

# آزمون



# کارنامه رتبه‌های بهرتر

رتبه‌های ا تا ۳۰۰۰



# جزوه



# فیلم



# مشاوره



www.  
arefonline.ir



مرکز مشاوره عارف





# آزمون ۱۴ آذرماه

## دوازدهم تجربی

### دفترچه اول

نحوه پاسخ‌گویی	مواد امتحانی	تعداد سؤال	زمان پاسخ‌گویی
اجباری	زیست‌شناسی ۳	۲۰	۲۰ دقیقه
زوج کتاب	زیست‌شناسی ۱	۲۰	۲۰ دقیقه
	زیست‌شناسی ۲	۲۰	

گزینشگر	مسئول درسی	ویراستار استاد	گروه ویراستاری تولید آزمون	بازبین نهایی	گروه مستندسازی	طراحان سؤال
محمدحسن کریمی‌فرد	مهدی جباری	حمید راهواره	مسعود بابایی نائینج علی سنگ‌تراش سینا الهامی الشن رفیقی محمد امین ابویی آترین صبا پریماه شادی	احسان بهروزپور	مهسا سادات هاشمی (مسئول درس) - سروش جدیدی امیرمحمد نجفی علی‌اکبر عباس‌زاده	احسان پارسامهر - امیر خیری زاده - امیررضا یوسفی - امیرمهدی قدوسی امین کریمی پور - پویا کریمی - جواد عرب تیموری - حسین سرخانی سجاد اشرف گنجویی - سجاد عبیری - سروش شفیعی - سعید جباری سیدعباس حسینی - سینا دشتی زاده - عباس آرایش - عرفان محبوبی نیا ماهان علیان مقدم - مبین شربتی - محمد پیردایه - محمدحسن کریمی فرد محمدنوید ناطق - مهدی جباری - مهدی یار سعادت‌نیا - مهرشاد پرهیزگار نیما شکورزاده - هادی احمدی - هاوری علائی - وحید زارع

مدیر تولید آزمون	مسئول دفترچه تولید آزمون	مدیر مستندسازی	مسئول دفترچه مستندسازی	ناظر چاپ
زهراالسادات غیاثی	عرشیا حسین زاده	محیا اصغری	سمیه اسکندری	حمید محمدی

برای دریافت اخبار گروه تجربی و مطالب درسی به کانال @zistkanoon2 مراجعه کنید.



مولکول های اطلاعاتی + جریان اطلاعات در یاخته + انتقال اطلاعات در نسل ها: زیست شناسی ۳ صفحه های ۱ تا ۴۶

(مشابه امتحان نوبتی فرورد ۹۹)

۱- کدام گزینه پیرامون کاتالیزورهای زیستی در دنیای زنده نادرست است؟

- ۱) یاخته های مختلف تنها به مقدار کمی از آن ها نیاز دارند.
- ۲) واجد بخش اختصاصی هستند که پیش ماده در آن قرار می گیرد.
- ۳) در محل حضور این مولکول ها، افزایش غلظت پیش ماده همواره موجب افزایش سرعت واکنش می شود.
- ۴) هیچ یک از آن هایی که سبب تجزیه لاکتوز در اشرفیاکلای می شود، سطح ساختاری چهارم پروتئین را ندارند.

(مشابه امتحان نوبتی فرورد ۹۹)

۲- با توجه به آمینواسیدها و فرایندهای مربوط به ساخت پلیمر از آن ها، کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) ویژگی های منحصر به فرد هر آمینواسید، به گروه R آن بستگی دارد.
- ۲) زنجیره های سازنده هموگلوبین، در ساختار دوم به شکل مارپیچ در می آیند.
- ۳) پروتئین ها از یک یا چند زنجیره بلند و بدون انشعاب از پلی پپتیدها ساخته می شوند.
- ۴) در همه ژن های هسته یوکاریوت، رنای پیک بالغ کوتاه تر از رنای پیک اولیه است.

(مشابه امتحان نوبتی فرورد ۱۳۹۷)

۳- با توجه به رنگ نوعی ذرت مطرح شده در کتاب درسی، چند مورد صحیح است؟

- الف) برای رخ نمودی که دارای بیشترین فراوانی هستند ۷ نوع ژن نمود مختلف وجود دارد.
- ب) هر چه انواع آلل های بارز بیشتر باشد، شدت رنگ قرمز بیشتر است.
- ج) آستانه قرمز نسبت به آستانه سفید به ژن نمود AAbbCC نزدیک تر است.
- د) ذرت واجد نزدیک ترین رخ نمود به رنگ قرمز انتهای طیف، قطعاً یک جایگاه ژنی ناخالص دارد.

- ۱) ۲      ۲) ۴      ۳) ۱      ۴) ۳

(مشابه امتحان نوبتی فرورد ۹۸)

۴- با توجه به بیماری های ژنتیکی مطرح شده در فصل ۳ کتاب درسی دوازدهم، کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) تغذیه نوزاد مبتلا به بیماری فنیل کتونوری با شیر مادر، باعث آسیب رسیدن به یاخته های مغز می شود.
- ۲) اگر مردی هموفیل با زنی ازدواج کند که سالم است و ناقل هم نیست؛ هیچ کدام از فرزندان آن ها بیمار نخواهد شد.
- ۳) با تغذیه از خوراکی های فاقد یا واجد مقدار کم فنیل آلانین، نمی توان از بروز اثرات بیماری فنیل کتونوری (PKU) جلوگیری کرد.
- ۴) در بررسی کروموزوم های بدن انسان، فام تن Y جایگاهی برای دگره های صفت هموفیلی ندارد.

(مشابه امتحان نوبتی فرورد ۹۹)

۵- زن و مردی سالم صاحب فرزندی هموفیل شده اند، مطابق با اطلاعات کتاب درسی کدام موارد درباره این خانواده صحیح است؟

- الف) فرزند متولد شده، یک دختر است.
  - ب) ژن نمود والد ناقل به صورت  $X^hX^H$  می باشد.
  - ج) احتمال تولد دختر هموفیل در این خانواده وجود ندارد.
  - د) ممکن است در آینده فرزندان دختری با ژن نمودهای  $X^HX^H$  و  $X^HX^h$  متولد شوند.
- ۱) الف، د      ۲) الف، ب، د      ۳) فقط ب، ج      ۴) ب، ج، د

(مشابه امتحان نوبتی فرورد ۱۳۹۰)

۶- کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) صفات چند جایگاهی، رخ نمودهای پیوسته ای ایجاد می کنند.
- ۲) نوزادان مبتلا به بیماری فنیل کتونوری (PKU) در بدو تولد، علائم آشکاری ندارند.
- ۳) صفت گروه خونی ABO، نوعی صفت تک جایگاهی محسوب می شود.
- ۴) صفت Rh به شکل های مختلفی، از جمله دو شکل مثبت و منفی دیده می شود.

۷- با توجه به صفت چند جایگاهی مربوط به رنگ دانه نوعی ذرت، در گیاهانی که از آمیزش دو ذرت با فنوتیپ میانه طیف و ژنوتیپ متفاوت از یکدیگر به

وجود می آیند، کدام ژنوتیپ نمی تواند مربوط به این گیاهان باشد؟

- ۱) AaBBCc      ۲) AaBbCc  
۳) aaBbCc      ۴) aabbcc

۸- مطابق متن کتاب درسی، در شرایط طبیعی محیط و با در نظر گرفتن دو بیماری فنیل کتونوری و هموفیلی در انسان، کدام گزینه در همه حالات محتمل است؟

- ۱) تولد پسری سالم، از مادری خالص و بیمار
- ۲) تولد پسری بیمار، از مادری ناخالص و سالم
- ۳) تولد دختری ناقل، از مادری ناخالص
- ۴) تولد دختری بیمار، از مادری بیمار و خالص

۹- با توجه به نمودار توزیع فراوانی مربوط به رنگ دانه ذرت در کتاب درسی و با فرض اینکه ستونی با دو آلل نهفته گروه A و ستونی با یک آلل بارز گروه B

نامیده شود، کدام مورد زیر درست است؟

- ۱) ستونی واجد فقط یک جایگاه ژنی خالص در بین ژن نمودها که از گروه های A و B نیست، نسبت به گروه A فراوانی کمتری دارد.
- ۲) رخ نمود ستونی که ژن نمودهای آن واجد یک یا سه جایگاه ژنی ناخالص می باشند، به گروه A نسبت به B شبیه تر است.
- ۳) همه ژنوتیپ هایی که در سه جایگاه ژنی خالص اند و با گروه B مجاور هستند، از نظر رخ نمود هم گروهند.
- ۴) همه ژنوتیپ هایی که در مجاورت با گروه A قرار دارند، در دو جایگاه ژنی خالص اند.



۱۰- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

- «اگر یکی از دگره‌های صفتی، بر روی فام‌تن شماره ۹ انسان سالم قرار داشته باشد...»
- ۱) ممکن نیست که کروموزوم شماره ۱ در تعیین فنوتیپ نهایی این صفت نقش داشته باشد.
  - ۲) ممکن نیست در تمام یاخته‌های پیکری و هسته‌دار بدن، برای این صفت دگره وجود داشته باشد.
  - ۳) ممکن است در اکثر یاخته‌های بدن فرد، این ژن توسط رنابسپاراز رونویسی شود.
  - ۴) ممکن است در اکثر یاخته‌های بدن فرد، پروتئین فعال کننده به تقویت رونویسی از این ژن کمک کنند.

۱۱- در طی سنتز زنجیره بتای پروتئین هموگلوبین، کدام مورد قبل از مشخص شدن ساختار اول این زنجیره رخ می‌دهد؟

- ۱) آخرین رنای ناقل به رمزه مکمل خود متصل می‌شود.
- ۲) آخرین پیوند بین نوکلئوتید و آمینواسید شکسته می‌شود.
- ۳) آخرین جابه‌جایی رناتن در طول رنای پیک صورت می‌گیرد.
- ۴) نزدیک‌ترین جایگاه رناتن به رمزه پایان توسط پروتئین‌های آزاد کننده اشغال می‌شود.

۱۲- کدام گزینه عبارت زیر را به طور نامناسب تکمیل می‌کند؟

«در فرآیند ترجمه، طی مرحله طویل شدن، زمانی که...»

- ۱) رنای ناقل جایگاه A به آمینواسید متصل است، رنای ناقل جایگاه P می‌تواند حامل آمینواسید نباشد.
- ۲) رنای ناقل جایگاه A حامل زنجیره پپتیدی است، رنای ناقل جایگاه P می‌تواند به نوعی آمینواسید متصل باشد.
- ۳) جایگاه A ریبوزوم توسط رنای ناقل پر نشده است، رنای ناقل جایگاه P می‌تواند به زنجیره‌ای از آمینواسیدها متصل باشد.
- ۴) رنای ناقل جایگاه P حامل چند آمینواسید است، رنای ناقل جایگاه A نمی‌تواند حامل مولکولی دارای پیوند پپتیدی باشد.

۱۳- در جاندار مورد مطالعه مزلسون و استال، زمانی که نیاز شدیدی به تولید گروهی از پروتئین‌ها باشد، کدام گزینه در مورد پروتئین‌ها و عوامل موثر در

ساخت آنها به درستی بیان شده است؟

- ۱) آنزیم رنابسپاراز به منظور تولید رنای پیک، هر دو رشته DNA خطی را در بر می‌گیرد.
- ۲) با کاهش فاصله رنای پیک از توالی پایان رونویسی، تعداد رناتن‌های متصل به رنا کاهش می‌یابد.
- ۳) آمینواسیدهای سازنده زنجیره پپتیدی در حال ساخت، در سمت زیر واحد کوچک رناتن مشاهده می‌شوند.
- ۴) نزدیکترین رناتن به رنابسپاراز در حال رونویسی، تعداد آمینواسید بیشتری از زنجیره پپتیدی خود دارد.

۱۴- سلول پیش ساز گویچه‌های قرمز خون در مغز قرمز استخوان واقع است. در پی وقوع رخدادی در این یاخته، میزان تولید نوعی پروتئین گروه خونی

کاهش یافته است. کدام گزینه ممکن است در این یاخته رخ داده باشد؟

- ۱) کاهش فاصله میان توالی‌های افزاینده و راه انداز در دنای حاوی ژن این پروتئین.
- ۲) افزایش میزان فشردگی فام تن در محل ژن تولیدکننده این پروتئین.
- ۳) اتصال بعضی رناهای کوچک مکمل به محصول رنابسپاراز ۳.
- ۴) تجمع رناتن‌ها به شکل دانه تسبیح روی مولکول mRNA.

۱۵- مطابق مطالب کتاب درسی، کدام گزینه تنها در خصوص یکی از روش‌های تنظیم رونویسی در باکتری اشرشیاکلا (E.Coli) صحیح است؟

- ۱) رنای پیک mRNA حاوی اطلاعات سه ژن ساخته می‌شود.
- ۲) نوعی پروتئین تنظیمی می‌تواند به سه نوع مولکول زیستی متصل شود.
- ۳) رونوشت توالی پایان رونویسی جزئی از رونوشت آخرین ژن مربوط به تجزیه نوعی دی ساکارید می‌باشد.
- ۴) با حضور فروکتوز در محیط اطراف باکتری، فرایند رونویسی از ژن‌ها آغاز می‌شود.

۱۶- کدام گزینه در رابطه با ژن‌هایی که رشته الگو متفاوتی جهت رونویسی دارند، همواره درست است؟

- ۱) رنابسپارازها به یکدیگر نزدیک می‌شوند.
- ۲) در رنای تولیدشده، خمیدگی ایجاد می‌شود.
- ۳) راه اندازها در بیشترین فاصله از هم قرار دارند.
- ۴) فاصله رناهای ساخته شده از هم بیشتر می‌شود.

۱۷- در خصوص فرایند سنتز مولکول‌های انتقال دهنده اطلاعات که قطر یکسانی در طول خود ندارند، کدام مورد صحیح است؟

- ۱) برای شکستن پیوند بین دو رشته پلی نوکلئوتیدی، به مولکولی برای کاهش انرژی فعال سازی نیاز است.
- ۲) رنابسپاراز برخلاف دنابسپاراز، توانایی شکستن پیوند اشتراکی را ندارد.
- ۳) برخلاف تقسیم سلولی فرایندی پیوسته است و برای سادگی به سه مرحله تقسیم می‌شود.
- ۴) جهت خروج مولکول پلی نوکلئوتیدی در حال ساخت، با جهت فعالیت آنزیم دخیل در این فرایند یکسان است.

۱۸- کدام گزینه، در ارتباط با آزمایشات انجام شده برای کشف عامل اصلی انتقال اطلاعات وراثتی صحیح است؟

- ۱) در آزمایشی که از سانتریفیوز استفاده شد، انتقال صفات فقط در یک محیط کشت مشاهده شد.
- ۲) در آزمایشی که از ترکیب باکتری‌های زنده و مرده از یک گونه استفاده شد، موش مرد.
- ۳) تنها از باکتری پوشینه‌دار زنده برای استخراج عصاره استفاده شد.
- ۴) در آزمایشی که فقط از آنزیم تخریب‌گر پروتئین استفاده شد، موش مرد.



۱۹- در یاخته بنیادی مغز استخوان، یک آنزیم دنابسپاراز که در همانندسازی دناى هسته‌ای نقش داشته است، چه تفاوتی با هر آنزیم سازنده نوعی رنا دارد؟

- ۱) بین نوکلئوتید تیمین دار و نوکلئوتید رشته الگو، پیوند هیدروژنی برقرار کرده است.
  - ۲) نوعی رشته پلی نوکلئوتیدی را تولید کرده است که می‌تواند ساختار مارپیچی پیدا کند.
  - ۳) در قرار دادن نوکلئوتید مکمل در مقابل کل نوکلئوتیدهای رشته الگو نقش داشته است.
  - ۴) رشته پلی نوکلئوتیدی ساخته شده توسط آن، دارای قند سبک تر است.
- ۲۰- در آزمایش مزلسون و استال، چند مورد، قبل از ایجاد دو نوار در لوله سانتریفیوژ شده، رخ داد؟  
الف) اولین DNA های دارای چگالی سبک تشکیل شدند.  
ب) نوکلئوتیدهایی با چگالی‌های غیریکسان روبه روی یکدیگر قرار گرفتند.  
ج) اولین رشته‌های پلی نوکلئوتیدی با چگالی متوسط ایجاد گردیدند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) صفر

**از یاخته تا گیاه + جذب و انتقال مواد در گیاهان: زیست شناسی ۱ صفحه های ۹۰ تا ۱۱۱**

۲۱- در ساقه یک گیاه چند ساقه چوبی شده، کدام مورد مریستم پسین تشکیل شده در سامانه بافت آوندی را از مریستم پسین تشکیل شده در سامانه بافت زمينه‌ای متمایز می‌کند؟

- ۱) در تشکیل پوست درخت فاقد نقش اصلی است.
- ۲) بیش از یک نوع یاخته با دیواره نفوذناپذیر به آب تولید می‌کند.
- ۳) در تولید یاخته‌هایی با دیواره نازک و با قابلیت ذخیره‌سازی نقش دارند.
- ۴) تعداد لایه‌های یاخته‌ای بیشتری در سطح خارجی نسبت به سطح داخلی تولید می‌کند.

۲۲- با کندن پوست درخت، نوعی کامبیوم در برابر آسیب‌های محیطی قرار می‌گیرد. این نوع کامبیوم نوعی بافت را به سمت داخل تولید می‌کند. کدام گزینه درباره این بافت صحیح است؟

- ۱) در گیاهان آبی، هوا فاصله بین یاخته‌های آن را پر می‌کند.
- ۲) دیواره یاخته‌های این بافت، به تدریج چوب پنبه‌ای می‌شوند.
- ۳) حاوی یاخته‌هایی است که دیواره عرضی در آن، صفحه آبکشی دارد.
- ۴) لیگنین در دیواره یاخته‌های آن به شکل‌های متفاوتی قرار می‌گیرد.

۲۳- در خصوص ساقه درخت مو، کدام گزینه درست است؟

- ۱) فرورفتگی‌های اختصاصی ایجاد شده برای تأمین اکسیژن، نتیجه فعالیت کامبیوم چوب پنبه‌ساز هستند.
- ۲) ضخیم‌ترین لایه پوست درخت، دارای یاخته‌هایی است که برای انجام صحیح فعالیت خود، به کمک یاخته‌هایی با ظاهر دوکی شکل نیاز دارند.
- ۳) آوندهای چوب پسین قدیمی‌تر، روشن‌تر از چوب‌های پسین جدید هستند.
- ۴) آبکش پسین برخلاف چوب پسین، از یک لایه تشکیل شده است.

۲۴- کدام گزینه فقط در مورد یکی از انواع گیاهان تک‌لپه‌ای یا دولپه‌ای صحیح است؟

- ۱) عبور مواد از هر سه مسیر در یاخته‌های درون پوست - وجود آوندهای مرده در مرکز ریشه
- ۲) وجود پوست نازک در ساقه - دارای یاخته‌های معبر فراوان‌تر از یاخته‌های نعلی شکل
- ۳) قرارگیری دستجات آوندی ساقه به صورت نامنظم - دارای انشعابات متعدد و فراوان‌تر در ریشه
- ۴) آرایش ستاره‌ای شکل آوندهای آبکش در ریشه - داشتن دمبرگ و رگبرگ‌های منشعب

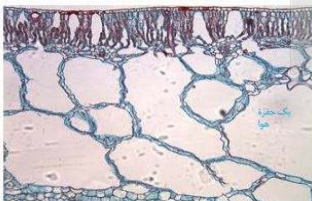
۲۵- در برش عرضی ساقه نوعی گیاه، تراکم دسته‌های آوندی در بخش‌های خارجی‌تر ساقه؛ بیشتر است. کدام مورد در ارتباط با این گیاه درست است؟

- ۱) در ریشه، دسته‌های آوندی به صورت پراکنده دیده می‌شوند.
- ۲) در ساقه، دسته‌های آوندی به صورت منظم روی یک حلقه قرار دارند.
- ۳) در برگ، یاخته‌های مریستمی، اطراف رگبرگ‌های موازی را احاطه می‌کنند.
- ۴) در ریشه، ضخامت پوست نسبت به گیاه دیگر نسبتاً کم است و یاخته آوندی در بخش مرکزی دیده نمی‌شود.

۲۶- چند مورد در رابطه با تصویر رو به رو که مربوط به برگ نوعی گیاه است، صحیح است؟

- الف) ماده لیپیدی ضخیم، روی سطح یاخته‌های مکعبی و بزرگ را می‌پوشاند.
- ب) فضاهای وسیع در بافت پارانشیم ریشه، ساقه و برگ از موارد سازش این نوع گیاهان است.
- ج) در بعضی گیاهان ساکن در این شرایط، ترکیبات پلی‌ساکاریدی در واکوئول ذخیره می‌شود.
- د) با توجه به نوع سازش، توسعه گیاهان مشابه در کشور ایران بیشتر از سایر گیاهان می‌تواند انجام شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)



۲۷- با توجه به مثال‌هایی که در کتاب درسی بیان شده است، کدام گزینه به طور حتم عبارت مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟ «گیاهی که.....»

- ۱) نوعی اندام‌کننده ایجاد می‌کند که همانند گیاهان جالیزی، همه یا بخشی از مواد غذایی خود را از گیاهان فتوسنتزکننده دریافت می‌کند.
- ۲) آلومینیوم را در یاخته‌های بافت زمينه‌ای خود ذخیره می‌کند، گلبرگ‌هایش در خاک خنثی، رنگی مشابه گل محمدی دارد.
- ۳) با کمبود اکسیژن در محیط‌های آبی سازش‌هایی دارد، دارای حفره‌های هوا در یاخته‌های پارانشیم خود می‌باشد.
- ۴) از طریق همزیستی با ریزوبیوم موجب تقویت خاک می‌شود، دارای باکتری‌های تولیدکننده  $\text{NH}_4^+$  بر روی برجستگی‌های ریشه خود می‌باشد.



۲۸- با توجه به مطالب کتاب درسی، اگر جانداران پریاخته‌ای موثر در تغذیه گیاهی را در گروه ۱ و جانداران تک یاخته‌ای موثر در تغذیه گیاهی را در گروه ۲ قرار دهیم، در این صورت کدام گزینه صحیح است؟

- ۱) فقط برخی از اعضای گروه ۱ و ۲ می‌توانند با اندام‌های زیرزمینی، همزیستی داشته باشند.
- ۲) همه افراد گروه ۲، می‌توانند در شکل مولکولی نیتروژن جو تغییر پایداری ایجاد کنند.
- ۳) همه افرادی که در تامین نیتروژن مورد نیاز گیاهان نقش مهمی را ایفا می‌کنند، در گروه ۲ قرار دارند.
- ۴) افراد گروه ۱ و ۲، تمام مواد آلی مورد نیاز خود را از گیاه مجاور خود تامین می‌کنند.

۲۹- کدام گزینه برای تکمیل عبارت مقابل مناسب است؟ «نوعی کود که امکان بیماری‌زایی دارد نسبت به نوعی کود دیگر که.....»

- ۱) معایب انواع کودهای دیگر را ندارد، استفاده از آن هزینه کمتری دارد.
- ۲) معمولاً همراه با کود زیستی مصرف می‌شود، به نیازهای جانداران شباهت بیشتری دارد.
- ۳) استفاده بیش از حد آن به گیاهان آسیب کمتری می‌رساند، بیشتر مانع نفوذ نور و اکسیژن درون آب می‌شود.
- ۴) مصرف بیش از حد آن می‌تواند بافت خاک را تخریب کند، با سرعت بیشتری کمبود مواد مغذی خاک را جبران می‌کند.



۳۰- کدام گزینه درباره جاندار مشخص شده در شکل رو به رو صحیح است؟

- ۱) فاقد توانایی فتوسنتز است.
- ۲) توانایی جذب نیتروژن تثبیت شده را ندارد.
- ۳) دارای آنزیم‌های تجزیه کننده پلی ساکارید است.
- ۴) تنها در مناطق کم آب زندگی می‌کند.



۳۱- با توجه به گیاهان نشان داده شده در شکل، کدام گزینه در ارتباط با این گیاهان صحیح است؟

- ۱) همه آن‌ها با کاهش نور، سبزدیسه را به رنگ دیسه تبدیل می‌کنند.
- ۲) فقط بعضی از آن‌ها همانند گیاهان جالیزی، توانایی فتوسنتز دارند.
- ۳) فقط بعضی از آن‌ها اطراف ریشه گیاه دیگر می‌پیچند و اندام مکنده ایجاد می‌کنند.
- ۴) همه آن‌ها در غشای یاخته‌های زنده خود دارای تعداد فراوانی فسفولیپید و تعداد کمتری کلسترول هستند.

۳۲- با توجه به شکل مقابل چند مورد از موارد زیر صحیح است؟

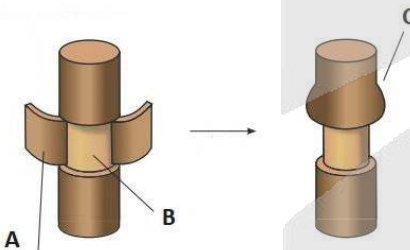
- الف) بخش A واجد سلول‌هایی مشترک با بافت زمینه‌ای است.
- ب) بیرونی‌ترین سلول‌ها در سطح بخش B، آوندهای چوبی پسین هستند.
- ج) در حالت طبیعی، جریان مواد درون بخش C، از طریق پلاسمودسم‌ها انتقال می‌یابد.
- د) از بخش A تعرق به مقدار اندکی صورت می‌پذیرفت.

۴ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۱ (۱)



۳۳- در ریشه انواعی از گیاهان، یاخته‌هایی با ظاهر نعلی شکل و یاخته‌های معبر یافت می‌شود. کدام مورد در رابطه با هر دو نوع یاخته صحیح است؟

- ۱) در منطقه زیرین پوست ریشه‌های افشان مشاهده می‌شوند.
- ۲) در دیواره یاخته‌های خود علاوه بر کربوهیدرات، لیپید نیز دارند.
- ۳) در لایه‌ای از ریشه قرار دارند که از برگشت مواد جذب شده به بیرون جلوگیری می‌کند.
- ۴) انتقال مواد به درون آوندها از طریق این یاخته‌ها انجام می‌شود.

۳۴- از بین مراحل مربوط به فرآیند تعرق و حرکت شیره خام، کدام اتفاق در بین مراحل ۴ و ۶ رخ می‌دهد؟

- ۱) مکش تعرقی آب را از آوندهای چوبی ریشه به ساقه می‌کشد.
- ۲) مولکول‌های آب ستونی را از ریشه به برگ تشکیل می‌دهد.
- ۳) مکش تعرقی ستون آب را از آوندهای چوبی ساقه به برگ می‌کشد.
- ۴) آب به درون استوانه آوندی وارد می‌شود.

۳۵- در خصوص مراحل الگوی جریان فشاری در یک گیاه علفی، کدام مورد درست است؟

- ۱) در هر مرحله‌ای که مواد در جهت شیب غلظت جابه جا می‌شوند، مصرف انرژی در یاخته آبکشی مشاهده نمی‌شود.
- ۲) در هر مرحله‌ای که آب بین دو نوع یاخته بدون هسته جا به جا می‌گردد اسمز در انتقال آن نقش دارد.
- ۳) در هر مرحله‌ای که مواد آلی به روش انتقال فعال وارد یاخته دیگر می‌شود، در آن محل مواد آلی فقط ذخیره می‌شود.
- ۴) در هر مرحله‌ای که مواد به صورت جریان توده‌ای جابه جا می‌شوند، مواد برای اولین بار درون آوند آبکش حرکت می‌کنند.



۳۶- ویژگی همه روزنه‌های هوایی موجود در درخت آکاسیا، کدام است؟

- ۱) همیشه باز هستند و نشانه فشار ریشه ای هستند.
- ۲) آب به صورت مایع یا بخار از منفذ آن‌ها عبور می‌کند.
- ۳) تعرق تنها از طریق آن‌ها صورت می‌گیرد.
- ۴) می‌توانند تحت شرایطی باز یا بسته شوند.

۳۷- با توجه مسیرهای کوتاه عبور مواد در عرض ریشه یک گیاه دو لپه، کدام گزینه صحیح است؟

- ۱) آب می‌تواند در گروهی از یاخته‌های درون پوست در مسیر آپوپلاستی حرکت کند.
- ۲) حرکت دوباره آب در هر سه مسیر کوتاه، پس از عبور از لایه ریشه‌زا ممکن می‌شود.
- ۳) مرکزی‌ترین یاخته‌ها با صرف انرژی زیستی و ایجاد اختلاف غلظت، سبب ورود آب و یون به درون خود می‌شود.
- ۴) ماده رسوب کرده در ۴ وجه درون پوست در گروهی از مولکول‌های زیستی قرار دارد که در انسان توسط رگ‌های لنفی وارد خون می‌شود.

۳۸- در گیاهی دولپه، آب به صورت قطراتی از لبه برگ‌ها خارج می‌شود؛ کدام گزینه در رابطه با این شرایط درست است؟

- ۱) ساختارهای ویژه موجود در انتهای آوند چوبی باز شده‌اند.
- ۲) شدت تعرق از سطح برگ کمتر از شدت جریان توده‌ای می‌باشد.
- ۳) تجمع آب و یون‌ها در آوندهای چوبی ریشه رو به کاهش است.
- ۴) در نزدیک‌ترین یاخته‌ها به روزنه، انباشت ساکارز کاهش یافته است.

۳۹- کدام موارد برای تکمیل عبارت مقابل مناسب است؟ «بخش ..... خاک، .....»

- الف) آلی - فقط از بقایای جانوران تشکیل می‌شود.
- ب) معدنی - فقط از هوازدگی سنگ‌ها تشکیل می‌شود.
- ج) سطحی - در ممانعت از کاهش مقدار یون‌های معدنی نقش دارند.
- د) غیر آلی - تأثیر چندانی بر قدرت نگهداری آب ندارد.

- ۱) ب - ج      ۲) ج - د      ۳) الف - د      ۴) الف - ج - د

۴۰- کدام گزینه عبارت مقابل را به نادرستی تکمیل می‌کند؟ «به طور معمول یاخته‌هایی که در ناحیه ..... گیاه قرار دارند، می‌توانند ..... نمایند.»

- ۱) نوک ریشه - ماده لزج تولید
- ۲) نوک ریشه - تیغه میانی تولید
- ۳) نزدیک به نوک ریشه - یاخته‌هایی را برای محافظت از خود تولید
- ۴) نزدیک به نوک ریشه - نوعی پلی ساکارید را به خارج از پروتوپلاست خود منتقل

تولیدمثل نهان‌انگان + پاسخ گیاهان به محرک‌ها: زیست‌شناسی ۲ صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۵۲

۴۱- در انواعی از ساقه‌های تخصص یافته برای تولیدمثل غیرجنسی، ساقه اختصاصی به شکل افقی رشد می‌کند. کدام گزینه درباره این ساقه‌ها صحیح است؟

- ۱) همگی دارای یاخته‌هایی فاقد واکوئول مرکزی هستند که دائماً تقسیم می‌شوند.
- ۲) یکی از آنها، توانایی جذب مستقیم مواد از خاک به وسیله تارهای کشنده را دارد.
- ۳) در همه آنها هورمون ساقه‌زایی باعث افزایش تقسیم و ایجاد یاخته‌های جدید می‌شود.
- ۴) فقط در یکی از آنها، اندامکی دوغشایی کار تامین انرژی برای یاخته هایشان را برعهده دارد.

۴۲- مطابق با مطالب کتاب درسی، در نوعی تکثیر غیرجنسی گیاهان به وسیله اندام‌های رویشی، گیاه جدیدی تولید نمی‌شود. در خصوص این روش، کدام مورد درست است؟

- ۱) نیازمند قرار دادن قطعه‌ای از ساقه در آب یا خاک است.
- ۲) بخشی از اندام رویشی دارای گره با خاک پوشانده می‌شود.
- ۳) از جوانه یا شاخه نوعی گیاه با ویژگی‌های خاص استفاده می‌شود.
- ۴) در نهایت بخشی از ساقه یا شاخه گره‌دار، از گیاه مادر جدا خواهد شد.

۴۳- عدم وجود وسیله حرکتی در یاخته‌های جنسی گیاهان گلدار، منجر به تشکیل ساختاری می‌شود. کدام گزینه درباره این ساختار، درست است؟

- ۱) یاخته‌های آن در طول خامه گیاه همانند تخمدان قابل مشاهده هستند.
- ۲) یاخته‌های جنسی نر که وارد آن می‌شوند، در نهایت به کیسه رویانی می‌رسند.
- ۳) منشأ این ساختار، یاخته‌ای است که از تقسیم سیتوپلاسم نابرابر ایجاد شده است.
- ۴) در همه افراد سالم و بالغ جمعیت گیاهان نهان‌دانه، ایجاد می‌شود.



۴۴- در گیاه آلبالو، پس از پذیرش دانهٔ گرده توسط کللاه، ابتدا کدام اتفاق قبل از سایرین رخ می‌دهد؟

- ۱) لولهٔ گرده از محل اتصال دیوارهٔ تخمک به تخمدان، با کیسهٔ رویانی ارتباط برقرار می‌کند.
- ۲) یاختهٔ تخم ضمیمه با تقسیم‌های متوالی، بافتی به نام درون دانه را تشکیل می‌دهد.
- ۳) گروهی از رشته‌های دوک، به کروموزوم‌های مضاعف موجود در یاختهٔ زایشی متصل می‌شوند.
- ۴) ضمن نفوذ لولهٔ گرده به درون تخمدان، زامه‌ها در عقب‌تر از هستهٔ یاختهٔ رویشی، به سمت تخمک می‌روند.

۴۵- با توجه به مطالب کتاب درسی در رابطه با گیاه آلبالو، کدام مورد درست است؟

- ۱) طولی‌ترین بخش مادگی، کمترین ضخامت خود را در قسمت میانی دارد.
- ۲) ریشهٔ رویانی، نخستین بخش از رویان است که در مراحل تکوین دانه ایجاد می‌شود.
- ۳) در مادگی چند برچه‌ای آن، هر تخمک به دیوارهٔ جانبی تخمدان متصل شده است.
- ۴) همانند ذرت و برخلاف پیاز خوراکی، رویش زیرزمینی دارد.

۴۶- کدام گزینه دربارهٔ گل ماده گیاهان کدوی یک جمعیت درست است؟

- ۱) گلبرگ‌های آن اندازهٔ کوچک‌تری نسبت به گلبرگ‌های گل‌های نر دارند.
- ۲) اطراف حلقهٔ چهارم گل را تعدادی گلبرگ مجزا و زردرنگ احاطه کرده است.
- ۳) در حلقهٔ سوم خود، بساک با ظاهر مخروطی شکل و نارنجی رنگ دارند.
- ۴) انتهای باریک تخمدان نسبت به بخش متسع آن، به محل اتصال به ساقه نزدیکتر است.

۴۷- یکی از سه جزء اصلی از دانهٔ ذرت، کمترین سطح تماس را با پوستهٔ دانه دارد. کدام گزینه دربارهٔ این بخش، درست است؟

- ۱) جیبرلیک اسید را تولید می‌کند.
- ۲) تماس مستقیم با ذخایر غذایی دانه، ندارد.
- ۳) مواد غذایی را به رویان در حال رشد انتقال می‌دهد.
- ۴) هنگام جوانه‌زنی، بخش سخت دانه را می‌شکافد.

۴۸- کدام گزینه دربارهٔ قسمت مشخص شده با علامت سؤال، درست است؟

- ۱) زئوتیپ یکسان با یاخته‌های گیاه مادر دارد.
- ۲) همهٔ یاخته‌هایش اندازهٔ یکسان دارند.
- ۳) به ساقهٔ رویانی نزدیک‌تر از ریشهٔ رویانی است.
- ۴) از ذخیرهٔ غذایی دانه استفاده نمی‌کند.

۴۹- با توجه به مطالب کتاب درسی، کدام گزینه در ارتباط با گرده افشانی درست است؟

- ۱) گرده افشانی درخت بلوط، توسط بعضی جانوران گرده افشان که در شب تغذیه می‌کنند، انجام می‌شود.
- ۲) گرده افشانی گل قاصد توسط برخی از حشرات که دارای گیرنده شیمیایی در پاهاى خود هستند، انجام می‌شود.
- ۳) گرده افشانی گیاهانی که گلبرگ‌های کوچک سفید دارند، تنها توسط باد انجام می‌شود.
- ۴) گرده افشانی گل‌هایی که شهد فراوان دارند توسط حشراتی انجام می‌شود که توانایی تشخیص پرتوی فرابنفش را نیز دارند.

۵۰- در خصوص نوعی گیاه گل‌دار، که برگ رویانی در دانهٔ بالغ آن، وظیفهٔ انتقال مواد غذایی به رویان را بر عهده دارد، کدام مورد، به طور حتم درست است؟

- ۱) در هنگام رویش دانهٔ آن، ریشه و ساقهٔ رویانی از محلی مشترک از دانه خارج می‌شوند.
- ۲) برگ رویانی آن درون خاک باقی‌مانده و نمی‌تواند به همراه ساقهٔ رویانی از خاک خارج شود.
- ۳) تاباندن نور یک جانبه به دانه‌رست آن، موجب تجمع هورمون اکسین در سمت نزدیک به نور می‌شود.
- ۴) فقط بعضی از هسته‌های درون لولهٔ گردهٔ آن، با هستهٔ یاخته‌های موجود در کیسهٔ رویانی ادغام می‌شوند.

۵۱- کدام گزینه دربارهٔ بخش‌های تولیدمثلی گیاهان نهاندانه صحیح می‌باشد؟

- ۱) اضافه کردن نوعی محرک رشد به گیاه سیب، به واسطهٔ رشد تخمدان موجب افزایش مواد مغذی میوه می‌شود.
- ۲) موزه‌های بدون دانه به علت عدم تکمیل مراحل رشد و نمو رویان، دارای دانه ریز با پوستهٔ نازک می‌باشند.
- ۳) در میوه‌های کاذب برخلاف میوه‌های حقیقی، محدوده قرارگیری دانه، بخشی از فضای تخمدان می‌باشد.
- ۴) عاملی که در گرده افشانی گیاهانی با گل‌های فاقد رنگ درخشان موثر است، نمی‌تواند در پراکنش میوه‌ها نقش داشته باشد.

۵۲- با توجه به اطلاعات کتاب درسی، در گیاهان نهاندانه کدام دو مورد با یکدیگر ارتباط مستقیم یا ارتباط عکس دارند؟

- ۱) میزان اکسین ریشه - تعداد گرهک‌های ریشه
- ۲) میزان سیتوکینین ساقه - تعداد فرورفتگی‌های غار مانند روپوست رویی
- ۳) میزان اتیلن برگ - میزان مکش شیرهٔ خام ساقه در اثر تعریق
- ۴) میزان آبسزیک اسید در برگ‌ها - رشد طولی یاخته‌های نگهبان روزنه





۵۳- انواعی از هورمون‌های گیاهی مطرح شده در کتاب درسی، قبل از کشف ترشح آنها در گیاهان، اثر آنها بر گیاهان کشف شده بودند. کدام گزینه درباره این هورمون‌ها صحیح است؟

- ۱) همه آن‌ها، می‌توانند نقش بازدارندگی در چیرگی راسی داشته باشند.
- ۲) بعضی از آن‌ها، در صنایع مربوط به تولید میوه استفاده می‌شوند.
- ۳) همه آن‌ها، می‌توانند باعث افزایش فعالیت آنزیم‌های تجزیه‌کننده شوند.
- ۴) بعضی از آن‌ها، برای جلوگیری از جوانه‌زنی زود هنگام دانه‌ها استفاده می‌شود.

۵۴- نوعی تنظیم‌کننده رشد با خاصیت اسیدی در گیاهان، موجب مرگ برنامه‌ریزی شده می‌شود. کدام گزینه راجع به این تنظیم‌کننده صحیح بیان شده است؟

- ۱) با اتصال به عامل بیگانه، آن را از بین می‌برد.
- ۲) می‌تواند در مبارزه با بیماری ویروسی سیاهک گندم، نقش داشته باشد.
- ۳) باعث ایجاد یک سری فرآیند دقیق در گیاه می‌شود.
- ۴) جزو فرآیندهای دفاع شیمیایی در گیاه محسوب می‌شود.

۵۵- دانه رست چمن را در شرایط نور یک طرفه قرار داده و نوک آن را با یک لوله شیشه‌ای شفاف می‌پوشانیم. سپس زیر نوک ساقه، یک ورقه میکا (ماده‌ای نفوذناپذیر) را به صورت افقی تا نیمه در سمت دور از نور ساقه فرو می‌کنیم. کدام پیش‌بینی در ارتباط با خم شدن نوک دانه رست صحیح است؟

- ۱) به سمت نور خم می‌شود، زیرا رشد طولی دانه رست به واسطه یاخته‌های نوک ساقه انجام می‌شود.
- ۲) خم نمی‌شود، زیرا ورقه میکا مانع از انتقال پیام شیمیایی به یاخته‌های پایین‌تر می‌شود.
- ۳) به سمت نور خم می‌شود، زیرا هورمون گیاهی با عبور از سمت مقابل می‌تواند به بخش‌های پایین‌تر ساقه برسد.
- ۴) خم نمی‌شود، زیرا لوله شیشه‌ای نور را بازتاب کرده و مانع از درک جهت نور توسط نوک دانه رست می‌شود.

۵۶- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، کدام گزینه در ارتباط با فرایند ریزش برگ درخت درست است؟

- ۱) در لایه جداکننده، یاخته‌های سامانه بافت پوششی دیرتر از آن‌دها جدا می‌شوند.
- ۲) در لایه محافظ، دو ردیف یاخته چوب پنبه‌ای شده مشاهده می‌شود.
- ۳) لایه جداکننده ضخامت بیشتری نسبت به لایه محافظ دارد.
- ۴) لایه جداکننده بدون آسیب جوانه نزدیک آن تشکیل می‌شود.

۵۷- کشاورزی، برای جلوگیری از حمله مورچه‌ها به محصولاتش، از نوعی ترکیب شیمیایی تولیدشده در گیاهان، استفاده می‌کند. مطابق مطالب کتاب درسی، کدام گزینه درباره این ترکیب صحیح است؟

- ۱) باعث مرگ مورچه‌ها می‌شود.
- ۲) در هر زمان از سال به صورت طبیعی قابل تهیه است.
- ۳) در پی تبدیل مریستم رویشی به زایشی تولید می‌شود.
- ۴) باعث جلب نوعی جاندار و تخم‌ریزی آن می‌شود.

۵۸- در مورد پاسخ گیاهان به عوامل محیطی کدام مورد صحیح است؟

- ۱) در صورتی که طول شب از حد مشخصی بیشتر نباشد، شکستن شب برای گل‌دهی گیاه شیدر لازم است.
- ۲) نوعی عامل محیطی که باعث ریزش برگ درختان می‌شود، می‌تواند فرایند گل دادن نوعی گیاه را تسریع کند.
- ۳) اگر آگار پر از اکسین را روی سطح ساقه فاقد نوک قرار دهیم، رشد و خم شدن نابرابری در دو سمت انتهای ساقه دیده می‌شود.
- ۴) پیچش در گیاهان نوعی پاسخ به تماس است که در اثر افزایش رشد یاخته‌ها در سمت مقابل محل تماس رخ می‌دهد.

۵۹- کدام مورد در ارتباط با طول عمر گیاهان مختلف صحیح است؟

- ۱) گیاهان یک ساله، بعد از انجام یک سال رشد رویشی از بین می‌روند.
- ۲) گیاه چغندر در سال ابتدایی رشد خود، فاقد ساقه می‌باشد.
- ۳) همه گیاهان یک ساله تک لپه می‌باشند.
- ۴) همه گیاهان چوبی چند ساله می‌باشند.

۶۰- کدام عبارت در خصوص پاسخ‌های گیاه به محیط نادرست می‌باشد؟

- ۱) گیاهان می‌توانند با توجه به شرایط دمایی، رشد جوانه‌های خود را دستخوش تغییراتی کنند.
- ۲) هر نوع زمین‌گرایی در گیاهان الزاماً در جهت گرانش زمین است.
- ۳) تبدیل مریستم رویشی به مریستم زایشی، می‌تواند تأثیرپذیر از طول شب و روز باشد.
- ۴) گیاهان می‌توانند از پاسخ به تماس برای برطرف کردن نیازهای غذایی خود استفاده کنند.



# آزمون ۱۴ آذرماه

## دوازدهم تجربی

### دفترچه دوم

نحوه پاسخ گویی	مواد امتحانی	تعداد سؤال	زمان پاسخ گویی
اجباری	فیزیک ۳	۲۰	۳۰ دقیقه
زوج کتاب	فیزیک ۱	۱۰	۱۵ دقیقه
	فیزیک ۲	۱۰	
اجباری	شیمی ۳	۱۰	۱۰ دقیقه
زوج کتاب	شیمی ۱	۲۰	۲۰ دقیقه
	شیمی ۲	۲۰	

گزینه‌گر	مسئول درس	ویراستار استاد	گروه ویراستاری تولید آزمون	بازبین نهایی	گروه مستندسازی	طراحان سؤال
<b>فیزیک</b>						
امیرحسین برادران	نیلگون سپاس	کیارش صانعی	پرهام امیری محمد رهگشای سپهر سادات علی صادق تهرانی	علی کنی	علیرضا همایون خواه (مسئول درس) عرفان ترابی سجاد بهارلونی	ابوالفضل خالقی - احسان مطلی - امیر داوری‌نیا - امیراحمد میرسعید - امیرحسین برادران امیرمحمد محسن زاده - رضا کریم - ریحانه آزادان - زهره آقامحمدی - سعید شرق - عبدالرضا امینی نسب - علی عالی بری - علیرضا جباری - غلامرضا محبی - مجتبی نکونیان محسن سلیمانی‌وند - محمدصادق مام‌سیده - محمدکاظم منشادی - مهدی شریفی مهران اسماعیلی - میلاد طاهر عزیزی
<b>شیمی</b>						
مسعود جعفری	امیرحسین مرتضوی	امیرعلی بیات	ارسلان کریمی‌زارچی علی صادق تهرانی الشن رفیقی آرین کوثری	حسین ربانی‌نیا	الهه شهبازی (مسئول درس) محسن دستجردی پریا اقبالی رزینا حبیب نتاج	احمد عیسوند - امیرحسین مرتضوی - امیرحسین نوروزی - امیرحسین هادی - امیرعلی بیات امیرمحمد کنگرانی - امیرمسعود حسینی - آرمین عظیمی - حسن رحمتی کوننده - حسین شاهسواری - حسین شکوه - حسین ناصری ثانی - رضا سلاجقه مدروان - رضا عزیزیان - سعید تیزرو - سیدعلی اشرفی - دوست سلماسی - عبدالرضا دادخواه - عبدالواحد امامی‌نیا - علی آدینه - علی رفیعی - علیرضا بیاتی - محسن مجنونی - محمد عظیمیان زواره - محمدرضا پورچاوید - محمدرضا جمشیدی - محمدمعین جهانی محمدهادی شریفی - مسعود جعفری - مهدی پورفولاد - مهدی عسگری - هادی مهدی زاده

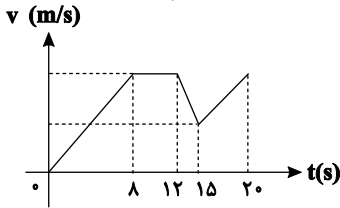
مدیر تولید آزمون	مسئول دفترچه تولید آزمون	مدیر مستندسازی	مسئول دفترچه مستندسازی	ناظر چاپ
زهراالسادات غیائی	عرشیا حسین زاده	محیا اصغری	سمیه اسکندری	حمید محمدی

برای دریافت اخبار گروه تجربی و مطالب درسی به کانال @zistkanoon 2 مراجعه کنید.

حرکت بر خط راست + دینامیک : فیزیک ۳ صفحه های ۱ تا ۴۴

۶۱- نمودار سرعت - زمان متحرکی که بر روی محور  $x$  ها در حال حرکت است، مطابق شکل زیر است. در ۲۰ ثانیه اول حرکت، چند ثانیه متحرک در جهت محور  $x$  ها و به صورت تندشونده حرکت می کند؟

(مشابه امتحان هماهنگ کشوری مرداد ۱۳۰۳)



- ۱۳ (۱)
- ۱۵ (۲)
- ۸ (۳)
- ۱۱ (۴)

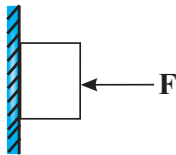
۶۲- معادله سرعت - زمان متحرکی که بر روی محور  $x$  ها حرکت می کند، در SI به صورت  $v = -2t + 15$  است. در کدام یک از لحظات زیر بردارهای سرعت و شتاب با یکدیگر هم جهت اند؟

(مشابه امتحان نوبتی فروردین ۱۳۰۲)

- $t = 2s$  (۱)
- $t = 4s$  (۲)
- $t = 6s$  (۳)
- $t = 10s$  (۴)

۶۳- مطابق شکل مقابل، جسمی به جرم  $2kg$  به یک دیوار قائم تکیه داده شده و در حال سکون است. اگر بزرگی نیروی افقی  $F$  (بدون تغییر جهت)  $10$  نیوتون افزایش یابد، به ترتیب از راست به چپ بزرگی نیروی اصطکاک وارد بر جسم و نیروی عمودی سطح وارد بر جسم چند نیوتون تغییر می کند؟

(مشابه امتحان نوبتی فروردین ۱۳۰۳)

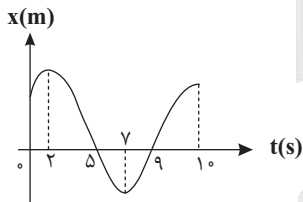


$$(g = 10 \frac{N}{kg}, \mu_s = 0/5)$$

- ۱ و ۵ (۱)
- تغییر نمی کند، ۱۰ (۲)
- ۱۰، ۱۰ (۳)
- تغییر نمی کند، تغییر نمی کند. (۴)

۶۴- نمودار مکان - زمان متحرکی که بر روی محور  $x$  ها حرکت می کند، مطابق شکل زیر است. در بازه زمانی  $t_1 = 0$  تا  $t_2 = 10s$  مجموعاً چند ثانیه بردار مکان متحرک در جهت مثبت محور  $x$  ها است؟

(مشابه امتحان نوبتی فروردین ۱۳۰۳)

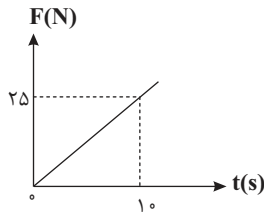


- ۵ (۱)
- ۶ (۲)
- ۴ (۳)
- ۱ (۴)

۶۵- کدام یک از گزاره های زیر صحیح است؟

- (۱) در نیم دور حرکت ماه به دور زمین، مسافت طی شده توسط ماه برابر با بزرگی جابه جایی آن است.
- (۲) در نمودار مکان - زمان، بزرگی شیب خط مماس در هر لحظه برابر با شتاب لحظه ای متحرک است.
- (۳) در نمودار مکان - زمان، در لحظه ای که شیب خط مماس بر نمودار صفر است، الزاماً جهت حرکت متحرک عوض می شود.
- (۴) در حرکت بر خط راست در هر لحظه، تندی لحظه ای با بزرگی سرعت لحظه ای برابر است.

۶۶- جسمی به جرم  $2kg$  روی سطح افقی دارای اصطکاک در حال سکون قرار دارد و نیروی افقی  $F$  که مطابق نمودار داده شده با زمان تغییر می کند به جسم وارد می شود. نیروی اصطکاک وارد بر جسم در لحظات  $t_1 = 4s$  و  $t_2 = 8s$  به ترتیب از راست به چپ چند نیوتون است؟ (مشابه امتحان هماهنگ کشوری دی ۱۳۹۹)



$$(g = 10 \frac{N}{kg}, \mu_s = 0/8, \mu_k = 0/6)$$

- ۲۰ و ۱۶ (۱)
- ۲۰ و ۱۰ (۲)
- ۱۲ و ۱۰ (۳)
- ۱۲ و ۱۶ (۴)



۶۷- دو متحرک A و B با تندی‌های ثابت در جهت مثبت محور x ها در حال حرکت‌اند. در لحظه‌ای که متحرک A از مکان  $x = ۳۰\text{m}$  عبور می‌کند، متحرک B از مبدأ مکان عبور می‌کند. اگر تندی متحرک B سه برابر تندی متحرک A باشد، در لحظه‌ای که فاصله دو متحرک ۶۰ متر می‌شود، بردار مکان متحرک A کدام است؟

- (۱)  $۱۸۰(\text{m})\vec{i}$
- (۲)  $۷۵(\text{m})\vec{i}$
- (۳)  $۱۰۵(\text{m})\vec{i}$
- (۴)  $۴۵(\text{m})\vec{i}$

۶۸- خودروی A با سرعت ثابت  $۸۰\frac{\text{m}}{\text{s}}$  بر مسیر مستقیمی در حال حرکت است و خودروی B در همان جهت جلوی آن حرکت می‌کند. هنگامی که راننده خودروی A، خودروی B را در فاصله ۱۶۵ متری خود مشاهده می‌کند،  $۷۵/۰$  ثانیه طول می‌کشد تا واکنش داده و ترمز کند. اگر حرکت خودروی B با سرعت ثابت  $۲۰\frac{\text{m}}{\text{s}}$  باشد، حداقل بزرگی شتاب ترمز خودروی A چند متر بر ثانیه باشد تا دو خودرو با یکدیگر تصادف نکنند؟

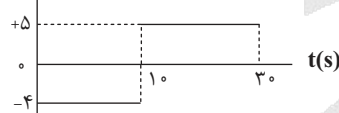
- (۱)  $۲/۵$
- (۲)  $۵$
- (۳)  $۱۰$
- (۴)  $۱۵$

۶۹- نمودار سرعت - زمان متحرکی به صورت مقابل است. اگر بزرگی شتاب متحرک در قسمت اول حرکت، ۲ برابر بزرگی شتاب متحرک در قسمت دوم حرکت باشد، نسبت اندازه جابه‌جایی متحرک در حرکت با شتاب منفی به اندازه جابه‌جایی متحرک در حرکت با شتاب مثبت کدام است؟



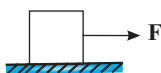
- (۱)  $\frac{۸}{۳}$
- (۲)  $\frac{۷}{۳}$
- (۳)  $\frac{۱۰}{۳}$
- (۴)  $\frac{۷}{۶}$

۷۰- نمودار شتاب - زمان متحرکی که بر روی محور x ها حرکت می‌کند مطابق شکل زیر است. اگر جابه‌جایی متحرک در ۳۰ ثانیه اول حرکت ۶۰۰m در خلاف جهت محور x ها باشد، سرعت آن در لحظه  $t = ۱۲\text{s}$  چند متر بر ثانیه است؟



- (۱)  $+۵۰$
- (۲)  $-۶۰$
- (۳)  $+۶۰$
- (۴)  $-۵۰$

۷۱- مطابق شکل زیر جسمی به جرم m تحت تأثیر نیروی افقی ثابت F در آستانه حرکت قرار می‌گیرد و در ادامه با شتاب ثابت a شروع به حرکت می‌کند. اگر برآیند نیروهای وارد بر جسم در بازه زمانی که حرکت آن با شتاب ثابت است، برابر با ۱۸ نیوتون باشد، بزرگی F چند نیوتون است؟  $(\frac{\mu_k}{\mu_s} = ۰/۶)$

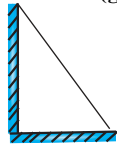


- (۱) ۴۵
- (۲) ۱۵
- (۳) ۶۰
- (۴) ۳۰

۷۲- جسمی به جرم ۲۰kg را با سرعت اولیه  $۲۰\frac{\text{m}}{\text{s}}$  روی یک سطح افقی با ضرایب اصطکاک  $\mu_s = ۳\mu_k = ۰/۳$  پرتاب می‌کنیم. جسم پس از پیمودن چه مسافتی بر حسب متر به تندی  $۱۰\frac{\text{m}}{\text{s}}$  می‌رسد؟  $(g = ۱۰\frac{\text{N}}{\text{kg}})$

- (۱) ۱۰۰
- (۲) ۱۵۰
- (۳) ۱۲۵
- (۴) ۷۵

۷۳- مطابق شکل، میله یکنواختی به جرم  $20\text{ kg}$  به دیوار قائم بدون اصطکاکی تکیه داده شده و در آستانه لغزیدن می باشد، اگر اندازه نیرویی که سطح افقی



به میله وارد می کند برابر  $100\sqrt{5}$  نیوتون باشد، ضریب اصطکاک ایستایی بین میله و سطح افقی برابر کدام گزینه است؟  $(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$

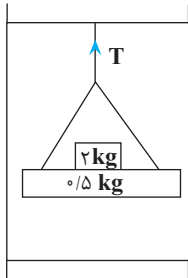
- (۱)  $\frac{1}{4}$   
(۲)  $\frac{1}{3}$   
(۳)  $\frac{1}{2}$   
(۴)  $\frac{3}{4}$

۷۴- شخصی به جرم  $m$  درون آسانسوری که با شتاب  $\frac{5}{3} \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$  رو به پایین از حال سکون شروع به حرکت کرده، ایستاده است. اگر اختلاف نیروی وزن و نیرویی

که کف آسانسور به شخص وارد می کند  $120\text{ N}$  باشد، نیرویی که شخص به کف آسانسور وارد می کند چند نیوتون و به کدام سمت است؟  $(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$

- (۱)  $180$  رو به پایین  
(۲)  $120$  رو به بالا  
(۳)  $180$  رو به بالا  
(۴)  $120$  رو به پایین

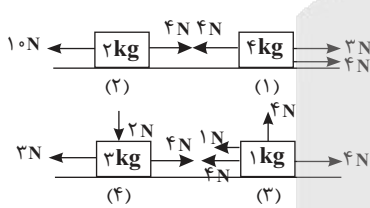
۷۵- در شکل مقابل، نیروی کشش طناب متصل به سقف آسانسور در حال حرکت،  $30\text{ N}$  است. نیرویی که وزنه  $0.5\text{ kg}$



به وزنه  $2\text{ kg}$  وارد می کند چند نیوتون است؟ (از جرم طناب صرف نظر کنید و  $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ )

- (۱)  $20\text{ N}$   
(۲)  $22\text{ N}$   
(۳)  $24\text{ N}$   
(۴)  $26\text{ N}$

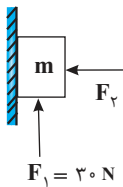
۷۶- شکل مقابل جعبه هایی را در چهار وضعیت مختلف روی سطح افقی بدون اصطکاکی نشان می دهد که بر آنها نیروهای افقی و قائم وارد شده اند. کدام



رابطه بین بزرگی شتاب جعبه ها، درست بیان شده است؟  $(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$

- (۱)  $a_2 > a_3 > a_1 > a_4$   
(۲)  $a_2 > a_3 > a_4 > a_1$   
(۳)  $a_3 > a_2 > a_1 > a_4$   
(۴)  $a_4 > a_1 > a_3 > a_2$

۷۷- در شکل مقابل جسمی به جرم  $m$  به دیوار قائم دارای اصطکاکی تکیه داده شده است و از حال سکون در مبدأ به



سمت بالا شروع به حرکت می کند. ۳ ثانیه پس از شروع حرکت، نیروی  $F_1$  حذف می شود و در لحظه  $t = 9\text{ s}$ ، جسم متوقف می شود. برآیند نیروهای وارد بر جسم در بازه زمانی که حرکت جسم کندشونده است، چند نیوتون است؟

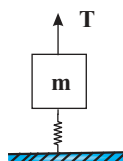
- (۱)  $24$   
(۲)  $18$   
(۳)  $12$   
(۴)  $10$

۷۸- جرم یک قایق موتوری به همراه سرنشینانش،  $400\text{ kg}$  و نیروی موتور آن  $200\text{ N}$  است. در یک لحظه، نیروی مقاومت آب در مسیر حرکت قایق برابر  $400\text{ N}$

می شود. با فرض ثابت ماندن نیروی خالص وارد بر قایق، در مدت حرکت قایق پس از چند ثانیه از لحظه ای که تندی قایق  $15 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  است، متوقف می شود؟

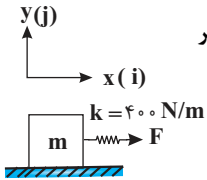
- (۱)  $40$   
(۲)  $30$   
(۳)  $20$   
(۴)  $10$

۷۹- در شکل مقابل مجموعه ساکن است و نیرویی که از طرف سطح افقی به فنر وارد می شود،  $15$  نیوتون و جهت آن به سمت بالا است. اگر جرم نخ و فنر



ناچیز باشد،  $T$  برابر ..... نیوتون و طول فنر نسبت به طول عادی آن ..... است.  $(k = 250 \frac{\text{N}}{\text{m}}, m = 4\text{ kg}, g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$

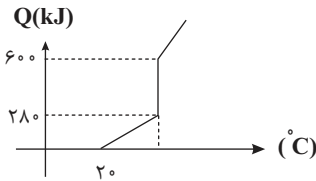
- (۱)  $55$ ، بیشتر  
(۲)  $25$ ، بیشتر  
(۳)  $55$ ، کمتر  
(۴)  $25$ ، کمتر



۸۰- در شکل زیر جسمی به جرم  $m = 1/5 \text{ kg}$  روی سطح افقی با تندی ثابت به سمت راست در حال حرکت است. اگر تغییر طول فنر نسبت به طول عادی آن ۵ سانتی متر باشد، نیرویی که جسم بر سطح افق وارد می کند، مطابق کدام گزینه است؟ ( $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ )

- (۱)  $20(\text{N})\vec{i} - 15(\text{N})\vec{j}$   
 (۲)  $15(\text{N})\vec{i} - 20(\text{N})\vec{j}$   
 (۳)  $-20(\text{N})\vec{i} + 15(\text{N})\vec{j}$   
 (۴)  $-15(\text{N})\vec{i} + 20(\text{N})\vec{j}$

دما و گرما: فیزیک ۱ صفحه های ۱۰۳ تا ۱۲۰



۸۱- در کدام یک از گزینه های زیر، هر دو فرایند داده شده، گرماده است؟  
 (۱) تصعید، چگالش (۲) ذوب، تبخیر (۳) میعان، چگالش (۴) چگالش، تبخیر

۸۲- نمودار گرمای داده شده بر حسب دما برای جسمی جامد، مطابق شکل مقابل است. اگر ۴۸۰ کیلوژول گرما به این جسم در دمای  $20^\circ\text{C}$  بدهیم، چند درصد از این جسم، به صورت جامد باقی مانده است؟

- (۱)  $37/5$  (۲)  $62/5$   
 (۳)  $40$  (۴)  $60$

۸۳- گرمایی که لازم است تا  $m$  گرم آب  $10^\circ\text{C}$  را به آب  $20^\circ\text{C}$  تبدیل کنیم، چند برابر گرمایی است که لازم است تا  $4m$  گرم یخ  $10^\circ\text{C}$  را به آب  $0^\circ\text{C}$  تبدیل کنیم؟ ( $L_F = 336000 \frac{\text{J}}{\text{kg}}$ ,  $c_{\text{یخ}} = 2100 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}}$ ,  $c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}}$ )

- (۱)  $\frac{1}{34}$  (۲)  $34$   
 (۳)  $\frac{1}{35}$  (۴)  $35$

۸۴- مقداری یخ صفر درجه سانتی گراد را درون  $1 \text{ kg}$  آب  $68^\circ\text{F}$  می ریزیم. اگر پس از ایجاد تعادل، نیمی از یخ ذوب شده باشد، چند گرم آب پس از برقراری تعادل درون ظرف داریم؟ ( $L_F = 336000 \frac{\text{J}}{\text{kg}}$ ,  $c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}}$ )

- (۱)  $1250$   
 (۲)  $300$   
 (۳)  $250$   
 (۴)  $1300$

۸۵- کدام گزینه درباره انتقال گرما نادرست است؟

- (۱) در فلزات، الکترونها به سرعت حرکت می کنند و با برخورد با سایر الکترونها سبب رسانش می شوند.  
 (۲) رسانش گرمایی در جامدات به دلیل جابه جایی اتمهای در حال ارتعاش با اتمهای دیگر است.  
 (۳) در چوب و شیشه، ارتعاش اتمها و گسترش این ارتعاش در طول جسم، سبب انتقال گرما می شود.  
 (۴) در مایعها و گازها، انتقال گرما همراه با جابه جایی بخشی از ماده صورت می گیرد.

۸۶- حداقل چند گرم بخار آب  $100^\circ\text{C}$  برای ذوب کردن  $32 \text{ g}$  یخ  $20^\circ\text{C}$  نیاز است؟ ( $L_V = 540 \text{ cal/g}$ ,  $L_F = 80 \text{ cal/g}$ ,  $c_{\text{یخ}} = 2 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$ )

- (۱)  $5$   
 (۲)  $85$   
 (۳)  $45$   
 (۴)  $90$

۸۷- در یک چاله کوچک  $1550 \text{ g}$  آب  $0^\circ\text{C}$  وجود دارد. اگر برای تبخیر سطحی، بخشی از آب تبخیر شود و بقیه آن یخ ببندد، به ترتیب از راست به چپ جرم آب یخ زده و آب تبخیر شده چند گرم می شود؟ (از تبادل گرما بین آب و محیط صرف نظر کنید و  $L_V = 2268 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$  و  $L_F = 336 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$ )

- (۱)  $135 \text{ g} - 20 \text{ g}$   
 (۲)  $20 \text{ g} - 135 \text{ g}$   
 (۳)  $130 \text{ g} - 25 \text{ g}$   
 (۴)  $25 \text{ g} - 130 \text{ g}$



۸۸- آب را درون یک کتری برقی با توان الکتریکی  $4\text{kw}$  می‌ریزیم و آن را روشن می‌کنیم. از شروع فرآیند جوشیدن کامل تا تبخیر همه آب درون

کتری، چقدر طول می‌کشد؟ (فرض کنید تمام انرژی الکتریکی تبدیل شده به انرژی گرمایی، به آب می‌رسد و  $L_V = 2250 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$ )

(۱) ۴۵ دقیقه

(۲) ۱ ساعت

(۳) ۱ ساعت و ۱۵ دقیقه

(۴) ۱ ساعت و ۳۰ دقیقه

۸۹- درون یک ظرف فلزی به جرم  $200\text{g}$ ، قطعه یخی به جرم  $100\text{g}$  و دمای  $10^\circ\text{C}$  می‌اندازیم. دمای اولیه ظرف فلزی چند درجه سلسیوس باشد تا  $75$

درصد جرم یخ ذوب شود؟ ( $c_{\text{یخ}} = 2/1 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}\cdot\text{K}}$ ،  $c_{\text{ظرف}} = 1 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}\cdot\text{K}}$ ،  $L_F = 336 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$ )

(۱) ۵۲/۵

(۲) ۹۴/۵

(۳) ۱۳۶/۵

(۴) ۱۷۸/۵

۹۰- درون مخلوطی از آب و یخ، یک کره فلزی به حجم  $5000$  میلی متر مکعب و جرم  $30$  گرم می‌اندازیم. اگر پس از به تعادل رسیدن مجموعه، حجم کره  $5006$

میلی متر مکعب شود و نیمی از آب موجود یخ بزند، جرم آب مجموعه چند گرم کاهش می‌یابد؟ ( $L_F = 336 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$ ،  $c_{\text{ظرف}} = 840 \frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot\text{C}}$ ،  $\alpha = 5 \times 10^{-6} \frac{1}{\text{C}}$ )

(۱) ۴

(۲) ۸

(۳) ۶

(۴) ۱۲

مغناطیس و القای الکترومغناطیسی: فیزیک ۲ صفحه های ۸۵ تا ۱۰۴

۹۱- سطح پیچیده مسطحی که دارای  $100$  دور است، عمود بر خطوط میدان مغناطیسی یکنواختی به بزرگی  $500\text{G}$  قرار دارد. مساحت پیچه با چه آهنگی

بر حسب SI تغییر کند تا اندازه نیروی محرکه القا شده در آن برابر با  $4/0$  ولت شود؟

(۱)  $\frac{4}{5}$

(۲)  $\frac{5}{4}$

(۳)  $0/08$

(۴)  $0/125$

۹۲- سطح حلقه‌ای رسانا به مساحت  $200\text{cm}^2$  که دارای مقاومت  $2\Omega$  است، با خطوط میدان مغناطیسی یکنواختی زاویه  $30^\circ$  می‌سازد. اگر در مدت

زمان  $9\text{s}$ ، اندازه میدان مغناطیسی از  $0/08$  تسلا به  $0/04$  تسلا در خلاف جهت اولیه برسد، مقدار بار الکتریکی شارش شده در حلقه چند میلی کولن

می‌شود؟

(۱)  $0/6$

(۲) ۶

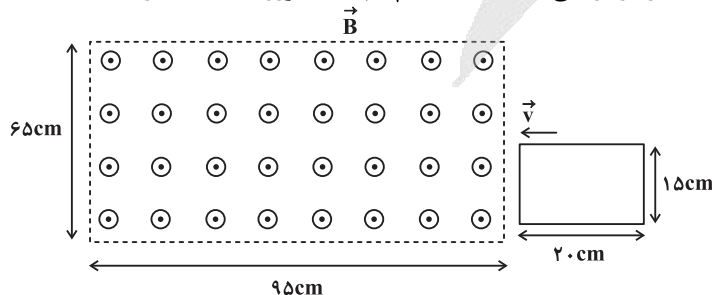
(۳)  $1/2$

(۴) ۱۲

۹۳- مطابق شکل زیر، قاب رسانای مستطیل شکلی به ابعاد  $20\text{cm} \times 15\text{cm}$ ، با تندی ثابت  $17 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$  در لحظه  $t = 0$  وارد فضای میدان مغناطیسی یکنواختی

به بزرگی  $2000\text{G}$  می‌شود. بزرگی نیروی محرکه القایی متوسط در قاب رسانا در بازه زمانی  $t = 0$  تا  $t_1 = 6\text{s}$  چند میکروولت است؟ (در لحظه  $t = 0$

قاب در آستانه ورود به میدان مغناطیسی است.)



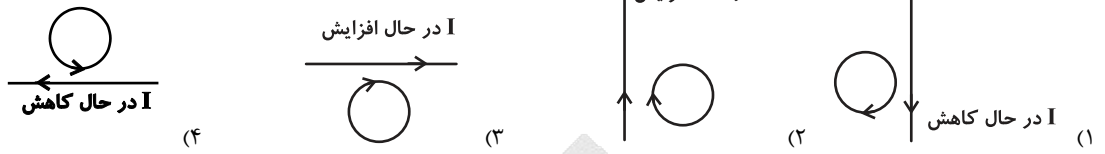
(۱) صفر

(۲) ۶۵۰

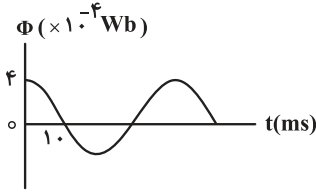
(۳) ۳۵۰

(۴)  $\frac{1600}{3}$

۹۴- در کدام شکل، جهت جریان القا شده در حلقه درست است؟



۹۵- نمودار تغییرات شار مغناطیسی عبوری از پیچۀ یک مولد جریان متناوب، به صورت شکل زیر است. اگر تعداد دورهای پیچه برابر ۱۳۰۰ باشد، بزرگی نیروی محرکه القایی متوسط در پیچه در بازۀ زمانی  $\frac{1}{150}$  s تا  $0.05$  s، چند ولت است؟

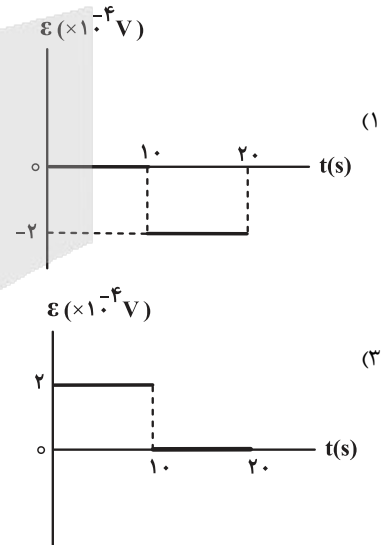
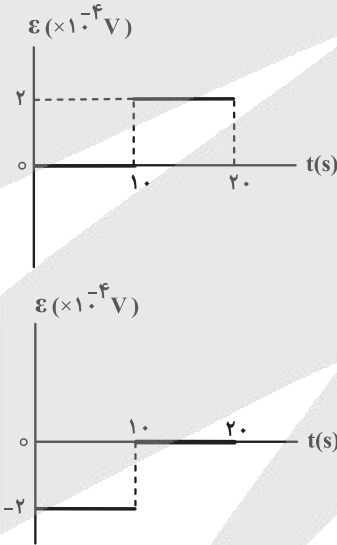
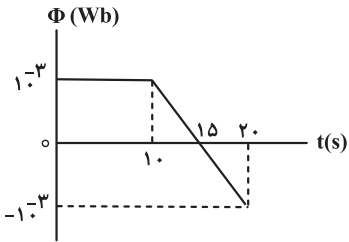


- (۱) ۲
- (۲) ۳
- (۳) ۶
- (۴) ۱۲

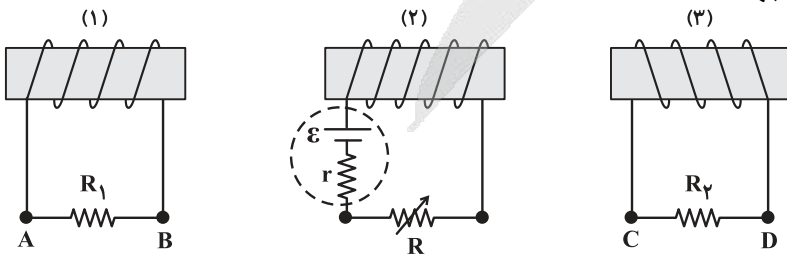
۹۶- سیمی به طول ۱۶۰ cm را به صورت یک حلقه مربع شکل درمی آوریم. اگر این حلقه را طوری در میدان مغناطیسی  $B = 200$  G قرار دهیم که سطح حلقه با میدان زاویه  $60^\circ$  بسازد، شار عبوری از این سطح چند وبر می شود؟

- (۱)  $8 \times 10^{-4}$
- (۲)  $8\sqrt{3} \times 10^{-4}$
- (۳)  $16 \times 10^{-4}$
- (۴)  $16\sqrt{3} \times 10^{-4}$

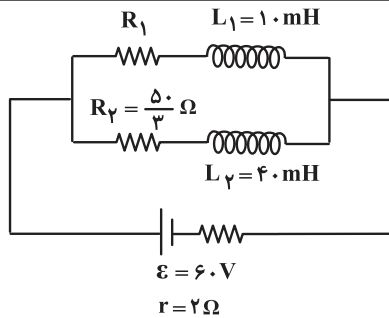
۹۷- تغییرات شار مغناطیسی که از یک حلقه می گذرد، برحسب زمان در نمودار شکل زیر نشان داده شده است. کدام گزینه نمودار نیروی محرکه القایی برحسب زمان را به درستی نشان می دهد؟



۹۸- در شکل زیر، با تغییر مقاومت رئوستا، جریان القایی در مقاومت  $R_1$  از B به سمت A ایجاد می شود. به ترتیب از راست به چپ، مقاومت رئوستا چگونه تغییر می کند و جهت جریان القایی در مقاومت  $R_2$  در کدام جهت است؟



- (۱) افزایش می یابد، از C به D
- (۲) افزایش می یابد، از D به C
- (۳) کاهش می یابد، از D به C
- (۴) کاهش می یابد، از C به D



۹۹- در مدار شکل زیر، مقاومت الکتریکی سیملوله‌ها ناچیز است. مقاومت  $R_1$  چند اهم باشد تا انرژی ذخیره شده در سیملوله  $L_2$ ، ۹ برابر انرژی ذخیره شده در سیملوله  $L_1$  باشد؟ (مدار، به مدت طولانی در این حالت قرار گرفته است).

- (۱) ۲۵  
(۲) ۵۰  
(۳) ۱۲/۵  
(۴) ۷۵

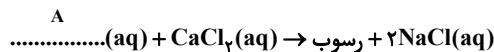
۱۰۰- یک مولد جریان متناوب شامل پیچهای به مساحت  $۲۵\text{cm}^2$  است. پیچه درون یک میدان مغناطیسی یکنواخت به بزرگی  $۰/۲$  تسلا می چرخد. اگر در یک لحظه شار مغناطیسی گذرنده از پیچه  $۰/۰۰۰۳\text{Wb}$  و شدت جریان القا شده در آن  $۲/۴\text{A}$  باشد، شدت جریان القایی بیشینه در آن چند آمپر خواهد بود؟

- (۱) ۳  
(۲) ۳/۶  
(۳) ۴  
(۴) ۴/۸

مولکول ها در خدمت تندرستی + آسایش و رفاه در سایه شیمی : شیمی ۳ صفحه های ۱ تا ۵۰

(مشابه امتحان هماهنگ کشوری شهریور ۱۳۰۲)

۱۰۱- با توجه به واکنش زیر که در آب سخت رخ می دهد، ترکیب (A) موجود در واکنش زیر کدام گزینه می تواند باشد؟



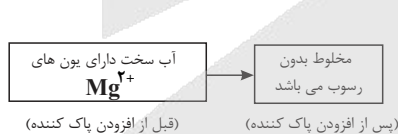
- (۱)  $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{16} - \text{COO}^- \text{Na}^+$   
(۲)  $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{11} - \text{C}_6\text{H}_4\text{SO}_3^- \text{Na}^+$   
(۳)  $\text{NaNO}_3$

(۴) نوعی پاک کننده خورنده

(مشابه امتحان هماهنگ کشوری دی ۱۳۰۳)

۱۰۲- با توجه به شکل و پاک کننده های داده شده به ترتیب به پرسش های زیر پاسخ دهید.

پاک کننده (۱):  $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{11} \text{C}_6\text{H}_4\text{SO}_3^- \text{Na}^+$



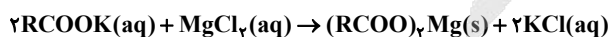
(الف) در شکل داده شده از کدام پاک کننده (۱ یا ۲) استفاده شده است؟

(ب) در تهیه کدام پاک کننده (۱ یا ۲) از مواد پتروشیمیایی استفاده می شود؟

- (۱) ۲-۱  
(۲) ۱-۱  
(۳) ۲-۲  
(۴) ۱-۲

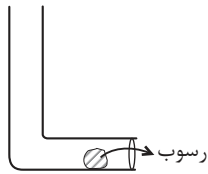
۱۰۳- واکنش زیر بین محلول منیزیم کلرید و نوعی پاک کننده انجام می شود؛ برای جلوگیری از انجام این واکنش، کدام یک از مواد زیر به پاک کننده افزوده می شود؟

(مشابه امتحان هماهنگ کشوری شهریور ۱۳۰۴)



- (۱) آنزیم  
(۲) باریم سولفات  
(۳) ترکیبات کلردار  
(۴) نمک حاوی فسفات

۱۰۴- با توجه به شکل‌های زیر چند عبارت درست است؟



(I): رسوب تشکیل شده در یک وسیله صنعتی:

- شوبنده (II)، رسوب (I) را به فرآورده‌ی محلول در آب تبدیل می‌کند.
- میزان pH دو ماده موجود در شکل‌های (II) و (III) برخلاف  $\text{CH}_3\text{OH}$  در دمای اتاق بیشتر از ۷ است.
- تشکیل نشدن لکه‌های سفید بعد از شستشوی لباس‌ها می‌تواند مربوط به عملکرد شوبنده (II) باشد.
- اگر رسوب موجود در شکل (I) از جنس ماده (III) باشد فرآورده‌ی حاصل از واکنش NaOH با آن می‌تواند باز باشد.

(۱) مورد ۱ (۲) مورد ۲ (۳) مورد ۳ (۴) مورد ۴

۱۰۵- در ارتباط با ظرف (۱) و (۲) که به ترتیب حاوی نیترواسید و نیتریک اسید در غلظت و حجم یکسان هستند، کدام موارد نادرست‌اند؟

(آ) شمار یون‌ها در ظرف (۲) بیش‌تر است.

(ب) نمودار روبه‌رو نمی‌تواند مربوط به تغییرات غلظت مواد در این ظروف باشد.

(پ) هر دو اسید تک پروتون‌دار بوده یعنی از انحلال ۱ مول از هر کدام، ۱ مول یون هیدرونیوم تولید می‌شود.

(ت) هر دو محلول رسانای الکتریسته از نوع الکترونی بوده و در معادله یونش یکی از آن‌ها

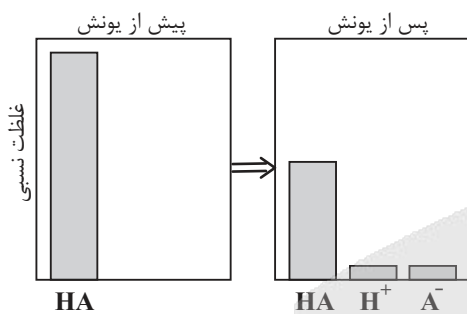
علامت (≡) استفاده می‌شود.

(۱) آ-ب

(۲) ب-ب

(۳) آ-ت

(۴) پ-ت



۱۰۶- نمونه‌ای از شربت معده شامل سوسپانسیون است که ۱۱/۶ درصد جرمی آن را شیر منیزی و ۷/۸ درصد جرمی آن را آلومینیم هیدروکسید تشکیل داده است. چند میلی‌لیتر از این شربت لازم است تا بتواند ۷ لیتر شیره معده انسان بالغ با  $\text{pH} = 1/5$  را به‌طور کامل خنثی نماید؟ (چگالی شربت معده را

برابر  $1/4 \text{ g.ml}^{-1}$  و واکنش‌ها را در دمای اتاق در نظر بگیرید و  $(\text{H} = 1, \text{O} = 16, \text{Mg} = 24, \text{Al} = 27 : \text{g.mol}^{-1})$

(۱) ۲۱/۴۲

(۲) ۲۴/۸۶

(۳) ۲۶/۶۶

(۴) ۲۷/۶۴

۱۰۷- کدام موارد زیر درست هستند؟

(الف) فرآیندهای موجود در باتری، برق‌کافت و سلول‌های سوختی در قلمرو تولید انرژی علم الکتروشیمی قرار دارند.

(ب) در نیم واکنش کاهش، گونه کاهنده و الکترون به ترتیب در سمت راست و چپ نیم واکنش قرار می‌گیرند.

(پ) در واکنش‌های اکسایش-کاهش، اغلب فلزها و نافلزها به ترتیب اکسنده و کاهنده هستند.

(ت) کاهنده گونه‌ای است که با دادن الکترون به گونه اکسنده، موجب کاهش آن می‌شود.

(۱) الف، پ (۲) ب، ت (۳) الف، ب (۴) ب، پ

۱۰۸- با توجه به شکل‌های مقابل کدام گزینه درست است؟ ( $\text{Zn} = 65, \text{Cu} = 64, \text{Fe} = 56 \text{ g.mol}^{-1}$ )

(۱) در ظرف ۱، اگر همه فلز تولیدشده بر روی تیغه قرار گیرد، به ازای مبادله  $3/01 \times 10^{22}$  الکترون،

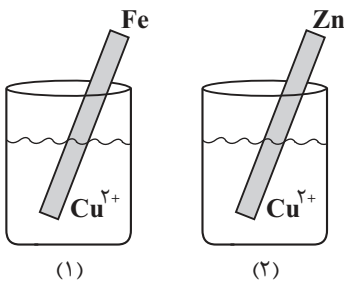
۰/۲ گرم به جرم تیغه آهنی افزوده می‌شود.

(۲) یون  $\text{Zn}^{2+}$  نسبت به یون  $\text{Fe}^{2+}$ ، اکسنده ضعیف‌تری نمی‌باشد.

(۳) در ظرف ۲، نسبت به ظرف ۱، دمای نهایی واکنش کمتر می‌باشد.

(۴) اگر در واکنش ظرف ۲، تنها  $3/4$  فلز  $\text{Cu}$  تولید شده بر سطح تیغه روی قرار گیرد، در ازای مبادله  $3/01 \times 10^{23}$  مول الکترون

از جرم تیغه‌ی روی ۸/۵ گرم کاسته می‌شود.





۱۰۹- با توجه به داده‌های مقابل، در کدام گزینه هر دو عبارت درست است؟ (M و X هر دو فلز هستند).

$$E^{\circ}(M^{n+} / M) > 0, E^{\circ}(X^{m+} / X) < 0$$

(۱) فلز M راحت‌تر از H<sub>۲</sub> اکسید می‌شود - تمایل H<sup>+</sup> برای کاهش یافتن بیش‌تر از X<sup>m+</sup> است.

(۲) H<sup>+</sup> در مقابل M<sup>n+</sup> اکسندگی ضعیف‌تری است - فلز X با محلول نمک‌های نقره واکنش می‌دهد.

(۳) فلز M در مقابل SHE، کاتد سلول گالوانی را تشکیل می‌دهد - فلز X در مقایسه با H<sub>۲</sub> اکسندگی ضعیف‌تری است.

(۴) M در سری الکتروشیمیایی پایین‌تر از هیدروژن قرار دارد - فلز X با محلول نمک‌های مس (II) واکنش می‌دهد.

۱۱۰- در دمای اتاق یک تیغه از جنس فلز روی به جرم ۱۶۲/۵ گرم را درون محلولی از هیدروکلریک اسید به حجم ۲ لیتر و pH = ۰/۵ قرار می‌دهیم تا پس از مدتی pH محلول به ۱/۳ برسد. در این لحظه، جرم فلز روی باقی‌مانده از تیغه فلزی چند گرم بوده و غلظت مولی کاتیون حاصل از اکسایش روی در این محلول، چند برابر غلظت مولی یون هیدروکسید می‌شود؟ (log ۳ = ۰/۵, log ۵ = ۰/۷ و Zn = ۶۵ g.mol<sup>-1</sup> و طی این واکنش دمای محلول تغییر نمی‌کند).

(۱)  $2 \times 10^{13} - 16/25$

(۲)  $2 \times 10^{13} - 146/25$

(۳)  $6/25 \times 10^{11} - 16/25$

(۴)  $6/25 \times 10^{11} - 146/25$

آب، آهنگ زندگی: شیمی ۱ صفحه‌های ۹۸ تا ۱۲۲

۱۱۱- غلظت یون کلرید در ۴۰۰ گرم محلول کلسیم کلرید برابر ۲۸۴ ppm است. در صورتی که چگالی محلول برابر ۱/۸ g.mL<sup>-1</sup> باشد. مجموع غلظت مولی

یون‌های سازنده این ترکیب کدام است؟ (Ca = ۴۰, Cl = ۳۵/۵  $\frac{g}{mol}$ )

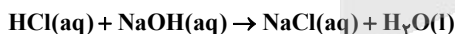
(۱)  $14/4 \times 10^{-3}$

(۲)  $14/4 \times 10^{-4}$

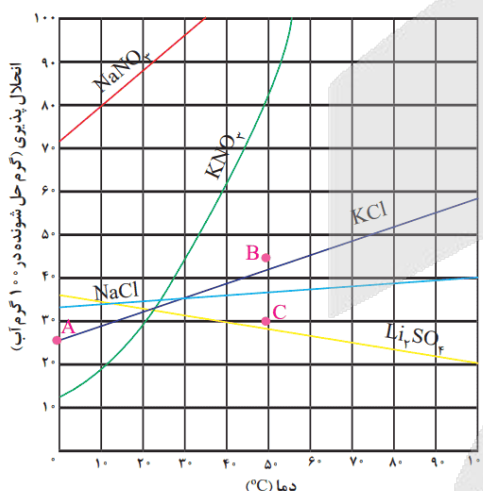
(۳)  $21/6 \times 10^{-3}$

(۴)  $21/6 \times 10^{-4}$

۱۱۲- اگر به ۲۰۰ میلی‌لیتر محلول سدیم هیدروکسید با غلظت ۰/۰۲ مولار، ..... میلی‌لیتر آب اضافه شود، ۲۰ میلی‌لیتر از محلول حاصل می‌تواند با ۱۰ میلی‌لیتر محلول هیدروکلریک اسید با غلظت ..... مولار مطابق واکنش زیر به طور کامل واکنش دهد.



(۱) ۰/۰۲، ۶۰۰ (۲) ۰/۰۱، ۶۰۰ (۳) ۰/۰۱، ۳۰۰ (۴) ۰/۰۲، ۳۰۰



۱۱۳- مطابق نمودار داده شده، اگر ۶۰ گرم محلول سیر شده پتاسیم کلرید را که در دمای ۷۵°C قرار دارد به سرعت سرد کنیم تا به دمای ۴۵°C برسد. پس از جدا کردن رسوب‌ها، جرم محلول باقی‌مانده چند گرم خواهد بود؟

(۱) ۴

(۲) ۱۰

(۳) ۵۶

(۴) ۵۲

۱۱۴- غلظت مولی گلوکز در نمونه خون شخص بالغی برابر با ۰/۰۰۵ مول بر لیتر است. دستگاه گلوکومتر قند خون این شخص را با چه عددی نشان می‌دهد و

همه گلوکزهای موجود در ۵ لیتر خون این شخص با چند گرم گاز اکسیژن به طور کامل اکسایش می‌یابد؟ (O = ۱۶, C = ۱۲, H = ۱: g.mol<sup>-1</sup>)



(۱) ۷/۲، ۱۳۵

(۲) ۴/۸، ۱۳۵

(۳) ۷/۲، ۹۰

(۴) ۴/۸، ۹۰



انحلال پذیری نمک A	۲۸	۳۲	۳۶
$\theta(^{\circ}\text{C})$	۵۰	۷۰	۹۰

۱۱۵- با توجه به جدول زیر در چه دمایی (بر حسب  $^{\circ}\text{C}$ ) غلظت محلول سیر

شده‌ای از نمک A ( $M = 60 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ ) در آب برابر ۵ مولار است؟

(چگالی محلول نمک A در دمای مورد نظر را برابر  $1/5 \text{ g} \cdot \text{mL}^{-1}$  در نظر

بگیرید.)

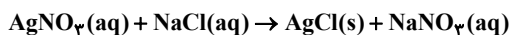
۲۰ (۲) ۱۰ (۱)

۳۵ (۴) ۲۵ (۳)

۱۱۶- محلولی از لیتیم سولفات با درصد جرمی ۲/۷۵ درصد و چگالی  $1/2 \text{ g} \cdot \text{mL}^{-1}$  موجود است. اگر غلظت مولی کل یون‌های موجود در این محلول، نصف

غلظت مولی نمک در نمونه‌ای از محلول سدیم کلرید باشد، چنانچه ۱۰۰ میلی‌لیتر از این نمونه محلول سدیم کلرید با مقدار کافی محلول نقره نیترات به

طور کامل واکنش دهد، چند گرم رسوب تشکیل می‌شود؟ ( $\text{Li} = 7, \text{O} = 16, \text{S} = 32, \text{Cl} = 35.5, \text{Ag} = 108 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ )



۱۸/۷۵ (۱)

۲۵/۸۳ (۲)

۲۱۵/۲۵ (۳)

۴۳۰/۵۰ (۴)

۱۱۷- دو مخزن ۲ لیتری و مشابه هم A و B به ترتیب حاوی جرم یکسانی از گازهای  $\text{SO}_x$  و  $\text{SO}_y$  در دمای ۱۰۰ درجه هستند. اگر غلظت گاز مخزن A، ۰/۸

برابر غلظت گاز مخزن B بر حسب مولار باشد، با فرض این که اختلاف غلظت بین دو مخزن ۰/۰۵ مولار است باشد، مقدار گاز درون هر مخزن چند گرم

است؟ (نسبت  $\frac{x}{y}$  برابر ۱/۵ است.  $\text{O} = 16, \text{S} = 32 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ )

۱۶ (۱)

۳۲ (۲)

۶۴ (۳)

۸۰ (۴)

۱۱۸- در مورد مولکول‌های داده شده کدام گزینه درست است؟ ( $\text{CH}_4 - \text{PCl}_3 - \text{NH}_3 - \text{HCN} - \text{SO}_3 - \text{CO}_2$ )

(۱) در دو مولکول امکان تشکیل قوی‌ترین نیروی بین مولکولی وجود دارد.

(۲) دو مولکول ساختار خطی دارند و هر دو در میدان الکتریکی جهت‌گیری ندارند.

(۳) سه مولکول علاوه بر قطبی بودن بر روی اتم مرکزی خود دارای جفت الکترون ناپیوندی هستند.

(۴) تعداد مولکول‌هایی که در میدان الکتریکی جهت‌گیری ندارند با تعداد مولکول‌هایی که گشتاور دو قطبی بزرگ‌تر از صفر دارند برابر است.

۱۱۹- کدام گزینه درست است؟ ( $\text{H} = 1, \text{N} = 14, \text{O} = 16, \text{P} = 31, \text{As} = 75 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ )

(۱) با دو برابر شدن فشار در دمای ثابت، انحلال‌پذیری گاز  $\text{O}_2$  نسبت به گاز NO با تغییرات شدیدتری همراه است.

(۲) با سرد کردن مجموعه‌ای از گازهای  $\text{NH}_3$ ،  $\text{PH}_3$  و  $\text{AsH}_3$ ، اولین گازی که به مایع تبدیل می‌شود،  $\text{AsH}_3$  می‌باشد.

(۳) با کاهش چگالی آب تعداد پیوندهای هیدروژنی‌ای که تشکیل می‌شود، می‌تواند افزایش پیدا کند.

(۴) گشتاور دو قطبی هگزان با گشتاور دو قطبی متان برابر است.

۱۲۰- مقدار ۴۱ گرم از کلسیم نیترات را درون ۲۰۰ mL آب می‌ریزیم تا به طور کامل حل شود. کدام گزینه در ارتباط با محلول حاصل درست است؟ (از تغییر

حجم آب در اثر اضافه کردن نمک چشم‌پوشی شود.  $\text{Ca} = 40, \text{O} = 16, \text{N} = 14 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ )

(۱) مجموع غلظت مولی یون‌ها همانند مجموع غلظت ppm یون‌ها، برابر با غلظت نمک اولیه است.

(۲) اگر ۵۰ mL از محلول تولیدی را خارج کنیم، غلظت برخلاف تعداد ذرات موجود در محلول افزایش می‌یابد.

(۳) با افزودن مقداری از سدیم فسفات، غلظت یون تک اتمی موجود در محلول اولیه برخلاف یون چند اتمی موجود در آن محلول، کاهش می‌یابد.

(۴) نوع نیروی جاذبه بین ذرات حل شونده و حلال مشابه این نیرو در اثر انحلال مقداری اتانول درون آب است.

۱۲۱- کدام یک از رویدادهای زیر در یک انحلال مولکولی اتفاق نمی‌افتد؟

(۱) ماده حل شونده به یون‌هایی با بار ناهمنام تفکیک می‌شود.

(۲) جاذبه میان ذرات حلال و حل شونده از میانگین جاذبه حلال خالص و حل شونده خالص بیش‌تر است.

(۳) رسانایی محلول حاصل در اثر انحلال مشابه رسانایی محلول حاصل از انحلال استون در آب است.

(۴) ساختار مولکول‌های حل شونده در محلول‌ها دچار تغییر نمی‌شود.



۱۲۲- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

- (۱) نقطه جوش مولکول برم از HF کم‌تر است زیرا توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی را ندارد.  
 (۲) در فشار اتاق مولکول‌های با قابلیت تشکیل پیوند هیدروژنی می‌توانند نقطه جوش کم‌تر از C° داشته باشند.  
 (۳) مولکولی گازی که توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی دارد نقطه جوش بالاتری نسبت به مولکول گازی فاقد پیوند هیدروژنی دارد.  
 (۴) اگر دو مولکول با جرم مولی یکسان نقطه جوش متفاوت داشته باشند ممکن است از لحاظ جهت‌گیری در میدان الکتریکی نیز متفاوت باشند.
- ۱۲۳- کدام یک از گزاره‌های زیر از نظر درست یا نادرست بودن مشابه عبارت «در ساختار یخ اطراف هر اتم هیدروژن دو پیوند وجود دارد که یکی کووالانسی و

دیگری هیدروژنی است» می‌باشند؟ (H = ۱, Cl = ۳۵/۵, C = ۱۲, O = ۱۶, N = ۱۴, F = ۱۹ : g.mol<sup>-1</sup>)

- (الف) در میان مولکول‌های SO<sub>۳</sub>, NF<sub>۳</sub>, CH<sub>۳</sub>F<sub>۳</sub>, POCl<sub>۳</sub> تنها یک مولکول در میدان الکتریکی جهت‌گیری نمی‌کند.  
 (ب) در ترکیبات مولکولی با جرم مولی متفاوت، ترکیب با مولکول‌های قطبی نقطه جوش بالاتری دارد.  
 (پ) علت کم‌تر بودن نقطه جوش F<sub>۲</sub> نسبت به HCl با علت کم‌تر بودن نقطه جوش N<sub>۲</sub> نسبت به CO مشابه است.  
 (ت) در شرایط یکسان، مولکول‌های CO، سخت‌تر از N<sub>۲</sub> به مایع تبدیل می‌شوند.

(۱) الف - ب (۲) ب - پ (۳) الف - پ (۴) ب - ت

۱۲۴- با توجه به سه حلال خالص اتانول، استون و هگزان کدام گزینه به نادرستی بیان شده است؟

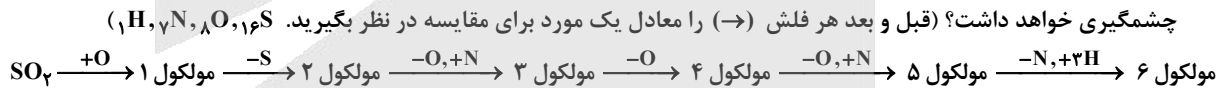
- (۱) نیروی بین مولکولی در دو حلال مشابه است.  
 (۲) تعداد پیوند اشتراکی در حلالی با گشتاور دو قطبی تقریباً برابر با صفر برابر ۱۹ است.  
 (۳) نیروی بین مولکولی در محلول اتانول و آب برخلاف محلول ید در هگزان از نوع پیوند هیدروژنی است.  
 (۴) نیروی بین مولکولی غالب در حلال مورد استفاده در تهیه مواد دارویی همانند نیروی بین مولکولی غالب در حلال برخی چربی‌ها و رنگ‌هاست.
- ۱۲۵- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست می‌باشند؟

(الف) در ترکیب‌هایی با ساختار لوویس X-H با افزایش جرم اتمی X، لزوماً نقطه جوش آن بیش‌تر می‌شود.

- (ب) نقطه جوش C<sub>۲</sub>H<sub>۵</sub>OH بیش‌تر از C<sub>۲</sub>H<sub>۵</sub>(CH<sub>۳</sub>) است، اما امکان تهیه محلول سیر شده از آن‌ها در آب وجود ندارد.  
 (پ) ماده‌ای که به عنوان حلال مواد ناقطبی و رقیق‌کننده رنگ (تینر) کاربرد دارد، دارای مولکول‌های ۱۸ اتمی است.  
 (ت) میزان قطبیت مولکول‌های آب و قدرت نیروهای بین مولکولی آن نزدیک به دو برابر هیدروژن سولفید است.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۲۶- در چند مورد از موارد زیر با اضافه شدن یا کم شدن اتم‌های مورد نظر از مولکول، گشتاور دو قطبی مولکول جدید نسبت به مولکول قبلی افزایش چشمگیری خواهد داشت؟ (قبل و بعد هر فلش (→) را معادل یک مورد برای مقایسه در نظر بگیرید. (H, ۱, N, ۷, O, ۸, S, ۱۶)



(۱) ۱  
(۲) ۲  
(۳) ۳  
(۴) ۴

۱۲۷- کدام مورد درست است؟ (C = ۱۲, O = ۱۶, H = ۱ : g.mol<sup>-1</sup>)

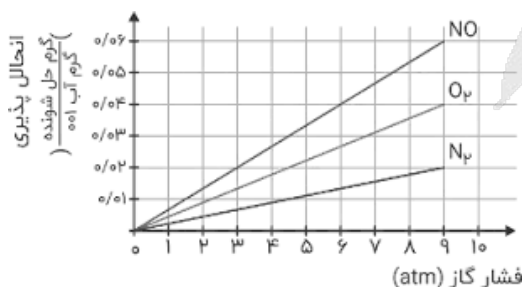
- (۱) اگر جرم برابری از اتانول و آب را با هم حل کنیم، برخلاف زمانی که ۲/۲X گرم اتانول را به X گرم آب اضافه می‌کنیم، محلول آبی به‌دست می‌آید.  
 (۲) تعداد کمی از مواد هستند که به هر سه حالت جامد، مایع و گاز در طبیعت یافت می‌شوند.  
 (۳) میان مولکول‌های مجزا در حالت گازی هیچ برهم‌کنشی وجود ندارد و در مواد جامد این برهم‌کنش‌ها حداکثر می‌باشد.  
 (۴) وجود یون پتاسیم برای تنظیم و عملکرد مناسب دستگاه عصبی بسیار ضروری است به طوری که انتقال پیام عصبی بدون وجود این یون امکان‌پذیر نیست.

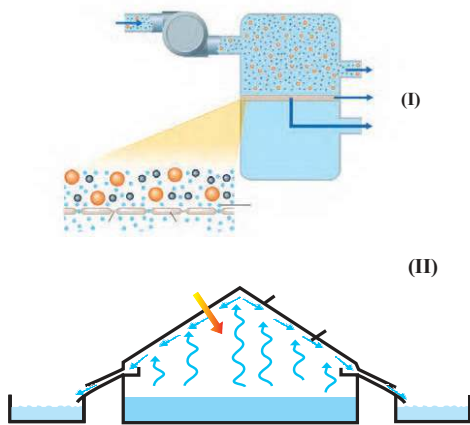
۱۲۸- شکل زیر، تغییر انحلال‌پذیری سه گاز NO، N<sub>۲</sub> و O<sub>۲</sub> را با تغییر فشار گاز، در دمای ثابت، نشان

می‌دهد. اگر در فشار  $\frac{a+b}{۲}$  اتمسفر، مقدار عددی غلظت مولی گاز NO، به تقریب برابر مقدار عددی انحلال‌پذیری گاز N<sub>۲</sub> در فشار ۴/۵ اتمسفر باشد، انحلال‌پذیری گاز O<sub>۲</sub> در فشار a + b

اتمسفر کدام است؟ (N = ۱۴, O = ۱۶ : g.mol<sup>-1</sup>)

(۱) ۰/۰۴  
(۲) ۰/۰۳۵  
(۳) ۰/۰۳۰  
(۴) ۰/۰۲۳



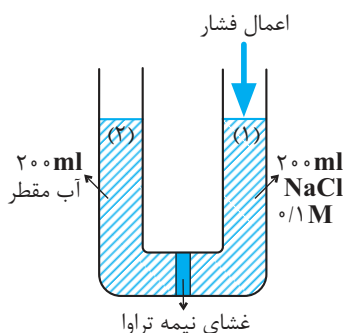


۱۲۹- با توجه به شکل‌های داده شده، کدام موارد از مطالب زیر درست می‌باشند؟

الف) شکل I، چگونگی تولید آب شیرین از آب دریا را نشان می‌دهد.  
ب) شکل II، نشان دهنده فرآیند تقطیر است که در طی آن با انجام واکنش فیزیکی آبی حاصل می‌شود که با کلرزنی کاملاً سالم و بدون هیچ آلودگی است.  
پ) در شکل II، با عبور آب از صافی کربن و به دنبال آن انجام کلرزنی آب کاملاً تصفیه شده حاصل می‌شود.

ت) در شکل I، مولکول‌های آب از غشای نیمه تراوا عبور می‌کنند.

- ۱) الف، ب، پ  
۲) ب، پ، ت  
۳) الف، ب، ت  
۴) الف، پ، ت



۱۳۰- با توجه به شکل داده شده، پس از گذشت زمان مناسب، کدام موارد اتفاق خواهد افتاد؟

الف) شمار یون‌های ستون (۱)، با اعمال فشار افزایش می‌یابد.

ب) با افزایش فشار به ستون (۱)، یون‌های  $Cl^-$  بیش‌تر از  $Na^+$  وارد ستون (۲) می‌شود.

پ) غلظت مولی نمک در ستون (۱)، همانند مقدار آب در ستون (۲)، افزایش می‌یابد.

ت) با برداشتن غشای نیمه تراوا، در هر مرحله‌ای از فرایند، غلظت مولی محلول جدید، برابر ۰/۰۵ خواهد شد.

- ۱) الف و ب  
۲) الف و ت  
۳) پ و ت  
۴) ب و پ

**پوشاک، نیازی پایان ناپذیر: شیمی ۲ صفحه‌های ۹۹ تا ۱۲۳**

۱۳۱- کدام مطلب نادرست است؟

۱) حدود ۵۰ درصد از لباس‌های تولیدی در جهان از پنبه تهیه می‌شود.

۲) شمار اتم‌های سازنده هر مولکول گلوکز بسیار زیاد بوده و اندازه مولکول آن بزرگ است.

۳) انسولین، پلی‌اتن و نشاسته گندم درشت مولکول بوده و جرم مولی آن‌ها بسیار زیاد است.

۴) موادی مانند کربن دی‌اکسید، برم، آب و آمونیاک مواد مولکولی محسوب می‌شوند.

۱۳۲- چند مورد از عبارتهای زیر درست است؟

الف) کولار یک پلی‌آمین است که از فولاد هم جرم خود ۵ برابر مقاوم‌تر است.

ب) واکنش اتانول با کروکسیلیک اسید ۷ کربنه می‌تواند منجر به تشکیل استری با اسانس انگور می‌شود.

پ) تفاوت انحلال‌پذیری ۱- بوتانول و ۱- پنتانول از تفاوت انحلال‌پذیری ۱- پنتانول و ۱- هگزانول بیشتر است.

ت) کلم و کاهو منبع غنی از ویتامین D و پسته و بادام منبع غنی از ویتامین K می‌باشند.

- ۱) ۴      ۲) ۳      ۳) ۲      ۴) ۱

۱۳۳- در رابطه با واکنش پلیمری شدن گاز اتن، کدام مورد درست است؟ ( $Al = 27$ ,  $Ti = 48 \text{ g.mol}^{-1}$ )

۱) در شرایط گوناگون جنس پلی‌اتن‌های تولید شده یکسان است، در نتیجه چگالی آن‌ها با یکدیگر برابر می‌شود.

۲) اگر نسبت جرمی Al به Ti برابر با ۳ باشد، پلی‌اتن تولید شده بیش‌ترین جرم مولی میانگین را خواهد داشت.

۳) اگر نسبت مولی Ti به Al برابر با ۲ باشد، پلی‌اتن تولید شده کم‌ترین جرم مولی میانگین را خواهد داشت.

۴) اگر نسبت مولی Al به Ti برابر با ۱۲ باشد، جرم مولی میانگین پلی‌اتن  $27200 \text{ g.mol}^{-1}$  و اگر نسبت آن‌ها برابر با ۶ باشد، جرم مولی میانگین  $29200 \text{ g.mol}^{-1}$ .

و اگر نسبت آن‌ها برابر با ۸ باشد، جرم مولی میانگین پلیمر می‌تواند  $26500 \text{ g.mol}^{-1}$  باشد.



۱۳۴- ۲۳ گرم اتانول را با مقدار کافی از یک کربوکسیلیک اسید تک عاملی با گروه هیدروکربنی سیرشده وارد واکنش کرده‌ایم. اگر تفاوت جرم استر و آب تولید شده برابر با ۴۹ گرم باشد، شمار پیوندهای اشتراکی در هر مولکول از اسید آلی به کار رفته در تهیه این استر به تقریب چند برابر تعداد پیوندهای اشتراکی در هر مولکول از ساده‌ترین آمید است؟ ( $H = 1, C = 12, O = 16 : g \cdot mol^{-1}$ )

- (۱) ۱/۲۲  
(۲) ۱/۵۵  
(۳) ۱/۸۳  
(۴) ۲/۳۳

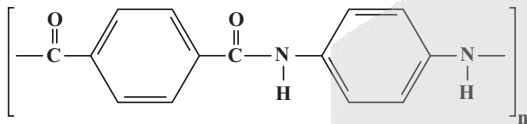
۱۳۵- کدام گزینه از نظر درستی یا نادرستی با سایر گزینه‌ها متفاوت است؟

- (۱) به دسته‌ای از پلیمرها که اگر در طبیعت رها شوند، توسط جانداران ذره‌بینی تجزیه می‌شوند و دوستدار محیط‌زیست هستند، پلیمر سبز می‌گویند.  
(۲) پلیمرهای سبز بعد از تجزیه شدن در طبیعت به مولکول‌های ساده‌ای مانند آب و کربن دی‌اکسید تبدیل می‌شوند.  
(۳) شیر ترش شده دارای پلی‌لاکتیک اسید است.  
(۴) پلیمرهای سبز را می‌توان از فراورده‌های کشاورزی مانند سیب‌زمینی، ذرت و نیشکر نیز تهیه کرد.

۱۳۶- درباره ترکیبی که عامل بو و طعم خوش آناناس می‌باشد، کدام مورد درست است؟ ( $H = 1, C = 12, O = 16 : g \cdot mol^{-1}$ )

- (۱) انحلال‌پذیری الکل و آلکان راست‌زنجیر و هم کربن با آن، می‌تواند به ترتیب برابر ۰/۵ گرم و ۰/۲ گرم در ۱۰۰ گرم آب در دمای اتاق باشد.  
(۲) تعداد اتم‌های کربن اسید تشکیل‌دهنده آن برابر تعداد اتم‌های کربن الکل تشکیل‌دهنده استر موز است.  
(۳) شمار پیوندهای C-O در آن، نصف شمار پیوندهای C-C است.  
(۴) از آبکافت ۵۶ گرم از آن، در شرایط مناسب ۲۳ گرم اسید تک عاملی تولید می‌شود.

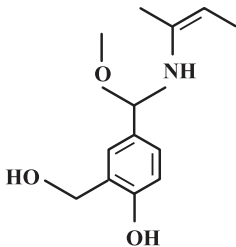
۱۳۷- بر اثر واکنش پلیمری شدن کامل ۴۱/۵ کیلوگرم از یک دی‌اسید با مقدار کافی از یک دی‌آمین در شرایط مناسب، ۱/۲۵ مول پلی‌آمید با ساختار زیر تولید شده است. شمار واحدهای تکرارشونده (n) در این نمونه پلی‌آمید کدام است؟ ( $H = 1, C = 12, N = 14, O = 16 : g \cdot mol^{-1}$ )



- (۱) ۴۰۰  
(۲) ۱۸۰  
(۳) ۳۱۵  
(۴) ۲۰۰

۱۳۸- کدام یک از عبارت‌های زیر در مورد ترکیبی با ساختار داده شده درست است؟

- (آ) دارای گروه‌های عاملی آلدهیدی و آمینی است.  
(ب) فرمول مولکولی آن  $C_{13}H_{19}NO_3$  می‌باشد.  
(پ) دارای ۴۱ جفت الکترون پیوندی و ۷ جفت الکترون ناپیوندی است.  
(ت) تعداد اتم‌های هیدروژن موجود در آن، بیش از ۳ برابر تعداد اتم‌های کربن در سیکلوهگزان است.



- (۱) آ، ب  
(۲) آ، ت  
(۳) ب، پ  
(۴) ب، ت

۱۳۹- کدام مطلب نادرست است؟

- (۱) آشناترین کربوکسیلیک اسید و ساده‌ترین استر، ایزومر یا همپار یکدیگر محسوب می‌شوند.  
(۲) چگالی پلی‌اتن سبک کمتر از پلی‌اتن سنگین بوده و برخلاف آن روی سطح آب شناور می‌ماند.  
(۳) اختلاف جرم مولی استرهای عامل بو و طعم آناناس و سیب با اختلاف جرم مولی دو آلکان متوالی برابر است.  
(۴) کاتالیزگر واکنش تولید اتانول از اتن، در واکنش استری شدن نیز به عنوان کاتالیزگر به کار می‌رود.

۱۴۰- کدام موارد از مطالب زیر نادرست‌اند؟

- (الف) در ساختار هر واحد تکرارشونده پلیمری که در تهیه پتو به کار می‌رود، برخلاف ساختار کلسترول تمامی پیوندهای اشتراکی، یگانه هستند.  
(ب) پلی‌اتن کدر برای ساخت درب بطری‌های آب معدنی مناسب‌تر از پلی‌اتن شفاف است.  
(پ) از تترافلورواتن می‌توان در تهیه نوعی ماده با نقطه ذوب بالا و مقاوم در برابر گرما استفاده کرد.  
(ت) جرم مولی یک پلیمر همواره برابر با مجموع جرم مولی مونومرهای سازنده آن است.

- (۱) الف، ب  
(۲) ب، پ  
(۳) پ، ت  
(۴) الف، ت



۱۴۱- چند مورد از مطالب زیر درباره استیرین نادرست است؟

(الف) تعداد پیوندهای اشتراکی در آن با این تعداد در هفتمین عضو خانواده آلکین‌ها برابر است.

(ب) پلیمر آن در تهیه ظروف یکبار مصرف کاربرد دارد.

(پ) در مولکول آن، شمار پیوندهای دوگانه کربن-کربن با شمار پیوندهای یگانه کربن-کربن برابر است.

(ت) تعداد اتم‌های هیدروژن آن با این تعداد در مولکول نفتالن برابر است.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۴۲- چند مورد از عبارتهای زیر در رابطه با پلی‌استرها نادرست‌اند؟

(الف) واحد تکرارشونده پلی‌استرها را می‌توان به صورت  $\left[ \text{C} \begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{---} \end{array} \text{---} \text{C} \begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{---} \end{array} \text{O---} \right]_n$  نشان داد.

(ب) می‌توانند از واکنش کربوکسیلیک اسیدهای دو عاملی با الکل‌های دو عاملی در شرایط مناسب تشکیل شوند.

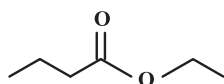
(پ) در واحد تکرارشونده پلی‌استرها حاصل از دو نوع مونومر متفاوت، حداقل ۱۰ جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد.

(ت) در مرحله نخست واکنش تولید آن‌ها، یکی از گروه‌های هیدروکسیل موجود در الکل با یکی از گروه‌های کربوکسیل موجود در اسید ترکیب شده و با

تشکیل آب، گروه عاملی استری را ایجاد می‌کنند.

(۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴) ۴

۱۴۳- با توجه به ساختار زیر کدام یک از عبارتهای زیر درست است؟ ( $\text{O} = ۱۶, \text{C} = ۱۲, \text{H} = ۱: \text{g. mol}^{-۱}$ )



(۱) نام آن اتیل بوتانوات بوده و در سیب وجود دارد.

(۲) جرم یک مول از آن ۷۰ گرم از جرم یک مول الکل سازنده آن بیشتر است.

(۳) در ساختار آن ۱۸ پیوند کووالانسی وجود دارد.

(۴) جرم مولی اسید سازنده آن برابر ۸۶ گرم بر مول است.

۱۴۴- درصد جرمی اولین نافلز گروه ۱۷، در مخلوطی از وینیل کلرید و تترافلوئورواتن برابر ۵۷٪ است. اگر در شرایط مناسب و یکسان این دو ماده در واکنش بسپارش

شرکت کنند و جرم پلیمر تولید شده از هر کدام، با هم برابر باشد، نسبت بازده این دو واکنش کدام گزینه می‌تواند باشد؟ (شمار واحدهای تکرارشونده در هر دو

پلیمر برابر است). ( $\text{H} = ۱, \text{C} = ۱۲, \text{F} = ۱۹, \text{Cl} = ۳۵/۵: \text{g. mol}^{-۱}$ )

(۱) ۲

(۲) ۶

(۳)  $\frac{1}{3}$

(۴)  $\frac{1}{4}$

۱۴۵- با توجه به نمودار زیر که انحلال پذیری آلکان‌های راست زنجیر و الکل‌ها را نشان می‌دهد، کدام عبارت‌ها درست هستند؟

(الف) نمودار ۱ مربوط به انحلال پذیری الکل‌ها و نمودار ۲ مربوط به انحلال پذیری

آلکان‌های راست زنجیر است.

(ب) آلکان‌ها به دلیل ناقطبی بودن محلول در آب نیستند.

(پ) با کاهش تعداد کربن در الکل‌ها، خلصت آب دوستی آن‌ها کاهش می‌یابد.

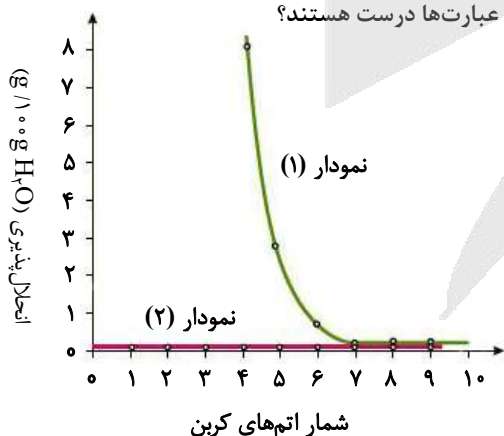
(ت) الکل‌های سبک (تا ۵ کربن) با تشکیل پیوند هیدروژنی در آب به خوبی حل می‌شوند.

(۱) الف، ت

(۲) ب، پ

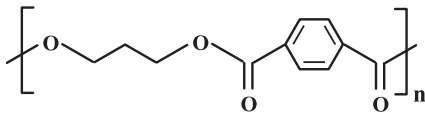
(۳) پ، ت

(۴) الف، ب، ت

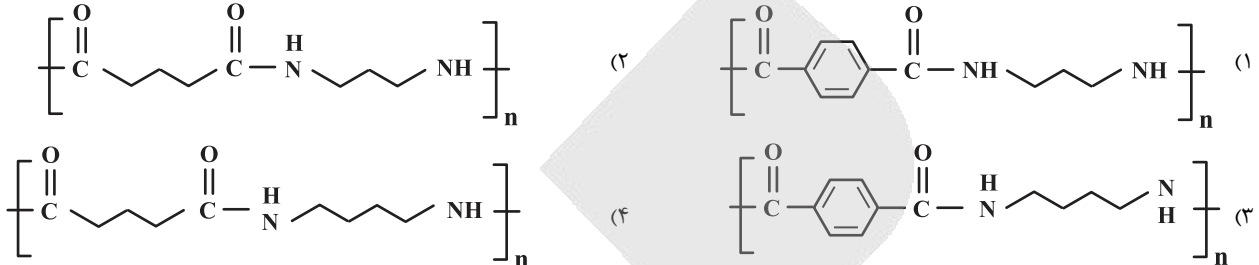




۱۴۶- کدام یک از گزینه‌های زیر نشان‌دهنده فرآورده پلیمری حاصل از واکنش دی‌اسید سازنده پلی پروپیلن ترفتالیک داده شده با  $\text{H}_2\text{N}(\text{CH}_2)_3\text{NH}_2$  در شرایط مناسب خواهد بود؟



پلی پروپیلن ترفتالیک



۱۴۷- کدام یک از عبارتهای زیر درست است؟

- (۱) مولکول آب نسبت به روغن زیتون شمار اتم‌های کمتری داشته اما به دلیل تشکیل پیوند هیدروژنی نیروهای بین مولکولی قوی‌تری دارد.
- (۲) در تبدیل تترا فلئورو اتن به تفلون به دلیل تغییر در نوع و قدرت نیروهای بین مولکولی، حالت فیزیکی مونومر با پلیمر متفاوت است.
- (۳) درشت مولکول‌های سازنده الیاف سلولز حاوی شش ضلعی‌هایی شامل پنج اتم کربن و یک اتم اکسیژن بوده و بین حلقه‌ها پیوند اتری وجود دارد.
- (۴) واکنش تولید آمونیاک برخلاف واکنش پلیمری شدن اتن در فرایند هابر، در دما و فشار بالا انجام می‌شود.

۱۴۸- واکنش انجام شده بین ۵/۸ گرم از یک کربوکسیلیک اسید زنجیری سیر شده یک عاملی با مقدار کافی از یک الکل زنجیری سیر شده یک عاملی با بازده درصدی ۶۰٪ منجر به تولید ۰/۵۴ گرم آب شده است. نسبت جرمی کربن به اکسیژن در این اسید کدام است؟ ( $\text{O} = ۱۶, \text{C} = ۱۲, \text{H} = ۱ \text{g.mol}^{-1}$ )

- (۱) ۱/۱۲
- (۲) ۱/۵۰
- (۳) ۱/۸۸
- (۴) ۲/۲۵

۱۴۹- کدام موارد از مطالب زیر نادرست است؟

- (آ) پلیمرهای حاصل از هیدروکربن‌های سیر نشده لزوماً سیر شده می‌باشند.
- (ب) تفلون، نقطه ذوب بالایی دارد و در برابر گرما مقاوم است اما در حلال‌های آلی حل می‌شود.
- (پ) پلیمری که در تهیه مخازن آب استفاده می‌شود از پلی اتن شاخه‌دار تهیه می‌شود.
- (ت) شمار جفت‌الکترون‌های پیوندی مونومر سازنده پلیمری که در کیسه خون به کار می‌رود، دو برابر شمار جفت‌الکترون‌های ناپیوندی آن است.
- (ث) چگالی و نیروی بین مولکولی پلی اتن سنگین، از پلی اتن سبک بیشتر است.

- (۱) آ، ب، ت (۲) آ، ب، پ (۳) آ، پ، ت (۴) ب، پ، ث

۱۵۰- کدام موارد از عبارتهای زیر نادرست است؟

- (آ) تعداد اتم‌های کربن در بخش اسیدی استر موجود در موز با این تعداد در بخش الکی استر موجود در انگور متفاوت است.
- (ب) پلیمرهای طبیعی در طبیعت توسط جانداران ذره‌بینی به مولکول‌های ساده و کوچک مانند  $\text{CO}_2$ ،  $\text{CH}_4$ ،  $\text{H}_2\text{O}$  و ... تبدیل می‌شوند.
- (پ) پلیمر حاصل از پروپین در طبیعت تجزیه نمی‌شود و برای سالیان طولانی دست‌نخورده باقی می‌ماند.
- (ت) پلی لاکتیک اسید نوعی پلیمر سبز است و امکان تبدیل شدن به کود را دارد.
- (ث) در پلیمری شدن اتن در صورتی که شمار مول‌های محتوی کاتالیزگرهای Ti و Al به ترتیب ۳ و ۱ باشد، جرم مولی میانگین پلیمر بیشترین خواهد بود.

- (۱) ب و پ (۲) آ، ب و ث (۳) پ و ت (۴) فقط آ و ث



# آزمون ۱۴ آذرماه

## دوازدهم تجربی

### دفترچه سوم

نحوه پاسخ گویی	مواد امتحانی	تعداد سؤال	زمان پاسخ گویی
اجباری	ریاضی ۳	۲۰	۴۰ دقیقه
زوج کتاب	ریاضی پایه بسته ۱	۱۰	۱۵ دقیقه
	ریاضی پایه بسته ۲	۱۰	

گزینشگر	مسئول درس	ویراستار استاد	گروه ویراستاری تولید آزمون	گروه مستندسازی	طراحان سؤال
علی اصغر شریفی	مائی موسوی	پارسا بختی	محمد رهگشای محمد الهیان نرگس خراسانی زاده	سمیه اسکندری (مسئول درس) معصومه صنعت کار سجاد سلیمی احسان باتقوا	ریاضی احمد حسنیور - احمدرضا ذاکرزاده - افشین خاصه خان - امیدرضا شجاعیان - امیرحسین تقی زاده بهزاد محرمی - جواد زنگنه قاسم آبادی - حامد قاسمیان - سعید صفرزاده - سهیل حسن خانیپور سهیل سهیلی - سوگند روشنی - سیدمحمدرضا حسینی فرد - عباس اسدی امیرآبادی - عباس الهی - علی اصغر شریفی - علی غریبی - علیرضا شریف خطیبی - فرهاد سراجی کلهر لیلا مرادی - محسن اسماعیل پور - محمدرضا اصغریان - مسعود خدادادی - مسعود یکتا مصطفی حسنی نژاد - مصطفی دیداری - منوچهر زیرک - مهدی براتی - نیلوفر مهدوی نیما کدیوریان

مدیر تولید آزمون	مسئول دفترچه تولید آزمون	مدیر مستندسازی	مسئول دفترچه مستندسازی	ناظر چاپ
زهراالسادات غیاثی	عرشیا حسین زاده	محیا اصغری	سمیه اسکندری	حمید محمدی

برای دریافت اخبار گروه تجربی و مطالب درسی به کانال @zistkanon2 مراجعه کنید.



تابع + مثلثات + حد بی نهایت: ریاضی ۳ صفحه‌های ۱ تا ۵۷ + پایه مرتب دهم و یازدهم

(مشابه امتحان هماهنگ کشوری ری ۱۳۰۳)

۱۵۱- اگر توابع  $f(x) = \frac{x-1}{x+1}$  و  $g(x) = \sqrt{2x+4}$  باشند، حاصل  $(g \circ f^{-1})(-1)$  کدام است؟

- (۱) ۲
- (۲) -۲
- (۳) ۱
- (۴) -۱

(مشابه امتحان هماهنگ کشوری شهریور ۱۳۰۳)

۱۵۲- معادله مثلثاتی  $\cos 2x - 13 \cos x - 6 = 0$  در بازه  $[0, 2\pi]$  چند جواب دارد؟

- (۱) ۲
- (۲) ۳
- (۳) ۱
- (۴) ۴

(مشابه امتحان هماهنگ کشوری ری ۱۳۰۲-۱۳۰۳)

۱۵۳- اگر باقی مانده تقسیم چندجمله‌ای  $p(x) = 3x^2 + mx + 2m - 1$  بر  $x - 2$  برابر ۳ باشد، باقی مانده تقسیم چندجمله‌ای  $f(x) = mx^2 - mx + 5$  بر  $x - 1$  کدام است؟

- (۱) ۱
- (۲) ۷
- (۳) ۵
- (۴) ۳

(مشابه امتحان هماهنگ کشوری شهریور ۱۳۰۳)

۱۵۴- حاصل حد  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{3x+1} - 2}{x-1}$  کدام است؟

- (۱) صفر
- (۲)  $\frac{3}{4}$
- (۳)  $+\infty$
- (۴)  $-\infty$

(مشابه امتحان ترمایی فروردین ۱۳۰۳-۱۳۰۴)

۱۵۵- اگر  $(2x - 8, 3x - 1)$  یک همسایگی برای عدد ۴ باشد، حدود  $x$  کدام است؟

- (۱)  $(\frac{5}{3}, 6)$
- (۲)  $(1, 5)$
- (۳)  $(-\infty, \frac{5}{3}) \cup (6, +\infty)$
- (۴)  $(-1, 3)$

(مشابه امتحان ترمایی فروردین ۱۳۰۴)

۱۵۶- حاصل حد  $\lim_{x \rightarrow (-3)^-} \frac{2[x] + 9}{-x - 3}$  کدام است؟ [ ] نماد جزء صحیح است.

- (۱) صفر
- (۲) -۳
- (۳)  $+\infty$
- (۴)  $-\infty$

۱۵۷- تابع  $f(x)$  با دامنه  $\mathbb{R}$  اکیداً صعودی است، اگر نمودار این تابع محور  $x$  ها را در نقطه‌ای به طول ۲- و محور  $y$  ها را در نقطه‌ای به عرض ۱ قطع کند، دامنه تابع  $y = \sqrt{\frac{-x}{f(x)}}$  کدام است؟

- (۱)  $(-2, +\infty)$
- (۲)  $(-2, -1)$
- (۳)  $(-2, 0]$
- (۴)  $\mathbb{R} - [-2, 0)$



۱۵۸- اگر  $f(x) = 2x + 7$  باشد، برد تابع  $f(x)$  به ازای  $-1 < x < 3$  شامل چند عدد صحیح است؟ (دامنه تابع  $f$  را  $\mathbb{R}$  در نظر بگیرید).

- (۱) ۱۴  
(۲) ۱۵  
(۳) ۱۶  
(۴) ۱۷

۱۵۹- اگر تابع  $f(x) = 2\sqrt{ax+b}$  باشد و خود تابع و وارون آن از نقطه  $(1, 2)$  بگذرند، مقدار  $\frac{a}{b}$  کدام است؟

- (۱)  $-\frac{5}{3}$   
(۲)  $-\frac{3}{5}$   
(۳)  $-\frac{3}{7}$   
(۴)  $-\frac{7}{3}$

۱۶۰- اگر  $-\frac{\pi}{4} < x < \frac{\pi}{4}$  و  $\sin 2x = m - 1$  باشد، مجموعه مقادیر ممکن برای  $m$  کدام است؟

- (۱)  $(0, 1)$   
(۲)  $(0, 1]$   
(۳)  $(0, 2)$   
(۴)  $(0, 2]$

۱۶۱- تابع  $f(x) = \tan(bx)$  مفروض است. اگر معادله  $f(x) = \sqrt{3}$  در بازه  $[0, 2\pi]$  دارای سه جواب باشد، آنگاه حدود  $b$  کدام است؟ ( $b > 0$ )

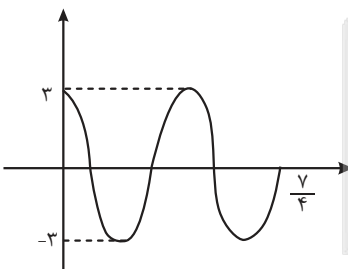
- (۱)  $[\frac{7}{6}, \frac{5}{3}]$   
(۲)  $(\frac{7}{6}, \frac{5}{3})$   
(۳)  $[\frac{7}{12}, \frac{5}{6}]$   
(۴)  $(\frac{7}{12}, \frac{5}{6})$

۱۶۲- حاصل جمع بیشترین مقدار (max) و دوره تناوب تابع  $f(x) = \sin^2 \pi x - \sin^4 \pi x$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{1}{5}$   
(۲)  $\frac{1}{25}$   
(۳) ۱  
(۴)  $\frac{1}{75}$

۱۶۳- شکل قسمتی از نمودار تابع  $y = a \sin(\frac{\pi}{4} + b\pi x)$  است. حاصل  $a \times b$  کدام گزینه می تواند باشد؟

- (۱) ۶  
(۲) ۴  
(۳) ۱۲  
(۴) ۸



۱۶۴- اگر انتهای کمان  $\alpha$  در ربع دوم و  $\sin \alpha = \frac{1}{3}$  باشد، مقدار  $\sin 2\alpha$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{4\sqrt{2}}{9}$   
(۲)  $-\frac{4\sqrt{2}}{9}$   
(۳)  $\frac{2\sqrt{2}}{9}$   
(۴)  $-\frac{2\sqrt{2}}{9}$



۱۶۵- حاصل  $\sin \frac{\pi}{12} + \cos \frac{\pi}{12}$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{\sqrt{6}}{2}$   
(۲)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$   
(۳)  $\sqrt{2}$   
(۴)  $\frac{\sqrt{2}-\sqrt{2}}{2}$

۱۶۶- تعداد جواب‌های معادله مثلثاتی  $\sin^3 x = \sin x$  در بازه  $(-\pi, \pi)$  کدام است؟

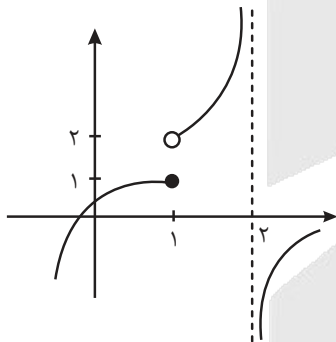
- (۱) ۴  
(۲) ۵  
(۳) ۶  
(۴) ۳

۱۶۷- اگر توابع  $f(x) = \begin{cases} ax+1 & x \geq 0 \\ x-2 & x < 0 \end{cases}$  و  $g(x) = \begin{cases} 2x^2 - [x] & x \geq 1 \\ -|x| & x < 1 \end{cases}$  باشند و تابع  $f \circ g(x)$  در  $x=1$  حد داشته باشد، مقدار  $g \circ f(5)$  کدام است؟

( [ ] نماد جزء صحیح است.)

- (۱) -۱۹  
(۲) ۱۹  
(۳) -۴  
(۴) ۴

۱۶۸- اگر نمودار تابع  $f$  به شکل زیر باشد، حاصل  $\lim_{x \rightarrow 1^+} (f \circ f(x))$  برابر با کدام گزینه است؟



- (۱) ۱  
(۲) ۲  
(۳)  $-\infty$   
(۴)  $+\infty$

۱۶۹- حاصل حد  $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi^+}{4}} \frac{\sqrt{\tan x} - \sqrt{\cot x}}{\sqrt[3]{\sin 2x} + \sqrt[3]{\cos 4x}}$  کدام است؟

- (۱) ۱  
(۲) -۱  
(۳)  $+\infty$   
(۴)  $-\infty$

۱۷۰- اگر  $\lim_{x \rightarrow a} \frac{[x]+b}{2^x - x^2} = +\infty$  حاصل  $[a+b]$  کدام است؟ ( [ ] نماد جزء صحیح است.)

- (۱) -۱  
(۲) صفر  
(۳) ۱  
(۴) ۲



مجموعه، الگو و دنباله: ریاضی ۱ صفحه‌های ۲۲ تا ۲۷

۱۷۱- حاصل ضرب ۱۰ جمله اول دنباله  $a_n = (-1)^n \frac{n+1}{n}$  کدام است؟

- (۱) -۱۱
- (۲) -۲۲
- (۳)  $-\frac{۲۲}{۱۰}$
- (۴) ۱۱

۱۷۲- در یک دنباله هندسی، جمله اول مربع جمله دوم است و جمله چهارم برابر ۶ می‌باشد. جمله اول کدام است؟

- (۱) ۳۶
- (۲) ۶
- (۳)  $\frac{۱}{۳۶}$
- (۴)  $\frac{۱}{۶}$

۱۷۳- در دنباله  $۲, ۴, ۹, ۱۷, ۲۸, \dots$  تفاضل جملات نهم و دهم چقدر است؟

- (۱) ۲۳
- (۲) ۲۶
- (۳) ۲۹
- (۴) ۳۰

۱۷۴- اگر بازه  $(\frac{۱}{n+۲}, \frac{n+۱}{۳})$  شامل فقط یک عدد صحیح باشد، چند مقدار طبیعی برای  $n$  وجود دارد؟

- (۱) صفر
- (۲) ۱
- (۳) ۲
- (۴) ۳

۱۷۵- اگر  $A$  و  $B$  دو مجموعه غیر تهی باشند، مجموعه  $(A-B)' \cap (A \cup B) \cap A'$  لزوماً برابر کدام است؟

- (۱)  $B-A$
- (۲)  $B$
- (۳)  $\emptyset$
- (۴)  $A'$

۱۷۶- اگر  $\frac{۱}{۳}$  اعضای مجموعه  $A$  با مجموعه  $B$  و  $\frac{۲}{۵}$  اعضای مجموعه  $B$  با مجموعه  $A$  مشترک باشند و بدانیم که  $n(A \cup B) = ۴۵$  است، مقدار

$n(A \cap B)$  کدام است؟

- (۱) ۳۰
- (۲) ۲۵
- (۳) ۱۰
- (۴) ۲۰

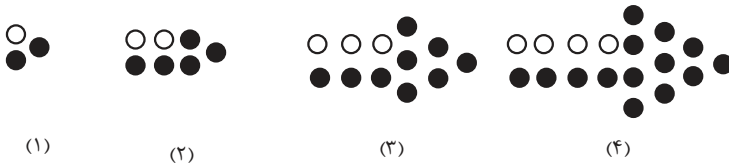
۱۷۷- اگر جملات دنباله حسابی  $\dots, -۴, x-۲x, x+۲, \dots$  را در عدد  $\frac{۲k}{۵}$  ضرب کنیم، قدرنسبت دنباله جدید برابر ۶ می‌شود. در این صورت حاصل  $\frac{k}{x}$  کدام

است؟

- (۱) -۵
- (۲) -۶
- (۳) ۶
- (۴) ۵



۱۷۸- در الگوی زیر، تعداد نقطه‌های رنگی در شکل یازدهم کدام است؟



- (۱) ۶۶  
(۲) ۷۷  
(۳) ۸۸  
(۴) ۹۲

۱۷۹- در یک دنباله هندسی صعودی، جمله دوم و دو برابر جمله پنجم و جمله هشتم می‌توانند سه جمله متوالی از یک دنباله حسابی باشند، بزرگ‌ترین این سه عدد چند برابر کوچک‌ترین آنهاست؟

- (۱)  $2 + \sqrt{3}$   
(۲)  $5 + 2\sqrt{3}$   
(۳)  $5 + 4\sqrt{3}$   
(۴)  $7 + 4\sqrt{3}$

۱۸۰- مجموعه‌های  $A = \{a, a+d, a+3d\}$  و  $B = \{b, bq, bq^2\}$  مفروضند. اگر  $A \cap B = A \cup B$ ، مجموع مقادیر ممکن برای  $q$  کدام است؟  
( $a, b \neq 0$ )

- (۱) ۱  
(۲) صفر  
(۳) -۱  
(۴) -۲

احتمال: ریاضی ۱ صفحه‌های ۱۴۲ تا ۱۵۱ + ریاضی ۲ صفحه‌های ۱۴۴ تا ۱۵۲

۱۸۱- از مجموعه  $\{1, 2, 3, \dots, 25, 26, \dots, 144\}$ ، عددی را به تصادف انتخاب می‌کنیم. احتمال این که این عدد مضرب ۳ باشد، ولی مضرب ۷ نباشد، چقدر است؟

- (۱)  $\frac{7}{24}$   
(۲)  $\frac{23}{120}$   
(۳)  $\frac{1}{4}$   
(۴)  $\frac{1}{10}$

۱۸۲- یک تاس داریم که روی وجه‌های آن اعداد ۲، ۲، ۳، ۴، ۴ و ۵ نوشته شده است. اگر این تاس را دو بار پرتاب کنیم، با چه احتمالی مجموع دو عدد رو شده برابر ۷ خواهد بود؟

- (۱)  $\frac{1}{6}$   
(۲)  $\frac{5}{12}$   
(۳)  $\frac{2}{9}$   
(۴)  $\frac{1}{4}$



۱۸۳- دو پیشامد A و B مستقل اند. اگر احتمال آن که A رخ دهد و B رخ ندهد برابر  $\frac{1}{7}$  و احتمال آن که نه A رخ دهد و نه B، برابر  $\frac{3}{7}$  باشد، احتمال

آن که هم A و هم B رخ بدهد چقدر است؟

(۱)  $\frac{2}{7}$

(۲)  $\frac{5}{28}$

(۳)  $\frac{4}{7}$

(۴)  $\frac{3}{28}$

۱۸۴- از مجموعه اعداد طبیعی دو رقمی که بر ۴ یا ۶ بخش پذیرند ولی بر ۱۲ بخش پذیر نیستند، عددی به تصادف انتخاب کرده ایم. با کدام احتمال این عدد بر

۴ بخش پذیر نیست؟

(۱)  $\frac{1}{3}$

(۲)  $\frac{2}{3}$

(۳)  $\frac{15}{29}$

(۴)  $\frac{7}{29}$

۱۸۵- دو خانواده A و B دارای تعدادی مساوی فرزند هستند. ۳ بلیط شهر بازی را به صورت تصادفی بین همه بچه‌ها توزیع می‌کنیم، به طوری که به هیچ

بچه‌ای بیش از یک بلیط نرسد. اگر احتمال آن که هر سه بلیط به فرزندان خانواده B برسد  $\frac{1}{12}$  باشد، تعداد فرزندان هر خانواده کدام است؟

(۱) ۳

(۲) ۴

(۳) ۵

(۴) ۶

۱۸۶- چهار مهره سفید و چهار مهره سیاه، هر کدام به شماره‌های ۱ تا ۴ در کیسه‌ای قرار دارند. دو مهره از کیسه خارج می‌کنیم. اگر بدانیم مجموع عددهای دو

مهره عددی اول است، با چه احتمالی دو مهره غیرهم‌رنگ‌اند؟

(۱)  $\frac{1}{2}$

(۲)  $\frac{9}{16}$

(۳)  $\frac{8}{17}$

(۴)  $\frac{9}{17}$

۱۸۷- با جابه‌جایی حروف e, d, c, b, a, a, a به تصادف، کلمه‌ای ۷ حرفی ساخته ایم. اگر هیچ دو حرف یکسانی کنار هم نباشند، با چه احتمالی، کلمه با

حرف a شروع می‌شود؟

(۱)  $\frac{3}{5}$

(۲)  $\frac{3}{4}$

(۳)  $\frac{3}{7}$

(۴)  $\frac{3}{8}$



۱۸۸- دو ظرف داریم که در ظرف اول ۳ سیب قرمز و ۲ سیب سبز و در ظرف دوم ۳ سیب قرمز و ۴ سیب سبز وجود دارد. دو سیب از هر ظرف به تصادف خارج می‌کنیم. احتمال آن که سیب‌های خارج شده از ظرف اول هم‌رنگ و سیب‌های خارج شده از ظرف دوم غیرهم‌رنگ باشند، چقدر است؟

- (۱)  $\frac{7}{32}$   
 (۲)  $\frac{9}{35}$   
 (۳)  $\frac{5}{33}$   
 (۴)  $\frac{8}{35}$

۱۸۹-  $A$  و  $B$  دو پیشامد از فضای نمونه  $S$  هستند، به طوری که  $A \subseteq B$ . اگر  $P(A) = \frac{1}{5}$  و  $P(B') = \frac{3}{10}$  باشند، حاصل  $\frac{P(A'|B')}{P(B|A')}$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{8}{5}$   
 (۲)  $\frac{5}{8}$   
 (۳)  $\frac{7}{10}$   
 (۴)  $\frac{10}{7}$

۱۹۰- یک شرکت تولیدی دارای دو خط تولید  $A$  و  $B$  است. احتمال این که محصول تولیدی خط  $A$ ، سالم باشد برابر  $\frac{8}{10}$  و احتمال این که محصول تولیدی خط  $B$ ، سالم باشد برابر  $\frac{6}{10}$  می‌باشد. اگر بدانیم در شروع تولید محصول، از هر خط تنها یک محصول تولید شده و فقط یکی از آن‌ها سالم بوده است، با کدام احتمال این محصول متعلق به خط  $B$  بوده است؟

- (۱)  $\frac{3}{22}$   
 (۲)  $\frac{3}{11}$   
 (۳)  $\frac{2}{11}$   
 (۴)  $\frac{4}{11}$

دانش آموز عزیز، سوالات عمومی از شماره ۲۰۱ شروع می‌شود، دقت نمایید تا گزینه‌ها را به درستی وارد پاسخ‌گر کنید.



# دفترچه سؤال ؟

عمومی دوازدهم  
رشته ریاضی، تجربی، هنر، منحصراً زبان  
۱۴ آذر ماه ۱۴۰۴

تعداد سوالات و زمان پاسخ‌گویی آزمون

نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	وقت پیشنهادی
فارسی ۳	۲۰	۲۰۱ - ۲۲۰	۲۰
عربی، زبان قرآن ۳	۱۰	۲۲۱ - ۲۳۰	۱۰
دین و زندگی ۳	۱۰	۲۳۱ - ۲۴۰	۱۰
زبان انگلیسی ۳	۱۰	۲۴۱ - ۲۵۰	۱۰
جمع دروس عمومی	۵۰	—	۵۰

طراحان به ترتیب حروف الفبا

فارسی	حسن افتاده، حسین پرهیزگار، سعید جعفری، نازنین فاطمه حاجیلو، ابوالفضل عباس‌زاده، الهام محمدی
عربی، زبان قرآن	آرمین ساعدپناه، مهران سعیدنیا، محمدرضا سوری، حمیدرضا قائدامینی، افشین کرمان‌فرد
دین و زندگی	محسن بیاتی، فردین سماقی، مرتضی محسنی‌کبیر، میثم هاشمی
زبان انگلیسی	رحمت‌اله استیری، ایمان حسن‌پور، محمد سلیمانی، محمد مهدی دغلاوی

گزینشگران و ویراستاران به ترتیب حروف الفبا

نام درس	مسئول درس	گزینشگر	گروه ویراستاری	رتبه برتر	مسئول درس‌های مستندسازی
فارسی	نازنین فاطمه حاجیلو	نازنین فاطمه حاجیلو	محسن اصغری، مرتضی منشاری	—	فریبا رثوفی، امیرمحمد کاماسی مهدی یعقوبیان، محسن جمشیدی
عربی، زبان قرآن	آرمین ساعدپناه	آرمین ساعدپناه	درویشعلی ابراهیمی	محمدسعید رضایی	لیلا ایزدی، فرهاد صالحی، محمدحسین صادق‌پور، مهدی یعقوبیان
دین و زندگی	محمد مهدی مانده‌علی	محمد مهدی مانده‌علی	امیرمهدی افشار، یاسین ساعدی	محمدفرحان فخاریان	سجاد حقیقی‌پور، مجتبی رضازاده، علی ابراهیمی آرانی
اقلیت‌های مذهبی	دبورا حاتانیا	دبورا حاتانیا	معصومه شاعری	—	—
زبان انگلیسی	رحمت‌اله استیری	رحمت‌اله استیری	مائده سالاری، محدثه مرآتی، فاطمه نقدی	مائده سالاری، محمدسعید رضایی	سپهر اشتیاقی، علیرضا رمضان‌زاده

کلاس‌های آنلاین عمومی

نام درس	نام دبیر	روز	ساعت
زبان انگلیسی ۳	محدثه مرآتی	سه شنبه	۱۷ - ۱۸
عربی، زبان قرآن ۳	ابوطالب درانی	سه شنبه	۱۹ - ۲۰
دین و زندگی ۳	سجاد حقیقی‌پور	چهارشنبه	۱۹ - ۲۰
فارسی ۳	نازنین حاجیلو	پنج‌شنبه	۱۹ - ۲۰

مدیر گروه	الهام محمدی
مسئول دفترچه	معصومه شاعری
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر: معیا اصغری، مسئول دفترچه: فریبا رثوفی
حروف نگار و صفحه‌آرا	زهرا تاجیک
ناظر چاپ	سوران نعیمی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

آدرس دفتر مرکزی: خیابان انقلاب - بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - تلفن چهار رقمی: ۰۲۱-۶۴۶۳

۲۰ دقیقه

فارسی ۳

ستایش / ادبیات تعلیمی /  
ادبیات غنایی  
ادبیات سفر و زندگی  
(از پاریز تا پاریس)  
درس ۱ تا پایان درس ۸  
صفحه ۱۰ تا ۷۱

۲۰۱- با توجه به واژگان مشخص شده، معنی نوشته شده در مقابل کدام گزینه، نادرست است؟

- (۱) چه نیکو گفت با جمشید دستور  
(۲) کز نیستان تا مرا بریده‌اند  
(۳) نی، حریف هر که از یاری برید  
(۴) بی‌گاه شد بی‌گاه شد، خورشید اندر چاه شد
- که با نادان نه شیون باد و نه سور (فرمان)  
در نغیرم مرد و زن نالییده‌انند (فریاد و زاری)  
پرده‌هایش پرده‌های ما درید (دوست و همراه)  
خورشید جان عاشقان در خلوت الله شد (غروب یا شب شد).

۲۰۲- کدام گزینه، املاي درست را از بین دو املاي پیشنهادی انتخاب کرده است؟

- (۱) صبح، هنگام چریغ آفتاب کنار «قنات حسنی» در شهر سیرجان (اتراق / اطراق) می‌کردیم.  
(۲) زیرا آن روز سیصد تومان پول مجموعاً تهیه کرده بودم که به تهران بیایم و این، مخارج (قریب / غریب) شش ماه من بود.  
(۳) دیوارهای کهن روم که هنوز (طاق / طاق) ضری دروازه‌های آن باقی است، حکایت از روزگاران گذشته دارد.  
(۴) جزیره‌های کوچک و بزرگ، مثل وصله‌های رنگارنگ بر (تیلسان / طیلسان) آبی مدیترانه دوخته شده است.

۲۰۳- نقش دستوری کلمات مشخص شده در ابیات کدام گزینه، به ترتیب با کلمات مشخص شده در عبارات زیر یکسان است؟

- باران رحمت بی‌حسابش همه را رسیده و خوان نعمت بی‌درغش همه جا کشیده.  
- اطفال شاخ را به قدوم موسم ربیع کلاه شکوفه بر سر نهاده.

- الف) محتسب مستی به ره دید و گریبانش گرفت  
ب) گفت: «از بهر غرامت، جامه ات بیرون کنم»  
ج) ای مرغ سحر! عشق ز پروانه بیاموز  
د) گفت: «می‌باید تو را تا خانه قاضی برم»
- مست گفت: «ای دوست، این پیراهن است، افسار نیست»  
گفت: «پوسیده است، جز نقشی ز پود و تار نیست»  
کان سوخته را جان شد و آواز نیامد  
گفت: «رو، صبح آی، قاضی نیمه‌شب بیدار نیست»

- (۱) ج، د / الف، ب (۲) ب، د / الف، ج (۳) ب، الف / ب، ج (۴) ج، ب / الف، د

۲۰۴- توضیحات کدام گزینه، در مورد مبحث «گروه اسمی و وابسته‌های وابسته» درست است؟

- (۱) ناچار می‌بایست ده فرسخ راه را پیموده به سیرجان بروم: «ده» وابسته و وابسته از نوع «مميز» است.  
(۲) شوخی روزگار است که مهد دموکراسی عالم ... در این عبارت، وابسته و وابسته از نوع «صفت مضاف‌الیه» یافت می‌شود.  
(۳) به یاد گذشته‌ها و خاطرات پاریز و خواندن بینوایان ویکتور هوگو ... : «ویکتور هوگو» وابسته و وابسته از نوع «صفت مضاف‌الیه» است.  
(۴) ... برای چسباندن در پاکت به کار می‌رود، پاره کرد: وابسته و وابسته در این عبارت، از نوع «مضاف‌الیه مضاف‌الیه» است.

۲۰۵- آرایه بخش مشخص شده در کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) از سپیم به سر یکی کله خود  
(۲) تا وارهی از دم ستوران  
(۳) تو قلب فسرده زمینگی  
(۴) برکش ز سر این سپید معجر
- ز آهن به میان یکی کمر بند (استعاره از برف)  
وین مردم نحس دیومانند (استعاره از انسان‌های پست و نالان)  
از درد ورم نموده یک چنند (مجاز از دماوند)  
بنشین به یکی کبود اورند (مجاز از فر و شکوه)

۲۰۶- میان قسمت‌های مشخص شده آرایهٔ مشترک ... برقرار است.

الف) خاکی است که رنگین شده از خون ضعیفان

ب) کرانه‌های فرات، خط از کرانهٔ رود تیبر می‌خواندند.

ج) متوجه شدم قدرت قلم این نویسنده تا چه حد بوده است.

(۱) استعاره (۲) ایهام (۳) مجاز (۴) ایهام تناسب

۲۰۷- آثار موجود در کدام گزینه، همگی در یک نوع ادبی جای می‌گیرند؟

(۱) گلستان - مثل درخت، در شب باران - از پاریز تا پاریس

(۲) مثنوی معنوی - تمهیدات - کلیله و دمنه

(۳) فی حقیقة‌العشق - فیه ما فیه - شعر «دماوندیه»

(۴) دیوان اشعار فرخی یزدی - روایت سنگرزازان ۲ - قصهٔ شیرین فرهاد

۲۰۸- مفهوم نهایی ابیات زیر در کدام گزینه دقیق‌تر بیان شده است؟

«بنده همان به که ز تقصیر خویش

عذر به درگاه خدای آورد

ورنه سزاوار خداوندی‌اش

کس نتواند که به جای آورد»

(۱) ناتوانی انسان از شکرگزاری شایسته و بایستهٔ خداوند

(۲) بخشایش گناهان انسان از سوی باری تعالی

(۳) لزوم عذرخواهی انسان از گناهان خود

(۴) مذمت کوتاهی نمودن انسان‌ها در عبادت خداوند

۲۰۹- عبارت و شعر کدام گزینه، با یکدیگر قرابت معنایی ندارند؟

(۱) عشق، آتش است، هر جا که باشد، جز او رخت، دیگری نهد. هر جا که رسد، سوزد و به رنگ خود گرداند.

زمانه گر بزند آتشم به خرمن عمر

بگو بسوز که بر من به برگ کاهی نیست

(۲) وجود عاشق از عشق است؛ بی عشق چگونه زندگانی کند؟! حیات از عشق می‌شناس و مَمات بی‌عشق می‌یاب.

بی‌عشق زیستن را جز نیستی، چه نام است؟

یعنی اگر نباشی، کار دلم تمام است

(۳) در عشق قدم نهادن کسی را مسلم شود که با خود نباشد و ترک خود بکند و خود را ایثار عشق کند.

من که هر آن چه داشتم اول ره گذاشتم

حال برای چون تویی اگر که لایقم بگو

(۴) هر که عاشق نیست، خودبین و پرکین باشد و خودرای بود. عاشقی بی‌خودی و بی‌رایی باشد.

ای مرغ سحر! عشق ز پروانه بیاموز

کان سوخته را جان شد و آواز نیامد

۲۱۰- مفهوم عبارت در کدام گزینه نادرست آمده است؟

(۱) آدمی به هر جا می‌رود، گمان می‌کند به غایت‌القوای مقصود خود رسیده است: محدود بودن اندیشهٔ آدمی و بی‌کرانه بودن جهان هستی

(۲) اما چه استبعادی دارد که عمری باشد و روزی خاطراتی از سفر ماه هم بنویسم! دور از انتظار بودن

(۳) تنها در این دو شهر یک «سرپری» زدیم: توقف کوتاه کردن

(۴) آخرین چراغ امپراتوری روم را موسولینی روشن کرد ... اما همه می‌دانیم که «دولت مستعجل» بود: زودگذر بودن عمر آخرین امپراتوری روم

تبدیل به تست نمونه سؤال های امتحانی

۲۱۱- تمام واژه های کدام گزینه، درست معنا شده است؟

(۱) بنات: گیاهان - مدام: می

(۲) تاک: رز - ثنا: روشنائی

(۳) درهم: مسکوک طلا - صواب: مصلحت

(۴) قسیم: صاحب جمال - ورق: برگ

۲۱۲- در کدام گزینه، دو نادرستی املائی یافت می شود؟

(۱) اسیر بعضی لبخند کنایه آمیزی می زند و می گوید: «خیال کردید ما الاغ هستیم؟ ما آن الاغی را که بار مین رویش بود، گرفتیم.»

(۲) همه به هم ظل زدیم و در میان بخت و حیرت اسیر دشمن، همراه با حاجی با صدای بلندی از ته دل خندیدیم... .

(۳) «حاج احمد آقا! پسر گل گلاب! دشمن عن غریب است که توی این دشت وسیع عملیات کند...»

(۴) خر سلانه سلانه راه می آید و گاهی می ایستد و این سو و آن سو را بو می کشد و علف و خواری را پوزه می زند و دوباره راه می افتد.

۲۱۳- کدام گروه اسمی، «صفت مضاف الیه» دارد؟

(۱) معلم شریف باسواد

(۲) دهات دورافتاده ایران

(۳) قلم این نویسنده

(۴) چند شعاع کم نور خورشید

۲۱۴- در کدام بیت «کنایه» نمی یابید؟

(۱) در دفتر زمانه فتد نامش از قلم

هر ملتی که مردم صاحب قلم نداشت

(۲) در پیشگاه اهل خرد نیست محترم

هر کس که فکر جامعه را محترم نداشت

(۳) جامه ای کاو نشود غرقه به خون بهر وطن

بدر آن جامه که ننگ تن و کم از کفن است

(۴) فرخی ز جان و دل می کند در این محفل

دل نثار استقلال، جان فدای آزادی

۲۱۵- با توجه به ابیات در جدول زیر، آرایه ها به ترتیب در کدام گزینه آمده اند؟ (یک آرایه اضافی است.)

۱- کاووس کیانی که کی اش نام نهادند	کی بود؟ کجا بود؟ کی اش نام نهادند؟	الف) حسن تعلیل
۲- صد تیغ جفا بر سر و تن دید یکی چوب	تا شد تهی از خویش و نی اش نام نهادند	ب) جناس همسان
۳- آیین طریق از نفس پیر مغان یافت	آن خضر که فرخنده پی اش نام نهادند	ج) مجاز
		د) ایهام

(۴) ب، ج، د

(۳) د، ج، الف

(۲) د، الف، ب

(۱) ب، الف، ج

۲۱۶- عبارت زیر، کدام مثل را یادآوری نمی‌کند؟

«از بیم عقرب جرّارهٔ دموکراسی قرن بیستم، ناچار شده به مار غاشیهٔ حکومت سرهنگ‌ها پناه ببرد.»

(۱) از باران به ناودان پناه بردن

(۲) از چاله به چاه افتادن

(۳) با زبان خوش مار را از سوراخ بیرون کشیدن

(۴) از بیم مار به دهان اژدها رفتن

۲۱۷- کدام گزینه، جاهای خالی شعر زیر را به ترتیب کامل می‌کند؟

«پیش از من و تو بسیار، بودند و نقش بستند

... الف ....

تا در زمانه باقی‌ست آواز باد و باران»

..... ب .....

(۱) دیوار زندگی را زین گونه یادگاران - فریادها برانگیخت از سنگ کوهساران

(۲) کاین گونه فرصت از کف دادند بی‌شماران - ای جویبار جاری! زین سایه برگ مگریز

(۳) کاین گونه فرصت از کف دادند بی‌شماران - بیرون نمی‌توان کرد حتی به روزگاران

(۴) دیوار زندگی را زین گونه یادگاران - وین نغمهٔ محبت بعد از من و تو ماند

۲۱۸- دو بیت زیر، کدام مفهوم را خاطر نشان می‌سازند؟

گفت: «تا داروغه را گوئیم، در مسجد بخواب»

گفت: «مسجد، خوابگاه مردم بدکار نیست»

گفت: «دیناری بده پنهان و خود را وارهان»

گفت: «کار شرع، کار درهم و دینار نیست»

(۱) قداست پدیده‌های شرعی

(۲) تغییرپذیری احکام شرعی

(۳) تعرض ناپذیری احکام شرعی

(۴) قیمت ناپذیری پدیده‌های شرعی

۲۱۹- مقصود از «بدحالان» و «خوشحالان» در بیت زیر، به ترتیب چیست؟

«من به هر جمعیتی، نالان شدم

جفت بدحالان و خوشحالان شدم»

(۱) عاشقان - کسانی که عاشق نیستند

(۲) رهروان حق - مردم عادی

(۳) دورماندگان از درگاه حق - مقربان درگاه حق

(۴) فیلسوفان - عارفان

۲۲۰- با توجه به حکایت زیر از «تذکرهٔ الاولیا»ی عطار، نویسنده، چه مهارت‌هایی را برای گذران زندگی ضروری می‌داند؟

«نقل است که از او [ابراهیم ادهم] پرسیدند که روزگار چگونه می‌گذرانی؟ گفت: «سه مرکب دارم؛ بازپسته؛ چون نعمتی پدید آید، بر مرکب شکر نشینم

و پیش او باز شوم و چون بلایی پدید آید، بر مرکب صبر نشینم و پیش باز روم و چون طاعتی پیدا گردد، بر مرکب اخلاص نشینم و پیش روم.»

(۱) اسب‌سواری، بر مرکب نشستن، پیش رفتن

(۲) شکر به‌جا آوردن، صبر کردن، اخلاص‌ورزی

(۳) طاعت، اخلاص، پیش رفتن

(۴) پرسیدن، گذراندن، گفتن

عربی، زبان قرآن ۳

۱۰ دقیقه

عربی، زبان قرآن ۳  
الذین و التذین  
مكة المكرمة و المدينة المنورة  
درس ۲۰۱  
صفحه ۲۴ تا ۲۴

۲۲۱- «... هو التارك للباطل و المتمايل إلى الدين الحق.»؛ عین الصحیح للفراغ:

- (۱) الحنیف  
(۲) الصنم  
(۳) الکافر  
(۴) الثریان

۲۲۲- «لینتا نصل إلى القمة و نحن نرفع الأعلام.»:

- (۱) امید است به قلّه برسیم در حالی که پرچم خود را بالا می‌بریم.  
(۲) کاش به قلّه می‌رسیدیم و در آن زمان پرچم‌ها را بالا می‌بردیم.  
(۳) امید است به آن قلّه برسیم و پرچم‌ها را بالا ببریم.  
(۴) ای کاش به قلّه برسیم در حالی که پرچم‌ها را بالا می‌بریم.

۲۲۳- «لا تسب الظلام أبداً، أنر قلبک المظلم بنور الدین.»:

- (۱) هرگز به تاریکی دشنام نده، قلب تاریکت را با نور دین روشن کن.  
(۲) نباید به تاریکی دشنام دهی، بلکه باید تاریکی قلبت را با نور دین همراه کنی.  
(۳) به جای دشنام دادن به تاریکی، قلب خود را با روشنایی دین فروزان گردان.  
(۴) هرگز به تاریکی‌ها دشنام نده، بلکه قلب تاریکت باید با نور دین روشن گردد.

۲۲۴- عین الصحیح:

- (۱) رجلی تُولمَني فلا قُدرة لي على صعود ذلك الجبل: پام درد می‌کرد؛ پس نمی‌توانستم از آن کوه بالا بروم.  
(۲) لعل أولئك المسافرين الشباب لا يصلون إلى المطار متأخرين: کاش آن مسافران جوان با تأخیر به فرودگاه نرسند.  
(۳) أخرج مع الصيوف من باب الدار و أنا حزین: با مهمانان از در خانه بیرون می‌روم، در حالی که غمگین هستم.  
(۴) قيل لإبراهيم (ع): أ أنت كسرت أصنام المعبد: به ابراهیم (ع) گفت: آیا تو بت‌های پرستشگاه را شکستی؟

۲۲۵- عین الخطأ:

- (۱) هل تظنن أن أفكارك ستنتهي: آیا گمان می‌کنی که افکار تو به پایان خواهد رسید؟  
(۲) ليتجنّب كل شخص من أن يسب الآخرين: هر شخصی باید از ناسزا گفتن به مردم دوری کند.  
(۳) قد يكتب الكسول تمارين الدرس في البيت: تنبل، گاهی تمرین درس را در خانه می‌نویسد.  
(۴) لا تغضب فإن الغضب مفسدة: خشمگین نشو، پس بی‌شک خشم، مایه تباهی است.

۲۲۶- عین الصحیح فی ترجمة الأفعال:

- (۱) هي قد كتبت رسالة لصديقتها. (گاهی می‌نویسد)  
(۲) لم تسافر مريم إلى بغداد. (سفر نکرد)  
(۳) كنتن قد فهمتن القاعدة قبل أن أشرحها. (فهمیده‌اید)  
(۴) لن يذهب إلى الجامعة هذا الأسبوع. (نمی‌رود)

۲۲۷- عین الخطأ فی تعيين المحل الإعرابي للكلمات التي تحتها خط:

«يتبع الحيوان المفترس فريسته بسرعة كثيرة!»

- (۱) الحيوان: فاعل  
(۲) المفترس: مضاف إليه  
(۳) فريسته: مفعول  
(۴) كثيرة: صفة

۲۲۸- عین ما يذكر فيه حرف مشبه بالفعل:

- (۱) قالت المعلمة: إن تكتبي بعجلة فيصبح خطك قبيحاً.  
(۲) على الإنسان أن يشكر ربه العظيم و إن كان واجه المسائل.  
(۳) إن تحمل الإنسان صعوبة الحياة فهو يبلغ أماله الكبيرة بلا شك.  
(۴) يتظاهر الطائر الذكي أمامه بأن جناحه مكسور لخداعه.

۲۲۹- «تمنى المزارع: . . . المطر ينزل على مزارعنا.»؛ عین الصحیح للفراغ:

- (۱) أن  
(۲) لأن  
(۳) ليت  
(۴) ليس

۲۳۰- عین ما فيه الجملة الحالية:

- (۱) أقم وجهك للدين حنيفاً و لا تعبد إلا الله و حاول اكتساب رضا الله.  
(۲) قدم الناس القربان لآلهة مسرورين و تركوا معبد التلد بعد ساعة.  
(۳) بين جميع الأنبياء للناس الصراط المستقيم و الدين الحق دون منة.  
(۴) أحضر الناس إبراهيم (ع) للمحاكمة و هم يظنون أنه مكسر الأصنام.

۱۰ دقیقه

هستی بخش / یگانه بی همنا /  
توحید و سبک زندگی  
فقط برای تو / قدرت پرواز  
درس ۱ تا پایان درس ۵  
صفحه ۲ تا ۶۰

دانش آموزان اقلیت‌های مذهبی، شما می‌توانید سؤال‌های معارف مربوط به خود را از مسئول حوزه دریافت نمایید.

دین و زندگی ۳

۲۳۱- کدام گزینه به ترتیب، صحیح یا غلط بودن عبارت‌های زیر را به درستی تعیین کرده است؟

(الف) انسان می‌تواند به شناخت صفات و افعال الهی دست یابد.

(ب) نیازمندی جهان به خداوند، گاهی قطع یا کم می‌شود.

(ج) هر موجودی، کاملاً تجلی خداوند و نشانگر حکمت، قدرت، رحمت و سایر صفات الهی است.

(۱) ص، ص، غ (۲) ص، غ، ص (۳) غ، ص، ص (۴) ص، غ، غ

۲۳۲- عزت و افتخار برای حضرت علی (ع) به ترتیب، در کدام گزینه آمده است؟

(۱) بندگی خداوند - پروردگار بودن خداوند

(۲) پروردگار بودن خداوند - بندگی خداوند

(۳) بندگی خداوند - دوست داشتن خدا

(۴) دوست داشتن خدا - بندگی خداوند

۲۳۳- عبارت قرآنی «وَلِلَّهِ مَا فِي السَّمَاوَاتِ وَمَا فِي الْأَرْضِ...» بیانگر کدام مرتبه از توحید است؟

(۱) توحید در مالکیت

(۲) توحید در ربوبیت

(۳) توحید در ولایت

(۴) توحید عملی

۲۳۴- دیدگاه انسان موحد نسبت به سختی‌ها و حوادث زندگی چگونه می‌باشد و چرا او دارای آرامش روحی است؟

(۱) آن را بخشی از زندگی‌اش تلقی می‌کند و در مقابلش می‌ایستد. - زیرا زندگی‌اش بر اساس رضایت خداست.

(۲) آن را بستری برای رشد و شکوفایی قرار می‌دهد. - زیرا زندگی‌اش بر اساس رضایت خداست.

(۳) آن را بستری برای رشد و شکوفایی قرار می‌دهد. - زیرا تنها به امور معنوی می‌پردازد.

(۴) آن را بخشی از زندگی‌اش تلقی می‌کند و در مقابلش می‌ایستد. - زیرا تنها به امور معنوی می‌پردازد.

۲۳۵- در کلام امیر دل‌ها علی (ع)، برای وجوب روزه چه فلسفه‌ای ذکر شده است و این سخن ما را به چه سویی هدایت می‌کند؟

(۱) افزایش خلوص انسان‌ها - نفوذناپذیری در برابر وسوسه‌های شیطان از میوه‌های درخت اخلاص

(۲) افزایش خلوص انسان‌ها - نفوذناپذیری در برابر وسوسه‌های شیطان از راه‌های تقویت اخلاص

(۳) آزمون اخلاص مردم - دوری از گناه و تلاش برای انجام واجبات از راه‌های تقویت اخلاص

(۴) آزمون اخلاص مردم - دوری از گناه و تلاش برای انجام واجبات از میوه‌های درخت اخلاص

۲۳۶- «زمینه‌ساز قوام‌بخشی محبت و عشق الهی در قلب آدمی» و «مقاومت در برابر وسوسه‌های شیطانی» به ترتیب، با موارد کدام گزینه در ارتباط هستند؟

(۱) دریافت پاداش‌های وصف‌نشده - روی آوردن به پیشگاه الهی

(۲) دریافت پاداش‌های وصف‌نشده - دستیابی به درجاتی از حکمت

(۳) راز و نیاز با خداوند و کمک خواستن از او - دستیابی به درجاتی از حکمت

(۴) راز و نیاز با خداوند و کمک خواستن از او - روی آوردن به پیشگاه الهی

۲۳۷- عبارات «هیچ عاقل مر کلوخی را زند»، «این که فردا این کنم یا آن کنم» و «گر نبودی اختیار این شرم چیست؟» به ترتیب، مربوط به کدام یک از شواهد و نشانه‌های وجود اختیار در انسان می‌باشند؟

(۱) مسئولیت‌پذیری - احساس رضایت یا پشیمانی - تفکر و تصمیم

(۲) احساس رضایت یا پشیمانی - تفکر و تصمیم - مسئولیت‌پذیری

(۳) تفکر و تصمیم - مسئولیت‌پذیری - تفکر و تصمیم

(۴) مسئولیت‌پذیری - تفکر و تصمیم - احساس رضایت یا پشیمانی

۲۳۸- کدام عبارت دربارهٔ اختیار محدود انسان درست است؟

(۱) مبنای تصمیم‌گیری‌های ما و تعیین‌کنندهٔ سرنوشت ماست.

(۲) کسی که اختیار را در سخن یا بحث انکار می‌کند، در عمل از آن بهره نمی‌برد.

(۳) حقیقتی وجدانی است که بعضی افراد آن را در خود درک می‌کنند.

(۴) با وجود روشن بودن اختیار، نیازمند استدلال برای اثبات آن هستیم.

۲۳۹- به ترتیب، هر یک از مثال‌های «نوشتن یک متن» و «جابه‌جایی یک نیمکت» مصداق کدام نوع از علی که در پیدایش یک پدیده دخالت دارند، می‌باشند؟

(۱) عرضی - عرضی (۲) عرضی - طولی (۳) طولی - طولی (۴) طولی - عرضی

۲۴۰- علت این که «نه در نقشهٔ جهان نقصی هست و نه در اجرای آن» در کدام گزینه به درستی ذکر شده است؟

(۱) تعیین ریزه‌کاری‌های نقشه، ناشی از قدرت خداوند و اجرای آن از ارادهٔ الهی است.

(۲) تعیین ریزه‌کاری‌های نقشه، ناشی از ارادهٔ خدا و اجرای آن با علم او می‌باشد.

(۳) تعیین ریزه‌کاری‌های نقشه، ناشی از علم خداوند و اجرای آن به ارادهٔ او می‌باشد.

(۴) تعیین ریزه‌کاری‌های نقشه، از آن خداوند و اجرای آن از علم الهی است.

## زبان انگلیسی ۳

۱۰ دقیقه

**PART A: Grammar, Writhing and Vocabulary**

**Directions:** Choose the word or phrase (1), (2), (3), or (4) that best completes each sentence. Then mark the correct choice on your answer sheet.

Sense of Appreciation  
Look it Up!  
درس ۱ و ۲  
صفحة ۱۵ تا صفحه ۵۱

241- The latest fashion trends ... very carefully by designers before they are presented to the public.

- 1) studied                      2) were studying                      3) are studied                      4) have studied

242- My uncle had the responsibility of checking the guests at my sister's wedding, ...?

- 1) didn't he                      2) hadn't he                      3) does he                      4) did he

243- Grace had the proper tools for fixing the heater, ... she called her dad for extra help.

- 1) and                      2) but                      3) or                      4) so

244- He tried to stay strong, but eventually ... into tears during the emotional goodbye.

- 1) elicited                      2) confirmed                      3) burst                      4) paused

245- Only a few of the essays handed to the professor ... noticeable mistakes.

- 1) arranged                      2) translated                      3) contained                      4) celebrated

**PART B: Reading Comprehension**

**Directions:** Read the following passage and answer the questions by choosing the best choice (1), (2), (3), or (4). Then mark the correct choice on your answer sheet.

Language is indispensable to humans. It helps us share our thoughts, express our emotions, and understand one another. Without language, we wouldn't be able to build relationships or learn from others. Over time, languages have gradually developed, changing in sounds, grammar, and vocabulary. That's why the way people speak today is often very different from how their grandparents spoke.

Around the world, there are thousands of languages. Some are spoken by millions of people, while others are used by only a small group. Sadly, many of these smaller languages are disappearing. When a language dies, we also lose part of a culture and history. That's why many specialists are working hard to protect endangered languages before they are lost forever.

Not all languages are spoken with voices. Sign languages use hand movements and facial expressions to share meaning. They are used by people who are deaf or hard of hearing and are just as rich and meaningful as spoken ones.

Learning another language can also help you personally. It can boost your self-confidence, strengthen your brain and help you understand different cultures. In today's global world, speaking more than one language can help you open doors in both personal life and work.

246- What is the main idea of the passage?

- 1) Sign languages are more useful than spoken languages.  
2) Only major languages help people in daily situations.  
3) Language connects people and changes across history.  
4) Language is used only for speaking with other people.

247- Which of the following is TRUE according to the passage?

- 1) The way people speak today is often the same as how their grandparents spoke.  
2) The way people speak today is often similar to how their grandparents spoke.  
3) The way people speak today is often like how their grandparents spoke.  
4) The way people speak today often differs from how their grandparents spoke.

248- Why do a lot of experts want to protect small languages according to the passage?

- 1) Because they help people travel easily to new places.  
2) Because their disappearance means losing culture and history.  
3) Because their speakers often forget how to use them.  
4) Because they are spoken in places with no written signs.

249- What does the passage say about sign languages?

- 1) They are only used in small schools abroad.                      2) They are easier to understand than grammar.  
3) They use hands and faces to show meaning.                      4) They cannot express feelings in daily life.

250- According to the passage, the word "boost" is CLOSEST in meaning to ... .

- 1) worsen                      2) lessen                      3) reduce                      4) improve



# دفترچه سؤال

آزمون هوش و استعداد  
(دوره دوم)  
۱۴ آذر

تعداد کل سؤالات آزمون: ۲۰  
زمان پاسخ‌گویی: ۳۰ دقیقه

گروه تولید

حمید لنجان‌زاده اصفهانی	مسئول آزمون
حامد کریمی	مسئول دفترچه
آرین غلامی	ویراستار
حمید اصفهانی، فاطمه راسخ، حمید گنجی، حامد کریمی، امیر حسین افجه، امیرعلی حسینی‌زاده، فرزاد شیرمحمدلی	طراحان
معصومه روحانیان	حروف‌چینی و صفحه‌آرایی
حمید عباسی	ناظر چاپ

محیا اصغری	مدیر گروه مستندسازی
علیرضا همایون‌خواه	مسئول درس مستندسازی
ستایش یآوری	ویراستار مستندسازی

برای مشاهده پاسخ‌ها، به صفحه شخصی خود در سایت کانون مراجعه کنید.



استعداد تحلیلی

۳۰ دقیقه

بر اساس متن زیر به سه پرسشی که در پی می‌آید پاسخ دهید. بند پایانی یک جای خالی دارد که باید آن را بیابید.

(۱) در تحلیل انقلاب فرانسه، نمی‌توان صرفاً به خیزش توده‌ها یا سقوط سلطنت بسنده کرد؛ بلکه باید آن را به‌مثابه یک دگرگونی ساختاری در نظام منابع‌هایی تلقی کرد که در اینجا، نه فقط به معنای اقتصادی یا مالی، بلکه به‌عنوان شبکه‌های مشروعیت، قدرت، و دانش تعریف می‌شوند.

(۲) پیش از انقلاب فرانسه، منابع مشروعیت عمدتاً در نهاد سلطنت، کلیسا و اشرافیت متمرکز شده بود؛ اما با ظهور گفتمان‌های روشنگری، این منابع به چالش کشیده و به‌تدریج به نهادهای مردمی، عقلانیت عمومی و قانون‌گذاری مدنی منتقل شدند.

(۳) از منظر جامعه‌شناختی، می‌توان گفت انقلاب فرانسه منابع را در سطحی بی‌سابقه بازتوزیع کرد. طبقه سوم، که تا پیش از آن به منابع تصمیم‌گیری دسترسی نداشت، با تشکیل مجلس ملی و تدوین اعلامیه حقوق بشر، توانست بخشی از منابع قدرت را تصاحب کند. این جابه‌جایی نه‌تنها ساختار سیاسی را دگرگون کرد، بلکه در حوزه‌های فرهنگی، آموزشی و حقوقی نیز بازتاب یافت.

(۴) نکته مهم آن است که انقلاب فرانسه، برخلاف شورش‌های .....، واجد یک منطق انتقالی بود: انتقال منابع از نهادهای موروثی به نهادهای انتخابی. این منطق، هرچند با خشونت و افراط‌گرایی همراه شد، در بلندمدت، بنیان‌های دولت مدرن را شکل داد. بنابراین پرسش از انقلاب فرانسه، در سطحی عمیق‌تر، پرسش از نحوه بازتعریف منابع در یک جامعه در حال گذار است

۲۵۱- در کدام بند نیاز بیشتری به ویرایش دیده می‌شود؟

(۲) بند دوم

(۱) بند نخست

(۴) بند چهارم

(۳) بند سوم

۲۵۲- با واژه‌های به‌هم‌ریخته زیر که با تعداد و جایگاه نادرست نقاط نوشته شده است، عبارتی می‌توان ساخت که به‌خوبی ماهیت و نتایج انقلاب فرانسه را

توصیف کند. شکل درست عبارت چند نقطه دارد؟

نهادها(ی) - عقلانی - ائشچایی - شثنی - چاپگزپشی - مئایغ - مشروغپث - پا - و

(۲) ۲۹

(۱) ۲۸

(۴) ۳۱

(۳) ۳۰

۲۵۳- برای پُر کردن جای خالی متن، همه حروف به‌هم‌ریخته کدام گزینه - با همان اندازه که هست - کلمه مناسبی می‌سازد؟

(۲) ب ز ن ا ه ح

(۱) ق م ی ع ط

(۴) م چ م غ

(۳) ی ص س ل غ



۲۵۴- با همه حروف بهم ریخته «ا ب ت د س ص ع ه» عبارتی کوتاه و کنایی ساخته می‌شود. رفتار شخصی را که با این ویژگی توصیف می‌شود، کدام

گزینه بهتر شرح داده است؟

(۱) نامشخص، بلا تکلیف، بدون پشتوانه و ثبات، در حال تعلیق و سرگردانی

(۲) بخش کوچکی نشان‌دهنده کیفیت یا خصوصیات کل مجموعه، مثال کوچک بیانگر کلیت موضوع

(۳) تغییر مداوم روندها و عادات دیرینه، به ویژه در سنین بالا یا کارهای مهم

(۴) احتیاط بیش از حد، محافظه‌کاری، پرهیز از خطر و عمل کردن با ترس و تردید

۲۵۵- کدام گزینه با گفته‌های متن زیر تطابق بیشتری دارد؟

جنبش فراواقع‌گرایی در اوایل قرن بیستم، تحت تأثیر نظریات زیگموند فروید درباره ناخودآگاه، به کاوش در عوالم رؤیا و تخیل پرداخت. آندره برتون

و سالوادور دالی، با استفاده از ترفندهای «نوشتن خودکار» و «تصاویر ذهنی غریب»، به خلق آثاری پرداختند که مرز میان واقعیت و خیال را درهم

می‌شکستند. این جنبش، به دنبال رهایی بیان از قید منطق و اخلاق بود و تأثیری عمیق بر ادبیات، نقاشی و سینما برجای گذاشت.

(۱) جنبش فراواقع‌گرایی با هدف رهایی بیان از قید منطق، از کاوش ناخودآگاه آدمی بر اساس نظریات فروید سرچشمه می‌گرفت.

(۲) هدف اصلی فراواقع‌گرایی، تفسیر و بازسازی بصری آثار ادبی در عوالم رؤیا و به تصویر کشیدن مرزهای جدید میان اخلاق و واقعیت بود.

(۳) هنرمندان مکتب فراواقع‌گرایی، با تمرکز بر ترفند «نوشتن خودکار»، تأثیر عمیقی بر سینما و نقاشی در نیمه دوم قرن بیستم برجای گذاشتند.

(۴) آندره برتون و سالوادور دالی به دنبال آن بودند که با بهره‌گیری از ناخودآگاه، تأثیر منطق را بر آثار هنری به صورت کامل از بین ببرند.

۲۵۶- مفهوم کدام بیت از عبارت «به قدر فهم مستمعان سخن گفتن» دورتر است؟

(۱) به قدر عقل هر کس گوی با وی / اگر اهلی مده دیوانه را می

(۲) چون که با کودک سروکارت فتاد / پس زبان کودکی باید گشاد

(۳) پست می‌گویم به اندازه عقول / عیب نبود این بود کار رسول

(۴) گردن و ریش و قد و پای دراز / از حماقت حدیث گوید باز



۲۵۷- اگر ابیات زیر را برای ساخت یک حکایت کوتاه مرتب کنیم، کدام بیت در جایگاه دوم قرار می‌گیرد؟

الف) به یک سالش آمد ز دل بر دهان / به یک روز شد منتشر در جهان

ب) یکی ز آن میان گفت و زنهار خواست / مگش بندگان کاین گناه از تو خاست

ج) بفرمود جلاد را بی‌دریغ / که بردار سرهای اینان به تیغ

د) «تکیش» با غلامان یکی راز گفت / که این را نباید به کس بازگفت

الف (۱)

ب (۲)

د (۴)

ج (۳)

در دو پرسش بعدی، اگر مقدار «الف» بزرگ‌تر بود گزینه «۱» و اگر مقدار «ب» بزرگ‌تر بود گزینه «۲» را انتخاب کنید. اگر مقادیر «الف» و «ب» مساوی بودند گزینه «۳» را علامت بزنید و اگر با داده موجود امکان مقایسه بین «الف» و «ب» نبود، گزینه «۴» را انتخاب کنید.

۲۵۸- سه فرزند یک خانواده مجموعاً مقداری پول داشتند. ابتدا فرزند بزرگ‌تر یک چهارم پول را خرج کرد، سپس فرزند دوم یک سوم باقی‌مانده را خرج کرد و از آن چه باقی‌مانده بود، برادر سوم یک دوم را خرج کرد.

الف) اختلاف خرج فرزندان اول و دوم

ب) اختلاف خرج فرزندان دوم و سوم

۲۵۹- مستطیلی غیرمربع را یک بار حول طول و بار دیگر حول عرض آن دوران داده و استوانه ساخته‌ایم.

الف) حجم استوانه اول

ب) حجم استوانه دوم

۲۶۰- کدام عدد هم بر ۸ بخش‌پذیر است و هم بر ۹؟

۵۴۰۵۳۰۵۲۰ (۲)

۱۶۱۷۱۸۱۹۲۰ (۱)

۲۴۲۳۲۲۲۱۲۰ (۴)

۶۴۰۶۳۰۶۲۰ (۳)



۲۶۱- حاصل ضرب هر دو عدد متوالی، حتماً بر عدد دو بخش پذیر است. حاصل ضرب هر سه عدد متوالی نیز حتماً بر عدد سه بخش پذیر است. حاصل ضرب

حداقل هر چند عدد متوالی حتماً بر شش بخش پذیر است؟

(۲) چهار

(۱) سه

(۴) شش

(۳) پنج

۲۶۲- در جدول سودوکوی زیر، در هر ردیف و ستون، باید دقیقاً یکی از اعداد یک، دو، سه و چهار قرار بگیرد. چند شکل برای کامل شده جدول نهایی

		۳	
	۴		۲
۲			۱

متصور است؟

(۲) چهار

(۱) هشت

(۴) یک

(۳) دو

\* در سه پرسش بعدی، مناسب ترین عدد جایگزین علامت سؤال الگو را تعیین کنید.

۷۵, ۸۷, ۱۰۲, ۱۰۵, ?

۲۶۳

۲۱۲ (۴)

۲۱۱ (۳)

۱۱۲ (۲)

۱۱۱ (۱)

۹	۸
۷	۵

 → ۴

۱	۷
۵	۳

 → ۶

۵	۳
۹	۴

 → ۶

۷	۸
۲	۶

 → ?

۲۶۴

(۲) ۴

(۱) ۳

(۴) ۶

(۳) ۵

۹۱۱, ۳۳۱, ۳۱۳, ۱۹۱, ۱۳۳, ?

۲۶۵

(۲) ۹۳

(۱) ۳۹

(۴) ۹۱۳

(۳) ۱۱۹



۲۶۶- در کدگذاری زیر کدام گزینه بهتر به جای علامت سؤال قرار می‌گیرد؟

AC	BC	BD	AD	?	

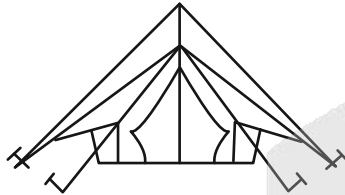
AC (۱)

AD (۲)

BC (۳)

BD (۴)

۲۶۷- در شکل زیر چند مثلث وجود دارد؟



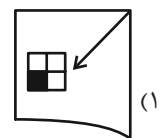
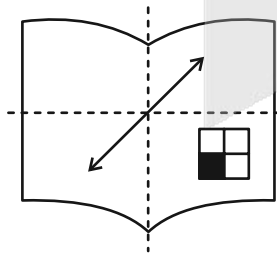
۵ (۱)

۶ (۲)

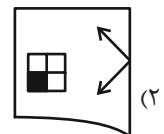
۷ (۳)

۸ (۴)

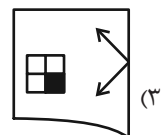
۲۶۸- اگر برگه شفاف را که طرح زیر روی آن رسم شده است، دو بار از روی خط‌چین‌های نشان‌داده شده تا بزنیم، کدام شکل حاصل خواهد شد؟



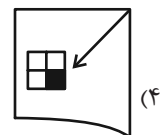
(۱)



(۲)



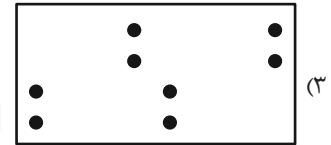
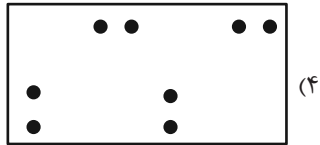
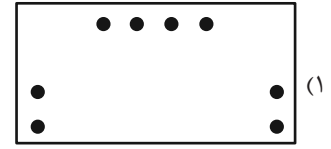
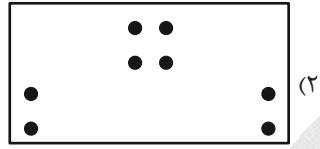
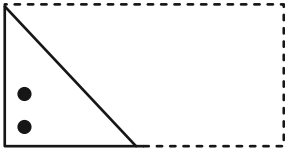
(۳)



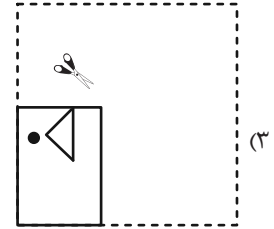
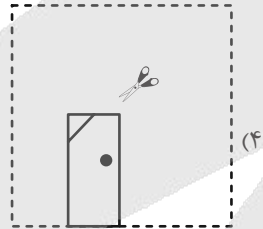
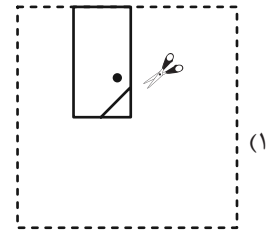
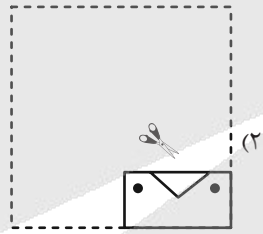
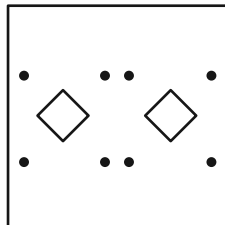
(۴)



۲۶۹- اگر برگه تا و سوراخ شده زیر را باز کنیم، کدام شکل حاصل می‌شود؟



۲۷۰- چهار برگه کاغذ را تا و سوراخ کرده و با برش به شکل‌های زیر درآورده‌ایم. کدام برگه کاغذ را اگر باز کنیم شکل زیر حاصل می‌شود؟



# آزمون



# کارنامه رتبه‌های بهرتر

رتبه‌های ا تا ۳۰۰۰



# جزوه



# فیلم



# مشاوره



www.  
arefonline.ir



مرکز مشاوره عارف





# دفترچه پاسخ تشریحی

## آزمون ۱۴ آذرماه

### دوازدهم تجربی

مدیر تولید آزمون	مسئول دفترچه تولید آزمون	مدیر مستندسازی	مسئول دفترچه مستندسازی	ناظر چاپ
زهرالسادات غیائی	عرشیا حسین زاده	محیا اصغری	سمیه اسکندری	حمید محمدی

برنامه کلاس‌های پیشرفت در مدرسه دوازدهم تجربی			
روز	درس	ساعت	مدرس
شنبه	زیست‌شناسی	۱۸	علیرضا رضانی موفق
یکشنبه	ریاضی	۱۸	مهدی ملارضانی
دوشنبه	شیمی	۱۸	امیر حسین طاهری
سه شنبه	شیمی محاسباتی	۱۸	امیر حسین توحیدی
چهارشنبه	فیزیک	۱۸	بابک اسلامی
چهارشنبه	زیست تصویری	۲۰	امیررضا پاشاپوریگانه

برای دریافت اخبار گروه تجربی و مطالب درسی به کانال @zistkanoon2 مراجعه کنید.



## زیست‌شناسی ۳

## ۱- گزینه «۳»

(مهری بیاری)

دقت کنید که با افزایش غلظت پیش ماده، سرانجام به حالتی می‌رسیم که جایگاه فعال تمام آنزیم‌ها اشغال می‌باشد در این حالت افزایش غلظت پیش ماده موجب افزایش سرعت واکنش نمی‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مطابق متن کتاب درسی «آنزیم‌ها در پایان واکنش‌ها دست نخورده باقی می‌مانند تا بدن بتواند بارها از آنها استفاده کند، به همین دلیل یاخته‌ها به مقدار کم به آنزیم‌ها نیاز دارند.»

گزینه «۲»: اشاره به جایگاه فعال آنزیم دارد. مطابق متن کتاب درسی «جایگاه فعال بخشی اختصاصی در آنزیم است که پیش ماده در آن قرار می‌گیرد»

گزینه «۴»: این نکته مستقیماً و به طور واضح از کتاب درسی برداشت نمی‌شود، اما استدلال طراح امتحان نهایی این بوده است؛ چون که توالی ژنی مربوط به تجزیه لاکتوز از سه ژن تشکیل شده و چند آنزیم از روی این ژن‌ها تولید می‌شوند پس هر آنزیم تنها یک رشته پلی‌پپتیدی دارد و فاقد ساختار چهارم می‌باشد.

(مهریان اطلاعات در یافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۸، ۱۹، ۲۰ و ۳۴)

## ۲- گزینه «۴»

(مهری بیاری)

دقت کنید که تنها گروهی از ژن‌های هسته یوکاریوت رونویسی می‌شوند. از بین رنهایی که از رونویسی حاصل می‌شود، تنها گروهی از آن‌ها رنای پیک هستند و مابقی آن‌ها سایر رناها می‌باشند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مطابق متن کتاب درسی «هر آمینو اسید می‌تواند در شکل‌دهی پروتئین مؤثر باشد و تأثیر آن به ماهیت شیمیایی گروه R بستگی دارد. گروه R در آمینو اسیدهای مختلف، متفاوت است و ویژگی‌های منحصر به فرد هر آمینو اسید به آن بستگی دارد.»

گزینه «۲»: زنجیره‌های هموگلوبین در ساختار دوم خود دارای طرح ساختاری مارپیچی می‌باشند.

گزینه «۳»: مطابق متن کتاب درسی «وقتی تعدادی آمینو اسید با پیوند پپتیدی به هم وصل شوند، زنجیره‌ای از آمینو اسیدها به نام پلی‌پپتید تشکیل می‌شود. پروتئین‌ها از یک یا چند زنجیره بلند و بدون شاخه از پلی‌پپتیدها ساخته شده‌اند.»

(مهریان اطلاعات در یافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۵، ۱۶، ۱۷ و ۲۵)

## ۳- گزینه «۴»

(مهری بیاری)

تنها مورد ب نادرست است. بررسی همه موارد:

(الف) رخ نمود ذرت‌های میانه نمودار دارای بیشترین فراوانی هستند که مطابق نمودار کتاب درسی ۷ نوع ژن نمود مختلف دارند.

(ب) مطابق متن کتاب درسی «دگره‌های بارز، رنگ قرمز و دگره‌های نهفته رنگ سفید را به وجود می‌آورند»، اما دقت کنید که مهم تعداد آلل‌های بارز می‌باشد نه انواع آن‌ها!

(ج) به طور مثال ذرت با ژنوتیپ  $AaBbCC$  که تنها دو نوع آلل بارز دارد، نسبت به ذرت با ژنوتیپ  $AaBbCc$  که سه نوع آلل بارز دارد، شدت رنگ قرمز بیشتری دارد.

(د) ژن نمود داده شده، واجد ۴ دگره بارز می‌باشد پس به آستانه قرمز نزدیک‌تر است. این ذرت‌ها باید ۵ دگره بارز و ۱ دگره نهفته داشته باشند، پس قطعاً در یکی از جایگاه‌های خود یک دگره بارز و یک دگره نهفته دارند و در آن جایگاه ناخالص هستند.

(انتقال اطلاعات در نسل‌ها) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴۴ و ۴۵)

## ۴- گزینه «۳»

(مهری بیاری)

مطابق متن کتاب درسی، با انجام این کار می‌توان از بروز اثرات بیماری فنیل کتونوری در بزرگسالان جلوگیری کرد.

## آرین کوثری

## نکات استنباطی زیست‌شناسی ۳

+ تمام صفات چندجایگاهی رخ‌نمود پیوسته دارند و تمام صفات تک جایگاهی رخ‌نمود گسسته دارند.

+ در صفت رنگ دانه ذرت مطرح‌شده در کتاب‌درسی نوع دگره بارز فاقد اهمیت است و صرفاً تعداد دگره‌های بارز در قرمزتر شدن رنگ دانه تأثیرگذار است.

+ در صفت رنگ دانه ذرت مطرح‌شده در کتاب‌درسی، رخ‌نمودهای دو انتهای آستانه تنها ۱ نوع ژن‌نمود، رخ‌نمودهای دارای تنها یک دگره بارز یا تنها یک دگره نهفته، دارای ۳ نوع ژن‌نمود، رخ‌نمودهای دارای تنها دو دگره بارز یا تنها دو دگره نهفته، دارای ۶ نوع ژن‌نمود و رخ‌نمود دارای ۳ دگره بارز، دارای ۷ نوع ژن‌نمود است.

+ گاهی بروز یک دگره، مشروط بر اثر محیط بر جاندار است. مثلاً در گیاهان ساخته شدن سبزینه علاوه بر ژن، به نور هم نیاز دارد.

+ انسان به طور کامل در درمان بیماری‌های ژنتیکی ناتوان نیست (در موارد معدود توانایی درمان این بیماری‌ها را داریم).

+ آمینواسیدها به دو دسته ضروری و غیرضروری تقسیم می‌شوند. آمینواسیدهای ضروری ۹ آمینواسید از ۲۰ آمینواسید هستند که باید از راه تغذیه تامین شوند. فنیل آلانین یکی از آمینواسیدهای ضروری است. در بیماری فنیل کتونوری، بیماران فاقد آنزیمی هستند که بتواند این آنزیم را تجزیه کند.

+ تجمع (نه تجزیه) فنیل آلانین در بدن بیماران مبتلا به فنیل کتونوری، منجر به ایجاد ترکیبات خطرناک می‌شود.

+ هنگامی که نوزاد مبتلا به فنیل کتونوری متولد می‌شود، علائم آشکار ندارد. فنیل آلانین در شیر مادر وجود دارد و ممکن است منجر به بروز علائم بیماری و مشکلات مغزی می‌شود. از این رو در بدو تولد، از پاشنه پای نوزادان، نمونه خون گرفته می‌شود (طبق شکل ۱۰ صفحه ۴۶، در ۴ بخش) تا از ابتلا یا عدم ابتلای نوزاد به این بیماری اطمینان حاصل شود.

+ نوزادان مبتلا به بیماری فنیل کتونوری بایستی از شیرخشک‌هایی که فاقد آمینو اسید فنیل آلانین هستند استفاده کنند و برای آینده، باید از رژیم غذایی فاقد فنیل آلانین یا با فنیل آلانین کم استفاده شود.

+ در حل سوالات مربوط به بیماری‌های ژنتیکی، به عبارت «بیماری‌های مطرح‌شده در کتاب‌درسی» توجه ویژه داشته باشید و صرفاً بیماری‌های هموفیلی (عمدتاً شایع‌ترین نوع آن) و فنیل کتونوری (PKU) را در نظر بگیرید.

+ آنزیم‌هایی که در بدن فرد سالم از فنیل آلانین به عنوان پیش‌ماده استفاده می‌کنند شامل آنزیم‌های مربوط به ترجمه در رناتن برای ساخت زنجیره پلی‌پپتیدی و آنزیم‌های تجزیه‌کننده آمینو اسید هستند.

+ در بدن همه افراد (چه مبتلا به فنیل کتونوری چه سالم از لحاظ این بیماری) فنیل آلانین می‌تواند منجر به ایجاد ترکیب خطرناک شود (در افراد مبتلا به فنیل کتونوری با تجمع و عدم تجزیه آن ترکیبات خطرناک و در فرد سالم با تجزیه آمینو اسید فنیل آلانین در بدن، آمونیاک تولید می‌شود و در کبد به اوره تبدیل می‌شود).



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مطابق متن کتاب درسی «فنیل کتونوری یک بیماری نهفته است. وقتی نوزاد متولد می‌شود، علائم آشکاری ندارد. در عین حال، تغذیه نوزاد مبتلا به فنیل کتونوری با شیر مادر (که حاوی فنیل آلانین است) به آسیب یاخته‌های مغزی او می‌انجامد.»  
گزینه «۲»: در این خانواده مادر سالم و خالص است. در نتیجه به هر کدام از فرزندان خود یک آلل سلامتی را می‌دهد. همان‌طور که می‌دانید، هموفیلی یک بیماری نهفته است پس زمانی که فرد آلل سلامتی را داشته باشد، امکان ندارد بیمار باشد.  
گزینه «۳»: مطابق متن کتاب درسی «هموفیلی، یک بیماری وابسته به  $X$  و نهفته است یا به عبارتی دیگر، دگره این بیماری که روی فام تن  $X$  قرار دارد، نهفته است.»  
(انتقال اطلاعات در نسل‌ها) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴۳، ۴۵ و ۴۶)

#### ۵- گزینه «۴»

بررسی همه موارد:

الف و ج) زمانی که در ارتباط با هموفیلی پدر سالم باشد، امکان تولد فرزند دختر بیمار وجود ندارد چون این فرزند باید یک آلل بیماری را از پدر دریافت کند. اما پدر آنها تنها دارای آلل سالم ( $X^H$ ) است.  
ب و د) زن نمود مادر به صورت  $X^H X^h$  و زن نمود پدر به صورت  $X^H Y$  می‌باشد. در نتیجه فرزندان با ژنوتیپ‌های  $X^H X^H$  و  $X^H X^h$  و  $X^H Y$  و  $X^h Y$  می‌توانند متولد شوند.

(انتقال اطلاعات در نسل‌ها) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۴۳)

#### ۶- گزینه «۴»

مطابق متن کتاب درسی در بالای صفحه ۴۴، صفت  $Rh$  تنها به دو شکل مثبت و منفی دیده می‌شود، پس شکل دیگری نمی‌توان برای آن متصور شد.  
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: صفات چندجایگاهی دارای بازه از ای فنوتیپ‌ها می‌باشد.  
گزینه «۲»: مطابق متن کتاب درسی «فنیل کتونوری یک بیماری نهفته است. وقتی نوزاد متولد می‌شود، علائم آشکاری ندارد.»  
گزینه «۳»: مطابق کتاب درسی، این صفت تنها یک جایگاه مشخص و آن هم در کروموزوم شماره ۹ دارد، پس تک جایگاهی است.  
(انتقال اطلاعات در نسل‌ها) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴۱، ۴۴، ۴۵ و ۴۶)

#### ۷- گزینه «۴»

در جمعیت ذرت‌ها، ذرت‌هایی که فنوتیپ آن‌ها در میانه طیف قرار دارد، سه دگره بارز دارند.

ذرتی با ژن نمود  $aabbcc$  تنها از آمیزش ذرت‌هایی ایجاد می‌شود که هر کدام از آن‌ها حداقل یک آلل نهفته در هر جایگاه ژنی داشته باشند. از بین ذرت‌های میانه طیف، تنها ذرت‌هایی با ژنوتیپ  $AaBbCc$  دارای این ویژگی هستند. پس با توجه به شرایط صورت سوال، برای ایجاد گیاهی با ژنوتیپ  $aabbcc$  باید دو گیاه با ژنوتیپ  $AaBbCc$  با یکدیگر آمیزش کنند و این در حالی است که در صورت سوال شرط متفاوت بودن ژنوتیپ والدین با یکدیگر آورده شده است. بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه «۱»: به عنوان مثال، ذرت‌های والد،  $AaBbCc$  و  $aaBBCC$  باشند.  
گزینه «۲»: ذرت‌های والد می‌توانند،  $AaBbCc$  و  $aaBBCC$  باشند.  
گزینه «۳»: ذرت‌های والد می‌توانند،  $AaBbCc$  و  $aaBBCC$  باشند.  
(انتقال اطلاعات در نسل‌ها) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴۴ و ۴۵)

#### ۸- گزینه «۳»

در صورتی که مادر ژن نمود ناخالص داشته باشد، پدر با هر ژن نمودی، امکان تولد دختر ناقل (سالم و ناخالص) وجود دارد. در هر کدام از دو صفت مدنظر، با توجه به اینکه مادر هر دو نوع آلل بارز و نهفته را دارد، می‌تواند دختری ناقل را ایجاد کند. در

هر صفت اگر پدر آلل نهفته را بدهد، مادر می‌تواند آلل بارز را انتقال دهد و اگر پدر آلل بارز را بدهد، مادر می‌تواند آلل نهفته را انتقال دهد. بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه «۲»: «۴» برای بیماری فنیل کتونوری صدق نمی‌کند. زیرا اگر پدر سالم و خالص باشد، آلل سلامتی که بارز است را انتقال می‌دهد و همه فرزندان، با داشتن آلل بارز، سالم هستند.  
گزینه «۱»: به طور مثال در بیماری هموفیلی همواره از مادر بیمار، پسر بیمار زاده می‌شود پس امکان تولد پسر سالم وجود ندارد.

(انتقال اطلاعات در نسل‌ها) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴۳، ۴۵ و ۴۶)

#### ۹- گزینه «۲»

(سروش شفیع)

(شبه ساز تست ۹ دفترچه A سراسری اردیبهشت ۱۴۰۴ داخل کشور)  
ستون واجد ژنوتیپ‌هایی با یک یا سه جایگاه ژنی ناخالص، همان میانه طیف می‌باشد، که دارای ۳ آلل بارز و ۳ آلل نهفته در ژنوتیپ افراد است. بنابراین از نظر رخ نمود به گروه A شبیه‌تر از گروه B است. بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه «۱»: ستونی که تنها یک جایگاه ژنی خالص دارد، یا واجد دو دگره نهفته است و یا واجد چهار دگره نهفته است. با توجه به اینکه گروه A واجد دو آلل نهفته است، پس ستون واجد چهار دگره نهفته، مدنظر این گزینه می‌باشد. مطابق نمودار، ذرت‌هایی که چهار دگره نهفته دارند، فراوانی برابری با ذرت‌های واجد دو دگره نهفته دارند.  
گزینه «۳»: در مجاورت گروه B، ستون واجد دو آلل بارز و ستون فاقد آلل بارز مشاهده می‌شود. مثلاً ژنوتیپ‌های  $aabbcc$  و  $AaBbCc$  در هر سه جایگاه ژنی خالص‌اند، اما از نظر رخ نمود هم گروه نیستند و در دو ستون متفاوت قرار دارند.  
گزینه «۴»: در گروه مجاور A، ستون‌های واجد یک دگره نهفته و سه دگره نهفته مشاهده می‌شود. می‌توان در ستون واجد سه دگره نهفته ژنوتیپ  $AaBbCc$  را یافت که در هیچ یک از جایگاه‌های ژنی خالص نیست.

(انتقال اطلاعات در نسل‌ها) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴۴ و ۴۵)

#### ۱۰- گزینه «۳»

(مهری یار سعادت نیا)

برخی ژن‌ها باید در تمام یاخته‌های هسته‌دار بدن آدمی بیان شوند، مانند ژن پروتئین‌های ریبوزومی یا ژن رنابسپراز. در بدن انسان سلول‌های گلبول قرمز درون خون فاقد هسته می‌باشند. همچنین یاخته‌های سطحی پوست مرده هستند.  
بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه «۱»: ممکن است این صفت چندجایگاهی باشد و سایر جایگاه‌ها بر روی کروموزوم‌های دیگری قرار داشته باشند.  
گزینه «۲»: یاخته‌های پیکری و هسته‌دار بدن، همگی دیپلوئید بوده و قطعاً برای این صفت دگره دارند.  
گزینه «۴»: دقت کنید که پروتئین‌های فعال کننده و مهارکننده مخصوص پروکاریوت‌ها می‌باشند.

(انتقال اطلاعات در نسل‌ها) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۴، ۴۲، ۴۴)

#### ۱۱- گزینه «۱»

(نیمه شکورزاده)

مشخص شدن ساختار اول رشته پلی‌پپتید در آخرین گام مرحله طولی شدن فرآیند ترجمه رخ می‌دهد. بعد از اینکه آخرین زنجیره ناقل وارد جایگاه A ریبوزوم شد و با رمز مکمل خود پیوند هیدروژنی برقرار کرد، پیوند بین آمینواسید و نوکلئوتید زنجیره ناقل در جایگاه P شکسته شده و آخرین آمینواسید به انتهای زنجیره پلی‌پپتید در جایگاه A متصل می‌شود و ساختار اول پلی‌پپتید مشخص می‌شود.  
نکته اصلی سوال این است که دقت کنید مشخص شدن ساختار اول زنجیره پلی‌پپتیدی، قبل از شروع مرحله پایان رخ می‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه «۲»: آخرین پیوند بین نوکلئوتید و آمینواسید، در مرحله پایان ترجمه در جایگاه P شکسته می‌شود.



و راه انداز نیز به یکدیگر نزدیک می‌گردند. با افزایش سرعت رونویسی، تعداد رنای پیک تولید شده و به تبع آن میزان پروتئین تولید شده افزایش خواهد یافت.

گزینه «۳»: در یوکاریوتها تنظیم بیان ژن می‌تواند پیش از رونویسی یا پس از آن هم انجام شود. اتصال بعضی رناهای کوچک مکمل به رنای پیک مثالی از تنظیم بیان ژن پس از رونویسی است. با اتصال این رناها، از کار ریبوزوم جلوگیری می‌شود. در نتیجه، عمل ترجمه متوقف و رنای ساخته شده پس از مدتی تجزیه می‌شود، پس میزان تولید پروتئین کاهش می‌یابد. دقت کنید که در یوکاریوتها، رنای پیک توسط رنابسپاراز ۲ و رنای ناقل توسط رنابسپاراز ۳ تولید می‌شود.

گزینه «۴»: هم در پروکاریوتها و هم در یوکاریوتها، برای پروتئین‌هایی که به مقدار بیشتری مورد نیازند، ساخت پروتئین‌ها، به طور هم زمان و پشت سر هم توسط مجموعه‌ای از ریبوزومها انجام می‌شود تا تعداد پروتئین بیشتر در واحد زمان ساخته شود. در این مجموعه، ریبوزومها مانند دانه‌های تسبیح و رنای پیک شبیه نخ است که از درون این دانه‌ها می‌گذرد. همکاری جمعی ریبوزومها به پروتئین‌سازی سرعت بیشتری می‌دهد.

(میران اطلاعات در یافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۲، ۳۵ و ۳۶)

#### ۱۵- گزینه «۲»

(امیررضا یوسفی)

دو روش تنظیم مثبت و منفی رونویسی در باکتری اشرشیاکلاهی در کتاب درسی بررسی شده است. بررسی همه گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در خصوص هر ۲ نوع تنظیم صحیح است. توالی که توسط رنابسپاراز رونویسی می‌شود، یک توالی سه ژنی بوده و رنای پیک حاصل از آن واجد رونوشت سه ژن می‌باشد.

گزینه «۲»: در تنظیم مثبت، پروتئین فعال کننده به دنا (نوکلئیک اسید) و مالتوز (کربوهیدرات) و رنابسپاراز (پروتئین) متصل می‌شود. اما در تنظیم منفی، پروتئین مهار کننده در کل به دو نوع مولکول زیستی یعنی دنا (نوکلئیک اسید) و لاکتوز (کربوهیدرات) متصل می‌شود.

گزینه «۳»: رونوشت توالی پایان رونویسی در انتهای رنا مشاهده می‌گردد. در هر دو نوع تنظیم بیان ژن این توالی بر روی ژن سوم مربوط به تولید آنزیم تجزیه کننده نوعی دی ساکارید قرار گرفته است.

گزینه «۴»: دقت کنید که فروکتوز در هیچ‌کدام از روش‌های تنظیم رونویسی این باکتری نقش ندارد. تنظیم مثبت به واسطه مالتوز و تنظیم منفی به واسطه لاکتوز (که هر دو نوعی دی ساکارید هستند) انجام می‌شود.

(میران اطلاعات در یافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۵)

#### ۱۶- گزینه «۲»

(مسین سرفانی)

گزینه «۲»: براساس شکل‌های مختلف کتاب درسی که رونویسی را نشان داده‌اند، رنای در حال تولید خمیده می‌شود. (درست)

گزینه «۳»: مطابق شکل ۳ صفحه ۲۵ زیست ۳، در رابطه با مقایسه ژن «۲» و «۳» راه اندازه‌ها در کمترین فاصله از هم قرار دارند. (نادرست)

گزینه «۴»: مطابق شکل ۳ صفحه ۲۵ زیست ۳، در رابطه با مقایسه ژن «۱» و «۲» صدق نمی‌کند. (نادرست)

(میران اطلاعات در یافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۲۵)

#### ۱۷- گزینه «۱»

(امیرمهری قهروسی)

منظور از صورت سوال فرایند رونویسی و تولید مولکول رنا است.

بررسی همه گزینه‌ها:

گزینه «۱»: رنابسپاراز باید پیوند هیدروژنی بین دو رشته دنا را تخریب کند.

گزینه «۲»: رنابسپاراز توانایی شکستن پیوند فسفودی استر را ندارد، اما هنگام اضافه کردن نوکلئوتید به رنای در حال ساخت، باید دو فسفات از نوکلئوتید را جدا کند و این یعنی شکستن پیوند اشتراکی!

گزینه «۳»: آخرین جابه‌جایی رناتن در طول رنای پیک، در آخرین گام مرحله طویل شدن و پس از افزوده شدن پلی پپتید به رنای ناقل جایگاه A و کامل شدن ساختار «۱» زنجیره، رخ می‌دهد.

گزینه «۴»: جایگاه A نزدیک‌ترین جایگاه رناتن به رمزه پایان می‌باشد و اشغال آن توسط پروتئین عوامل آزاد کننده در مرحله پایان رخ می‌دهد.

(میران اطلاعات در یافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۷، ۳۰ و ۳۱)

#### ۱۲- گزینه «۲»

(پویا کریمی)

در فرآیند ترجمه، مرحله طویل شدن شامل ورود و استقرار رنای ناقل (tRNA) به ریبوزوم، انتقال زنجیره پپتیدی و حرکت ریبوزوم روی mRNA (رنای پیک) است. در این مرحله، جایگاه A ریبوزوم محل ورود tRNA حامل آمینواسید جدید است و جایگاه P محل نگه داری زنجیره در حال ساخت پپتیدی است. زمانی که رشته پلی پپتیدی از رنای ناقل جایگاه P جدا شده و به جایگاه A می‌رود، می‌توان گفت که رنای ناقل جایگاه A واجد زنجیره پپتیدی است. در این زمان رنای ناقل جایگاه P به هیچ آمینواسیدی متصل نیست. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: صحیح است، دقیقاً در بازه زمانی که در توضیحات گزینه «۲» ارائه شد رنای ناقل جایگاه P فاقد آمینواسید است.

گزینه «۳»: صحیح است، بلافاصله پس از حرکت ریبوزوم که هنوز رنای ناقل جدید درون جایگاه A استقرار پیدا نکرده است، جایگاه A خالی می‌باشد و جایگاه P می‌تواند حامل زنجیره پپتیدی باشد.

گزینه «۴»: درست است، مطابق توضیحات گزینه «۲»، زمانی که رشته پپتیدی در جایگاه P قرار دارد، رنای ناقل موجود در جایگاه A تنها واجد یک آمینواسید بوده که به آمینواسید دیگری متصل نیست، پس پیوند پپتیدی ندارد.

(میران اطلاعات در یافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲۷، ۲۸ و ۳۰)

#### ۱۳- گزینه «۴»

(ومیر زارع)

منظور صورت سوال، باکتری اشرشیاکلاهی است. بررسی همه موارد:

گزینه «۴»: هر چقدر فاصله رناتن‌ها از رنابسپاراز در حال انجام رونویسی، کاهش یابد، یعنی رناتن پیشروی بیشتری بر روی رنای پیک انجام داده و کدون‌های بیشتری را ترجمه کرده است. در نتیجه تعداد آمینواسیدهای قرار گرفته در رشته پپتیدی در حال ساخت، افزایش می‌یابد و رشته پلی پپتیدی طویل تر می‌شود!

گزینه «۱»: آنزیم رنابسپاراز به منظور رونویسی از ژن‌های مربوط به ساخت پروتئین‌ها، هر دو رشته مربوط به ژن (رشته الگو و رمزگذار) را در بر می‌گیرد. دقت داشته باشید که مولکول دنا در این یاخته‌ها، حلقوی است؛ نه خطی!

گزینه «۲»: هر چقدر رنای پیک در حال رونویسی به توالی پایان رونویسی نزدیک‌تر باشد، رنای طویل تری تولید شده و تعداد رناتن‌های متصل به رنای پیک، بیشتر هستند.

گزینه «۳»: رنای ناقل و آمینواسید متصل به آن، در زیرواحد بزرگ (نه کوچک) رناتن مشاهده می‌شوند. بنابراین رشته پپتیدی در حال ساخت نیز، تنها در سمت زیر واحد بزرگ رناتن مشاهده می‌شود.

(میران اطلاعات در یافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۲)

#### ۱۴- گزینه «۲»

(نیم شکورزاده)

یکی از روش‌های تنظیم بیان ژن در مراحل غیررونویسی یوکاریوتها، در سطح فام‌تنی است. یاخته می‌تواند با تغییر در میزان فشردگی فام‌تن در بخش‌های خاصی، دسترسی رنابسپاراز را به ژن موردنظر تنظیم کند و به طور معمول بخش‌های فشرده فام‌تن کمتر در دسترس رنابسپارازها قرار می‌گیرند؛ پس با افزایش میزان فشردگی کروموزوم، میزان رونویسی و در نتیجه آن میزان تولید پروتئین کاهش می‌یابد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: توالی‌های افزاینده متفاوت از راه‌انداز هستند و ممکن است در فاصله دوری از ژن قرار داشته باشند. با کنار هم قرارگیری عوامل رونویسی، دو توالی افزاینده



## زیست‌شناسی ۱

## ۲۱- گزینه «۲»

(سپار اشرف کنیوی)

مریستم تشکیل شده در سامانه بافت آوندی همان مریستم چوب آبکش است و مریستم تشکیل شده در سامانه بافت زمینه‌ای همان مریستم چوب پنبه‌ساز است. مریستم چوب پنبه ساز فقط در تولید یک نوع یاخته با دیواره نفوذناپذیر به آب (یاخته‌های چوب پنبه‌ای) نقش دارد ولی مریستم چوب آبکش در تولید انواع یاخته با دیواره چوبی شده (مثل تراکنید، عنصر آوندی) نقش دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: طبق کنکور ۱۴۰۴ هر دو در تشکیل پوست درخت، نقش اصلی را دارند.

گزینه «۳»: هر دو در تولید یاخته‌های پارانشیمی که واجد دیواره نازک هستند، نقش دارند. یکی از ویژگی‌های یاخته‌های پارانشیمی قابلیت ذخیره‌سازی موادی همچون گلوتن یا نشاسته است.

گزینه «۴»: طبق شکل کتاب درسی تعداد لایه‌های یاخته‌های پارانشیمی در شکل مربوط به عدسک بیشتر از تعداد لایه‌های یاخته‌های چوب پنبه‌ای است. بافت چوبی پسین تولید شده توسط مریستم چوب آبکش هم به مراتب خیلی بیشتر از بافت آبکش پسین تولیدی است.

(از یافته تا گیاه) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۸۷، ۹۳ و ۹۴)

## ۲۲- گزینه «۴»

(عباس آرایش)

با کندن پوست درخت، کامبیوم آوندساز در برابر آسیب‌های محیطی قرار می‌گیرد. این کامبیوم، آوندهای چوبی را به سمت داخل می‌سازد. لیگنین در دیواره یاخته‌های آوند چوبی به شکل‌های متفاوتی قرار می‌گیرد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: این گزینه درباره یاخته‌های بافت پارانشیم هوادار، صادق می‌باشد. سامانه بافت زمینه‌ای در گیاهان آبی از پارانشیمی ساخته می‌شود که فاصله فراوانی بین یاخته‌های آن وجود دارد و این فاصله‌ها با هوا پر شده‌اند تا نیاز گیاه به اکسیژن را تأمین کنند.

گزینه «۲»: این گزینه مربوط به بافت چوب پنبه است. در یاخته‌های آوند چوبی، دیواره‌ها چوبی (لیگنی) می‌شوند نه چوب پنبه‌ای!

گزینه «۳»: این گزینه تعریفی از یاخته‌های آوند آبکش می‌باشد.

(از یافته تا گیاه) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۸۷، ۸۹، ۹۳ و ۹۴)

## ۲۳- گزینه «۲»

(مورشاد پرهیزگار)

مطابق شکل صفحه ۹۴ کتاب درسی، پوست درخت شامل آبکش پسین، کامبیوم چوب پنبه‌ساز، پارانشیم و چوب پنبه است که قطر آبکش پسین به تنهایی، حدوداً برابر با مجموعه سه قسمت دیگر پوست درخت است، پس آبکش پسین ضخیم‌ترین لایه پوست درخت محسوب می‌شود. می‌دانیم که دریافت آوند آبکش نهان‌دانگان (درخت مو نوعی نهان‌دانه است)، یاخته‌های همراه قرار دارند که در تراسری شیره پرورده به یاخته‌های آبکش کمک می‌کنند. اگر به شکل ۱۸ صفحه ۸۹ کتاب درسی با دقت بیشتری نگاه کنید، متوجه خواهید شد که یاخته‌های همراه ظاهری دوکی شکل دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱» عدسک‌ها، به صورت برآمدگی در سطح اندام قرار دارند، نه فرورفتگی!

گزینه «۳»: مطابق شکل صفحه ۹۴ کتاب درسی از ساقه درخت، در مرکز تنه درخت که لایه‌های چوب پسین قدیمی‌تر قرار دارند، نسبت به نواحی محیطی‌تر که به کامبیوم آوندساز نزدیک‌تر هستند، رنگ چوب‌های پسین تیره‌تر است.

گزینه «۴»: هر چوب و آبکش پسین از چند لایه تشکیل شده‌اند؛ ولی تعداد لایه‌ها و قطر چوب پسین به مراتب از آبکش بیشتر است.

(از یافته تا گیاه) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۹۳ و ۹۴)

## ۲۴- گزینه «۳»

(های احمدی)

در تک لپه‌ای‌ها، دستجات آوندی ساقه، به صورت نامنظم قرار گرفته‌اند؛ در ضمن تک لپه‌ای‌ها ریشه افشان دارند که نسبت به ریشه مستقیم گیاهان دولپه‌ای، انشعابات بیشتری دارد.

گزینه «۳»: طبق متن کتاب درسی در صفحه ۲۳ زیست دوازدهم و صفحه ۸۴ زیست‌شناسی یازدهم، هر دوی این فرایندها، فرایندی پیوسته هستند.

گزینه «۴»: با توجه به شکل ۱ صفحه ۲۲ زیست‌شناسی دوازدهم جهت حرکت و خروج رنای در حال ساخت با فلش مشخص شده که برخلاف آنزیم رنابسپاراز که به سمت راست می‌رود، این رشته به سمت چپ در حال خروج از حباب رونویسی است. (مربیان اطلاعات در یافته)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۸، ۲۲، ۲۳) (زیست‌شناسی ۲، صفحه ۸۴)

## ۱۸- گزینه «۱»

(ماهان علیان مقدم)

این سوال در ارتباط با آزمایشات ایوری مطرح شده است؛ پژوهش ایوری خود شامل سه آزمایش مختلف می‌باشد. دقت کنید گرفت در جهت کشف عامل اصلی انتقال اطلاعات وراثتی آزمایشی انجام نداد، بلکه قصد اصلی او کشف واکسن آنفلوآنزا بود.

در آزمایش دوم ایوری، از سانتریفیوژ با سرعت بالا استفاده شد و پس از جدا کردن مواد به صورت لایه لایه، با اضافه کردن جداگانه هر لایه به محیط کشت باکتری بدون پوشینه، تنها در محیط کشت حاوی دنا انتقال صفت صورت گرفت. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: ایوری در آزمایشات خود، از موش استفاده نکرد!

گزینه «۳»: طبق متن کتاب درسی، در آزمایشات ایوری از باکتری پوشینه‌دار کشته شده برای استخراج عصاره استفاده شد.

گزینه «۴»: همانطور که در پاسخ گزینه دو اشاره شد، ایوری در آزمایشات خود از موش استفاده نکرد.

(موکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲ و ۳)

## ۱۹- گزینه «۴»

(پویا کریمی)

رشته پلی نوکلئوتیدی ساخته شده توسط آنزیم دنابسپاراز، واجد دئوکسی ریبونوکلئوتید است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: تشکیل پیوند هیدروژنی بین نوکلئوتید رشته الگو و نوکلئوتید مکمل آن، به صورت خود به خودی و بدون دخالت آنزیم انجام می‌شود.

گزینه «۲»: همانطور که در شکل‌های کتاب درسی مشخص است، هم رشته پلی نوکلئوتیدی دنا و هم رشته پلی نوکلئوتیدی رنا، می‌توانند حالت مارپیچی داشته باشند.

گزینه «۳»: رنا از روی بخشی از یک رشته دنا ساخته می‌شود. پس واضحاً این عبارت برای آنزیم رنابسپاراز صحیح نیست. همچنین اگر صورت سوال را با دقت بخوانید، به یک آنزیم دنابسپاراز اشاره کرده است. دقت کنید که چندین آنزیم دنابسپاراز کنار هم فعالیت می‌کنند تا کل نوکلئوتیدهای رشته الگو همانندسازی شوند. پس یک آنزیم دنابسپاراز تنها بخشی از نوکلئوتیدهای رشته الگو را همانندسازی می‌کند، نه کل آن‌ها را!

(مربیان اطلاعات در یافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۵، ۱۱، ۱۲ و ۲۴)

## ۲۰- گزینه «۲»

(نیما شکورزاده)

بررسی همه موارد:

الف) ابتدا دناهای دارای چگالی سبک ایجاد شدند و سپس با گریزانه دناهای استخراج شده از باکتری‌ها، دو نوار در لوله مشاهده شد، که نوار بالایی واجد همین دناهای سبک بود.

ب) تنها در آخرین مرحله سانتریفیوژ (دقیقه ۴۰) دو نوار در یک لوله سانتریفیوژ شده مشاهده شد. در مرحله دوم، نوکلئوتیدهایی با چگالی‌های غیریکسان با پیوند هیدروژنی به یکدیگر پیوستند و دناهایی با چگالی متوسط ایجاد کردند.

ج) چگالی رشته پلی نوکلئوتید متفاوت از چگالی مولکول DNA است. در آزمایش مزلسون و استال، رشته‌ها با چگالی سبک دارند ( $^{14}\text{N}$ ) یا چگالی سنگین ( $^{15}\text{N}$ )! قرارگیری یک رشته سبک در کنار یک رشته سنگین باعث تشکیل دناهایی با چگالی متوسط خواهد شد!

(موکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۹ و ۱۰)



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در یاخته‌های معبر آب و املاح از هر سه روش از یاخته‌های درون پوست می‌گذرند. دولپه‌ای‌ها دارای آوندهای چوبی در مرکز ریشه خود می‌باشند.

گزینه «۲»: یاخته‌های نعلی شکل از یاخته‌های معبر فراوان‌ترند.

گزینه «۴»: در ریشه دولپه‌ای‌ها، آوندهای چوبی به شکل ستاره قرار گرفته‌اند و آوندهای آبکش در بین بازوهای ستاره قرار دارند.

(پژب و انتقال مواد در گیاهان) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۹۱، ۹۲، ۱۰۵، ۱۰۶ و ۱۰۷)

## ۲۵- گزینه «۴»

(مبین شربتی)

در برش عرضی ساقه گیاهان تک لپه‌ای، دسته‌های آوندی در اطراف نسبت به مرکز تجمع بیشتری دارند. بررسی همه گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در برش عرضی ساقه گیاهان تک لپه‌ای، دسته‌های آوندی به صورت پراکنده وجود دارند. اما در برش عرضی ریشه آنها، آوندها روی یک دایره قرار دارند.

گزینه «۲»: در برش عرضی ساقه گیاهان دو لپه‌ای، دسته‌های آوندی آرایش منظم دارند، در حالی که گیاه مورد پرسش در عبارت صورت سوال، یک گیاه تک لپه است.

گزینه «۳»: اندام برگ برخلاف ساقه و ریشه، در ساختار خود فاقد مریستم می‌باشد.

گزینه «۴»: با توجه به شکل، این مورد درست است.

(از یافته تاکیه) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۹۱ و ۹۲)

## ۲۶- گزینه «۱»

(مورشاد پرهیزگار)

تصویر نشانگر برگ گیاه آبری است که حاوی حفره‌های بزرگ هوا می‌باشد. فقط مورد «ب» درست است. بررسی سایر موارد:

الف، ج) ماده لیپیدی نسبت به آب نفوذناپذیر است و برای به دام انداختن آب در اندام‌های گیاهان در شرایط کم‌آبی کاربرد دارد. از طرفی ذخیره ترکیبات پلی ساکاریدی در واکوئول، برای گیاهان سازش یافته در شرایط کم آبی است، که باعث جذب آب فراوان به گیاه می‌شود (مانند آنچه در گیاه خزهره اتفاق می‌افتاد)، اما گیاه مورد نظر صورت سوال، در مناطق مرطوب و پر آب زندگی می‌کند و این ساز و کار برای آن صادق نیست.

د) با توجه به اینکه کشور ما با مشکل کم آبی مواجه است، شناخت ساختار گیاهان نقش مهمی در انتخاب گونه‌های گیاهی برای کشاورزی و توسعه فضای سبز دارد. بر همین اساس با در نظر گرفتن شرایط کشور و سازش موجود در گیاهان، گیاهان با سازش برای زیستن در مناطق کم آب برای توسعه و کشاورزی مناسب‌تر هستند. خلاصه اینکه ایران با مشکلات کم آبی مواجه است، پس باید از گیاهانی مقاوم در برابر کم آبی استفاده کنیم.

(از یافته تاکیه) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۹۴ و ۹۵)

## ۲۷- گزینه «۲»

(سپار اشرف کنویزی)

منظور از یاخته‌های بافت زمینه‌ای، یاخته‌های پارانشیمی است که در ذخیره مواد نقش دارند. گلب‌رگ‌های گل گیاه ادریسی که ذخیره کننده آلومینیوم است، در خاک خنثی صورتی رنگ است و رنگی مشابه گل محمدی دارد. با توجه به شکل ۹ در صفحه ۸۴ کتاب دهم، گل محمدی نیز صورتی رنگ است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: توجه داشته باشید که گیاهان جالیزی، انگل نیستند بلکه گل جالیز است که نوعی گیاه است. گیاهان انگل بخشی و یا همه مواد غذایی مورد نیاز خود را از گیاهان فتوسنتزکننده دریافت می‌کند.

گزینه «۳»: دقت کنید که در فضای بین یاخته‌های پارانشیم گیاهان آبری هوا ذخیره می‌شود؛ نه اینکه هوا را در یاخته ذخیره کنند.

گزینه «۴»: گیاهان تیره پروانه‌واران می‌توانند موجب تقویت خاک شوند که دارای باکتری‌های تثبیت کننده نیتروژن (تولیدکننده  $\text{NH}_4^+$ ) درون برجستگی‌های ریشه خود (نه روی آنها!) هستند.

(پژب و انتقال مواد در گیاهان) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۹۹ و ۱۰۰ و ۱۰۱)

## ۲۸- گزینه «۱»

(سعید چپاری)

جانداران موثر در تغذیه گیاهی شامل انواعی از باکتری‌ها مانند ریزوبیوم، سیانوباکتری، باکتری‌های نیتراتساز و آمونیاک ساز که تک سلولی‌های مطرح شده در کتاب درسی می‌باشند.

هم چنین شامل قارچ ریشه‌ای، برخی جانوران مانند حشرات (مربوط به گیاهان گوشتخوار) و گیاهان میزبان (مربوط به گیاهان انگل) که پرسلولی‌های مطرح شده در کتاب می‌باشند.

بررسی همه گزینه‌ها:

گزینه «۱»: سیانوباکتری‌ها در ساقه و دم‌برگ گونرا زندگی می‌کنند و در اندام زیر زمینی مستقر نمی‌شوند. همچنین در بین پرسلولی‌ها، حشرات کاری با اندام زیرزمینی ندارند. اما جاندارانی مثل ریزوبیوم و قارچ می‌توانند با ریشه گیاه به عنوان اندام زیرزمینی، هم زیستی داشته باشند.

گزینه «۲»: منظور تثبیت نیتروژن است که برای باکتری‌های آمونیاک‌ساز و نیترات‌ساز صحیح نیست.

گزینه «۳»: حشراتی که توسط گیاه گوشت‌خوار شکار می‌شوند، در گروه ۱ هستند.

گزینه «۴»: به عنوان مثال، سیانوباکتری‌ها خود توانایی فتوسنتز دارند، پس فقط برخی از مواد آلی خود را از گیاه میزبان می‌گیرند.

(پژب و انتقال مواد در گیاهان) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۹۹، ۱۰۲، ۱۰۳ و ۱۰۴)

## ۲۹- گزینه «۲»

(امیر فیری زاده)

کودهای آلی شامل بقایای در حال تجزیه جاندارانند. از معایب این نوع کود احتمال آلودگی به عوامل بیماری‌زاست. بررسی همه گزینه‌ها:

گزینه «۱»: کودهای زیستی معایب دو نوع کود دیگر را ندارند. استفاده از این کودها نسبت به انواع دیگر بسیار ساده‌تر و کم‌زحمت‌تر است.

گزینه «۲»: کودهای شیمیایی معمولاً همراه با کودهای زیستی به خاک افزوده می‌شوند. کودهای آلی نسبت به کودهای شیمیایی به نیازهای جانداران شباهت بیشتری دارند.

گزینه «۳»: کودهای آلی هستند که استفاده بیش از حد آنها به گیاهان آسیب کمتری می‌رساند. در نتیجه تعبیر صورت سوال و گزینه یکی است و اصلاً مقایسه‌ای مطرح نیست!

گزینه «۴»: مصرف بیش از حد کودهای شیمیایی می‌تواند آسیب‌های زیادی به خاک و محیط زیست وارد و بافت خاک را تخریب کند. این نوع کودها شامل مواد معدنی هستند که به راحتی در اختیار گیاه قرار می‌گیرند؛ بنابراین می‌توانند به سرعت کمبود مواد مغذی را جبران کنند.

(پژب و انتقال مواد در گیاهان) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۱۰۰)

## ۳۰- گزینه «۳»

(سپار عبیری)

گیاه توبره‌هاش موجود در تصویر، از آنجایی که گیاه است توانایی تولید و ذخیره و تجزیه نشاسته را دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: توبره‌هاش دارای توانایی فتوسنتز و تثبیت کربن دی اکسید است.

گزینه «۲»: این گیاه در مناطقی زندگی می‌کند که از نظر نیتروژن فقیر است؛ نه اینکه هیچ نیتروژنی در محل زندگی آن وجود ندارد، پس می‌توان ادعا کرد این گیاه نیز مقداری نیتروژن را به شکل تثبیت شده از خاک و محیط اطراف خود جذب می‌کند.

گزینه «۴»: توبره‌هاش در تالاب‌های شمال کشور زندگی می‌کند. واضحاً تالاب‌ها جزو مناطق کم آب نیستند.

(پژب و انتقال مواد در گیاهان) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۱۰۴)

## ۳۱- گزینه «۲»

(عباس آرایش)

در شکل دو گیاه دیده می‌شود:

۱- گیاه انگل سن: عدم فتوسنتز / فاقد ریشه / ایجاد اندام مکنده و نفوذ به ساقه گیاه میزبان

۲- گیاه میزبان: فتوسنتزکننده / دارای ریشه

از میان این دو گیاه تنها گیاه میزبان توانایی فتوسنتز را دارد.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: گیاه سس فاقد سبزینه و سبزدیسه می‌باشد و اندام فتوسنتزکننده ندارد.

گزینه «۳»: گیاه سس به دور ساقه گیاه میزبان می‌پیچد و با ایجاد اندام مکنده مواد مورد نیاز خود را از آن دریافت می‌کند.

گیاه سس برخلاف گیاه گل جالیز اندام مکنده خود را اطراف ریشه ایجاد نمی‌کند.

گزینه «۴»: داشتن غشا و فسفولیپیدهای غشایی از ویژگی‌های همه یاخته‌های زنده می‌باشد اما، یاخته‌های گیاهی برخلاف جانوری فاقد کلاسترویل در غشای خود می‌باشند.

(هذب و انتقال مواد در گیاهان) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۰۸ و ۱۰۴)

### ۳۲- گزینه «۲»

(سباز عبیری)

موارد الف، ج و د صحیح هستند. شکل یک ساقه چوبی شده دولپه است. بخش A پوست و بخش B کامبیوم چوب آبکش و بخش C شیره پرورده درون آوند آبکش است. بررسی همه موارد:

الف) در پوست سلول‌های پیراپوست حضور دارند که شامل چوب پنبه، کامبیوم چوب پنبه‌ساز و پارانشیم است. پارانشیم در بافت زمینه‌ای نیز یافت می‌شود.

ب) بیرونی‌ترین سلول‌ها در بخش B کامبیوم چوب آبکش هستند که زیر آنها آوند چوبی حضور دارد.

ج) جابه‌جایی شیره پرورده به واسطه جریان توده‌ای بوده و از پلاسمودسم‌های تشکیل شده بین آوندها عبور می‌کند.

د) تعرق بیشتر از طریق روزنه‌های هوایی است، ولی از طریق پوستک و عدسک هم می‌تواند انجام شود. پوست درخت دارای عدسک است.

(هذب و انتقال مواد در گیاهان) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۹۳، ۹۴، ۱۰۸ و ۱۱۱)

### ۳۳- گزینه «۳»

(سعیر بیاری)

هر دو یاخته معبر و نعلی در بخش درون پوست دیده می‌شوند که طبق متن کتاب درسی، این لایه از برگشت مواد جذب شده به بیرون جلوگیری می‌کند.

گزینه «۱»: هر دو یاخته در منطقه پوست قرار دارند نه بخش زیرین پوست.

گزینه «۲»: یاخته معبر فاقد نوار کاسپاری (نوعی لیپید) در دیواره خود است.

گزینه «۴»: انتقال مواد به سمت آوندها فقط از طریق یاخته معبر انجام می‌شود.

یاخته‌های نعلی شکل به دلیل داشتن نوار کاسپاری در دیواره پستی خود، فاقد توانایی عبور مواد می‌باشد.

(هذب و انتقال مواد در گیاهان) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۱۰۵ تا ۱۰۷)

### ۳۴- گزینه «۱»

(هاری احمدی)

این سوال مستقیماً از شکل ۱۵ در صفحه ۱۰۸ کتاب دهم مطرح شده است و نیاز به توضیح اضافه ندارد.

مطابق آنچه در کنکورهای گذشته شاهد بوده‌ایم، باید مراحلی که در فرایندهای مختلف کتاب درسی شماره‌گذاری شده‌اند را به طور کامل بلد باشیم.

(هذب و انتقال مواد در گیاهان) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۱۰۸)

### ۳۵- گزینه «۲»

(سباز اشرف کنویبی)

در مرحله «۲» و «۴» آب بین دو یاخته فاقد هسته جابجا می‌شود که در مرحله «۲» آب به روش اسمز به یاخته آبکشی وارد می‌شود و چون یاخته چوبی غشا ندارد، فاقد اسمز است. در مرحله ۴ نیز آب با اسمز از آوند آبکش خارج می‌شود.

به صورت کلی در گیاه می‌توانیم شاهد جابه‌جایی آب بین دو یاخته آوند چوبی باشیم اما این جابه‌جایی جزو الگوی جریان فشاری و هدایت شیره پرورده نیست بلکه مربوط به هدایت شیره خام است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در همه مراحل بعضی مواد در جهت شیب غلظت جابه‌جا می‌شوند. دقت کنید که یاخته آبکشی برای انجام برخی از فعالیت‌های ضروری خود، نظیر تنفس یاخته‌ای همواره انرژی مصرف می‌کند.

گزینه «۳»: در مرحله ۴ مواد آبی به روش انتقال فعال وارد محل مصرف می‌شود که این مواد می‌توانند در یاخته مورد استفاده یا ذخیره قرار گیرند.

گزینه «۴»: جریان توده‌ای در مرحله ۳ دیده می‌شود ولی برای اولین بار مواد (قند و مواد آلی) در مرحله ۱ وارد آوند آبکش می‌شوند و حرکت محدودی را درون آن انجام می‌دهند. البته در این مرحله، مواد به یاخته‌های آوند آبکش بعدی منتقل نمی‌شوند چون هنوز جریان توده‌ای شکل نگرفته است.

(هذب و انتقال مواد در گیاهان) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۳۳ و ۱۱۱)

### ۳۶- گزینه «۴»

(عباس آرایش)

همه روزنه‌های هوایی قابلیت باز و بسته شدن را دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مربوط به روزنه‌های آبی است.

گزینه «۲»: آب تنها به صورت گاز از منفذ روزنه‌های هوایی عبور می‌کند.

گزینه «۳»: تعرق علاوه بر روزنه‌های هوایی می‌تواند از طریق عدسک یا پوستک نیز صورت بگیرد.

(هذب و انتقال مواد در گیاهان) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۰۸ و ۱۰۹)

### ۳۷- گزینه «۴»

(سباز عبیری)

سوبرین نوعی لیپید است و لیپیدها در انسان وارد مویرگ‌های لنفی روده می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در گیاهان تک لپه سلول‌های معبر حضور دارند و می‌توانند آب را از طریق مسیر آپوپلاستی نیز عبور دهند. صورت سوال مورد گیاه دولپه است.

گزینه «۲»: مسیر حرکت آب حین عبور از خود لایه ریشه‌ها نیز می‌تواند به هر سه صورت باشد.

گزینه «۳»: آوندهای چوبی در مرکز استوانه آوندی مرده‌اند و توانایی مصرف انرژی زیستی ندارند. انرژی زیستی برای ورود یون‌ها، از سلول‌های درون پوست و یاخته‌های زنده استوانه آوندی (لایه ریشه‌ها، آوندهای آبکش و سلول‌های همراه) تامین می‌شود.

(هذب و انتقال مواد در گیاهان) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۱۰۶ و ۱۰۷)

### ۳۸- گزینه «۲»

(نیم‌شکورزاده)

خروج آب از انتها یا لبه برگ، نشان دهنده پدیده تعریق است. تعریق در هنگام شب یا در هوای بسیار مرطوب که شدت تعرق کاهش می‌یابد، دیده می‌شود. تعریق مخصوص گروهی از گیاهان علفی می‌باشد. دقت کنید که دولپه‌ای‌ها همانند تک لپه‌ای‌ها می‌توانند علفی باشند.

اگر مقدار آبی که در اثر فشار ریشه‌ای و به صورت جریان توده‌ای به برگ‌ها می‌رسد، از مقدار تعرق آن از سطح برگ بیشتر باشد آب به صورت قطراتی از انتها یا لبه برگ‌های بعضی گیاهان علفی خارج می‌شود که به آن تعریق می‌گویند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: تعریق از ساختارهای ویژه‌ای به نام روزنه‌های آبی انجام می‌شود و نشانه فشار ریشه‌ای است. این روزنه‌ها همیشه باز هستند.

گزینه «۳»: در فرایند تعریق، یاخته‌های درون پوست و سایر یاخته‌های زنده استوانه آوندی همچنان به پمپ کردن یون‌های معدنی به درون استوانه آوندی ادامه می‌دهند. و بدین ترتیب تجمع آب و یون‌ها در آوند چوبی افزایش می‌یابد.

گزینه «۴»: بسته شدن روزنه‌های هوایی در طی خروج آب از یاخته‌های نگهبان روزنه صورت می‌گیرد. به منظور بسته شدن روزنه، ساکارز از یاخته‌های نگهبان روزنه خارج می‌شود و در یاخته‌های اطراف انباشت می‌گردد. نکته مهم این است که به تفاوت روزن و روزنه توجه کنید. همان طور که در شکل ۱۲ صفحه ۸۶ کتاب مشخص است، به فضای بین دو یاخته نگهبان روزنه، روزن می‌گوئیم. همچنین در شکل ۱۶ صفحه ۱۰۸، ساختار روزنه هوایی نشان داده شده است که شامل روزن و یاخته‌های نگهبان روزنه می‌باشد. در نتیجه نزدیک‌ترین یاخته‌ها به روزن، همان یاخته‌های نگهبان روزنه هستند اما نزدیک‌ترین یاخته‌ها به روزنه، همان یاخته‌های عادی روپوست هستند که در این شرایط انباشت ساکارز در آن‌ها افزایش یافته است.

(هذب و انتقال مواد در گیاهان) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۰۷، ۱۰۸ و ۱۰۹)



## ۳۹- گزینه ۱»

(سیدعباس حسینی)

بررسی همه موارد:

الف) مطابق متن کتاب درسی، بخش آلی به طور عمده (نه فقط) از بقایای جانداران (نه فقط جانوران) تشکیل می‌شود.

ب) بخش معدنی، همان بخش غیرآلی خاک می‌باشد. مطابق متن کتاب درسی، ذرات غیرآلی خاک از تخریب فیزیکی و شیمیایی سنگها در فرایندی به نام هوازگی ایجاد می‌شوند.

ج) گیاهخاک لایه سطحی خاک می‌باشد که به طور عمده مواد موجود در آن آلی می‌باشند. این بخش به علت داشتن بارهای منفی یون‌های مثبت را در سطح خود نگه می‌دارد. این کار گیاهخاک مانع شست و شوی این یون‌ها می‌شود.

د) مطابق فعالیت کتاب درسی، دقیقاً همین اجزای بخش معدنی خاک مثل ماسه و رس هستند، که میزان قدرت نگهداری آب را تعیین می‌کنند.

(بزرگ و انتقال مواد در گیاهان) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۹۸)

## ۴۰- گزینه ۲»

(سیدعباس حسینی)

یاخته‌های کلاهک در ناحیه نوک ریشه و یاخته‌های مریستم رأسی ریشه، در ناحیه نزدیک به نوک ریشه قرار دارند.

یاخته‌های کلاهک برخلاف یاخته‌های مریستمی قادر به تقسیم نیستند. یاخته‌های گیاهی که تقسیم می‌شوند، در مرحله آنافاز تقسیم خود شروع به ساخت تیغه میانی می‌کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: کلاهک با تولید ماده لزج به نفوذ آسان‌تر ریشه کمک می‌کند.

گزینه ۳: اشاره به تولید کلاهک توسط مریستم رأسی ریشه دارد.

گزینه ۴: این یاخته‌ها برای اضافه کردن محتویات دیواره نخستین خود باید ترکیبات پلی ساکاریدی را از پروتوپلاست خود خارج کنند.

(از یافته تا گیاه) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۹۰)

## زیست‌شناسی ۲

## ۴۱- گزینه ۱»

(ممدنور ناطق)

ساقه رونده و زمین ساقه هر دو رشد افقی دارند. بررسی همه گزینه‌ها:

گزینه ۱: هر دو امکان تولید گیاهان جدید در محل جوانه‌ها و گره‌ها را دارند. در جوانه‌ها و فواصل بین گره‌ها یاخته‌های مریستمی دیده می‌شوند. طبق متن کتاب درسی، یاخته‌های مریستمی در گیاهان دائماً تقسیم می‌شوند.

دقت کنید که یاخته‌های مریستمی، هسته بزرگی دارند که بیشتر حجم یاخته را اشغال می‌کند، به همین دلیل در این یاخته‌ها امکان مشاهده واکنش مرکزی وجود ندارد.

گزینه ۲: زمین ساقه درون خاک بوده و ساقه رونده بر روی خاک، اما دقت کنید که تارهای کشنده، یاخته‌های تمایز یافته سامانه بافت پوششی در ریشه است، نه ساقه!

گزینه ۳: هورمون سیتوکینین با تحریک تقسیم یاخته‌ای و ایجاد یاخته‌های جدید، پیرشدن اندام‌های هوایی گیاه را به تأخیر می‌اندازد. زمین ساقه اندامی زیرزمینی است، نه هوایی!

گزینه ۴: هر دو ساقه در یاخته‌های زنده خود برای تولید انرژی دارای میتوکندری هستند.

(تولیرمئل نهرانگان) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۲۱ و ۱۲۲)

## ۴۲- گزینه ۳»

(امین کریمی پور)

در کتاب درسی، سه روش تکثیر غیرجنسی به وسیله اندام‌های رویشی معرفی شده است. (که انسان در آنها نقش دارد) در روش‌های قلمه زدن و خوابانیدن، از گیاه اولیه گیاه جدیدی تشکیل خواهد شد. اما در روش پیوند زدن، گیاه جدیدی تشکیل نخواهد شد؛ در پیوند زدن از جوانه یا شاخه گیاهی استفاده می‌کنند که ویژگی‌های خاص و مطلوب را دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: قراردادن قطعه‌ای از ساقه در آب یا خاک مربوط به قلمه زدن است و به پیوند زدن ارتباطی ندارد.

گزینه ۲: در خوابانیدن، بخشی از اندام رویشی که گره‌دار است با خاک پوشانده می‌شود تا گیاه جدیدی رشد کند.

گزینه ۴: در روش خوابانیدن، پس از ایجاد ساقه یا شاخه گره‌دار، آن را از گیاه اولیه جدا می‌کنیم.

(تولیرمئل نهرانگان) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۲۰ تا ۱۲۲)

## ۴۳- گزینه ۳»

(ممدنور ناطق)

یاخته جنسی نر در گیاهان گل‌دار وسیله حرکتی ندارد، بنابراین در این گیاهان برای انتقال یاخته جنسی نر ساختاری به نام لوله گرده تشکیل می‌شود (متن کتاب درسی). پس ساختار موردنظر ما لوله گرده می‌باشد. بررسی همه گزینه‌ها:

گزینه ۱: لوله گرده در خامه همانند تخمدان دیده می‌شود، اما دقت کنید که لوله گرده حاصل از افزایش ابعاد (نه تقسیم) یاخته رویشی است و کل لوله گرده تنها یک یاخته است. لفظ یاخته‌ها برای لوله گرده صحیح نیست.

گزینه ۲: یاخته زایشی به لوله گرده وارد می‌شود. دو زامه که از تقسیم یاخته زایشی در لوله گرده ایجاد شده، به سمت تخمک و کیسه رویانی می‌روند. زامه‌ها درون لوله گرده ایجاد می‌شوند، نه اینکه وارد لوله گرده شوند.

گزینه ۳: لوله گرده از رشد یاخته رویشی ایجاد می‌شود. گرده نارس با تقسیم سیتوپلاسم نابرابر، دو یاخته زایشی و رویشی را ایجاد می‌کند. یاخته رویشی بزرگ‌تر و یاخته زایشی کوچک‌تر است.

گزینه ۴: اگر گیاه گلدار ما تک جنسی باشد، فقط در افراد ماده جمعیت، لوله گرده ایجاد می‌شود، نه همه افراد! برای اینکه در گیاه نهادانه لوله گرده مشاهده شود باید حتماً مادگی داشته باشد.

(تولیرمئل نهرانگان) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۲۵، ۱۲۶ و ۱۲۷)

## ۴۴- گزینه ۳»

(امین کریمی پور)

در دانه گرده رسیده، یاخته زایشی درون سیتوپلاسم یاخته رویشی قرار دارد. پس از پذیرش دانه گرده توسط کلاله، ابتدا یاخته رویشی لوله گرده را تشکیل می‌دهد (یعنی یاخته رویشی تبدیل به لوله گرده می‌شود) و یاخته زایشی درون لوله گرده تقسیم می‌توز انجام می‌دهد. پس درون یاخته رویشی، گروهی از رشته‌های دوک، به کروموزوم‌های مضاعف متعلق به یاخته زایشی متصل می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: تشکیل لوله گرده اولین فرایندی است که انجام می‌شود اما، لوله گرده از محل نوعی منفذ به کیسه رویانی وارد می‌شود، نه از محل اتصال دیواره تخمک به تخمدان!

گزینه ۲: پس از لقاح زامه با یاخته دو هسته‌ای، تخم ضمیمه ایجاد می‌شود که با تقسیم‌های متوالی، درون دانه (آندوسپرم) را پدید می‌آورد. این مرحله مربوط به وقایع بعد از لقاح است و بعد از گزینه ۳ رخ می‌دهد.

گزینه ۴: هنگام نفوذ لوله گرده به درون تخمدان، زامه‌ها عقب تر از هسته یاخته رویشی هستند. این مرحله نیز بعد از گزینه ۳ رخ می‌دهد.

(تولیرمئل نهرانگان) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۲۶ و ۱۲۷)

## ۴۵- گزینه ۱»

(اسمان پارسامهر)

بررسی همه گزینه‌ها:

گزینه ۱: خامه گل آلبالو در بخش میانی خود دارای ضخامت کمتری نسبت به سایر قسمت‌های آن است. طولی‌ترین بخش مادگی در این گیاه، خامه می‌باشد.

گزینه ۲: نخستین بخش از ساختار رویان که در مراحل تکوین آن ایجاد می‌شود، لپه‌ها هستند.

**۴۹- گزینه ۴»**

(پویر عرب تیموری)

گرده‌افشانی گل‌هایی که شهد آن‌ها قند فراوان دارد، توسط زنبور عسل صورت می‌گیرد که توانایی تشخیص نور فرابنفش را دارد. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه ۱:» گرده افشانی درخت بلوط، توسط باد انجام می‌شود. گزینه ۲:» گرده افشانی گل قاصد توسط زنبورها انجام می‌شود، در حالی که گیرنده‌های شیمیایی روی پا، مربوط به مگس است. گزینه ۳:» طبق تصویر ۱۱ صفحه ۱۲۸ کتاب درسی، حشرات نیز می‌توانند گرده افشانی این گل‌های سفید رنگ را انجام دهند. (تولیدمثل نهانگان) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۳۰، ۱۳۲ و ۱۳۶)

**۵۰- گزینه ۴»**

(امین کرمی پور)

در دانه بالغ گیاهان تک لپه، برگ رویانی (لپه) وظیفه انتقال مواد غذایی به رویان را برعهده دارد. در لوله گرده، دو هسته مربوط به اسپرم‌ها و یک هسته مربوط به یاخته رویشی وجود دارد. از این بین، تنها هسته اسپرم‌ها با هسته‌های یاخته‌های کیسه رویانی ادغام می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه ۱:» در هنگام رویش دانه در گیاه تک لپه ذرت، ساقه و ریشه رویانی از دو محل متفاوت از هم از دانه خارج می‌شوند. گزینه ۲:» در گیاه پیاز خوراکی که نوعی گیاه تک لپه است، رویش روزمینی مشاهده می‌شود، پس برگ رویانی به همراه ساقه رویانی از خاک خارج می‌شود. گزینه ۳:» تاباندن نور یک‌جانبه موجب تجمع اکسین در سمت دور از نور می‌شود. (تولیدمثل نهانگان) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۳۰ تا ۱۳۲)

**۵۱- گزینه ۲»**

(سینا شتی زاده)

موزهای بدون دانه در واقع به علت از بین رفتن رویان پیش از تکمیل مراحل رشد و نمو، دارای دانه‌های نارس هستند که ریزند و پوسته‌ای نازک دارند. کلمه بی‌دانه نباید شما را گول بزند. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه ۱:» اکسین و جیبرلین می‌توانند سبب ایجاد میوه بدون دانه شوند و هم‌چنین میوه‌های درشت ایجاد کنند. اما دقت کنید میوه کاذب بوده و از رشد نهیج ایجاد می‌شود نه تخمدان! در گیاه سیب، هر چه تخمدان بزرگتر باشد، موجب کاهش بخش گوشتی میوه و در نتیجه کاهش مواد مغذی میوه می‌شود. گزینه ۳:» مطابق قسمت‌های الف و ب در شکل ۱۶ فصل ۸ کتاب درسی، در هر دو نوع میوه کاذب و حقیقی، دانه در محدوده دیواره تخمدان قرار دارد. گزینه ۴:» باد در گرده افشانی این گونه از گیاهان موثر است. هم‌چنین مطابق فعالیت ۸ در صفحه ۱۳۴، باد میوه‌ها را نیز جابه جا می‌کند. (تولیدمثل نهانگان) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۳۱ تا ۱۳۴)

**۵۲- گزینه ۱»**

(امین کرمی پور)

افزایش اکسین در ریشه باعث پر ریشه شدن گیاه و افزایش جذب مواد (از جمله مواد نیتروژن‌دار) از خاک توسط ریشه می‌شود. هر چه میزان ریشه و انشعابات آن بیشتر باشد، گرهک‌های موجود در آن هم بیشتر است. البته واضحاً همه ریشه‌ها گرهک ندارند. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه ۲:» افزایش سیتوکینین در ساقه باعث افزایش تعداد ساقه‌های فرعی و برگ بیشتر می‌شود پس در گیاهی مثل خرزهره تعداد فرورفتگی‌های غارمانند را افزایش می‌دهد. اما دقت کنید که این فرورفتگی‌ها در روپوست زیرین قرار دارند، نه روپوست رویی! گزینه ۳:» دقت کنید که تعریق باعث مکش شیره خام نمی‌شود. تعریق صرفاً نشانه فشار ریشه‌ای است. تذکر: مواظب دو واژه تعریق و تعرق باشید!

گزینه ۳:» مادگی در گل آلبالو به صورت تک برجه‌ای است. گزینه ۴:» در نهان دانگان اگر لپه یا لپه‌ها همراه با ساقه از خاک خارج شوند، رویش روزمینی خواهد بود. می‌دانیم که پیاز خوراکی رویش روزمینی دارد. مطابق با شکل موجود در فعالیت ۹ صفحه ۱۳۶، هر دو لپه گیاه آلبالو همراه با ساقه از خاک خارج شده‌اند. پس آلبالو نیز رویش روزمینی دارد. (تولیدمثل نهانگان) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۳۴، ۱۳۰، ۱۳۲ و ۱۳۶)

**۴۶- گزینه ۴»**

(افسان پارسامور)

بررسی همه گزینه‌ها: گزینه ۱:» گلبرگ‌های گل‌های ماده، اندازه بزرگ‌تری نسبت به گلبرگ‌های گل‌های نر دارند. گزینه ۲:» تعدادی گلبرگ پیوسته (نه مجزا از هم) و زرد رنگ احاطه کرده‌اند. گزینه ۳:» دقت داشته باشید که گل‌های کدو تک جنسی می‌باشند و گل ماده بساک ندارد! گزینه ۴:» با توجه به شکل بخش باریک تر تخمدان به محل اتصال شاخه نزدیک تر است. (تولیدمثل نهانگان) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۲۴ و ۱۲۵)

**۴۷- گزینه ۳»**

(مهم‌نویز ناطق)

مطابق شکل زیست یازدهم، مشخص است که در دانه تک لپه، بیشترین تماس با پوسته دانه را آندوسپرم و کمترین تماس را لپه دارد. لپه به دلیل اینکه از دو طرف توسط آندوسپرم و ریشه و ساقه رویانی احاطه شده است، تماس محدودی با پوسته دارد. بررسی همه گزینه‌ها: گزینه ۱:» رویان، جیبرلیک اسید را تولید می‌کند. در رویش دانه غلات، هورمون جیبرلین یا همان جیبرلیک اسید باعث جوانه‌زنی دانه شده و از بخش‌هایی از رویان، غیر از لپه ترشح می‌شود. گزینه ۲:» لپه در کنار آندوسپرم قرار دارد. این رویان است که تماس مستقیم با آندوسپرم ندارد و بین آنها لپه واقع شده است. گزینه ۳:» درون دانه ذخیره غذایی در دانه ذرت است و نقش لپه، انتقال مواد غذایی از درون دانه به رویان در حال رشد است. (متن کتاب درسی) گزینه ۴:» رویان هنگام جوانه‌زنی پوسته دانه را می‌شکافد. در حقیقت اولین بخشی که از دانه خارج می‌شود، همواره ریشه رویانی است. این بخش مسئول شکافتن پوسته دانه می‌باشد. (پاسخ گیاهان به محرک‌ها) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۳۱ و ۱۳۳)

**۴۸- گزینه ۴»**

(مهم‌نویز ناطق)

سوال از قسمت‌های نام‌گذاری نشده در شکل‌های کتاب درسی، در کنکور متداول است. با کمی دقت می‌توان متوجه شد که قسمت مشخص شده، از یاخته بزرگ‌تر حاصل از تقسیم تخم اصلی پدید می‌آید. بررسی همه گزینه‌ها: گزینه ۱:» همانطور که گفته شد، این قسمت حاصل از تخم اصلی و لقاح گامت نر و ماده است، پس لزوماً زئوتیپ یکسان با گیاه مادر، ندارد. این پوسته دانه است که از پوشش تخمک بوده و زئوتیپ یکسان با مادر دارد. گزینه ۲:» همان‌طور که در شکل ۱۴ فصل ۸ کتاب زیست یازدهم می‌بینید، پایین‌ترین یاخته این بخش، از سایر یاخته‌ها اندازه بزرگتری دارد. گزینه ۳:» در همین شکل صورت سوال در فعالیت ۶ فصل ۸ کتاب زیست یازدهم، واضح است که ریشه رویانی نسبت به ساقه رویانی به این بخش نزدیک‌تر است. گزینه ۴:» ذخیره غذایی دانه یا همان آندوسپرم، برای رشد رویان به مصرف می‌رسد. این بخش جزو رویان نیست و از این ذخیره استفاده‌ای نمی‌کند. (تولیدمثل نهانگان) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۳۰ و ۱۳۱)



گزینه «۴»: کاهش آبسبزیک اسید اگر چه می‌تواند باز شدن روزنه‌های هوایی را به دنبال داشته باشد، اما توجه کنید که یاخته نگهبان دچار تورژسانس طولی می‌شود نه رشد طولی! در واقع افزایش ابعاد این یاخته‌ها رشد محسوب نمی‌شود زیرا برگشت پذیر است.

(پاسخ گیاهان به محرک‌ها) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۴۰، ۱۴۱، ۱۴۴ و ۱۴۵)

### ۵۳- گزینه «۳»

(ممدنویز ناطق)

دانشمندان با استخراج و شناسایی ترکیبات به دست آمده از قارچ جیبرلا، توانستند جیبرلین‌ها را شناسایی و معرفی کنند. پس از آن مشخص شد که جیبرلین‌ها در گیاهان نیز تولید می‌شوند.

سال‌ها قبل از اینکه دانشمندان بدانند گیاهان اتیلن تولید می‌کنند، معلوم شده بود که اتیلن حاصل از سوخت‌های فسیلی باعث ریزش برگ درختان می‌شود.

پس دو هورمون اتیلن و جیبرلین در سوال، مطرح است.

بررسی همه گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در چیرگی راسی، هورمون اکسین به جوانه جانبی می‌رود و اتیلن در جوانه جانبی تولید می‌شود و با همکاری یکدیگر باعث چیرگی راسی می‌شوند.

جیبرلین نقشی در چیرگی راسی ندارد.

گزینه «۲»: اکسین و جیبرلین در تولید میوه‌های بدون دانه و درشت کردن میوه‌ها نقش دارد. اتیلن باعث رسیدن میوه‌ها می‌شود. بنابراین از هر دو در صنایع مربوط به میوه می‌تواند استفاده شود.

گزینه «۳»: جیبرلین در دانه غلات باعث تولید و ترشح آنزیم‌های گوارشی از لایه گلوتن‌دار می‌شود که ذخایر درون دانه و دیواره یاخته‌ای را تجزیه می‌کنند. اتیلن در فرآیند ریزش برگ‌ها باعث فعالیت آنزیم‌های تجزیه کننده در محل لایه جداکننده می‌شود.

گزینه «۴»: جلوگیری از جوانه‌زنی دانه و رشد جوانه‌ها در شرایط نامساعد محیطی از وظایف آبسبزیک اسید است و ربطی به جیبرلین و اتیلن ندارد.

(پاسخ گیاهان به محرک‌ها) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۴۰ تا ۱۴۵)

### ۵۴- گزینه «۳»

(ممدنویز ناطق)

سالیسیلیک اسید در یاخته آلوده به ویروس در گیاهان تولید شده و مانند آنزیم مرگ برنامه‌ریزی شده در انسان، مرگ یاخته‌ای را القا می‌کند. مرگ یاخته‌ای که سالیسیلیک اسید القا می‌کند از جنس مرگ برنامه‌ریزی شده است، نه بافت مردگی. مرگ برنامه‌ریزی شده طبق متن کتاب درسی در فصل ۶، شامل یک سری فرآیند دقیقاً برنامه‌ریزی شده است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: سالیسیلیک اسید فقط با القای مرگ یاخته‌ای ارتباط بافت آلوده و سالم را قطع و از تکثیر ویروس به بافت‌های سالم جلوگیری می‌کند. این ترکیب تأثیر مستقیم روی عامل بیگانه ندارد. بعداً گیاه فرصت پیدا می‌کند تا با ساز و کارهای دیگری، مانند تولید ترکیبات ضد ویروس با آن مقابله کند.

گزینه «۲»: سالیسیلیک اسید وظیفه دفاع از گیاه در برابر ویروس را بر عهده دارد. سیاهک گندم یا زنگ گندم طبق متن کتاب درسی، بیماری ای قارچی محسوب می‌شوند.

گزینه «۴»: مطابق کتاب درسی، مرگ یاخته‌ای، نوعی دفاع جداگانه از دفاع شیمیایی محسوب می‌شود.

(پاسخ گیاهان به محرک‌ها) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۴۸، ۱۵۰ و ۱۵۱)

### ۵۵- گزینه «۱»

(عرفان مصوبی‌نیا)

بررسی همه گزینه‌ها:

گزینه «۱»: (درست) پوشش شیشه‌ای شفاف از عبور نور جلوگیری نمی‌کند (شکل ۲، صفحه ۱۳۸). همچنین ورقه میکا چون در بخش‌های پایین‌تر از نوک ساقه قرار داده شده، مانع انتقال هورمون اکسین در نوک ساقه و رفتن آن به سمت مقابل نمی‌شود. اگر این ورقه در نوک ساقه قرار داده می‌شد، نورگرایی رخ نمی‌داد.

گزینه «۲»: (نادرست) نیازی به انتقال پیام شیمیایی به یاخته‌های پایین ساقه وجود ندارد. دقت کنید که در نورگرایی برخلاف چیرگی راسی، اکسین در سراسر طول ساقه جابه جا نمی‌شود.

گزینه «۳»: (نادرست) مطابق توضیحات گزینه‌های قبل، نیازی به رسیدن اکسین به بخش‌های پایین‌تر نیست.

گزینه «۴»: (نادرست) شیشه شفاف است، پس نور بازتاب نمی‌شود.

(پاسخ گیاهان به محرک‌ها) (زیست‌شناسی ۲، صفحه ۱۳۸)

### ۵۶- گزینه «۴»

(امسان پارسامهر)

مطابق با شکل کتاب درسی، تشکیل لایه جداکننده می‌تواند بدون آسیب به جوانه نزدیک به آن باشد. بررسی سایر گزینه‌ها:

مطابق با شکل ۱۱ صفحه ۱۴۵ کتاب درسی یازدهم:

گزینه «۱»: ابتدا روپوست و سپس آوندها جدا می‌شوند.

گزینه «۲»: جهت محافظت در برابر محیط بیرون بیش از دو ردیف یاخته چوب پنبه‌ای شده در لایه محافظ مشاهده می‌شود.

گزینه «۳»: طبق شکل، با توجه به اینکه لایه جداکننده از دو ردیف یاخته تشکیل شده است و لایه محافظ از چندین ردیف یاخته تشکیل شده است، ضخامت لایه جداکننده کمتر از لایه محافظ است.

(پاسخ گیاهان به محرک‌ها) (زیست‌شناسی ۲، صفحه ۱۴۵)

### ۵۷- گزینه «۳»

(ممدنویز ناطق)

این تیپ سوالات که در آن، کاربردی از ترکیبی گیاهی مطرح شده در کتاب درسی در صورت سوال مورد استفاده قرار می‌گیرد، در کنکورهای اخیر مورد استقبال طراح بوده است. معمولاً ترکیب مورد سوال در کنکورهای اخیر، نوعی هورمون گیاهی بوده است. ترکیب موردنظر صورت سوال، نوعی ماده شیمیایی است که هنگام باز شدن گل‌های آکاسیا ترشح شده و مورچه‌های همزیست با گیاه را فراری می‌دهد.

بررسی همه گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ترکیب مطرح شده در صورت سوال، مورچه‌ها را فراری می‌دهد تا زنبورهای گرده افشان مورد حمله قرار نگیرند، نه اینکه مورچه‌ها کشته شوند!

گزینه «۲»: این ترکیب فقط در فصل گل‌دهی درخت آکاسیا به طور طبیعی قابل تهیه است، نه هر زمان از سال.

گزینه «۳»: تبدیل مریستم رویشی به زایشی، همان تولید گل در گیاهان است. در پی تولید گل و باز شدن آن، در نهایت این ترکیب تولید می‌شود. دقت کنید که این ترکیب در زمان تبدیل مریستم رویشی به مریستم زایشی آزاد نمی‌شود بلکه در زمان باز شدن گل آزاد می‌شود، اما در هر صورت لازمه آزاد شدن آن، ایجاد مریستم زایشی می‌باشد.

گزینه «۴»: ترکیب ترش‌چی از برگ گیاه تنباکو باعث جلب زنبورهای وحشی می‌شود و ربطی به ترکیب صورت سوال ندارد.

(پاسخ گیاهان به محرک‌ها) (زیست‌شناسی ۲، صفحه ۱۵۱)

### ۵۸- گزینه «۲»

(سینا رشتی‌زاده)

بررسی همه گزینه‌ها:

گزینه «۱»: شبدر گیاهی شب کوتاه و روزبلند است و در هنگامی که شب کوتاه است مشکلی برای گل‌دهی ندارد. پس شکستن شب برای گل‌دهی گیاه شبدر نیاز نمی‌باشد.

گزینه «۲»: برگ بعضی از درختان در فصل پاییز در پاسخ به کاهش دما می‌ریزد. همچنین برخی گیاهان همانند گندم برای گل دادن نیاز به گذراندن یک دوره سرما دارند.

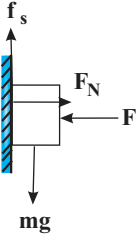
گزینه «۳»: دقت کنید در این حالت ما رشد یکسان دو طرفه را خواهیم داشت و خم‌شدنی رخ نخواهد داد. اگر آگار در لبه ساقه قرار داده می‌شد رشد و خم شدن در دو طرف برابر نبود.



۶۳- گزینه ۲»

(امیرمسین برادران)

چون جسم در حال سکون است، بنابراین برآیند نیروهای وارد بر آن در راستای قائم برابر صفر است. با افزایش نیروی افقی  $F$ ، بزرگی نیروی اصطکاک تغییر نمی‌کند. اما نیروی عمودی سطح با نیروی افقی  $F$  برابر است، بنابراین با افزایش نیروی افقی  $F$  به اندازه  $10\text{N}$ ، نیروی عمودی سطح هم  $10\text{N}$  افزایش می‌یابد.



(دینامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۵ تا ۳۰)

۶۴- گزینه ۲»

(رضا کریم)

در نمودار مکان - زمان، در بازه زمانی که نمودار بالای محور زمان است، بردار مکان در جهت مثبت محور  $x$  ها است ( $x > 0$ ). در نمودار بالا در بازه زمانی  $t = 0$  تا  $t = 5\text{s}$  و  $t = 9\text{s}$  تا  $t = 10\text{s}$ ، بردار مکان در جهت مثبت محور  $x$  ها است. (حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۲ تا ۱)

۶۵- گزینه ۴»

(ابوالفضل خالقی)

بررسی گزاره‌های نادرست:  
گزینه ۱: در حرکت روی مسیر منحنی، همواره مسافت طی شده در هر بازه زمانی، بزرگتر از بزرگی جابه‌جایی است.  
گزینه ۲: در نمودار مکان - زمان، بزرگی شیب خط مماس در هر لحظه برابر با تندی لحظه‌ای است.  
گزینه ۳: شرط تغییر جهت حرکت این است که اولاً شیب خط مماس بر نمودار مکان - زمان صفر شود، ثانیاً شیب خط مماس تغییر علامت دهد. (حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۲ تا ۱)

۶۶- گزینه ۳»

(امیرمسین برادران)

ابتدا با توجه به نمودار نیرو - زمان، معادله آن را به دست می‌آوریم.

$$F = 2 / \Delta t$$

تا وقتی که  $F \leq f_{s,max}$  است، نیروی اصطکاک از نوع ایستایی بوده و برابر است با:

$$f_s = F$$

اگر  $F > f_{s,max}$  باشد، جسم شروع به حرکت می‌کند و پس از آن نیروی اصطکاک از نوع جنبشی است:

$$f = f_k = \mu_k F_N$$

اکنون  $f_{s,max}$  و  $f_k$  را به دست می‌آوریم.

$$f_{s,max} = \mu_s F_N \xrightarrow{F_N = mg = 20\text{N}} \xrightarrow{\mu_s = 0.8} f_{s,max} = 16\text{N}$$

$$f_k = \mu_k F_N \xrightarrow{F_N = mg = 20\text{N}} \xrightarrow{\mu_k = 0.6} f_k = 12\text{N}$$

اکنون نیروی  $F$  را در لحظات  $t_1 = 4\text{s}$  و  $t_2 = 8\text{s}$  به دست می‌آوریم.

$$F_1 = 2 / (5 \times 4) = 10\text{N} \xrightarrow{F_1 < f_{s,max}} f_s = F_1 = 10\text{N}$$

$$F_2 = 2 / (5 \times 8) = 20\text{N} \xrightarrow{F_2 > f_{s,max}} f = f_k = 12\text{N}$$

(دینامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۵ تا ۳۰)

۶۷- گزینه ۲»

(امیرمسین برادران)

چون تندی متحرک  $B$  سه برابر تندی متحرک  $A$  است، بنابراین اگر متحرک  $A$  مسافتی به اندازه  $d$  طی کند، متحرک  $B$  در این مدت به اندازه  $3d$  جابه‌جا می‌شود.

گزینه ۴: پیچش در گیاهان نوعی پاسخ به تماس بوده که به علت تفاوت رشد ساقه در بخش قرار گرفته بر روی تکیه‌گاه و سمت مقابل ایجاد می‌شود به طوری که رشد یاخته‌ها در محل تماس کاهش می‌یابد. دقت کنید که رشد یاخته‌ها در سمت مقابل تغییری نمی‌کند.

(پاسخ گیاهان به محرک‌ها) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۴۶ تا ۱۴۸)

۵۹- گزینه ۴»

(مهمرسن کریمی فر)

گیاهان چوبی همان درختان هستند. همه درختان بیش از دو سال عمر می‌کنند و چند ساله هستند. بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه ۱: (غلط) گیاه یک ساله یک سال یا کمتر از یک سال زندگی می‌کند یعنی ممکن است تنها ۶ ماه رشد رویشی انجام دهد. پس ظرف مدت یک سال یا کمتر از بین می‌رود.

گزینه ۲: (غلط) در سال اول نیز ساقه دارد، اما گل‌دهنده نیست. مطابق متن کتاب، در سال دوم ساقه گل‌دهنده ایجاد می‌کند.

گزینه ۳: (غلط) گیاهان دولپه می‌توانند یک ساله، دوساله یا چند ساله باشند. در حقیقت گیاهان یک ساله همگی علفی هستند.

می‌دانیم که تمام تک‌لپه‌ای‌ها و گروهی از دولپه‌ای‌ها علفی هستند.

(تولید مثل نازاریان) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۳۴ و ۱۳۵)

۶۰- گزینه ۲»

(مهمر پیرایه)

زمین‌گرایی در اندام‌های مختلف گیاهی متفاوت است. زمین‌گرایی ریشه در جهت گرانش، اما زمین‌گرایی مربوط به ساقه در خلاف جهت گرانش زمین است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: بعضی گیاهان در سرما رشد جوانه‌های خود را به تعویق می‌اندازند.

گزینه ۳: مطابق متن کتاب درسی صحیح می‌باشد. گل‌دهی گروهی از گیاهان وابسته به طور روز و شب می‌باشد.

گزینه ۴: برای مثال برگ‌های تله مانند گیاه گوشت‌خوار سبب ساز و کارهایی می‌شود که باعث بسته شدن برگ و در نتیجه به دام افتادن حشره می‌شود و از این طریق نیاز غذایی گیاه برطرف می‌شود. طبق کتاب درسی، این فرایند جزو مثال‌های پاسخ به تماس طبقه‌بندی می‌شود.

(پاسخ گیاهان به محرک‌ها) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۴۶، ۱۴۷ و ۱۴۸)

فیزیک ۳

۶۱- گزینه ۱»

(امیرمسین برادران)

در نمودار سرعت - زمان در بازه زمانی که نمودار در حال دور شدن از محور زمان است، نوع حرکت تندشونده است؛ همچنین در بازه زمانی که نمودار بالای محور زمان است، متحرک در جهت مثبت محور  $x$  ها در حال حرکت است و در بازه زمانی که نمودار زیر محور زمان است، متحرک در جهت منفی محور  $x$  ها در حال حرکت است، بنابراین در بازه‌های زمانی  $0$  تا  $8\text{s}$  و  $15\text{s}$  تا  $20\text{s}$  متحرک در جهت مثبت محور  $x$  ها در حال حرکت بوده و نوع حرکت آن تندشونده است.

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۹ تا ۱۴)

۶۲- گزینه ۴»

(رضا کریم)

با توجه به معادله سرعت - زمان، نوع حرکت متحرک، حرکت با شتاب ثابت است. در حرکت با شتاب ثابت اگر دو بردار سرعت و شتاب در ابتدا خلاف جهت هم باشند، پس از تغییر جهت حرکت، بردارهای سرعت و شتاب هم جهت می‌شوند.

دقت شود که شتاب ثابت متحرک منفی و سرعت در لحظه  $t = 0$  مثبت است.

پس لحظه مورد نظر، زمانی پس از لحظه تغییر جهت است:

$$v = 0 \Rightarrow -2t_s + 15 = 0 \Rightarrow t_s = 7.5\text{s} \Rightarrow t > 7.5\text{s}$$

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)



بنابراین داریم:

$$2d = (20 + d) + 60 \Rightarrow 2d = 90 \Rightarrow d = 45m$$

بنابراین بردار مکان متحرک A برابر است با:

$$\vec{r}_A = (d + x_{A'}) \vec{i} - \frac{d=45m}{x_{A'}=20m} \rightarrow \vec{r}_A = 75(m) \vec{i}$$

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۹ تا ۲۷)

### ۶۸- گزینه «۴»

(علی عالی‌بری)

در مدت زمانی که راننده خودرو واکنش نشان داده تا ترمز کند، خودروی A و B مسافتی را با سرعت ثابت می‌پیمایند. در این صورت برای محاسبه فاصله دو خودرو می‌توان نوشت:

$$\Delta x_A = 80 \times 0 / 75 = 60m, \Delta x_B = 20 \times 0 / 75 = 15m$$

$$\Rightarrow d = 165 - 60 + 15 = 120m$$

اکنون معادله حرکت دو خودرو را از لحظه ترمز متحرک A می‌نویسیم:

$$x_A = \frac{1}{2}at^2 + v_0t + x_0 = \frac{1}{2}at^2 + 80t, x_B = 20t + 120$$

برای محاسبه شتاب ترمز، ابتدا تابع فاصله دو خودرو را می‌نویسیم:

$$|x_A - x_B| = \left| \frac{1}{2}at^2 + 80t - 20t - 120 \right| = \left| \frac{1}{2}at^2 + 60t - 120 \right|$$

برای آن که دو خودرو به هم برخورد نکنند، تابع فاصله آن‌ها نباید مساوی صفر شود (نباید ریشه داشته باشد)، در این صورت داریم:

$$\frac{1}{2}at^2 + 60t - 120 = 0 \Rightarrow \Delta < 0 \Rightarrow 3600 - 4\left(\frac{1}{2}a\right)(-120) < 0$$

$$3600 + 240a < 0 \Rightarrow 240a < -3600 \Rightarrow a < -15 \Rightarrow |a| = 15 \frac{m}{s^2}$$

روش دوم:

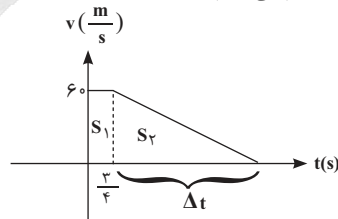
- می‌توانیم سوال را به شکل نسبی حل کنیم. سرعت متحرک A برابر با  $80 \frac{m}{s}$  و

سرعت متحرک B برابر  $20 \frac{m}{s}$  است، بنابراین می‌توان فرض کرد متحرک B

ثابت است و متحرک A با سرعت  $60 \frac{m}{s}$  به آن نزدیک می‌شود:



- حال نمودار سرعت - زمان متحرک A را رسم می‌کنیم:



- مساحت زیر نمودار باید برابر ۱۶۵ متر شود:

$$\left. \begin{aligned} S_1 &= 60 \times \frac{2}{2} = 60 \\ S_2 &= \frac{60 \times \Delta t}{2} = 30 \Delta t \end{aligned} \right\} \Rightarrow S_1 + S_2 = 165 \Rightarrow 60 + 30 \Delta t = 165 \Rightarrow \Delta t = 3s$$

- پس متحرک A برای داشتن حداقل مقدار شتاب حداکثر در مدت زمان ۴ ثانیه می‌تواند ترمز کند.

$$|a_{\min}| = \left| \frac{\Delta v}{\Delta t_{\max}} \right| = \left| \frac{-60}{4} \right| = 15 \frac{m}{s^2}$$

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه ۱۷)

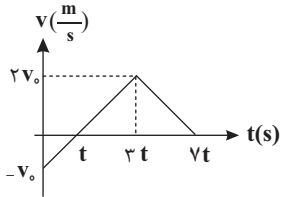
### ۶۹- گزینه «۱»

(امیر داوری‌نیا)

ابتدا با استفاده از نسبت بزرگی شتاب‌ها، زمان برخورد خط با شیب منفی با محور زمان را پیدا می‌کنیم.

$$2a = \frac{2v_0}{2t} = \frac{v_0}{t} \Rightarrow a = \frac{v_0}{2t}$$

$$پس تغییرات افقی خط دوم برابر با 2t به سمت راست است در نتیجه نقطه برخورد با محور زمان برابر است با 2t + 2t = 4t.$$



\* جابه‌جایی در نمودار v-t = مساحت زیر نمودار (با در نظر گرفتن علامت)!

$$\text{جابه‌جایی با شتاب مثبت: } \frac{-1}{2} \times v_0 \times t + \frac{1}{2} \times 2v_0 \times 2t = \frac{4v_0}{2}t - \frac{v_0 t}{2} = \frac{3v_0 t}{2}$$

$$\text{جابه‌جایی با شتاب منفی: } \frac{1}{2} \times 2v_0 \times 4t = \frac{4v_0 t}{2} \Rightarrow \frac{4v_0 t}{2} = \frac{3v_0 t}{2}$$

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۹ تا ۲۱)

### ۷۰- گزینه «۴»

(امیرامیر میرسعید)

در صورت سؤال اندازه سرعت اولیه داده نشده است، پس ابتدا با کمک جابه‌جایی، سرعت اولیه را به دست می‌آوریم. اگر سرعت اولیه را  $v_0$  بنامیم، جابه‌جایی در  $10^s$  ثانیه اول به صورت زیر به دست می‌آید.

$$\Delta x_1 = \frac{1}{2}at^2 + v_0t = \frac{1}{2} \times (-4) \times 100 + 10v_0 = -200 + 10v_0 \quad (1)$$

سپس سرعت در  $t=10^s$  را به دست می‌آوریم، زیرا سرعت در  $t=10^s$  همان سرعت اولیه در بازه  $t=10^s$  تا  $t=30^s$  است.

$$v'_0 = at + v_0 = -4 \times 10 + v_0 = -40 + v_0$$

سپس جابه‌جایی در بازه  $t=10^s$  تا  $t=30^s$  را محاسبه می‌کنیم:

$$\Delta x_2 = \frac{1}{2}a't'^2 + v'_0t' \Rightarrow \Delta x_2 = \frac{1}{2} \times 4 \times 400 + 20(-40 + v_0) = 200 + 20v_0 \quad (2)$$

جابه‌جایی در کل مسیر برابر است با  $\Delta x_1 + \Delta x_2$  که مطابق صورت سؤال می‌توان نوشت:

$$\Delta x_1 + \Delta x_2 = -600 - \frac{(0)}{(2)} - 200 + 10v_0 + 200 + 20v_0 = -600 \Rightarrow v_0 = -20 \frac{m}{s}$$

حال می‌توانیم سرعت در  $t=12^s$  را به دست آوریم. دقت کنید در این لحظه شتاب

$+5 \frac{m}{s^2}$ ، و  $\Delta t = 2s$  و سرعت اولیه همان سرعت در  $t=10^s$  است.

$$v'_0 = -40 + v_0 = -60 \frac{m}{s}, v = a't + v'_0 = 5 \times 2 - 60 = -50 \frac{m}{s}$$

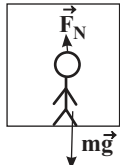
(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)



۷۴- گزینه «۴»

(علی عالی پری)

دو نیرو به شخص وارد می‌شود، یکی نیروی وزن و دیگری نیروی عمودی سطح. آسانسور از حال سکون، شروع به حرکت به سمت پایین کرده است. بنابراین نیروی وزن از نیروی عمودی سطح بزرگ‌تر است و با توجه به قانون دوم نیوتون داریم:



$$a = +\frac{\Delta m}{s^2}$$

$$F_{net} = ma \Rightarrow mg - F_N = ma \Rightarrow F_N = \Delta m$$

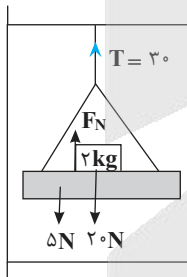
$$mg - F_N = 120 \text{ N} \xrightarrow{g = 10 \frac{m}{s^2}} 10 \cdot m - \Delta m = 120 \Rightarrow m = 24 \text{ kg}$$

در معادله اول  $m$  را جایگذاری می‌کنیم:  $240 - F_N = 5 \times 24 \Rightarrow F_N = 120 \text{ N}$   
 کف آسانسور به شخص نیروی  $120 \text{ N}$  رو به بالا وارد می‌کند و بنا به قانون سوم نیوتن، شخص نیز به آسانسور نیروی  $120 \text{ N}$  رو به پایین وارد می‌کند.  
 (دینامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۵ و ۳۶)

۷۵- گزینه «۳»

(مهمربارقی مام‌سپیره)

چون  $(T > mg)$  است، یعنی آسانسور به صورت تندشونده بالا می‌رود یا به صورت کندشونده پایین می‌آید. با رسم نیروها و اعمال قانون دوم نیوتون در یکی از دو حالت بیان شده، مثلاً تندشونده رو به بالا می‌توان نوشت:



$$a = \frac{F_{net}}{m} \Rightarrow \begin{cases} \text{در کل مجموعه} \rightarrow a = \frac{30 - 25}{2/5} = 1 \frac{N}{kg} \\ \text{در مورد وزنه ۲ kg} \rightarrow 2 = \frac{F_N - 20}{2} \Rightarrow F_N = 24 \text{ N} \end{cases}$$

(دینامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۵ و ۳۶)

۷۶- گزینه «۱»

(غلامرضا ممینی)

به کمک قانون دوم نیوتون شتاب هر وزنه را حساب می‌کنیم:

$$(1) \text{ جسم (۱): } F_{net} = m_1 a_1 \Rightarrow a_1 = \frac{F_{net}}{m_1} = \frac{(4+3)-(4)}{4} = \frac{3}{4} \text{ N/kg}$$

$$(2) \text{ جسم (۲): } F_{net} = m_2 a_2 \Rightarrow a_2 = \frac{F_{net}}{m_2} = \frac{10-4}{2} = \frac{3}{2} \text{ N/kg}$$

$$(3) \text{ جسم (۳): } F_{net} = m_3 a_3 \Rightarrow a_3 = \frac{F_{net}}{m_3} = \frac{(1+4)-(4)}{1} = 1 \text{ N/kg}$$

$$(4) \text{ جسم (۴): } F_{net} = m_4 a_4 \Rightarrow a_4 = \frac{F_{net}}{m_4} = \frac{4-3}{2} = \frac{1}{2} \text{ N/kg}$$

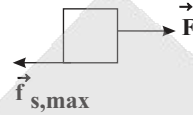
بنابراین خواهیم داشت:  $a_2 > a_3 > a_1 > a_4$

(دینامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱)

۷۱- گزینه «۱»

(امیرمسین برادران)

در لحظه‌ای که جسم در آستانه حرکت قرار می‌گیرد نیروی اصطکاک ایستایی، بیشینه است و داریم:



$$F = f_{s,max} \xrightarrow{f_{s,max} = \mu_s F_N, F_N = mg} F = mg \mu_s \quad (*)$$

جسم تحت تأثیر نیروی افقی  $F$  با شتاب  $a$  شروع به حرکت می‌کند، با نوشتن قانون دوم نیوتون برای این حالت داریم:

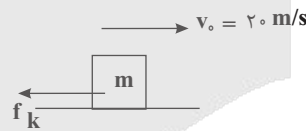
$$F - f_k = ma \xrightarrow{ma = 18 \text{ N}, f_k = \mu_k F_N, F_N = mg} F - 18 = \mu_k mg \quad (**)$$

$$(*), (**) \Rightarrow \frac{F - 18}{F} = \frac{\mu_k}{\mu_s} \Rightarrow 0.4 F = 18 \Rightarrow F = 45 \text{ N}$$

(دینامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۵ تا ۴۰)

۷۲- گزینه «۲»

(امیرامیر میرسعید)



تنها نیروی وارد بر جسم نیروی اصطکاک است.

$$-f_k = ma \Rightarrow -\mu_k mg = ma \Rightarrow -\frac{1}{10} \times 10 = a \Rightarrow a = -1 \frac{m}{s^2}$$

$$v_0 = 20 \frac{m}{s}, a = -1 \frac{m}{s^2}, v = 10 \frac{m}{s}, \Delta x = ?$$

ار رابطه مستقل از زمان استفاده می‌کنیم:

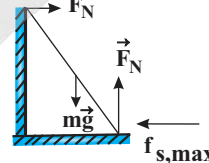
$$v^2 - v_0^2 = 2a\Delta x \Rightarrow 100 - 400 = 2 \times (-1) \times \Delta x \Rightarrow \Delta x = \frac{300}{2} = 150 \text{ m}$$

(دینامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۸ و ۳۵ تا ۴۰)

۷۳- گزینه «۳»

(امیرمهم مسین زاده)

نیروهای وارد شده به میله را به صورت مقابل رسم می‌کنیم:



با توجه به این که میله ساکن است، برآیند نیروهای وارد شده به آن صفر است و داریم:

$$F_N = mg = 20 \times 10 = 200 \text{ N}$$

$$f_{s,max} = \mu_s F_N = 200 \mu_s$$

اندازه نیروی وارد شده از طرف سطح افقی به نردبان، برابر اندازه برآیند نیروهای  $\vec{F}_N$  و  $\vec{f}_{s,max}$  است، بنابراین داریم:

$$R = \sqrt{F_N^2 + f_{s,max}^2} \Rightarrow 100\sqrt{5} = \sqrt{(200)^2 + (200\mu_s)^2}$$

$$\Rightarrow 100\sqrt{5} = 200\sqrt{1 + \mu_s^2} \Rightarrow \frac{\sqrt{5}}{2} = \sqrt{1 + \mu_s^2} \Rightarrow \mu_s = \frac{1}{2}$$

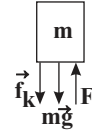
(دینامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۵ تا ۴۰، ۴۳ و ۴۴)



۷۷- گزینه «۴»

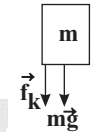
(امیرمسین برادران)

در حالت اول، برآیند نیروهای وارد بر جسم به سمت بالا است. با نوشتن قانون دوم نیوتون داریم:



$$F_1 - f_k - mg = ma_1 \Rightarrow a_1 = \frac{F_1 - f_k - mg}{m} \quad (*)$$

در حالت دوم، برآیند نیروهای وارد بر جسم به سمت پایین است. با در نظر گرفتن جهت مثبت به سمت پایین داریم:



$$f_k + mg = ma_2 \Rightarrow a_2 = \frac{f_k + mg}{m} \quad (**)$$

در مدت ۳ ثانیه، جسم از حال سکون به تندی v می‌رسد و پس از آن در مدت ۶ ثانیه، جسم متوقف می‌شود؛ بنابراین نسبت شتاب در دو حالت برابر است با:

$$a_1 = \frac{|\Delta v_1|}{\Delta t_1} = \frac{v - 0}{3} = \frac{v}{3}$$

$$a_2 = \frac{|\Delta v_2|}{\Delta t_2} = \frac{0 - v}{6} = -\frac{v}{6}$$

$$(*) \Rightarrow \frac{F_1 - f_k - mg}{f_k + mg} = \frac{a_1}{a_2} = \frac{v/3}{-v/6} = -2$$

$$\frac{F_1 - f_k - mg}{f_k + mg} = -2 \Rightarrow 2f_k + 2mg = F_1 - f_k - mg$$

$$\Rightarrow 3f_k + 3mg = F_1 \Rightarrow f_k + mg = \frac{F_1}{3} = \frac{30}{3} = 10 \text{ N}$$

در حالت دوم برآیند نیروهای وارد بر جسم، همان  $f_k + mg$  است.

(دینامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۰، ۳۱ و ۳۵ تا ۳۰)

۷۸- گزینه «۲»

(علی عالی‌بری)

با توجه به قانون دوم نیوتون، شتاب حرکت را به دست می‌آوریم:

$$F_{net} = ma \Rightarrow F_{مقاومت} - F_{پیشران} = ma$$

$$200 - 400 = 400a \Rightarrow -200 = 400a \Rightarrow a = -\frac{1}{2} = -0.5 \frac{m}{s^2}$$

سرعت اولیه قایق ۱۵  $\frac{m}{s}$  و شتاب حرکت  $-0.5 \frac{m}{s^2}$  است و مدت زمان توقف خواسته شده، یعنی پس از چند ثانیه سرعت قایق به صفر رسیده است.

$$v = at + v_0 \Rightarrow 0 = -0.5t + 15 \Rightarrow 0.5t = 15 \Rightarrow t = 30 \text{ s}$$

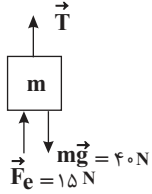
(دینامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۵، ۳۰ و ۳۱)

۷۹- گزینه «۴»

(امیرمسین برادران)

چون نیرویی که از طرف سطح به فنر وارد می‌شود به سمت بالا است، بنابراین فنر فشرده شده و طول آن نسبت به طول عادی فنر کمتر است.

چون برآیند نیروهای وارد بر فنر برابر صفر است، بنابراین نیرویی که جسم به فنر وارد می‌کند به سمت پایین و برابر ۱۵ N است، پس مطابق قانون سوم نیوتون، نیرویی که فنر به جسم وارد می‌کند به سمت بالا و برابر ۱۵ N است.



چون برآیند نیروهای وارد بر جسم برابر صفر است، داریم:

$$F_e + T = mg \Rightarrow T = mg - F_e = 40 - 15 = 25 \text{ N}$$

(دینامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۱ و ۳۲)

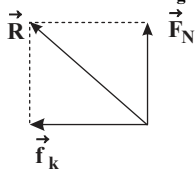
۸۰- گزینه «۱»

(امیرمسین برادران)

چون جسم با تندی ثابت در حال حرکت است، بنابراین برآیند نیروهای وارد بر آن برابر با صفر است.

$$F_e = f_k \Rightarrow k\Delta l = f_k \Rightarrow 400 \frac{N}{m} \Delta l = 20 \text{ N} \Rightarrow \Delta l = 0.05 \text{ m}$$

$$F_N = mg \Rightarrow F_N = 15 \text{ N}$$



نیروی سطح وارد بر جسم برآیند دو نیروی  $f_k$  و  $F_N$  است.

$$\vec{R} = -f_k \vec{i} + F_N \vec{j} = -20 \text{ N} \vec{i} + 15 \text{ N} \vec{j}$$

بنابراین طبق قانون سوم نیوتون، نیرویی که جسم به سطح افق وارد می‌کند، برابر است با:

$$\vec{R}' = -\vec{R} = 20 \text{ N} \vec{i} - 15 \text{ N} \vec{j}$$

(دینامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۱ و ۳۴)

فیزیک ۱

۸۱- گزینه «۳»

(معدی شریفی)

اسامی تغییر حالت‌ها و گرماده یا گرماگیر بودن آنها:

- ذوب: جامد  $\leftarrow$  مایع: گرماگیر
- انجماد: مایع  $\leftarrow$  جامد: گرماده
- تبخیر: مایع  $\leftarrow$  بخار: گرماگیر
- میعان: بخار  $\leftarrow$  مایع: گرماده
- تصعید: جامد  $\leftarrow$  بخار: گرماگیر
- چگالش: بخار  $\leftarrow$  جامد: گرماده

(رما و گرما) (فیزیک ۱، صفحه ۱۰۳)

۸۲- گزینه «۱»

(میلاد طاهرعزیزی)

با توجه به نمودار، جسم با گرفتن ۲۸۰ کیلوژول گرما به نقطه ذوب خود رسیده است (در نقطه ذوب دمای جسم تغییر نمی‌کند) و تمام جسم با گرفتن ۶۰۰ کیلوژول گرما از ابتدا، کاملاً ذوب می‌شود.

بنابراین جسم در نقطه ذوب خود با گرفتن  $Q = 600 - 280 = 320 \text{ kJ}$  گرما، ذوب شده است.

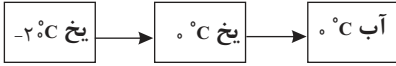
حال اگر تنها ۴۸۰ کیلوژول گرما به جسم بدهیم، ۲۸۰ کیلوژول ابتدایی این گرما صرف رسیدن دمای جسم به نقطه ذوب آن می‌شود و مقدار باقیمانده گرما یعنی



۸۶- گزینه «۳»

(سعی شرق)

چون حداقل مقدار بخار آب خواسته شده است، پس دمای تعادل را صفر درجه در نظر می‌گیریم (کافی است یخ ذوب شود  $\theta_e = 0 \leftarrow$ )



$$Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4 = 0$$

$$m_{\text{یخ}} c_{\text{یخ}} \Delta\theta + m_{\text{یخ}} L_F - m_{\text{بخار}} L_V + m_{\text{بخار}} c_{\text{آب}} \Delta\theta = 0$$

$$320 \times \frac{1}{2} \times 4/2 \times (0 - (-20)) + 320 \times 80 \times 4/2 - m$$

$$\times 540 \times 4/2 + m \times 4/2 (0 - 100) = 0$$

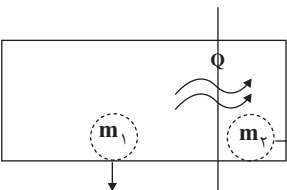
$$32000 + 25600 = 540m + 100m \Rightarrow m = 45g$$

(دما و گرما) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۰۰ تا ۱۰۶ و ۱۰۸)

۸۷- گزینه «۲»

(امسان مطلبی)

می‌دانیم فرایند تبخیر سطحی یک فرایند گرماگیر است. بنابراین آن بخشی از آب که قرار است تبخیر سطحی شود، گرمای مورد نیاز خود را از مابقی آب  $0^\circ\text{C}$  می‌گیرد. این امر باعث یخ زدن مابقی آب می‌شود. بنابراین گرمایی که قسمتی از آب می‌گیرد تا تبخیر شود با گرمایی که بخش دیگر از دست می‌دهد تا یخ بزند، برابر است:



جرمی که تبخیر می‌شود.

جرمی که یخ می‌زند.

$$|Q_{\text{بخشی که تبخیر می‌شود}}| = |Q_{\text{بخشی که یخ می‌زند}}|$$

$$|-m_1 L_F| = +m_2 L_V$$

$$m_1 \times 336000 = m_2 \times 2268000$$

$$4m_1 = 27m_2 \Rightarrow m_1 = \frac{27}{4} m_2 \xrightarrow{m_1 + m_2 = 1550g}$$

$$\frac{27}{4} m_2 + m_2 = 1550g$$

$$\frac{31}{4} m_2 = 1550g \Rightarrow \begin{cases} m_2 = 200g : \text{جرمی که تبخیر می‌شود} \\ m_1 = 1350g : \text{جرمی که یخ می‌زند} \end{cases}$$

(دما و گرما) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۰۰ تا ۱۰۶ و ۱۰۸)

۸۸- گزینه «۳»

(امسان مطلبی)

با توجه به روابط توان گرمایی، گرما و تغییر حالت داریم:

$$P = \frac{Q}{\Delta t} \Rightarrow Q = P \cdot \Delta t \xrightarrow{Q = +mL_V} P \cdot \Delta t = mL_V$$

$$4 \times 10^3 \times \Delta t = 8 \times 10^3 \times 2250 \Rightarrow \Delta t = 4500s = 75 \text{ min}$$

اساعت و ۱۵ دقیقه  $\Delta t =$

(دما و گرما) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۰۷ تا ۱۱۰)

$Q' = 480 - 280 = 200 \text{ kJ}$  گرما صرف ذوب شدن بخشی از جسم می‌شود. بنابراین داریم:

$$Q = mL_F \Rightarrow \frac{Q'}{Q} = \frac{m'}{m} \Rightarrow (m' \text{ جرم ذوب شده}) = \frac{Q'}{Q} \times m$$

$$= \frac{200}{320} \times m = \frac{5}{8} m$$

$$m'' \text{ جرم باقی مانده} = m - m' = m - \frac{5}{8} m = \frac{3}{8} m$$

$$\frac{\frac{3}{8} m}{\frac{5}{8} m} \times 100 = 37.5\%$$

(دما و گرما) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۰۰ تا ۱۰۵)

۸۹- گزینه «۱»

(مهری شریفی)

گرمایی که لازم است تا فقط دمای آب تغییر کند، از طریق رابطه  $Q = mc\Delta\theta$  و گرمایی که لازم است تا یخ  $0^\circ\text{C}$  به آب  $10^\circ\text{C}$  تبدیل شود، ابتدا یک  $mc\Delta\theta$  است تا یخ به نقطه ذوب خود برسد، سپس یک  $mL_F$  تا ذوب انجام شود.

$$Q_1 = mc_{\text{آب}} \Delta\theta = mc \times 10$$

$$Q_2 = mc_{\text{یخ}} \Delta\theta + mL_F = 4m \times \frac{c}{2} \times 10 + 4m \times 80c = 20mc + 320mc$$

$$\frac{Q_1}{Q_2} = \frac{10mc}{340mc} = \frac{1}{34}$$

نکته: در سوالات مربوط به تغییر حالت‌های آب، معمولاً روابط زیر بین ظرفیت‌های گرمایی و گرمای نهان ویژه برقرار است:

$$L_F = 80c_{\text{آب}}, c_{\text{یخ}} = \frac{1}{2} c_{\text{آب}}, L_V = 540c_{\text{آب}}$$

(دما و گرما) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۰۰ تا ۱۰۵)

۹۰- گزینه «۱»

(مهری شریفی)

چون تمام یخ ذوب نشده، پس دمای تعادل  $0^\circ\text{C}$  است و تمام گرمایی که  $1 \text{ kg}$  آب از دست می‌دهد تا به دمای  $0^\circ\text{C}$  برسد را به نیمی از یخ داده و سبب ذوب شدن آن شده است.

$$Q_{\text{یخ}} = Q_{\text{آب}}$$

$$m'c\Delta\theta = mL_F$$

رابطه میان یکای فارنهایت و سانتی‌گراد به صورت  $F = \frac{9}{5}\theta + 32$  است پس:

$$68 = \frac{9}{5}\theta + 32 \Rightarrow 36 = \frac{9}{5}\theta \Rightarrow \theta = 20^\circ\text{C}$$

جرم یخ ذوب شده:

$$1000 \times 4200 \times 20 = m \times 336000 \Rightarrow m = 250g$$

در نهایت،  $1250g$  آب و  $250g$  گرم یخ در ظرف داریم.

(دما و گرما) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۰۰ تا ۱۰۵)

۹۱- گزینه «۲»

(مهران اسماعیلی)

در جامدات الکترونی‌های آزاد می‌توانند حرکت کنند، اما اتم‌ها در جای خود نوسان می‌کنند و جابه‌جا نمی‌شوند. بنابراین گزینه «۲» نادرست است، اما با توجه به مطالب متن کتاب درسی در صفحات ۱۱۱ و ۱۱۲، گزینه‌های دیگر درست هستند.

(دما و گرما) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۱۱ تا ۱۱۳)



۸۹- گزینه ۳

(ممدکلاظم منشاری)

با توجه به اینکه قسمتی از یخ ذوب نشده باقی مانده است و قسمتی از آن ذوب شده است، دمای تعادل  $0^{\circ}\text{C}$  است. جرم یخی که ذوب می‌شود را محاسبه می‌کنیم:

$$m' = \frac{75}{100} m_1 = 75\text{g}$$

$$Q_1 + Q_1' + Q_3 = 0 \Rightarrow m_1 c_1 \Delta\theta_1 + m' L_F + m_2 c_2 \Delta\theta_2 = 0$$

$$\Rightarrow 100 \times 2 / 1 \times 10 + 75 \times 336 + 200 \times 1 \times (0 - \theta) = 0$$

$$\Rightarrow \theta = 136 / 5^{\circ}\text{C}$$

(رما و گرما) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۰۰ تا ۱۰۵)

۹۰- گزینه ۳

(امیرمسین برادران)

چون نیمی از جرم آب یخ زده است، بنابراین دمای تعادل در حالت دوم  $0^{\circ}\text{C}$  است. با استفاده از رابطه انبساط حجمی تغییر دمای کره را به دست می‌آوریم.

$$\Delta V = V_1 \alpha \Delta\theta \Rightarrow \frac{\Delta V}{V_1} = \alpha \Delta\theta \Rightarrow \Delta\theta = \frac{\Delta V}{\alpha V_1} = \frac{6}{5000} \times \frac{1}{3 \times 5 \times 10^{-6}} = 80^{\circ}\text{C}$$

$$m c \Delta\theta = m' L_F \Rightarrow m' = \frac{m c \Delta\theta}{L_F} = \frac{30 \times 840 \times 80}{336000} \Rightarrow m' = 6\text{g}$$

بنابراین ۶ گرم آب یخ می‌زند.

(رما و گرما) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۰۰ تا ۱۰۵)

فیزیک ۲

۹۱- گزینه ۳

(ریانه آزاریان)

با توجه به قانون القای الکترومغناطیسی فاراده، خواهیم داشت:

$$|\varepsilon_{av}| = N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} \Rightarrow \varepsilon_{av} = NB \cos\theta \left| \frac{\Delta A}{\Delta t} \right|$$

$$\frac{6}{5} = 100 \times 0.5 \times \cos 0^{\circ} \times \left| \frac{\Delta A}{\Delta t} \right|$$

$$\Rightarrow \left| \frac{\Delta A}{\Delta t} \right| = \frac{0.12}{5} = 0.024 \frac{\text{m}^2}{\text{s}}$$

(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۷ تا ۱۹)

۹۲- گزینه ۱

(مسمن سلماسی‌وند)

از ترکیب روابط، رابطه زیر را نتیجه می‌گیریم:

$$\varepsilon_{av} = -N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$$

$$I = \frac{\varepsilon}{R}$$

$$I = \frac{\Delta q}{\Delta t}$$

$$\Rightarrow \left| \frac{\Delta q}{\Delta t} \right| = \frac{N |\Delta\Phi|}{R} \quad (*)$$

در محاسبه  $\Delta\Phi$  باید حواسمان باشد، زاویه اولیه  $30^{\circ}$  درجه بوده و در نهایت میدان به خلاف جهت اولیه خود رسیده است.

$$\Delta\Phi = AB_2 \cos\theta_2 - AB_1 \cos\theta_1 = 2 \times 10^{-2} \times 4 \times 10^{-2} \times \cos 120^{\circ} - 2 \times 10^{-2} \times 8 \times 10^{-2} \times \cos 60^{\circ}$$

$$\Delta\Phi = -12 \times 10^{-4} \text{ Wb}$$

$$\Delta q = \frac{-12 \times 10^{-4}}{2} = 6 \times 10^{-4} \text{ C} = 0.6 \text{ mC} \quad (*)$$

(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۳۱ و ۱۷ تا ۱۹)

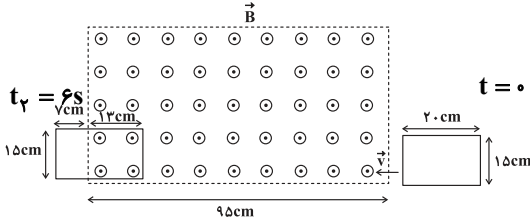
۹۳- گزینه ۲

(مجتبی نکونیان)

با توجه به رابطه حرکت با تندی ثابت بر روی خط راست، جابه‌جایی قاب رسانا را در مدت زمان  $6\text{ s}$  به صورت زیر به دست می‌آوریم:

$$\Delta x = vt = \frac{v \cdot s}{\Delta t} \Rightarrow \Delta x = (17)(6) = 102 \text{ cm}$$

بنابراین موقعیت قاب رسانا پس از  $6\text{ s}$  مطابق با شکل زیر است:



طبق رابطه تغییر شار مغناطیسی می‌توان نوشت:

$$\Delta\Phi = B(\Delta A) \cos\theta = B(A_2 - A_1) \cos\theta$$

$$A_1 = 0, A_2 = 15 \text{ cm} \times 13 \text{ cm} = 195 \text{ cm}^2 = 195 \times 10^{-4} \text{ m}^2$$

$$B = 2 \times 10^{-2} \text{ T}, \theta = 0^{\circ}$$

$$\Delta\Phi = (2 \times 10^{-2})(195 \times 10^{-4})(1) = 39 \times 10^{-6} \text{ Wb}$$

و در نهایت با استفاده از قانون القای الکترومغناطیسی فاراده داریم:

$$|\varepsilon_{av}| = -N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} \Rightarrow \varepsilon_{av} = \frac{39 \times 10^{-6}}{6} = 6.5 \times 10^{-6} \text{ V} = 6.5 \mu\text{V}$$

(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۷ تا ۱۹)

۹۴- گزینه ۱

(سراسری ریاضی ۱۴۰۱ قارچ کشور)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: با توجه به کاهش جریان عبوری از سیم راست، شار مغناطیسی عبوری از حلقه در حال کاهش است، بنابراین طبق قاعده دست راست، جهت جریان القایی باید به گونه‌ای باشد تا با کاهش شار مخالفت کند، بنابراین جریان القایی در حلقه ساعتگرد خواهد بود.

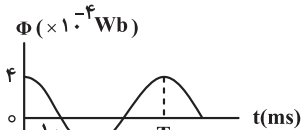
در گزینه‌های «۲»، «۳» و «۴» طبق قانون لنز، جهت جریان القایی در خلاف جهت رسم شده در گزینه‌ها است.

(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۹۱ تا ۹۳)

۹۵- گزینه ۳

(زهرا آقاممدری)

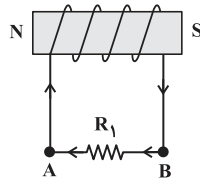
ابتدا با توجه به اطلاعات داده شده در نمودار، معادله شار مغناطیسی را بر حسب زمان می‌نویسیم:



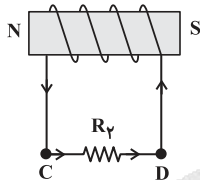
$$\frac{T}{4} = 10 \times 10^{-3} \text{ s} \Rightarrow T = 0.04 \text{ s}$$

$$\Phi = BA \cos \frac{2\pi}{T} t = 4 \times 10^{-4} \cos \frac{2\pi}{0.04} t$$

$$\Rightarrow \Phi = 4 \times 10^{-4} \cos 50\pi t$$



جهت جریان در مدار (۲) به گونه‌ای است که میدان مغناطیسی درون آن با میدان مغناطیسی سیملوله (۱) هم‌جهت است، بنابراین با توجه به قانون لنز، شار مغناطیسی ناشی از سیملوله (۲) در حال کاهش است. یعنی جریان آن کاهش پیدا کرده و در نتیجه مقاومت روستا در حال افزایش است. با توجه به قانون لنز و کاهش شار مغناطیسی عبوری از سیملوله (۳)، جهت میدان مغناطیسی در سیملوله (۳) باید هم‌جهت با میدان سیملوله (۲) یعنی به طرف چپ باشد. بنابراین جهت جریان القایی در مقاومت  $R_2$  از C به طرف D است.



(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۹۱ تا ۹۳)

(امیراحمد میرسعید)

گزینه «۱»

$$U_2 = 9U_1 \Rightarrow \frac{1}{2} L_2 I_2^2 = 9 \times \frac{1}{2} L_1 I_1^2$$

$$\Rightarrow 40 \times 10^{-3} \times I_2^2 = 9 \times 10 \times 10^{-3} \times I_1^2 \Rightarrow I_2 = \frac{3}{2} I_1$$

چون اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت‌های موازی یکسان می‌باشد، می‌توان نوشت:

$$V_2 = V_1 \Rightarrow R_2 I_2 = R_1 I_1 \Rightarrow \frac{I_2}{I_1} = \frac{R_1}{R_2}$$

$$\Rightarrow \frac{R_1}{50} = \frac{3}{2} \Rightarrow R_1 = 25 \Omega$$

(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۹۵ و ۹۶)

(مهران اسماعیلی)

گزینه «۱»

با توجه به رابطه شار مغناطیسی عبوری از پیچچه داریم:

$$\Phi = BA \cos \theta \quad \Phi = 3 \times 10^{-4} \text{ Wb}$$

$$B = 0.2 \text{ T}, \quad A = 25 \times 10^{-4} \text{ m}^2$$

$$3 \times 10^{-4} = 0.2 \times 25 \times 10^{-4} \cos \theta \Rightarrow \cos \theta = \frac{3}{5}$$

$$\sin \theta = \sqrt{1 - \cos^2 \theta} = \sqrt{1 - \left(\frac{3}{5}\right)^2} = \frac{4}{5}$$

از طرفی دیگر، بنابه معادله جریان القایی در پیچچه داریم:

$$I = I_m \sin \theta \quad \frac{I = 2/4A}{\sin \theta = \frac{4}{5}} \Rightarrow 2/4 = I_m \times \frac{4}{5} \Rightarrow I_m = 3A$$

(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۸۷ و ۹۸)

اکنون اندازه شار مغناطیسی را در لحظه‌های  $t_1 = \frac{1}{150} \text{ s}$  و  $t_2 = 0.05 \text{ s}$  محاسبه می‌کنیم:

$$\Phi_1 = 4 \times 10^{-4} \cos\left(\frac{\Delta \pi \times \frac{1}{150}}{3}\right) = 4 \times 10^{-4} \times \cos \frac{\pi}{3}$$

$$\frac{\cos \frac{\pi}{3} = \frac{1}{2}}{3} \rightarrow \Phi_1 = 2 \times 10^{-4} \text{ Wb}$$

$$\Phi_2 = 4 \times 10^{-4} \cos\left(\frac{\Delta \pi \times \frac{1}{20}}{3}\right) = 4 \times 10^{-4} \cos\left(\frac{\Delta \pi}{3}\right) = 0$$

با استفاده از قانون فاراده داریم:

$$\varepsilon_{av} = -N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} = -N \frac{\Phi_2 - \Phi_1}{\Delta t} \quad N = 1300, \quad \Phi_1 = 2 \times 10^{-4} \text{ Wb}, \quad \Phi_2 = 0$$

$$\Delta t = \frac{1}{20} - \frac{1}{150} = \frac{13}{300} \text{ s}$$

$$|\varepsilon_{av}| = \left| -1300 \times \frac{0 - 2 \times 10^{-4}}{\frac{13}{300}} \right| = 6 \text{ V}$$

(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۹۷ و ۹۸)

گزینه «۴»

(مهم‌کلام منشادی)

$$a = \frac{160}{4} = 40 \text{ cm} \Rightarrow A = a^2 = \left(\frac{40}{100}\right)^2 = 0.16 \text{ m}^2$$

$$\Phi = AB \cos \theta = 0.16 \times 200 \times 10^{-4} \times \cos 30^\circ$$

$$= 32 \times 10^{-4} \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 16\sqrt{3} \times 10^{-4} \text{ Wb}$$

(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه ۸۷)

گزینه «۲»

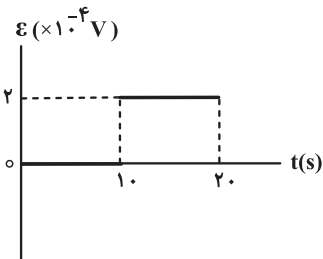
(عبدررضا امینی‌نسب)

می‌دانیم نیروی محرکه القایی متوسط در هر مدار از رابطه  $\varepsilon_{av} = -N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t}$  به دست می‌آید. در بازه زمانی صفر الی ۱۰ ثانیه داریم:

$$\varepsilon_{av} = -1 \times \frac{10^{-3} - 10^{-3}}{10 - 0} = 0$$

در بازه زمانی ۱۰ ثانیه الی ۲۰ ثانیه داریم:

$$\varepsilon_{av} = -1 \times \frac{-10^{-3} - 10^{-3}}{20 - 10} = -\left(\frac{-2 \times 10^{-3}}{10}\right) \Rightarrow \varepsilon_{av} = 2 \times 10^{-4} \text{ V}$$



(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۸۷ تا ۹۰)

گزینه «۱»

(علیرضا بیاری)

با توجه به قاعده دست راست و معلوم بودن جهت جریان در مقاومت  $R_1$ ، قطب‌های S و N در دو سر سیملوله (۱)، مطابق شکل زیر تشکیل می‌شود.



شیمی ۳

۱-۱۰۱- گزینه «۱»

(امیر حسین مرتضوی)

این سؤال برای یادآوری این نکته است که پاک کننده‌های صابونی برخلاف پاک کننده‌های غیرصابونی و ... در آب سخت تشکیل رسوب می‌دهند. سایر گزینه‌ها در ترکیب با  $\text{CaCl}_2$  تشکیل رسوب نمی‌دهند. (موکلول‌ها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه ۹)

۱-۱۰۲- گزینه «۲»

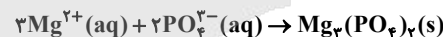
(امیر حسین مرتضوی)

در شکل داده شده از پاک کننده غیرصابونی (پاک کننده ۱) استفاده شده، چرا که این پاک کننده در آب سخت رسوب تشکیل نمی‌دهد. همچنین می‌دانیم که پاک کننده‌های غیرصابونی از مواد پتروشیمیایی ساخته می‌شوند. (موکلول‌ها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۶ تا ۱۱)

۱-۱۰۳- گزینه «۴»

(امیر حسین مرتضوی)

نمک حاوی فسفات چون با یون‌های  $\text{Mg}^{2+}$  واکنش می‌دهد، مانع تشکیل رسوب و انجام واکنش داده شده در صورت سؤال می‌شود.



(موکلول‌ها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۶ تا ۱۲)

۱-۱۰۴- گزینه «۲»

(عبدالواحد امامی‌نیا)

عبارت‌های (۳) و (۴) درست هستند. بررسی همه عبارت‌ها: عبارت (۱): نادرست است، شوینده (III) یک پاک کننده غیرصابونی است و رسوب موجود در شکل (I) یک رسوب صنعتی (آهکی و ...) است و به شوینده خورنده نیاز دارد.

عبارت (۲): نادرست است، ماده (II) پاک کننده غیرصابونی است و ماده (III) اسید چرب است. صابون‌ها و پاک کننده غیر صابونی خاصیت بازی دارند و pH آن‌ها در دمای اتاق بیش‌تر از ۷ است. اما اسید چرب یک اسید است و یقیناً pH کم‌تر از ۷ دارد و الکل‌ها خاصیت اسیدی یا بازی ندارند.

عبارت (۳): درست است، این پاک کننده در آب سخت رسوب نمی‌دهد. بنابراین لکه سفید بعد از شستشوی لباس‌ها با این پاک کننده ایجاد نمی‌شود.

عبارت (۴): درست است، ماده III یک اسید چرب است و در واکنش با سود، نمک حاصل از آن می‌تواند خاصیت بازی داشته باشد (مانند صابون) در واکنش زیر:



سود (موکلول‌ها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۵ و ۶، ۱۰ تا ۱۲)

۱-۱۰۵- گزینه «۴»

(مسین سلکوه)

نیترواسید ( $\text{HNO}_2$ ) یک اسید ضعیف و نیتریک اسید ( $\text{HNO}_3$ ) یک اسید قوی است. بررسی موارد:

مورد (۱): در غلظت و حجم و دمای یکسان هر چه اسید قوی‌تر باشد، شمار یون‌های حاصل از آن بیش‌تر است، پس شمار یون‌ها در محلول (۲) بیش‌تر است. (درست)

مورد (ب): با توجه به شکل میزان تغییرات HA با  $\text{H}^+$  و  $\text{A}^-$  تولید شده برابر نیست در صورتی که به ازای مصرف هر HA،  $\text{H}^+$  و  $\text{A}^-$  تولید می‌شود پس میزان تغییرات آن‌ها باید برابر باشد. (درست)

مورد (ب): اسید تک پروتون دار مثل HCl، اسیدی است که هر مولکول آن در آب تنها می‌تواند یک یون هیدرونیوم تولید کند. (نادرست)  
مورد (ت): محلول اسید و بازها رسانای یونی جریان برق هستند. (نادرست)  
(موکلول‌ها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۷، ۱۸ و ۳۳)

۱-۱۰۶- گزینه «۱»

(مسعود بیغری)

ابتدا درصد جرمی  $\text{OH}^-$  را به دست می‌آوریم:

$$\text{درصد جرمی } \text{OH}^- = \frac{24\text{g OH}^-}{58\text{g Mg(OH)}_2} \times \text{درصد جرمی } \text{Mg(OH)}_2 = 6/8$$

$$\text{درصد جرمی } \text{OH}^- = \frac{51\text{g OH}^-}{78\text{g Al(OH)}_3} \times \text{درصد جرمی } \text{Al(OH)}_3 = 5/8$$

$$\text{مجموع درصد جرمی } \text{OH}^- = 6/8 + 5/8 = 11/8$$

حالا غلظت مولار HCl را پیدا می‌کنیم:

$$[\text{H}^+] = 10^{-\text{pH}} = 10^{-1/5} = 10^{-2} \times 10^{1/5} = 0.3 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$[\text{H}^+] = [\text{HA}] \Rightarrow [\text{HCl}] = [\text{H}^+] = 0.3 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$V_L \times \frac{0.3 \text{ mol HCl}}{1 \text{ L محلول}} \times \frac{1 \text{ mol OH}^-}{1 \text{ mol HCl}} \times \frac{17 \text{ g OH}^-}{1 \text{ mol OH}^-}$$

$$\times \frac{100 \text{ g سوسپانسیون}}{11/9 \text{ g OH}^-} \times \frac{1 \text{ mL سوسپانسیون}}{1/2 \text{ g سوسپانسیون}} \approx 21/42 \text{ mL}$$

(موکلول‌ها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۲)

۱-۱۰۷- گزینه «۲»

(علی آرنه)

بررسی عبارت‌های نادرست:

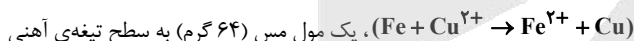
(الف) فرآیند برق‌کافت در قلمرو تولید ماده الکتروشیمیایی قرار می‌گیرد نه تولید انرژی.  
(ب) در واکنش‌های اکسایش و کاهش اغلب فلزها و نافلزها به ترتیب کاهنده و اکسند هستند.  
(تسایش و رخا در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۳۸ و ۴۰)

۱-۱۰۸- گزینه «۱»

(احمد عیسوند)

گزینه درست:

گزینه (۱) به ازای مبادله هر ۲ مول الکترون در واکنش ظرف ۱،



قرار می‌گیرد و یک مول آهن (۵۶ گرم) از آن جدا می‌شود. در نتیجه‌ی مبادله هر ۲

مول الکترون، ۸ گرم به سطح تیغه آهنی افزوده می‌شود.

$$\text{مجموع جرم} = \frac{1 \text{ mol}}{6/02 \times 10^{23} \text{ e}} \times \frac{(64 - 56) \text{ g}}{2 \text{ mol}} = 0.2 \text{ g}$$

۰/۲ گرم افزوده می‌شود. گزینه‌های نادرست:

گزینه (۲) فلز Zn، کاهنده قوی‌تری نسبت به فلز آهن می‌باشد و در نتیجه یون آن نسبت به یون آهن اکسند ضعیف‌تری است.

گزینه (۳) از آنجایی که فلز Zn، کاهنده قوی‌تری می‌باشد، دمای نهایی واکنش آن بیش‌تر است.

گزینه (۴) با توجه به واکنش  $\text{Zn(s)} + \text{Cu}^{2+}(\text{aq}) \rightarrow \text{Cu(s)} + \text{Zn}^{2+}(\text{aq})$  به ازای مبادله هر ۲ مول الکترون، ۶۵ گرم روی از آن جدا می‌شود و براساس فرض مساله فقط  $\frac{3}{4}$  فلز مس یعنی ۴۸ گرم از آن بر سطح تیغه روی قرار می‌گیرد، پس به ازای

مبادله هر ۲ مول الکترون  $65 - 48 = 17$  گرم از آن کاسته می‌شود.



**شیمی ۱**  
**۱۱۱- گزینه «۳»**

(امیرمسین هاری)

با توجه به ارتباط درصد جرمی و غلظت مولی داریم:

$$M = \frac{10ad}{\text{جرم مولی}}$$

دقت کنید که طبق این رابطه چگالی بر حسب  $\text{g.ml}^{-1}$  و درصد جرمی براساس درصد جای گذاری می‌شوند.

$$\text{ppm} = w / w \times 10^4$$

حال به کمک درصد جرمی و چگالی، غلظت مولی را محاسبه می‌کنیم:

$$284 = a\% \times 10^4 \Rightarrow a\% = 284 \times 10^{-4}$$

$$[\text{Cl}^-] = \frac{10 \times 284 \times 10^{-4} \times 1 / 8}{35 / 5} = 14 / 4 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$$

یک مول ترکیب یونی  $\text{CaCl}_2$  از ۲ مول یون  $\text{Cl}^-$  و ۱ مول  $\text{Ca}^{2+}$  تشکیل شده است پس می‌توان گفت غلظت  $\text{Cl}^-$  دو برابر غلظت  $\text{Ca}^{2+}$  است.

$$[\text{Ca}^{2+}] = 7 / 2 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$14 / 4 \times 10^{-3} + 7 / 2 \times 10^{-3} = 21 / 6 \times 10^{-3} \frac{\text{mol}}{\text{lit}}$$

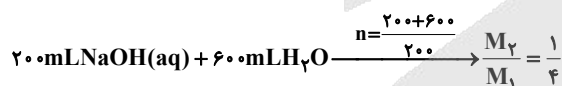
(آب، آهنگ زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۴)

**۱۱۲- گزینه «۲»**

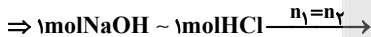
(سوال کنکور خارج ۱۳۰۲)

بررسی هریک از گزینه‌ها:

گزینه‌های «۱» و «۲»: اگر ۶۰۰ میلی لیتر آب مقطر به محلول سود افزوده شود:



$$\frac{M_1 = 0.02 \text{ mol.L}^{-1}}{\rightarrow} M_2 = 5 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$$



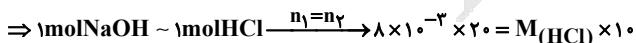
$$5 \times 10^{-3} \times 200 = M(\text{HCl}) \times 100 \Rightarrow M(\text{HCl}) = 0.01 \text{ mol.L}^{-1}$$

تا همین جا درستی گزینه «۲» ثابت می‌شود، در ادامه گزینه‌های «۳» و «۴» را نیز بررسی می‌کنیم:

گزینه‌های «۳» و «۴»: اگر ۳۰۰ میلی لیتر آب مقطر به محلول سود افزوده شود:



$$\frac{M_2}{M_1} = \frac{1}{2.5} \quad M_1 = 0.02 \text{ mol.L}^{-1} \rightarrow M_2 = 8 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$$



$$\Rightarrow M(\text{HCl}) = 0.016 \text{ mol.L}^{-1}$$

(آب، آهنگ زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۰)

**۱۱۳- گزینه «۳»**

(معمدهاری شریفی)

با توجه به شکل، انحلال پذیری پتاسیم کلرید در ۱۰۰ گرم آب در دماهای ۷۵ و ۴۵ درجه سلسیوس به ترتیب برابر با ۵۰ و ۴۰ گرم است.

$$\text{تغییر جرم} = 3 / 0.1 \times 10^{23} \text{ e} \times \frac{1 \text{ mol}}{6 / 0.2 \times 10^{23} \text{ e}} \times \frac{17 \text{ g}}{2 \text{ mol}} = 4 / 25 \text{ g}$$

(آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۴۰ تا ۴۴)

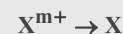
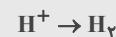
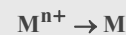
**۱۰۹- گزینه «۲»**

(معمرمعین بهانی)

علامت مثبت پتانسیل کاهش استاندارد  $M$  به معنای آن است که  $M$  سخت‌تر از  $\text{H}_2$  اکسید می‌شود، پس بنابراین یون  $\text{H}^+$  در مقابل  $M^{n+}$  اکسندۀ ضعیف‌تری است. فلز  $M$  در مقابل  $\text{SHE}$ ، کاتد سلول گالوانی را تشکیل می‌دهد و  $M$  در سری الکتروشیمیایی بالاتر از هیدروژن قرار دارد.

علامت منفی پتانسیل کاهش استاندارد  $X$  به معنای آن است که تمایل  $\text{H}^+$  برای کاهش یافتن بیشتر از  $X^{m+}$  است. فلز  $X$  در مقایسه با  $\text{H}_2$  کاهندۀ قوی‌تری است و با محلول نمک‌های نقره و مس (II) واکنش می‌دهد.

جدول فرضی سری الکتروشیمیایی: هر چه در این سری یک ماده پایین‌تر باشد، کاهندۀ قویتری است و یون حاصل از آن اکسندۀ ضعیف‌تری است.



(آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۴۰، ۴۱، ۴۳ تا ۴۷)

**۱۱۰- گزینه «۴»**

(مهدی پورفولار)



$$[\text{H}^+] = 10^{-\text{pH}} \Rightarrow 10^{-0.5} = 10^{0.5} \times 10^{-1} = 0.3$$

$$M = \frac{n(\text{mol})}{V(\text{L})} \Rightarrow 0.3 \text{ mol.L}^{-1} = \frac{n(\text{mol})}{2\text{L}} \Rightarrow \text{mol}(\text{H}^+) = 0.6 \text{ mol}$$

$$[\text{H}^+] = 10^{-\text{pH}} \Rightarrow 10^{-1/3} = 10^{0.33} \times 10^{-1} = 0.5$$

$$M = \frac{n(\text{mol})}{V(\text{L})} \Rightarrow 0.5 \text{ mol.L}^{-1} = \frac{n(\text{mol})}{2\text{L}} \Rightarrow \text{mol}(\text{H}^+) = 1 \text{ mol}$$

مصرفی یون هیدروژن اسید  $\Delta \text{mol}(\text{H}^+) = 0.6 - 0.1 = 0.5 \text{ mol}$

$$0.5 \text{ mol H}^+ \times \frac{1 \text{ mol Zn}}{2 \text{ mol H}^+} \times \frac{65 \text{ g Zn}}{1 \text{ mol Zn}} = 16.25 \text{ g Zn}$$

مصرفی  $16.25 - 16 = 0.25 \text{ g Zn}$

$$0.5 \text{ mol H}^+ \times \frac{1 \text{ mol Zn}^{2+}}{2 \text{ mol H}^+} = 0.25 \text{ mol Zn}^{2+}$$

$$[\text{Zn}^{2+}] = \frac{0.25 \text{ mol}}{2\text{L}} = 0.125 \text{ mol.L}^{-1}$$

در دمای ۲۵° داریم:

$$[\text{H}^+] \times [\text{OH}^-] = 10^{-14} = 0.5 \times [\text{OH}^-] = 10^{-14}$$

$$\Rightarrow [\text{OH}^-] = 2 \times 10^{-13}$$

$$\frac{[\text{Zn}^{2+}]}{[\text{OH}^-]} = \frac{0.125}{2 \times 10^{-13}} = 6.25 \times 10^{11}$$

(آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۴۳ و ۴۴)



۱۱۶ - گزینه «۲»

(مغزی عسکری)

فرمول شیمیایی لیتیم سولفات، به صورت  $\text{Li}_2\text{SO}_4$  است. در نتیجه به ازای انحلال هر واحد فرمولی از آن در آب، ۳ یون در آب ایجاد می‌شود. ابتدا غلظت مولی محلول لیتیم سولفات را محاسبه می‌کنیم:

$$M = \frac{10 \times a \times d}{\text{جرم مولی}} = \frac{10 \times 2 / 75 \times 1 / 2}{110} = \frac{33}{110} = 0.3 \text{ mol.L}^{-1}$$

حال برای محاسبه غلظت مولی یون‌ها در محلول لیتیم سولفات، می‌توان نوشت:

$$\text{یون } \text{Li}^+ = 0.6 \text{ mol.L}^{-1} \quad \text{یون } \text{SO}_4^{2-} = 0.3 \text{ mol.L}^{-1}$$

بنابراین غلظت مولی سدیم کلرید، برابر ۱/۸ مول بر لیتر (۰/۹×۲) است. حال با توجه به معادله واکنش مقدار  $\text{AgCl}$  تولید شده را محاسبه می‌کنیم:  
روش اول (کسر تبدیل):

$$100 \text{ ml محلول} \times \frac{1 \text{ L محلول}}{1000 \text{ ml محلول}} \times \frac{1}{8} \text{ mol NaCl} \\ \times \frac{1 \text{ mol AgCl}}{1 \text{ mol NaCl}} \times \frac{143.5 \text{ g AgCl}}{1 \text{ mol AgCl}} = 25.875 \text{ g AgCl}$$

روش دوم (تناسب):

$$\frac{\text{جرم AgCl}}{\text{ضریب} \times \text{جرم مولی AgCl}} = \frac{\text{غلظت مولی NaCl} \times \text{حجم محلول NaCl}}{\text{ضریب}} \\ \Rightarrow \frac{x}{143.5} = \frac{0.1 \times 1/8}{1} \Rightarrow x = 25.875 \text{ g AgCl}$$

(آب، آهنگ زندگی، شیمی، صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۳)

۱۱۷ - گزینه «۲»

(امیرمسین نوروزی)

۱- ابتدا به کمک نسبت غلظت مولی این دو گاز، نسبت مولی آن‌ها را پیدا می‌کنیم.

$$\frac{[\text{SO}_x]}{[\text{SO}_y]} = 0.8 \Rightarrow \frac{\frac{n \text{ SO}_x}{V}}{\frac{n \text{ SO}_y}{V}} = 0.8 \Rightarrow \frac{n \text{ SO}_x}{n \text{ SO}_y} = 0.8$$

$$\Rightarrow n \text{ SO}_x = 0.8 n \text{ SO}_y$$

۲- فرض می‌کنیم  $a$  گرم از هر یک از این دو گاز در هر مخزن وجود دارد و به کمک جرم مولی‌ها  $x$  و  $y$  را پیدا می‌کنیم:

$$\frac{a \text{ SO}_x}{32 + 16x} = 0.8 \times \frac{a \text{ SO}_y}{32 + 16y} \Rightarrow \frac{1}{32 + 16x} = \frac{0.8}{32 + 16y}$$

$$\Rightarrow 16(2 + y) = 0.8 \times 16(2 + x) \Rightarrow 2 + y = 1/6 + 0.8x$$

$$\frac{x=1/5y}{\Rightarrow 0.4 = 0.8y} \Rightarrow y = 2, x = 3$$

۳- از اختلاف غلظت بین دو مخزن استفاده می‌کنیم و  $a$  را به دست می‌آوریم:

$$|[\text{SO}_2] - [\text{SO}_3]| = 0.05 \Rightarrow \frac{a}{V} - \frac{a}{V} = 0.05$$

$$\Rightarrow \frac{a}{2 \times 64} - \frac{a}{2 \times 80} = 0.05$$

$$\Rightarrow \frac{5a - 4a}{640} = 0.05 \Rightarrow a = 640 \times 0.05 = 32 \text{ g}$$

(آب، آهنگ زندگی، شیمی، صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۰ و ۱۲۰)

پس می‌توان نتیجه گرفت اگر ۱۵۰ گرم محلول سیر شده پتاسیم کلرید (شامل ۵۰ گرم پتاسیم کلرید و ۱۰۰ گرم آب) را از دمای  $75^\circ\text{C}$  به دمای  $45^\circ\text{C}$  برسانیم، ۱۰ گرم رسوب ایجاد می‌شود.

حال با یک تناسب ساده میزان رسوب ایجاد شده در اثر تغییر دمای ۵۶ گرم محلول سیر شده پتاسیم کلرید از دمای  $75^\circ\text{C}$  به دمای  $45^\circ\text{C}$  را به دست می‌آوریم:

۱۰ گرم رسوب	۱۵۰ گرم محلول
۴ گرم رسوب	۶۰ گرم محلول

حال جرم محلول باقی‌مانده پس از ایجاد رسوب را به دست می‌آوریم:

$$\text{محلول} = 60 - 4 = 56 \text{ g}$$

(آب، آهنگ زندگی، شیمی، صفحه‌های ۱۰۰ تا ۱۰۳)

۱۱۴ - گزینه «۱»

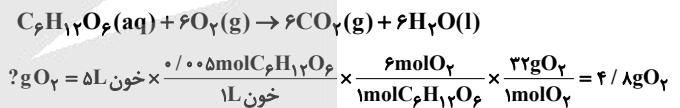
(فسن رمضی کولکنده)

مقدار گلوکز در هر لیتر خون این شخص ۰/۰۰۵ مول می‌باشد بنابراین در ۰/۱ لیتر خون این شخص ۰/۰۰۰۵ مول گلوکز وجود دارد.

$$\text{گلوکز در یک دسی لیتر خون} = 90 \text{ mg} = 0.09 \text{ g} \\ \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 = 0.0005 \text{ mol} \times \frac{180 \text{ g}}{1 \text{ mol}} = 0.09 \text{ g}$$

بنابراین گلوکومتر عدد ۹۰ را نشان می‌دهد زیرا این دستگاه میلی‌گرم گلوکز را در هر دسی لیتر (dL) یا ۰/۱ لیتر خون را نشان می‌دهد.

معادله موازنه شده اکسایش گلوکز در بدن به صورت زیر است:



(آب، آهنگ زندگی، شیمی، صفحه‌های ۹۹ و ۱۰۰)

۱۱۵ - گزینه «۴»

(عبدالرضا دارفواه)

مطابق رابطه زیر داریم:

$$\text{غلظت مولی} = \frac{\text{چگالی} \times d(\text{درصد جرمی})}{\text{جرم مولی}}$$

$$\Rightarrow 5 = \frac{10 \times A}{60} \Rightarrow A = 30$$

$$\Rightarrow \text{درصد جرمی محلول نمک} = \frac{5 \times 60}{10 \times 1/5} = 20\%$$

$$\text{درصد جرمی} = \frac{S}{100 + S} \times 100 \Rightarrow 20 = \frac{S}{100 + S} \times 100 \Rightarrow S = 25 \text{ g}$$

معادله انحلال پذیری نمک  $A$  را به صورت  $S = a\theta + b$  در نظر می‌گیریم و به کمک انحلال‌پذیری این ماده در دماهای داده شده، مقدار  $a$  و  $b$  را به دست می‌آوریم:

$$(50, 28), (70, 32)$$

$$\theta_1, S_1 \quad \theta_2, S_2$$

$$S - S_1 = \frac{S_2 - S_1}{\theta_2 - \theta_1} (\theta - \theta_1) \Rightarrow S - 28 = \frac{32 - 28}{70 - 50} (\theta - 50)$$

$$\Rightarrow S = 0.2\theta + 18 \xrightarrow{S=25} 25 = 0.2\theta + 18 \Rightarrow \theta = 35^\circ\text{C}$$

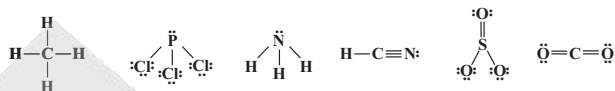
(آب، آهنگ زندگی، شیمی، صفحه‌های ۱۰۳)



۱۱۸- گزینه «۴»

(رضا سلاپقه مروان)

ساختار لوویس مولکول‌های داده شده به صورت زیر است:



گزینه «۱»: نادرست است، قوی‌ترین نیروی بین مولکولی پیوند هیدروژنی است که فقط در  $\text{NH}_3$  وجود دارد زیرا  $\text{H}$  متصل به  $\text{N}$  دارد.

گزینه «۲»: نادرست است، دو مولکول  $\text{CO}_2$  و  $\text{HCN}$  ساختار خطی دارند اما  $\text{HCN}$  قطبی و در میدان جهت‌گیری دارد اما  $\text{CO}_2$  ناقطبی و در میدان جهت‌گیری ندارد.

گزینه «۳»: نادرست است، سه مولکول  $\text{PCl}_3$ ،  $\text{NH}_3$  و  $\text{HCN}$  قطبی‌اند اما در  $\text{HCN}$  اتم مرکزی فاقد جفت ناپیوندی است.

گزینه «۴»: درست است، سه مولکول  $\text{CH}_4$ ،  $\text{CO}_2$  و  $\text{SO}_3$  ناقطبی و در میدان جهت‌گیری ندارند و سه مولکول  $\text{PCl}_3$ ،  $\text{NH}_3$  و  $\text{HCN}$  قطبی‌اند و گشتاور دو قطبی بزرگ‌تر از صفر دارند.

(آب، آهنگ زنگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۲۲)

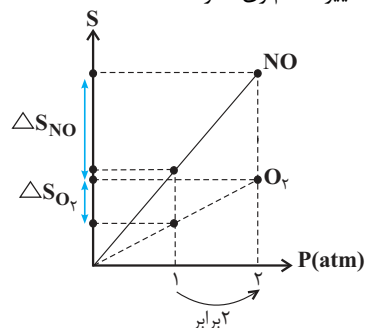
۱۱۹- گزینه «۳»

(امیرمسین نوری)

گزینه «۳»: چگالی آب در حالت جامد (یخ) کم‌تر از حالت مایع آن است (به همین دلیل یخ روی سطح آب قرار می‌گیرد و با توجه به شکل ۱۸ و ۱۹ (صفحه ۱۰۸ کتاب درسی)، تعداد پیوندهای هیدروژنی قابل تشکیل در حالت جامد (۴) نسبت به حالت مایع (۲) بیشتر است. پس با کاهش چگالی آب، تعداد پیوندهای هیدروژنی قابل تشکیل می‌تواند افزایش یابد.

بررسی سایر موارد:

گزینه «۱»: گاز  $\text{O}_2$  با این که جرم مولی بیش‌تری ( $32\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$ ) نسبت به گاز  $\text{NO}$  ( $30\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$ ) دارد اما به دلیل قطبیت بیش‌تر گاز  $\text{NO}$  (در جرم مولی‌های نزدیک به هم)، انحلال‌پذیری کم‌تری نسبت به آن دارد و شیب نمودار انحلال‌پذیری بر حسب فشار برای آن کم‌تر است، در نتیجه با ۲ برابر شدن فشار انحلال‌پذیری آن با تغییرات کم‌تری همراه است:



گزینه «۲»:  $\text{NH}_3$  با وجود جرم مولی کم‌تر ( $17\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$ ) نسبت به  $\text{PH}_3$  ( $34\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$ ) و  $\text{AsH}_3$  ( $78\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$ )، به دلیل  $\text{H}$  متصل به  $\text{N}$  و توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی، دارای نیروی بین مولکولی قوی‌تر و در نتیجه نقطه جوش بیش‌تری نسبت به دو ترکیب دیگر است. به همین دلیل با سرد کردن این مجموعه گازی، اولین گازی است که به مایع تبدیل می‌شود.

گزینه «۴»: هگزان ( $\text{C}_6\text{H}_{14}$ ) حلالی است که به عنوان رقیق کننده رنگ استفاده می‌شود و گشتاور دو قطبی آن تقریباً برابر صفر است ( $\mu \approx 0$ )، در حالی که گشتاور دو قطبی متان ( $\text{CH}_4$ )، کاملاً برابر صفر است ( $\mu = 0$ ).

(آب، آهنگ زنگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۰۹، ۱۱۲ و ۱۱۵)

۱۲۰- گزینه «۳»

(مسین شکوه)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: با توجه به قانون پایستگی جرم مجموع ppm یون‌ها برابر با غلظت ppm نمک اولیه است:

$$\frac{\text{جرم } \text{Ca}^{2+}}{\text{جرم محلول}} \times 10^6 = \frac{\text{جرم } \text{Ca}(\text{NO}_3)_2}{\text{جرم محلول}} \times 10^6 + \frac{\text{جرم } \text{NO}_3^-}{\text{جرم محلول}} \times 10^6$$

اما در ارتباط با غلظت مولی می‌توان گفت:

$$\left. \begin{array}{l} [\text{Ca}(\text{NO}_3)_2] = [\text{Ca}^{2+}] \\ [\text{Ca}(\text{NO}_3)_2] = \frac{1}{2}[\text{NO}_3^-] \end{array} \right\} \Rightarrow [\text{Ca}(\text{NO}_3)_2] \neq [\text{Ca}^{2+}] + [\text{NO}_3^-]$$

گزینه «۲»: با خارج کردن مقداری محلول، غلظت محلول ثابت می‌ماند چون به یک نسبت از حلال و حل شونده کاسته می‌گردد.

گزینه «۳»: به دلیل تولید رسوب  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ ، غلظت  $\text{Ca}^{2+}$  برخلاف  $\text{NO}_3^-$  کاهش می‌یابد.

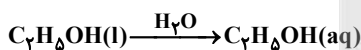
گزینه «۴»: انحلال ترکیبات یونی در آب به صورت تشکیل یون بوده و نوع نیروی جاذبه بین ذرات از نوع یون - دوقطبی می‌باشد در حالی که انحلال اتانول در آب از نوع مولکولی می‌باشد و نوع جاذبه بین ذرات آن از نوع پیوند هیدروژنی می‌باشد.

(آب، آهنگ زنگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۹۸، ۹۹ و ۱۰۹ تا ۱۱۲)

۱۲۱- گزینه «۱»

(رضا عزیزیان)

در انحلال مولکولی ماهیت مولکول‌های حل شونده دچار تغییر نمی‌شوند. به یون‌هایی با بار ناهمنام تفکیک نمی‌شوند پس رسانایی الکتریکی ندارند (غیرالکترولیت) - انحلال استون در آب نیز یک انحلال مولکولی می‌باشد پس رسانایی آن هم برابر صفر است. انحلال مولکولی اتانول در آب.



هرگاه دو ماده در هم حل می‌شوند می‌توان گفت میانگین جاذبه‌های حلال و حل شونده از جاذبه میان حلال و حل شونده خالص کمتر است.

(آب، آهنگ زنگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۱۱۰ و ۱۱۱)

۱۲۲- گزینه «۱»

(رضا سلاپقه مروان)

گزینه «۱»: نادرست است: برم حالت فیزیکی مایع دارد و نقطه جوش آن از  $\text{HF}$  که حالت گازی دارد بالاتر است.

گزینه «۲»: درست است: آمونیاک ( $\text{NH}_3$ ) قابلیت تشکیل پیوند هیدروژنی دارد و نقطه جوش آن ( $-33/5^\circ\text{C}$ ) منفی است.

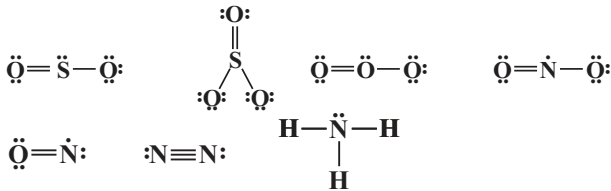
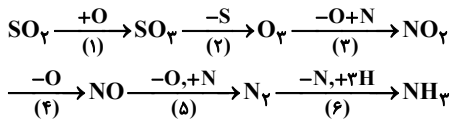
گزینه «۳»: درست است: در حالت فیزیکی یکسان مولکولی که پیوند هیدروژنی دارد نقطه جوش بالاتری دارد.



۱۲۶- گزینه «۲»

(امیرمسین نوروزی)

ساختار لوئیس مولکول‌های ۱ تا ۶ به صورت زیر خواهد بود:



می‌دانیم که گشتاور دو قطبی مولکول‌های ناقطبی صفر یا تقریباً برابر صفر است و گشتاور دو قطبی مولکول‌های قطبی از صفر بزرگ‌تر است. در هر یک از فلش‌هایی که در سوال برای مقایسه بررسی می‌شوند موقعی شاهد افزایش چشم‌گیر گشتاور دوقطبی هستیم که از یک مولکول ناقطبی به یک مولکول قطبی برویم. با این حساب تنها در دو مورد (فلش ۲ و فلش ۶) شاهد این مورد هستیم.

(آب، آهنک زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۰۶)

۱۲۷- گزینه «۴»

(مسعود بفقری)

بررسی عبارت‌های نادرست:

(۱) نکته: در محلول‌ها حلال جزئی است که تعداد مول بیش‌تری نسبت به حل شونده‌ها دارد.

در حالت اول مول آب  $(\frac{m}{18})$  بیش‌تر از مول اتانول  $(\frac{m}{46})$  است. در حالت دوم نیز مول آب  $(\frac{m}{18})$  بیش‌تر از مول اتانول  $(\frac{2/2m}{46})$  است.

(۲) آب تنها ماده‌ای است که به هر سه حالت جامد، مایع و گاز (بخار) در طبیعت یافت می‌شود.

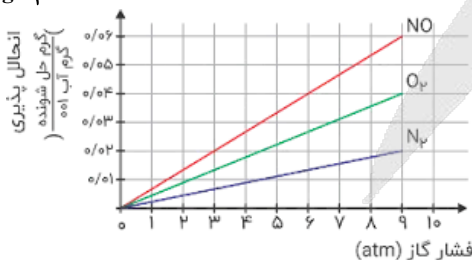
(۳) گازها دارای مولکول‌های مجزا با کم‌ترین برهم‌کنش‌ها هستند (نه این که هیچ بر هم‌کنشی نداشته باشند).

(آب، آهنک زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۹۹ تا ۱۰۲ و ۱۱۶)

۱۲۸- گزینه «۱»

(کنکور ریاضی ۱۳۰۲)

با توجه به نمودار انحلال‌پذیری  $\text{N}_2$  در فشار ۴/۵ اتمسفر حدود  $\frac{0.1g}{100g\text{H}_2\text{O}}$  است.



از آنجایی که انحلال‌پذیری در  $100g$  آب است مقدار  $\text{NO}$  در  $0.1L$  آب را محاسبه می‌کنیم.

$$\Rightarrow \text{غلظت مولی NO} = \frac{0.1 \text{ mol.L}^{-1} \times V = 0.1L}{\Rightarrow \text{در } 100g \text{ آب } 0.3g \text{ S}_{\text{NO}} = 10^{-3} \text{ mol} \times 32 \text{ g.mol}^{-1}}$$

گزینه «۴» درست است: دو مولکول  $\text{N}_2$  و  $\text{CO}$  جرم مولی یکسانی دارند اما ناقطبی در میدان الکتریکی جهت‌گیری ندارد و  $\text{CO}$  قطبی و در میدان الکتریکی جهت‌گیری دارد و نقطه جوش  $\text{CO}$  نیز بیش‌تر است.

(آب، آهنک زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۱۵)

۱۲۳- گزینه «۳»

(سیدعلی اشرفی‌روست سلماسی)

بررسی هریک از عبارات:

عبارت صورت سوال: درست است. در ساختار یخ هر اتم هیدروژن با یک اتم اکسیژن پیوند اشتراکی و با ۱ اتم اکسیژن با پیوند هیدروژنی مرتبط است.

(الف) درست است. چون مولکول‌های  $\text{NF}_3$ ،  $\text{CH}_2\text{F}_2$  و  $\text{POCl}_3$  قطبی است و فقط  $\text{SO}_2$  مولکول ناقطبی است.

(ب) نادرست است. در ترکیبات مولکولی با حالت فیزیکی و جرم مولی مشابه، ترکیب با مولکول‌های قطبی نقطه جوش بالاتری دارد.

(پ) درست است. دلیل هر دو، قطبی بودن یکی از مولکول‌ها است.

(ت) نادرست است. هر چقدر دمای جوش گازی بیش‌تر باشد، راحت‌تر به مایع تبدیل می‌شود بنابراین  $\text{CO}$  راحت‌تر به مایع تبدیل می‌شود تا  $\text{N}_2$ ، زیرا  $\text{CO}$  قطبی است و نقطه‌ی جوش بالاتری دارد.

(آب، آهنک زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۰۷)

۱۲۴- گزینه «۴»

(علی رفیعی)

گزینه «۱» درست. نیروی بین مولکولی در دو حلال استون و هگزان از نوع واندروالسی است.

گزینه «۲» درست. هگزان  $(\text{C}_6\text{H}_{14})$  دارای گشتاور دو قطبی تقریباً برابر صفر است.

$$= \frac{(\text{C} \times 4) + (\text{H} \times 1)}{2} = \frac{(6 \times 4) + (14 \times 1)}{2} = 19$$

گزینه «۳» درست.

گزینه «۴» نادرست. نیروی بین مولکولی موجود در اتانول خالص (حلال مورد استفاده در تهیه مواد دارویی) برخلاف استون خالص (حلال چربی و رنگ) از نوع پیوند هیدروژنی می‌باشد. نیروی بین مولکولی استون خالص از نوع وان دروالسی می‌باشد.

(آب، آهنک زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌ی ۱۰۹)

۱۲۵- گزینه «۳»

(سیدعلی اشرفی‌روست سلماسی)

بررسی عبارات:

(الف) نادرست- نقطه‌ی جوش  $\text{HF}$  بیش‌تر از  $\text{HCl}$  است. با وجود آن که جرم مولی کم‌تری دارد.

(ب) درست. نقطه‌ی جوش اتانول  $(78^\circ\text{C})$  به علت تشکیل پیوند هیدروژنی میان مولکول‌ها، بیش‌تر از نقطه‌ی جوش استون  $(56^\circ\text{C})$  است. اتانول و استون به هر نسبتی در آب حل می‌شوند و نمی‌توان محلول سیر شده‌ای از آن‌ها در آب تهیه کرد.

(پ) نادرست. هگزان  $(\text{C}_6\text{H}_{14})$  به عنوان حلال مواد ناقطبی و رقیق‌کننده رنگ (تینر) کاربرد دارد که مولکول‌های هگزان ۲۰ اتمی هستند.

(ت) درست. گشتاور دو قطبی مولکول‌های  $\text{H}_2\text{O}$  و  $\text{H}_2\text{S}$  به ترتیب برابر  $1/85D$  و  $0.97D$  است این کمیت‌ها نشان می‌دهند که میزان قطبیت مولکول‌های آب و قدرت

نیروهای بین مولکولی آن نزدیک به دو برابر مولکول‌های هیدروژن سولفید است.

(آب، آهنک زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۱۱)



## ۱۳۳- گزینه «۳»

(مسین شاهسواری)  
اگر نسبت مولی کاتالیزگر  $Al$  به کاتالیزگر  $Ti$  برابر  $0/5$  باشد، پلی اتن تولید شده کمترین جرم مولی میانگین را خواهد داشت. (دقت کنید سؤال نسبت مولی کاتالیزگر  $Ti$  به کاتالیزگر  $Al$  را برابر  $2$  داده که کاملاً درست است.)

$$\frac{molAl}{molTi} = 0/5 \Rightarrow \frac{molTi}{molAl} = 2$$

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: پلی اتن‌ها به دو دسته سبک با چگالی  $0/92 g.cm^{-3}$  و سنگین با چگالی  $0/97 g.cm^{-3}$  تقسیم می‌شوند که متفاوت هستند.

گزینه «۲»: در واکنش پلیمری شدن گاز اتن نسبت مولی (نه نسبت جرمی) حائز اهمیت است.

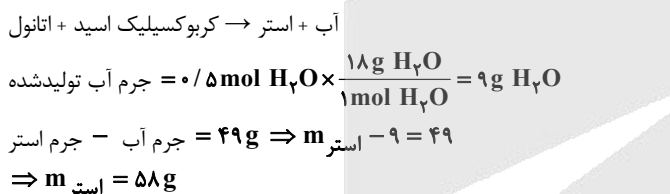
گزینه «۴»: اگر نسبت مولی کاتالیزگر  $Al$  به کاتالیزگر  $Ti$  برابر با  $8$  باشد، جرم مولی میانگین پلی اتن تولید شده بین  $272000 g.mol^{-1}$  و  $292000 g.mol^{-1}$  خواهد بود.

(پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه ۱۲۳)

## ۱۳۴- گزینه «۴»

(آزمین عظیمی)

$23$  گرم اتانول معادل با  $0/5$  مول است، از این رو  $0/5$  مول استر و  $0/5$  مول آب مطابق واکنش زیر تولید شده است:



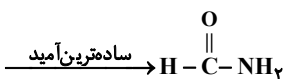
جرم  $0/5$  مول استر برابر با  $58$  گرم است، بنابراین جرم مولی این استر برابر با  $116$  گرم بر مول است. فرمول کلی استرهای تک‌عاملی با زنجیر هیدروکربنی سیرشده و دارای  $n$  اتم کربن به صورت  $C_nH_{2n}O_2$  است. بنابراین داریم:

$$12n + 2n + 32 = 116 \Rightarrow n = 6$$

اتانول یک الکل دوکربنه با فرمول مولکولی  $C_2H_6O$  و فرمول مولکولی استر به صورت  $C_6H_{12}O_2$  است. بنابراین فرمول مولکولی اسید آلی مصرف شده به صورت  $C_4H_8O_2$  است.

$$14 = \frac{(4 \times 4) + (1 \times 8) + (2 \times 2)}{2} = 14$$

فرمول ساختاری ساده‌ترین امید به صورت زیر است:



این امید دارای ۶ پیوند اشتراکی است. بنابراین در نهایت داریم:

$$\frac{14}{6} = 2/33$$

(پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۱۴ تا ۱۱۸)

(مهم‌رضا همیشیری)

## ۱۳۵- گزینه «۳»

گزینه سه برخلاف سایر گزینه‌ها نادرست می‌باشد:

شیر ترش شده دارای لاکتیک اسید است نه پلی لاکتیک اسید.

(پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه ۱۲۱)

$$\frac{a+b}{2} = 4/5 \Rightarrow a+b=9$$

$$\Rightarrow \text{انحلال پذیری } O_2 \text{ در فشار } 9 \text{ اتمسفر} = 0/04 \frac{g}{100g H_2O}$$

(آب، آهنک زنگری) (شیمی ۱، صفحه‌های ۱۰۲ و ۱۰۳ و ۱۱۵)

(ستیرعلی اشرفی‌روست سلماسی)

## ۱۳۹- گزینه «۴»

بررسی عبارت‌ها:

(الف) درست است. طبق کتاب درسی این شکل مربوط به فرآیند اسمز معکوس بوده که به وسیله آن می‌توان از آب دریا، آب شیرین تولید کرد.

(ب) نادرست است. این شکل مربوط به فرآیند تقطیر است که با انجام دو واکنش فیزیکی (تبخیر و میعان) آبی حاصل می‌شود که دارای ترکیبات آلی فرار و میکروب است و با کلرزنی آن میکروب‌ها از بین می‌روند ولی ترکیبات آلی فرار باقی می‌مانند، بنابراین آب حاصل بدون آلودگی نیست.

(پ) درست است. با عبور آب از صافی کربن، تمام آلودگی‌ها به جز میکروب‌ها از آب جدا می‌شوند که با کلرزنی میکروب‌های باقی‌مانده نیز از بین می‌روند، در نتیجه آب کاملاً تصفیه شده حاصل می‌شود.

(ت) درست است. شکل مربوط به اسمز معکوس است و مولکول‌های آب از غشای نیمه تراوا عبور می‌کند. (آب، آهنک زنگری) (شیمی ۱، صفحه‌های ۱۱۶ تا ۱۱۹)

(سوال کتلور ۱۴۰۴)

## ۱۴۰- گزینه «۳»

شکل نشان داده شده اسمز معکوس را نشان می‌دهد. در این فرآیند ذرات آب به دلیل فشار اعمال شده از ستون ۱ به ۲ وارد می‌شوند. بنابراین گزینه «۱» نادرست است. همچنین در مورد انتخاب پذیری غشا توضیحی ارائه نشده و نمی‌توان تعیین کرد کدام ذرات از آن بهتر عبور می‌کنند، در نتیجه گزینه «۲» نادرست خواهد بود. به دلیل فشار اعمال شده مقداری آب نیز از ستون ۱ به ستون ۲ انتقال پیدا کرده و غلظت نمک در ستون ۱ و مقدار آب در ستون ۲ بیشتر می‌شود و گزینه «۳» درست خواهد بود.

(با برداشتن غشای نیمه تراوا، حجم محلول دو برابر شده پس غلظت مولی جدید، نصف غلظت مولی اولیه ( $0/1M$ ) خواهد شد. در نتیجه «پ» و «ت» درست هستند.)

(آب، آهنک زنگری) (شیمی ۱، صفحه‌های ۱۱۷ و ۱۱۸)

## شیمی ۲

## ۱۳۱- گزینه «۲»

(مهم‌عظیمیان/زواره)

شمار اتم‌های سازنده هر مولکول سلولز بسیار زیاد بوده و اندازه مولکول آن بزرگ است. بررسی عبارت‌های درست:

(۱) حدود نیمی (حدود  $50\%$ ) از لباس‌های تولیدی در جهان از پنبه تهیه می‌شود. (۳) درشت مولکول‌ها بسیار بزرگ بوده و جرم مولی و شمار اتم‌های سازنده آن‌ها بسیار زیاد است.

(۴) زیرا ذره‌های سازنده آن‌ها مولکول‌ها هستند و در ساختار آن‌ها یون وجود ندارد. (پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۴)

(مسن مهنونی)

## ۱۳۲- گزینه «۳»

موارد (ب) و (پ) درست هستند. بررسی هر یک از عبارت‌ها:

(الف) کولار یک پلی‌امید است.

(ب) فراورده این واکنش اتیل هپتانوات است که از آن برای تولید شوینده با بوی انگور استفاده می‌کنند.

(پ) با افزایش تعداد کربن در الکل‌ها، اختلاف انحلال‌پذیری دو الکل متوالی کاهش می‌یابد. (ت) کلم و کاهو منبع ویتامین  $K$  و لبنیات منبع ویتامین  $D$  می‌باشند.

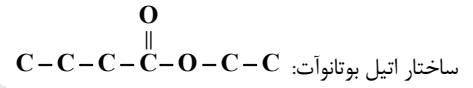
(پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۵ و ۱۱۷)



۱۳۶- گزینه «۳»

(مسین شاهسواری)

استر موجود در آناناس، اتیل بوتانوات می‌باشد که دارای ۲ پیوند کربن - اکسیژن و ۴ پیوند C-C است.

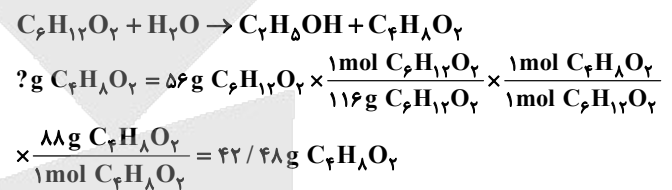


بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: آلکان نامحلول است و باید انحلال‌پذیری آن در دمای اتاق کمتر  $0.1 \text{ g}$  در  $100 \text{ g}$  آب باشد.

گزینه «۲»: اسید آن ۴ کربنه و الکل سازنده استر موز (پنتیل اتانوات) ۵ کربنه است.

گزینه «۴»: واکنش آبکافت آن به صورت زیر است:



(پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۱۰، ۱۱۳، ۱۱۵ و ۱۱۶)

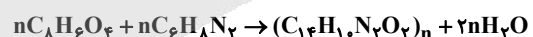
۱۳۷- گزینه «۴»

(مسین ناصری ثانی)

مونومرهای سازنده این پلی‌آمید و فرمول مولکولی آنها به صورت زیر است:

مونومر	دی‌اسید	دی‌آمین
فرمول ساختاری		
فرمول مولکولی	$\text{C}_8\text{H}_6\text{O}_4$	$\text{C}_6\text{H}_8\text{N}_2$

معادله واکنش تهیه پلی‌آمید:



$$41 / 5 \text{ kg C}_8\text{H}_6\text{O}_4 \times \frac{1000 \text{ g C}_8\text{H}_6\text{O}_4}{1 \text{ kg C}_8\text{H}_6\text{O}_4} \times \frac{1 \text{ mol C}_8\text{H}_6\text{O}_4}{166 \text{ g C}_8\text{H}_6\text{O}_4}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol } (\text{C}_{14}\text{H}_{10}\text{N}_2\text{O}_2)_n}{n \text{ mol C}_8\text{H}_6\text{O}_4} = 1 / 25 \text{ mol } (\text{C}_{14}\text{H}_{10}\text{N}_2\text{O}_2)_n$$

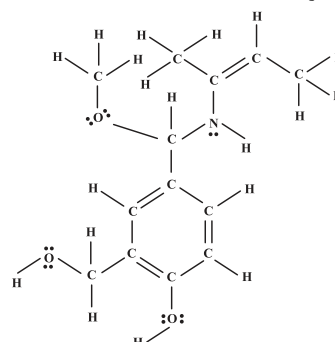
$$\Rightarrow \frac{41 / 5 \times 1000}{166n} = 1 / 25 \Rightarrow n = \frac{41500}{166 \times 1 / 25} = 200$$

(پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۱۵ تا ۱۱۹)

۱۳۸- گزینه «۴»

(معمد رضا پورچاویر)

ساختار گسترده مولکول داده شده عبارت است از:



این ساختار فاقد گروه عاملی آلدهیدی است و دارای یک گروه عاملی اتری، یک گروه عاملی آمینی و دو گروه عاملی هیدروکسیل می‌باشد.

این ترکیب دارای ۴۰ جفت الکترون پیوندی و ۷ جفت الکترون ناپیوندی (هر اکسیژن ۲ جفت و نیتروژن یک جفت) است.

فرمول مولکولی آن  $\text{C}_{13}\text{H}_{19}\text{NO}_3$  بوده و تعداد اتم‌های هیدروژن آن (۱۹ عدد) بیش از ۳ برابر تعداد کربن‌های سیکلوهگزان ( $\text{C}_6\text{H}_{12}$ ) است.

(پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه‌های ۷۱، ۷۰ و ۱۱۳)

۱۳۹- گزینه «۲»

(سعید تیزرو)

بررسی گزینه‌ها:

(۱) آشناترین کربوکسیلیک اسید، همان استیک اسید ( $\text{CH}_3\text{COOH}$ ) و ساده‌ترین استر همان متیل متانوات ( $\text{HCOOCH}_3$ ) یا ( $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$ ) است. این دو ترکیب ایزومر یکدیگر محسوب می‌شوند.

(۲) چگالی پلی‌اتن سبک (۰/۹۲) از پلی‌اتن سنگین (۰/۹۷) کمتر است، اما هر دو نوع پلی‌اتن به دلیل چگالی کمتری که نسبت به آب دارند، روی سطح آن شناور باقی می‌مانند.

(۳) تفاوت ساختار استر عامل بو و طعم آناناس (اتیل بوتانوات یا  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_2$ ) و استر عامل بو و طعم سیب (متیل بوتانوات) یا  $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_2$  تنها در یک گروه  $\text{CH}_2$  است که جرم مولی آن برابر  $14 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$  است. از طرفی دو آلکان متوالی نیز در یک گروه  $\text{CH}_2$  اختلاف دارند، پس اختلاف‌های مورد نظر برابر هستند.

(۴) از سولفوریک اسید ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ) به عنوان کاتالیزگر در واکنش «اتن با آب» و «استری شدن» استفاده می‌شود.

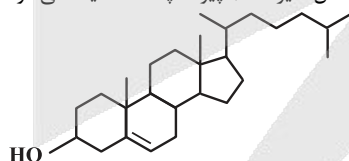
(پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰۸، ۱۰۹ و ۱۱۳ تا ۱۱۴)

۱۴۰- گزینه «۴»

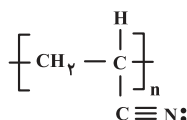
(امیرمسعود مسینی)

بررسی موارد:

(الف) نادرست؛ در ساختار واحد تکرار شونده پلی‌سیانواتن، همانند ساختار کلاسترول (الکل سیرنشده) پیوند چندگانه دیده می‌شود.



پلی‌سیانواتن:



(ب) درست؛ پلی‌اتن سنگین کدر در ساختار درب بطری آب معدنی استفاده می‌شود. (پ) درست؛ تفلون نام تجاری پلیمر حاصل از واکنش مولکول‌های تترا فلورو اتن می‌باشد که نقطه ذوب بالا دارد و نسبت به گرما مقاوم است.

(ت) نادرست؛ در پلیمرهای افزایشی مانند پلی‌اتن، پلی‌پروپین و ... جرم مولی پلیمر برابر با مجموع جرم مونومرهای سازنده آن است، اما در مورد همه پلیمرها این عبارت درست نیست. پلیمرهای ترکیبی مثل پلی‌استرها و پلی‌آمید و سلولز و نشاسته این طور نیستند.

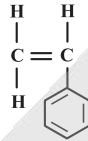
(پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه‌های ۹۶ و ۱۰۶ تا ۱۱۰)



۱۴۱- گزینه «۲»

(علیرضا بیاتی)

فرمول استیرین به صورت  $C_8H_8$  و ساختار آن به صورت زیر می‌باشد.



بررسی موارد:

الف) استیرین ۲۰ پیوند کووالانسی دارد.

$$C_8H_8 \Rightarrow \text{تعداد پیوند اشتراکی} = \frac{8 \times 4 + 8 \times 1}{2} = 20$$

و هفتمین عضو خانواده آلکین‌ها  $C_8H_{14}$  می‌باشد که ۲۳ پیوند کووالانسی دارد.

$$23 = 3 \times 8 - 1 = 23 \quad \text{تعداد پیوند کووالانسی آلکین‌ها}$$

ب) پلی‌استیرین در تهیه ظروف یک بار مصرف به کار می‌رود.

پ) با توجه به ساختار، تعداد پیوند دوگانه کربن-کربن و یگانه کربن-کربن مساوی و هر دو برابر ۴ می‌باشند.

ت) فرمول مولکولی نفتالن  $C_{10}H_8$  بوده که تعداد H آن با استیرین برابر می‌باشد.

بنابراین تنها مورد الف نادرست می‌باشد.

(پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۳ و ۱۰۶)

۱۴۲- گزینه «۳»

(هادی معوی زاده)

فقط مورد (پ) نادرست است.

پ) در واحد تکرار شونده پلی‌استرها، حداقل ۴ اتم اکسیژن وجود دارد که هر اتم اکسیژن دارای ۲ جفت الکترون ناپیوندی است. بنابراین در هر واحد تکرار شونده پلی‌استرها، حداقل ۸ جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد.

(پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰۹، ۱۱۰ و ۱۱۳ تا ۱۱۶)

۱۴۳- گزینه «۲»

(مسن مینونی)

فرمول مولکولی این ترکیب به صورت  $C_6H_{12}O_2$  است.

$$116 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} = 6 \times 12 + 12 \times 1 + 2 \times 16 = \text{جرم مولی ترکیب}$$

الکل سازنده این استر، اتانول می‌باشد که جرم مولی آن  $46 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$  است.

تفاوت جرم مولی استر و الکل برابر است با:

$$116 - 46 = 70 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) نام این استر اتیل بوتانوات است و در آناناس وجود دارد. استر سازنده سیب متیل بوتانوات است.

(۳) در ترکیب  $C_6H_{12}O_2$ ، ۲۰ پیوند کووالانسی وجود دارد.

$$20 = \frac{6 \times 4 + 12 \times 1 + 2 \times 2}{2} = \text{تعداد پیوندهای کووالانسی}$$

(۴) اسید سازنده این استر، بوتانوئیک اسید است که فرمول مولکولی آن به صورت  $C_4H_8O_2$  می‌باشد و جرم مولی آن برابر است با:

$$88 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} = 4 \times 12 + 8 \times 1 + 2 \times 16$$

(پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰۹، ۱۱۰ و ۱۱۵)

۱۴۴- گزینه «۳»

(امیرعلی بیات)

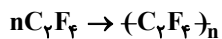
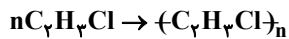
درصد جرمی اتم فلئور در مخلوطی از  $C_2H_3Cl$  و  $C_2F_4$  برابر ۵۷٪ است. این یعنی اگر جرم مخلوط اولیه را ۴۰۰g فرض کنیم:

$$400 \times \frac{57}{100} = 4 \times 57 \text{ g F}$$

$$4 \times 57 \text{ g F} \times \frac{1 \text{ mol F}}{19 \text{ g F}} \times \frac{1 \text{ mol } C_2F_4}{4 \text{ mol F}} \times \frac{100 \text{ g } C_2F_4}{1 \text{ mol } C_2F_4} = 300 \text{ g } C_2F_4$$

$$\Rightarrow 400 - 300 = 100 \text{ g } C_2H_3Cl$$

در شرایط مناسب دمایی و فشاری این دو ماده به صورت زیر پلیمر تولید می‌کنند.



$$\%a = \frac{\text{تفلون}}{\text{تفلون}} \times \frac{100 \text{ g}}{1 \text{ mol}} \times \frac{1 \text{ mol } C_2F_4}{100 \text{ g } C_2F_4} \times \frac{1 \text{ mol } C_2F_4}{1 \text{ mol } C_2F_4}$$

$$= 100 \text{ g } C_2H_3Cl \times \frac{1 \text{ mol}}{62.5 \text{ g}} \times \frac{1 \text{ mol PVC}}{n \text{ mol}} \times \frac{62.5 \text{ g PVC}}{1 \text{ mol PVC}} \times \%b$$

$$\Rightarrow 300 \%a = 100 \%b \Rightarrow \%a = \%b$$

$$\frac{a}{b} = \frac{1}{3} \quad \text{یا} \quad \frac{b}{a} = 3$$

(پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۰۶ و ۱۰۷)

۱۴۵- گزینه «۴»

(امیرمهر کنگرانی)

تنها مورد «پ» نادرست است.

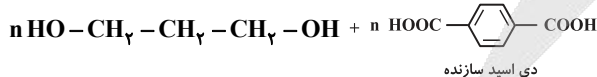
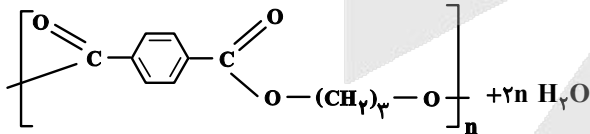
آلکان‌ها ناقطبی هستند و در آب حل نمی‌شوند اما الکل‌ها هم دارای بخش قطبی و هم بخش ناقطبی هستند. در ۵ عضو ابتدایی خانواده الکل‌های تک‌عاملی، راست‌زنجیر و سیرشده، بخش قطبی بر ناقطبی غلبه کرده و در آب به خوبی حل می‌شوند. هر چه تعداد کربن الکل‌ها کمتر باشد، بخش ناقطبی کوچک‌تر بوده و در آب راحت‌تر حل می‌شوند.

(پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه ۱۱۲)

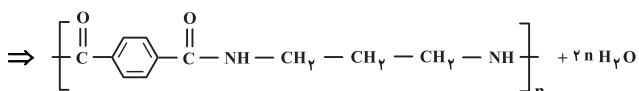
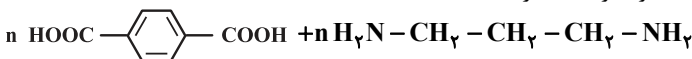
۱۴۶- گزینه «۱»

(مهمربا پورهاویر)

برای تعیین فرمول ساختاری دی‌اسید سازنده پلی‌پروپیلن ترفتالات، می‌توان از واکنش آبکافت این پلیمر استفاده کرد:



به این ترتیب فرآورده پلیمری حاصل از واکنش دی‌اسید تولید شده با دی‌آمین مورد نظر عبارت است از:



(پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۸)



۱۴۷- گزینه ۳»

(امیرمسعود حسینی)

براساس شکل (۳) در صفحه ۱۰۳ کتاب درسی درست است. بررسی گزینه‌های نادرست:

(۱) درشت مولکول‌هایی مانند روغن زیتون جرم و حجم بسیار بیشتری نسبت به کوچک مولکول‌هایی مانند آب دارند. بنابراین نیروهای واندروالسی در درشت مولکول‌ها از پیوند هیدروژنی در کوچک مولکول‌ها (در حالت فیزیکی مشابه) قوی‌تر است.

(۲) قدرت نیروهای بین مولکولی در تفلون از گاز تترافلوئورو اتن بیشتر است. اما نیروهای بین مولکولی در هر دو از نوع واندروالسی است.

(۴) دقت کنید که واکنش پلی مری شدن اتن، در دما و فشار بالا انجام می‌شود.

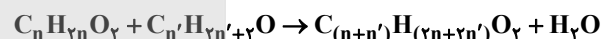
(پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۴ و ۱۰۶)

۱۴۸- گزینه ۴»

(مهمدرضا پوریاوید)

با توجه به معادله کلی واکنش کربوکسیلیک اسیدها  $(C_nH_{2n}O_2)$  و

الکل‌ها  $(C_n'H_{2n'+2}O)$ ، یک مول آب تولید خواهد شد:



بنابراین می‌توان جرم مولی و فرمول مولکولی اسید مورد استفاده را به صورت زیر تعیین کرد:

$$\frac{5}{8} \text{ g اسید} \times \frac{1 \text{ mol اسید}}{M \text{ g اسید}} \times \frac{1 \text{ mol } H_2O}{1 \text{ mol اسید}} \times \frac{18 \text{ g } H_2O}{1 \text{ mol } H_2O}$$

$$\times \frac{6.0 \text{ g } H_2O \text{ عملی}}{100 \text{ g } H_2O \text{ نظری}} = 0.54 \text{ g } H_2O \Rightarrow M = 116$$

$$12n + 2n + 32 = 116 \Rightarrow n = 6$$

در نتیجه نسبت جرمی کربن به اکسیژن در این اسید برابر است با:

$$\frac{C \text{ جرم}}{O \text{ جرم}} = \frac{6 \times 12}{2 \times 16} = \frac{72}{32} = \frac{9}{4} = 2.25$$

(پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۱۴ تا ۱۱۶)

۱۴۹- گزینه ۲»

(حسن رحمتی‌کوکنده)

فقط مورد (ت) و (ث) درست است.

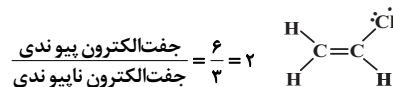
(آ) پلی‌استیرن، از هیدروکربن سیرنشده استیرن تولید می‌شود که پلی‌استیرن نیز سیرنشده و دارای حلقه بنزنی می‌باشد.

(ب) تفلون در حلال‌های آلی حل نمی‌شود.

(پ) پلیمری که در تهیه مخازن آب استفاده می‌شود پلی‌اتن سنگین و بدون شاخه می‌باشد.

(ت) وینیل کلرید یا کلرواتن  $(C_2H_3Cl)$  مونومر تشکیل دهنده پلیمر استفاده شده در

تهیه کیسه خون می‌باشد:



$$\frac{\text{جفت الکترون پیوندی}}{\text{جفت الکترون ناپیوندی}} = \frac{6}{3} = 2$$

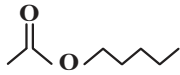
(ث) پلی‌اتن سنگین نسبت به پلی‌اتن سبک نیروی بین مولکولی قوی‌تری دارد و چگالی آن بیشتر است.

(پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰۴ تا ۱۰۷)

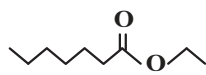
۱۵۰- گزینه ۴»

(حسن رحمتی‌کوکنده)

(آ) نادرست. استر موجود در موز و انگور به صورت زیر است که بخش‌های اشاره شده هر کدام ۲ اتم کربن دارند.



استر موجود در موز



استر موجود در انگور

(ب) درست. پلیمرهای طبیعی زیست تخریب پذیرند و توسط جانداران ذره‌بینی به مولکول‌های ساده و کوچک مانند  $CO_2$ ،  $CH_4$ ، و  $H_2O$  ... تبدیل می‌شوند.

(پ) درست. پلیمرهای حاصل از هیدروکربن‌های سیرنشده مانند پروپن در طبیعت تجزیه نمی‌شوند.

(ت) درست. پلی‌لاکتیک‌اسید نوعی پلیمر سبز است. این پلاستیک‌ها امکان تبدیل شدن به کود را دارند به همین دلیل ردپای کوچکی در محیط زیست برجای می‌گذارند.

(ث) نادرست. در این حالت، شمار مولی کاتالیزگرهای حاوی  $Ti$  و  $Al$ ، به ترتیب ۱ و ۳ است.

(پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۷ و ۱۱۹ تا ۱۲۳)

ریاضی ۳ پایه مرتبط

۱۵۱- گزینه ۱»

(حامد قاسمیان)

$$-1 \xrightarrow{f^{-1}} a \xrightarrow{g} b$$

جواب سوال

$$f(a) = -1 \Rightarrow \frac{a-1}{a+1} = -1 \Rightarrow a = 0$$

$$g(a) = b = g(0) = 2$$

(تابع) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴ و ۲۸)

۱۵۲- گزینه ۱»

(سویل سوهیلی)

با توجه به عبارت، می‌بایست  $\cos 2x$  را به  $\cos x$  تبدیل کنیم و داریم:

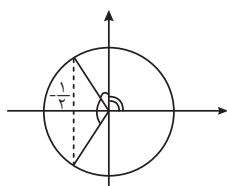
$$\cos 2x - 13 \cos x - 6 = 0 \xrightarrow{\cos 2x = 2 \cos^2 x - 1} 2 \cos^2 x - 1 - 13 \cos x - 6 = 0$$

$$2 \cos^2 x - 13 \cos x - 7 = 0$$

$$\Rightarrow (2 \cos x + 1)(\cos x - 7) = 0 \begin{cases} \text{غ ق ق} \times \\ \text{ق ق} \checkmark \end{cases}$$

حال باید به دنبال تعداد جواب‌های معادله  $\cos x = -\frac{1}{2}$  در بازه  $[0, 2\pi]$  بگردیم.

با رسم دایره مثلثاتی زیر داریم:



با توجه به دایره مثلثاتی، در بازه  $[0, 2\pi]$  دو زاویه در ناحیه‌های دوم و سوم داریم که

کسینوس آن‌ها  $-\frac{1}{2}$  خواهد شد.

(مثلثات) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۴۲ تا ۴۸)



۱۵۳- گزینه ۳»

(عباس اسیری امیرآباری)

$$p(2) = 3 \Rightarrow 12 + 2m + 2m - 1 = 3 \Rightarrow 4m = -8 \Rightarrow m = -2$$

$$f(x) = -2x^2 + 2x + 5$$

$$f(1) = -2 + 2 + 5 = 5$$

(مر بینهایت و مر در بینهایت) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۰ و ۵۱)

۱۵۴- گزینه ۲»

(مصطفی حسینی نژاد)

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{3x+1} - 2}{x-1} = \frac{0}{0}$$

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{3x+1} - 2}{x-1} \times \frac{\sqrt{3x+1} + 2}{\sqrt{3x+1} + 2} = \frac{3x-3}{(x-1)(\sqrt{3x+1} + 2)}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 1} \frac{3(x-1)}{(x-1)(\sqrt{3x+1} + 2)} = \frac{3}{4}$$

(مر بینهایت و مر در بینهایت) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۱ تا ۵۳)

۱۵۵- گزینه ۱»

(مسعود فراداری)

چون  $(2x-1, 3x-1)$  یک همسایگی عدد ۴ است، پس داریم:

$$(1) 2x-1 < 4 \Rightarrow 2x < 12 \Rightarrow x < 6$$

$$(2) 3x-1 > 4 \Rightarrow 3x > 5 \Rightarrow x > \frac{5}{3} \Rightarrow \frac{5}{3} < x < 6$$

بنابراین  $x \in (\frac{5}{3}, 6)$  است.

(مر بینهایت و مر در بینهایت) (ریاضی ۳، صفحه ۵۳)

۱۵۶- گزینه ۴»

(مهوری براتی)

حاصل حد را به صورت زیر به دست می‌آوریم:

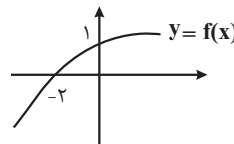
$$\lim_{x \rightarrow (-3)^-} \frac{3[x]+9}{-x-3} = \lim_{x \rightarrow (-3)^-} \frac{3 \times (-4)+9}{-(-3)-3} = \frac{-3}{0^+} = -\infty$$

(مر بینهایت و مر در بینهایت) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۷)

۱۵۷- گزینه ۳»

(منوچهر زیرک)

با توجه به اطلاعات داده شده، یک شکل فرضی برای  $y = f(x)$  رسم می‌کنیم:



$$\sqrt{\frac{-x}{f(x)}} \Rightarrow \frac{-x}{y} \geq 0$$

باید  $x$  و  $y$  مختلف‌العلامت باشند و  $y \neq 0$  باشد؛ اما  $x$  می‌تواند برابر صفر باشد. توضیحات بالا به این معنی است که باید نمودار  $y = f(x)$  در ربع دوم یا چهارم باشد؛ با در نظر گرفتن  $x = 0$  و  $y \neq 0$ ، دامنه تابع مورد نظر  $[-2, 0]$  است.

(تابع) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۶ تا ۱۰)

۱۵۸- گزینه ۲»

(امیر حسینیور)

با توجه به فرض مسئله، ضابطه تابع  $f(f(x))$  را به دست می‌آوریم:

$$f(x) = 2x + 7 \Rightarrow f(f(x)) = 2(2x + 7) + 7 = 4x + 21$$

چون تابع  $f \circ f$  یک تابع یکنوا است، برای محاسبه برد می‌توانیم ابتدا و انتهای دامنه را جایگذاری کنیم:

$$f \circ f(-1) = 17 \Rightarrow f \circ f(3) = 33$$

$$R = (17, 33) \Rightarrow R = \{18, 19, \dots, 32\}$$

$$\text{تعداد اعضا} = 32 - 18 + 1 = 15$$

اگر به باز بودن بازه  $x$  دقت نکنید، گزینه «۴» را به دست می‌آورید.

(تابع) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴)

۱۵۹- گزینه ۳»

(مسعود یکتا)

چون هم خود تابع و هم وارون تابع از نقطه  $(1, 2)$  می‌گذرند، پس نقاط  $(1, 2)$  و  $(2, 1)$  روی تابع  $f$  قرار دارند:

$$f(1) = 2 \Rightarrow 2\sqrt{a+b} = 2 \Rightarrow a+b = 1$$

$$f(2) = 1 \Rightarrow 2\sqrt{2a+b} = 1 \Rightarrow 2a+b = \frac{1}{4}$$

$$\Rightarrow a = -\frac{3}{4}, b = \frac{5}{4} \Rightarrow \frac{a}{b} = -\frac{3}{5}$$

(تابع) (ریاضی ۳، صفحه ۲۴ تا ۲۸)

۱۶۰- گزینه ۳»

(علی غریبی)

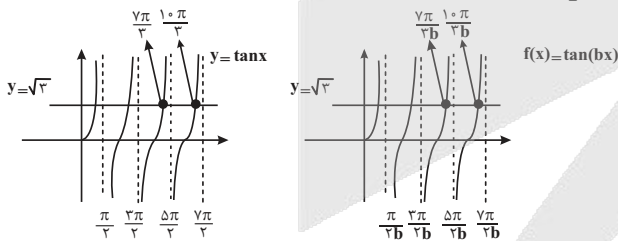
$$-\frac{\pi}{4} < x < \frac{\pi}{4} \xrightarrow{\times 2} -\frac{\pi}{2} < 2x < \frac{\pi}{2} \Rightarrow \sin(-\frac{\pi}{2}) < \sin 2x < \sin \frac{\pi}{2}$$

$$\Rightarrow -1 < m - 1 < 1 \xrightarrow{+1} 0 < m < 2$$

(مثلثات) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹)

۱۶۱- گزینه ۲»

(امیررضا شایعیان)



$$\frac{\frac{7\pi}{2}}{2b} \leq 2\pi < \frac{10\pi}{2b} \Rightarrow \frac{7}{6} \leq b < \frac{5}{2}$$

جواب سوم

جواب چهارم

(مثلثات) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۳۷ تا ۳۹)

۱۶۲- گزینه ۴»

(امیرحسین تقی زاده)

$$f(x) = \sin^2 \pi x - \sin^4 \pi x = \sin^2 \pi x (1 - \sin^2 \pi x)$$

$$\Rightarrow f(x) = \sin^2 \pi x \cdot \cos^2 \pi x \Rightarrow f(x) = \frac{1}{4} \sin^2 2\pi x$$

$$\Rightarrow \text{بیشترین مقدار} \Rightarrow 0 \leq \sin^2 2\pi x \leq 1 \Rightarrow 0 \leq \frac{1}{4} \sin^2 2\pi x \leq \frac{1}{4}$$

$$\Rightarrow \max f(x) = \frac{1}{4}$$



۱۶۶- گزینه ۲

(بهزار مفرمی)

$$\sin 3x = \sin x \Rightarrow \begin{cases} 3x = 2k\pi + x \Rightarrow x = k\pi \xrightarrow{k=0} x = 0 \\ 3x = (2k+1)\pi - x \Rightarrow x = (2k+1)\frac{\pi}{4} \Rightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{4} \\ x = \frac{3\pi}{4} \\ x = \frac{-\pi}{4} \\ x = \frac{-3\pi}{4} \end{cases} \end{cases}$$

(مثلاًت) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۴۳ تا ۴۸)

۱۶۷- گزینه ۱

(سویل حسن‌فان پور)

برای اینکه  $\text{fog}(x)$  در  $x=1$  حد داشته باشد، باید حد راست و چپ آن با هم برابر باشند:

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} \text{fog}(x) = \lim_{x \rightarrow 1^+} f(2x^2 - |x|) = \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = a + 1$$

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} \text{fog}(x) = \lim_{x \rightarrow 1^-} f(-|x|) = \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = -3$$

$$\Rightarrow a + 1 = -3 \Rightarrow a = -4$$

$$\text{gof}(\delta) = \text{g}(-19) = -19$$

(تابع) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۲۰ تا ۱۲۶) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴)

۱۶۸- گزینه ۳

(بهزار مفرمی)

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = 2 \text{ (در واقع با مقادیر بیش‌تر از ۲ به ۲ نزدیک می‌شود.)}$$

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow 1^+} f(f(x)) = \lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = -\infty$$

(مدر بینهایت و عدد بینهایت) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۷)

۱۶۹- گزینه ۳

(علی اصغر شریفی)

ابتدا صورت و مخرج کسر را گویا می‌کنیم:

$$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{\sqrt{\tan x} - \sqrt{\cot x}}{\sqrt[3]{\sin 2x} + \sqrt[3]{\cos 4x}} \times \frac{\sqrt{\tan x} + \sqrt{\cot x}}{\sqrt{\tan x} + \sqrt{\cot x}}$$

$$\times \frac{\sqrt[3]{\sin^2 2x} - \sqrt[3]{\sin 2x \cdot \cos 4x} + \sqrt[3]{\cos^2 4x}}{\sqrt[3]{\sin^2 2x} - \sqrt[3]{\sin 2x \cdot \cos 4x} + \sqrt[3]{\cos^2 4x}}$$

به کمک اتحادهای مثلثاتی  $\cot \alpha - \tan \alpha = 2 \cot 2\alpha$  و

$$\cos 2\alpha = 1 - 2 \sin^2 \alpha$$

$$= \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{3(-2 \cot 2x)}{\sqrt[3]{\sin^2 2x} - \sqrt[3]{\sin 2x \cdot \cos 4x} + \sqrt[3]{\cos^2 4x}} = \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{-3 \cot 2x}{(1 - \sin^2 2x)(1 + 2 \sin^2 2x)}$$

$$= \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{-3 \cot 2x}{3(1 - \sin^2 2x)} = \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{-\cot 2x}{1 - \sin^2 2x}$$

$$= \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{-\cos 2x}{\sin 2x} = \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{-\cos 2x}{1 - \sin^2 2x}$$

می‌دانیم دوره تناوب  $y = \sin^2 ax$  ,  $y = \cos^2 ax$  به صورت  $T = \frac{\pi}{|a|}$  می‌باشد

$$\Rightarrow T = \frac{\pi}{2\pi} = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow \text{مجموع دوره تناوب و بیشترین مقدار} \Rightarrow \frac{1}{2} + \frac{1}{4} = \frac{3}{4} = 0.75$$

(مثلاًت) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۷ و ۴۲ و ۴۳)

(نیما کدیوریان)

۱۶۳- گزینه ۱

ابتدا ضابطه تابع را ساده‌تر می‌کنیم:

$$y = a \sin\left(\frac{\pi}{2} + b\pi x\right) = a \cos(b\pi x)$$

مقدار تابع در  $x=0$  برابر ۳ می‌باشد.

$$\xrightarrow{(0,3)} 3 = a \cos(0) \Rightarrow a = 3$$

حال جهت محاسبه دوره تناوب داریم:

$$T + \frac{3T}{4} = \frac{7T}{4} = \frac{7}{4} \Rightarrow T = 1$$

$$T = \frac{2\pi}{|b\pi|} = 1 \Rightarrow |b| = 2 \Rightarrow \begin{cases} b = 2 \\ b = -2 \end{cases}$$

$$a \times b = \begin{cases} +6 \checkmark \\ -6 \end{cases}$$

(مثلاًت) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۷)

۱۶۴- گزینه ۲

(منوچهر زیرک)

ابتدا مقدار  $\cos \alpha$  را به دست آورده و به کمک اطلاعات سوال علامت آن را تعیین

می‌کنیم سپس به کمک رابطه  $\sin 2\alpha = 2 \sin \alpha \cos \alpha$  به جواب می‌رسیم:

$$\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1 \Rightarrow \cos^2 \alpha = 1 - \frac{1}{9} = \frac{8}{9} \xrightarrow{\cos x < 0} \cos \alpha = \frac{-2\sqrt{2}}{3}$$

$$\Rightarrow \sin 2\alpha = 2 \sin \alpha \cos \alpha = 2\left(\frac{1}{3}\right)\left(\frac{-2\sqrt{2}}{3}\right) = \frac{-4\sqrt{2}}{9}$$

(مثلاًت) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۴۲ و ۴۳) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۴۲ تا ۴۵)

۱۶۵- گزینه ۱

(مسعود یکتا)

$$A = \sin \frac{\pi}{12} + \cos \frac{\pi}{12}$$

$$A^2 = 1 + 2 \sin \frac{\pi}{12} \cos \frac{\pi}{12} = 1 + \sin \frac{\pi}{6} = 1 + \frac{1}{2} = \frac{3}{2}$$

$$\xrightarrow{A > 0} A = \sqrt{\frac{3}{2}} = \frac{\sqrt{6}}{2}$$

(مثلاًت) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۴۲ و ۴۳)



۱۷۲- گزینه «۳»

(لیلا مرادی)

جمله عمومی دنباله هندسی از رابطه  $t_n = t_1 q^{n-1}$  به دست می آید.

$$t_1 = (t_2)^2 \Rightarrow t_1 = (t_1 q)^2 \Rightarrow t_1 = t_1^2 q^2 \xrightarrow{+t_1} t_1 q^2 = 1$$

$$t_4 = t_1 q^3 = 6$$

دو جمله به دست آمده را بر هم تقسیم می کنیم:

$$\frac{t_1 q^3}{t_1 q^2} = \frac{6}{1} \Rightarrow q = 6 \Rightarrow t_1 (6)^3 = 1 \Rightarrow t_1 = \frac{1}{36}$$

(مجموعه، الگو و دنباله) (ریاضی ۱، صفحه های ۲۵ تا ۲۷)

۱۷۳- گزینه «۲»

(معمدرضا اصغریان)

دنباله حاصل یک دنباله درجه دوم می باشد و در دنباله درجه دوم، اختلاف بین جملات یک الگوی حسابی تشکیل می دهند.

$$\begin{array}{ccccccc} 2, & 4, & 9, & 17, & 28, & \dots \\ \underbrace{+2} & \underbrace{+5} & \underbrace{+8} & \underbrace{+11} & & \\ \underbrace{+3} & \underbrace{+3} & \underbrace{+3} & & & \end{array}$$

جمله اول این الگوی حسابی ۲ و قدرنسبت آن ۳ می باشد و جمله نهم این الگوی حسابی برابر با اختلاف جملات نهم و دهم الگوی درجه دوم می باشد.

$$a_n = a_1 + (n-1)d \Rightarrow a_n = 2 + (n-1)3 = 3n - 1 \Rightarrow a_9 = 3(9) - 1 = 26$$

(مجموعه، الگو و دنباله) (ریاضی ۱، صفحه های ۱۴ تا ۲۳)

۱۷۴- گزینه «۴»

(فرهاد سرابی کلور)

$$n=1 \Rightarrow \left(\frac{1}{3}, \frac{2}{3}\right) \text{ عدد صحیح ندارد}$$

$$n=2 \Rightarrow \left(\frac{1}{4}, 1\right) \text{ عدد صحیح ندارد}$$

$$n=3 \Rightarrow \left(\frac{1}{5}, \frac{4}{3}\right) \quad 17$$

$$n=4 \Rightarrow \left(\frac{1}{6}, \frac{5}{3}\right) \quad 17$$

$$n=5 \Rightarrow \left(\frac{1}{7}, 2\right) \quad 17$$

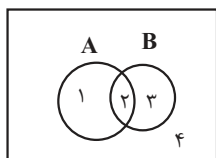
$$n=6 \Rightarrow \left(\frac{1}{8}, \frac{7}{3}\right) \text{ عدد صحیح دارد}$$

به ازای  $n \geq 6$ ، این بازه دارای حداقل دو عدد صحیح «۱» و «۲» می باشد؛ بنابراین فقط  $n = 3, 4, 5$  قابل قبولند.

(مجموعه، الگو و دنباله) (ریاضی ۱، صفحه های ۲ تا ۷)

۱۷۵- گزینه «۱»

(سعید صفیرزاده)



$$(A - B)' = \{2, 3, 4\}$$

$$A \cup B = \{1, 2, 3\}$$

$$A' = \{3, 4\}$$

در محاسبات بالا عباراتی که حدشان صفر نبود را با مقدار حدشان جایگزین کردیم.

به کمک اتحادهای مثلثاتی  $\cos 2x = \cos^2 x - \sin^2 x$  و

$$1 - \sin 2x = (\sin x - \cos x)^2 \text{ حد بالا به صورت زیر می شود:}$$

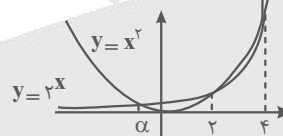
$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}^+} \frac{\sin^2 x - \cos^2 x}{(\sin x - \cos x)^2} &= \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}^+} \frac{\sin x + \cos x}{\sin x - \cos x} \\ &= \frac{\frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{\sqrt{2}}{2}}{\frac{\sqrt{2}}{2} - \frac{\sqrt{2}}{2}} = \frac{\sqrt{2}}{0^+} = +\infty \end{aligned}$$

(مر بینهایت و مر در بینهایت) (ریاضی ۳، صفحه های ۵۳ تا ۵۷)

۱۷۰- گزینه «۲»

(علی اصغر شریفی)

می دانیم که توابع  $y = x^2$  و  $y = 2^x$  به صورت زیر رسم می شوند:



با توجه به آن که حاصل حد نامتناهی شده است، پس باید مخرج کسر صفر شده باشد که طبق شکل بالا در سه نقطه این اتفاق می افتد. حول هر سه نقطه مخرج تغییر علامت می دهد؛ پس برای آن که حاصل  $+\infty$  شود، باید صورت نیز حول این سه نقطه تغییر علامت دهد. پس  $a$  عددی صحیح است. صورت کسر یک تابع صعودی است؛ پس در  $a^-$  منفی و در  $a^+$  مثبت است. بنابراین مخرج کسر  $(x^2 - 2^x)$  هم باید در  $a^-$  منفی و در  $a^+$  مثبت باشد. این اتفاق در  $x = \alpha$  و  $x = 4$  می افتد. (اما دقت داشته باشید که  $\alpha$  عددی صحیح نیست و عبارت صورت در دو طرف آن حاصل یکسانی دارد) بنابراین  $a = 4$  و خواهیم داشت:

$$x \rightarrow 4^- : \frac{[4^-] + b}{0^-} = +\infty \Rightarrow \frac{4 + b}{0^-} = +\infty \Rightarrow b + 4 < 0 \Rightarrow b < -4$$

$$x \rightarrow 4^+ : \frac{[4^+] + b}{0^+} = +\infty \Rightarrow \frac{4 + b}{0^+} = +\infty \Rightarrow b + 4 > 0 \Rightarrow b > -4$$

با توجه به این که  $a = 4$  داریم:

$$-4 < b < -3 \Rightarrow 0 < a + b < 1 \Rightarrow [a + b] = 0$$

(مر بینهایت و مر در بینهایت) (ریاضی ۳، صفحه های ۵۳ تا ۵۷)

ریاضی پایه بسته ۱

۱۷۱- گزینه «۱»

(مسن اسماعیل پور)

$$a_1 = -2$$

$$a_2 = \frac{3}{2}$$

$$a_3 = \frac{-4}{3}$$

$$\Rightarrow a_1 \times a_2 \times \dots \times a_n = -2 \times \frac{3}{2} \times \frac{-4}{3} \times \dots \times \frac{11}{10} = -11$$

چون در ۵ جمله  $n$  فرد است، پس حاصل ضرب  $10$  جمله اول عددی منفی است.

(مجموعه، الگو و دنباله) (ریاضی ۱، صفحه های ۱۴ تا ۲۰)



$$\Rightarrow t = \frac{4 \pm 2\sqrt{3}}{2} = 2 \pm \sqrt{3} \rightarrow q^3 = 2 \pm \sqrt{3}$$

$$\Rightarrow q = \sqrt[3]{2 + \sqrt{3}} \text{ و } q = \sqrt[3]{2 - \sqrt{3}}$$

با فرض افزایشی بودن دنباله، جمله‌ی هشتم بزرگترین جمله است و در

نتیجه  $q = \sqrt[3]{2 + \sqrt{3}}$ ، پس:

$$\frac{a_8}{a_2} = \frac{a_1 q^7}{a_1 q} = q^6 = (2 + \sqrt{3})^2 = 7 + 4\sqrt{3}$$

(مجموعه، الگو و دنباله) (ریاضی، صفحه‌های ۲۳ و ۲۶) (ریاضی، صفحه ۱۱)

(علی اصغر شریفی)

۱۸۰- گزینه «۴»

اگر اجتماع و اشتراک دو مجموعه برابر باشند، آن دو مجموعه با هم برابرند. پس  $A = B$ . اعضای  $A$  جملات اول و دوم و چهارم یک دنباله حسابی هستند؛ پس بین اعضای آن رابطه زیر برقرار است:

$$\frac{2a + (a + 2d)}{3} = (a + d) \Rightarrow 2a + (a + 2d) = 3(a + d)$$

چون دو مجموعه  $A$  و  $B$  با هم برابرند، پس این رابطه بین اعضای مجموعه  $B$  نیز باید برقرار باشد. یعنی اگر  $B = \{x, y, z\}$  باید رابطه  $2x + y = 3z$  برقرار باشد. با توجه به این که  $B$  سه عضو دارد، به  $3! = 6$  حالت می‌توان این رابطه را تشکیل داد:

حالت اول:  $2b + bq^2 = 3bq \Rightarrow q^2 - 3q + 2 = 0 \Rightarrow q = 1, 2$

حالت دوم:  $2bq^2 + b = 3bq \Rightarrow 2q^2 - 3q + 1 = 0 \Rightarrow q = 1, \frac{1}{2}$

حالت سوم:  $2b + bq = 3bq^2 \Rightarrow 3q^2 - q - 2 = 0 \Rightarrow q = 1, \frac{-2}{3}$

حالت چهارم:  $2bq + b = 3bq^2 \Rightarrow 3q^2 - 2q - 1 = 0 \Rightarrow q = 1, \frac{-1}{3}$

حالت پنجم:  $2bq + bq^2 = 3b \Rightarrow q^2 + 2q - 3 = 0 \Rightarrow q = 1, -3$

حالت ششم:  $2bq^2 + bq = 3b \Rightarrow 2q^2 + q - 3 = 0 \Rightarrow q = 1, \frac{-3}{2}$

بنابراین مجموع مقادیر ممکن برای  $q$  برابر است با

$$1 + 2 + \frac{1}{2} - \frac{2}{3} - \frac{1}{3} - 3 - \frac{3}{2} = -2$$

(مجموعه، الگو و دنباله) (ریاضی، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۷)

ریاضی پایه بسته ۲

(نیلوفر مهروی)

۱۸۱- گزینه «۱»

اگر پیشامد مضرب ۳ بودن را با  $A$  و پیشامد مضرب ۷ بودن را با  $B$  نشان دهیم، داریم:

$$P(A) = \frac{\left[ \frac{144}{3} \right] - \left[ \frac{24}{3} \right]}{120} = \frac{48 - 8}{120} = \frac{40}{120}$$

$$P(A \cap B) = \frac{\left[ \frac{144}{21} \right] - \left[ \frac{24}{21} \right]}{120} = \frac{6 - 1}{120} = \frac{5}{120}$$

$$P(A - B) = P(A) - P(A \cap B) = \frac{40}{120} - \frac{5}{120} = \frac{35}{120} = \frac{7}{24}$$

(آمار و احتمال) (ریاضی، صفحه‌های ۱۴۲ تا ۱۵۱)

$$\text{پس: } \{2, 3, 4\} \cap \{1, 2, 3\} \cap \{3, 4\} = \{3\}$$

که مجموعه  $B - A$  را نشان می‌دهد.

(مجموعه، الگو و دنباله) (ریاضی، صفحه‌های ۸ تا ۱۳)

۱۷۶- گزینه «۳»

(پوار زنگنه قاسم‌آبادی)

$$n(A \cap B) = x$$

فرض کنید:

$$\frac{1}{3} n(A) = n(A \cap B) \Rightarrow n(A) = 3n(A \cap B) = 3x$$

$$\frac{2}{5} n(B) = n(A \cap B) \Rightarrow n(B) = \frac{5}{2} n(A \cap B) = \frac{5}{2} x$$

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B) = 45$$

$$3x + \frac{5}{2} x - x = 45 \Rightarrow x = 10$$

(مجموعه، الگو و دنباله) (ریاضی، صفحه‌های ۸ تا ۱۳)

۱۷۷- گزینه «۴»

(امد رضا ذاکر زاده)

اگر  $a, b, c$  به ترتیب سه جمله متوالی از یک دنباله حسابی باشند، همواره رابطه  $2b = a + c$  برقرار است. پس داریم:

$$2(2x) = 2 + x + x - 4 \Rightarrow 4x = 2x - 2 \Rightarrow 2x = -2 \Rightarrow x = -1$$

دنباله اصلی:  $1, -2, -5, \dots$

اگر جملات دنباله فوق را در  $\frac{2k}{5}$  ضرب کنیم، داریم:

$$\frac{2k}{5}, \frac{-4k}{5}, \frac{10k}{5}, \dots$$

$$d' = -\frac{4k}{5} - \frac{2k}{5} = -\frac{6k}{5} = 6 \Rightarrow k = -5$$

$$\frac{k}{x} = \frac{-5}{-1} = 5$$

(مجموعه، الگو و دنباله) (ریاضی، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴)

۱۷۸- گزینه «۲»

(فرهاد سرایی کلهر)

شکل‌ها شامل یک الگوی مثلثی و یک الگو با رابطه  $2n$  می‌باشد.

تعداد نقطه‌های رنگی در الگوی مثلثی در شکل یازدهم:

$$\frac{n(n+1)}{2} = \frac{11 \times 12}{2} = 66$$

در الگو با رابطه  $2n$ ، نیمی از نقاط رنگی هستند؛ بنابراین:

$$\frac{2n}{2} = n = 11$$

$$66 + 11 = 77$$

تعداد نقاط رنگی در شکل یازدهم:

(مجموعه، الگو و دنباله) (ریاضی، صفحه‌های ۱۴ تا ۲۰)

۱۷۹- گزینه «۴»

(سراسری تجربی تراز از کشور - ۹۲)

$a_2, 2a_5, a_8$  سه جمله متوالی از یک دنباله‌ی حسابی اند، پس:

$$2a_5 = \frac{a_2 + a_8}{2} \Rightarrow 2a_1 q^4 = \frac{a_1 q + a_1 q^7}{2} \Rightarrow 4q^3 = 1 + q^6$$

$$\Rightarrow q^6 - 4q^3 + 1 = 0 \xrightarrow{q^3 = t} t^2 - 4t + 1 = 0$$



۱۸۲- گزینه «۳»

(سیرممرضا حسینی فرر)

فضای نمونه این آزمایش ۳۶ عضو دارد و حالت‌هایی که مجموع دو تاس برابر ۷ می‌شود در جدول زیر مشخص شده است:

	۲	۳	۴	۵
۲				۷
۳				۷
۴		۷	۷	
۵	۷	۷		

بنابراین احتمال رخ دادن پیشامد خواسته شده برابر است با:

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{8}{36} = \frac{2}{9}$$

(آمار و احتمال) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۳۲ تا ۱۵۱)

۱۸۳- گزینه «۴»

(نیلوخر معروی)

نکته:

۱) اگر  $A$  و  $B$  دو پیشامد مستقل باشند، داریم:  $P(A \cap B) = P(A)P(B)$   
 ۲) همچنین اگر  $A$  و  $B$  مستقل باشند، آنگاه هر یک از دو پیشامد  $A$  و  $A'$  نسبت به هر دو پیشامد  $B$  و  $B'$  مستقل است. طبق فرض داریم:

$$\left. \begin{aligned} P(A \cap B') &= \frac{1}{7} \Rightarrow P(A)P(B') = \frac{1}{7} \\ P(A' \cap B') &= \frac{3}{7} \Rightarrow P(A')P(B') = \frac{3}{7} \end{aligned} \right\} +$$

$$P(B')(P(A) + P(A')) = \frac{4}{7} \Rightarrow P(B') = \frac{4}{7} \Rightarrow P(B) = \frac{3}{7}$$

$$P(A) \times \frac{4}{7} = \frac{1}{7} \Rightarrow P(A) = \frac{1}{4}$$

بنابراین احتمال رخ دادن هر دو پیشامد  $A$  و  $B$  برابر می‌شود با:

$$P(A \cap B) = P(A)P(B) = \frac{1}{4} \times \frac{3}{7} = \frac{3}{28}$$

(آمار و احتمال) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۳۶ تا ۱۵۰)

۱۸۴- گزینه «۱»

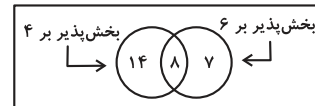
(سوکندر روشنی)

$$۴ \text{ : تعداد اعداد طبیعی دو رقمی بخش پذیر بر } ۴ : \left[ \frac{۹۹}{۴} \right] - \left[ \frac{۹}{۴} \right] = ۲۲$$

$$۶ \text{ : تعداد اعداد طبیعی دو رقمی بخش پذیر بر } ۶ : \left[ \frac{۹۹}{۶} \right] - \left[ \frac{۹}{۶} \right] = ۱۵$$

$$۱۲ \text{ : تعداد اعداد طبیعی دو رقمی بخش پذیر بر } ۱۲ : \left[ \frac{۹۹}{۱۲} \right] - \left[ \frac{۹}{۱۲} \right] = ۸$$

مطابق نمودار ون زیر، احتمال مورد نظر برابر می‌شود با:



$$\Rightarrow P(A) = \frac{7}{7+14} = \frac{7}{21} = \frac{1}{3}$$

(آمار و احتمال) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۳۲ تا ۱۵۱)

۱۸۵- گزینه «۳»

(مصطفی زیداری)

فرض می‌کنیم تعداد فرزندان هر خانواده  $n$  نفر باشد. طبق فرض، احتمال آن که هر سه بلیط به فرزندان خانواده  $B$  برسد، برابر می‌شود با:

$$\frac{\binom{n}{3}}{\binom{2n}{3}} = \frac{1}{12} \Rightarrow \frac{n(n-1)(n-2)}{3 \times 2 \times 1} = \frac{1}{12}$$

$$\Rightarrow \frac{n(n-1)(n-2)}{2n(2n-1)(2)(n-1)} = \frac{1}{12} \Rightarrow \frac{n-2}{2n-1} = \frac{1}{3}$$

$$\Rightarrow 3n - 6 = 2n - 1 \Rightarrow n = 5$$

(آمار و احتمال) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۳۲ تا ۱۵۱)

۱۸۶- گزینه «۴»

(افشین قاصدقاری)

می‌دانیم شرط، فضای نمونه‌ای را به خود محدود می‌کند. فضای نمونه محدود شده عبارت است:

$$\{(1, 1), (1, 2), (1, 4), (2, 3), (3, 4)\}$$

$$\rightarrow \text{تعداد حالت‌ها}$$

برای  $(1, 1)$  فقط یک حالت وجود دارد که غیرهم‌رنگ می‌باشند.

برای هر کدام از زوج‌ها مثلاً  $(1, 2)$ ، چهار حالت وجود دارد (هر دو سفید / هر دو سیاه / یکی سفید و دیگری سیاه و برعکس). لذا در کل با شرط داده شده، ۱۷ حالت وجود خواهد داشت که ۸ حالت آن هم‌رنگ و ۹ حالت آن غیرهم‌رنگ‌اند.

(آمار و احتمال) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۳۴ تا ۱۴۶)

۱۸۷- گزینه «۱»

(سیرممرضا حسینی فرر)

تعداد حالت‌هایی که دو حرف یکسان کنار هم نباشند:

$$\textcircled{a} \textcircled{b} \textcircled{c} \textcircled{d} \textcircled{e} \textcircled{e} \Rightarrow n(A) = 4! \times \binom{5}{3}$$

تعداد حالت‌هایی که دو حرف یکسان کنار هم نباشند و با  $a$  شروع شود:

$$\textcircled{a} \textcircled{b} \textcircled{c} \textcircled{d} \textcircled{e} \textcircled{e} \Rightarrow n(B) = 4! \times \binom{4}{2}$$

در نتیجه احتمال شرطی مورد نظر به صورت زیر می‌شود:

$$P(B|A) = \frac{4! \times \binom{4}{2}}{4! \times \binom{5}{3}} = \frac{6}{10} = \frac{3}{5}$$

(آمار و احتمال) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۳۴ تا ۱۴۶)

۱۸۸- گزینه «۴»

(علیرضا شریف‌فطیپی)

پیشامد خارج کردن سیب از ظرف اول، مستقل از پیشامد خارج کردن سیب از ظرف دوم است. بنابراین:

دو پیشامد زیر مستقل از هم هستند و داریم:

$A$ : پیشامد هم‌رنگ بودن سیب‌های خارج شده از ظرف اول

$B$ : پیشامد غیرهم‌رنگ بودن سیب‌های خارج شده از ظرف دوم

$$P(A \cap B) = P(A) \times P(B)$$



$$P(A \cap B) = \frac{\binom{3}{2} + \binom{2}{2}}{\binom{5}{2}} \times \frac{\binom{3}{1} \times \binom{4}{1}}{\binom{7}{2}}$$

$$= \frac{4}{10} \times \left(\frac{12}{21}\right) = \frac{2}{5} \times \frac{4}{7} = \frac{8}{35}$$

(آمار و احتمال) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۴۶ تا ۱۵۰)

### ۱۸۹- گزینه «۱»

(نیلوخر مهروی)

از رابطه  $A \subseteq B$ ، نتیجه می‌گیریم  $B' \subseteq A'$  و بنابراین در صورت وقوع پیشامد  $B'$ ، پیشامد  $A'$  نیز حتماً رخ داده است. یعنی  $P(A' | B') = 1$ . حال احتمال وقوع پیشامد  $B$  به شرط رخ دادن پیشامد  $A'$  را محاسبه می‌کنیم.

$$P(B | A') = \frac{P(B \cap A')}{P(A')} = \frac{P(B - A)}{P(A')} = \frac{P(B) - P(A)}{P(A')}$$

$$= \frac{\frac{7}{10} - \frac{1}{5}}{\frac{4}{5}} = \frac{\frac{2}{5}}{\frac{4}{5}} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$

بنابراین حاصل عبارت صورت سؤال برابر است با:

$$\frac{P(A' | B')}{P(B | A')} = \frac{1}{\frac{1}{2}} = \frac{2}{1} = 2$$

تذکر: چون  $A \subseteq B$  است، پس  $A \cap B = A$  و در نتیجه داریم:

$$P(B - A) = P(B) - P(A \cap B) = P(B) - P(A)$$

(آمار و احتمال) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۴۶ تا ۱۴۷)

### ۱۹۰- گزینه «۲»

(عباس الهی)

با توجه به صورت سوال، احتمال سالم بودن محصول تولیدی خطها برابر است با:

$$P(A) = 0/8, \quad P(B) = 0/6$$

احتمال این که فقط یکی از محصولات سالم باشد برابر می‌شود با:

$$P(\underbrace{(A - B) \cup (B - A)}_C) = P(A \cup B) - P(A \cap B)$$

$$= P(A) + P(B) - 2P(A \cap B)$$

$$= 0/8 + 0/6 - 2 \times (0/8 \times 0/6) = 1/4 - 0/96 = 0/44$$

در نتیجه احتمال مورد نظر برابر است با:

$$P(B | C) = \frac{P(B \cap C)}{P(C)} = \frac{P(B - A)}{P(C)} = \frac{P(B) - P(A \cap B)}{P(C)}$$

$$= \frac{0/6 - (0/8 \times 0/6)}{0/44} = \frac{0/6 - 0/48}{0/44} = \frac{0/12}{0/44} = \frac{12}{44} = \frac{3}{11}$$

(آمار و احتمال) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۴۴ تا ۱۵۰)



# دفترچه پاسخ ✓

## عمومی دوازدهم

### رشته ریاضی، تجربی، هنر، منحصراً زبان

### ۱۴ آذر ماه ۱۴۰۴

#### طراحان به ترتیب حروف الفبا

فارسی	حسن افتاده، حسین پرهیزگار، سعید جعفری، نازنین فاطمه حاجیلو، ابوالفضل عباس زاده، الهام محمدی
عربی، زبان قرآن	آرمین ساعدپناه، مهران سعیدنیا، محمدرضا سوری، حمیدرضا قاندامینی، افشین کریمیان فرد
دین و زندگی	محسن بیاتی، فردین سماقی، مرتضی محسنی کبیر، میثم هاشمی
زبان انگلیسی	رحمت‌اله استیری، ایمان حسن پور، محمد سلیمانی، محمد مهدی دغلاوی

#### گزینشگران و ویراستاران به ترتیب حروف الفبا

نام درس	مسئول درس	گزینشگر	گروه ویراستاری	رتبه برتر	مسئول درس‌های مستندسازی
فارسی	نازنین فاطمه حاجیلو	نازنین فاطمه حاجیلو	محسن اصغری، مرتضی منشاری	—	فریبا رثوفی، امیرمحمد کماسی مهدی یعقوبیان
عربی، زبان قرآن	آرمین ساعدپناه	آرمین ساعدپناه	درویشعلی ابراهیمی	محمدسعید رضایی	لیلا ایزدی، فرهاد صالحی، محمدحسین صادق پور
دین و زندگی	محمد مهدی مانده‌علی	محمد مهدی مانده‌علی	امیرمهدی افشار، یاسین سعدی	محمدفرحان فخاریان	سجاد حقیقی پور، مجتبی رضازاده، علی ابراهیمی آرانی
اقلیت‌های مذهبی	دبورا حاتانیان	دبورا حاتانیان	معصومه شاعری	—	—
زبان انگلیسی	رحمت‌اله استیری	رحمت‌اله استیری	ماتده سالاری، محدثه مرآتی، فاطمه نقدی	ماتده سالاری، محمدسعید رضایی	سپهر اشتیاقی، علیرضا رمضان‌زاده

#### کلاس‌های آنلاین عمومی

نام درس	نام دبیر	روز	ساعت
زبان انگلیسی ۳	محدثه مرآتی	سه شنبه	۱۷-۱۸
عربی، زبان قرآن ۳	ابوطالب درانی	سه شنبه	۱۹-۲۰
دین و زندگی ۳	سجاد حقیقی پور	چهارشنبه	۱۹-۲۰
فارسی ۳	نازنین حاجیلو	پنج‌شنبه	۱۹-۲۰

مدیر گروه	الهام محمدی
مسئول دفترچه	معصومه شاعری
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر: محیا اصغری، مسئول دفترچه: فریبا رثوفی
حروف‌نگار و صفحه‌آرا	زهرا تاجیک
ناظر چاپ	سوران نعیمی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

آدرس دفتر مرکزی: خیابان انقلاب - بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - تلفن چهار رقمی: ۰۲۱-۶۴۶۳

## فارسی ۳

## ۲۰۱- گزینه ۱

(حسن افتخاره - تبریز)

معنی نوشته شده در مقابل تمامی گزینه‌ها صحیح است؛ مگر گزینه «۱» که معنی صحیح آن «وزیر» است.

(واژه، صفحه ۵۰)

## ۲۰۲- گزینه ۱

(نازنین فاطمه هابیلوصفازاده)

## تشریح گزینه‌های دیگر:

املا صحیح در سایر گزینه‌ها عبارت‌اند از:

گزینه «۲»: قریب

گزینه «۳»: طاق ضربی

گزینه «۴»: طلیسان

(املا، صفحه‌های ۶۲ و ۶۳)

## ۲۰۳- گزینه ۲

(ابوالفضل عباس‌زاده)

عبارت اول: حرف «را» بعد از ضمیر مبهم «همه»، حرف اضافه است؛ پس کلمه «همه» متمم است.

عبارت دوم: حرف «را» در این جا فک اضافه و کلمه «اطفال» مضاف‌الیه است (به قدوم موسم ربیع کلاه شکوفه، بر سر اطفال شاخ نهاده).

بنابراین باید ابتدا مواردی را بیابیم که «متمم» باشد و سپس «مضاف‌الیه».

## بررسی ابیات:

بیت «الف»: نقش ضمیر پیوسته «-ش»، «مضاف‌الیه» است. (و گریبان او را گرفت) بیت «ب»: حرف «جز» از حروف اضافه است و کلمه «نقش»، متمم است.

بیت «ج»: حرف «را» فک اضافه است (جان سوخته) و کلمه «سوخته» مضاف‌الیه است. (دقت کنید که کلمه سوخته، صفت جان نمی‌باشد)

بیت «د»: حرف «تا» زمانی که نشان دهنده «زمان، مکان، مسافت» باشد، حرف اضافه است؛ پس در این‌جا، کلمه «خانه» متمم است.

پس موارد «ب»، «د» متمم و موارد «الف»، «ج» مضاف‌الیه است.

(دستور، صفحه‌های ۱۲، ۱۳ و ۱۹)

## ۲۰۴- گزینه ۴

(نازنین فاطمه هابیلوصفازاده)

چسباندن در پاکت: چسباندن (هسته)، در (وابسته پسین از نوع مضاف‌الیه)، پاکت (وابسته وابسته از نوع مضاف‌الیه مضاف‌الیه)

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: ده فرسخ راه: ده (وابسته پیشین از نوع صفت شمارشی)، فرسخ (وابسته وابسته از نوع ممیز)، راه (هسته)

گزینه «۲»: مهد (هسته)، دموکراسی (وابسته پسین از نوع مضاف‌الیه)، عالم (وابسته وابسته از نوع مضاف‌الیه مضاف‌الیه)

گزینه «۳»: خواندن بینوایان ویکتور هوگو: خواندن (هسته)، بینوایان (وابسته پسین از نوع مضاف‌الیه)، ویکتور هوگو (وابسته وابسته از نوع مضاف‌الیه مضاف‌الیه)

(دستور، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۴ و ۶۶)

## ۲۰۵- گزینه ۳

(سعید یغموری)

قلب، رکن مشبیه در تشبیه «تو (دماوند) قلب زمین هستی» است.

(آرایه، صفحه‌های ۳۶ و ۳۷)

## ۲۰۶- گزینه ۳

(اله‌ام ممدی)

آرایه مشترک میان قسمت‌های مشخص شده، «مجاز» است.

الف) «خاک» مجاز از «سرزمین»

ب) «کرانه رود تمبر» مجاز از «انسان‌ها (حاکمان روم)»

ج) «قلم» مجاز از «نویسندگی»

(آرایه، صفحه‌های ۶۴ و ۶۶)

## ۲۰۷- گزینه ۴

(نازنین فاطمه هابیلوصفازاده)

آثار موجود در این گزینه، همگی در دسته «ادبیات پایداری» جای می‌گیرند.

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: ادبیات تعلیمی - ادبیات غنایی - ادبیات سفر و زندگی

گزینه «۲»: ادبیات غنایی - ادبیات غنایی - ادبیات تعلیمی

گزینه «۳»: ادبیات غنایی - ادبیات غنایی - ادبیات پایداری

(تاریخ ادبیات، صفحه ۲۵)

## ۲۰۸- گزینه ۱

(هسین پرهیزگار-سینوار)

هدف اصلی شاعر بیان ناتوانی انسان از شکرگزاری شایسته و بایسته خداوند است.

(مفهوم، صفحه ۱۰)

## ۲۰۹- گزینه ۱

(نازنین فاطمه هابیلوصفازاده)

عبارت، بیان می‌کند که عشق مانند آتش، فراگیر و ویرانگر است و جایی برای جز خود، باقی نمی‌گذارد.

اما شعر، به این معنا است که گذران زمان و از بین رفتن عمر، برای شاعر اهمیتی ندارد.

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۲»: مفهوم مشترک: زندگانی و حیات، از عشق برمی‌خیزد.

گزینه «۳»: مفهوم مشترک: برای لایق عشق شدن، باید از خودبینی، تعلقات و غرور گذشت.

گزینه «۴»: مفهوم مشترک: عاشق، مدعی نیست و از عشق خود لاف نمی‌زند.

(مفهوم، صفحه ۵۵)

## ۲۱۰- گزینه ۲

(اله‌ام ممدی)

در گزینه «۲»، نویسنده می‌گوید: اگر روزی خاطراتی از سفر ماه بنویسم دور نیست (جای شگفتی نیست و دور از انتظار نیست که چنین کاری انجام دهم).

(مفهوم، صفحه‌های ۶۳ و ۶۴)



## ۲۱۱- گزینه ۴»

(مسئله افتاده - تبریز)

باتوجه به واژه‌نامه کتاب درسی، معنای تمامی واژگان گزینه ۴» کاملاً درست هستند.

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱» واژه (بنات) نادرست معنی شده و معنی درست آن (دختران) است.

گزینه ۲» واژه (ثنا) نادرست معنی شده و معنی درست آن (ستایش) است.

گزینه ۳» واژه (درهم) نادرست معنی شده و معنی درست آن (مسکوک نقره) است.

(واژه، برگرفته از سؤال ۲ امتحان نهایی فروردین ۱۴۰۲، واژه‌نامه)

## ۲۱۲- گزینه ۲»

(نازنین فاطمه هایلو صفحارزاه)

«زل» و «بهت»، شکل درست دو نادرستی املائی این گزینه هستند.

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱» نادرستی املائی ندارد.

گزینه ۳» عن: قریب (قریب: نزدیک - غریب: دور)

گزینه ۴» خار: خار: بخش‌های تیز گیاهان - خوار: حقیر)

(املا، برگرفته از سؤال ۷ امتحان نهایی فروردین ۱۴۰۳، صفحه‌های ۴۱، ۴۴ و ۴۵)

## ۲۱۳- گزینه ۳»

(نازنین فاطمه هایلو صفحارزاه)

قلم (هسته)، این (وابسته وابسته از نوع صفت مضافیه)، نویسنده (وابسته پسین از

نوع مضافیه)

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱» معلم (هسته)، شریف (وابسته پسین از نوع صفت بیانی)، باسواد (وابسته

پسین از نوع صفت بیانی)

گزینه ۲» دهات (هسته)، دورافتاده (وابسته پسین از نوع صفت بیانی)، ایران

(وابسته پسین از نوع مضافیه)

گزینه ۴» چند (وابسته پیشین از نوع صفت مبهم)، شعاع (هسته)، کم‌نور (وابسته

پسین از نوع صفت بیانی)، خورشید (وابسته پسین از نوع مضافیه)

(دستور، برگرفته از امتحانات مدرسه، صفحه‌های ۶۵ و ۶۶)

## ۲۱۴- گزینه ۲»

(مسئله پرهیزکار)

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱» «نام از قلم افتادن» کنایه از «فراموش شدن» است.

گزینه ۳» «دریدن جامه» کنایه از «دور انداختن و نابود کردن» است / «غرقه به

خون شدن جامه» کنایه از «فدا کردن جان» است. / «کم از کفن بودن» کنایه از

«بسیار بی‌ارزش بودن» است.

گزینه ۴» «از جان و دل کاری را انجام دادن» کنایه از «با کمال میل و با شور و

اشتیاق»، «کاری را کردن» است، «دل نثار چیزی کردن» کنایه از «فدا کردن تمام

وجود برای آن چیز» است.

(آرایه، برگرفته از امتحانات مدرسه، صفحه‌های ۲۶ و ۲۷)

## ۲۱۵- گزینه ۱»

(نازنین فاطمه هایلو صفحارزاه)

«کی» در معنای متفاوت به کار رفته است: «کی» اول به معنای «پادشاه»، و «کی» دوم و سوم به معنای «چه زمانی» است. پس «جناس (همسان)» داریم.

«حسن تعلیل: خالی بودن چوب نی، به این دلیل است که جفا دیده است. / مجاز: سر و تن، مجاز از کل وجود است.

«مجاز: «ففس» مجاز از سخن و دعا است.

(آرایه، برگرفته از سؤال ۲۴ امتحان نهایی فروردین ۱۴۰۲، صفحه ۶۴)

## ۲۱۶- گزینه ۳»

(نازنین فاطمه هایلو صفحارزاه)

ضرب‌المثل گزینه ۳»، بیان می‌کند که با گفت‌وگوی لطیف و مهربانانه، می‌توان حتی رضایت افراد بداخلاق و تندخو را جلب کرد و کارهای دشوار را به انجام رساند.

عبارت صورت سؤال و دیگر گزینه‌ها به مفهوم «از وضعیت بد، به وضعیت بدتری افتادن» اشاره دارند.

(قلمرو ادبی، مشابه تمرین صفحه ۷۰)

## ۲۱۷- گزینه ۴»

(نازنین فاطمه هایلو صفحارزاه)

صورت کامل شعر، به شرح زیر است:

«پیش از من و تو بسیار بودند و نقش بستند / دیوار زندگی را زین گونه یادگاران

وین نغمه محبت بعد از من و تو ماند / تا در زمانه باقی‌ست آواز باد و باران»

(شعر فلفلی، برگرفته از امتحانات مدرسه، صفحه ۵۹)

## ۲۱۸- گزینه ۳»

(نازنین فاطمه هایلو صفحارزاه)

محتسب، قصد دور زدن مسائل و احکام شرعی را دارد، اما مست با جواب‌هایی که به او می‌دهد، خاطرنشان می‌سازد که احکام شرعی، تعرض ناپذیر و تغییرناپذیرند و نمی‌توان از آن‌ها کوتاه آمد یا زیاد و کمشان کرد.

(مفهوم، برگرفته از سؤال ۲۹ امتحان نهایی فروردین ۱۴۰۲، صفحه ۱۹)

## ۲۱۹- گزینه ۳»

(نازنین فاطمه هایلو صفحارزاه)

مولانا در بیت مذکور، کسانی که به وصل خدا رسیده‌اند (خوشحالان) و کسانی را که از او دور و غافل مانده‌اند (بدحالان)، مقابل هم قرار می‌دهد و می‌گوید که با هر دو همدم و دمخور شده است.

(مفهوم، مشابه تمرین صفحه ۵۱ کتاب درسی، صفحه ۱۴۸)

## ۲۲۰- گزینه ۲»

(نازنین فاطمه هایلو صفحارزاه)

۱- چون نعمتی پدید آید، بر مرکب شکر نشینم ← شکر نعمت به‌جا آوردن

۲- چون بلایی پدید آید، بر مرکب صبر نشینم ← صبر کردن به هنگام بلا

۳- چون طاعتی پیدا گردد، بر مرکب اخلاص نشینم ← به وقت طاعت، اخلاص ورزیدن

(مفهوم، برگرفته از سؤال ۳۷ امتحان نهایی فروردین ۱۴۰۴، صفحه ۷۱)

## عربی، زبان قرآن ۳

## ۲۲۱- گزینه «۱»

(آرمین ساعرنیاه)

ترجمه عبارت: «بکتاپرست، همان ترک‌کننده باطل و متمایل به دین حق است.»

(واژگان، صفحه ۱۰)

## ۲۲۲- گزینه «۴»

(مهران سعیرنیا)

«لینتا نصل»: ای کاش برسیم (رد سایر گزینه‌ها) / «القمّة»: قلّه (رد گزینه ۳) / «و

نحن نرفعُ الأعلام» (جمله حالتیه): در حالی که پرچم‌ها را بالا می‌بریم (رد سایر

گزینه‌ها)

(ترجمه، ترکیبی)

## ۲۲۳- گزینه «۱»

(مهران سعیرنیا)

«لا تسبّ الظّلام»: به تاریکی دشنام نده (رد سایر گزینه‌ها) / «أبدأ»: هرگز (رد گزینه‌های

۲ و ۳) / «أبّر قلبک المظلم»: قلب تاریک را روشن کن (رد سایر گزینه‌ها) / «بنور

الدّین»: با نور دین

(ترجمه، ترکیبی)

## ۲۲۴- گزینه «۳»

(همیدرضا قاندرامینی)

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «رجلی تُؤلمنی»: پایم درد می‌کند / «لا قُدرة لی»: هیچ توانی ندارم

گزینه «۲»: «أعلّ»: شاید

گزینه «۴»: «قیل»: گفته شد

(ترجمه، ترکیبی)

## ۲۲۵- گزینه «۲»

(افشین کریمیان فرد)

ترجمه صحیح: «هر شخصی باید از این‌که به دیگران دشنام دهد، دوری کند.»

(ترجمه، ترکیبی)

## ۲۲۶- گزینه «۲»

(مهران سعیرنیا)

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «نوشته است» صحیح است.

گزینه «۳»: «فهمیده بودید» صحیح است.

گزینه «۴»: «نخواهد رفت» صحیح است.

(ترجمه فعل، صفحه ۱۳)

## ۲۲۷- گزینه «۲»

(آرمین ساعرنیاه)

«المُقترس» در عبارت صورت سؤال نقش صفت دارد نه مضاف‌الیه!

(محل اعرابی، صفحه ۱۵)

## ۲۲۸- گزینه «۴»

(مهمدرضا سوری)

«أنّ» در «بأنّ» از حروف «مشتهیه بالفعل» است.

(قواعد، صفحه‌های ۵ و ۶)

## ۲۲۹- گزینه «۳»

(آرمین ساعرنیاه)

ترجمه عبارت: «کشاورز آرزو کرد: ای کاش باران بر مزرعه‌های ما نازل شود.»

با توجه به معنای عبارت، صرفاً «لیت (ای کاش)» به‌درستی جای خالی را پر می‌کند.

(قواعد، صفحه ۶)

## ۲۳۰- گزینه «۴»

(همیدرضا قاندرامینی)

«هُم يَطْتَوْنَ» جمله حالیه‌ای است که حالت اسم قبل از خود (النّاس) را هنگام وقوع

فعل بیان می‌کند.

ترجمه عبارت: «مردم، ابراهیم (ع) را برای محاکمه آوردند، در حالی‌که گمان

می‌کردند که او شکننده بت‌ها است.»

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «جمله حالیه‌ای وجود ندارد و بعد از «و» افعال «لا تعبُد» و «حاول» آمده

است نه ضمیر!

گزینه «۲»: «جمله حالیه‌ای وجود ندارد و بعد از «و» فعل «ترکوا» آمده است نه

ضمیر! هم‌چنین «مسرورین» حال مفرد است و از نوع جمله نیست.

گزینه «۳»: «جمله حالیه‌ای وجود ندارد و بعد از «و» اسم «الدّین» آمده است و نه

ضمیر!

(قواعد، صفحه ۲۴)

## دین و زندگی (۳)

## ۲۳۱- گزینه «۴»

(میثم هاشمی)

الف) با این که ما به وجود خداوند، به عنوان آفریدگار جهان بی می‌بریم و صفات او را می‌توانیم بشناسیم، اما نمی‌توانیم ذات و چیستی او را دریابیم (صحیح بودن عبارت الف)).

ب) جهان، همواره و در هر «آن» به خداوند نیازمند است و این نیاز، هیچ‌گاه قطع یا کم نمی‌شود. (غلط بودن عبارت ب)).

ج) هر موجودی در حد خودش، تجلی خداوند و نشانگر حکمت، قدرت، رحمت و سایر صفات الهی است (غلط بودن عبارت ج)).

(درس ۱، صفحه‌های ۹، ۱۱ تا ۱۳)

## ۲۳۲- گزینه «۱»

(میثم هاشمی)

امام علی (ع) می‌فرماید: «خدای من! مرا این عزت بس که بنده تو باشم و این افتخار بس که تو پروردگار منی، خدای من! تو همان‌گونه‌ای که من دوست دارم، پس مرا همان‌گونه قرار ده که تو دوست داری».

(درس ۲، صفحه ۱۸)

## ۲۳۳- گزینه «۱»

(میثم هاشمی)

از آنجا که خداوند تنها خالق جهان است، پس تنها مالک آن نیز هست؛ زیرا هرکس که چیزی را پدید می‌آورد، مالک آن است. لذا آیه شریفه «وَلِلَّهِ مَا فِي السَّمَاوَاتِ وَمَا فِي الْأَرْضِ... آن چه در آسمان‌ها و آن چه در زمین است، از آن خداست.» به مرتبه توحید در مالکیت خداوند اشاره دارد.

(درس ۲، صفحه ۱۹)

## ۲۳۴- گزینه «۲»

(مرتضی ممسنی‌کبیر)

از نظر انسان موحد هیچ حادثه‌ای در عالم بی‌حکمت نیست، گرچه حکمت آن را نداند. از همین‌رو موحد واقعی همواره انسانی امیدوار است. در مقابل سختی‌ها و مشکلات، صبور و استوار است و آن‌ها را زمینه موفقیت‌های آینده‌اش قرار می‌دهد. انسان موحد باور دارد که دشواری‌های زندگی نشانه بی‌مهری خداوند نیست، بلکه بستری برای رشد و شکوفایی اوست. انسان موحد چون زندگی خود را بر اساس رضایت خداوند تنظیم کرده و پیرو فرمان‌های اوست، شخصیتی ثابت و پایدار دارد و برخوردار از آرامش روحی است.

(درس ۳، صفحه‌های ۳۲ و ۳۳)

## ۲۳۵- گزینه «۳»

(مرتضی ممسنی‌کبیر)

امام علی (ع) می‌فرماید: «خداوند بدان جهت روزه را واجب کرد تا اخلاص مردم را بیازماید.» و این سخن مربوط به «دوری از گناه و تلاش برای انجام واجبات» از راه‌های تقویت اخلاص است.

(درس ۴، صفحه‌های ۴۵ تا ۴۷)

## ۲۳۶- گزینه «۴»

(مرتضی ممسنی‌کبیر)

یکی از راه‌های تقویت اخلاص «راز و نیاز با خداوند و کمک خواستن از او» است و نیایش و عرض نیاز به پیشگاه خداوند و یاری جستن از او برای رسیدن به اخلاص، غفلت از خداوند را کم می‌کند و محبت او را در قلب تقویت می‌کند (قوام می‌بخشد) و انسان را از کمک‌های الهی بهره‌مند می‌نماید. مقاومت در برابر وسوسه‌های شیطان، نیازمند روی آوردن به پیشگاه الهی و پذیرش خالصانه فرمان‌های اوست.

(درس ۴، صفحه‌های ۴۷ و ۴۸)

## ۲۳۷- گزینه «۴»

(فردین سماقی)

عبارت‌های «هیچ عاقل مر کلوخی را زند؟»، «این که فردا این کنم یا آن کنم» و «گر نبودی اختیار این شرم چیست؟» به ترتیب، به مسئولیت‌پذیری، تفکر و تصمیم و احساس رضایت یا پشیمانی از شواهد وجود اختیار در انسان اشاره دارند.

(درس ۵، صفحه ۵۴)

## ۲۳۸- گزینه «۱»

(فردین سماقی)

اختیار محدود انسان، مبنای تصمیم‌گیری‌های ما و تعیین‌کننده سرنوشت ماست.

## تشریح گزینه‌های نادرست:

گزینه «۲»: کسی که اختیار را در سخن یا بحث انکار می‌کند، در عمل از آن بهره می‌برد.

گزینه «۳»: اختیار، یک حقیقت وجدانی است و هر انسانی آن را در خود می‌یابد.

گزینه «۴»: با وجود روشن بودن اختیار و بی‌نیازی آن از استدلال، همه ما شواهدی بر وجود آن را در خود می‌یابیم.

(درس ۵، صفحه‌های ۵۳ و ۵۴)

## ۲۳۹- گزینه «۴»

(ممسن بیاتی)

در مثال «نوشتن یک متن» اگر هر یک از عوامل نباشند، نوشتن ممکن نمی‌شود. در واقع، به ترتیب، هر عاملی علت بودن خود را از عامل بالاتر می‌گیرد: قلم می‌نویسد اما حرکت آن ناشی از حرکت دست است، حرکت دست به نوبه خود محصول کار دستگاه عصبی است و ... این سلسله علت‌ها را «علل طولی» گویند.

در مثال «جابه‌جایی یک نیمکت»، علت‌ها در عرض هم قرار داشته و در یک ردیف هستند و هر کدام مستقل از دیگری، به صورت مجموعه و با همکاری یکدیگر مشارکت دارند. این گونه علل را «علل عرضی» گویند.

(درس ۵، صفحه‌های ۵۸ و ۵۹)

## ۲۴۰- گزینه «۳»

(ممسن بیاتی)

نقشه جهان با همه موجودات و ریزه‌کاری‌ها و ویژگی‌ها و قانون‌هایش از آن خدا و از علم خداست (قدر) و اجرا و پیاده کردن آن نیز به اراده خداست (قضا). به همین دلیل، نه در نقشه جهان نقصی هست و نه در اجرا و پیاده کردن آن.

(درس ۵، صفحه ۵۶)

## زبان انگلیسی ۳

## ۲۴۱- گزینه ۳

(مهمر سلیمان)

## نکته مهم درسی:

با توجه به معنای جمله متوجه می‌شویم که جمله در مورد کاری می‌باشد که به صورت کلی همیشه انجام می‌شود، پس از زمان حال ساده استفاده می‌کنیم. (رد سایر گزینه‌ها) و همین‌طور روندها خودشان مطالعه نمی‌کنند، بلکه توسط طراحان مطالعه می‌شوند، پس باید از حالت مجهول استفاده کرد.

(گرامر)

## ۲۴۲- گزینه ۱

(ایمان حسن‌پور)

ترجمه جمله: «عموی من مسئولیت بررسی مهمانان عروسی خواهرم را برعهده داشت، مگر نه؟»

## نکته مهم درسی:

اگر جمله مثبت باشد، جمله ضمیمه منفی می‌شود (رد گزینه‌های «۳» و «۴»). توجه داشته باشید که فعل "had" در اینجا فعل کمکی نمی‌باشد (رد گزینه «۲»).

(گرامر)

## ۲۴۳- گزینه ۲

(ایمان حسن‌پور)

ترجمه جمله: «گریس ابزار مناسب برای تعمیر بخاری را داشت، اما با پدرش تماس گرفت و درخواست کمک بیش‌تر کرد.»  
با توجه به مفهوم جمله تنها از "but" در جای خالی می‌توان استفاده کرد (رد سایر گزینه‌ها).

(رابطینگ)

## ۲۴۴- گزینه ۳

(رحمت‌اله استیری)

ترجمه جمله: «او سعی کرد قوی بماند، اما در نهایت هنگام خداحافظی احساسی زیر گریه زد.»

(۱) بیرون کشیدن

(۳) منفجر شدن

(۲) تأیید کردن

(۴) مکث کردن

## نکته مهم درسی:

به ترکیب واژگانی "burst into tears" به معنای «زیر گریه زدن» دقت کنید.

(واژگان)

## ۲۴۵- گزینه ۳

(ایمان حسن‌پور)

ترجمه جمله: «تنها تعداد کمی از مقاله‌هایی که به استاد تحویل داده شد، اشتباهات قابل توجهی داشتند.»

(۱) مرتب کردن

(۳) شامل بودن، دارای بودن چیزی

(۲) ترجمه کردن

(۴) جشن گرفتن

(واژگان)

## ترجمه متن درک مطلب:

زبان برای انسان‌ها ضروری است. به ما کمک می‌کند افکارمان را به اشتراک بگذاریم، احساساتمان را بیان کنیم و یکدیگر را درک نماییم. بدون زبان، قادر به ایجاد رابطه یا یادگیری از دیگران نخواهیم بود. در طول زمان، زبان‌ها به تدریج توسعه یافته‌اند و در صداها، دستور زبان و واژگان تغییر کرده‌اند. به همین دلیل است که نحوه صحبت مردم امروزی اغلب بسیار متفاوت از نحوه صحبت پدربزرگ و مادربزرگشان است.

در سراسر جهان، هزاران زبان وجود دارد. برخی توسط میلیون‌ها نفر صحبت می‌شوند، در حالی که برخی دیگر تنها توسط گروه کوچکی استفاده می‌شوند. متأسفانه، بسیاری از این زبان‌های کوچک‌تر در حال ناپدید شدن هستند. وقتی یک زبان می‌میرد، ما بخشی از یک فرهنگ و تاریخ را نیز از دست می‌دهیم. به همین دلیل، بسیاری از متخصصان سخت تلاش می‌کنند تا از زبان‌های در معرض خطر محافظت کنند پیش از آنکه برای همیشه از دست بروند.

همه زبان‌ها با صداها صحبت نمی‌شوند. زبان‌های اشاره از حرکات دست و حالات چهره برای انتقال معنا استفاده می‌کنند. آن‌ها توسط افراد ناشنوا یا کم‌شنوا استفاده می‌شوند و به اندازه زبان‌های گفتاری غنی و بامعنا هستند.

یادگیری یک زبان دیگر همچنین می‌تواند شخصاً به شما کمک کند. می‌تواند اعتماد به نفستان را تقویت کند، مغزتان را قوی‌تر سازد و به شما کمک کند فرهنگ‌های مختلف را درک کنید. در دنیای جهانی‌شده امروزی، صحبت کردن به بیش از یک زبان می‌تواند درهایی را در زندگی شخصی کار به روی شما بگشاید.

## ۲۴۶- گزینه ۳

(مهمروری رغلاوی)

ترجمه جمله: «ایده اصلی متن چیست؟»

«زبان مردم را به هم متصل می‌کند و در طول تاریخ تغییر می‌کند.»

(درک مطلب)

## ۲۴۷- گزینه ۴

(مهمروری رغلاوی)

ترجمه جمله: «کدام یک از موارد زیر براساس متن صحیح است؟»

«نحوه صحبت مردم امروزی اغلب با نحوه صحبت پدربزرگ و مادربزرگشان تفاوت دارد.»

(درک مطلب)

## ۲۴۸- گزینه ۲

(مهمروری رغلاوی)

ترجمه جمله: «بر اساس متن، چرا بسیاری از کارشناسان می‌خواهند از زبان‌های کوچک محافظت کنند؟»

«چون ناپدید شدن آن‌ها به معنای از دست دادن فرهنگ و تاریخ است.»

(درک مطلب)

## ۲۴۹- گزینه ۳

(مهمروری رغلاوی)

ترجمه جمله: «متن در مورد زبان‌های اشاره چه می‌گوید؟»

«آن‌ها از دست‌ها و صورت‌ها برای نشان دادن معنی استفاده می‌کنند.»

(درک مطلب)

## ۲۵۰- گزینه ۴

(مهمروری رغلاوی)

ترجمه جمله: «بر اساس متن، کلمه "boost" (تقویت کردن) از نظر معنایی به کدام یک نزدیک‌ترین است؟»

«"improve" (بهبود بخشیدن)»

(درک مطلب)



# دفترچه پاسخ

آزمون هوش و استعداد  
(دوره دوم)  
۱۴ آذر

تعداد کل سؤالات آزمون: ۲۰  
زمان پاسخ‌گویی: ۳۰ دقیقه

گروه تولید

حمید لنجان‌زاده اصفهانی	مسئول آزمون
حامد کریمی	مسئول دفترچه
آرین غلامی	ویراستار
حمید اصفهانی، فاطمه راسخ، حمید گنجی، حامد کریمی، امیرحسین افجه، امیرعلی حسینی‌زاده، فرزاد شیرمحمدلی	طراحان
معصومه روحانیان	حروف‌چینی و صفحه‌آرایی
حمید عباسی	ناظر چاپ

محیا اصغری	مدیر گروه مستندسازی
علیرضا همایون‌خواه	مسئول درس مستندسازی
ستایش یآوری	ویراستار مستندسازی



استعداد تحلیلی

۲۵۱- گزینه ۱

(مامد کریمی)

واژه «منابع» جمع «منبع» است و عبارت «منابعها» صحیح نیست. پس بند اول نیاز به ویرایش دارد.

(تصحیح هملاط، هوش کلامی)

۲۵۲- گزینه ۲

(مامد کریمی)

شکل درست عبارت، ۲۹ نقطه دارد:

جایگزینی منابع مشروعیت سنتی با نهادهای عقلانی و انتخابی

(ترتیب کلمات، هوش کلامی)

۲۵۳- گزینه ۱

(مامد کریمی)

با حروف بهم‌ریخته گزینه «۱» کلمه «مقطعی» ساخته می‌شود که جای خالی متن را پر می‌کند.

(کلمه‌سازی، هوش کلامی)

۲۵۴- گزینه ۴

(مهمیر اصفهانی)

عبارت «دست‌به‌عصا» مدنظر است که گزینه «۴» آن را به‌درستی توصیف کرده است.

(کلمه‌سازی، هوش کلامی)

۲۵۵- گزینه ۱

(مهمیر اصفهانی)

عبارت گزینه «۱» سه نکته اصلی متن را پوشش می‌دهد:

هدف: رهایی بیان از قید منطق / روش: کاوش ناخودآگاه / منشأ: نظریات فروید

در دیگر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: هدف اصلی جنبش فراواقع‌گرایی نمایان ساختن مرز بین واقعیت و اخلاق نبود، بلکه درهم شکستن مرز بین واقعیت و خیال و رهایی از قید منطق و اخلاق بود.

گزینه «۳»: جنبش فراواقع‌گرایی در اوایل قرن بیستم شکل گرفت و متن چیزی از این جنبش در نیمه دوم قرن بیستم نگفته است.

گزینه «۴»: جنبش فراواقع‌گرایی به دنبال رهایی از قید منطق بود، نه لزوماً از بین بردن کامل تأثیر منطق.

(استرلال، هوش کلامی)

۲۵۶- گزینه ۴

(کنکور انسانی ۱۳۹۴، با تغییر)

به جز بیت گزینه «۴»، همه ابیات و نیز عبارت صورت سؤال در پی بیان این نکته‌اند که با هر شخص می‌باید به اندازه فهم او سخن گفت.

(قرابت معنایی، هوش کلامی)

۲۵۷- گزینه ۱

(مهمیر اصفهانی)

شکل درست ابیات:

د) «تکیش» با غلامان یکی راز گفت / که این را نباید به کس بازگفت

الف) به یک سالش آمد ز دل بر دهان / به یک روز شد منتشر در جهان

ج) بفرمود جلد را بی‌دریغ / که بردار سرهای اینان به تیغ

ب) یکی ز آن میان گفت و زنهار خواست / مگش بندگان کاین گناه از تو خاست

(ترتیب هملاط، هوش کلامی)

۲۵۸- گزینه ۳

(فاطمه راسخ)

کل پول را  $x$  می‌گیریم. داریم:

$$x - \frac{x}{4} = \frac{3x}{4} \quad \text{باقی‌مانده} \rightarrow \frac{x}{4} : \text{فرزند بزرگ‌تر}$$

$$\frac{3x}{4} - \left(\frac{x}{4}\right) = \frac{x}{2} \quad \text{باقی‌مانده} \rightarrow \frac{3x}{4} \times \frac{1}{3} = \frac{x}{4} : \text{فرزند دوم}$$

$$\frac{x}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{x}{4} : \text{فرزند سوم}$$

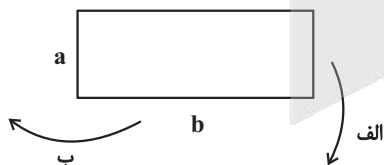
پس سهم هر سه فرزند برابر شده است.

(کفایت داده، هوش منطقی ریاضی)

۲۵۹- گزینه ۲

(فاطمه راسخ)

حجم استوانه با اندازه ارتفاع و با مجذور شعاع نسبت دارد. پس در حالت دوم که شعاع بزرگتر است، حجم بزرگ‌تر می‌شود.



طول:  $b$  و عرض:  $a$

$$\text{حجم استوانه اول} = \pi r^2 h = \pi a^2 b$$

$$\text{حجم استوانه دوم} = \pi r^2 h = \pi b^2 a$$

$$\pi a^2 b \text{ و } \pi b^2 a, a > b$$

پس دو عبارت مقابل هم‌ارزند.

که  $a < b$  است.

(کفایت داده، هوش منطقی ریاضی)



۲۶۰- گزینه ۱

(کتاب استعدادتفیلی هوش کلامی)

کافی است ۳ رقم سمت راست عدد بر ۸ بخش پذیر باشد تا عدد مضرب ۸ باشد. بر این اساس، گزینه ۳ نادرست است:

$$620 = 77 \times 8 + 4$$

اما برای آن که عددی بر ۹ بخش پذیر باشد، باید حاصل مجموع رقم های آن بر ۹ بخش پذیر باشد.

$$1617181920 \Rightarrow 1+6+1+7+1+8+1+9+2+0 = 36 = 4 \times 9$$

$$540530520 \Rightarrow 5+4+0+5+3+0+5+2+0 = 24 = 2 \times 9 + 6$$

$$2423222120 \Rightarrow 2+4+2+3+2+2+2+1+2+0 = 20 = 2 \times 9 + 2$$

(یکان و بخش پذیری، هوش منطقی ریاضی)

۲۶۱- گزینه ۱

(کتاب استعدادتفیلی هوش کلامی)

عددی که بر دو و بر سه بخش پذیر باشد، حتماً بر شش هم بخش پذیر است. لذا اگر سه عدد پشت سر هم را در هم ضرب کنیم، هر عددی که باشند، حاصل بر عدد شش بخش پذیر است.

(یکان و بخش پذیری، هوش منطقی ریاضی)

۲۶۲- گزینه ۴

(معیار کنبی)

عددهای ۳، ۴ در ستون راست و عددهای ۱ و ۳ در ردیف سوم معلوم هستند. باقی خانه ها نیز در مرحله بعد معلوم می شوند و جدول یک حالت نهایی دارد.

		۳	۴
			۳
۳	۴	۱	۲
۲			۱

۱	۲	۳	۴
۴	۱	۲	۳
۳	۴	۱	۲
۲	۳	۴	۱

(سورکوکو، اصل ضرب، هوش منطقی ریاضی)

۲۶۳- گزینه ۱

(امیرعلی مسینی زاره)

هر عدد صورت سؤال را اگر با حاصل جمع ارقام آن عدد جمع کنیم، عدد بعدی ساخته می شود:

$$75 : 7 + 5 = 12, 75 + 12 = 87$$

$$87 : 8 + 7 = 15, 87 + 15 = 102$$

$$102 : 1 + 0 + 2 = 3, 102 + 3 = 105$$

$$105 : 1 + 0 + 5 = 6, 105 + 6 = 111$$

(الگوهای عددی، هوش منطقی ریاضی)

۲۶۴- گزینه ۴

(امیرمسن افجه)

اختلاف بزرگ ترین و کوچک ترین عدد درون مربع، عدد بیرونی است:

$$9 - 5 = 4, 7 - 1 = 6, 9 - 3 = 6, 8 - 2 = 6$$

(الگوهای عددی، هوش منطقی ریاضی)

۲۶۵- گزینه ۳

(معیار کنبی)

حاصل ضرب ارقام اعداد صورت سؤال، ۹ است. این اعداد از بزرگ به کوچک مرتب شده اند، پس جای علامت سؤال باید عدد ۱۱۹ قرار بگیرد.

(الگوهای عددی، هوش منطقی ریاضی)

۲۶۶- گزینه ۳

(فاطمه اسخ)

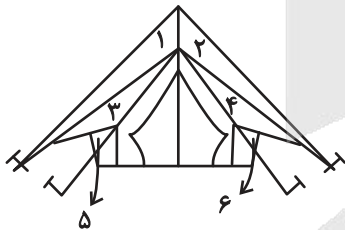
از تکرارها می فهمیم اگر بخش هاشورخورده دو شکل بخش مشترک داشته باشند، کد **B** و اگر نداشته باشند کد **A** در نظر گرفته می شود. به جای علامت سؤال، چون دو قسمت بخش مشترک دارند، کد **B** لازم است. همچنین اگر دو قسمت غیرهاشور یکسان باشد، کد **D** اگر یکسان نباشد کد **C** در نظر گرفته می شود که اینها هم در بالای علامت سؤال یکی مثلث است و دیگری مربع، پس کد **C** لازم است:

(کدگذاری، هوش غیرکلامی)

۲۶۷- گزینه ۲

(فرزاد شیرممدلی)

شش مثلث در شکل صورت سؤال وجود دارد.

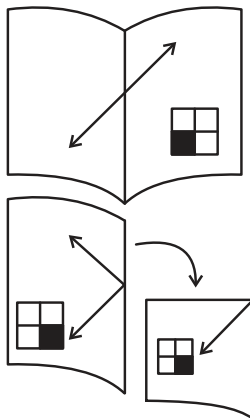


(شمارش، هوش غیرکلامی)

۲۶۸- گزینه ۴

(فرزاد شیرممدلی)

با توجه به تقارن ها، شکل نهایی معلوم می شود.



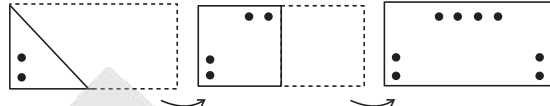
(کاغذ شفاف، هوش غیرکلامی)



گزینه «۱» - ۲۶۹

(غریزاد شیرمهر لری)

مراحل تا را پس از سوراخ برعکس طی می‌کنیم:

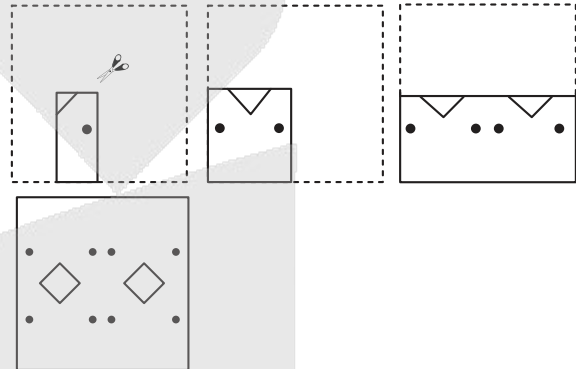


(تا، هوش غیرکلامی)

گزینه «۴» - ۲۷۰

(عمید کتبی)

مراحل تا را پس از سوراخ برعکس طی می‌کنیم:



(برش، هوش غیرکلامی)

# آزمون



# کارنامه رتبه‌های بهرتر

رتبه‌های ا تا ۳۰۰۰



# جزوه



# فیلم



# مشاوره



www.  
arefonline.ir



مرکز مشاوره عارف

