

# آزمون



# کارنامه رتبه‌های بهرتر

رتبه‌های ا تا ۳۰۰۰



# جزوه



# فیلم



# مشاوره



www.  
arefonline.ir



مرکز مشاوره عارف





# آزمون ۱۴ فروردین ماه

## دوازدهم تجربی

### دفترچه اول

| نحوه پاسخ گویی | مواد امتحانی | تعداد سؤال | زمان پاسخ گویی |
|----------------|--------------|------------|----------------|
| اجباری         | زیست شناسی ۳ | ۴۵         | ۴۵ دقیقه       |

| گزینشگر           | مسئول درسی | ویراستار استاد | گروه ویراستاری تولید آزمون   | بازبین نهایی          | گروه مستندسازی  | طراحان سؤال  |
|-------------------|------------|----------------|--|-----------------------|---|--|
| محمدحسن کریمی فرد | مهدی جباری | حمید راهواره   | علیرضا دینانی<br>علی سنگ تراش<br>احسان بهروزپور<br>عرشیا براتی مردی<br>الشن رفیقی اسکوئی<br>محمد یاسین ظهیری فرد<br>محمد مهدی الهیان | مهدی یار<br>میرزابزرگ | مهسasadات<br>هاشمی (مسئول درس)<br>علی اکبر عباسزاده<br>سروش جدیدی<br>امیر محمد نجفی | ابوالفضل صالحی - ارسلان محلی - امیرحسین قلی زاده<br>امیررضا یوسفی - امین کرمی پور - آرمین شاه ولی<br>پویا کرمی - رامتین قیسوندی - رضا آرامش اصل<br>رضا نوبهاری - ستاره زالخانی - سجاد اشرف گنجوتی<br>سروش شفیعی - شهرزاد قاسمی - عرفان رضائی تازه کندی<br>علی محمدی کیا - فواد عبدالله پور - متین رحیمی<br>محسن کوهی - محمد پیردایه - مزدا شکوری<br>مهدی جباری - نوید ناطق - نیما شکورزاده<br>هاوری علانی - وحید کریم زاده |

| 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.

زیست‌شناسی ۳: فصل‌های ۱ تا ۴ + زیست‌شناسی ۲: فصل‌های ۶ و ۸

۱- کدام یک از عبارتهای زیر در مورد کاتالیزورهای زیستی به درستی بیان شده است؟

۱) بدون آنها هیچ واکنشی در بدن انجام نمی‌شود.

۲) تنها داخل یاخته فعالیت می‌کنند.

۳) بیشتر آنها با رشته‌های کلاژن واحد سازنده مشابهی دارند.

۴) سیانید و آرسنیک با اتصال به پیش ماده مانع فعالیت آنها می‌شوند.

۲- کدام عبارت در مورد سطوح ساختاری پروتئین‌ها به درستی بیان شده است؟

۱) در ساختار اول شاهد تشکیل پیوند هیدروژنی هستیم.

۲) شکل ساختاری سطح اول توسط پرتو ایکس قابل شناسایی نیست.

۳) آمینواسیدهای موجود در طبیعت همگی توانایی شرکت در ساختار اول را دارند.

۴) نوع آمینواسیدها همانند تعداد و تکرار آنها در عملکرد پروتئین موثر هست.

۳- با توجه به مراحل همانندسازی کدام مورد به درستی بیان شده است؟

۱) قبل از همانندسازی دنا، پیچ و تاب فامینه توسط آنزیم هلیکاز باز می‌شود.

۲) در فاصله بین دو ساختار Y مانند، نوکلئوتیدهای تک فسفات به نوکلئوتیدهای مشابه خود با پیوند هیدروژنی متصل می‌شوند.

۳) در فاصله بین دو ساختار Y مانند اتصالاتی بین رشته‌های الگو وجود ندارد.

۴) آنزیم دناسپاراز با استفاده از قند نوکلئوتید رشته الگو، نوکلئوتید مکمل را اضافه می‌کند.

۴- با توجه به فرایند تنظیم بیان ژن، کدام مورد به درستی بیان شده است؟

۱) در صورت وجود لاکتوز در محیط اطراف اشرشیاکلاهی، رنابسپاراز به مهارکننده متصل می‌شود.

۲) در صورت وجود قند مالتوز در اطراف اشرشیاکلاهی، رنابسپاراز جایگاه راه‌انداز را رونویسی می‌کند.

۳) در پروکاریوت‌ها در تنظیم منفی همانند تنظیم مثبت، جایگاه خاصی قبل از راه‌انداز وجود دارد.

۴) در یوکاریوت‌ها توالی خاصی می‌توانند باعث خمیدگی در هر دو رشته دنا شود.

۵- با توجه به مطالب کتاب درسی کدام مورد به درستی بیان شده است؟

۱) در فرایند رونویسی در پروکاریوت‌ها، همواره تمام فاصله بین راه‌انداز و توالی پایان، رونویسی می‌شود.

۲) در فرایند رونویسی در یوکاریوت‌ها وجود عوامل رونویسی جهت کمک به راه‌انداز ضروری نیست.

۳) در فرایند آغاز رونویسی برخلاف فرایند پایان ترجمه، امکان تشکیل پیوند هیدروژنی وجود ندارد.

۴) میزان تمایل عوامل رونویسی به توالی تنظیمی در زمان‌های مختلف در یوکاریوت‌ها متفاوت هست.

۶- کدام گزینه عبارت زیر را بطور مناسب تکمیل می‌کند؟

«به‌طور معمول، در .....»

۱) پدیده چلیپایی شدن، شکستن و تشکیل پیوند فسفودی استر برخلاف ایجاد دگره جدید، قابل مشاهده است.

۲) ایجاد گوناگونی با تاثیر آرایش تترادی، در آنافاز میوز یک ممکن است تترادها با آرایش‌های مختلفی قرار گیرند.

۳) فرایند کراسینگ‌اور، تبادل قطعات بین فامینک‌های خواهری می‌تواند منجر به تغییر توالی نوکلئوتیدی شود.

۴) ایجاد گوناگونی با تاثیر آرایش تترادی، پیدایش ال‌های جدید در افراد یک جمعیت دیده می‌شود.

۷- کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«امروزه مطالعات زیست‌شناسان در رابطه با مقایسه ..... نشان می‌دهد که .....»

۱) دلفین و کوسه - میزان خویشاوندی دلفین با کوسه بیشتر از شیرکوهی است.

۲) مار پیتون و سوسمارها - در گذر زمان مارها از تغییر یافتن سوسمارها پدید آمده‌اند.

۳) دست انسان و باله دلفین - این دو ساختار با وجود کار یکسان، طرح ساختاری متفاوتی دارند.

۴) بال ملخ و بال کبوتر - این جانداران برای پاسخ به نیازهای مختلف، با روشی یکسان سازش پیدا کردند.

۸- در کدام مرحله یا مراحل تقسیم هسته یک لئفوسیت B بالغ، پوشش هسته به صورت قطعات غشایی مجزا دیده می‌شود؟

۱) تنها پروفاز (۲) پرومیتوز (۳) پروفاز و تلوفاز (۴) متافاز و تلوفاز

۹- کدام گزینه با توجه به جمعیت‌های جانوری صحیح نیست؟

- ۱) از مواد شیمیایی جهش‌زا در این جمعیت‌ها می‌توان به بنزوپیرن اشاره کرد که در دود سیگار وجود دارد.
  - ۲) مجموع همه دگره‌های موجود در همه جایگاه‌های ژنی افراد یک جمعیت را خزانه ژنی آن جمعیت می‌نامند.
  - ۳) جهش در توالی‌هایی تنظیمی که به صورت بین ژنی هستند، می‌تواند بر مقدار ساخت پروتئین مؤثر باشد.
  - ۴) تغییر ماندگار در نوکلئوتیدهای ماده وراثتی در گامت‌های نر یا ماده، موجب جهش اکتسابی در نسل بعد می‌شود.
- ۱۰- بیماری‌های هموفیلی و فنیل کتونوری، از مهمترین بیماری‌های ژنتیکی محسوب می‌شوند. فقط با در نظر گرفتن یکی از این بیماری‌ها، با فرض اینکه پدر سالم و مادر بیمار باشد، تولد کدام فرزند ممکن خواهد بود؟

- ۱) پسری با ژنوتیپ متفاوت نسبت به پدر
- ۲) دختری با ژنوتیپ مشابه به مادر
- ۳) پسری بیمار و دختری سالم
- ۴) دختری با ژنوتیپ ناخالص

۱۱- در جمعیت نوعی گیاه که رنگ دانه، صفتی چند جایگاهی و طیفی از سفید تا قرمز است، از خودلقاحی گیاهی با ژنوتیپ  $AaBbccDD$ ، زاده‌هایی ایجاد می‌شود. با آمیزش دو زاده که رنگ دانه یکسانی دارند و فاقد الل مشترک در جایگاه ژن‌های  $A$  و  $B$  هستند، دانه حاصل از نظر فنوتیپ به کدام مورد شباهت کمتری خواهد داشت؟

- |                |                |
|----------------|----------------|
| $AABbCCdd$ (۲) | $AABBCCDd$ (۱) |
| $AabbccDD$ (۴) | $aabbCCDD$ (۳) |

۱۲- چند مورد درباره دختری بالغ که دچار اختلال در فرایند لخته شدن خون می‌باشد و با مردی سالم ازدواج کرده است، لزوماً صحیح نیست؟  
الف) پدری با مشکل لخته شدن خون داشته است.

ب) داشتن فرزندی که در فرایند لخته شدن خون اختلال دارد.

ج) بر روی کروموزوم  $X$  همسر آن، دگره نهفته مشاهده نمی‌شود.

د) مادری دارد که بر روی حداقل یکی از کروموزوم‌های  $X$  آن دگره نهفته قرار دارد.

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

۱۳- در ارتباط با نوعی صفت تک جایگاهی، الل‌های  $A_1$  و  $A_2$  مربوط به نوعی بیماری وراثتی هستند و الل  $A_1$ ، باعث ایجاد بیماری می‌شود کدام عبارت، درباره الگوی وراثتی این بیماری، به طور حتم صحیح است؟

۱) اگر مادر دارای ژنوتیپ  $A_1A_1$ ، پسر سالم داشته باشد، جایگاه الل  $A_2$  روی کروموزوم  $X$  وجود ندارد.

۲) اگر مرد دارای الل  $A_1$ ، دختری سالم داشته باشد، بیماری می‌تواند وابسته به کروموزوم  $X$  و بارز باشد.

۳) اگر والدین سالم دارای الل  $A_2$  نتوانند دارای فرزند بیمار باشند، الل  $A_1$  نسبت به  $A_2$  نهفته است.

۴) اگر فرد دارای فقط یک الل  $A_1$  علائم بیماری را بروز دهد، الل  $A_2$  نسبت به  $A_1$  نهفته است.

۱۴- در خانواده‌ای احتمال به وجود آمدن همه انواع گروه‌های خونی  $ABO$  و  $Rh$  وجود دارد و هر فرزند دختر یا پسر این خانواده می‌تواند مبتلا به هموفیلی یا سالم باشد. اگر مادر خانواده ناقل بیماری کوررنگی (توارث مشابه هموفیلی) و پدر از نظر کوررنگی سالم باشد، تولد کدام فرزند در این خانواده ممکن نیست؟

۱) دختری با گروه خونی مشابه مادر و سالم از نظر کوررنگی.

۲) پسری با گروه خونی  $O$  منفی و سالم از نظر بیماری هموفیلی و کوررنگی.

۳) پسری با گروه خونی  $AB$  مثبت و مبتلا به کوررنگی و سالم از نظر هموفیلی.

۴) دختری با گروه خونی مشابه پدر و مبتلا به هموفیلی و کوررنگی.

۱۵- در جمعیت خرگوش‌های  $2n$ ، سه دگره مختلف در ارتباط با رنگ پوست وجود دارد که یکی از آن‌ها به بقیه بارزیت دارد و رابطه دو دگره دیگر نیز بارز و نهفتگی است. می‌دانیم از آمیزش خرگوش‌های قهوه‌ای هیچگاه خرگوش سفید متولد نمی‌شود اما از آمیزش خرگوش‌های قهوه‌ای امکان تولد خرگوش سیاه وجود دارد. در ارتباط با اندازه بدن دگره بزرگی و کوچکی نسبت به یکدیگر بارزیت ناقص دارند. در این صورت از آمیزش خرگوش سفید با اندازه متوسط با خرگوش سیاه با اندازه بزرگ، کدام زاده می‌تواند حاصل گامت‌های نوترکیب نباشد؟ (جایگاه مربوط به صفت رنگ پوست و اندازه بدن روی کروموزوم مشترک قرار دارد.)

- |                           |                           |
|---------------------------|---------------------------|
| ۱) خاکستری با اندازه بزرگ | ۲) قهوه‌ای با اندازه کوچک |
| ۳) سیاه با اندازه متوسط   | ۴) هیچکدام                |





۲۳- در یوکاریوت‌ها، تنظیم بیان ژن بیش از رونویسی، حین رونویسی و پس از رونویسی قابل انجام است. چند مورد در رابطه با هر سه سطح تنظیم بیان ژن در یوکاریوت‌ها قابل انتظار است؟

الف) تغییر دسترسی آنزیم به پیش‌ماده

ب) احتمال ایجاد خمیدگی در مولکول زیستی واجد نیتروژن

ج) تغییر در تمایل اتصال ساختارهایی به نوکلئیک اسید

د) تغییر در طول عمر مولکولی رشته‌ای و واجد پیچ و خم در ساختار خود

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۴- در خصوص فرآیندهای تنظیم بیان ژن در هستهٔ یاختهٔ میانبرگ لوبیا، کدام گزینه به طور حتم صحیح است؟

۱) فعالیت عامل محدودکنندهٔ اتصال رنابسپاراز به نواحی میانی راه‌انداز، تحت تاثیر عملکرد صحیح لیپیدها است.

۲) عامل اصلی کاهش انرژی فعال‌سازی فرآیند رونویسی، کنار هم قرارگیری عوامل رونویسی است.

۳) به واسطهٔ تغییر فشردگی فام‌تن، امکان دسترسی به هر ژنی تنظیم می‌گردد.

۴) در پی فعالیت رنای کوچک مکمل، انتظار افزایش فعالیت نوکلئازی را داریم.

۲۵- در هنگام تنظیم بیان ژن در یوکاریوت‌ها، راه‌انداز توسط پروتئین‌هایی با اندازه‌های متفاوت اشغال می‌شود. در ارتباط با این پروتئین‌ها کدام مورد در

خصوص پروتئینی که به دو پروتئین دیگر متصل می‌شود، درست است؟

۱) توانایی اتصال به دو نوع مولکول بزرگ‌تر از خود را دارد.

۲) نسبت به دو پروتئین دیگر، بخش کمتری از راه‌انداز را اشغال می‌کند.

۳) فاصلهٔ آن تا اولین توالی نوکلئوتیدی اپراتور، از یکی از پروتئین‌های مجاور خود کمتر است.

۴) فاصلهٔ آن تا عامل رونویسی متصل به توالی افزاینده همواره از یکی از پروتئین‌های مجاور خود بیشتر است.

۲۶- طبق اطلاعات کتاب درسی در ارتباط با یاخته‌های یوکاریوتی کدام گزینه درست می‌باشد؟

۱) به دنبال هر شکست پیوند بین رنای ناقل با رنای پیک، رشته پلی پپتیدی به جایگاه A منتقل می‌شود.

۲) هر رمزه‌ای که برای آن پادرمزه مکمل وجود ندارد، رمزه پایان می‌باشد.

۳) پروتئین غیرترشعی برخلاف پروتئین ترشعی در کیسه غشایی قرار نخواهد گرفت.

۴) در هر اگزون همانند هر اینترون، هر ۲ رشته می‌تواند الگویی برای بسپاراز باشد.

۲۷- کدام گزینه در خصوص ساخت و سرنوشت پروتئین‌ها به نادرستی بیان شده است؟

۱) رناتن‌های سیتوپلاسمی می‌توانند در اتصال با غشای نوعی ساختار دوغشایی قرار گیرند.

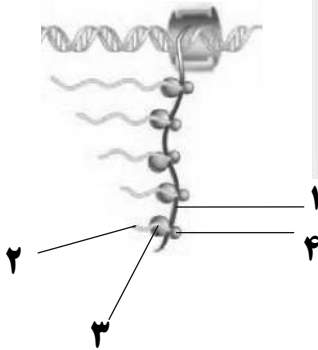
۲) رناتن‌های متصل به شبکهٔ آندوپلاسمی در ایجاد پروتئین‌های ساختارهای تک غشایی نقش دارند.

۳) تمامی پروتئین‌های سراسری قرار گرفته در غشاء یک یاخته، توسط رناتن‌های همان یاخته تشکیل شده است.

۴) هر پلی پپتید ساخته شده توسط رناتن‌های متصل به شبکهٔ آندوپلاسمی، توسط گروه آمین متیونین به این شبکهٔ آندوپلاسمی وارد می‌شود.

۲۸- شکل زیر بخشی از فرآیند رونویسی و ترجمه به منظور تولید تعداد زیادی پروتئین در واحد زمان را در جاندار یوکاریوت نشان می‌دهد. با توجه به

بخش‌های موردنظر، کدام مورد به طور حتم درست است؟



۱) بخش ۳ به همراه بخش ۴ در جهت پایین به پیشروی خود ادامه می‌دهد.

۲) بخش ۱ برخلاف بخش ۲، از واحدهای واجد نیتروژن ساخته شده است.

۳) بخش ۲ همانند بخش ۳، در ساختار تسبیح مانند نقش دانه را ایفا می‌کند.

۴) بخش ۴ پیش از بخش ۳، در مجاورت اولین واحد سازندهٔ بخش ۲ قرار می‌گیرد.

۲۹- در خصوص مولکول RNA ناقل، کدام مورد نادرست است؟

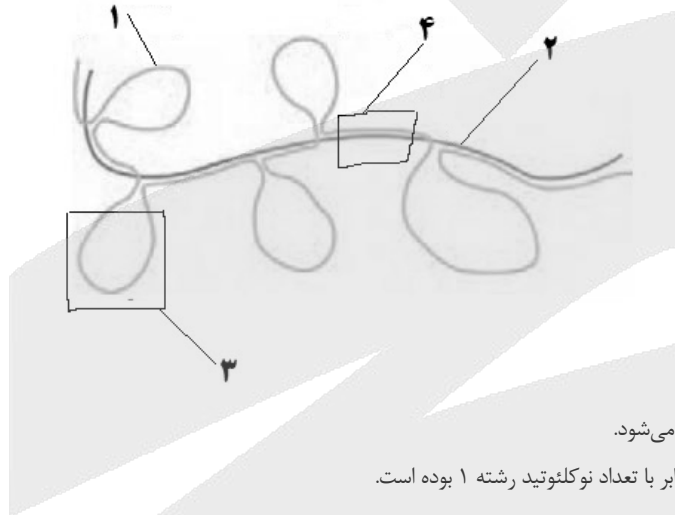
- ۱) در ساختار سه بعدی این مولکول یکی از بخش‌های حلقه‌ای شکل، واجد توانایی برقراری پیوند هیدروژنی است.
- ۲) توالی پادرمزه و جایگاه اتصال به آمینواسید در آن، بیشترین فاصله را از هم دارند.
- ۳) در ساختار دو بعدی آن، تعداد پیوندهای هیدروژنی در بازوی عمودی بیشتر از بازوی افقی است.
- ۴) تمامی نوکلئوتیدهای قرار گرفته در بازوهای بدون حلقه ساختار تاخوردده اولیه، واجد پیوند هیدروژنی هستند.

۳۰- کدام یک از موارد زیر برای تکمیل عبارت زیر مناسب می باشد؟

«پس از استقرار چهارمین RNA ناقل مستقر شده در جایگاه A ریبوزوم،.....»

- ۱) ریبوزوم برای چهارمین بار به اندازه یک کدون جابه‌جا می‌شود.
- ۲) سومین RNA ناقل با شکستن پیوندهای هیدروژنی از جایگاه E ریبوزوم خارج می‌شود.
- ۳) سومین RNA ناقل در پی از دست دادن رشته پپتیدی خود، از جایگاه P وارد جایگاه E می‌شود.
- ۴) گروه آمین چهارمین آمینواسید با گروه کربوکسیل پنجمین آمینواسید پیوند پپتیدی تشکیل می‌دهد.

۳۱- با توجه به شکل زیر، کدام گزینه صحیح است؟



- ۱) رشته ۱ پس از پیرایش هم اندازه رشته ۲ می‌شود.
- ۲) تعداد نوکلئوتید رشته ۲ قبل از پیرایش برابر با تعداد نوکلئوتید رشته ۱ بوده است.
- ۳) توالی ناحیه ۳ از ناحیه ۴ طولانی‌تر بوده و تنها بعضی رناها حذف می‌شود.
- ۴) تمامی توالی‌های RNA ناحیه ۴ می‌توانند از هسته خارج شوند.

۳۲- با توجه به اطلاعات کتاب درسی در خصوص جریان اطلاعات در یاخته، در دو فرآیندی که براساس رابطه مکملی بین مولکول‌ها انجام می‌شوند، دو آنزیم

نقش اصلی را در تولید زنجیره‌های پلی نوکلئوتیدی به عهده دارند. کدام گزینه در ارتباط با مقایسه این دو آنزیم صحیح است؟

- ۱) فقط یکی از آنها قابلیت شکستن نوعی پیوند اشتراکی در مولکول‌های آلی را دارد.
- ۲) از بین ۵ نوع مونومر مورد استفاده آن‌ها، سه مورد یکسان و دو مورد متفاوت هستند.
- ۳) در محصول نهایی هر دو، وجود پیوندهایی براساس رابطه مکملی بین مونومرهای سازنده قابل انتظار است.
- ۴) فقط یکی از آنها مولکولی حاوی اطلاعات لازم برای ساخت پروتئین‌ها را تولید می‌کند.

۳۳- کدام مورد در ارتباط با رونویسی ژن‌های متفاوت در ژنوم نوعی جاندار تک یاخته‌ای دارای میتوکندری صحیح است؟

- ۱) اگر فاصله دو رنابسپاراز از یکدیگر بیشتر شود، به طور حتم رشته مورد رونویسی این دو ژن متفاوت است.
- ۲) اگر فاصله دو رنابسپاراز از یکدیگر بیشتر شود، به طور حتم جهت حرکت این آنزیم‌ها متفاوت است.
- ۳) اگر جهت دو رنابسپاراز متفاوت باشد، فاصله بین آن‌ها در ابتدا یا افزایش می‌یابد و یا کاهش می‌یابد.
- ۴) اگر جهت دو رنابسپاراز یکسان باشد، به طور حتم RNA ساخته شده دچار نوعی تغییر می‌شود.

۳۴- با فرض اینکه در یاخته اسپرماتوسیت اولیه با عدد کروموزومی  $2n = 4$  اختلال در جداسازی همه کروموزومها در تقسیم میوز به سه حالت A و B و C مطابق توضیحات زیر رخ دهد، کدام عبارت صحیح می‌باشد؟

حالت A: در تقسیم اول میوز

حالت B: در تقسیم دوم میوز برای یکی از سلول‌های حاصل از تقسیم اول میوز

حالت C: در تقسیم دوم میوز برای هر دو سلول حاصل از تقسیم اول میوز

(۱) تعداد اسپرماتیدهای حاصل فاقد کروموزوم در حالت A و C برابر می‌باشد.

(۲) انواع اسپرماتیدهای حاصل حالت B و C برابر است.

(۳) انواع اسپرماتیدهای حاصل A بیشتر از B می‌باشد.

(۴) تعداد اسپرماتیدهایی با یک مجموعه کروموزومی در C بیشتر از B می‌باشد.

۳۵- با توجه به سه مرحله مطرح شده در کتاب درسی پیرامون چگونگی مقاوم شدن باکتری‌ها به پادزیست، کدام عبارت درست است؟

(۱) در مرحله دوم، بیشتر باکتری‌ها از بین نمی‌روند.

(۲) تعداد افراد جمعیت باکتری‌ها در مرحله سوم باید کمتر از مرحله اول باشد.

(۳) باکتری‌های دارای ژن مقاومت به پادزیست و باکتری‌های فاقد آن از نظر ظاهری متفاوت هستند.

(۴) در مرحله‌ای که مقاومت برخی از باکتری‌ها نسبت به پادزیست مشاهده می‌شود، باکتری‌های غیرمقاوم می‌میرند.

۳۶- جمعیت اولیه شامل چند صد قطعه از نوعی پرنده در منطقه‌ای رهاسازی شده‌اند و سپس تبدیل به دو گروه پرنده با ظاهر مشابه هم شده‌اند که قادر به

آمیزش موفقیت آمیز با یکدیگر نیستند. در ارتباط با فرآیندهای رخ داده، کدام گزینه به طور حتم درست است؟

(۱) در ابتدا عوامل فیزیکی باعث جدایی برخی از پرندگان و عدم ارتباط آنها با جمعیت اولیه شده‌اند.

(۲) در هر کدام از دو گروه، فراوانی نسبی دگرها در طی نسل‌های متوالی ثابت می‌ماند.

(۳) در ابتدا تحت تاثیر عوامل مختلف، دگرهای جدید در خزانه ژنی جمعیت اولیه ایجاد شده‌اند.

(۴) در صورتی که هر دو گروه کنونی در کنار هم زندگی کنند امکان شارژ ژن بین آنها وجود ندارد.

۳۷- چند مورد عبارت زیر را درباره عوامل ایجادکننده تغییر در جمعیت به صورت درست تکمیل می‌کند؟

« هر عاملی که می‌تواند ..... همواره این عمل ..... »

(الف) فراوانی دگرها را تغییر دهد - را با حذف تعدادی دگره انجام می‌دهد.

(ب) باعث کاهش تعدادی دگره در جمعیت شود - را به صورت تصادفی انجام می‌دهد.

(ج) باعث تغییر نوع دگره شود - به صورت فوری بر روی رخ نمود بروز می‌کند.

(د) وابسته به فرمون‌ها باشد - از ارتباط فرد با هر فرد دیگری در جمعیت حاصل می‌شود.

(۱) صفر (۲) ۲ (۳) ۱ (۴) ۳

۳۸- کدام عبارت جمله زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در پی هر نوع جهش کوچک از نوع ..... که در بخش رمزکننده پروتئین میوگلوبین رخ دهد، قطعا .....»

(۱) دگر معنا - رمز یک آمینواسید به آمینواسید دیگری تغییر می‌یابد.

(۲) خاموش - رمز یک آمینواسید به رمز دیگری برای همان نوع آمینواسید تغییر می‌یابد.

(۳) بی معنا - هیچ‌یک از رمزهای آمینواسید دچار جهش نمی‌شود.

(۴) تغییر چارچوب - رمزهای قبل از محل جهش، بدون تغییر مانده‌اند.

۳۹- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

در نوعی گیاه با عدد فام‌تنی  $2n = 8$  و در بررسی یک میوز کامل رخ داده در آن، اگر خطای چند لادی شدن در هر دو تقسیم میوز دوم رخ دهد .....،

نسبت به زمانی که خطای چند لادی شدن فقط در تقسیم میوز اول رخ دهد ..... .

(۱) تعداد گامت‌های ایجاد شده با دو مجموعه فام‌تن - تعداد بیشتری خواهد بود.

(۲) تنوع گامت‌های ایجاد شده - یکسان می‌باشد.

(۳) تعداد گامت‌های ایجاد شده فاقد مجموعه فام‌تنی - تعداد کمتری خواهد بود.

(۴) تعداد گامت‌های طبیعی ایجاد شده - یکسان می‌باشد.

۴۰- چند مورد عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

« به دنبال وقوع ..... در یک جمعیت متعادل، ممکن نیست ..... رخ دهد.»

(الف) رانش دگره ای - افزایش فراوانی نسبی دگره (الل) سازگار

(ب) انتخاب طبیعی - افزایش فراوانی نسبی افراد سازگار با محیط

(ج) آمیزش غیر تصادفی - تغییر فراوانی نسبی ژن نمود (ژنوتیپ) ها

(د) شارش ژن - سازگاری بیشتر جمعیت با محیط

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۴۱- وجود مرحله‌ای در تقسیم میتوز، تعداد مراحل تقسیم میوز یک و میتوز را متمایز می‌کند. بعد از این مرحله، کدام گزینه زودتر از بقیه رخ می‌دهد؟

(۱) کروموزوم‌ها آمادهٔ تهیهٔ کاربوتیپ شده و در مرکز هسته ردیف می‌شوند.

(۲) کوتاه شدن برخی رشته‌های دوک، کروماتیدها را از هم جدا کرده و به قطبین می‌برد.

(۳) رشته‌های دوک به سانترومر کروموزوم‌ها متصل شده و باعث حرکت آنها می‌شود.

(۴) رشته‌های دوک قبل از تشکیل مجدد پوشش هسته به طور کامل تجزیه می‌شوند.

۴۲- با توجه به مطالب کتاب درسی، در خصوص تقسیم سیتوپلاسم یاخته گیاهی، کدام مورد نادرست است؟

(۱) در حالتی که ریزکیسه‌ها برای اولین بار به هم می‌پیوندند، بعضی رشته‌های دوک در حال تجزیه شدن می‌باشند.

(۲) در زمانی که نوعی فرورفتگی در دیوارهٔ یاخته‌ای مشاهده می‌شود، رشته‌های دوک اتصالی به ریزکیسه ندارند.

(۳) در زمانی که نوعی ساختار در وسط یاخته تشکیل می‌شود، فشردگی فام‌تن‌ها کاهش می‌یابد.

(۴) قبل از اینکه تخریب رشته‌های دوک به طور کامل رخ دهد، ساخت پوشش هسته تکمیل می‌شود.

۴۳- کدام عبارت در ارتباط با یاخته دیپلوئید واجد توانایی تقسیم که دارای چهار کروموزوم است، به درستی بیان شده است؟

(۱) در مرحله آنافاز میتوز در هر قطب سلول دارای چهار سانترومر است.

(۲) در مرحله تلوفاز میتوز، ماده وراثتی هسته‌ای مضاعف شده، وجود دارد.

(۳) در مرحله پروفاز میتوز، کروموزوم‌ها به تدریج همانندسازی می‌کنند، و با میکروسکوپ نوری مشاهده می‌شوند.

(۴) در مرحله متافاز میتوز، ۴ مولکول دنا در سطح استوایی سلول وجود دارد.

۴۴- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، لیپوما و ملانوما مثال هایی از دو نوع تومور هستند. کدام گزینه این دو نوع تومور را متمایز می‌کند؟

(۱) با دستگاه گردش مواد در ارتباط است.

(۲) یاخته های چربی تکثیرشده و توده ایجاد کرده اند.

(۳) در فعالیت اندام‌های مجاور خود اختلال ایجاد می‌کنند.

(۴) به دلیل نقص در مادهٔ وراثتی یاخته‌ها به وجود می‌آیند.

۴۵- چند مورد در مورد پنج ساختاری که در طی مراحل فشردگی دنا مشاهده می‌شود درست است؟

(الف) ساختار دوم همانند چهارم در تنظیم میزان رونویسی دنا دارای نقش می‌باشد.

(ب) در ساختار سوم همانند پنجم قند ریبوز موجود در واحدهای تکرارشونده غیرمجاور به هم نزدیک شده است.

(ج) در تمامی پنج ساختار، مارپیچ دو رشته‌ای موجود می‌باشد.

(د) در ساختار اول همانند سوم پروتئین‌های یوکاریوتی در ایجاد ساختار فتر مانند دارای نقش می‌باشند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۴ (۴) ۳



# آزمون ۱۴ فروردین ماه

## دوازدهم تجربی

### دفترچه دوم

| نحوه پاسخ گویی | مواد امتحانی | تعداد سؤال | زمان پاسخ گویی |
|----------------|--------------|------------|----------------|
| اجباری         | فیزیک ۳      | ۳۰         | ۴۵ دقیقه       |
| اجباری         | شیمی ۳       | ۳۵         | ۳۵ دقیقه       |

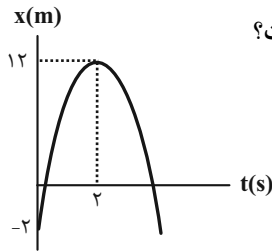
| گزینگر        | مسئول درس     | ویراستار استاد | گروه ویراستاری تولید آزمون | بازین نهایی         | گروه مستندسازی   | طراحان سؤال  |
|---------------|---------------|----------------|----------------------------|---------------------|--|--|
| <b>فیزیک</b>  |               |                |                            |                     |  |  |
| مهدی شریفی    | نیلگون سپاس   | علی کنی        | محمد حسین فعلی             | پرهام امیری         | علیرضا همایون خواه (مسئول درس)<br>پرهام مهر آرا<br>مهدی صالحی        | احسان کرمی - احسان مطلبی - امیرحسین برادران - آرش مروتی<br>پرهام امیری - سعید اردم - سیده ملیحه میر صالحی<br>سیدهادی موسوی نژاد - عبدالرضا امینی نسب - عبدالله فقه زاده<br>علی برزگر - مجتبی نکوئیان - محمد صفائی - محمدصادق مام سیده<br>مرتضی رحمان زاده - مصطفی کیانی - مهدی کیوانلو - میثم دشتیان   |
| <b>شیمی</b>   |               |                |                            |                     |  |  |
| امیر علی بیات | ارشیا انتظاری | حسین ربانی نیا | ارسلان کریمی<br>آترین صبا  | محمد رضا طاهری نژاد | الهه شهپازی (مسئول درس)<br>محسن دستجردی<br>فاطمه الهی<br>پریا اقبالی | ارشیا انتظاری - امیر حاتمیان - امیرحسین طیبی - امیر علی بیات<br>آرمان اکبری - حامد صابری - حسن رحمتی کوکنده - حسین خوشخو<br>حسین شکوه - حمید ذبحی - روزبه رضوانی - سیداحسان حسینی<br>سیدرضا رضوی - صلاح الدین ابراهیمی - علی رحیمی علانی<br>کیان نقشبندیان - متین قنبری - محبوبه صلاح - محمد عظیمیان زواره<br>محمد رضا زهره وند - میثم کوثری لنگری - میلاد غدیرزاده - هادی عبادی |

|                    |                          |                |                        |            |
|--------------------|--------------------------|----------------|------------------------|------------|
| مدیر تولید آزمون   | مسئول دفترچه تولید آزمون | مدیر مستندسازی | مسئول دفترچه مستندسازی | ناظر چاپ   |
| زهرا السادات غیاثی | عرشیا حسین زاده          | محیا اصغری     | سمیه اسکندری           | حمید محمدی |

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

فیزیک ۳: فصل‌های ۱ تا ۳ (صفحه‌های ۶۲ تا ۶۱)

۴۶- متحرکی بر مسیر مستقیم در حال حرکت بوده و نمودار مکان - زمان آن به صورت سهمی شکل زیر است. تندی متوسط متحرک از



لحظه‌ای که متحرک دوباره به مبدأ حرکت خود می‌رسد تا دو ثانیه پس از آن چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) ۴۲  
(۲) ۲۱  
(۳) ۱۴  
(۴) ۱۰/۵

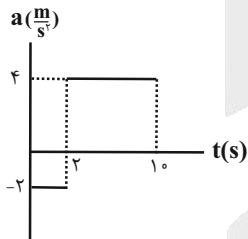
۴۷- متحرکی در یک مسیر مستقیم از حال سکون با شتاب ثابت  $4 \frac{m}{s^2}$  شروع به حرکت می‌کند و پس از مدتی، حرکتش با شتاب

ثابت  $3 \frac{m}{s^2}$  کند شده و در نهایت می‌ایستد. اگر مسافت طی شده در کل مسیر ۱۶۸ متر باشد، مسافت طی شده در ۵ ثانیه دوم حرکت

چند متر است؟

- (۱) ۸۰  
(۲) ۵۰  
(۳) ۹۶  
(۴) ۹۴

۴۸- نمودار شتاب - زمان متحرکی که در مبدأ زمان با سرعت  $4 \frac{m}{s}$  در خلاف جهت محور x در حرکت است، مطابق شکل می‌باشد. تندی



متوسط متحرک در این ۱۰ ثانیه چند واحد SI است؟

- (۱) ۱۰  
(۲) ۹/۲  
(۳) ۸/۸  
(۴) ۵/۲

۴۹- معادله سرعت - زمان متحرکی که با شتاب ثابت در یک مسیر مستقیم در حال حرکت است به صورت  $v = at + 1$  است. اگر جابه‌جایی

متحرک در ثانیه پنجم حرکت ۲ برابر جابه‌جایی متحرک در دو ثانیه اول حرکت باشد، a چند واحد SI است؟

- (۱) ۲  
(۲) ۱/۵  
(۳) ۳  
(۴) ۶

محل انجام محاسبات



۵۰- اتومبیلی با سرعت ثابت  $72 \frac{\text{km}}{\text{h}}$  بر روی مسیری مستقیم در حال حرکت است. ناگهان مانعی را در فاصله ۱۷۲ متری خود می بیند و با

شتاب ثابت  $2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$  ترمز می کند. اگر مدت زمان واکنش راننده  $0/6$  ثانیه باشد، اتومبیل در فاصله چند متری از مانع می ایستد؟

(۱) ۶۰

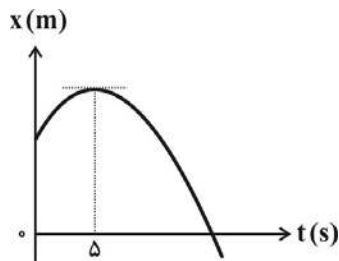
(۲)  $28/8$

(۳) ۷۲

(۴) ۱۶۰

۵۱- نمودار مکان - زمان حرکت متحرکی که روی محور X حرکت می کند، به صورت سهمی شکل زیر است. اگر مسافت طی شده توسط

متحرک در چهار ثانیه دوم حرکتش برابر با ۱۸ متر باشد، مسافت طی شده توسط آن در دو ثانیه سوم حرکت چند متر است؟



(۱)  $3/6$

(۲)  $7/2$

(۳) ۹

(۴)  $4/5$

۵۲- ماشینی با سرعت ثابت  $20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  در حال حرکت است. ناگهان ترمز می کند و با شتاب ثابت از سرعت خود می کاهد. اگر جابه جایی این

ماشین در ثانیه چهارم پس از ترمز کردن ۴ متر کمتر از جابه جایی در ثانیه دوم باشد. مسافت طی شده از لحظه ترمز تا توقف کامل

چند متر است؟

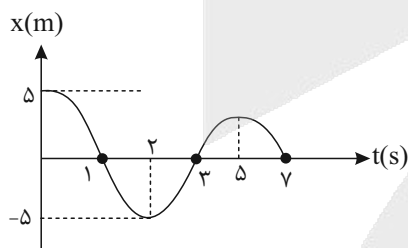
(۱) ۵۰۰

(۲) ۲۰۰

(۳) ۴۰۰

(۴) ۱۰۰

۵۳- با توجه به نمودار مکان - زمان شکل مقابل چه تعداد از جملات زیر صحیح است؟



الف) شتاب متوسط در بازه صفر تا ۵ ثانیه برابر با  $0/4 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$  - است.

ب) شتاب متوسط در بازه صفر تا ۲ ثانیه، صفر است.

پ) در بازه ۲ تا ۵ ثانیه، یکبار علامت سرعت عوض می شود.

ت) سرعت متوسط در بازه ۲ تا ۷ ثانیه برابر با  $1 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  است.

(۲) ۳

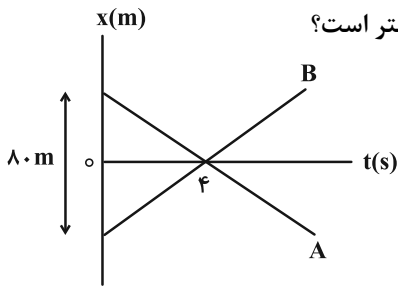
(۱) ۲

(۴) صفر

(۳) ۱

محل انجام محاسبات

۵۴- شکل زیر، نمودار مکان- زمان دو متحرک A و B است که بر روی خط راست حرکت می‌کنند. اگر تندی متحرک A، ۷۵ درصد



کمتراز تندی متحرک B باشد، فاصله متحرک B از مبدأ مکان در لحظه  $t = 6s$  چند متر است؟

- (۱) ۳۰  
(۲) ۳۲  
(۳) ۳۴  
(۴) ۳۶

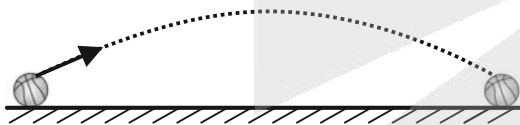
۵۵- چتربازی به جرم  $75\text{ kg}$  بدون سرعت اولیه از بالگرد بیرون می‌پرد و در همان لحظه چتر خود را باز می‌کند. اگر نمودار نیروی



ثابت در نظر بگیرید و  $(g = 10 \frac{m}{s^2})$

- (۱) ۱۰۰۰  
(۲) ۲۰۰  
(۳) ۳۵۰  
(۴) ۱۳۰۰

۵۶- توپی که جرمش  $300\text{ g}$  است، مطابق شکل پرتاب شده است و شتاب حرکت آن در بالاترین نقطه مسیرش  $\frac{50\text{ m}}{3\text{ s}^2}$  است. نیروی



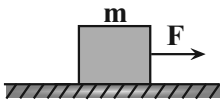
مقاومت هوای وارد بر آن در نقطه اوج چند نیوتون است؟  $(g = 10 \frac{N}{kg})$

- (۱) ۳  
(۲) ۵  
(۳) ۴  
(۴) ۷

۵۷- مطابق شکل زیر جسمی به جرم  $m$  کیلوگرم تحت تأثیر نیروی خارجی  $F$  با شتاب ثابت  $\frac{m}{5\text{ s}^2}$  در حال حرکت است. اگر ضریب

اصطکاک ایستایی و جنبشی بین سطح و جسم به ترتیب  $0/4$  و  $0/3$  باشد، با فرض قطع شدن نیروی  $F$  در لحظه‌ای که تندی

جسم برابر  $15 \frac{m}{s}$  است، مسافت طی شده از لحظه قطع شدن نیروی  $F$  تا توقف چند متر است؟  $(g = 10 \frac{m}{s^2})$



- (۱)  $37/5$   
(۲) ۲۵  
(۳) ۵۰  
(۴)  $18/25$

محل انجام محاسبات

۵۸- وزنه‌ای به جرم  $4\text{ kg}$  را به فنر سبکی به طول  $50\text{ cm}$  که از سقف آسانسور ساکنی آویزان است وصل می‌کنیم. بعد از رسیدن وزنه به حالت تعادل، فاصله آن از کف آسانسور  $79\text{ cm}$  است. اگر آسانسور با شتاب  $3\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$  رو به پایین شروع به حرکت کند، فاصله وزنه از کف

آسانسور به  $83\text{ cm}$  می‌رسد. ثابت فنر چند نیوتون بر سانتی‌متر است؟ ( $g = 10\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ )

(۱) ۷

(۲) ۱۰

(۳) ۶

(۴) ۳

۵۹- توپی به جرم  $300\text{ g}$  با تندی  $18\frac{\text{m}}{\text{s}}$  به‌طور افقی به بازیکنی نزدیک می‌شود. بازیکن با مشت به توپ ضربه می‌زند و باعث می‌شود

توپ با تندی  $25\frac{\text{m}}{\text{s}}$  در جهت مخالف برگردد. اگر مشت بازیکن  $50$  میلی‌ثانیه با توپ در تماس باشد، اندازه نیروی متوسط وارد بر

مشت بازیکن از طرف توپ چند نیوتون است؟

(۱) ۲۵۴

(۲) ۲۵۶

(۳) ۲۵۸

(۴) ۲۶۰

۶۰- شعاع سیاره A،  $\frac{1}{4}$  برابر شعاع سیاره B و چگالی سیاره B، ۳ برابر چگالی سیاره A است. شتاب گرانش در سطح سیاره B چند

برابر شتاب گرانش در سطح سیاره A است؟

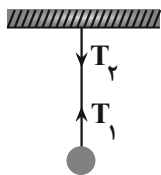
(۱)  $\frac{1}{6}$

(۲) ۶

(۳) ۱۲

(۴)  $\frac{1}{12}$

۶۱- گلوله‌ای توسط یک نخ آویزان است. کدام مورد زیر، نادرست است؟ (از وزن نخ صرف‌نظر شود).



(۱) نیروهای  $T_1$  و  $T_2$  هم‌اندازه‌اند.

(۲) واکنش نیروی  $T_2$  به نخ وارد می‌شود.

(۳) واکنش نیروی  $T_1$  به نخ وارد می‌شود.

(۴) نیروهای  $T_1$  و  $T_2$  کنش و واکنش‌اند.

محل انجام محاسبات



۶۲- معادلهٔ تکانه- زمان جسمی در SI به صورت  $\vec{P} = (t^2 - 5t + 6)\vec{i}$  است. بزرگی نیروی خالص متوسط وارد بر جسم در  $t_1 = 1s$  تا  $t_2 = 2/5s$  چند نیوتون است؟

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

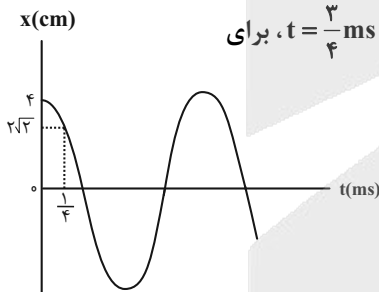
۶۳- قایقرانی درون یک قایق قرار دارد و روی آب در حال حرکت است. واکنش نیروهای وارد بر شخص به چه جسم‌هایی وارد می‌شود؟  
(۱) آب، هوا، پارو (۲) کره زمین، هوا، آب (۳) کره زمین، پارو، آب (۴) کره زمین، هوا، پارو

۶۴- جسمی به جرم  $2kg$  همزمان تحت تأثیر سه نیروی  $\vec{F}_1 = (24\vec{i} - 18\vec{j})N$  و  $\vec{F}_2 = (-18\vec{i} + 24\vec{j})N$  و  $\vec{F}_3$  قرار می‌گیرد و از حال سکون با شتاب  $10 \frac{m}{s^2}$  در جهت مخالف محور  $x$  ها شروع به حرکت می‌کند. نیرو  $\vec{F}_3$  کدام است؟

- (۱)  $\vec{F}_3 = -26\vec{i} - 6\vec{j}$  (۲)  $\vec{F}_3 = -26\vec{i}$   
(۳)  $\vec{F}_3 = -26\vec{i} + 6\vec{j}$  (۴)  $\vec{F}_3 = +26\vec{i}$

۶۵- رابطهٔ انرژی جنبشی بر حسب مکان متحرکی به جرم  $2kg$  که حرکت نوسانی ساده انجام می‌دهد، به صورت  $K = 0.16 - 2x^2$  می‌باشد، بیشینهٔ تندی آن چند متر بر ثانیه می‌باشد؟

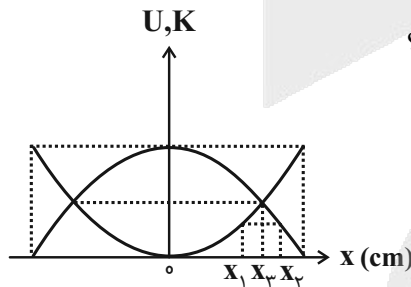
- (۱)  $0.2$  (۲)  $0.4$   
(۳)  $0.8$  (۴)  $0.16$



۶۶- نمودار مکان- زمان نوسانگر ساده‌ای مطابق شکل زیر است. چند میلی‌ثانیه پس از لحظهٔ  $t = \frac{3}{4}ms$ ، برای

- دومین بار سرعت نوسانگر صفر می‌شود؟  
(۱)  $0.25$  (۲)  $0.5$   
(۳)  $1/25$  (۴)  $1/5$

۶۷- نمودار تغییر انرژی پتانسیل و جنبشی نوسانگری به جرم  $200g$  بر حسب مکان به صورت زیر است. اگر در مکان‌های  $x_1$  و  $x_2$



به ترتیب سرعت نوسانگر  $4 \frac{m}{s}$  و  $3 \frac{m}{s}$  باشد، انرژی مکانیکی این نوسانگر چند ژول است؟

- (۱)  $5$  (۲)  $2/5$   
(۳)  $7/5$  (۴)  $9$

محل انجام محاسبات



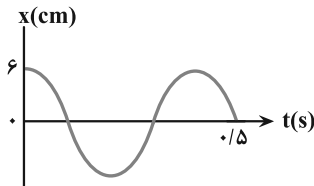
۶۸- معادله مکان- زمان نوسانگری به جرم  $200\text{g}$  در SI به صورت  $x = 0.02 \cos 4\pi t$  است. انرژی پتانسیل این نوسانگر در لحظه  $t = \frac{1}{8}\text{s}$

چند میلی ژول است؟

- (۱) صفر  
(۲)  $0.16$   
(۳)  $0.64$   
(۴)  $0.32$

۶۹- نمودار مکان- زمان نوسانگری مطابق شکل زیر است. بزرگی شتاب متوسط نوسانگر در بازه زمانی  $t_1 = 0.1\text{s}$  تا  $t_2 = 0.8\text{s}$  چند متر

بر مربع ثانیه است؟



- (۲)  $\frac{15}{7}\pi$   
(۴)  $\frac{2}{7}\pi$

- (۱)  $\frac{25}{7}\pi$   
(۳)  $\frac{3}{7}\pi$

۷۰- نوسانگری روی سطح افقی بدون اصطکاک، روی پاره خطی به طول  $4\text{cm}$  حرکت هماهنگ ساده انجام می دهد. اگر بیشینه تندی

آن  $0.08\pi \frac{\text{m}}{\text{s}}$  باشد، بزرگی شتاب نوسانگر در لحظه ای که جهت حرکت آن تغییر می کند، در SI چقدر است؟

- (۲)  $0.04\pi^2$   
(۴)  $0.32\pi^2$

- (۱)  $0.06\pi^2$   
(۳)  $0.16\pi^2$

۷۱- طول آونگ ساده ای را  $17$  سانتی متر تغییر می دهیم، دوره آن  $12/5$  درصد افزایش می یابد. دوره آونگ (قبل از تغییر طول) چند ثانیه است؟

$(g = \pi^2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})$

- (۱)  $1/2$   
(۲)  $1/4$   
(۳)  $1/6$   
(۴)  $1/8$

۷۲- به فنری با ثابت  $80 \frac{\text{N}}{\text{m}}$  یک جسم به جرم  $2\text{kg}$  بسته و مجموعه حرکت هماهنگ ساده انجام می دهد. اگر بیشترین فاصله نوسانگر

تا مرکز نوسان  $20\text{cm}$  و در مکانی انرژی پتانسیل نوسانگر  $2\text{J}$  باشد، انرژی جنبشی در آن مکان چند ژول است؟

- (۱)  $1/4$   
(۲)  $14$   
(۳)  $1/6$   
(۴)  $16$

محل انجام محاسبات



۷۳- معادله حرکت هماهنگ ساده‌ای در SI به صورت  $x = A \cos(20\pi t)$  است. در بازه زمانی  $t_1 = 0/05s$  تا  $t_2 = 0/25s$  نوسانگر

چند بار تغییر جهت می‌دهد؟

۳ (۱)

۲ (۲)

۴ (۳)

۱ (۴)

۷۴- نمودار تغییرات تندی بر حسب زمان برای یک چتر باز که از بالگرد ساکن به بیرون می‌پرد و پس از مدتی چتر خود را باز

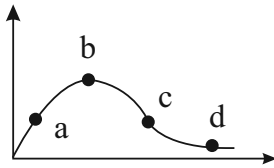
می‌کند، مطابق شکل است. در کدام مرحله بزرگی نیروی مقاومت هوا بیشتر از نیروی وزن چتر باز است؟

a (۱)

b (۲)

c (۳)

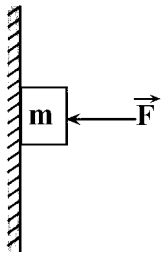
d (۴)



۷۵- مطابق شکل زیر، جسمی به جرم  $m = 200g$  که تحت تاثیر نیروی ثابت و افقی  $F$  به دیوار قائم تکیه داده شده است، با تندی

ثابت پایین می‌آید. اگر بزرگی نیروی  $F$  بدون تغییر جهت آن ۴ نیوتون افزایش یابد، بزرگی نیروی سطح وارد بر جسم  $50\%$  درصد

تغییر می‌کند. ضریب اصطکاک جنبشی جسم با سطح دیوار کدام است؟  $(g = 10 \frac{N}{kg})$



$\frac{1}{4}$  (۱)

$\frac{1}{2}$  (۲)

$\frac{1}{6}$  (۳)

$\frac{2}{3}$  (۴)

<http://rubika.ir/Tahlilazemoon>

محل انجام محاسبات



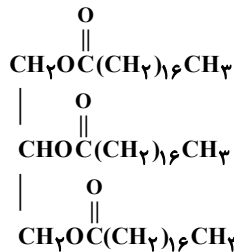
شیمی ۳: فصل های ۱ و ۲

۷۶- کدام عبارت نادرست است؟ ( $H=1, C=12, O=16: g.mol^{-1}$ )

- (۱) اختلاف تعداد پیوندهای اشتراکی اتیلن گلیکول و اوره، برابر تعداد اتم اکسیژن در اوره است.  
 (۲) اگر در ساختار استون، گروه‌های متیل را با گروه‌های  $-NH_2$  جایگزین کنیم، اوره به دست می‌آید.  
 (۳) نسبت تعداد اتم‌های هیدروژن به اتم‌های کربن، در گریس بیشتر از همین نسبت در روغن زیتون است.  
 (۴) اختلاف تعداد اتم‌های هیدروژن و کربن در وازلین، برابر مجموع شمار اتم‌های تشکیل دهنده استر موجود در موز است.
- ۷۷- ۲۰/۲ گرم صابون جامد دارای ۲۵ اتم کربن با زنجیر هیدروکربنی سیر شده را وارد ۲ لیتر آب سخت حاوی منیزیم کلرید کرده‌ایم. در صورتی که پس از مدتی غلظت نمک خوراکی در این آب به  $5 \times 10^{-3}$  مولار برسد، چند درصد صابون در تشکیل لکه‌های سفیدرنگ شرکت نکرده است؟ (از تغییر حجم آب در اثر افزودن صابون چشم پوشی کنید) ( $Na=23, C=12, O=16, H=1: g.mol^{-1}$ )

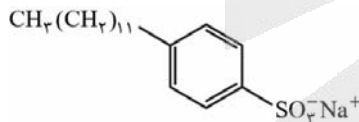
- (۱) ۲۰  
 (۲) ۸۰  
 (۳) ۳۰  
 (۴) ۷۰

۷۸- با توجه به ساختار زیر کدام مطلب نادرست است؟



- (۱) انحلال پذیری این ترکیب در هگزان بیش از ۱ گرم (در ۱۰۰ گرم هگزان) است.  
 (۲) شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی در این ترکیب و گلوکز یکسان است.  
 (۳) تفاوت شمار اتم‌های هیدروژن و کربن در این ترکیب برابر ۵۳ است.  
 (۴) این ترکیب دارای سه گروه عاملی اسیدی است و یک درشت مولکول محسوب می‌شود.

۷۹- در رابطه با ساختار ترکیب زیر، کدام مطلب درست است؟ ( $S=32, Na=23, O=16, C=12, H=1: g.mol^{-1}$ )



- (۱) این ساختار مربوط به یک پاک‌کننده غیرصابونی با فرمول  $C_{18}H_{35}SO_3^-Na^+$  است.

- (۲) در این مولکول چهار اتم کربن می‌توان یافت که به هیچ اتم هیدروژنی متصل نیستند.  
 (۳) درصد جرمی اکسیژن در این پاک‌کننده، ۱/۵ برابر درصد جرمی گوگرد است.  
 (۴) این ترکیب افزون بر برهم کنش با ذرات آلاینده‌ها، با آن‌ها واکنش نیز می‌دهد.

۸۰- در دمای اتاق، محلول ۰/۰۲ مولار از اسید HX با pH برابر ۱/۷ و محلول ۰/۸ مولار از اسید HA با pH برابر ۱/۴ در اختیار

داریم. اختلاف درصد یونش این دو اسید در محلول‌های داده شده، کدام است؟

- (۱) ۵  
 (۲) ۱۵  
 (۳) ۸۵  
 (۴) ۹۵

محل انجام محاسبات





۸۴- کدام مطلب درست است؟ ( $\log 2 = 0.3$ ) ( $\text{Na} = 23$  و  $\text{H} = 1$  و  $\text{O} = 16: \text{g.mol}^{-1}$ )

- ۱) گل ادریسی در خاک اسیدی به رنگ سرخ و در خاک بازی به رنگ آبی است.  
 ۲) برای باز کردن برخی لوله‌ها و مجاری از محلول رقیق هیدروفلوئوریک اسید استفاده می‌شود.  
 ۳) هر چه غلظت یون هیدرونیوم در محلولی بیشتر باشد خاصیت اسیدی آن بیشتر و pH آن کمتر است.  
 ۴) با حل شدن ۲ گرم NaOH در یک لیتر آب در دمای اتاق pH آن به ۱۱/۳ می‌رسد.

۸۵- کدام گزینه صحیح است؟ ( $\log 5 = 0.7$ ) ( $\text{K} = 39$  و  $\text{O} = 16: \text{g.mol}^{-1}$ )

- ۱) شمار یون‌های حاصل از انحلال ۵/۰ مول سدیم اکسید در آب،  $6.02 \times 10^{23}$  تا کمتر از شمار یون‌های حاصل از انحلال یک مول کلسیم اکسید در آب است.  
 ۲) هنگامی که در محلول یک اسید تک پروتون دار درجه یونش کامل است آن‌گاه مجموع غلظت یون‌های حاصل از یونش برابر غلظت اولیه است.  
 ۳) در یک اسید هالوژن‌دار رابطه مستقیم میان درجه یونش و انرژی پیوندهایی که میان هیدروژن و هالوژن می‌شکند وجود دارد.  
 ۴) pH ۰/۲ لیتر محلول دارای ۱/۸۸ گرم پتاسیم اکسید در دمای اتاق برابر ۱۳/۷ است.

۸۶- در صابون مایعی با جرم مولی  $\frac{346}{\text{mol}}$  اگر بخش ناقطبی دارای ۲ پیوند دوگانه باشد، دارای ..... اتم هیدروژن بوده و پاک‌کننده غیرصابونی جامد هم جرم آن (دارای یک حلقه بنزنی و یک پیوند دوگانه در بخش R) ..... اتم کربن در ساختار خود دارد. (کاتیون پاک‌کننده صابونی مایع فلزی می‌باشد.)

( $\text{C} = 12$  و  $\text{O} = 16$  و  $\text{Na} = 23$  و  $\text{S} = 32$  و  $\text{K} = 39$  و  $\text{H} = 1: \text{g.mol}^{-1}$ )

۱) ۱۸-۳۵

۲) ۱۸-۳۷

۳) ۱۹-۳۵

۴) ۱۹-۳۷

۸۷- در دمای اتاق، به ۱۰۰ میلی لیتر محلول هیدروکلریک اسید ۷/۳ درصد جرمی با چگالی ۱/۲۵ گرم بر میلی لیتر آن قدر آب اضافه می‌کنیم که حجم محلول به ۵۰۰ میلی لیتر برسد. به ترتیب pH محلول به دست آمده کدام است و با اضافه کردن چند گرم سدیم هیدروکسید pH محلول ۰/۳ واحد افزایش می‌یابد؟ ( $\text{Na} = 23$ ،  $\text{O} = 16$ ،  $\text{H} = 1$ ،  $\text{Cl} = 35.5: \text{g.mol}^{-1}$ ) (از تغییر حجم به هنگام افزودن ماده جامد صرف نظر شود.)

۱) ۱۰ - ۰/۳

۲) ۱۰ - ۰/۷

۳) ۵ - ۰/۳

۴) ۵ - ۰/۷

۸۸- کدام مطلب در دما و فشار اتاق، درست است؟

- ۱) اگر pH محلول (A)، X واحد از pH محلول (B) بیشتر باشد،  $[\text{H}^+]$  آن  $10^{-X}$  برابر  $[\text{H}^+]$  محلول (B) است.  
 ۲) با توجه به رابطه  $[\text{H}^+] \times [\text{OH}^-] = 10^{-14} \text{ mol}^2 \cdot \text{L}^{-2}$  در دمای اتاق، غلظت  $\text{H}^+$  به هر مقدار افزایش یابد، غلظت  $\text{OH}^-$  به همان مقدار کاهش می‌یابد.  
 ۳) در همه محلول‌های خنثی، همانند آب خالص،  $[\text{H}^+] = [\text{OH}^-]$  بوده و رسانایی الکتریکی ناچیز است.  
 ۴) غلظت یون هیدروکسید در روده انسان از غلظت یون هیدرونیوم کمتر است.

محل انجام محاسبات

۸۹- کدام یک از موارد زیر صحیح نیست؟

- (۱) برای افزایش pH خاک به آن آهک می افزایند.
- (۲) به طور کلی اسیدها در تماس با پوست، احساس سوزش و بازها در تماس با پوست، احساس لیزی ایجاد می کنند.
- (۳) شیمی دانها مدت ها پیش از آن که ویژگی های اسیدها و بازها شناخته شوند، با ساختار آنها آشنا بودند.
- (۴) تعداد مول یون های حاصل از حل شدن ۲ مول  $N_2O_5$  در آب، ۴ برابر تعداد مول یون های حاصل از حل شدن ۰/۵ مول  $K_2O$  در آب است.
- ۹۰- اگر ثابت یونش استیک اسید برابر  $1/8 \times 10^{-5} \text{ mol.L}^{-1}$  باشد و درصد یونش این اسید برابر ۳ باشد برای تهیه ۵۰۰ میلی لیتر از این محلول به تقریب چند میلی لیتر از استیک اسید با خلوص ۸۰ درصد لازم است؟ و pH محلول در شرایط اولیه یونش آن کدام است؟ (چگالی استیک اسید را برابر ۱/۰۵ گرم بر میلی لیتر در نظر بگیرید.) ( $H=1, O=16, C=12: \text{g.mol}^{-1}$ )

$$(\log 2 = 0/3, \log 3 = 0/5)$$

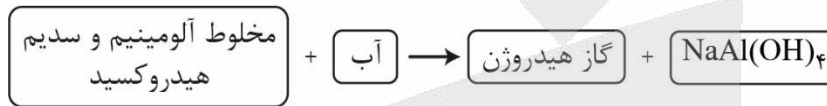
$$3/2 - 1/42 \quad (2)$$

$$3/2 - 0/71 \quad (1)$$

$$2/8 - 1/42 \quad (4)$$

$$2/8 - 0/71 \quad (3)$$

۹۱- با توجه به فرآیند کدام مطلب درست است؟ ( $Al = 27, H = 1: \text{g.mol}^{-1}$ )



- (۱) اگر در این واکنش ۲۵ گرم پودر Al با خلوص ۹۰ درصد استفاده شود، در صورتی که بازده درصدی واکنش ۷۲ درصد باشد، ۱/۵ لیتر گاز تولید می شود. (چگالی گاز  $H_2$  برابر  $1/2 \text{ g.L}^{-1}$  است.)
- (۲) فشار گاز تولید شده در پاک کننده پودری، موجب بسته شدن مجاری مسدود شده می شود.
- (۳) اختلاف مجموع ضرایب استوکیومتری مواد واکنش دهنده و فرآورده ها برابر ۶ است.
- (۴) این فرآیند همانند انحلال آمونیوم نترات در آب، گرماده است.

۹۲- اگر غلظت تعادلی  $CN^-$  در تعادل  $HCN \rightleftharpoons H^+ + CN^-$  برابر  $2 \times 10^{-4}$  مولار و  $K_a = 4 \times 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$  باشد، در این محلول

غلظت اولیه اسید به تقریب چند ppm بوده است؟ ( $d = 1 \frac{\text{g}}{\text{mL}}$  محلول) ( $H=1, C=12, N=14: \frac{\text{g}}{\text{mol}}$ )

$$0/1 \quad (1)$$

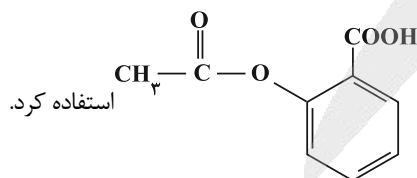
$$8/1 \quad (2)$$

$$0/3 \quad (3)$$

$$2/7 \quad (4)$$

۹۳- کدام مطلب درست است؟ ( $\log 2 = 0/3$ )

- (۱) کاغذ pH در محلول های  $HCOOH$ ،  $KOH$ ،  $NH_3$  به رنگ آبی در می آید.
- (۲) برای افزایش قدرت پاک کنندگی، به شوینده ها  $NaHCO_3$  می افزایند.
- (۳) در دو لیتر شیرۀ معده در حال استراحت با  $pH = 3/7$ ،  $4 \times 10^{-3}$  مول یون هیدرونیوم وجود دارد.



(۴) برای کاهش التهاب و درد معده، می توان از داروهایی مانند آسپرین با ساختار

محل انجام محاسبات



۹۴- ۵ گرم از یک باز فرضی  $A(OH)_2$  را در ۱۰۵ گرم آب حل می‌کنیم. در این حالت چگالی محلول حاصل برابر  $\frac{1}{8} \frac{g}{mL}$  می‌شود. اگر ۵۰ میلی‌لیتر از این محلول به تقریب توسط ۸۰ میلی‌لیتر محلول  $1/2$  مولار  $HBr$  به طور کامل خنثی شود، جرم مولی باز چند گرم بر مول است؟

(۱) ۲۵۰/۲۶

(۲) ۲۲/۸۵

(۳) ۵۰۰/۸۰

(۴) ۲۵۰/۸۲

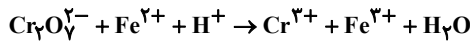
۹۵- کدام مورد از مطالب زیر دربارهٔ واکنش  $1/1$  مول فلز روی با  $250$  میلی‌لیتر محلول  $0/8$  مولار  $HCl$  در دمای  $25^\circ C$ ، نادرست است؟  
(۱)  $pH$  اولیهٔ محلول اسید، برابر  $0/1$  است.

(۲) با افزودن آب و رساندن حجم محلول به ۱ لیتر، سرعت تولید گاز کاهش می‌یابد.

(۳) در این واکنش یون کلرید اکسایش یافته و کاهنده است.

(۴) اگر به جای محلول هیدروکلریک‌اسید، از محلول استیک‌اسید با دما و غلظت یکسان استفاده کنیم، سرعت واکنش کاهش می‌یابد.

۹۶- معادله واکنش زیر را در نظر بگیرید. پس از موازنه کدام مطلب زیر نادرست است؟



(۱) مجموع ضرایب گونه‌های باردار، برابر ۲۹ می‌باشد.

(۲) تعداد الکترون‌های مبادله شده در این واکنش برابر ۶ می‌باشد.

(۳) به ازای تبادل  $1/806 \times 10^{23}$  الکترون در واکنش  $0/1$  مول یون  $Cr^{3+}$  تولید می‌شود.

(۴) در این واکنش یک یون چند اتمی الکترون از دست می‌دهد و اکسنده است.

۹۷- در شرایط استاندارد، کدام گزاره درست است؟

(۱) با قراردادن تیغه فلزات  $Z$  و  $M$  در محلول  $A^{2+}$ ، دمای مخلوط به ترتیب ۳ و ۶ درجهٔ سانتیگراد افزایش می‌یابد. پس به یقین واکنش  $M$  با گاز کلر در شرایط یکسان شدیدتر از  $Z$  است.

(۲) در واکنش خودبه‌خودی بین الیاف آهن با محلول مس (II) سولفات به دلیل دادوستد الکترون بخش عمدهٔ انرژی به صورت انرژی الکتریکی جاری می‌شود.

(۳) محلول نمک سولفات نخستین فلز واسطهٔ دورهٔ چهارم با زیر لایه  $3d$  پر، بی‌رنگ بوده و در واکنش با فلز مس تغییر رنگ می‌دهد.

(۴) اگر قدرت اکسندگی  $M^{2+}$  از  $X^{2+}$  بیشتر و جرم مولی  $M > X$  باشد به یقین در واکنش  $X + M^{2+} \rightarrow X^{2+} + M$ ، مجموع آنتالپی فرآورده‌ها از واکنش‌دهنده‌ها کمتر بوده و با انجام واکنش از جرم محلول اولیه کاسته می‌شود.

۹۸- تیغه‌ای به جرم ۲۵ گرم از آلومینیوم را وارد ۲۰۰ میلی‌لیتر محلول  $0/2$  مولار نقره‌نیترات می‌کنیم. اگر پس از مدتی غلظت محلول نقره‌نیترات نصف شود و با فرض آن که در این مدت ۵۰ درصد جرم رسوب تولید شده روی تیغه قرار گیرد، درصد تغییرات جرم تیغه

برابر چند درصد خواهد بود؟ (از تغییر حجم محلول صرف نظر شود). ( $Al = 27, Ag = 108: g.mol^{-1}$ )

(۱) ۱/۸

(۲) ۳/۶

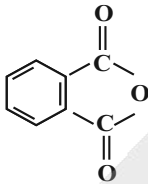
(۳) ۷/۲

(۴) ۵/۴

محل انجام محاسبات

۹۹- کدام گزینه نادرست است؟ ( $\text{Sn} = 119, \text{Zn} = 65, \text{C} = 12, \text{Al} = 27; \text{g.mol}^{-1}$ )

(۱) در سلول گالوانی تشکیل شده در محل خراش آهن سفید (گالوانیزه) به ازای مبادله  $0.04$  مول الکترون مقدار  $1/3$  گرم از اتم‌های کاهنده، اکسایش یافته‌اند.

(۲) جمع جبری اعداد اکسایش اتم‌های کربن در ترکیب  برابر  $+2$  است.

(۳) در سلول برقکافت آب، به ترتیب گازهای تولید شده در آند و کاتد همانند گازهای به کار رفته در قطب آند و کاتد سلول سوختی هیدروژن-اکسیژن هستند.

(۴) در فرایند هال به ازای کاهش جرم  $4/8$  گرم از الکتروود بخش آندی،  $8/96$  لیتر گاز کربن دی اکسید در شرایط STP تولید می‌شود.

۱۰۰- در سلول گالوانی تشکیل شده از الکتروودهای استاندارد آلومینیم و هیدروژن (SHE)، اگر بازده  $75\%$  باشد و  $32/4 \text{ g}$  از الکتروود

آند خورده شود، به تقریب چند لیتر گاز در شرایط آزمایش تولید می‌شود؟ ( $\text{Al} = 27, \text{H} = 1; \text{g.mol}^{-1}$ )


(۱)  $11/78$

(۲)  $13/44$

(۳)  $30/24$

(۴)  $33$

۱۰۱- در معادله واکنش  $\text{MnO}_4^- + \text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 + \text{H}^+ \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{Mn}^{2+}$ ، کاهنده و ..... اکسنده است و تغییر عدد

اکسایش گونه کاهنده، ..... از تغییر عدد اکسایش گونه اکسنده است. 

(۱)  $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 - \text{MnO}_4^-$  - بیشتر

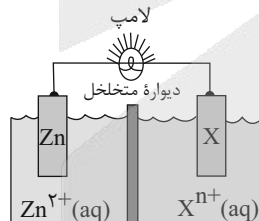
(۲)  $\text{MnO}_4^- - \text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$  - بیشتر

(۳)  $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 - \text{MnO}_4^-$  - کمتر

(۴)  $\text{MnO}_4^- - \text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$  - کمتر

۱۰۲- با توجه به شکل داده شده که سلول گالوانی استاندارد تشکیل شده از دو نیم سلول را نشان می‌دهد، کدام مورد، عبارت زیر را از

نظر علمی به درستی کامل می‌کند؟ ( $\text{Zn} = 65 \text{g.mol}^{-1}$ )



« اگر X الکتروود ... باشد، ... »

$$E^\circ(\text{Zn}^{2+} / \text{Zn}) = -0.76 \text{ V}$$

$$E^\circ(\text{V}^{2+} / \text{V}) = -1.20 \text{ V}$$

$$E^\circ(\text{Ag}^+ / \text{Ag}) = +0.80 \text{ V}$$

(۱) Ag؛ به ازای مبادله  $0.02$  مول الکترون، جرم الکتروود روی،  $1/3$  گرم کاهش می‌یابد.

(۲) V؛ جهت حرکت الکترون‌ها با جهت حرکت آنیون‌های نمک محلول وانادیم، همسو است.

(۳) Ag؛ جهت حرکت کاتیون‌های محلول نقره به سمت الکتروود روی است.

(۴) V؛  $E^\circ$ ؛ سلول، برابر  $0.44$  ولت و  $\text{Zn}^{2+}$ ، گونه اکسنده است.

۱۰۳- اگر پتانسیل الکتریکی سلول‌های گالوانی «منگنز-نقره» و «نقره-پلاتین» در شرایط استاندارد به ترتیب ۱/۹۸ و ۰/۴ ولت باشد، پتانسیل الکتریکی سلول گالوانی «منگنز-پلاتین» در شرایط استاندارد چند ولت است؟

(۱) ۱/۵۸

(۲) ۱/۱۸

(۳) ۲/۳۸

(۴) ۲/۷۸

۱۰۴- هنگام انجام فرایندهای اکسایش - کاهش در محل خراشیدگی آهن .....، نیم واکنش کاهش در سطح ..... رخ می‌دهد و از آن برای ساختن ..... استفاده نمی‌شود.

(۱) گالوانیزه - قلع - تانکر آب

(۲) حلبی - آهن - قوطی کنسرو

(۳) سفید - آهن - قوطی روغن نباتی

(۴) حلبی - روی - کانال کولر

۱۰۵- به ازای عبور مقادیر مساوی جریان برق، نسبت جرم گاز تولید شده در برقکافت منیزیم کلرید به تفاوت جرم گازهای تولید شده در برقکافت آب به تقریب چقدر است؟ ( $O = ۱۶, Cl = ۳۵, H = ۱: g.mol^{-1}$ )

(۱) ۵/۰۷

(۲) ۲/۵۳

(۳) ۳/۹۴

(۴) ۴/۴۳

۱۰۶- کدام یک از عبارتهای زیر درباره خوردگی آهن درست می‌باشد؟

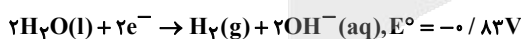
(۱) تشکیل کاتیون  $Fe^{3+}$  از اکسایش اتم Fe بلافاصله در محل خراشیدگی انجام می‌گیرد.

(۲) از تأثیر آهن بر محلول هیدروکلریک اسید، طی واکنش شیمیایی محلول  $FeCl_3$  بدست می‌آید.

(۳) محل ته نشین شدن  $Fe(OH)_3$  بطور دقیق با محل شروع خوردگی آهن نمی‌تواند یکسان باشد.

(۴) در معادله واکنش نهایی زنگ‌زدن آهن در محیط خنثی، شش مول الکترون مبادله می‌شود.

۱۰۷- کدام گزینه درباره سلول‌های نور الکتروشیمی درست می‌باشد؟



(۱) آند آن مانند سایر سلول‌های گالوانی یک تیغه فلزی رسانای جریان الکتریسیته می‌باشد.

(۲) برای انجام فرآیند این سلول مانند سلول‌های الکترولیتی نیاز به یک منبع انرژی خارجی می‌باشد.

(۳)  $SiO_2$  آند سلول و Pt کاتد آن است که تغییر جرم در آن دیده نمی‌شود.

(۴) تعداد الکترون‌های مبادله شده در واکنش موازنه شده آن برابر با تعداد الکترون مبادله شده در نیم واکنش سلول SHE است.

محل انجام محاسبات

۱۰۸- اگر در سلول گالوانی استاندارد (مس - نقره)، جرم اولیه تیغه‌های آند و کاتد با هم برابر باشد و پس از گذشت مدتی، اختلاف جرم تیغه‌ها به ۸/۴ گرم برسد، غلظت یونی  $Ag^+$  چند مولار خواهد شد؟ (حجم هر نیم سلول را برابر ۲L فرض کنید،  
 $(Ag = 108, Cu = 64 g.mol^{-1})$

$$E^{\circ}(Cu^{2+} / Cu) = 0.34V, E^{\circ}(Ag^{+} / Ag) = 0.8V$$

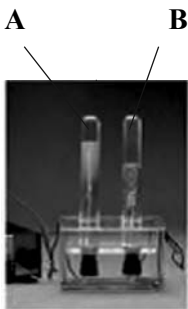
- (۱) ۰/۰۱۵
- (۲) ۰/۹۸۵
- (۳) ۰/۰۳
- (۴) ۰/۹۷

۱۰۹- کدام گزینه درباره فرایند استخراج منیزیم از آب دریا به درستی بیان شده است؟ ( $Mg = 24 g.mol^{-1}$ )

- (۱) منیزیم به صورت یک ترکیب یونی چندتایی از آب دریا جدا می‌شود، که مخلوط این ترکیب یونی در آب، نور را عبور می‌دهد.
- (۲) اگر ماده جامد به دست آمده پس از صافی کردن را با یک مول گاز هیدروژن کلرید واکنش دهیم، نیم مول فراورده حاصل می‌شود.
- (۳) در اثر برقکافت نمک مذاب منیزیم در سلول الکتروشیمیایی مربوط، به ازای مبادله ۱/۱ مول الکترون، ۱۳/۲ گرم منیزیم به دست می‌آید.
- (۴) به ازای جرم‌های برابر، فراورده کاتدی سلول الکتrolیتی موجود در این فرایند در مقایسه با الکتrolیت مذاب، حجم کمتری دارد.

۱۱۰- کدام مطلب درست است؟

- (۱) اگر بخواهیم یک قطعه فلز را با لایه نازکی از فلز نقره بپوشانیم، جایگاه آن فلز در سری الکتروشیمیایی باید بالاتر از نقره باشد.
- (۲) عدد اکسایش منیزیم در ترکیب  $MgO_2$  برابر ۴+ می‌باشد.
- (۳) نیم‌واکنش کاهش سلول الکتrolیتی برقکافت آب و سلول نور الکتروشیمیایی، یکسان می‌باشد.
- (۴) در سلول برقکافت آب زیر، محلول درون لوله B حالت اسیدی و محلول درون لوله A حالت بازی دارد.





# آزمون ۴ فروردین ماه

## دوازدهم تجربی

### دفترچه سوم

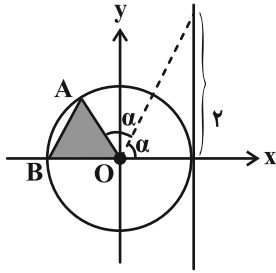
| نحوه پاسخ گویی | مواد امتحانی | تعداد سؤال | زمان پاسخ گویی |
|----------------|--------------|------------|----------------|
| اجباری         | ریاضی ۳      | ۳۰         | ۵۵ دقیقه       |

| گزینه گر        | مسئول درس  | ویراستار استاد | گروه ویراستاری تولید آزمون  | گروه مستندسازی  | طراحان سؤال   |
|-----------------|------------|----------------|-----------------------------|---|---|
| دانیال ابراهیمی | مانی موسوی | پارسا بختی     | امیرکیا رموز<br>محمد رهگشای | سمیه اسکندری (مسئول درس)<br>سجاد سلیمی<br>معصومه صنعت کار<br>پارسا باتقوا | افشین خاصه خان - جهانبخش نیکنام - سهیل تقی زاده - سینا خیر خواه<br>عرشیا حسین زاده - علی آزاد - علی سلامت - علیرضا نداف زده - غلامرضا نیازی<br>کاظم اجلائی - محمد زنگنه - محمدرضا راسخ - محمدرضا کشاورزی - نیما مهندس |

|                   |                          |                |                        |            |
|-------------------|--------------------------|----------------|------------------------|------------|
| 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 @zistkanoon2 مراجعه کنید.





۱۱۶- در دایره مثلثاتی زیر، مساحت مثلث رنگی کدام است؟

(۱)  $\frac{2}{5}$

(۲)  $\frac{1}{2}$

(۳)  $\frac{9}{25}$

(۴)  $\frac{1}{4}$

۱۱۷- مقدار عبارت  $A = 4 \cos \frac{\pi}{5} \cos \frac{2\pi}{5}$  کدام است؟

(۱) ۴

(۲) ۲

(۳) ۱

(۴)  $\frac{1}{2}$

۱۱۸- اگر  $x = \frac{\tan 547^\circ - \cot 173^\circ}{2 \tan 353^\circ - \cot 97^\circ}$ ، آن گاه حاصل  $\cos 14^\circ$  بر حسب x کدام است؟

(۱)  $\frac{x+2}{x}$

(۲)  $\frac{x-2}{x}$

(۳)  $\frac{x}{x+2}$

(۴)  $\frac{x}{x-2}$

۱۱۹- مجموع جواب‌های معادله  $\cos^2 x + \sin x \cdot \cos x = \frac{1}{2}$  در بازه  $[-\pi, \pi]$  برابر با کدام است؟

(۱)  $\frac{\pi}{8}$

(۲)  $\frac{\pi}{2}$

(۳)  $\frac{5\pi}{8}$

(۴)  $\frac{9\pi}{8}$

محل انجام محاسبات



۱۲۰- قرینه نقطه A واقع بر سهمی  $f(x) = x^2$  را نسبت به نیمساز ناحیه اول و سوم صفحه مختصات تعیین کرده و آن را  $A'$  می‌نامیم. اگر طول نقطه A بین دو طول متوالی از محل تقاطع تابع f با خط نیمساز مورد نظر باشد، ماکزیمم طول پاره خط  $AA'$ ،

کدام است؟

(۱)  $\sqrt{2}$

(۲)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$

(۳)  $\frac{\sqrt{2}}{4}$

(۴)  $\frac{\sqrt{2}}{8}$

۱۲۱- به ازای چند مقدار متمایز P، نقطه  $M(P, -P+4)$  روی نمودار وارون تابع  $f(x) = (x-1)^3 + 3x^2 - x - 71$  قرار دارد؟

(۱) ۴

(۲) ۳

(۳) ۲

(۴) ۱

۱۲۲- باقی مانده تقسیم چندجمله‌ای  $f(x) = x^3 + ax^2 + bx - 1$  بر  $x-1$  برابر ۵ است. اگر خارج قسمت این تقسیم بر  $x+2$

بخش پذیر باشد، آنگاه حاصل  $f(\frac{ab}{p})$  کدام است؟

(۱) ۲۵

(۲) ۱۸

(۳) ۳۰

(۴) ۱۵

۱۲۳- توابع  $f(x) = |x-1| - |x-3|$  و  $g(x) = \frac{x^3}{m} + 2$  مفروض‌اند. حدود m برای این که نمودار توابع f و  $g^{-1}$  تنها یک نقطه

برخورد داشته باشند، به صورت  $(-\infty, a) \cup (b, +\infty)$  است. حاصل  $a+b$  کدام است؟

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

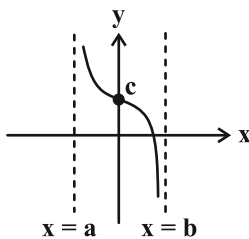
محل انجام محاسبات



۱۲۴- تابع اکیداً نزولی  $f$  با دامنه  $[1, +\infty)$  مفروض است. اگر دامنه تابع  $y = \sqrt{f(3x-1)} - f(4-x)$  به صورت  $[a, b]$  باشد، حاصل  $b-a$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{5}{4}$
- (۲)  $\frac{7}{4}$
- (۳)  $\frac{7}{12}$
- (۴)  $\frac{23}{12}$

۱۲۵- شکل زیر قسمتی از نمودار تابع  $y = -\tan(4x) + 2$  را نشان می‌دهد. حاصل  $\frac{b-a}{c}$  کدام است؟

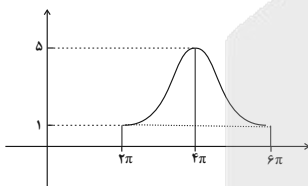


- (۱)  $\frac{\pi}{4}$
- (۲)  $\frac{\pi}{8}$
- (۳)  $\frac{3\pi}{4}$
- (۴)  $\frac{3\pi}{8}$

۱۲۶- اگر  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{ax+b}-2}{x^2-1} = \frac{3}{2}$  باشد، حاصل  $\lim_{x \rightarrow b^-} \frac{ax}{x+8}$  کدام است؟

- (۱) صفر
- (۲) -۶
- (۳)  $-\infty$
- (۴)  $+\infty$

۱۲۷- شکل زیر، نمودار تابع  $y = c + a \cos bx$  را در یک دوره تناوب نشان می‌دهد. مقدار  $c$  کدام است؟



- (۱) ۵
- (۲) ۴
- (۳) ۳
- (۴) ۱

۱۲۸- اگر  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{a+1}{-x^2+4x-a^2} = +\infty$ ، آنگاه نمودار تابع  $f(x) = \frac{x-a}{\sqrt{-x}}$  در همسایگی  $x=0$ ، به کدام صورت است؟



محل انجام محاسبات



۱۲۹- به ازای کدام مقدار  $a$ ، تابع  $f$  با ضابطه زیر در  $x = -2$  حد دارد؟  $(\quad)$ ، نماد جزء صحیح است.



$$f(x) = \begin{cases} x^2 + 2\left[\frac{4}{x}\right] & ; x < -2 \\ |x+2| & ; x = -2 \\ 3x-a & ; x > -2 \end{cases}$$

(۱) -۲

(۲) ۲

(۳) -۱۰

(۴) ۱۰

۱۳۰- تابع  $f(x) = \begin{cases} 2-3x & 2x+3 \leq 0 \\ 2+2mx-x^2 & 2x+3 > 0 \end{cases}$  روی دامنه تعریف خود، وارون پذیر است. اگر  $f^{-1}$  وارون تابع  $f$  به ازای مقدار صحیح

$m$  باشد، مقدار  $f^{-1}(-19)$  کدام است؟

(۱) ۳

(۲) ۲

(۳) ۱

(۴) صفر

۱۳۱- تابع  $f(x) = (x^2 - (1+\sqrt{2})x + \sqrt{2})(x^2)$  روی بازه  $(k, -\frac{1}{4}]$  پیوسته است. بیشترین مقدار  $k$  کدام است؟  $(\quad)$ ، نماد جزء

صحیح است.

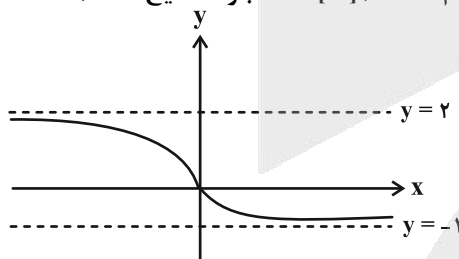
(۱)  $\sqrt{2}$

(۲)  $2\sqrt{2}$

(۳)  $\sqrt{3}$

(۴)  $2\sqrt{3}$

۱۳۲- شکل زیر، نمودار تابع  $y = f(x)$  است. حاصل  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) - \lim_{x \rightarrow -\infty} [f(x)]$  کدام است؟  $(\quad)$ ، نماد جزء صحیح است.



(۱) -۲

(۲) -۳

(۳) ۲

(۴) صفر

محل انجام محاسبات



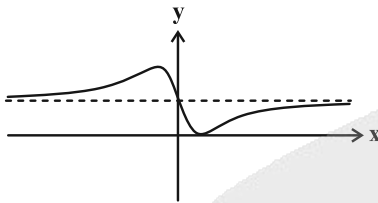
۱۳۳- اگر  $f(x) = \frac{x|x|-2}{1-x}$  باشد، مقدار  $\lim_{x \rightarrow +\infty} (f \circ f)(x)$  کدام است؟

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

۱۳۴- توابع خطی  $f$  و  $g$  به ترتیب صعودی و نزولی هستند. اگر  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{|f \circ g^{-1}(x)|}{g \circ f^{-1}(x)} = 4$ ، حاصل  $f \circ g^{-1}(2) - 2g \circ f^{-1}(1)$  کدام است؟

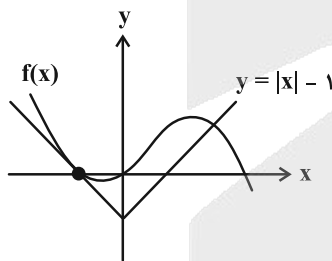
- (۱) -۵  
(۲) -۴  
(۳) -۳  
(۴) -۲

۱۳۵- نمودار تابع  $f(x) = \frac{x^2 + ax + 9b + 2}{bx^2 + \frac{5}{3}}$  به صورت زیر است. مقدار  $a$  کدام است؟



- (۱)  $-\sqrt{5}$   
(۲)  $-2\sqrt{5}$   
(۳) -۵  
(۴) -۱۰

۱۳۶- با توجه به شکل زیر، حاصل حد  $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(-1+2h) + f(-1+h) - 2f(-1)}{h}$  کدام است؟



- (۱) ۱  
(۲) -۱  
(۳) -۳  
(۴) ۳

۱۳۷- اگر  $f(x) = [x] + [-x]$  و  $g(x) = \frac{x^2 - 9}{1 - f(x)}$ ، آن گاه  $g'(3)$  کدام است؟ ( [ ]، نماد جزء صحیح است.)

- (۱) ۳  
(۲) ۶  
(۳) -۳  
(۴) -۶



۱۳۸- اگر  $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f^2(x+3h) - f^2(x-2h)}{-10h} = \frac{1}{x^3}$  باشد، حاصل  $f'(2) \cdot f(2)$  کدام است؟

(۱)  $-\frac{1}{8}$

(۲)  $-\frac{1}{2}$

(۳)  $-1$

(۴)  $-2$

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(2-3h) - \frac{2}{3}}{h^2 - h} + \lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x) - \frac{2}{3}}{x^2 - 4}$$

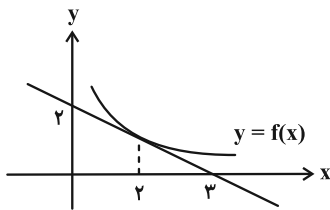
۱۳۹- شکل زیر نمودار تابع  $f$  را نشان می‌دهد، حاصل عبارت مقابل کدام است؟

(۱)  $-\frac{13}{6}$

(۲)  $-2$

(۳)  $\frac{2}{3}$

(۴)  $-\frac{6}{5}$



۱۴۰- حد تابع  $f(x) = a\left[\frac{2}{x}\right] - b\frac{(x-1)}{|x^2-1|}$  در  $x=1$  برابر ۳ است. حاصل  $a+b$  کدام است؟ [ ]، نماد جزء صحیح است.

(۱) صفر

(۲) ۱

(۳)  $-1$

(۴)  $-3$



دانش آموز عزیز، سوالات عمومی از شماره ۲۱۱ شروع می‌شود، دقت نمایید تا گزینه‌ها را به درستی وارد پاسخ‌برگ کنید.



## دفترچه سؤال ?

عمومی دوازدهم  
رشته ریاضی، تجربی، هنر، منحصراً زبان  
۱۴ فروردین ماه ۱۴۰۵

تعداد سوالات و زمان پاسخ‌گویی آزمون

| نام درس           | تعداد سؤال | شماره سؤال | وقت پیشنهادی |
|-------------------|------------|------------|--------------|
| فارسی ۳           | ۱۰         | ۲۱۱-۲۲۰    | ۱۰           |
| 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    | ۴۰         | —          | ۴۰           |

مراحم

| فارسی           | حسن افتاده، حسین پرهیزگار، مریم پیروی، نازنین فاطمه حاجیلو، محسن فدایی، الهام محمدی |
|-----------------|---|
| عربی، زبان قرآن | آرمین ساعدپناه، محمدرضا سوری، مهران سعیدنیا، امیرعلی فردین                          |
| دین و زندگی     | محسن بیاتی، فردین سماقی، مرتضی محسنی کبیر، میثم هاشمی                               |
| زبان انگلیسی    | رحمت‌اله استیری، محمد طاهری، بیتا قربان‌پور، عقیل محمدی‌روش                         |

گزینشگران و ویراستاران

| نام درس         | مسئول درسی و گزینشگر | گروه ویراستاری                        | رتبه برتر          | مسئول درسی‌های مستندسازی                             |
|-----------------|----------------------|---------------------------------------|--------------------|--|
| فارسی           | نازنین فاطمه حاجیلو  | محسن اصفری، الهام محمدی، مرتضی منشاری | —                  | فریبا رتوفی، امیرمحمد کاماسی، مهشید سعیدی            |
| عربی، زبان قرآن | آرمین ساعدپناه       | درویشعلی ابراهیمی                     | آترین صبا          | لیلا ایزدی، مسلم احمدنژاد، مهدی یعقوبیان             |
| دین و زندگی     | بهنام رسولی          | امیرمهدی افشار، محمدرحان فخاریان      | محمدرضا صادقی‌مقدم | سجاد حقیقی‌پور، علی ابراهیمی آرانی، سیدمجتبی رضازاده |
| اقلیت‌های مذهبی | دبورا حاتانیا        | معصومه شاعری                          | —                  | —  |
| زبان انگلیسی    | رحمت‌اله استیری      | طاها اصغریان، فاطمه نقدی              | مانده سالاری       | سپهر اشتیاقی، علیرضا رمضان‌زاده                      |

کلاس‌های آنلاین عمومی

| نام درس           | نام دبیر       | روز      | ساعت  |
|-------------------|----------------|----------|-------|
| زبان انگلیسی ۳    | محدثه مرآتی    | سه‌شنبه  | ۱۷-۱۸ |
| عربی، زبان قرآن ۳ | ابوطالب درانی  | سه‌شنبه  | 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: محیا اصفری، مسئول دفترچه: فریبا رتوفی |
| حروف‌نگار و صفحه‌آرا         | زهرآ 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

۱۰ دقیقه

کل مباحث نیم سال اول  
درس ۱ تا پایان درس ۹  
صفحه ۱۰ تا ۸۳

فارسی ۳

۲۱۱- در کدام گروه از واژه‌های زیر، نادرستی معنایی وجود دارد؟

(۱) چریغ آفتاب: غروب آفتاب / صباح: پگاه

(۲) طیلسان: نوعی ردا / کازیه: جاکاغذی

(۳) مغان: عارفان کامل و مرشد / کَهر: اسبی به رنگ سرخ تیره

(۴) یغما: تاراج / نشئه: کیفوری

۲۱۲- کدام گزینه از نظر املائی کاملاً درست است؟

(۱) چون بلایی پدید آید، بر مرکب صبر نشینم و پیش باز روم و چون طاعتی پیدا گردد، بر مرکب اخلاس نشینم و پیش روم.

(۲) امضای امین داشت اما نه نشانه تجارت‌خانه داشت، نه کاغذ بزرگ بود، نه ماشین تهریر و نه ماشین نویس و نه ثبت نمره؛ هیچ و هیچ ...

(۳) باز زین و برگ را بر گردۀ کپرها و کوندها نهادند و سرگرم تاخت‌وطاز شدند. باز در سایهٔ دلاویز چادرها و در دامن معطر چمن‌ها سفره‌های پر سخاوت ایل را گسترده.

(۴) ... و سنگ‌ریزه‌اش آیات وحی را بر لب دارد و زبان گویای خدا می‌شود، به صحرائ عربستان آمده است و عطر الهام را در فضای اسرارآمیز آن استشمام کرده است.

۲۱۳- در کدام عبارت حذف «فعل» رخ نداده است؟

(۱) بدان که از جملهٔ نام‌های حسن یکی جمال است و یکی کمال.

(۲) از قدیم گفته‌اند: «کاجی به از هیچی!»

(۳) من به جان مادرم از صبح تا شب توی این دشت، پاره‌آجر و سنگ و کلوخ به جای مین کار می‌گذارم.

(۴) به حسن، که مطلوب همه است، دشوار می‌توان رسیدن.

۲۱۴- در کدام گزینه، الگوی «نهاد + مفعول + مسند + فعل» یافت می‌شود؟

(۱) زیرا که وصول به حسن ممکن نشود، آلاً به واسطهٔ عشق و عشق، هر کسی را به خود راه ندهد.

(۲) عشق، بنده را به خدا برساند؛ پس عشق از بهر این معنی فرض راه آمد.

(۳) چون به آتش رسد، خود را بر میان زند، خود نداند فرقی کردن میان آتش و غیر آتش، چرا؟ زیرا که عشق همه خود آتش است.

(۴) محبت چون به غایت رسد، آن را عشق خوانند و عشق، خاص‌تر از محبت است.

۲۱۵- در کدام گزینه، نمودار گروه اسمی مشخص‌شده و نوع وابستهٔ وابستهٔ موجود در آن، به‌درستی بیان شده است؟

(۱) سی‌وپنج فرسنگ راه بین سیرجان و کرمان را دوشبه با کامیون طی کردیم. (سی‌وپنج فرسنگ راه / ممیز)

(۲) من بعد از خواندن این مطلب متوجه شدم که دنیا عجیب فراموش‌کار است! ... اما نه، تاریخ فراموش‌کار نیست. (خواندن این مطلب / صفت مضاف‌الیه)

(۳) سیصد تومان پول مجموعاً تهیه کرده بودم که به تهران بیایم و این مخارج قریب شش ماه من بود. (سیصد تومان پول / ممیز)

(۴) می‌توان چند حلقه چاه عمیق زد ... (چند حلقه چاه عمیق / ممیز)

۲۱۶- به ترتیب پاسخ پرسش‌های زیر در کدام گزینه آمده است؟

- الف) در عبارت «از آن همه ... ابدیت پر از قدس و چهره‌های پر از ماورا محروم‌تر می‌شدم»، «چهره‌ها» آرایه ایهام دارد یا مجاز؟  
ب) در عبارت «پس از گشت‌وگذار در گردشگاه آسمان، تماشاخانه زیبا و شگفت مردم کویر، فرود آمدم»، کدام واژه استعاره دارد؟  
ج) در این جمله «آن باغ پر از گل‌های رنگین شعر و خیال و الهام در سموم سرد این عقل بی‌درد پژمرد»، علاوه بر آرایه‌های تشخیص و تشبیه، آرایه‌های «...» و «...» مشاهده می‌شوند.

(۱) مجاز - تماشاخانه - تناقض - استعاره

(۲) مجاز - گردشگاه - حس آمیزی - مراعات‌نظیر

(۳) ایهام - تماشاخانه - تضاد - سجع

(۴) ایهام - آسمان - تلمیح - تناقض

۲۱۷- مصراع بعد از هریک از مصراع‌های زیر، به ترتیب در کدام گزینه آمده است؟

الف) لبخند گاه‌گاهت، صبح ستاره‌باران

ب) دیوار زندگی را زین‌گونه یادگاران

ج) ای جویبار جاری! زین سایه‌برگ مگریز

(۱) آیینۀ نگاهت، پیوند صبح و ساحل - گفتی: «به روزگاران مهری نشسته» گفتم: - تا در زمانه باقی‌ست آواز باد و باران

(۲) باز آ که در هوایت خاموشی جنونم - گفتی: «به روزگاران مهری نشسته» گفتم: - کاین گونه فرصت از کف دادند بی‌شماران

(۳) آیینۀ نگاهت، پیوند صبح و ساحل - وین نغمۀ محبت، بعد از من و تو ماند - تا در زمانه باقی‌ست آواز باد و باران

(۴) باز آ که در هوایت خاموشی جنونم - وین نغمۀ محبت بعد از من و تو ماند - کاین گونه فرصت از کف دادند بی‌شماران

۲۱۸- مفهوم مصراع دوم بیت زیر، در کدام یک از گزینه‌ها کاملاً درست آمده است؟

گفت: «مستی زان سبب افتان و خیزان می‌روی» گفت: «جرم راه رفتن نیست، ره هموار نیست»

(۱) نابسامان بودن اوضاع جامعه

(۲) مهم‌تر بودن نقش فرد از جامعه

(۳) هموار نبودن راه‌ها

(۴) فرهنگ و رسوم مختلف جوامع

۲۱۹- مولانا در مصراع اول بیت زیر، ... را ... عارف می‌داند.

«نی حریف هر که از یاری برید» پرده‌هایش پرده‌های ما درید»

(۱) پشت سر گذاشتن حجاب‌ها - تکلیف

(۲) دور مانده از یار - همراه و همدم

(۳) جدایی از یار - پرده‌داری

(۴) انسان کامل - هم‌پیالۀ

۲۲۰- متن «آن عالم پرشگفتی و راز، سرایی سرد و بی‌روح شد، ساخته چند عنصر! و آن باغ پر از گل‌های رنگین و معطر شعر و خیال و الهام و احساس در سموم سرد این عقل بی‌درد و بی‌دل پژمرد و صفای اهورایی آن همه زیبایی‌ها که درونم را پر از خدا می‌کرد، به این علم عددبین مصلحت‌اندیش آلود.» با کدام گزینه قرابت مفهومی دارد؟

(۱) من نمازم را وقتی می‌خوانم: که اذانش را باد، گفته باشد سر گلدسته سرو / من نمازم را پی «تکبیرة الاحرام» علف می‌خوانم / پی «قد قامت» موج

(۲) در کف‌ها کاسه زیبایی، بر لب‌ها تلخی دانایی شهر تو در جای دگر، ره می‌بر با پای دگر

(۳) آیین طریق از نفس پیر مغان یافت

(۴) طاق‌پذیر است عشق، جفت نخواهد حریف

آن خضر که فرخنده‌پی‌اش نام نهادند

بر نَمَط عشق اگر، پای نهی طاق نه

۱۰ دقیقه

عربی، زبان قرآن ۳  
کل مباحث نیم سال اول  
درس ۱ تا پایان درس ۲  
صفحه ۱ تا ۳۲

عربی، زبان قرآن ۳

۲۲۱- عَيْنِ الْخَطِّ فِي التَّرَادِفِ أَوْ التَّضَادِّ:

- (۱) ازدادت هذه الخرافات في أديان الناس. (= عُلِّتْ)
- (۲) النزاع بين البلدين يضرُّ بالناس كثيراً. (= الصِّراع)
- (۳) أقم وجهك للدين حنيفاً (≠ مُشرك)
- (۴) التَّجَنُّبُ عَنِ التَّدخينِ يمنحك حياةً صحيّةً. (≠ التَّقَرُّبُ)

۲۲۲- (و لا تهنوا و لا تحزنوا و أنتم الأعلون)؛ عَيْنِ الصَّحِيحِ فِي تَرْجَمَةِ الْكَلِمَاتِ الْمَعْيِنَةِ:

- |                              |                               |
|------------------------------|-------------------------------|
| (۱) سست نشوید - بالاتر هستید | (۲) سست نشو - از برتران هستید |
| (۳) سست نشویم - برتر هستید   | (۴) سست نشوید - بهتر هستید    |

■ عَيْنِ الْأَصْحَحِ وَ الْأَدَقِّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجَمَةِ مِنَ الْعَرَبِيَّةِ: (۲۲۳ - ۲۲۶)

۲۲۳- ﴿فَهَذَا يَوْمُ الْبُعْثِ وَلَكِنَّمْ كُنْتُمْ لَا تَعْلَمُونَ﴾: پس ...

- (۱) این همان روز قیامت است، ولی شما نمی دانید.
- (۲) این روز رستاخیز است، اما شما نخواهید دانست.
- (۳) آن همان روز جزاست، اما شما نمی دانستید.
- (۴) این روز رستاخیز است، ولی شما نمی دانستید.

۲۲۴- «لَمْ تَصْعَدِ وَالِدَتُهُمَا الْجَبَلَ لِأَنَّ رِجْلَيْهَا كَانَتْ تَوَلِّمُهَا.»:

- (۱) مادرشان از کوه بالا نمی رفت، زیرا پای او درد می کند.
- (۲) مادر آن ها از کوه بالا نرفت، زیرا پاهای او درد می کرد.
- (۳) مادر آن ها از کوه بالا نمی رود، چرا که پایش درد می کند.
- (۴) مادرشان به خاطر درد پایش قادر به بالا رفتن از کوه نبود.

۲۲۵- عَيْنِ الصَّحِيحِ:

- (۱) لِمَ تَعْبُدُونَ جَهْلًا أَصْنَامًا لِنَ تَقْدِرَ عَلَى خَلْقِ نَمْلٍ: چرا بت هایی را که نمی توانند مورچه را خلق کنند، جاهلانه پرستش می کنید؟
- (۲) ﴿و لا تَسُبُّوا الَّذِينَ يَدْعُونَ مِنْ دُونِ اللَّهِ فَيَسُبُّوا اللَّهَ﴾: کسانی را که غیر خدا را فرامی خوانند، دشنام ندهید تا به خدا دشنام ندهند.
- (۳) إِنَّمَا الْجَاهِلُ يَفْتَخِرُ بِنَسَبِهِ مِنْ بَيْنِ النَّاسِ: همانا فقط جاهل در میان مردم به نسب افتخار می کند.
- (۴) هَلْ يَسْتَوِي الَّذِينَ يَجَاهِدُونَ وَ الَّذِينَ لَا يَجَاهِدُونَ: آیا کسانی که جهاد می کنند و کسانی که جهاد نمی کنند، برابر هستند؟

### ۲۲۶- عَيْنِ الصَّحِيحِ:

- (۱) وَلَكِنَّ اللَّهَ تَعَالَى لَا يَتَزَكُّ الْمُؤْمِنِينَ: اما خداوند مؤمنان را رها نمی‌کند.
- (۲) ﴿لَا يَحْزَنُكَ قَوْلُهُمْ إِنَّ الْعِزَّةَ لِلَّهِ جَمِيعًا﴾: گفتارشان تو را نباید اندوهگین کند همانا ارجمندی از آن خداست.
- (۳) كُلُّ طَعَامٍ لَا يَذْكَرُ اسْمُ اللَّهِ عَلَيْهِ لَا بَرَكَةَ فِيهِ: هر غذایی که نام خدا بر آن برده نشود، برکت ندارد.
- (۴) هُمْ قَذَفُوا إِبْرَاهِيمَ (ع) فِي النَّارِ: آنان ابراهیم (ع) را در آتش افکندند.

### ۲۲۷- عَيْنِ الصَّحِيحِ فِي تَعْيِينِ الْمَحَلِّ الْإِعْرَابِيِّ لِلْكَلِمَاتِ الْمَعْيِيَّةِ:

- (۱) ازدادت هذه الخرافات في أديان الناس على مَرِّ العصور. ← مجرور بحرف جر
- (۲) ﴿أَ يَحْسَبُ الْإِنْسَانُ أَنْ يُتْرَكَ سُدىً﴾ ← مبتدأ
- (۳) لَمَّا رَجَعَ النَّاسُ شَاهَدُوا أَصْنَامَهُمْ مُكْسَرَةً. ← مضاف إليه
- (۴) إِنَّمَا يَقْصِدُ إِبْرَاهِيمُ الْإِسْتِهْزَاءَ بِأَصْنَامِنَا. ← مفعول

### ۲۲۸- عَيْنِ الْحَالِ:

- (۱) وَصَلَ الْمَسَافِرِينَ إِلَى الْمَطَارِ مُتَأَخِّرِينَ وَرَكِبَا الطَّائِرَةَ.
- (۲) يَا طَلَّابُ! لَا تَحْزَنُوا فِي حَيَاتِكُمْ أَبَدًا.
- (۳) ﴿كَانَ النَّاسُ أُمَّةً وَاحِدَةً﴾
- (۴) ﴿وَقُلْ جَاءَ الْحَقُّ وَزَهَقَ الْبَاطِلُ﴾

### ۲۲۹- عَيْنِ نَوْعِ «لَا» يَخْتَلِفُ عَنِ الْبَاقِي:

- (۱) ﴿فَهَذَا يَوْمُ النَّبْعِ وَلَكِنَّكُمْ كُنْتُمْ لَا تَعْلَمُونَ﴾
- (۲) لَا يَرْحَمُ اللَّهُ مَنْ لَا يَرْحَمُ النَّاسَ.
- (۳) كُلُّ طَعَامٍ لَا يَذْكَرُ اسْمُ اللَّهِ عَلَيْهِ فَإِنَّمَا هُوَ دَاءٌ.
- (۴) لَا فَقْرَ أَشَدُّ مِنَ الْجَهْلِ وَ لَا عِبَادَةَ مِثْلُ التَّقَرُّرِ.

### ۲۳۰- عَيْنِ «الْحَالِ» فِي الْعِبَارَةِ التَّالِيَةِ:

«يُشَجِّعُ الْمَعْلَمُونَ تَلَامِيذَهُمْ فِي الصَّفِّ فَرِحِينَ وَ يُعْطَوْنَهُمْ جَوَائِزَ قِيَمَةً.»

- (۱) فَرِحِينَ
- (۲) فِي الصَّفِّ
- (۳) وَ يُعْطَوْنَهُمْ جَوَائِزَ
- (۴) قِيَمَةً

۱۰ دقیقه

دین و زندگی ۳

کل مباحث نیمسال اول  
درس ۱ تا پایان درس ۶  
صفحه ۲ تا ۷۴

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

دین و زندگی ۳

۲۳۱- شاعر با کدام بیت با حدیث علوی: «ما رأیت شیئاً الا رأیت الله قبله و بعده و معه» هم‌آوا شده است؟

- (۱) مهر رخسار تو می‌تابد ز ذرات جهان  
(۲) نظیر دوست ندیدم اگرچه از مه و مهر  
(۳) دلی کز معرفت نور و صفا دید  
(۴) ذات نیافته از هستی، بخش
- هر دو عالم پر ز نور و دیده نابینا چه سود  
نهادم آینه‌ها در مقابل رخ دوست  
به هر چیزی که دید، اول خدا دید  
چون تواند که بود هستی‌بخش

۲۳۲- عبارت قرآنی «و لله ما فی السماوات و ما فی الأرض...» بازخورد کدام عبارت شریفه است؟

- (۱) «الله خالق کل شیء...»  
(۲) «قل هل یتوی الاعمی و البصیر...»  
(۳) «قل أ غیر الله ابغی رباً...»  
(۴) «ما لهم من دونه من ولی...»

۲۳۳- ملاک انتخاب سبک زندگی درست انسان از سبک‌های دیگری که تبلیغ می‌شود، چگونه باید باشد؟

- (۱) به دور از احساسات باشد و دلیلی عقل‌پسند از آن حمایت کند.  
(۲) با استفاده از تجربه‌های دیگران باشد.  
(۳) جهان‌بینی را ملاک قرار دهد.  
(۴) برحسب احساسات تصمیم بگیرد و همواره دلیلی محکم برای انتخابش داشته باشد.

۲۳۴- انسان موحد کدام ویژگی زیر را ندارد؟

- (۱) همواره انسانی امیدوار است.  
(۲) دشواری‌های زندگی را بستری برای رشد می‌داند.  
(۳) موجودات جهان را مخلوق خدا می‌داند.  
(۴) دشواری‌های زندگی را نشانه بی‌مهری خداوند می‌داند.

۲۳۵- بُعد اجتماعی توحید عملی به چه معناست؟

- (۱) تنظیم زندگی بر اساس رضایت خداوند و پیروی از فرمان‌های او  
(۲) قرارگرفتن همه ارکان یک جامعه در جهت خداوند و اطاعت همه‌جانبه از او  
(۳) قراردادن تمایلات درونی و تصمیم‌ها و فعالیت‌های خود در جهت خواست و رضایت الهی  
(۴) در نظر گرفتن خداوند در تمام برنامه‌های روزانه و تلاش برای خارج نشدن از فرمان‌های او

# آزمون



# کارنامه رتبه‌های بهرتر

رتبه‌های ا تا ۳۰۰۰



# جزوه



# فیلم



# مشاوره



www.  
arefonline.ir



مرکز مشاوره عارف



۲۳۶- هدف از خلقت انسان تقرب به خداست. لازمه دست‌یابی به این هدف چیست؟

(۱) اخلاص در عمل (۲) تلاش خود انسان

(۳) افزایش معرفت و شناخت نسبت به خداوند (۴) راز و نیاز با خداوند و کمک خواستن از او

۲۳۷- «مستحق مجازات دانستن پیمان شکنی» و «سنجیدن کارها قبل از عمل» به ترتیب مؤید کدام یک از شواهد اختیار است و بیت «هیچ عاقل مر

کلوخی را زند؟/ هیچ با سنگی عتابی کس کند؟» به کدام یک از شواهد اختیار مربوط است؟

(۱) مسئولیت‌پذیری - احساس رضایت یا پشیمانی - احساس رضایت یا پشیمانی

(۲) مسئولیت‌پذیری - تفکر و تصمیم - مسئولیت‌پذیری

(۳) احساس رضایت و پشیمانی - تفکر و تصمیم - مسئولیت‌پذیری

(۴) احساس رضایت یا پشیمانی - مسئولیت‌پذیری - احساس رضایت یا پشیمانی

۲۳۸- نشأت‌گرفتن اختیار انسان از اراده الهی نشان‌دهنده چیست و ارتباط اراده انسان با اراده الهی چگونه رابطه‌ای است؟

(۱) قضای الهی - از نوع اثرپذیری خاص و به‌طور مستقیم

(۲) قضای الهی - از نوع وابستگی به عامل بالاتر

(۳) تقدیر الهی - از نوع وابستگی به عامل بالاتر

(۴) تقدیر الهی - از نوع اثرپذیری خاص و به‌طور مستقیم

۲۳۹- آن‌جا که قرآن کریم می‌فرماید: «کسانی که زندگی دنیا و تجملات آن را بخواهند، حاصل کارهایشان را در همین دنیا به آنان می‌دهیم و کم و

کاستی نخواهند دید.» کدام آیه به ذهن متبادر می‌گردد؟

(۱) «والَّذِينَ جَاهَدُوا فِينَا لَنَهْدِيَنَّهُمْ سُبُلَنَا وَإِنَّ اللَّهَ لَمَعَ الْمُحْسِنِينَ»

(۲) «وَلَوْ أَنَّ أَهْلَ الْقُرَىٰ آمَنُوا وَاتَّقَوْا لَفَتَحْنَا عَلَيْهِم بَرَكَاتٍ مِّنَ السَّمَاءِ وَالْأَرْضِ»

(۳) «أَحْسَبُ النَّاسَ أَنْ يَتْرَكُوا أَنْ يَقُولُوا آمَنَّا وَهُمْ لَا يُفْتَنُونَ»

(۴) «كُلًّا نَّمِدُّ هَؤُلَاءَ وَهَؤُلَاءَ مِنْ عَطَاءِ رَبِّكَ وَمَا كَانَ عَطَاءُ رَبِّكَ مَحْظُورًا»

۲۴۰- قانونمندی جهان خلقت بازتاب چیست و زمینه‌ساز چه چیزی برای انسان است؟

(۱) تقدیر الهی - شناخت قوانین جهان طبیعت و بهره‌گیری کامل از نعمت‌های الهی

(۲) قضای الهی - شناخت قوانین جهان طبیعت و بهره‌گیری کامل از نعمت‌های الهی

(۳) تقدیر الهی - حرکت و پویایی انسان و به‌کارگیری اراده و اختیار

(۴) قضای الهی - حرکت و پویایی انسان و به‌کارگیری اراده و اختیار





# دفترچه سؤال ؟

## فرهنگیان

(همه رشته‌ها)

(تعلیم و تربیت اسلامی و هوش و استعداد معلّمی)

۱۴ فروردین ماه ۱۴۰۵

تعداد سؤالات و زمان پاسخ‌گویی آزمون

| نام درس              | تعداد سؤال | شماره سؤال | وقت پیشنهادی |
|----------------------|------------|------------|--------------|
| تعلیم و تربیت اسلامی | ۲۰         | ۲۷۰ - ۲۵۱  | ۲۰           |
| هوش و استعداد معلّمی | ۲۰         | ۲۹۰ - ۲۷۱  | ۴۰           |
| جمع دروس             | ۴۰         | —          | ۶۰           |

طراحان به ترتیب حروف الفبا

|                      |   |
|----------------------|---|
| تعلیم و تربیت اسلامی | مرتضی محسنی کبیر، یاسین ساعدی، فریدین سماقی، میثم هاشمی، محمد رضایی‌نقا     |
| هوش و استعداد معلّمی | حمید لنجان‌زاده اصفهانی، حامد کریمی، فرزاد شیرمحمدلی، فاطمه راسخ، حمید گنجی |

گزینشگران و ویراستاران به ترتیب حروف الفبا

| نام درس              | مسئول درس               | مسئول دفترچه | گروه ویراستاری   | مسئول درس‌های مستندسازی | ویراستاران مستندسازی    |
|----------------------|-------------------------|--------------|------------------|-------------------------|-------------------------|
| تعلیم و تربیت اسلامی | یاسین ساعدی             | حامد کریمی   | سکینه گلشنی      | سجاد حقیقی‌پور          | سیدمجتبی رضازاده        |
| هوش و استعداد معلّمی | حمید لنجان‌زاده اصفهانی |              | محمدفرحان فخارین |                         | علی ابراهیمی آرائی      |
|                      |                         |              | فاطمه راسخ       | علیرضا همایون‌خواه      | پریا اقبالی، بیتا مرادی |

|                              |  |
|------------------------------|--|
| مدیر گروه                    | حمید لنجان‌زاده اصفهانی                            |
| مستندسازی و مطابقت با مصوبات | مدیر: محیا اصغری، مسئول دفترچه: علیرضا همایون‌خواه |
| حروف‌نگار و صفحه‌آرا         | معصومه روحانیان                                    |

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

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

تعلیم و تربیت اسلامی

سؤالات مشترک همه رشته‌ها

۲۰ دقیقه

دین و زندگی ۱ (سایر رشته‌ها به جز انسانی)

درس ۸ تا ۱۲: آهنگ سفر، دوستی با خدا، یاری از نماز و روزه، فضیلت آراستگی، زیبایی پوشیدگی  
 صفحه ۹۸ تا صفحه ۱۵۲

دین و زندگی ۱ (انسانی)

درس ۹ تا ۱۴: آهنگ سفر، دوستی با خدا، یاری از نماز و روزه، فضیلت آراستگی، زیبایی پوشیدگی  
 صفحه ۹۶ تا صفحه ۱۵۸

دین و زندگی ۲ (سایر رشته‌ها به جز انسانی)

درس های ۱۱ و ۱۲: عزت نفس، پیوند مقدس  
 صفحه ۱۲۸ تا صفحه ۱۵۸

دین و زندگی ۲ (انسانی)

درس های ۱۶ تا ۱۸: عزت نفس، زمینه‌های پیوند، پیوند مقدس  
 صفحه ۹۶ تا صفحه ۲۳۰

مهارت معلمی (همه رشته‌ها)

فصل دوم: صفات معلم، فصل سوم: وظایف معلم  
 صفحه ۱۵ تا صفحه ۱۱۶

۲۵۱- روش قرآن کریم برای ارشاد عوام با تمسک به آیه شریفه «ادع الی سبیل ربک...» در کدام گزینه تجلی دارد؟

۱) شعر و ادبیات

۲) مجادله نیکو

۳) پند و موعظه نیکو

۴) حکمت و استدلال

۲۵۲- به ترتیب، عبارت قرآنی «لیس فی ضلاله» از زبان کدام پیامبر الهی است و مؤید کدام ویژگی است که

باید یک معلم قرآن از آن برخوردار باشد؟

۱) نوح (ع) - نداشتن تکلیف

۲) هود (ع) - نداشتن تکلیف

۳) نوح (ع) - داشتن سعه صدر

۴) هود (ع) - داشتن سعه صدر

۲۵۳- یکی از صفات برجسته معلم این است که «سوز و حرص» نسبت به تعلیم و تربیت داشته باشد. منظور

از این «سوز و حرص» چیست؟

۱) معلم بتواند برنامه تدریس را سریع تر به پایان ببرد.

۲) معلم هر دانش آموز را مانند فرزند خود بداند و برای سستی و بی توجهی او اندوهگین باشد.

۳) معلم در همه امور شخصی به دنبال کامل ترین مدارک علمی باشد.

۴) معلم تنها در کلاس های رسمی حضور مؤثر داشته باشد.

۲۵۴- به ترتیب، «علت تفاوت نوع پوشش و آراستگی امام صادق (ع) در مقایسه با امام علی (ع)» و «نکته آموزنده از سیره بزرگترین معلمان تاریخ» در کدام

گزینه تبیین شده است؟

۱) توصیه یاران به زهد و پارسایی در پوشیدگی - حفظ آبرو و جایگاه اجتماعی

۲) توصیه یاران به زهد و پارسایی در پوشیدگی - همراهی و همدردی با مردم

۳) شرایط اجتماعی و اقتصادی متفاوت در زمانه - همراهی و همدردی با مردم

۴) شرایط اجتماعی و اقتصادی متفاوت در زمانه - حفظ آبرو و جایگاه اجتماعی

۲۵۵- مشکل بزرگ امروز جامعه بشری چیست و هنر معلمی در آموزش کدام است؟

۱) جدا شدن علم از دین - آموزش مسائل علمی با نگاه توحیدی و تربیتی

۲) جدا شدن علم از دین - شکوفایی علم و معرفت و انسانیت در متعلمین

۳) جدا شدن عمل از علم - شکوفایی علم و معرفت و انسانیت در متعلمین

۴) جدا شدن عمل از علم - آموزش مسائل علمی با نگاه توحیدی و تربیتی

۲۵۶- در رفتار حرفه‌ای و علمی معلم، داشتن سعه صدر به چه معناست؟

۱) پاسخ دادن با آرامش و بدون هیجان به اعتراض‌ها و بی مهری‌ها

۲) طرح نکردن سؤال‌های سخت برای دانش آموزان توسط معلم

۳) نگاه کردن به دانش آموزان به صورت یکسان و بدون تبعیض

۴) توجه کردن تنها به موفقیت‌های علمی دانش آموزان

۲۵۷- به ترتیب، کدام عامل بیشترین نقش را در ارزشمند شدن مسیر زندگی انسان و رستگاری او در آخرت دارد و یکی از بهترین زمان‌های محاسبه سالانه کدام

مورد است؟

۱) طولانی بودن عمر - شب‌های قدر ماه مبارک رمضان

۲) سرعت پیشرفت مادی - اعیاد شعبانیه

۳) جهت گیری الهی در انتخاب‌ها - شب‌های قدر ماه مبارک رمضان

۴) موفقیت اجتماعی - اعیاد شعبانیه

۲۵۸- به ترتیب، کدام عبارت، رابطه میان نافرمانی خداوند را با دوستی و محبت او بیان می‌کند و این عبارت، مفهوم کدام آیه را تبیین و تأکید می‌نماید؟

- (۱) «أشداء على الكفار رحماء بينهم» - «قل أن كنتم تحبون الله فاتبعوني يحببكم الله»
- (۲) «ما احب الله من عساه» - «قل أن كنتم تحبون الله فاتبعوني يحببكم الله»
- (۳) «أشداء على الكفار رحماء بينهم» - «يحبونهم كحب الله»
- (۴) «ما احب الله من عساه» - «يحبونهم كحب الله»

۲۵۹- به ترتیب، خداوند شرط اصلی دوستی واقعی با خود را کدام مورد معرفی می‌کند و کدام حدیث با مصراع (تا در طلب گوهر کانی، کانی) ارتباط مفهومی دارد؟

- (۱) عمل به دستورات خدا که توسط پیامبر (ص) ارسال شده است. - «هرکس در روز قیامت با محبوب خود محشور می‌شود.»
- (۲) بیان زبانی محبت به خدا و انجام خیرات فراوان - «قلب انسان حرم خداست؛ در حرم خدا غیر خدا را جا ندهید.»
- (۳) بیان زبانی محبت به خدا و انجام خیرات فراوان - «هرکس در روز قیامت با محبوب خود محشور می‌شود.»
- (۴) عمل به دستورات خدا که توسط پیامبر (ص) ارسال شده است. - «قلب انسان حرم خداست؛ در حرم خدا غیر خدا را جا ندهید.»

۲۶۰- اگر عبارت «إهدنا الصراط المستقیم» را صادقانه از خداوند درخواست نمائیم، چه باز خوردی حاصل می‌شود؟

- (۱) کم‌تر به کسب درآمد از راه حرام متمایل خواهیم شد.
- (۲) در زمره کسانی که راه را گم کرده‌اند، قرار نخواهیم گرفت.
- (۳) به راه‌های انحرافی دل نخواهیم بست.
- (۴) قدرت‌های دیگر در نظرمان کوچک خواهند شد.

۲۶۱- کدام یک از موارد زیر درباره احکام روزه شخص مکلف به روزه به درستی ذکر شده است؟

- (الف) کسی که غسل بر او واجب است، اگر عمداً تا اذان صبح غسل نکند یا اگر وظیفه‌اش تیمم است، عمداً تیمم نکند، نمی‌تواند روزه بگیرد.
- (ب) اگر روزه‌دار سهواً چیزی بخورد یا بیاشامد، روزه‌اش صحیح است ولی احتیاطاً باید قضای آن را به جای آورد.
- (ج) اگر کسی عمداً روزه ماه مبارک رمضان را نگیرد باید علاوه بر قضای روزه، ۶۰ روز روزه بگیرد و به ۶۰ فقیر طعام بدهد.
- (د) اگر کسی به واسطه عذری مانند بیماری نتواند روزه بگیرد و بعد از ماه رمضان عذرش برطرف شود و تا رمضان آینده عمداً قضا نکند، باید علاوه بر قضای روزه یک طعام به فقیر بدهد.

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

۲۶۲- پاک و باصفا شدن زندگی و حفظ آراستگی در طول شبانه‌روز تابع چه امری است؟

- (۱) توجه داشتن به همه نیازها در حد مطلوب و صحیح
- (۲) پرهیز از خودنمایی و افراط در آراستگی
- (۳) تکرار دائمی نماز در شبانه‌روز
- (۴) بهتر کردن وضع ظاهر و باطن و زیبا نمودن آن‌ها

۲۶۳- چگونه می‌توان عفاف یک فرد را شناخت و قرآن کریم فلسفه حجاب را چه می‌فرماید؟

- (۱) از نوع پوشش - «یدنین علیهن من جلابیهن»
- (۲) با دیدن رفتار - «یدنین علیهن من جلابیهن»
- (۳) با دیدن رفتار - «إن يعرفن فلا يؤذین»
- (۴) از نوع پوشش - «إن يعرفن فلا يؤذین»



۲۶۴- عزت به چه معناست و عبارت قرآنی «... بمثلها و ترهقهم ذلّة» در مورد چه کسانی است؟

- ۱) نفوذناپذیری و تسلیم نبودن - بدکاران
- ۲) متواضع و فروتن بودن - بدکاران
- ۳) نفوذناپذیری و تسلیم نبودن - نیکوکاران
- ۴) متواضع و فروتن بودن - نیکوکاران

۲۶۵- به ترتیب خواستگاه عدم تسلیم مؤمنان در مقابل خواسته‌های نامشروع، نشان از فهم دقیق کدام عبارت قرآنی دارد و بازتاب آن در کدام کلام علوی مشاهده می‌شود؟

- ۱) «من کاین یرید العزّة فلله العزّة جمیعاً» - «غیر خدا در نظرشان کوچک است.»
- ۲) «من کاین یرید العزّة فلله العزّة جمیعاً» - «خداوند تو را آزاد آفریده است.»
- ۳) «الذین احسنوا الحسنی و زیادة» - «خداوند تو را آزاد آفریده است.»
- ۴) «الذین احسنوا الحسنی و زیادة» - «غیر خدا در نظرشان کوچک است.»

۲۶۶- در نظر پیامبر عظیم الشان اسلام چه کسانی به آسمان نزدیک‌تر هستند؟

- ۱) کسانی که در برابر مستکبران و ظالمان یعنی عوامل بیرونی و هوی و هوس یعنی عوامل درونی می‌ایستند.
- ۲) کسانی که در سخت‌ترین شرایط هم عزت‌مندانه زندگی می‌کنند و هیچ‌گاه تن به ذلت و خواری نمی‌دهند.
- ۳) کسانی که همراه بندگی خداوند سبحان، تلاش کرده‌اند تا به عظمت خالق حکیم پی ببرند.
- ۴) کسانی که هنوز به گناه عادت نکردند و خواسته‌های نامشروع در وجود آن‌ها ریشه‌دار نشده است.

۲۶۷- کدام برنامه از برنامه‌های مهم در مورد تشکیل خانواده در اسلام است؟

- ۱) شناخت معیارها و شاخص‌های همسر مناسب
- ۲) انجام منظم عبادات، به خصوص نماز
- ۳) داشتن دوستان درستکار و سالم
- ۴) مشروع بودن عقدی که با زور باشد

۲۶۸- به ترتیب «ابتدایی‌ترین زمینه ازدواج»، «تجربه مسئولیت‌پذیری» و «تحکیم بخش وحدت روحی زن و شوهر» را می‌توان در کدام یک از اهداف ازدواج جاری دانست؟

- ۱) رشد و پرورش فرزندان - رشد اخلاقی و معنوی - انس با همسر
- ۲) پاسخ به نیاز جنسی - رشد اخلاقی و معنوی - رشد و پرورش فرزندان
- ۳) انس با همسر - رشد و پرورش فرزندان - پاسخ به نیاز جنسی
- ۴) انس با همسر - رشد و پرورش فرزندان - رشد اخلاقی و معنوی

۲۶۹- کدام مورد، توانمندی عاطفی بالای زنان و قدرت جسمی بیش‌تر مردان را به خوبی توضیح می‌دهد؟

- ۱) این تفاوت‌ها ناشی از ویژگی‌های انسانی است تا یک خانواده متعادل پدید آید.
- ۲) این تفاوت‌ها به جهت برعهده گرفتن وظایف مختلف است تا یک خانواده متعادل پدید آید.
- ۳) هدف واحدی که خداوند برای زن و مرد معین کرده است، سبب تفاوت در ویژگی‌های انسانی آن‌ها می‌شود.
- ۴) هدف واحدی که خداوند برای زن و مرد معین کرده است، ناشی از ویژگی‌های مشترک و خصوصیت‌های جسمی آن‌ها می‌باشد.

۲۷۰- پیامد پندار باطل «فراهم شدن همه امکانات زندگی» قبل از ازدواج از سوی برخی پدران و مادران چیست؟

- ۱) کشاندن فرزندان به گناه، آسیب رساندن به جامعه
- ۲) پژمرده شدن روح و روان، شکسته شدن شخصیت افراد
- ۳) گرفتار هیجان‌ات و طغیان‌های غیراخلاقی شدن و گسترش بحران‌های اجتماعی
- ۴) افزایش فشارهای روحی و روانی، روابط نامشروع و آسیب‌های اجتماعی

هوش و استعداد معلّمی: همه رشته‌ها

۴۰ دقیقه

\* بر اساس متن زیر به دو پرسش بعدی پاسخ دهید.

«بودن یا نبودن، مسئله این است.» این جمله، گویی چکیده‌ای از رنج‌های وجودی انسان است؛ پرسشی بنیادین که در تاروپود هستی تنیده شده است و جوهر کشمکش‌های درونی و بیرونی آدمی را نمایان می‌کند. «بودن یا نبودن» تنها یک تردید زبانی نیست، بلکه بازتابی عمیق از مواجهه انسان با مفاهیم هستی، نیستی، معنا و پوچی است؛ چالشی که فلسفه، هنر و ادبیات را از دیرباز به خود مشغول داشته است و یافتن پاسخی قطعی برای آن، خود، شاید در گرو همین تردید ابدی باشد. این تردید، موتور محرک جست‌وجوی حقیقت و درک چرایی وجود ما در این جهان پرمزوراز است.

۲۷۱- متن بالا در بهترین حالت پاسخی به کدام گزینه است؟

۱) آیا تأثیر جمله «بودن یا نبودن، مسئله این است.» به ادبیات محدود است یا به علوم انسانی دیگر هم رسیده است؟

۲) جمله «بودن یا نبودن، مسئله این است.» به چه معناست و اهمّیت آن در چیست؟

۳) جمله «بودن یا نبودن، مسئله این است.» از کیست و چرا بر جهان پس از خود تأثیرگذار قلمداد می‌شود؟

۴) آیا جمله «بودن یا نبودن، مسئله این است.» را می‌توان عصاره و اوج هنر نویسنده آن دانست؟

۲۷۲- کدام گزاره(ها) از متن بالا برداشت می‌شود؟

الف) پس از خلق جمله «بودن یا نبودن، مسئله این است.» بوده است که نخستین پرسش‌های حیاتی درباره چرایی بودن آدمی در این جهان مطرح شده است.

ب) هنر جمله «بودن یا نبودن، مسئله این است.» در آشکارسازی ذات تقلّاهای روح آدمی و رویارویی او با مهم‌ترین مسائل زندگی است.

ج) در جمله «بودن یا نبودن، مسئله این است.» واژه «بودن» از چون و چند ارزش زیست بامعنا می‌گوید و «نبودن» از پوچی.

۱) فقط «الف» ۲) «الف» و «ب»

۳) فقط «ج» ۴) «ب» و «ج»

\* بر اساس متن زیر به دو پرسش بعدی پاسخ دهید.

تورم ممکن است به دلیل افزایش تقاضای کل، یعنی تورم ناشی از کشش تقاضا یا افزایش هزینه‌های تولید یعنی تورم ناشی از فشار هزینه باشد. تورم پیامدهای متعددی دارد، از جمله کاهش ارزش پس‌اندازها، کاهش توانایی برنامه‌ریزی اقتصادی برای خانوارها و کسب‌وکارها، و ایجاد ناامنی در بازار. کنترل تورم یکی از اهداف اصلی سیاست‌گذاری‌های پولی و مالی دولت‌ها است.

۲۷۳- اگر دولت برای کنترل تورم ناشی از فشار هزینه، سیاست‌های انقباضی شدیدی را برای کاهش تقاضای کل اعمال کند، چه پیامد احتمالی ناخوشایند و ناخواسته‌ای ممکن است رخ دهد؟

۱) افزایش سرمایه‌گذاری خارجی ۲) کاهش بیکاری و افزایش تولید

۳) رکود اقتصادی و افزایش بیکاری ۴) ثبات ارزش پول ملی

۲۷۴- کدام گزینه به بهترین شکل، ارتباط بین «کاهش ارزش پس‌اندازها» و «کاهش توانایی برنامه‌ریزی اقتصادی» را در زمان تورم توضیح می‌دهد؟

۱) کاهش ارزش پس‌انداز باعث می‌شود کسب‌وکارها وام‌های بیشتری دریافت کنند.

۲) پس‌اندازها ارزش خود را از دست می‌دهند و افراد به جای سرمایه‌گذاری، پول نقد بیشتری نگه می‌دارند.

۳) پول تورم‌زده قدرت خرید کمتری دارد، بنابراین برنامه‌ریزی بلندمدت با آن دشوارتر است.

۴) تورم باعث می‌شود قیمت‌ها ثابت بمانند و برنامه‌ریزی آسان‌تر شود.

\* بر اساس متن زیر به دو پرسش بعدی پاسخ دهید.

نسبیت عام اینشتین، نظریه‌ای بنیادین در فیزیک است که گرانش را نه یک نیرو، بلکه انحنای فضا-زمان ناشی از حضور جرم و انرژی توصیف می‌کند. بر اساس این نظریه، اجرام پر جرم فضا-زمان اطراف خود را منحرف می‌کنند و این انحنای مسیر حرکت اجرام دیگر و حتی نور را تعیین می‌کند. پیامدهای نسبیت عام شامل وجود سیاهچاله‌ها، امواج گرانشی و انبساط کیهان است. این نظریه نه تنها درک ما را از گرانش و ساختار کلان-کیهان متحول کرد، بلکه ابزاری قدرتمند برای توصیف پدیده‌های اخت‌فیزیکی فراهم آورد.

۲۷۵- بر اساس نظریه نسبیت عام اینشتین، گرانش به اساسی‌ترین شکل چگونه درک و تعریف می‌شود و این تعریف چه تمایز کلیدی با دیدگاه‌های پیشین، که گرانش را صرفاً یک نیرو می‌دانستند، ایجاد می‌کند؟

۱) گرانش به عنوان یک نیروی جاذبه عمل می‌کند که بین اجرام دارای جرم رخ می‌دهد و شدت آن متناسب با حاصلضرب جرم‌ها و معکوس مجذور فاصله آنهاست، دقیقاً مشابه توصیف مکانیک کلاسیک نیوتن، با این تفاوت که اینشتین تأکید بیشتری بر ماهیت غیرفوری و سرعت محدود انتشار این نیرو دارد.

۲) گرانش نه به عنوان یک نیروی مستقل، بلکه به عنوان یک پدیده هندسی ناشی از انحراف و خمیدگی فضا-زمان توسط حضور جرم و انرژی توصیف می‌شود؛ به طوری که اجرام مسیره‌های منحنی را در این فضا-زمان خمیده دنبال می‌کنند که ما آن را به اشتباه به عنوان تأثیر یک «نیرو» درک می‌کنیم.

۳) گرانش نتیجه تبادلات فرضی است که بین اجرام دارای جرم منتقل می‌شوند و این تبادلات ذرات است که باعث ایجاد نیروی جاذبه می‌شود، که این رویکرد چارچوبی برای ادغام گرانش با سایر نیروهای بنیادی طبیعت در یک نظریه میدان کوانتومی فراهم می‌آورد.

۴) گرانش بیانگر تمایل ذاتی اجرام پر جرم به همگرایی و تجمع است که به دلیل وجود انرژی تاریک و ماده تاریک در کیهان تشدید می‌شود و باعث می‌شود ساختارهای بزرگ کیهانی مانند کهکشان‌ها و خوشه‌های کهکشانی شکل بگیرند، اما ماهیت دقیق این کشش هنوز کاملاً ناشناخته است.

۲۷۶- نویسنده در این متن، نسبیت عام اینشتین را چارچوبی برای تبیین گرانش و پدیده‌های کیهانی معرفی می‌کند. پیش فرض اصلی متن کدام است؟

۱) گرانش پدیده‌ای کاملاً ناشناخته است و هنوز هیچ نظریه معتبری برای توضیح آن به وجود نیامده است.

۲) نظریه‌های پیشین درباره گرانش قادر به توضیح کامل پدیده‌های کلان‌مقیاس کیهانی نبوده‌اند.

۳) پدیده‌هایی مانند سیاهچاله‌ها و امواج گرانشی صرفاً مفاهیم نظری و اثبات‌نشده‌اند.

۴) همه مفاهیم اخت‌فیزیکی بدون استفاده از مفاهیم ریاضی و هندسی توضیح‌پذیر است.

۲۷۷- کدام گزینه از متن زیر برمی‌آید؟

«در مسابقه فوتبال فردا شب، رقابتی بین دو مربی خواهیم دید که یکی جوان و آینده‌دار است و دیگری باتجربه و صاحب‌سبک. سرمربی تیم آلمانی، یکی از بهترین سرمربیان دنیاست که یقیناً در فصل آینده از این تیم جدا می‌شود و احتمالاً به تیمی انگلیسی می‌پیوندد. او، همواره تشنه پیروزی است. در طرف مقابل، سرمربی انگلیسی نیز نشان داده است با تلاش و کوشش، می‌توان از بازیکنان جوان، بازیکنانی توانمند ساخت. با نتیجه بازی فردا شب، یکی از این دو تیم حذف‌شده خواهد بود.»

۱) شخص سرمربی تیم انگلیسی، خود اهل کشور انگلستان نیست.

۲) مربیان جوان صاحب‌سبک نیستند، تجربه سبک را به ارمغان می‌آورد.

۳) فقط یکی از این دو تیم در مرحله بعدی مسابقات حاضر خواهد بود.

۴) یکی از سرمربیان، سال آینده جای سرمربی تیم دیگر را خواهد گرفت.

\* در چهار پرسش بعدی، اگر داده «الف» برای پاسخگویی به سؤال کافی بود گزینه «۱» را انتخاب کنید و اگر داده «ب» برای پاسخگویی کفایت می‌کرد، گزینه «۲». اگر برای پاسخگویی به هر دو داده «الف» و «ب» احتیاج داشتیم و به جواب می‌رسیدیم، گزینه «۳» را انتخاب کنید و اگر هر دو داده نیز برای پاسخگویی کافی نبود، گزینه «۴» را علامت بزنید.

۲۷۸- اختلاف سن دو فرزند یک خانواده، چند برابر اختلاف سن پدر و مادر آن‌هاست؟

الف) پدر از فرزند بزرگتر ۲۶ و مادر از فرزند کوچکتر ۳۲ سال بزرگتر است.

ب) فرزند اول پسر و فرزند دوم دختر است. پدر خانواده از مادر خانواده بزرگتر است.

۲۷۹- حاصل جمع دو عدد دورقمی فرضی، زوج است یا فرد؟

الف) یکی از عددها عدد اول و بزرگتر از ۹۰ است. عدد دوم زوج و کوچکتر از ۲۰ است.

ب) یکی از عددها رقم یکان ۷ و عدد دیگر رقم دهگان ۷ دارد.

$$-280 \quad x^3 + x^2 + x = ?$$

$$\text{الف) } x + y - z = 12$$

$$\text{ب) } x - y + z = 6$$

$\Delta + \bigcirc - \square = ?$  ,  $4\Delta + 2\bigcirc + \square = 24$  ,  $2\Delta - \bigcirc + 3\square = 15 - 281$

(الف)  $5\square - 4\bigcirc = 6$

(ب)  $\square = 2 \times \bigcirc$

\* در چهار 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 داده‌های موجود امکان مقایسه بین «الف» و «ب» نبود، گزینه «۴» را انتخاب کنید.  
 ۲۸۲- خط «الف» از نقاط (۵,۲۵) و (۲,۱۰) در صفحه مختصات می‌گذرد.

(الف) عرض از مبدأ خط

(ب) طول از مبدأ خط

۲۸۳- شعاع سطح مقطع استوانه‌ای دو و ارتفاع آن سه برابر می‌شود.

(الف) نسبت حجم استوانه جدید به حجم استوانه قبلی

(ب) نسبت مساحت جانبی استوانه جدید به مساحت جانبی استوانه قبلی

۲۸۴- پدربزرگی تعدادی شکلات بین دو نوه‌اش تقسیم کرد. به شکلی که ابتدا  $\frac{1}{3}$  را به نوه بزرگتر و سپس از شکلات‌های باقی‌مانده دوتا بیشتر از

نصف را به نوه کوچکتر داد.

(ب) شکلات‌های رسیده به نوه کوچکتر

(الف) شکلات‌های رسیده به نوه بزرگتر

۲۸۵- دو شخص با سرمایه اولیه یکسان، وارد دو سرمایه‌گذاری متفاوت شده‌اند. در سرمایه‌گذاری نخست، در پایان هر ماه به میزان سه درصد از سرمایه جاری به سرمایه اضافه می‌شود. در سرمایه‌گذاری دوم، در پایان هر روز، یک درصد از سرمایه جاری به سرمایه اضافه می‌شود. هیچ‌کدام از دو سرمایه‌گذار، نه پولی به سرمایه خود اضافه و نه از آن برداشت می‌کنند. پس از شش ماه . . .

(ب) سرمایه شخص دوم

(الف) سرمایه شخص نخست

۲۸۶- به‌جز مثلث‌های رنگی، چند مثلث در شکل زیر هست که در ضلع یا بخشی از ضلع و نه صرفاً در رأس با حداقل بخشی از یکی از ضلع‌های یکی از

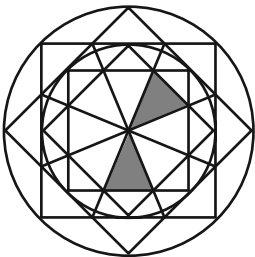
مثلث‌های رنگی، اشتراک داشته باشند؟

(۱) ۸

(۲) ۱۰

(۳) ۱۲

(۴) ۱۴



۲۸۷- به‌جز خود مربع رنگی، چند مستطیل در شکل زیر هست که در ضلع یا بخشی از ضلع و نه صرفاً در رأس با مربع رنگی اشتراک داشته باشند؟ دقت

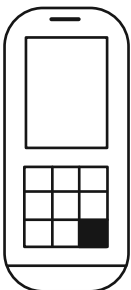
کنید هر مربع نوعی مستطیل است.

(۱) ۲۱

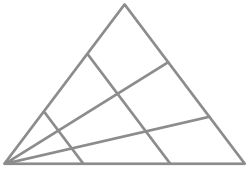
(۲) ۲۰

(۳) ۱۹

(۴) ۱۸



۲۸۸- چند مثلث در شکل زیر هست؟



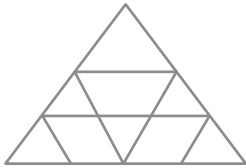
۱۸ (۱)

۱۹ (۲)

۲۰ (۳)

۲۱ (۴)

۲۸۹- چند مثلث در شکل زیر هست؟



۱۰ (۱)

۱۱ (۲)

۱۲ (۳)

۱۳ (۴)

۲۹۰- چند دایره کامل در شکل زیر دیده می شود؟



۲۶ (۴)

۲۷ (۳)

۲۸ (۲)

۲۹ (۱)



تحليل

آزمون

@Tahlilazemooon



# دفترچه پاسخ تشریحی

## آزمون ۱۴ فروردین ماه

# دوازدهم تجربی

|            |                        |                |                          |                  |
|------------|------------------------|----------------|--------------------------|------------------|
| ناظر چاپ   | مسئول دفترچه مستندسازی | مدیر مستندسازی | مسئول دفترچه تولید آزمون | مدیر تولید آزمون |
| حمید محمدی | سمیه اسکندری           | مجیا اصغری     | عرشیا حسین زاده          | زهرالسادات غبائی |

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



## زیست‌شناسی

## مؤلف: آرین کوثری

## نکات استنباطی زیست‌شناسی

فصل ۶ یازدهم:

+ از آنجایی که در کاستمان ۲، امکان مشاهده فام‌تن‌های هم‌تا در کنار هم وجود ندارد، بنابراین تبادل قطعات بین آنها نیز غیرممکن است. در ضمن عمل چلیپایی شدن در کاستمان ۱ رخ می‌دهد.

فصل ۸ یازدهم:

+ در صورت 2n بودن گیاه، اگر در یاخته درون دانه ۲ دگره از یک نوع وجود داشته باشد (مثلاً ABB یا AAB) این دگره از گامت ماده به فرزند رسیده است.

+ ژن نمود یاخته‌های بافت خورش و پوسته دانه با یاخته‌های والد ماده یکسان است.

فصل ۳ دوازدهم:

+ برای تولد فرزند دختر مبتلا به شایع‌ترین نوع هموفیلی، پدر حتما باید بیمار باشد و مادر یا بیمار یا ناقل باشد.

+ افرادی که دارای کربوهیدرات B در سطح گویچه‌های قرمز خود هستند می‌توانند ژن نمود  $I^A I^B$  یا  $I^B i$  داشته باشند.

+ در صورتی که یکی از والدان تنها دارای دگره  $I^A$  باشد، نمی‌توان تولد فرزندی با گروه O یا B را انتظار داشت.

+ مادر سالم از نظر هموفیلی دو نوع ژن نمود ولی پدر سالم از نظر هموفیلی تنها یک نوع ژن نمود دارند.

+ درباره رنگ دانه نوعی ذرت در کتاب درسی، رخ نمودی با بیشترین تنوع ژن نمود، هیچ ژن نمودی نداریم که در هر سه جایگاه ژنی خالص باشد. این افراد می‌توانند تنها دارای ۰ یا ۲ جایگاه ژنی خالص باشند.

فصل ۴ دوازدهم:

+ به ساختاری یا عددی بودن ناهنجاری فام‌تنی توجه ویژه داشته باشید.

+ یک جهش دگرمعنا، به طور حتم نوعی جهش کوچک است.

+ هر جهش جاننشینی لزوماً توالی آمینواسیدها را تغییر نمی‌دهد.

+ هیچ‌یک از عوامل برهم‌زننده تعادل جمعیت باعث یکسان باقی ماندن شانس بقا و تولیدمثل برای تمام افراد جمعیت نمی‌شود.

+ کبوتر با شیرکوهی اندام‌های هم‌تا و با مگس‌ها اندام آنالوگ دارد.

+ جهش می‌تواند با توجه به تفاوت‌های فردی، در پایداری گونه موثر باشد.

۱- گزینه «۳» (مشابه سؤال ۳۴ کتاب پرکنکار زیست‌شناسی ۳) (عرفان، رضانی تازه‌گذری)

بررسی همه گزینه‌ها:

گزینه «۱»: آنزیم‌ها سرعت واکنش‌ها را زیاد می‌کنند یعنی در نبود آنزیم همچنان واکنش‌ها انجام می‌شوند. اما با سرعت بسیار کم.

گزینه «۲»: می‌توانند خارج یاخته یا داخل آن یا در غشا فعالیت کنند.

گزینه «۳»: اکثر آنزیم‌ها پروتئینی هستند.

گزینه «۴»: این مواد با اتصال به جایگاه فعال آنزیم (نه پیش ماده) مانع فعالیت آن می‌شوند.

(موکول‌های اطلاعاتی) (زیست ۳، صفحه‌های ۱۷ تا ۱۹)

۲- گزینه «۴»

بررسی همه گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در ساختار اول پیوند هیدروژنی وجود ندارد.

گزینه «۲»: با پرتو ایکس حتی جایگاه اتم‌ها هم قابل شناسایی هست.

گزینه «۳»: فقط بیست نوع آمینواسید می‌توانند در ساختار پروتئین شرکت کنند.

گزینه «۴»: درست نوع، تعداد، ترتیب و تکرار آن‌ها تاثیر دارد.

(موکول‌های اطلاعاتی) (زیست ۳، صفحه‌های ۱۶ و ۱۷)

۳- گزینه «۳»

بررسی همه گزینه‌ها:

گزینه «۱»: قبل از همانندسازی آنزیم‌هایی غیر از هلیکاز پیچ و تاب فلامینه را باز می‌کند.

گزینه «۲»: به نوکلئوتید مکمل نه مشابه متصل می‌شوند.

گزینه «۳»: در این فاصله دو رشته کاملاً از هم جدا هستند.

گزینه «۴»: با توجه به باز آلی شناسایی می‌کند نه قند.

(موکول‌های اطلاعاتی) (زیست ۳، صفحه‌های ۱۱ و ۱۲)

۴- گزینه «۴»

بررسی همه گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در صورت وجود لاکتوز مهارکننده از اپراتور جدا می‌شود.

گزینه «۲»: جایگاه راه‌انداز به هیچ وجه رونویسی نمی‌شود.

گزینه «۳»: در تنظیم منفی اپراتور بعد از راه‌انداز قرار دارد اما در تنظیم مثبت جایگاه اتصال فعال کننده قبل از راه‌انداز هست.

گزینه «۴»: توالی افزایشنده باعث ایجاد خمیدگی در دنا می‌شود.

(جریان اطلاعات در یاخته) (زیست ۳، صفحه‌های ۳۴ و ۳۵)

۵- گزینه «۴»

بررسی همه گزینه‌ها:

گزینه «۱»: نادرست ممکن هست اپراتور وجود داشته باشد که قابل رونویسی نیست.

گزینه «۲»: نادرست در یوکاریوت‌ها وجود عوامل رونویسی برای اتصال رنابسپاراز به جایگاه راه‌انداز ضروری هست و رنابسپاراز به تنهایی قادر به اتصال نیست.

(مشابه سؤال ۴۷ کتاب پرکنکار زیست‌شناسی ۳) (عرفان، رضانی تازه‌گذری)



بررسی همه گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در هر دو بیماری فنیل کتونوری و هموفیلی امکان پذیر است.

گزینه «۲»: فقط در رابطه با بیماری فنیل کتونوری صدق می‌کند.

گزینه «۳»: در هر دو بیماری فنیل کتونوری و هموفیلی امکان پذیر است.

گزینه «۴»: در هر دو بیماری فنیل کتونوری و هموفیلی امکان پذیر است.

(انتقال اطلاعات در نسل‌ها) (زیست ۳، صفحه‌های ۴۳ تا ۴۵)

#### ۱۱- گزینه «۱»

(نیمه شکورزاده)

ابتدا باید ژنوتیپ دو زاده حاصل را پیدا کنیم. با توجه به خالص بودن والد در جایگاه‌های سوم و چهارم، واضحا ژنوتیپ این دو زاده برای جایگاه‌های سوم و چهارم مشابه هم بوده و به صورت **ccDD** می‌باشد. نکته مهم سوال این است که اشاره شده دو زاده‌ای که با هم آمیزش می‌کنند، رنگ دانه یکسانی داشته (یعنی فنوتیپ مشابهی دارند) و همچنین در دو جایگاه **A** و **B** هیچ آلل مشترکی ندارند پس باید ژنوتیپ آن‌ها به صورت **aaBBccDD** باشد.

در واقع بایستی لقاح بین دو ژنوتیپ زیر را بررسی کنیم:



که حاصل آن ژنوتیپ زیر خواهد بود:



در کل ژنوتیپ مدنظر صورت سوال ۴ عدد الل بارز دارد

بررسی همه گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ۶ عدد الل بارز، بیشترین اختلاف با ۲ عدد الل بارز!

گزینه «۲»: ۵ عدد الل بارز

گزینه «۳»: ۴ عدد الل بارز

گزینه «۴»: ۳ عدد الل بارز

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

#### ۱۲- گزینه «۴»

(شهر روز قاسمی)

بررسی همه موارد:

مورد «الف» نادرست: این دختر ممکن است مشکلی غیر از هموفیلی داشته باشد مثلا کمبود ویتامین **k** یا مشکلی در پلاکت‌های خون که در فرایند لخته شدن خون آن مشکل ایجاد کنند.

مورد «ب» نادرست: این مورد هم فقط برای هموفیلی صحیح است.

مورد «ج» نادرست: همسر این دختر، قطعا برای صفت هموفیلی روی کروموزوم **X** خود دگره نهفته ندارد اما می‌تواند برای سایر صفات مرتبط با این کروموزوم، دگره نهفته داشته باشد.

مورد «د» نادرست: اگر فرد دارای هموفیلی باشد این مورد صحیح است.

(انتقال اطلاعات در نسل‌ها) (زیست ۳، صفحه‌های ۴۳ تا ۴۵)

#### ۱۳- گزینه «۱»

(پویا کریمی)

این بیماری به خاطر حضور الل **A<sub>1</sub>** ایجاد می‌شود. دو حالت برای نحوه توارث این بیماری می‌توان متصور شد.

اگر الل‌های این صفت بر روی کروموزوم‌های غیرجنسی قرار داشته باشند، هر فرد دو الل برای این صفت دارد.

گزینه «۳»: نادرست در فرایند آغاز رونویسی امکان تشکیل پیوند هیدروژنی وجود دارد.

گزینه «۴»: درست بسته به نیاز یاخته میزان این تمایل متفاوت هست.

(پیریان اطلاعات در یافته) (زیست ۳، صفحه‌های ۳۴ تا ۳۶)

#### ۶- گزینه «۱»

(هاوری علایی)

ایجاد دگره جدید مربوط به جهش است. شکست و تشکیل فسفودی استر در کراسینگ‌اور قابل مشاهده است.

گزینه‌های نادرست: در آنافاز میوز یک تتراد دیده نمی‌شود، بلکه تتراد از بین می‌رود. از طرفی در کراسینگ‌اور تبادل بین فامینک‌های غیرخواه‌ری دو کروموزوم هم‌تا اتفاق می‌افتد نه بین فامینک‌های خواه‌ری در یک کروموزوم مضاعف.

پیدایش الل جدید توسط جهش انجام می‌شود ولی ایجاد ترکیب جدید اللی با کراسینگ‌اور رخ می‌دهد.

(تغییر در اطلاعات وراثتی) (زیست ۳، صفحه‌های ۵۵ و ۵۶)

#### ۷- گزینه «۲»

(مشابه سوال ۱۴۲ کتاب پرکنار زیست‌شناسی ۳) (امیررضا یوسفی)

بررسی همه گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مطابق شکل کتاب درسی، میزان خویشاوندی دلفین با شیرکوهی بیشتر از کوسه است.

گزینه «۲»: مارها از تغییر یافتن سوسمارها پدید آمده‌اند.

گزینه «۳»: دست انسان و باله دلفین از ساختارهای هم‌تا محسوب می‌شوند که طرح ساختاری یکسانی دارند نه متفاوت!

گزینه «۴»: بال ملخ و بال کبوتر از ساختارهای آنالوگ محسوب می‌شوند.

دقت کنید این ساختارها نشان می‌دهند که برای پاسخ به یک نیاز، جانداران به روش‌های مختلفی سازش پیدا کرده‌اند.

(تغییر در اطلاعات وراثتی) (زیست ۳، صفحه‌های ۵۸ و ۵۹)

#### ۸- گزینه «۳»

(مشابه شکل ۷ صفحه ۱۵ کتاب زیست یازدهم) (سپهر اشرف کنوی)

طبق شکل‌های کتاب درسی، در مرحله پروفاز پوشش هسته به این دلیل که در حال تجزیه است و در مرحله تلوفاز چون که در حال تشکیل مجدد است، به صورت قطعات غشایی دیده می‌شود.

(تقسیم یافته) (زیست ۲، صفحه‌های ۱۵)

#### ۹- گزینه «۴»

(مشابه امتحان نوبتی فروردین ۱۳۹۸) (معدی بیاری)

دقت کنید که جهش در گامت‌ها موجب جهش ارثی می‌شود نه اکتسابی!

سایر گزینه‌ها متن کتاب درسی هستند.

(تغییر در اطلاعات وراثتی) (زیست ۳، صفحه‌های ۵۲)

#### ۱۰- گزینه «۲»

صفت هموفیلی: صفت وابسته به **X** نهفته

پدر سالم **X<sup>H</sup>Y** و مادر بیمار **X<sup>h</sup>X<sup>h</sup>**

صفت فنیل کتونوری: صفت مستقل از جنس نهفته

پدر سالم **PP** و **Pp** مادر بیمار **pp**



همچنین ممکن است الل‌های این صفت بر روی کروموزوم **X** قرار داشته باشند، در این حالت حتی اگر الل **A<sub>1</sub>** نهفته هم باشد، باعث بروز بیماری در پسر می‌گردد (مشابه شرایطی که در بیماری هموفیلی داریم).  
بررسی همه گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در این شرایط مادر یک الل بیماری را به فرزند پسر خود انتقال داده اما فرزند سالم است. پس قطعاً الل‌های این صفت روی کروموزوم **X** قرار ندارند چون در این حالت فرزند پسر با داشتن تنها یک الل بیماری‌زا، بیمار می‌شد. پس این بیماری غیروابسته به **X** می‌باشد.

گزینه «۲»: اگر بیماری وابسته به کروموزوم **X** و بارز باشد یعنی پدر برای این صفت تنها الل **A<sub>1</sub>** دارد چون هر مرد تنها یک کروموزوم **X** دارد. در ادامه پدر این الل را به فرزند دختر خود انتقال می‌دهد و با توجه به بارز بودن آن، قطعاً باعث بیماری می‌شود پس دختر نمی‌تواند الل **A<sub>1</sub>** از پدر دریافت کند و سالم بماند.

گزینه «۳»: با فرض غیروابسته به **X** بودن این صفت، اگر الل **A<sub>1</sub>** نسبت به الل **A<sub>2</sub>** نهفته باشد، ژنوتیپ والدین واجد الل **A<sub>2</sub>** می‌تواند به صورت **A<sub>1</sub>A<sub>2</sub>** باشد. یعنی والدین ناقل هستند و می‌توانند دارای فرزند بیمار باشند. پس شرط گفته شده لزوماً صحیح نیست. یا ممکن است والدین خالص باشند و الزامی ندارد رابطه بارز و نهفتگی.

گزینه «۴»: ممکن است بیماری وابسته به **X** و الگوی وراثتی شبیه هموفیلی باشد، در این حالت پس تنها با داشتن یک **A<sub>1</sub>** علائم بیماری را بروز می‌دهد، در حالی الل **A<sub>2</sub>** نسبت به **A<sub>1</sub>** بارز است.

(انتقال اطلاعات در نسل‌ها) (زیست ۳، صفحه‌های ۴۱ تا ۴۳)

#### ۱۴- گزینه «۴»

(سواره زال‌فانی)

بیماری کوررنگی به علت تشابه توارث با هموفیلی، نهفته و وابسته به **X** می‌باشد. در بیماری‌های وابسته به **X** و نهفته برای اینکه دختر این خانواده بیمار باشد باید هر ۲ والد دارای دگره بیماری‌زا باشد ولی در صورت سوال ذکر شده است که پدر از لحاظ کوررنگی سالم است، در نتیجه امکان تولد دختر کوررنگ وجود ندارد.

«نکته مهم برای حل سریعتر سوال!»

وقتی در صورت سوال ذکر شده است امکان تولد همه گروه‌های خونی وجود دارد، اصلاً نیازی به چک کردن قسمت گروه‌های خونی نمی‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: چون مادر ناقل کوررنگی و پدر سالم است امکان تولد دختر سالم وجود دارد.

گزینه «۲»: چون مادر ناقل است می‌تواند دگره سالم بیماری کوررنگی را به پسر خود دهد.

گزینه «۳»: مادر از نظر کوررنگی ناقل بوده و می‌تواند دگره بیماری‌زا را به پسر خود دهد.

(انتقال اطلاعات در نسل‌ها) (زیست ۳، صفحه‌های ۴۲ و ۴۳)

#### ۱۵- گزینه «۳»

(سروش شفیعی)

با توجه به توضیحات خط دوم و سوم صورت سوال، دگره سفید بر سایر دگره‌ها بارز بوده و دگره قهوه‌ای بر دگره سیاه بارز است.

دگره‌های سفید (**w**)، قهوه‌ای (**G**) و سیاه (**B**) برای رنگ بدن و دگره‌های بزرگی (**A**) و کوچکی (**a**) برای اندازه بدن می‌باشند. در نتیجه ژنوتیپ خرگوش بزرگ و سیاه به صورت **BBAa** و ژنوتیپ خرگوش سفید و متوسط به صورت **WGaa** یا **WBAa** می‌باشد.

حالا باید به دنبال زاده‌ای باشیم که از گامت‌های طبیعی والدین (نه گامت‌های نوترکیب) ایجاد می‌شود.

با توجه به آمیزش والدین اگر خرگوش سفید ناخالص در نظر گرفته شود

به طوری که روی یک کروموزوم الل سفید و الل بزرگ اندازه بدن و در

کروموزوم دیگر الل سیاه و الل کوچک اندازه بدن را دارا باشد، خرگوش سیاه با اندازه متوسط ممکن است بدون نوترکیبی ایجاد شود. توجه داشته باشید

طبق فرض صورت تست، الل سفید بر الل‌های قهوه‌ای و سیاه بارز است

همچنین الل قهوه‌ای بر الل سیاه بارزیت دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: توجه کنید که رابطه بین الل‌های سفید و سیاه از نوع بارزیت ناقص نیست بنابراین وجود رخ‌نمود خاکستری در بین زاده‌ها ممکن نیست.

گزینه «۲»: به علت اینکه از والد با اندازه بزرگ بدن، این الل «بزرگی بدن» حتماً به زاده منتقل می‌شود، امکان تولد زاده‌ای با اندازه کوچک بدن وجود ندارد.

گزینه «۴»: طبیعتاً به دلیل امکان تولد زاده‌ای که در گزینه «۳» مطرح شده، پاسخ سؤال نیست.

(انتقال اطلاعات در نسل‌ها) (زیست ۳، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۱)

#### ۱۶- گزینه «۱»

(آزمین شاهولی)

مورد «الف» محتمل نمی‌باشد. بررسی همه موارد:

«الف»: با توجه به اینکه هر دو فنوتیپ **A** و **B** در فرزندان مشاهده می‌شود، پدر و مادر نمی‌توانند از نظر گروه خونی **ABO** خالص باشند.

«ب»: اگر ژنوتیپ پدر **OO-DD** و مادر **AB-Dd** باشد، دختری **B<sup>+</sup>** و پسری **A<sup>+</sup>** خواهند داشت.

«ج»: اگر ژنوتیپ پدر **AO-Dd** و مادر **BO-Dd** باشد، دختری **B<sup>+</sup>** و پسری **A<sup>+</sup>** خواهند داشت.

«د»: از آنجا که صفت گروه خونی صفتی مستقل از جنس می‌باشد، این گزینه شبیه گزینه ۲ بوده و یعنی یک فرد خالص و دیگری ناخالص، پس ممکن است.

(انتقال اطلاعات در نسل‌ها) (زیست ۳، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۱)

#### ۱۷- گزینه «۳»

(رها نوبهاری)

با توجه به سالم بودن پدر و بیمار بودن دختر، ژنوتیپ پدر قطعاً قابل تعیین است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مادر خانواده می‌تواند از نظر هموفیلی، بیمار باشد و یا سالم (ناقل) باشد.

گزینه «۲»: در صورتی که مادر از نظر هموفیلی بیمار نباشد و ناقل باشد، می‌تواند دگره سلامتی را به فرزند داده و پدر نیز با انتقال دگره سلامتی فنیل کتونوری، منجر به تولد پسر کاملاً سالم شود.

گزینه «۴»: دختر این خانواده از نظر هموفیلی می‌تواند ناقل و یا سالم خالص باشد (بستگی به ژنوتیپ دقیق مادر دارد) و در نتیجه دو نوع زن‌نمود قابل انتظار هست.

(انتقال اطلاعات در نسل‌ها) (زیست ۳، صفحه‌های ۴۲، ۴۳ و ۴۵)



در این سوال، دانه گرده خالص با الل‌های **A** و **B** بر روی کلاله گیاه ناخالص قرار می‌گیرد.

برای رویان، نصف ژن‌ها از پدر (دانه گرده خالص) و نصف از مادر (گیاه ناخالص) خواهد بود. بنابراین فنوتیپ (نه ژنوتیپ!!) رویان به صورت **AB** است. آندوسپرم شامل دو بخش از مادر و یک بخش از پدر است که باید حتماً ژنوتیپ دانه گرده رسیده را درون خود داشته باشد پس به صورت **AAaaaaBBbbbb** نمایش داده می‌شود.

بنابراین گزینه صحیح، گزینه «۳» است. **AAaaaaBBbbbb-AB**:

گزینه‌های «۱» و «۴» به این دلیل نادرست است که در قسمت اول به جای بررسی فنوتیپ رویان، ژنوتیپ رویان را نشان داده است. در گزینه «۲» برای ذکر ژنوتیپ آندوسپرم، هسته نر را دوبار تکرار کرده است در حالی که باید هسته ماده را دوبار تکرار می‌کرد. در کل این گزینه از لحاظ تعداد دگره هم غلطه! بنابراین تنها گزینه صحیح، گزینه «۳» است.

(تغییر در اطلاعات وراثتی) (زیست ۳، صفحه‌های ۴۱ و ۶۱)

#### ۲۱- گزینه «۱»

(رها نوبوری)

اگر ژن نمود مربوط به صفات گروه خونی از روی رخ نمود مشخص باشد، از نظر **Rh** قطعاً منفی (**dd**) است؛ اما از نظر گروه خونی **ABO** می‌تواند یکی از حالات **AB** یا **OO** را داشته باشد. این فرد، به طور قطع فاقد نوعی پروتئین گروه خونی در غشای فراوان‌ترین یاخته‌های خون (گلبول قرمز) است. بررسی سایر موارد:

گزینه «۲»: فردی که ژنوتیپ **AB** دارد، در ارتباط با این صفات دو نوع گامت تولید می‌کند.

گزینه «۳»: فردی که دارای گروه خونی **AB** است، ممکن است از والدینی با ژنوتیپ مشابه خود متولد شده باشد.

گزینه «۴»: در ارتباط با فردی که گروه خونی **AB** دارد، صادق نیست.

(انتقال اطلاعات در نسل‌ها) (زیست ۳، صفحه‌های ۳۹ و ۴۰)

#### ۲۲- گزینه «۲»

(مشابه سؤال‌های ۸۳ و ۸۸ کتاب پرکنکار زیست‌شناسی ۳) (ساره زال‌فانی)

اگر یاخته‌های چند هسته‌ای باشد، در هر هسته خود دو دگره گروه خونی **ABO** دارد؛ بنابراین یاخته در مجموع، بیشتر از دو دگره دارد.

اگر یاخته‌ای قدرت تقسیم داشته باشد، در پایان مرحله **S** که همانندسازی رخ داده است، دو کروموزوم شماره ۹ دارد که هر کدام دو کروماتید دارند. یاخته عصبی تک هسته‌ای است و معمولاً تقسیم نمی‌شود؛ پس داشتن بیش از دو دگره در آن به طور معمول امکان‌پذیر نیست. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در همه یاخته‌های هسته‌دار بدن، ژن‌ها وجود دارد صرفاً در بعضی‌ها بیان نمی‌شود. فرض کنید منظور وجود ژن در یاخته‌های چند هسته‌ای مثل ماهیچه اسکلتی باشد.

گزینه «۳»: یاخته‌های ماهیچه اسکلتی (چند هسته‌ای) و قلبی (برخی دو هسته‌ای)، استوانه‌ای و مخطط هستند.

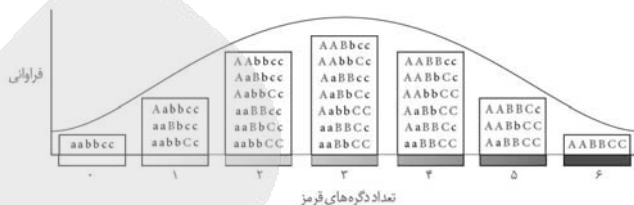
گزینه «۴»: منظور یاخته میلوئیدی مغز استخوان است که قدرت تقسیم زیادی دارد و منشا تولید نوتروفیل می‌باشند.

(ترکیبی) (زیست ۳، صفحه‌های ۴۰ زیست ۲ صفحه‌های ۸۳ و ۸۷)

#### ۱۸- گزینه «۴»

(مهم پرورانه)

پاسخ تشریحی بر اساس شکل ۹ صفحه ۴۵ کتاب درسی توضیحات را داده است و شماره ستون در این پاسخ تشریحی، تعداد دگره‌های بارز آن ستون در شکل ۹ را توضیح می‌دهد.



ستون شماره سوم تعداد ژنوتیپ‌هایش از سایر بیشتر و با هیچ ستون دیگری برابر نیست. دقت کنید که طیف پیوسته در مجموع نمودار مشاهده می‌شود نه اینکه در هر ستون طیف پیوسته داشته باشیم. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: تنها در ستون سوم سه جایگاه ژنی ناخالص وجود دارد. در گروه‌های مجاور آن یعنی ستون دو و چهار به تعداد برابری جایگاه ژنی خالص (مجموعاً در هر کدام از این ستون‌ها ۱۲ عدد جایگاه ژنی خالص) وجود دارد.

گزینه «۲»: در ستون‌های ۱ و ۵ در هر ژنوتیپ موجود، حداکثر دو جایگاه ژنی خالص مشاهده می‌شود. در ستون ۶ که در مجاور ستون ۵ قرار دارد، رنگ سرخ ذرت مشاهده می‌شود.

گزینه «۳»: در ستون‌های صفر و ۶ فقط یک ژنوتیپ هر سه جایگاه ژنی خالص است و گروه‌های مجاور آنها مطابق شکل کتاب درسی، هر کدام دارای ۳ ژنوتیپ مختلف هستند.

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

#### ۱۹- گزینه «۱»

(رها نوبوری)

اسپرماتوسیت ثانویه یک یاخته هاپلوئید با کروموزوم‌های دو کروماتیدی است و دارای یک کروموزوم شماره ۱ با دو نسخه ژنی برای گروه خونی **Rh** بر روی کروماتیدهای خود است. بررسی سایر موارد:

گزینه «۲»: دقت داشته باشید که اسپرماتید تمایز پیدا می‌کند و به اسپرم تبدیل می‌شود نه اینکه تقسیم شود.

گزینه «۳»: یاخته‌های هاپلوئید در فرایند اسپرم‌زایی شامل اسپرماتوسیت ثانویه، اسپرماتید و اسپرم است. فردی که گروه خونی **B** دارد ممکن است **BO** باشد در نتیجه یک کروموزوم می‌تواند دارای الل **B** و یکی دیگر دارای **O** باشد. در نتیجه کروموزومی که دگره آنزیم اضافه کننده کربوهیدرات را ندارد یعنی **O** فاقد دگره آنزیم اضافه کننده کربوهیدرات **B** است.

گزینه «۴»: اسپرماتوسیت اولیه یک یاخته دیپلوئید است. در این یاخته که در بدن یک مرد قرار دارد، کروموزوم‌های **X** و **Y** دارای محتوای ژنتیکی یکسانی نیستند.

(انتقال اطلاعات در نسل‌ها) (زیست ۳، صفحه‌های ۳۹، ۴۰ و ۴۲)

#### ۲۰- گزینه «۳»

(پویا کریمی)

در گیاهان گل مغربی، هر رویان (جنین) از ترکیب یک هسته تخمک و یک اسپرم تشکیل می‌شود، بنابراین ژنوتیپ آن نصف از مادر و نصف از پدر می‌گیرد. آندوسپرم حاصل ترکیب دو هسته ماده و یک هسته نر است و بنابراین ژنوتیپ آن شامل دو بخش از مادر و یک بخش از پدر است.



## ۲۲- گزینه «۳»

(علی مومنی/کیا)

فقط مورد «د»، نادرست است. بررسی موارد  
الف) در سطح پیش از رونویسی با تغییر فشردگی فام-تن میزان دسترسی رنابسپاراز به دنا تغییر می‌کند. در سطح رونویسی، با اتصال عوامل رونویسی به دنا، رنابسپاراز قادر به شناسایی راهانداز می‌شود و دسترسی‌اش به دنا افزایش می‌یابد. در سطح پس از رونویسی با اتصال بعضی رنای‌های کوچک به رنای پیک دسترسی رناتن و آنزیم‌های آن به رنای پیک کاهش می‌یابد.  
ب) در سطح پیش از رونویسی، تغییر فشردگی فام-تن همراه با ایجاد خمیدگی‌هایی در دنا است. در سطح رونویسی، به کمک توالی افزایش یافته عوامل رونویسی متصل به آن، در دنا خمیدگی ایجاد می‌شود تا سرعت رونویسی افزایش یابد. در سطح پس از رونویسی، تغییر ساختار سه بعدی پروتئین (مثلاً با ایجاد خمیدگی‌هایی در آن) موجب فعال یا غیر فعال شدن آن می‌شود.

ج) در سطح پیش از رونویسی، تغییر در تمایل اتصال هیستون‌ها به دنا موجب تغییر فشردگی فام-تن می‌شود. در سطح رونویسی، عوامل رونویسی متصل به راهانداز ظاهر کروی دارند و رنابسپاراز را به محل راهانداز هدایت می‌کنند. در سطح پس از رونویسی، تغییر تمایل اتصال رناتن به رنای پیک باعث تنظیم تعداد رشته‌های پروتئینی تولیدشده از رنای پیک می‌شود.

د) در سطح پس از رونویسی، تغییر طول عمر رنای پیک یکی از روش‌های تنظیم بیان ژن است. در سطوح پیش از رونویسی و حین رونویسی تغییر طول عمر مولکول رشته‌ای و واجد پیچ و خم در ساختار خود، انجام نمی‌شود.  
(پیران اطلاعات، در یافته) (زیست ۳، صفحه‌های ۳۵ و ۳۶)

## ۲۴- گزینه «۱»

(سروش شفیعی)

اتصال دو عامل رونویسی هم نوع به نواحی میانی راهانداز باعث می‌شود اتصال رنابسپاراز به این نواحی محدود شود، توجه کنید که فعالیت این عوامل به عملکرد صحیح غشاهای یاخته‌ای واجد فسفولیپیدها وابسته است. (درست) بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: توجه داشته باشید که عوامل رونویسی آنزیم نیستند در نتیجه عامل اصلی کاهش انرژی فعال‌سازی فرآیند رونویسی نخواهند بود. (نادرست) گزینه «۳»: توجه کنید که طبق متن کتاب درسی، یاخته یوکاریوتی می‌تواند با تغییر فشردگی فام-تن در بخش‌های خاصی (نه هر بخشی) دسترسی رنابسپاراز به ژن موردنظر را تنظیم کند، در نتیجه تنظیم بیان ژن سطح فام-تنی برای همه ژن‌های هسته رخ نمی‌دهد. (نادرست) گزینه «۴»: توجه داشته باشید که رنای کوچک مکمل باعث توقف عمل ترجمه می‌شود و از طرفی می‌دانیم عمل ترجمه درون هسته رخ نمی‌دهد. صورت سوال در ارتباط با هسته پرسیده است (نادرست)

(پیران اطلاعات، در یافته) (زیست ۳، صفحه‌های ۳۵ و ۳۶)

## ۲۵- گزینه «۱»

(ویدر کریم‌زاده)

مطابق شکل ۱۹ در صفحه ۳۵ کتاب، چهار پروتئین مشاهده می‌شود که سه تا از آن‌ها راهانداز را مستقیماً اشغال کرده‌اند. از این سه پروتئین، یکی رنابسپاراز و دو تای دیگر عامل رونویسی هستند. از بین دو عامل رونویسی،

یکی از آن‌ها به سه پروتئین و دیگری تنها به یک پروتئین اتصال دارد، پس عوامل رونویسی راهانداز مدنظر سوال نیستند. اما مطابق شکل، رنابسپاراز به عامل رونویسی توالی افزایش یافته و یکی از عوامل رونویسی متصل به توالی راهانداز اتصال دارد. پس صورت سوال به رنابسپاراز اشاره دارد.

مطابق شکل رنابسپاراز به دنا و عامل رونویسی توالی افزایش یافته اتصال دارد که نسبت به هر دوی آن‌ها کوچکتر است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: رنابسپاراز از عوامل رونویسی متصل به راهانداز اندازه بزرگ‌تری دارد؛ لذا رنابسپاراز (نه عوامل رونویسی) بخش بیشتری از راهانداز را اشغال می‌کند.

گزینه «۳»: در دنا یوکاریوت‌ها توالی اپراتور وجود ندارد.

گزینه «۴»: رنابسپاراز به عامل رونویسی توالی افزایش یافته چسبیده است پس عملاً بین آن‌ها فاصله‌ای وجود ندارد. می‌توان گفت رنابسپاراز در مقایسه با یکی از عوامل رونویسی متصل به راهانداز، فاصله کمتری تا عامل رونویسی توالی افزایش یافته دارد.

(پیران اطلاعات، در یافته) (زیست ۳، صفحه‌های ۳۴ و ۳۵)

## ۲۶- گزینه «۴»

(مژده شکوری)

برای همانندسازی هر دو رشته دنا الگو می‌شود بنابراین دو رشته اگزون همانند اینترون می‌توانند برای بسپاراز الگو باشند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: نادرست، در پایان ترجمه که پیوند هیدروژنی بین رنای ناقل و رنای پیک در جایگاه P شکسته می‌شود رشته پلی پپتیدی جدا شده به A نمی‌رود.

گزینه «۲»: نادرست، طبق صفحه ۲۹ کتاب «مثلاً رنای‌های پایان فاقد پادرنزه مکمل می‌باشند» پس رنای‌های غیر پایانی هم وجود دارد که برای آنها پادرنزه مکمل یافت نمی‌شود.

گزینه «۳»: پروتئین‌های موجود در واکوئول یا لیزوزوم غیرترشحی‌اند و درون کیسه غشایی قرار می‌گیرند.

دقت کنید که «ریزکیسه غشایی» همان ریزیکول است اما «کیسه غشایی» اشاره به انواعی از اندامک‌ها از جمله ریزیکول، کافنده تن، واکوئول و ... دارد.

(پیران اطلاعات، در یافته) (زیست ۳، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱)

## ۲۷- گزینه «۳»

(امیرمسین قلی‌زاده)

مواردی همچون پروتئین مکمل و پرفورین توسط رناتن‌های متصل به شبکه آندوپلاسمی یک یاخته ساخته شده و پس از ترشح در غشای یاخته دیگری قرار می‌گیرد. بررسی سایر موارد:

گزینه «۱»: رناتن‌های سیتوپلاسمی می‌توانند در تماس با غشای خارجی هسته که نوعی ساختار دو غشایی است قرار گیرند.

گزینه «۲»: رناتن‌های متصل به شبکه آندوپلاسمی در ایجاد پروتئین‌های کافنده تن و واکوئول نقش دارند که همگی ساختارهای تک غشایی هستند.

گزینه «۴»: نخستین آمینو اسید قرار گرفته در ابتدای زنجیره پلی پپتیدی ساخته شده توسط هریک از انواع رناتن‌های یک یاخته، آمینو اسید متیونین است که این آمینو اسید دارای انتهای آمین آزاد است. طبق شکل، ابتدای زنجیره پلی پپتیدی از طریق انتهای آمین خود وارد شبکه آندوپلاسمی زبر می‌شود.

(پیران اطلاعات، در یافته) (زیست ۳، صفحه ۳۱)



## ۲۸- گزینه «۴»

(وفید کریم زاده)

بخش‌های مورد نظر به ترتیب، (۱) رنای پیک در حال ساخت، (۲) رشته پروتئین در حال ساخت، (۳) زیر واحد بزرگ ریبوزوم و (۴) زیر واحد کوچک ریبوزوم را نشان می‌دهد.

در مرحله آغاز ترجمه، ابتدا زیر واحد کوچک ریبوزوم به سوی رمزه آغاز هدایت می‌شود، سپس رنای ناقلی که مکمل رمزه آغاز است و آمینواسید متیونین (اولین واحد سازنده بخش ۲) را حمل می‌کند در کنار زیر واحد کوچک ریبوزوم به رنای پیک متصل می‌شود و در نهایت زیر واحد بزرگ ریبوزوم به آنها ملحق شده و ساختار ریبوزوم برای ترجمه تکمیل می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: بخش ۳ به همراه بخش ۴ ریبوزوم را تشکیل می‌دهند، در این شکل، جهت حرکت ریبوزوم مشخص نیست.

گزینه «۲»: رنای پیک از واحدهای نوکلئوتیدی و رشته پروتئینی از واحدهای آمینواسیدی تشکیل شده است که هر دوی این واحدها در ساختار خود نیتروژن دارند.

گزینه «۳»: در ساختار تسبیح‌مانند، ریبوزوم نقش دانه‌های تسبیح را ایفا می‌کند، یعنی بخش‌های «۳» و «۴» به همراه یکدیگر.

(میران اطلاعات در یافته) (زیست ۳، صفحه‌های ۴، ۲۹ و ۳۲)

## ۲۹- گزینه «۴»

(مشابه سؤال ۵۲ کتاب پرنگار زیست‌شناسی ۳) (رضا آرامش اصل)

بالاترین نوکلئوتیدهای قرار گرفته در بازوی فاقد حلقه، پیوند هیدروژنی ندارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: رنای ناقل در ساختار حلقه‌ای شکل خود واجد توالی پادرمزه بوده و این توالی، در روند ترجمه می‌تواند با رنای پیک پیوند هیدروژنی برقرار کند. گزینه «۲»: هم در تاخوردگی اولیه هم در ساختار سه بعدی، توالی پادرمزه و جایگاه اتصال به آمینواسید در بیشترین فاصله از هم قرار دارند.

گزینه «۳»: در ساختار دوبعدی (ساختار اولیه) رنای ناقل، تعداد پیوندهای هیدروژنی در بازوی عمودی بیشتر از بازوی افقی است.

(میران اطلاعات در یافته) (زیست ۳، صفحه‌های ۲۸)

## ۳۰- گزینه «۱»

(نیما سلورزاده)

نکته مهم در ارتباط با صورت سوال این است که چهارمین رنای ناقل استقرار یافته در جایگاه A ریبوزوم، در حقیقت پنجمین رنای ناقلی است که در ریبوزوم استقرار یافته است چون که اولین رنای ناقل استقرار یافته در ریبوزوم، به جایگاه A وارد نمی‌شود بلکه در جایگاه P مشاهده می‌شود.

پس از استقرار پنجمین رنای ناقل، چهارمین پیوند پپتیدی تشکیل شده و ریبوزوم برای چهارمین بار جابه‌جا می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: خروج سومین tRNA از جایگاه E، قبل از ورود پنجمین tRNA صورت می‌گیرد.

گزینه «۳»: به دنبال چهارمین جابه‌جایی، چهارمین tRNA بدون آمینواسید از جایگاه P به E منتقل می‌شود.

گزینه «۴»: پیوند پپتیدی همواره بین کربوکسیل آمینواسید قبلی با گروه آمین آمینواسید بعدی (یعنی گروه کربوکسیل چهارمین آمینواسید با گروه آمین پنجمین آمینواسید) ایجاد می‌شود.

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

## ۳۱- گزینه «۴»

(متین رحیمی)

در تصویر مورد نظر موارد «۱» تا «۴» به ترتیب: رشته دنا الگو، رشته رنای بالغ، توالی میانه (اینترون)، توالی بیانه (اگزون) به همراه رونوشت آن در رنای پیک است.

رونوشت‌های بیانه، از رنای پیک حذف نمی‌شوند و از هسته می‌توانند خارج شوند.

گزینه «۱»: رشته دنا پیرایش نمی‌شود.

گزینه «۲»: دقت کنید که تعداد نوکلئوتید رشته دنا همواره به مراتب بیشتر از تعداد نوکلئوتید رشته رنا است. رنای پیک در پی رونویسی از بخشی (یک ژن) از رشته الگوی دنا به دست می‌آید نه کل آن! در حقیقت هر ژن تنها بخش کوچکی از رشته الگو را به خود اختصاص می‌دهد.

گزینه «۳»: دقت کنید که توالی میانه در ساختار دنا قرار دارد نه رنا! این توالی حذف نمی‌شود بلکه رونوشت آن از رنای پیک (نه هر رنایی!) حذف می‌شود.

(میران اطلاعات در یافته) (زیست ۳، صفحه ۲۶)

## ۳۲- گزینه «۳»

(مسن کوهی)

تعبیر سؤال آنزیم‌های دنابسپاراز و رنابسپاراز هستند. دنا بسپاراز تولیدکننده مولکول‌های دنا است که در آن نوکلئوتیدها براساس رابطه مکملی روبه‌روی هم قرار گرفته‌اند و همچنین رنابسپاراز نیز می‌تواند تولیدکننده رنای ناقل باشد که در بخش‌هایی از ساختار خود دارای پیوند هیدروژنی بین نوکلئوتیدهای مکمل است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: هر دو آنزیم‌ها برای استفاده از مولکول‌های نوکلئوتید، ابتدا نوعی پیوند اشتراکی در ساختار آن را شکسته و دو گروه فسفات را از آن جدا می‌کنند.

گزینه «۲»: مونومرهای مورد استفاده دنابسپاراز و رنابسپاراز مولکول‌های دئوکسی ریبونوکلئوتید و ریبونوکلئوتید هستند و هیچکدام با یکدیگر یکسان نیستند زیرا این دو نوع مولکول قند متفاوتی دارند.

گزینه «۴»: دنابسپاراز مولکول دنا را تولید می‌کند که اساسا اطلاعات لازم برای تمام ویژگی‌های سلول من جمله ساختار پروتئین‌ها را ذخیره می‌کند و رنابسپاراز هم رنای پیک را تولید می‌کند که حاوی اطلاعات لازم برای ساخت رشته‌های پلی پپتیدی در ساختار پروتئین‌هاست.

(میران اطلاعات در یافته) (زیست ۳، صفحه‌های ۱۲، ۲۳ و ۲۴)

## ۳۳- گزینه «۳»

(رامتین قیسوندی)

جاندار تک یاخته‌ای دارای میتوکندری، یوکاریوت است!

اگر جهت حرکت دو رنابسپاراز مخالف هم باشد، یعنی یا به سمت هم حرکت می‌کنند یا از هم دور می‌شوند، در این حالت طول فاصله بین رنابسپارازها تغییر می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دو حالت برای اینکه فاصله دو رنابسپاراز بیشتر شود وجود دارد:



(مفسر کوهی)

**۳۶- گزینه «۴»**

با توجه به متن سؤال می‌توان نتیجه گرفت نوعی گونه‌زایی رخ داده و نسل اولیه پرندها تبدیل به دو گونه مجزا شده‌اند. البته نمی‌توان نوع گونه‌زایی را مشخص کرد یعنی ممکن است هم میهنی یا دگرمیهنی باشد. پس باید به دنبال گزینه‌ای باشیم که برای هر دو حالت صدق کند.

چون دو گونه مجزا قادر به آمیزش موفق نیستند امکان مشاهده شارش ژن بین آنها وجود ندارد زیرا اساسا شارش ژن بین افراد هم گونه رخ می‌دهد.

گزینه «۲»: هر کدام از جمعیت‌های جدید ممکن است در تعادل ژنی نبوده و فراوانی نسبی دگرها در خزانه ژنی آنها در طی نسل‌های متوالی تغییر کند.

گزینه «۳»: ایجاد دگره‌های جدید در خزانه ژنی جمعیت، اشاره به جهش دارد. در گونه‌زایی دگرمیهنی، اتفاقی که در ابتدا رخ می‌دهد، قطع شارش ژن است نه رخ دادن جهش!

همچنین جهش‌هایی که منجر به ایجاد دگره جدید در جمعیت می‌شوند، هیچ کدام باعث گونه‌زایی هم میهنی نمی‌شود. برای گونه‌زایی هم‌میهنی به طور مثال باید جهش جدانشدن کروموزوم‌ها رخ دهد.

(تغییر در اطلاعات وراثتی) (زیست ۳، صفحه‌های ۲۵ و ۲۸)

(مفسر پیرزاده)

**۳۷- گزینه «۱»**

تمام عبارات نادرست هستند.

الف) در شارش فراوانی دگره‌ها تغییر می‌کند اما لزوما حذف دگره صورت نمی‌گیرد.

ب) در انتخاب طبیعی تعداد دگره‌ها در خزانه ژنی تغییر می‌کند و بعضی دگره‌ها از جمعیت حذف می‌شوند اما این عمل به صورت هدف‌دار است و باعث سازش می‌شود یعنی تصادفی نیست.

ج) جهش باعث تغییر نوع دگره می‌شود. بسیاری از جهش‌ها تاثیر فوری بر رخ‌نمود ندارند.

د) آمیزش غیر تصادفی که از عوامل برهم زننده تعادل جمعیت است، می‌تواند وابسته به انواع فرمون‌ها در جانوران باشد. اما این آمیزش برای یک فرد با افراد جنس مخالف آن جمعیت است.

(تغییر در اطلاعات وراثتی) (زیست ۳، صفحه‌های ۵۴ و ۵۵)

(مشابه سؤال‌های ۱۱۶ و ۱۳۰ کتاب پرتکلر زیست‌شناسی ۳) (ارسلان مطلی)

**۳۸- گزینه «۴»**

در جهش تغییر چارچوب بعد از رونویسی، رمزهای قبل محل جهش با چارچوب صحیح ۳ نوکلئوتیدی قبل جهش خوانده شده و از نقطه جهش یافته بر روی دنا، پس از رونویسی، در صورتی که نوکلئوتیدهای حذف یا اضافه شده به تعداد ۳ یا مضارب ۳ نباشند، چهارچوب خواندن تغییر خواهد کرد. اما نکته مهم در این گزینه این است که دقت کنید جهش بر روی مولکول دنا انجام می‌شود. پس قبل از محل جهش، بعد از آن یا در همان محل هیچ رمزهای نداریم بلکه رمزها حضور دارند. رمز تنها برای رنای پیک تعریف می‌شود و می‌دانیم که رمز چهار جهش نمی‌شود. در حقیقت در پی جهش، رمزها می‌توانند تغییر کنند. جهش تنها مخصوص مولکول دنا است.

- رنابسپارازها خلاف جهت هم حرکت کنند.

- رنابسپارازها هم جهت باشند اما سرعت حرکت آنها متفاوت باشد.

با توجه به این نکته اگر هم جهت باشند می‌تواند رشته مورد رونویسی یکسان باشد.

گزینه «۲»: با توجه به توضیحات گزینه ۱ باید گفت که می‌توانند هم جهت باشند.

گزینه «۴»: دقت کنید که رنای پیک ساخته شده توسط رنابسپاراز، ممکن است حین یا پس از رونویسی دستخوش تغییراتی شود. پس لزوما تغییر نمی‌کند. البته رنای ناقل قطعا در همه جانداران پس از رونویسی دچار تغییرات می‌شود.

(مهربان اطلاعات در یافته) (زیست ۳، صفحه‌های ۲۵ و ۲۸)

**۳۴- گزینه «۱»**

(ارسلان مطلی)

مشابه ایده این سؤال در کنکور سراسری اردیبهشت ۱۴۰۴ نیز مورد سؤال بوده است. برای حل این سؤال نیاز است انواع اسپرماتیدهای حاصل در پایان تقسیم ۲ میوز را در هر سه حالت بررسی کنیم:

حالت A: از ۴ اسپرماتید حاصل، ۲ سلول به صورت دیپلوئید و ۲ سلول دیگر فاقد کروموزوم هستند.

حالت B: از ۴ اسپرماتید حاصل، ۱ سلول دیپلوئید، ۲ سلول هاپلوئید و یک سلول فاقد کروموزوم است.

حالت C: از هر دو اسپرماتید حاصل از هر اسپرماتوسیت ثانویه، یکی دیپلوئید و یکی فاقد کروموزوم است.

درستی گزینه «۱»: در هر دو حالت A و C دو سلول فاقد کروموزوم داریم.

نادرستی گزینه «۲»: در حالت B سه نوع یاخته اسپرماتید داریم در حالیکه در حالت C دو نوع یاخته اسپرماتید داریم.

نادرستی گزینه «۳»: در حالت B سه نوع یاخته اسپرماتید داریم در حالیکه در حالت A دو نوع یاخته اسپرماتید داریم.

نادرستی گزینه «۴»: دقت کنید مطابق شرایط صورت سؤال امکان ایجاد یاخته‌هایی با تک مجموعه کروموزومی را فقط در حالت B داریم.

(تغییر در اطلاعات وراثتی) (زیست ۳، صفحه ۶۱)

**۳۵- گزینه «۳»**

(مشابه سؤال ۱۳۶ کتاب پرتکلر زیست‌شناسی ۳) (ویدر کریم‌زاده)

مقاومت به پادزیست در ۳ مرحله رخ می‌دهد. مطابق شکل، باکتری‌های مقاوم و غیرمقاوم به پادزیست متعلق به یک گونه، از لحاظ ظاهری هم متفاوت هستند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: بیشتر باکتری‌ها در مرحله دوم در اثر مواجهه با پادزیست می‌میرند.

گزینه «۲»: درست است که در مرحله دوم تعداد باکتری‌ها به دلیل آنکه بیشتر باکتری‌ها توسط پادزیست دچار مرگ می‌شوند کم می‌شود، اما در مرحله سوم باکتری‌های مقاوم به پادزیست تکثیر می‌شوند و دوباره تعداد باکتری‌ها افزایش پیدا می‌کند. در مرحله سوم نسبت به مرحله اول تعداد باکتری‌ها بیشتر است چون در مرحله سوم تکثیر باکتری‌ها را داریم.

گزینه «۴»: در مرحله اول که مقاومت برخی باکتری‌ها نسبت به پادزیست مشاهده می‌شود، باکتری‌های مقاوم و غیرمقاوم هر دو زنده هستند و در مرحله دوم است که مرگ باکتری‌های غیرمقاوم به پادزیست اتفاق می‌افتد.

(تغییر در اطلاعات وراثتی) (زیست ۳، صفحه ۵۴)



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های «۱» و «۲» مطابق متن کتاب درسی در صفحات ۴۸ و ۴۹ صحیح هستند. دقت کنید که جهش‌های خاموش و دگر معنا باید دقیقاً مطابق تعریف کتاب درسی در نظر گرفته شوند.

همچنین مطابق نکته کنکور ۱۴۰۴، این جهش‌ها همواره نوعی جهش کوچک محسوب می‌شوند.

گزینه «۳»: مطابق توضیحات گزینه «۴»، جهش در رمز رخ می‌دهد و نه در رمزها! (تغییر در اطلاعات وراثتی) (زیست ۳، صفحه‌های ۴۸ و ۴۹)

#### ۳۹- گزینه «۲»

(مژدا شکوری)

در صورت خطا چند لادی در هر ۲ تقسیم دوم میوز، ۴ گامت غیرطبیعی از ۲ نوع ایجاد می‌شود که دو عدد فاقد فام‌تن و دو عدد با عدد فام‌تن  $2n=8$  ایجاد می‌شود.

خطای چند لادی در میوز اول باعث ۴ گامت غیرطبیعی از ۲ نوع می‌شود که باز هم دو عدد فاقد فام‌تن و دو عدد با عدد فام‌تن  $2n=8$  ایجاد می‌شود.

گزینه «۱»: نادرست، هر دو مورد ۲ گامت با عدد فام‌تنی  $2n$  ایجاد می‌کنند.

گزینه «۲»: درست، هر دو مورد گفته شده ۲ نوع گامت ایجاد می‌کنند.

گزینه «۳»: نادرست، هر دو مورد گفته شده ۲ گامت فاقد فام‌تن ایجاد می‌کنند.

گزینه «۴»: نادرست، هر دو مورد گفته شده گامت طبیعی ایجاد نمی‌کنند.

(تغییر در اطلاعات وراثتی) (زیست ۳، صفحه ۶۱)

#### ۴۰- گزینه «۱»

(امین کریمی پور)

بررسی عبارت‌ها:

(الف) رانش دگره ای، پدیده‌ای کاملاً تصادفی است؛ اگر افرادی که در نتیجه رانش ژن از جمعیت حذف می‌شوند، افراد ناسازگار با محیط باشند، فراوانی نسبی الل مطلوب (سازگار) در جمعیت افزایش می‌یابد.

(ب) انتخاب طبیعی جمعیت را تحت تأثیر قرار می‌دهد. این عامل با حذف افراد ناسازگار با محیط، افراد سازگار را بر می‌گزیند که اصولاً به دنبال انتخاب طبیعی فراوانی نسبی افراد سازگار با محیط افزایش می‌یابد.

(ج) آمیزش غیر تصادفی فراوانی نسبی ژن‌ها یا ژنوتیپ‌ها را از نسلی به نسل دیگر تغییر می‌دهد.

(د) با وقوع شارش دو طرفه ژن، افرادی با ویژگی‌هایی جدید به دو جمعیت وارد می‌شوند که در صورت داشتن ویژگی‌های مطلوب، افزایش توان بقای جمعیت را در پی خواهند داشت.

(تغییر در اطلاعات وراثتی) (زیست ۳، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۶)

#### ۴۱- گزینه «۴»

(نویز ناطق)

مرحله پرومتافاز باعث تمایز میتوز و میوز می‌شود. بعد از این مرحله به ترتیب مراحل متافاز، آنافاز و تلوفاز قرار دارد.

بررسی همه گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در مرحله متافاز کروموزوم‌ها به حداکثر فشردگی رسیده و آماده تهبیه کاربوتیپ می‌شوند. در این مرحله کروموزوم‌ها در وسط یاخته (نه هسته!) ردیف می‌شوند. در این مرحله پوشش هسته تجزیه شده و خبری از هسته نیست.

گزینه «۲»: طبق متن کتاب در مرحله آنافاز میتوز، ابتدا پروتئین‌های اتصالی در ناحیه سانترومر تجزیه شده و سپس رشته‌های دوک کوتاه می‌شوند. در نتیجه، کوتاه شدن رشته‌های دوک باعث جدا شدن کروماتیدها نمی‌شود.

گزینه «۳»: تجزیه کامل پوشش هسته و شبکه آندوپلاسمی و اتصال رشته دوک به سانترومر در مرحله پرومتافاز انجام می‌شود. در سوال، اتفاقات بعد از این مرحله مورد پرسش واقع شده است.

گزینه «۴»: در شکل ۷ فصل ۶ کتاب درسی یازدهم می‌بینیم که رشته‌های دوک تجزیه شده اما پوشش هسته کامل تشکیل نشده است. تنها گزینه صحیح ما برای انتخاب، همین گزینه است.

(تقسیم یافته) (زیست ۲، صفحه ۸۵)

#### ۴۲- گزینه «۲»

(سیار اشرف کنویزی)

طبق شکل‌های کتاب درسی این مورد در مرحله سوم در اثر اتصال صفحه یاخته‌ای به دیواره یاخته مادری رخ می‌دهد که در این مرحله هنوز بعضی از رشته‌های دوک به ریزکیسه بزرگ اتصال دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: این مورد برای مرحله اول است که طبق شکل بعضی رشته‌های دوک از دو طرف در حال تجزیه شدن می‌باشند و به ریزکیسه‌ها متصل نیستند.

گزینه «۳»: در مرحله دوم صفحه یاخته‌ای که نوعی ساختار یاخته‌ای است در وسط یاخته تشکیل می‌شود که چون در مرحله تلوفاز قرار داریم، فشردگی فام‌تن‌ها کاهش می‌یابد.

گزینه «۴»: قبل از اینکه تخریب رشته‌های دوک به طور کامل رخ دهد یعنی مرحله ۴، ساخت پوشش هسته تکمیل می‌شود. (از مرحله ۲ ساخت پوشش هسته شروع می‌شود)

(تقسیم یافته) (زیست ۲، صفحه‌های ۸۶)

#### ۴۳- گزینه «۱»

(غواد عبدالله پور)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: در مرحله تلوفاز میتوز، ماده وراثتی هسته به صورت غیرمضاعف است. گزینه «۳»: ماده وراثتی در مرحله S در مرحله اینترفاز همانندسازی می‌کند. در مرحله پروفاز به دلیل اینکه کروماتین فشرده، ضخیم و کوتاه‌تر می‌شود، به تدریج با میکروسکوپ نوری می‌توان آن را مشاهده کرد.

گزینه «۴»: هر کروموزوم مضاعف، دارای دو مولکول دنا است. در مرحله متافاز چهار کروموزوم مضاعف شده، در سطح استوایی سلول مرتب شده‌اند، که مجموعاً هشت مولکول دنا یافت می‌شود.

(تقسیم یافته) (زیست ۲، صفحه‌های ۸۴ و ۸۵)

#### ۴۴- گزینه «۲»

(مشابه سوال ۲۴۲ کتاب پرنگار زیست‌شناسی ۲) (رها نویزوری)

لیپوما نوعی تومور خوش خیم است که بر اثر تقسیم یاخته‌های چربی ایجاد می‌شود و ملانوما نوعی تومور بدخیم مطرح می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در هر دو نوع تومور یاخته‌های زنده‌ای وجود دارند که تنفس یاخته‌ای انجام می‌دهند. در نتیجه در ارتباط با دستگاه گردش مواد هستند.



اگر معادله حرکت را بنویسیم:

$$x = \frac{1}{2}at^2 + v_0t + x_0 \xrightarrow{x_0 = -2} x = \frac{1}{2}at^2 + v_0t - 2$$

$$t = 2s \text{ در } \begin{cases} x = 12m \xrightarrow{\text{در معادله}} 12 = 2a + 2v_0 - 2 \Rightarrow a + v_0 = 7 & (1) \\ v = 0 \Rightarrow v = at + v_0 \xrightarrow{\frac{t=2s}{v=0}} 0 = 2a + v_0 \Rightarrow v_0 = -2a & (2) \end{cases}$$

$$\xrightarrow{(1),(2)} \begin{cases} a + (-2a) = 7 \Rightarrow a = -\frac{m}{s^2} \\ a + v_0 = 7 \Rightarrow v_0 = 14 \frac{m}{s} \end{cases}$$

$$\text{حالا } t = 6s \Rightarrow x = -\frac{1}{2}t^2 + 14t - 2$$

در این معادله قرار می‌دهیم:

$$t = 6s \Rightarrow x = -\frac{1}{2}(6)^2 + 14(6) - 2 = -44m$$

$$\Delta x_{[4,6]} = x_{(t=6s)} - x_{(t=4s)} = -44 - (-2) = -42m$$

$$\Rightarrow l_{[4,6]} = |\Delta x| = 42m$$

$$s_{av[4,6]} = \frac{l}{\Delta t} = \frac{42}{2} = 21 \frac{m}{s}$$

(سرعت بر فضا راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)

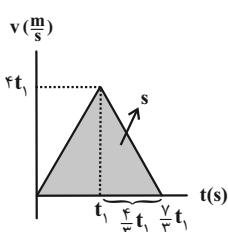
(مبئی نکویان)

۴۷ - گزینه «۴»

ابتدا نمودار سرعت - زمان متحرک را با استفاده از اطلاعات زیر رسم می‌کنیم:

$$a_1 = \frac{\Delta v_1}{\Delta t_1} \xrightarrow{a_1 = \frac{4}{3} \frac{m}{s^2}} \frac{4}{3} = \frac{\Delta v_1}{t_1} \Rightarrow \Delta v_1 = 4t_1$$

$$a_2 = \frac{\Delta v_2}{\Delta t_2} \xrightarrow{a_2 = -\frac{2}{3} \frac{m}{s^2}} \frac{-2}{3} = \frac{-4t_1}{\Delta t_2} \Rightarrow \Delta t_2 = \frac{2}{3}t_1$$



در شکل زیر، مساحت محصور نمودار سرعت

- زمان و محور زمان، برابر با جابه‌جایی

متحرک است که در اینجا اندازه جابه‌جایی و

مسافت طی شده با هم برابر هستند. پس:

$$S = l = \frac{1}{2} \left( \frac{2}{3}t_1 \right) (4t_1) = 168 \Rightarrow t_1^2 = 36 \Rightarrow t_1 = 6s$$

با استفاده از رابطه  $a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$ ، سرعت متحرک را در لحظات ۵s و ۱۰s

به‌دست می‌آوریم:

$$4 = \frac{v_{t=5s} - 0}{5} \Rightarrow v_{t=5s} = 20 \frac{m}{s}$$

$$-2 = \frac{v_{t=10s} - v_{t=5s}}{5} \Rightarrow -12 = v_{t=10s} - 24 \Rightarrow v_{t=10s} = 12 \frac{m}{s}$$

گزینه «۳»: در متن کتاب درسی اشاره کرده است که تومورهای خوش خیم معمولاً زیاد بزرگ نمی‌شوند که در عملکرد بافت اطراف اختلال ایجاد کنند اما در مواردی بیش از اندازه رشد می‌کنند و می‌توانند به بافت اطراف خود آسیب بزنند و در عملکرد اندام اختلال ایجاد کنند.

گزینه «۴»: تومور بدخیم همانند تومور خوش خیم به علت نقص در ماده وراثتی یاخته (جهش) به وجود می‌آیند.

(تقسیم یافته) (زیست ۲، صفحه‌های ۱۸ و ۱۹)

۴۵ - گزینه «۲»

(برالفضل صالحی)

مشابه تیر ۱۴۰۴ دو مورد «الف» و «ج» صحیح است.

مطابق شکل ۱ کتاب درسی یازدهم در صفحه ۸۰، ۵ مرحله برای سطوح فشردگی دنا وجود دارد.

مورد الف) در دوازدهم خواندیم با تغییر میزان فشردگی دنا میزان دسترسی رنابسپاراز به دنا تغییر می‌یابد پس با تغییر فشردگی در هر کدام از این سطوح، می‌توان دسترسی رنابسپاراز را به رشته الگو تنظیم کرد.

مورد ب) دقت داشته باشید قند موجود در دنا دئوکسی ریبوز است.

مورد ج) بله در تمامی پنج ساختار دنا یا همان مارپیچ دو رشته‌ای موجود است.

مورد د) منظور از پروتئین‌های یوکاریوتی هیستون‌ها هستند که طبق شکل کتاب درسی در ساختار اول موجود نمی‌باشند و در این سطح ساختار فشر مانده نداریم.

(تقسیم یافته) (زیست ۲، صفحه ۸۰)

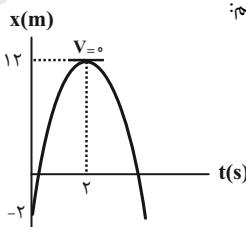
فیزیک ۳

۴۶ - گزینه «۲»

(میثم رشیدیان)

طبق نمودار، توقف و تغییر جهت حرکت متحرک در لحظه  $t = 2s$  رخ داده است، پس زمانی متحرک به مبدأ حرکت خود (یعنی مکان آن در

لحظه  $t = 0$ ) می‌رسد که لحظه  $t = 2s$  وسط فاصله زمانی  $t = 0$  تا لحظه موردنظر باشد. پس اگر این لحظه را  $t'$  بنامیم:



$$\frac{0 + t'}{2} = 2 \Rightarrow t' = 4s$$

پس ما به دنبال تندی متوسط از  $t_1 = 4s$  تا  $t_2 = 4 + 2 = 6s$  هستیم. در

این بازه زمانی، جهت حرکت متحرک تغییر نمی‌کند،

$$\text{پس: } l_{[4,6]} = |\Delta x_{[4,6]}|$$

$$t = 0 \Rightarrow x_0 = -2m \Rightarrow t = 4s \Rightarrow x = -2m$$

فقط کافی است مکان در  $t = 6s$  را به‌دست آوریم.



(مشابه سؤال ۳۲ کتاب پرنگار فیزیک ۳ تجربی) (پرهام امیری)

۴۹- گزینه «۴»

$$\Delta x_{(4s \rightarrow 5s)} = 2 \Delta x_{(0 \rightarrow 2s)}$$

$$\frac{1}{2} a (5^2 - 4^2) + 1(5 - 4) = 2 \left[ \frac{1}{2} a (2^2 - 0^2) + 1(2 - 0) \right]$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} a \times 9 + 1 = 2 \left[ \frac{1}{2} a \times 4 + 2 \right]$$

$$\frac{9}{2} a + 1 = 4a + 4 \Rightarrow \frac{9}{2} a - 4a = 4 - 1 \Rightarrow \frac{1}{2} a = 3 \Rightarrow a = 6 \frac{m}{s^2}$$

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)

(مشابه سؤال ۳۵ کتاب پرنگار فیزیک ۳ تجربی) (پرهام امیری)

۵۰- گزینه «۱»

$$72 \frac{km}{h} \xrightarrow{+3/6} 20 \frac{m}{s}$$

راننده از هنگام دیدن مانع تا ترمز گرفتن به مدت  $0/6$  ثانیه با سرعت ثابت بر

روی خط راست حرکت کرده است. بنابراین در این مدت به اندازه

$$\Delta x_1 = vt = 20 \times 0/6 = 12 \text{ m}$$

اتومبیل می‌ایستد، سرعتش صفر می‌شود، بنابراین با استفاده از رابطه سرعت

- جابه‌جایی (مستقل از زمان) می‌توان نوشت:

$$v^2 - v_0^2 = 2a\Delta x \Rightarrow 0 - (20)^2 = 2(-2)\Delta x_2 \Rightarrow \Delta x_2 = 100 \text{ m}$$

بنابراین اتومبیل مجموعاً  $\Delta x_1 + \Delta x_2 = 12 + 100 = 112 \text{ m}$  جابه‌جا شده

است و در فاصله  $60 \text{ m} = 112 - 172$  از مانع می‌ایستد.

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۳ تا ۲۱)

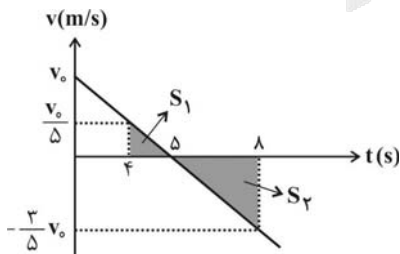
(مبش کویان)

۵۱- گزینه «۱»

با توجه به اینکه نمودار مکان - زمان متحرک به صورت سهمی است، پس

حرکت با شتاب ثابت بوده و در لحظه  $t = 5 \text{ s}$  جهت حرکت متحرک عوض

شده است، بنابراین نمودار سرعت - زمان آن را به صورت زیر می‌توان رسم کرد:



مساحت زیر نمودار سرعت - زمان و محور زمان، برابر با جابه‌جایی است، پس

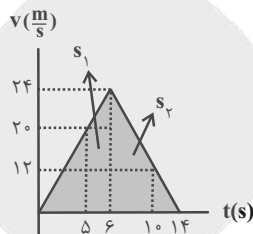
در چهار ثانیه دوم یعنی بازه زمانی  $4 \text{ s}$  تا  $8 \text{ s}$  مسافت طی شده را به صورت زیر

به دست می‌آوریم:

$$L = S_1 + |S_2| \Rightarrow 18 = \frac{1}{2}(1)\left(\frac{v_0}{5}\right) + \frac{1}{2}(3)\left(\frac{3}{5}v_0\right) \Rightarrow v_0 = 18 \frac{m}{s}$$

و در نهایت مطابق شکل زیر، مسافت طی شده متوسط متحرک را در  $5$  ثانیه دوم محاسبه می‌کنیم:

$$l' = S_1 + S_2 = \frac{1}{2}(20 + 24)(1) + \frac{1}{2}(24 + 12)(4) = 94 \text{ m}$$



(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه ۱۵ تا ۲۱)

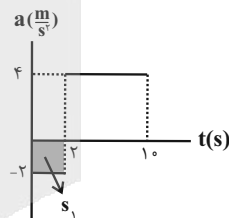
(آرش مروتی)

۴۸- گزینه «۲»

بهترین راه برای حل این مسئله، رسم نمودار سرعت - زمان از روی نمودار

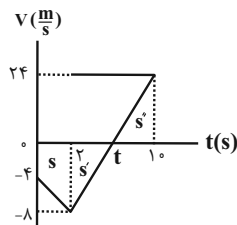
شتاب - زمان است:

$$\begin{cases} \Delta v_1 = S_1 = -4 \frac{m}{s} \Rightarrow v_2 - v_0 = -4 \Rightarrow v_2 - (-4) = -4 \Rightarrow v_2 = -8 \frac{m}{s} \\ \Delta v_2 = S_2 = 22 \frac{m}{s} \Rightarrow v_1 - v_2 = 22 \Rightarrow v_1 - (-8) = 22 \Rightarrow v_1 = 24 \frac{m}{s} \end{cases}$$



از زمان  $t = 2 \text{ s}$  تا زمان  $t$ ، سرعت متحرک  $8 \frac{m}{s}$  افزایش یافته است. با توجه

به این که در این بازه زمانی شتاب متحرک  $4 \frac{m}{s^2}$  است، داریم:



$$\Delta v = a\Delta t \Rightarrow 8 = 4(t - 2) \Rightarrow 2 = t - 2 \Rightarrow t = 4 \text{ s}$$

$$s_{av} = \frac{\ell}{\Delta t} = \frac{|S| + |S'| + |S''|}{\Delta t} =$$

$$\frac{\left[\frac{1}{2} \times (4 + 8) \times 2\right] + \left[\frac{1}{2} \times 8 \times 8\right] + \left[\frac{1}{2} \times 8 \times 4\right]}{10} = \frac{12 + 8 + 16}{10} = \frac{36}{10} = 3.6 \frac{m}{s}$$

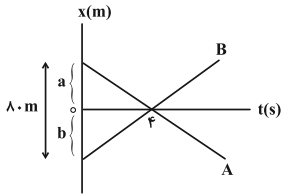
(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)



(معمده صاری مام سیره)

۵۴- گزینه ۲

اگر فاصله متحرک A و B در لحظه  $t = 0$  تا مبدأ مکان را به ترتیب a و b بنامیم، می توان نوشت:



$$\frac{s_A}{s_B} = \frac{100 - 75}{100} = \frac{25}{100} = \frac{1}{4}$$

$$s_A = \frac{1}{4} s_B \Rightarrow |v_A| = \frac{1}{4} |v_B|$$

اما اندازه شیب نمودار همان تندى متحرکها است و داریم:

$$\frac{a}{4} = \frac{1}{4} b \Rightarrow a = \frac{1}{4} b$$

$$\begin{cases} a + b = 80 \\ a = \frac{1}{4} b \end{cases} \Rightarrow \frac{5b}{4} = 80 \Rightarrow b = 64 \text{ m}, a = 16 \text{ m}$$

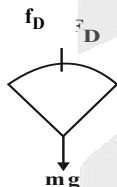
$$x_B = v_B t + x_{0B} \Rightarrow x_B = \frac{64}{4} t - 64 \Rightarrow x_B = 16t - 64$$

$$\xrightarrow{t=6} x_B = 16(6) - 64 = 32 \text{ m}$$

(حرکت بر خط راست، فیزیک ۳، صفحه های ۱۳ تا ۱۵)

(سعید ارم)

۵۵- گزینه ۱



می دانیم بر چتر باز دو نیرو وارد می شود نیروی مقاومت هوا و نیروی وزن:

با توجه به این که  $F \cdot \Delta t = \Delta p = m \cdot \Delta v$  داریم:

$$\text{اول} \Delta p_1 = F \Delta t = \frac{600 \times 10}{4} = 3000 \text{ N} \cdot \text{s}$$

$$\Delta p = mg \cdot t = 75 \times 10 \times 10 = 7500 \text{ N} \cdot \text{s}$$

$$\Delta p_t = \Delta p_v - \Delta p_1 = 7500 - 3000 = 4500$$

$$= m \Delta v \Rightarrow \Delta v = \frac{4500}{75} = 60 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

از رابطه  $\Delta x = \frac{v_1 + v_2}{2} \Delta t$  در حرکت شتاب ثابت و با فرض  $\begin{cases} v_1 = 0 \\ v_2 = 60 \frac{\text{m}}{\text{s}} \end{cases}$  داریم:

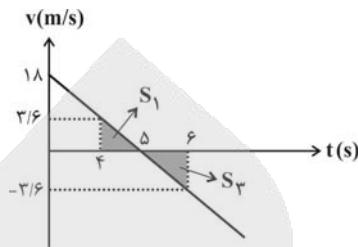
$$\Delta x_1 = \frac{0 + 60}{2} \times 10 \Rightarrow \Delta x_1 = 300 \text{ m}$$

در مرحله دوم (۱۰ ثانیه دوم) یعنی وقتی نیروی مقاومت هوا ثابت می شود داریم:

$$mg - fD = ma \Rightarrow 7500 - 6000 = 75a \Rightarrow a = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

و در نهایت در دو ثانیه سوم (۴s تا ۶s) مسافت طی شده را به صورت زیر

به دست می آوریم:



$$L' = S_1 + |S_2| \Rightarrow (2) \left(\frac{1}{2}\right) (1) (3/6) = 3/6 \text{ m}$$

(حرکت بر خط راست، فیزیک ۳، صفحه های ۱۵ تا ۲۱)

(عبداله فقه زاده)

۵۲- گزینه ۴

حرکت ماشین با شتاب ثابت و با سرعت اولیه می باشد:

$$\Delta x = \frac{1}{2} a (2n - 1) + v_0$$

$$\Delta x_1 = \frac{1}{2} a (2 \times 2 - 1) + v_0 \Rightarrow \Delta x_1 = \frac{3}{2} a + v_0$$

$$\Delta x_2 = \frac{1}{2} a (2 \times 4 - 1) + v_0 \Rightarrow \Delta x_2 = \frac{7}{2} a + v_0$$

$$\Rightarrow \Delta x_2 = \Delta x_1 - 4 \Rightarrow \left(\frac{7}{2} a + v_0\right) = \left(\frac{3}{2} a + v_0\right) - 4$$

$$4 = \left(\frac{3}{2} a + v_0\right) - \left(\frac{7}{2} a + v_0\right) \Rightarrow 4 = -2a \Rightarrow a = -2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$v^2 - v_0^2 = 2a \Delta x_T \Rightarrow 0^2 - 20^2 = 2(-2) \Delta x_T \Rightarrow \Delta x_T = 100 \text{ m}$$

چون متحرک تغییر جهت نداده است، پس:

$$100 \text{ m} = \text{جابہ جایی} = \text{مسافت}$$

(حرکت بر خط راست، فیزیک ۳، صفحه های ۱۵ تا ۲۱)

(امسان کریمی)

۵۳- گزینه ۱

$$a_{-5} = \frac{v_5 - v_0}{\Delta t} = \frac{0 - 0}{5 - 0} = 0 \text{ مورد (الف): نادرست؛}$$

$$a_{-2} = \frac{v_2 - v_0}{\Delta t} = \frac{0 - 0}{2 - 0} = 0 \text{ مورد (ب): درست؛}$$

مورد (پ): نادرست؛ در این بازه تابع همواره صعودی است، یعنی شیب نمودار

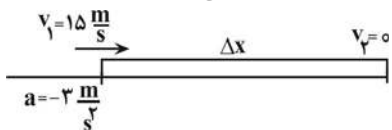
مثبت است پس سرعت همواره مثبت است.

$$\bar{v}_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{0 - (-5)}{2 - 0} = \frac{5}{2} = 2.5 \frac{\text{m}}{\text{s}} \text{ مورد (ت): درست؛}$$

(حرکت بر خط راست، فیزیک ۳، صفحه های ۱۲ تا ۱۳)



می توان از معادله سرعت - جابه جایی در حرکت با شتاب ثابت، نوشت:



$$v_2^2 - v_1^2 = 2a\Delta x$$

$$0 - 15^2 = 2 \times (-3) \Delta x \rightarrow -225 = -6\Delta x$$

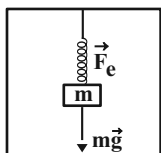
$$\Delta x = \frac{225}{6} = 37.5 \text{ m}$$

(دینامیک) (فیزیک ۳، صفحه های ۱۸، ۳۹ و ۴۰)

(مبتنی نکویان)

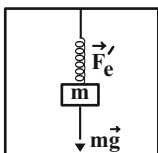
۵۸- گزینه «۴»

مطابق شکل زیر، در حالت تعادل می توان نوشت:



$$F_e = kx = mg \Rightarrow x = \frac{mg}{k} \quad (1)$$

اگر جهت روبه بالا را جهت مثبت محور  $y$  و جهت روبه پایین را جهت منفی محور  $y$  در نظر بگیریم، با توجه به تندشونده بودن حرکت، جهت بردار شتاب به طرف پایین است. پس طبق قانون دوم نیوتون داریم:



$$F_{net} = ma \Rightarrow F_e' - mg = m(-a)$$

$$\Rightarrow F_e' = m(g - a) = kx' \Rightarrow x' = \frac{m(g - a)}{k} \quad (2)$$

با توجه به این که تغییر طول فنر در حالت اول،  $83 - 79 = 4 \text{ cm}$  بیشتر از تغییر طول آن در حالت دوم است، می توان نوشت:

$$x - x' = 4 \times 10^{-2} \text{ m} \quad (3)$$

$$\xrightarrow{(2), (3), (1)} \frac{mg}{k} - \frac{m(g - a)}{k} = 4 \times 10^{-2}$$

$$\Rightarrow \frac{ma}{k} = 4 \times 10^{-2} \xrightarrow{a = \frac{m}{s^2}} k = 300 \frac{\text{N}}{\text{m}} = 3 \frac{\text{N}}{\text{cm}}$$

(دینامیک) (فیزیک ۳، صفحه های ۳۶، ۴۱ و ۴۲)

(مشابه سوال ۱۴ کتاب پرکنار فیزیک ۳ تجربی) (پرهام امیری)

۵۹- گزینه «۳»

با داشتن  $v_1$  و  $v_2$  می توانیم تغییر سرعت توپ را به دست آوریم:

$$v_1 = +18 \frac{\text{m}}{\text{s}}, v_2 = -25 \frac{\text{m}}{\text{s}} \Rightarrow$$

$$\Delta v = v_2 - v_1 = -25 - 18 = -43 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$v_1 = 60 \frac{\text{m}}{\text{s}} \Rightarrow v_2 = at + v_0 \Rightarrow v_2 = 2 \times 10 + 60 = 80 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$\Rightarrow \Delta x_2 = \frac{v_1 + v_2}{2} \Delta t \Rightarrow \Delta x_2 = \frac{60 + 80}{2} \times 10 = 700 \text{ m}$$

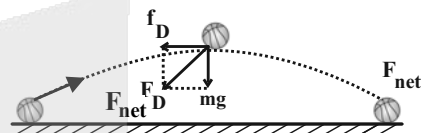
$$\text{کل جابه جایی کل} = 300 + 700 = 1000 \text{ m}$$

(ترکیبی) (فیزیک ۳، صفحه های ۱۵ تا ۲۱ و ۳۴ و ۳۵ و ۴۴ و ۴۵)

۵۶- گزینه «۳»

(مهم صارق مام سیره)

در نقطه اوج که بالاترین نقطه مسیر است دو نیروی وزن و مقاومت هوا بر گلوله وارد می شود و برآیند آن ها  $F_{net}$  است و داریم:



$$F_{net} = ma = 0 / 3 \times \frac{50}{3} = 5 \text{ N} \Rightarrow mg = 0 / 3 \times 10 = 3 \text{ N}$$

$$\Rightarrow f_D = \sqrt{F_{net}^2 - mg^2} = \sqrt{5^2 - 3^2} = 4 \text{ N}$$

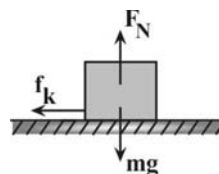
(دینامیک) (فیزیک ۳، صفحه های ۳۰ تا ۳۵)

۵۷- گزینه «۱»

(علی بزرگر)

ابتدا نیروهای وارد بر جسم را محاسبه و آن ها را تحلیل می کنیم.

در لحظه ای که نیروی  $F$  قطع، می شود نیروی خالص وارد بر جسم همان نیروی اصطکاک جنبشی خواهد بود. لذا می توان نوشت:



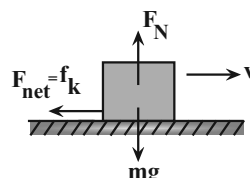
$$F_{net} = 0 - f_k = -\mu_k F_N \xrightarrow{F_N = mg}$$

$$F_{net} = -\mu_k mg$$

$$m.a = -\mu_k mg \rightarrow a = -\mu_k \times g = -3 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

چون بردار شتاب و سرعت خلاف جهت یکدیگرند، لذا حرکت کندشونده

بوده و جسم بعد از طی مسافتی از حرکت خواهد ایستاد.





با داشتن  $\Delta v$  و  $m$  می‌توانیم تغییر تکانهٔ توپ را به دست آوریم:

$$\Delta p = m \cdot \Delta v \Rightarrow \Delta p = 0.3 \times (-43) = -12.9 \frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}}$$

حال با استفاده از تغییر تکانهٔ توپ و مدت زمان تماس توپ با مشت بازیکن نیروی متوسط وارد بر توپ را به دست می‌آوریم:

$$\bar{F}_{av} = \frac{\Delta p}{\Delta t} \Rightarrow \bar{F}_{av} = \frac{-12.9}{50 \times 10^{-3}} = -258 \text{ N}$$

مطابق قانون سوم نیوتون مقدار نیرویی که توپ به دست بازیکن وارد می‌کند با مقدار نیرویی که دست بازیکن به توپ وارد می‌کند برابر است:

$$|F| = 258 \text{ N}$$

(دینامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۴ تا ۳۶)

۶۰- گزینه «۲»

(سیرهملیه میرصالحی)

$$g = G \frac{M}{R^2} \Rightarrow \frac{g_B}{g_A} = \left( \frac{R_A}{R_B} \right)^2$$

$$\xrightarrow{m = \rho v} \frac{g_B}{g_A} = \frac{\rho_B V_B}{\rho_A V_A} \times \left( \frac{R_A}{R_B} \right)^2$$

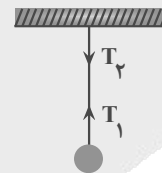
$$= \frac{\rho_B}{\rho_A} \times \left( \frac{R_B}{R_A} \right)^3 \times \left( \frac{R_A}{R_B} \right)^2 = \frac{\rho_B}{\rho_A} \times \frac{R_B}{R_A} = 3 \times 2 = 6$$

(دینامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹)

۶۱- گزینه «۳»

(مشابه سؤال‌های ۶۳ و ۶۸ کتاب پرتکرار فیزیک ۳ تجربی) (پرهام امیری)

$T_p$  نیرویی است که نخ به سقف وارد می‌کند، بنابراین واکنش آن از طرف سقف به نخ به سمت بالا وارد می‌شود.



$T_1$  نیرویی است که نخ به گلوله وارد می‌کند، بنابراین واکنش آن از طرف گلوله به نخ وارد می‌شود.

نکته: نیروی وارد بر نخ همواره در جهتی است که نخ در حال کشیدگی قرار گیرد.

(دینامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۲ و ۳۲)

۶۲- گزینه «۳»

(مشابه سؤال ۱۰۸ کتاب پرتکرار فیزیک ۳ تجربی) (پرهام امیری)

نیروی خالص متوسط وارد بر یک جسم در یک بازهٔ زمانی برابر با آهنگ تغییر تکانهٔ جسم در آن بازهٔ زمانی است:

$$F_{av} = \frac{\Delta p}{\Delta t} \quad p = t^2 - \delta t + \epsilon \Rightarrow F_{av} = \frac{t_2^2 - \delta t_2 - t_1^2 + \delta t_1}{t_2 - t_1}$$

$$\Rightarrow F_{av} = \frac{t_2^2 - t_1^2 - \delta(t_2 - t_1)}{t_2 - t_1} = t_1 + t_2 - \delta$$

$$\xrightarrow{t_1=1s, t_2=2/\delta s} F_{av} = 1 + 2/\delta - \delta s = -1/\delta s \Rightarrow |F_{av}| = \frac{3}{\delta} \text{ N}$$

(دینامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۴ تا ۳۶)

۶۳- گزینه «۴»

(مشابه سؤال ۶۸ کتاب پرتکرار فیزیک ۳ تجربی) (پرهام امیری)

آب به طور مستقیم به قایقران نیرو وارد نمی‌کند، بنابراین واکنش هیچکدام از نیروهای وارد بر قایقران به آب وارد نمی‌شود.

(دینامیک) (فیزیک ۳، صفحه ۳۲)

۶۴- گزینه «۱»

(سیرهداری موسوی نژاد)

بردار نیروی خالص را به دست می‌آوریم، با توجه به اینکه جسم با شتاب  $10 \frac{m}{s^2}$  در خلاف جهت محور شروع به حرکت می‌کند:

$$\bar{F}_{net} = m\bar{a} = 2 \times -10 \bar{i} = -20 \bar{i}$$

$$\bar{F}_{net} = \bar{F}_1 + \bar{F}_2 + \bar{F}_3 \Rightarrow -20 \bar{i} = (24 \bar{i} - 18 \bar{j}) + (-18 \bar{i} + 24 \bar{j}) + \bar{F}_3$$

$$\bar{F}_3 = -26 \bar{i} - 6 \bar{j}$$

(دینامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱)

۶۵- گزینه «۲»

(مرتضی رحمان زاده)

زمانی که نوسانگر در مبدأ مکان قرار دارد ( $x=0$ ) انرژی جنبشی بیشینه می‌شود.

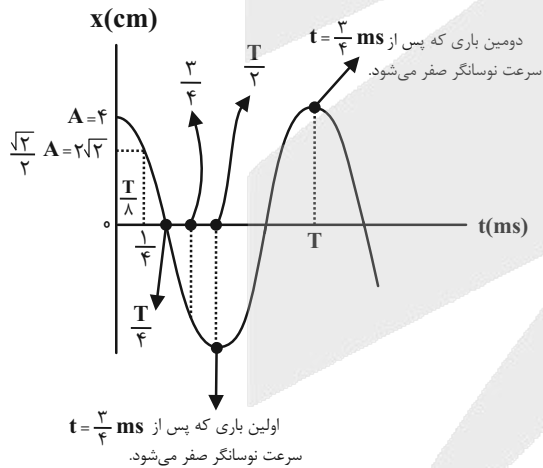
$$x=0 \Rightarrow K_{max} = 0.16 \text{ J}$$

$$K_{max} = \frac{1}{2} m v_{max}^2 \Rightarrow 0.16 = \frac{1}{2} \times 2 \times v_{max}^2 \Rightarrow v_{max} = 0.4 \frac{m}{s}$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۸ و ۵۹)

۶۶- گزینه «۳»

(مهدی کیوانلو)



$$\frac{1}{4} \text{ ms} = \frac{T}{8} \Rightarrow T = 2 \text{ ms} \Rightarrow \frac{3}{4} \text{ ms} = xT \Rightarrow \frac{3}{4} \text{ ms} = x(2 \text{ ms}) \Rightarrow x = \frac{3}{8} T$$

حالا فاصلهٔ زمانی  $t = \frac{3}{4} \text{ ms}$  تا زمانی که برای دومین بار پس از لحظهٔ

$t = \frac{3}{4} \text{ ms}$  سرعت صفر می‌شود را محاسبه می‌کنیم:

$$T - \frac{3T}{8} = \frac{\delta T}{8} \quad T = 2 \text{ ms} \Rightarrow \frac{\delta T}{8} = 1/2 \delta \text{ ms}$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۵ و ۵۶)



۶۷- گزینه «۲»

(مهم صارق مام سیره)

با نوشتن روابط انرژی‌ها، با توجه به داده‌های مسئله و نمودار داریم:

$$K = \frac{1}{2}mv^2 \xrightarrow{\text{در مکان } x_2} K = \frac{1}{2} \times 0.2 \times (3)^2 = 0.9 \text{ J}$$

$$U = \frac{1}{2}m(v_m^2 - v^2) \xrightarrow{\text{در مکان } x_1} U = \frac{1}{2} \times 0.2 \times (v_m^2 - 4^2) = 0.1(v_m^2 - 16)$$

اکنون می‌توان نوشت:

$$U = K \Rightarrow 0.1(v_m^2 - 16) = 0.9 \Rightarrow v_m^2 - 16 = 9 \Rightarrow v_m^2 = 25$$

$$\text{حال انرژی مکانیکی} \Rightarrow E = \frac{1}{2}mv_m^2 = \frac{1}{2} \times 0.2 \times 25 = 2.5 \text{ J}$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۸ و ۵۹)

۶۸- گزینه «۱»

(مصطفی کیانی)

ابتدا مکان نوسانگر در لحظه  $t = \frac{1}{8}$  s را می‌یابیم:

$$x = 0.2 \cos 4\pi t \xrightarrow{t = \frac{1}{8}} x = 0.2 \cos \pi$$

$$x = 0.2 \cos \pi \times \frac{1}{\lambda} \Rightarrow x = 0.2 \cos \frac{\pi}{2} \xrightarrow{\cos \frac{\pi}{2} = 0} x = 0$$

چون در لحظه  $t = \frac{1}{8}$  s، نوسانگر از نقطه تعادل ( $x=0$ ) عبور می‌کند، انرژی پتانسیل آن برابر صفر است.

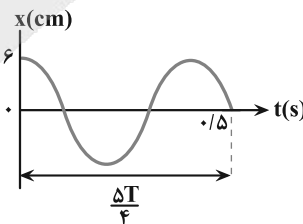
دقت کنید، همواره در نقطه تعادل ( $x=0$ ) انرژی پتانسیل نوسانگر برابر صفر و در نقاط بازگشتی ( $x=\pm A$ ) انرژی پتانسیل، بیشینه است.

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۵ تا ۵۹)

۶۹- گزینه «۳»

(مهم صفاتی)

ابتدا از روی نمودار، دوره تناوب را به دست آورده و معادله مکان-زمان نوسانگر را می‌نویسیم:



$$\frac{\Delta T}{4} = 0.5 \Rightarrow T = 2 \text{ s}$$

$$\frac{x = A \cos \omega t}{\omega = \frac{2\pi}{T}, A = 6 \text{ cm}} \Rightarrow x = 6 \cos \frac{2\pi}{2} t$$

$$\Rightarrow x = 6 \cos \pi t$$

اکنون مکان متحرک را در لحظات  $t_1 = 0.1$  s و  $t_2 = 0.8$  s مشخص می‌کنیم:

$$t_1 = 0.1 \Rightarrow x_1 = 6 \cos(\pi \times 0.1) = 6 \cos(0.1\pi)$$

بنابراین برای اولین بار در جهت منفی از نقطه تعادل عبور می‌کند.

$$t_2 = 0.8 \Rightarrow x_2 = 6 \cos(\pi \times 0.8) = 6 \cos(0.8\pi) = 6 \cos(\pi - 0.2\pi) = -6 \cos(0.2\pi) = -6 \cos(\frac{\pi}{5})$$

در لحظه‌ای که متحرک از مرکز نوسان عبور می‌کند، تندی آن بیشینه است (لحظه  $t_1$ )، بنابراین تندی آن در این لحظه برابر است با:

$$v_{\max} = A\omega \xrightarrow{\omega = 5\pi \text{ rad/s}, A = 6 \text{ cm} = 0.06 \text{ m}} v_{\max} = 0.06 \times 5\pi = 0.3\pi \text{ m/s}$$

$$\Rightarrow v_{t=0.1 \text{ s}} = -0.3\pi \text{ m/s}$$

در لحظه‌ای که متحرک به نقطه بازگشتی می‌رسد، تندی آن برابر صفر می‌شود. اکنون با توجه به رابطه شتاب متوسط داریم:

$$a_{\text{av}} = \frac{\Delta v}{\Delta t} \xrightarrow{\Delta v = 0 - (-0.3\pi), \Delta t = 0.8 - 0.1 = 0.7 \text{ s}} |a_{\text{av}}| = \frac{0.3\pi}{0.7} = \frac{3\pi}{7} \text{ m/s}^2$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۵ تا ۵۹)

۷۰- گزینه «۴»

(عبدالرضا امینی نسب)

با توجه به رابطه تندی بیشینه و شتاب بیشینه در حرکت هماهنگ ساده داریم:

$$\frac{a_{\max} = A\omega^2}{v_{\max} = A\omega} \xrightarrow{\omega = \frac{v_{\max}}{A}} a_{\max} = \frac{v_{\max}^2}{A}$$

$$\frac{v_{\max} = 0.8\pi \text{ m/s}}{A = \frac{L}{2} = 2 \text{ cm} = 0.02 \text{ m}} \Rightarrow a_{\max} = \frac{(0.8\pi)^2}{2 \times 10^{-2}} = 32\pi^2 \times 10^{-2}$$

$$= 0.32\pi^2 \text{ m/s}^2$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۵ تا ۵۹)

۷۱- گزینه «۳»

(مشابه سوال ۱۶۲ کتاب پرکننده فیزیک ۳ تجربی) (پرهام امیری)

با استفاده از دوره تناوب آونگ ساده داریم:

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}} \Rightarrow \frac{T_2}{T_1} = \sqrt{\frac{l_2}{l_1}} \xrightarrow{T_2 = T_1 + \frac{12}{100}T_1 = 1.12T_1} \frac{1.12T_1}{T_1} = \sqrt{\frac{l_2}{l_1}}$$

$$\frac{1.12}{1} = \sqrt{\frac{l_2}{l_1}} \xrightarrow{\frac{1.12^2 = 1.2544}{\lambda}} \frac{l_2}{l_1} = \frac{11}{64} \quad (*)$$

از طرفی داریم:

$$l_2 - l_1 = 17 \text{ cm} \xrightarrow{(*)} \frac{11}{64}l_1 - l_1 = 17$$

$$\Rightarrow \frac{17}{64}l_1 = 17 \Rightarrow l_1 = 64 \text{ cm}$$

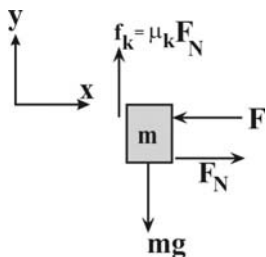
با جای گذاری در رابطه دوره تناوب آونگ ساده داریم:

$$T_1 = 2\pi\sqrt{\frac{l_1}{g}} \xrightarrow{l_1 = 64 \text{ cm}} T_1 = 2\pi\sqrt{\frac{0.64}{9.8}} = 2\pi \times 0.8 = 1.6 \text{ s}$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۹ و ۶۰)



$$F_{ty} = 0 \Rightarrow mg = \mu_k F_N \xrightarrow{F_N = F} mg = \mu_k \cdot F (*)$$



اکنون نیروی سطح وارد بر جسم را به دست می آوریم:

$$R = \sqrt{f_k^2 + F_N^2} \xrightarrow{f_k = \mu_k F_N} R = F \sqrt{1 + \mu_k^2}$$

$$\Rightarrow \frac{R'}{R} = \frac{F'}{F} \xrightarrow{R' = 1/5 R} \frac{1/5}{1} = \frac{F + f}{F} \Rightarrow F = 8N \xrightarrow{mg = 2N} \mu_k = \frac{2}{8} = \frac{1}{4}$$

(رینامیک) (فیزیک ۳، صفحه های ۳۰ و ۳۴)

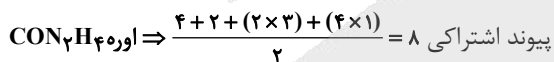
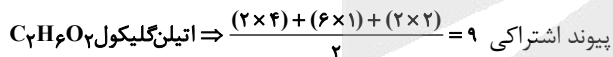
شیمی ۳

(مشابه سوال های ۴ و ۳ کتاب پرنگار شیمی ۳) (ارشیا انتظاری)

۷۶- گزینه «۴»

بررسی گزینه ها:

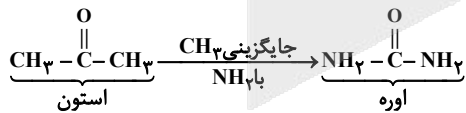
گزینه اول) درست



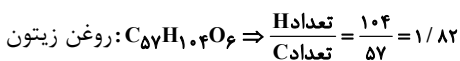
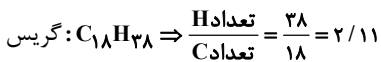
تعداد اتم اکسیژن موجود در اوره = اختلاف شمار پیوندهای اشتراکی

$$9 - 8 = 1$$

گزینه دوم) درست

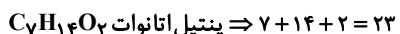
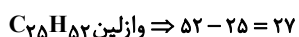


گزینه سوم) درست



گزینه چهارم) نادرست

استر موجود در موز همان پنتیل اتانوات است.



(مولکولها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه ۴)

۷۲- گزینه «۱»

(امسان مطلبی)

می دانیم که انرژی مکانیکی نوسانگر جرم - فنر از رابطه  $E = \frac{1}{2}kA^2$  بدست می آید، پس:

$$E = \frac{1}{2}kA^2 \xrightarrow[k = \lambda \cdot \frac{N}{A = 0.2m}]{k = \lambda \cdot \frac{N}{A = 0.2m}} E = \frac{1}{2} \times 80 \times (0.2)^2 = 1/6 J$$

از طرفی می دانیم که  $E = K + U$ ، پس:

$$E = K + U \Rightarrow 1/6 = 0.2 + K \Rightarrow K = 1/4 J$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه های ۵۸ و ۵۹)

۷۳- گزینه «۱»

(مشابه سوال ۱۴۸ کتاب پرنگار فیزیک ۳ تجربی) (پرهام امیری)

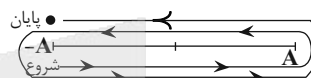
ابتدا زمان های داده شده را درون معادله قرار می دهیم تا مکان های آن بدست آید:

$$t_1 = 0.5s \Rightarrow x_1 = A \cos(2\pi \frac{5}{100}) = A \cos(\pi) = -A$$

$$t_2 = 0.25s \Rightarrow x_2 = A \cos(2\pi \frac{25}{100}) = A \cos(\Delta\pi) = -A$$

$$\omega = 2\pi = \frac{2\pi}{T} \Rightarrow T = 0.1s$$

متحرک به صورت زیر حرکت کرده است: ۳ بار تغییر جهت داده است.



(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه های ۵۴ و ۵۵)

۷۴- گزینه «۳»

(مشابه سوال ۷۴ کتاب پرنگار فیزیک ۳ تجربی) (پرهام امیری)

با توجه به اینکه در تمام مراحل چتر باز رو به پایین حرکت می کند، جهت نیرو مقاومت هوا خلاف جهت حرکت و نیروی وزن رو به پایین است.

مرحله a: چتر باز کندشونده پایین می رود:

$$\left. \begin{aligned} F_{net} &= mg - f_D \\ F_{net} &> 0 \end{aligned} \right\} mg > f_D$$

مرحله b: چتر باز با تندی ثابت حرکت می کند، پس  $mg = f_D$

مرحله c: چتر باز کندشونده رو به پایین می رود.

$$\left. \begin{aligned} F_{net} &= mg - f_D \\ F_{net} &< 0 \end{aligned} \right\} mg < f_D$$

مرحله d: چتر باز با تندی ثابت حرکت می کند پس  $mg = f_D$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه های ۳۵ تا ۳۷)

۷۵- گزینه «۱»

(امیرمسین برادران)

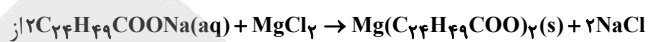
چون جسم با تندی ثابت پایین می آید، بنابراین برایند نیروهای وارد بر آن صفر است.



## ۷۷- گزینه «۲»

(هاری عباری)

فرمول صابون جامد ۲۵ کربنه به صورت  $C_{24}H_{49}COO^-Na^+$  می باشد و واکنش این صابون با منیزیم کلرید به صورت زیر است:



غلظت (NaCl) حاصل به مقدار صابون شرکت کرده در واکنش می رسیم:

$$? \text{ صابون } = 2L \text{ محلول} \times \frac{5 \times 10^{-3} \text{ mol NaCl}}{1L \text{ محلول}} \times \frac{2 \text{ mol NaCl}}{2 \text{ mol NaCl}}$$

$$\text{صابون شرکت کرده در واکنش} = \frac{4 \times 10^{-3} \text{ g}}{1 \text{ mol صابون}} \times 40.4 \text{ g}$$

$$\text{درصد صابون شرکت نکرده در واکنش} = \frac{20/2 - 4/0.4}{20/2} \times 100 = 80\%$$

(مولکول ها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه های ۶ و ۹)

## ۷۸- گزینه «۴»

(ممد عظیمیان زواره)

بررسی گزینه ها:

گزینه اول: درست. این ترکیب در هگزان محلول است، بنابراین انحلال پذیری آن بیش از ۱ گرم در ۱۰۰ گرم حلال می باشد.

گزینه دوم: درست. جفت الکترون های ناپیوندی در هر دو ترکیب مختص به اتم های اکسیژن است و شمار اتم های اکسیژن در هر دو برابر ۶ می باشد. بنا بر این هر دو ۱۲ جفت الکترون ناپیوندی دارند.

گزینه سوم: درست. با توجه به فرمول مولکولی آن ( $C_{57}H_{110}O_6$ ) این مورد نیز صحیح می باشد.

گزینه چهارم: نادرست. سه گروه عاملی استری دارد.

(مولکول ها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه های ۵ و ۶)

## ۷۹- گزینه «۳»

(آرمان آلبری)

رابطه درصد جرمی برای عنصرهای اکسیژن و گوگرد در این ترکیب به صورت زیر است:

$$\text{درصد جرمی اکسیژن} = \frac{3 \times 16}{\text{جرم مولی ترکیب}} \times 100$$

$$\text{درصد جرمی گوگرد} = \frac{32}{\text{جرم مولی ترکیب}} \times 100$$

$$\text{نسبت درصد جرمی اکسیژن به گوگرد} = \frac{3 \times 16}{32} = 1/5$$

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه اول) فرمول کلی این ترکیب،  $C_{18}H_{29}SO_3^-Na^+$  است.

گزینه دوم) در این مولکول فقط دو اتم کربن می توان یافت که به اتم هیدروژن متصل نیستند؛ دو اتم کربن از حلقه بنزنی که یکی به گروه  $SO_3^-$  و دیگری به زنجیر هیدروکربنی متصل است.

گزینه چهارم) پاک کننده های صابونی و غیرصابونی برخلاف پاک کننده های خورنده با ذره های آلاینده ها واکنش نمی دهند و تنها براساس برهم کنش میان ذره ها عمل می کنند.

(مولکول ها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه های ۱۰ تا ۱۲)

## ۸۰- گزینه «۴»

(ممد زبغی)

ابتدا غلظت  $H^+$  موجود در هر دو محلول را محاسبه می کنیم:

$$[H^+]_{HX} = 10^{-pH} = 10^{-1/7} = 10^{-2+0/3}$$

$$= 10^{-2} \times 10^{0/3} = 2 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$[H^+]_{HA} = 10^{-pH} = 10^{-1/4} = 10^{-2+0/6}$$

$$= 10^{-2} \times 10^{0/6} = 4 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$$

حال درصد یونش هر دو اسید را محاسبه می کنیم:

$$\alpha_{HX} = \frac{[H^+]_{HX}}{[HX]} \times 100 = \frac{2 \times 10^{-2}}{2 \times 10^{-2}} \times 100 = 100\%$$

$$\alpha_{HA} = \frac{[H^+]_{HA}}{[HA]} \times 100 = \frac{4 \times 10^{-2}}{8 \times 10^{-1}} \times 100 = 5\%$$

$$|\alpha_{HX} - \alpha_{HA}| = 100 - 5 = 95\%$$

(مولکول ها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه های ۱۹ و ۲۵)

## ۸۱- گزینه «۲»

(مسین خوشگو)

عبارت صورت سوال نادرست است.

بررسی عبارت صورت سوال: به اسیدی که هر مولکول آن در آب تنها می تواند یک یون هیدرونیوم تولید (نه آزاد!!) کند، اسید تک پروتون دار می گویند چون ما در اسیدها با مولکول ها مواجه هستیم و در ساختار مولکول یون هیدرونیوم ( $H^+$ ) وجود ندارد که بخواید آزاد شود و بنابراین این یون تولید می شود نه آزاد. بررسی همه موارد:

الف) درست؛ در شیمی دهم خواندیم که اتانول به هر نسبتی در آب حل می شود و به همین دلیل ما نمی توانیم محلول سیرشده اتانول در آب بسازیم و اتانول در آب به صورت مولکولی حل می شود و یون تولید نمی کند و اگر در مدار الکتریکی قرار بگیرد رسانایی ایجاد نمی کند.

ب) نادرست؛ به  $NaCl(aq)$  محلول الکترولیت می گویند و به  $NaCl(s)$  الکترولیت می گویند و در محلول الکترولیت با جابه جایی یون ها رسانایی برقرار می شود.

پ) نادرست؛ کربوکسیلیک اسیدها انواعی دارند. ما می دانیم اگر کربوکسیلیک اسید ما تک عاملی باشد از نوع اسید تک پروتون دار است و اما اگر جزو کربوکسیلیک اسیدهای چند عاملی باشد از نوع اسیدهای چند پروتون دار



است و با حل شدن در آب می‌تواند چند یون هیدرونیوم ( $H^+$ ) تولید کند و تنها هیدروژن گروه کربوکسیل آن‌هاست که می‌تواند به صورت یون هیدرونیوم وارد محلول شود.

(ت نادرست؛ در شرایط یکسان و مشابه (از نظر غلظت، دما و ...) رسانایی الکتریکی محلول هیدروکلریک اسید از محلول هیدروفلوئوریک اسید بیشتر است. اما مثلاً فرض کنید ما یک محلول هیدروفلوئوریک اسید با غلظت  $10^{-5}$  مولار و یک محلول هیدروکلریک اسید با غلظت  $10^{-5}$  مولار داریم. درست است که یونش هیدروکلریک اسید کامل است اما چون غلظت هیدروفلوئوریک اسید بیشتر است در مجموع حتی با وجود درصد یونش کمتر رسانایی بیشتری دارد.

(حواستان به این جنس نکات باشد متن کتاب می‌گوید: کمتر بودن رسانایی هیدروفلوئوریک اسید نشان می‌دهد که در شرایط یکسان شمار یون‌های موجود در این محلول کمتر از محلول هیدروکلریک اسید است.)

(مولکول‌ها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹)

### ۸۲- گزینه «۳»

(مشابه سؤال ۳۴ کتاب پرکنار شیمی ۳) (ارشیا انتظاری)

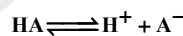
بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: نادرست - چون  $HX$  کامل یونیده شده پس اسید قوی بوده لذا می‌تواند  $HCl$  باشد ( $X$  هالوژنی از دوره سوم) و چون  $HA$  به صورت جزئی یونیده شده، پس اسید ضعیف بوده لذا می‌تواند  $HF$  باشد. ( $A$  هالوژنی از دوره دوم) در گزینه سوال برعکس گفته شده است.

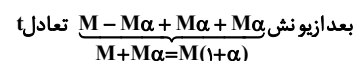
گزینه «۲»: نادرست - چون حجم برابر است کافی است غلظت‌ها را مقایسه کنیم. شمار گونه‌ها بعد از یونش در اسید  $HX$  بیشتر است.

$0 < \alpha < 1$ :

ضعیف



قبل از یونش:

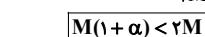
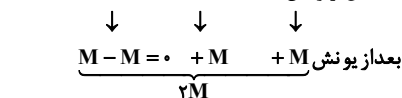


$\alpha = 1$ :

قوی



قبل از یونش:



گزینه «۳»: درست - در حجم و غلظت یکسان از دو اسید با توجه به یونش کامل اسید  $HX$  بر خلاف اسید  $HA$ ، چون در اسید  $HX$  غلظت یون هیدرونیوم بیشتر است، لذا سرعت واکنش نوار منیزیم هم با این اسید بیشتر است.

گزینه «۴»: نادرست - اسید  $HA$  چون بیشتر به صورت مولکولی حل شده و یون کمتری تولید کرده است لذا آنیون‌های تولیدی آن دوباره می‌توانند پروتون را جذب کرده و به حالت اولیه برگردند و به مولکول تبدیل شوند و واکنش آن برگشت‌پذیر و تعادلی است.

(مولکول‌ها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه ۱۸)

### ۸۳- گزینه «۴»

(میلار غریب‌زاده)

ابتدا از روی درصد جرمی مقدار جرم گوگرد موجود در زغال سنگ را محاسبه می‌کنیم:

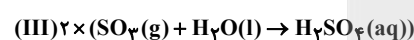
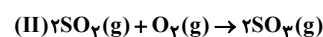
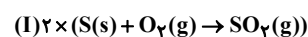
$$100 \times \frac{\text{جرم گوگرد}}{\text{جرم زغال سنگ}} = \text{درصد جرمی گوگرد}$$

$$\Rightarrow 0.64 = \frac{x}{100} \times 100 \Rightarrow x = 640 \text{ gS}$$

حال معادله‌های موازنه شده واکنش‌ها را می‌نویسیم:

معادله (I) و (III) را در ۲ ضرب می‌کنیم تا ضریب ماده‌های مشترک

یکسان شود:



$$? \text{ mol } H_2SO_4 = 640 \text{ gS} \times \frac{80}{100} \times \frac{50}{100}$$

بازده R(I) بازده R(II)

$$\times \frac{1 \text{ molS}}{32 \text{ gS}} \times \frac{2 \text{ mol } H_2SO_4}{2 \text{ molS}} = 80 \text{ mol } H_2SO_4$$

حال غلظت سولفوریک اسید را حساب می‌کنیم.

$$M_{H_2SO_4} = \frac{n_{H_2SO_4}}{V_{\text{مخزن}}} = \frac{80}{200} = 0.4 \frac{\text{mol}}{\text{L}}$$

$$[H^+] = Mn' = 0.4 \times 1 \times 2 = 0.8 \frac{\text{mol}}{\text{L}}$$

$$pH = -\log_{10} 0.8 = 1 - \log_{10} 0.8 = 1 - 0.09 = 0.91$$

(مولکول‌ها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۲۴ تا ۲۷)

### ۸۴- گزینه «۳»

(مشابه سؤال ۷۱ کتاب پرکنار شیمی ۳) (ارشیا انتظاری)

بررسی همه گزینه‌ها:

گزینه اول) نادرست - گل ادریسی در خاک اسیدی به رنگ آبی و در خاک بازی به رنگ سرخ است.

گزینه دوم) نادرست - برای باز کردن برخی لوله‌ها و مجاری از محلول غلیظ هیدروکلریک اسید استفاده می‌شود.

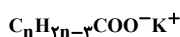
گزینه سوم) درست - با افزایش غلظت یون هیدرونیوم در محلول، pH محلول کاهش می‌یابد و خاصیت اسیدی محلول بیشتر می‌شود.



(روزه رضوانی)

## ۸۶- گزینه «۱»

فرمول عمومی صابون‌های مایع با کاتیون فلزی به صورت  $\text{RCOO}^-\text{K}^+$  است که در آن زنجیر  $\text{R}$  اگر سیر شده باشد به صورت  $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}$  است حال به ازای هر پیوند دوگانه، ۲ واحد از تعداد هیدروژن کم می‌کنیم که در این ساختار ۲ پیوند دوگانه وجود دارد لذا ۴ اتم هیدروژن کم می‌کنیم که می‌شود:

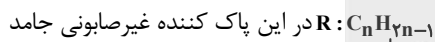


$$\Rightarrow \text{جرم مولی} = 12n + 2n - 2 + 12 + 22 + 39 = 346 \rightarrow n = 19$$

$$\text{H تعداد اتم} = 2 \times 19 - 2 = 36$$

فرمول عمومی پاک‌کننده‌های غیرصابونی جامد به صورت  $\text{RC}_6\text{H}_4\text{SO}_3^-\text{Na}^+$  است و با توجه به این که جرم مولی آن  $346 \text{g.mol}^{-1}$  ذکر شده است، می‌توان تعداد کربن‌های زنجیر  $\text{R}$  و سپس تعداد کل اتم‌های کربن را بدست آورد.

$$\text{جرم} = 346 \Rightarrow \sum x_i = 6(12) + 4(1) + 32 + 3(16) + 23$$



چون دارای یک پیوند دوگانه است، پس ۲ واحد هیدروژن از حالت سیر شده کم می‌کنیم.

$$= 12n + 2n - 1 = 167 \Rightarrow 14n = 168 \Rightarrow n = 12$$

حلقه بنزنی

$$12 + 6 = 18: \text{تعداد کل اتم‌های کربن در پاک‌کننده غیرصابونی}$$

(مولکول‌ها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۰، ۱۱ و ۱۲)

(سیدرضا رضوی)

## ۸۷- گزینه «۳»

ابتدا غلظت مولی محلول اولیه را تعیین می‌کنیم.

$$\text{مولاریته} = \frac{10 \times 7 / 3 \times 1 / 25}{36 / 5} = 2 / 5$$

حال با توجه به اینکه حجم محلول ۵ برابر شد، غلظت محلول  $\frac{1}{5}$  برابر می‌شود.

$$\text{مولاریته محلول حاصل} = \frac{2 / 5}{5} = 0.4 \frac{\text{mol}}{\text{L}}$$

$$\text{اسیدقوی} \rightarrow \text{pH} = -\log[\text{H}^+] = -\log 5 \times 10^{-1} = 1 - \log 5 = 1 - 0.7 = 0.3$$

$$\text{NaOH بعد از اضافه کردن} \text{PH} = 0.6$$

$$\text{pH} = 0.6 \Rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-0.6} = (10^{-0.3})^2 = \frac{1}{4} = 0.25 \frac{\text{mol}}{\text{L}}$$

گزینه چهارم) نادرست

$$? \text{molOH}^- = 2\text{gNaOH} \times \frac{1 \text{molNaOH}}{40 \text{gNaOH}} \times \frac{1 \text{molOH}^-}{1 \text{molNaOH}} = 0.05 \text{molOH}^-$$

$$[\text{OH}^-] = \frac{0.05 \text{mol}}{1 \text{L}} = 5 \times 10^{-2} \frac{\text{mol}}{\text{L}} \Rightarrow [\text{OH}^-] \cdot [\text{H}^+] = 10^{-14}$$

$$\Rightarrow [\text{H}^+] = \frac{10^{-14}}{5 \times 10^{-2}} = 2 \times 10^{-13} \Rightarrow \text{pH} = -\log[\text{H}^+] = -\log 2 \times 10^{-13}$$

$$\text{pH} = 13 - \log 2 = 13 - 0.3 = 12.7$$

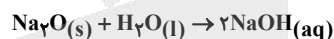
(مولکول‌ها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۷)

(سیدامسان مسینی)

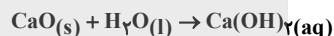
## ۸۵- گزینه «۱»

بررسی همه گزینه‌ها:

گزینه «۱»: معادله انحلال این دو اکسید در آب به صورت زیر است:



$$\text{یون} = 2\text{N}_A = \frac{2 \text{molNaOH}}{1 \text{molNaOH}} \times \frac{2 \text{molNaOH}}{1 \text{molNa}_2\text{O}} \times \frac{1 \text{molNa}_2\text{O}}{0.5 \text{molNa}_2\text{O}} = 8 \text{molNaOH}$$



$$\text{یون} = 2\text{N}_A = \frac{2 \text{molCa}(\text{OH})_2}{1 \text{molCa}(\text{OH})_2} \times \frac{1 \text{molCa}(\text{OH})_2}{1 \text{molCaO}} \times \frac{1 \text{molCaO}}{0.5 \text{molCaO}} = 4 \text{molCa}(\text{OH})_2$$

$$\frac{2 \text{N}_A}{1 \text{molNaOH}} = 2 \text{N}_A$$

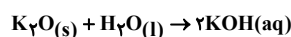
شمار یون‌های حاصل از انحلال ۰/۵ مول  $\text{Na}_2\text{O}$  در آب،  $\text{N}_A$  تا کمتر از شمار یون‌های حاصل از انحلال یک مول  $\text{CaO}$  در آب است.

$$2\text{N}_A - 2\text{N}_A = \text{N}_A = 6.02 \times 10^{23}$$

گزینه «۲»: هنگامی درجه یونش یک محلول اسیدی قوی تک پروتون دار برابر یک می‌باشد که غلظت هریک از یون‌های حاصل برابر غلظت اسید اولیه باشد. بنابراین مجموع غلظت یون‌های حاصل از یونش ۲ برابر غلظت اسید اولیه است.

گزینه «۳»: در اسیدهای هالوژن دار به طور کلی، با افزایش انرژی پیوند، تعداد پیوندهای کمتری میان اتم‌های هیدروژن و هالوژن شکسته و درجه یونش کمتر می‌شود.

گزینه «۴»:



$$? \text{molKOH} = 1 / 11 \text{gK}_2\text{O} \times \frac{1 \text{molK}_2\text{O}}{94 \text{gK}_2\text{O}} \times \frac{2 \text{molKOH}}{1 \text{molK}_2\text{O}} = 0.04 \text{molKOH}$$

$$[\text{OH}^-] = [\text{KOH}] = \frac{0.04}{0.2} = 2 \times 10^{-1} \frac{\text{mol}}{\text{L}}$$

$$[\text{H}^+] = \frac{10^{-14}}{2 \times 10^{-1}} = 5 \times 10^{-14} \frac{\text{mol}}{\text{L}}$$

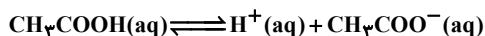
$$\Rightarrow \text{pH} = -\log[\text{H}^+] = -\log 5 \times 10^{-14} = 14 - \log 5 = 13.3$$

(مولکول‌ها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۷، ۳۱ و ۳۴)



(مسئله شگوه)

۹۰- گزینه «۱»



|              |        |       |       |
|--------------|--------|-------|-------|
| غلظت اولیه:  | M      | ۰     | ۰     |
|              | ↓ -Mα  | ↓ +Mα | ↓ +Mα |
| غلظت تعادلی: | M - Mα | Mα    | Mα    |

$$K_a = \frac{[\text{H}^+] \times [\text{CH}_3\text{COO}^-]}{[\text{CH}_3\text{COOH}]} = \frac{M\alpha \times M\alpha}{M(1-\alpha)}$$

$$K_a = \frac{M\alpha^2}{1-\alpha} \xrightarrow[\text{از آنجا که } \alpha < 10^{-4}]{\text{مخارج صرف نظر می کنیم}} K_a = M\alpha^2$$

$$\alpha\% = 3\% \Rightarrow \alpha = 3 \times 10^{-2}$$

$$K_a = M\alpha^2 \Rightarrow 1.8 \times 10^{-6} = M \times (3 \times 10^{-2})^2 \Rightarrow M = 0.02 \frac{\text{mol}}{\text{L}}$$

$$[\text{H}^+] = M\alpha = 3 \times 10^{-2} \times 3 \times 10^{-2} = 9 \times 10^{-4} \frac{\text{mol}}{\text{L}}$$

$$\Rightarrow \text{pH} = -\log_{10}[\text{H}^+] = -\log_{10}(9 \times 10^{-4}) = 4 - \log_{10} 9 = 4 - (\log_{10} 3 + \log_{10} 3)$$

$$\text{pH} = 4 - (\log_{10} 3 + \log_{10} 3) = 4 - 0.477 = 3.523$$

$$500 \text{ ml محلول} \times \frac{1 \text{ L محلول}}{1000 \text{ ml محلول}} \times \frac{2 \times 10^{-2} \text{ mol CH}_3\text{COOH}}{1 \text{ L محلول}} \times$$

$$\frac{60 \text{ g CH}_3\text{COOH}}{1 \text{ mol CH}_3\text{COOH}} \times \frac{1 \text{ mol CH}_3\text{COOH}}{110 \text{ g CH}_3\text{COOH}} \times \frac{100 \text{ ml CH}_3\text{COOH}}{80 \text{ ml CH}_3\text{COOH}} \times$$

$$= 0.12 \text{ mol CH}_3\text{COOH} \text{ ناخالص}$$

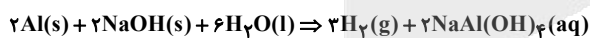
(مؤکولها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۵)

۹۱- گزینه «۱»

(مشابه سؤال ۲ با هم بیانریشیم صفحه ۱۳ کتاب (رسی) (ارشیا انتظاری)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه اول) درست: با توجه به اطلاعات سؤال، واکنش موازنه شده را می‌نویسیم:



$$? \text{ LH}_2 = 25 \text{ g Al} \text{ ناخالص} \times \frac{90 \text{ g Al}}{100 \text{ g Al}} \times \frac{1 \text{ mol Al}}{27 \text{ g Al}} \times \frac{3 \text{ mol H}_2}{2 \text{ mol Al}}$$

$$\times \frac{2 \text{ g H}_2}{1 \text{ mol H}_2} \times \frac{1 \text{ LH}_2}{1/2 \text{ g H}_2} \times \frac{22}{100} = 1/5 \text{ LH}_2$$

گزینه دوم) نادرست: فشار گاز  $\text{H}_2$  تولید شده، موجب باز شدن مجاری مسدود شده می‌شود.

گزینه سوم) نادرست:

$$2 + 2 + 6 = 10 \Rightarrow 10 - 5 = 5$$

$$\text{مجموع ضرایب واکنش دهنده‌ها} = 10$$

$$\text{مجموع ضرایب مواد فراورده} = 3 + 2 = 5$$

گزینه چهارم) نادرست: آمونیوم نیترات ( $\text{NH}_4\text{NO}_3$ ) نمک سفیدرنگی است که انحلال آن در آب گرماگیر است. در حالی که فرایند پاک‌کننده پودری (خورنده) گرماگیر است.

(مؤکولها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه ۱۳)

پس  $[\text{H}^+]$  که با  $[\text{HCl}]$  برابر است از  $0.5$  به  $0.25$  مولار رسیده است پس با توجه به اینکه به ازای هر مول مصرف  $\text{H}^+$ ، یک مول  $\text{NaOH}$  مصرف می‌شود، داریم:

$$(0.5 - 0.25) \times 0.5 \times 40 = 5 \text{ g NaOH}$$

(مؤکولها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۷)

۸۸- گزینه «۱»

(ممید زینی)

بررسی همه گزینه‌ها:

گزینه اول درست؛ برای مثال اگر  $\text{pH}$  محلول (أ) برابر ۵ و  $\text{pH}$  محلول (ب) برابر ۲ باشد، داریم:

$$[\text{H}^+]_1 = 10^{-5} \text{ mol.L}^{-1}, [\text{H}^+]_2 = 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\Rightarrow \frac{[\text{H}^+]_1}{[\text{H}^+]_2} = \frac{10^{-5}}{10^{-2}} = 10^{-3}, \text{pH}_1 - \text{pH}_2 = 3$$

گزینه دوم نادرست؛ غلظت  $\text{H}^+$  به هر نسبتی افزایش یابد، غلظت  $\text{OH}^-$  به همان نسبت کاهش می‌یابد.

گزینه سوم نادرست؛ در برخی محلول‌های خنثی (مانند محلول  $\text{NaCl}$ )، رسانایی الکتریکی می‌تواند زیاد باشد.

گزینه چهارم نادرست؛  $\text{pH}$  روده انسان برابر  $1/5$  است (محیط روده بازی است) و این یعنی غلظت یون هیدروکسید در روده انسان از غلظت یون هیدرونیوم بیشتر است.

(مؤکولها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۷)

۸۹- گزینه «۳»

(مشابه سؤال‌های ۲۱ و ۲۲ کتاب پرتکرار شیمی ۳) (ارشیا انتظاری)

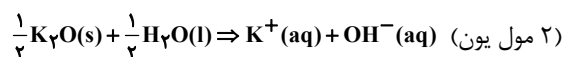
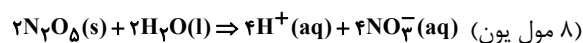
شیمی‌دان‌ها، مدت‌ها پیش از آنکه ساختار اسیدها و بازها شناخته شوند، با ویژگی‌های هر کدام و برخی واکنش‌های میان آن‌ها آشنا بودند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: برای کاهش میزان اسیدی بودن (افزایش  $\text{pH}$ ) خاک به آن آهک می‌افزایند.

گزینه «۲»: مطابق متن کتاب درسی، اسیدها در تماس با پوست، احساس سوزش و بازها در تماس با پوست، احساس لیزی ایجاد می‌کنند.

گزینه «۴»:



$$\Rightarrow \frac{8}{2} = 4$$

(مؤکولها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۷)



۹۲- گزینه «۲»

(صلاح الدین ابراهیمی)



$$K_a = \frac{[\text{H}^+][\text{CN}^-]}{[\text{HCN}]} = \frac{[\text{H}^+][\text{CN}]}{[\text{HCN}]} \rightarrow 4 \times 10^{-4} = \frac{(2 \times 10^{-4})^2}{[\text{HCN}]} \Rightarrow [\text{HCN}] = 10^{-4} \frac{\text{mol}}{\text{L}}$$

$$\text{غلظت کل اسید} = [\text{HCN}] + [\text{H}^+] = 10^{-4} + 2 \times 10^{-4} = 3 \times 10^{-4} \text{ M}$$

$$[\text{HCN}] = 3 \times 10^{-4} \frac{\text{mol}}{\text{L}}$$

$$\Rightarrow \frac{3 \times 10^{-4} \times 27}{1000 \text{ mL} \times 1 \frac{\text{g}}{\text{mL}}} = \frac{x \text{ gr}}{10^6 \text{ g}}$$

$$\frac{10^{-4} \times 81 \text{ g}}{1000 \text{ g}} = \frac{x \text{ g}}{10^6 \text{ g}} \Rightarrow x = 8 / 1 \text{ ppm}$$

(مولکولها در خدمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۳)

۹۳- گزینه «۲»

(مشابه سوال‌های ۷۷ و ۸۰ کتاب پرکنار شیمی ۳) (ارشیا انتظاری)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه اول - نادرست:  $\text{HCOOH}$  بر عکس دو ماده دیگر خاصیت اسیدی دارد و کاغذ pH در محلول آن به رنگ قرمز در می‌آید.

گزینه دوم - درست: جوش شیرین یا  $\text{NaHCO}_3$  خاصیت بازی دارد و آن را برای افزایش قدرت پاک‌کنندگی به شوینده‌ها می‌افزایند.

گزینه سوم - نادرست:

$$\text{pH} = 3 / 7 \Rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-3/7} = 10^{-4} \times 10^{1/7} = 2 \times 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$[\text{H}^+] = \frac{n}{v} \Rightarrow n = 2 \times 10^{-4} \times 2 = 4 \times 10^{-4} \text{ mol}$$

گزینه چهارم - نادرست: این دارو گروه عاملی کربوکسیل یا اسیدی ( $\text{COOH}$ )

دارد و سبب تشدید بیماری‌های معده می‌شود.

(مولکولها در خدمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۵، ۳۱ و ۳۲)

۹۴- گزینه «۲»

(مهمرضا زهره‌وند)

ابتدا غلظت  $\text{A(OH)}_p$  را محاسبه می‌کنیم:

حجم محلول بازی حجم محلول اسیدی

$$M_a \times V_a \times n_a = M_b \times V_b \times n_b$$

$$\Rightarrow \text{mol}(\text{H}_3\text{O}^+) = \text{mol}(\text{OH}^-)$$

ظرفیت اسید یا باز یعنی به ازای یونش هر مولکول اسید یا باز در آب، چند

یون هیدرونیوم یا هیدروکسید تولید می‌شود.

$$\Rightarrow 1/2 \times 80 \times 1 = M_b \times 50 \times 2 \Rightarrow M_b = 0/96 \frac{\text{mol}}{\text{Lit}}$$

$$\frac{\text{محلول}}{\text{A(OH)}_p} = \frac{1 \text{ mL}(\text{A(OH)}_p(\text{aq})) \times \frac{1 \text{ Lit}}{1000 \text{ mL}}}{\frac{5 \text{ g} + 10 \text{ g}}{1 \text{ kg}}} \times \frac{1 \text{ Lit}}{1000 \text{ mL}}$$

$$= \frac{110}{1800} \text{ Lit} \frac{\text{محلول}}{\text{A(OH)}_p}$$

$$\Rightarrow M_b = \frac{5 \text{ g}}{110} = 0/96 \frac{\text{mol}}{\text{L}} \Rightarrow \text{جرم مولی} = \frac{5 \times 1800}{110 \times 0/96} = 85/22 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$$

(مولکولها در خدمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱)

۹۵- گزینه «۳»

(میوه صلاح)

بررسی همه گزینه‌ها:

گزینه اول:  $\text{HCl}$  یک اسید قوی تک‌پروتون‌دار است، پس غلظت یون  $\text{H}^+$  در محلول با غلظت اولیه اسید برابر است:

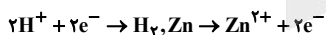
$$[\text{H}^+] = [\text{HCl}] = 0/8 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\text{pH} = -\log[\text{H}^+] = -\log 0/8 = -(\log 8 - \log 10)$$

$$= -(\log 2^3 - 1) = -3 \log 2 + 1 = -3(0/3) + 1 = 0/1$$

گزینه دوم: با افزودن آب به محلول، غلظت اسید کاهش یافته و در نتیجه سرعت واکنش نیز کاهش می‌یابد.

گزینه سوم: در واکنش فلز روی با محلول هیدروکلریک اسید، یون  $\text{H}^+$  کاهش می‌یابد و فلز  $\text{Zn}$  اکسایش یافته و کاهنده است.



گزینه چهارم: استیک اسید، یک اسید ضعیف است. بنابراین در دما و غلظت یکسان غلظت یون هیدرونیوم در محلول آن نسبت به محلول

هیدروکلریک اسید، کمتر است و به همین دلیل سرعت واکنش کاهش می‌یابد.

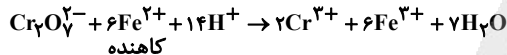
(ترکیبی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۵ و ۴۰)

۹۶- گزینه «۴»

(مین کونری لنگری)

در واکنش اکسایش کاهش گونه کاهنده الکترون از دست می‌دهد و اکسند الکترون می‌گیرد.

اکسنده



کاهنده

در این واکنش عدد اکسایش گونه اکسنده از ۶+ به ۳+ کاهش یافته و عدد

اکسایش گونه کاهنده از ۲+ به ۳+ اکسایش می‌یابد.

(۱) درست؛ مجموع ضرایب گونه‌های باردار ( $\text{Fe}^{3+}, \text{Cr}^{3+}, \text{H}^+, \text{Fe}^{2+}, \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ )

برابر ۲۹ است.

(۲) درست؛ تعداد الکترون‌های مبادله شده:

$$\text{تغییر عدد اکسایش} \times \text{ضریب} = 6 \times 1 = 6\text{e}^-$$



۳) درست؛

$$?gAl : 0.2 \text{ mol } Ag^+ \times \frac{1 \text{ mol } Al}{3 \text{ mol } Ag^+} \times \frac{27 \text{ g } Al}{1 \text{ mol } Al} = 0.18 \text{ g } Al$$

مقدار تولید شده Ag:

$$?gAg = 0.2 \text{ mol } Ag^+ \times \frac{108 \text{ g } Ag}{1 \text{ mol } Ag} = 21.6 \text{ g } Ag$$

جرم آلومینیوم مصرف شده - (جرم نقره تولید شده) =  $\frac{5}{100}$  تغییرات جرم تیغه

$$= \frac{5}{100} \times 21.6 - 0.18 = 0.9 \text{ g}$$

$$\text{درصد تغییرات} = \frac{0.9}{25} \times 100 = 3.6\%$$

جرم اولیه تیغه

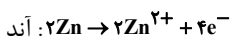
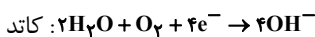
(آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۴)

(مسئله رفتی کوکنده)

۹۹- گزینه «۳»

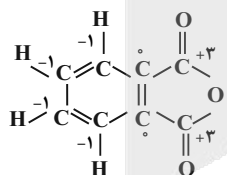
بررسی گزینه‌ها:

گزینه اول) درست. در سلول گالوانی تشکیل شده در محل خراش آهن سفید، فلز روی اکسایش می‌یابد:



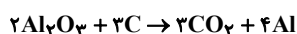
$$?gZn = 0.04 \text{ mol } e^- \times \frac{2 \text{ mol } Zn}{4 \text{ mol } e^-} \times \frac{65 \text{ g } Zn}{1 \text{ mol } Zn} = 1.3 \text{ g } Zn$$

گزینه دوم) درست.



$$+2 = 4(-1) + 0 + 0 + 0 + 0 + 2 + 2 = +2$$

گزینه سوم) نادرست. در برقکافت آب در آند گاز  $O_2$  تولید می‌شود که در سلول سوختی در قطب کاتد مصرف می‌شود و گاز  $H_2$  تولید شده در قطب کاتد برقکافت آب، در قطب آند سلول سوختی مصرف می‌شود.  
گزینه چهارم) درست. واکنش کلی فرایند هال به صورت زیر است:



$$?LCO_2 = \frac{4}{AgC} \times \frac{1 \text{ mol } C}{12 \text{ g } C} \times \frac{3 \text{ mol } CO_2}{3 \text{ mol } C} \times \frac{22.4 \text{ L } CO_2}{1 \text{ mol } CO_2} = 8.96 \text{ L}$$

(آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۵۱ تا ۵۵، ۵۹ و ۶۱)

$$18.06 \times 10^{22} e^- \times \frac{1 \text{ mol } e^-}{6.02 \times 10^{23} e^-} \times \frac{2 \text{ mol } Cr^{3+}}{6 \text{ mol } e^-} = 0.1 \text{ mol } Cr^{3+}$$

یک یون چنداتی و اکسند است و الکترون می‌گیرد.  $(4 Cr_2O_7^{2-})$  نادرست؛

(آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۲)

۹۷- گزینه «۴»

(علی رحیمی علائی)

گزینه «۴» درست است. بررسی همه گزینه‌ها:

گزینه «۱»: این آزمایش رقابت فلزها برای الکترون دهی و کاتیون‌های آن‌ها برای الکترون‌گیری را تنها در محلول‌های آبی (صفحه ۴۴ کتاب درسی) بررسی می‌کند در حالی که در محیط غیرآبی، ممکن است تمایل به از دست‌دادن الکترون متفاوت باشد. به عنوان مثال اگر چه لیتیم در میان فلزها کاهنده‌ترین است، ولی واکنش پتاسیم با گاز کلر در شرایط یکسان، از واکنش لیتیم با گاز کلر شدیدتر است.

گزینه «۲»: اگر چه داد و ستد الکترون با جاری شدن انرژی همراه است، ولی در اینجا بیشتر انرژی به شکل گرما آزاد می‌شود.

گزینه «۳»: نخستین فلز واسطه دوره چهارم با زیر لایه  $3d$  پر، مس بوده که محلول آن آبی‌رنگ است.

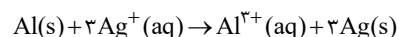
گزینه «۴»: دقت کنید اگر چه جرم مخلوط واکنش همواره ثابت است، ولی با انجام واکنش با جایگزینی کاتیون  $X^{2+}$  به جای  $M^{2+}$  در محلول، از جرم محلول اولیه کاسته شده و به جرم تیغه  $M$  اضافه می‌شود از طرفی چون واکنش گرماده است، پس  $\Delta H < 0$  بوده و مجموع آنتالپی واکنش‌دهنده‌ها از فرآورده‌ها بیشتر است.

(آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۴)

۹۸- گزینه «۲»

(امیر هاتمیان)

معادله موازنه شده واکنش



مقدار مول یون نقره در محلول اولیه در ابتدای واکنش:

$$?Ag^+ = 0.2 \text{ L} \times \frac{0.2 \text{ mol } Ag^+}{1 \text{ L}} = 0.04 \text{ mol } Ag^+$$

چون غلظت نقره نیترات نصف شده، پس می‌توانیم مقدار مول یون نقره

مصرفی در محلول پس از گذشت مدت زمانی از واکنش را حساب کنیم:

$$0.2 \text{ L} \times \frac{0.1 \text{ mol } Ag^+}{1 \text{ L}} = 0.02 \text{ mol } Ag^+$$

مقدار Al مصرف شده





۱۰۶- گزینه «۳»

(مشابه سؤال های ۱۴۳۳ و ۱۵۰ کتاب پرنگار شیمی ۳) (ارشیا انتظاری)

از آن جایی که در محل شروع خوردگی، کاتیون  $Fe^{2+}$  تولید شده در محل شروع خوردگی به سوی بخش کاتدی مهاجرت می کند تا طی اکسایش مجدد تبدیل به  $Fe^{3+}$  شود پس موقعیت آن ها یکسان نیست. بررسی سایر گزینه ها: گزینه «۱» در زیر قطره آب، در بخشی که غلظت اکسیژن اندک است،  $Fe$  اکسید شده و تبدیل به یون  $Fe^{2+}$  می شود. پس از آن، یون  $Fe^{2+}$  از طریق آب به سوی بخشی که غلظت اکسیژن بیشتری دارد، جابجا شده و توسط مولکول های  $O_2$  و  $H_2O$  اکسید شده و به یون های  $Fe^{3+}$  تبدیل می شود. گزینه «۲»: آهن در واکنش با اسید ها به یون دوار مثبت خود تبدیل می شود. گزینه «۴»: با توجه به معادله زنگ زدن آهن در محیط خنثی:



هر مول  $Fe$  سه مول الکترون از دست می دهد یعنی ۴ مول  $Fe$ ، در این معادله ۱۲ مول الکترون از دست خواهد داد.

(آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه ۵۷)

۱۰۷- گزینه «۲»

(امیرعلی بیات)

سلول نور الکتروشیمی شامل یک آند از جنس سیلیسیم ( $Si$ ) است که بر همکنش خاص با نور خورشید دارد. هنگامی که نور خورشید (به عنوان منبع انرژی خارجی) به آند سلول برخورد می کند، الکترون از آند به کاتد آن منتقل می شود. هم چنین در سلول های الکترولیتی، برای انجام فرآیند سلول نیاز به یک منبع انرژی خارجی (باتری) داریم. بررسی سایر گزینه ها:

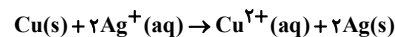
گزینه «۱» آند سلول یک شبه فلز است که دارای رسانایی الکتریکی کمی می باشد. گزینه «۳» آند سلول  $Si$  است که پس از اکسایش به  $SiO_2$  تبدیل خواهد شد. گزینه «۴» در واکنش موازنه شده این سلول  $Fe$  ولی در نیم واکنش سلول  $2H^+(aq) + 2e^- \rightarrow H_2(g)$  SHE الکترون مبادله می شود.

(آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه های ۴۷ و ۴۵)

۱۰۸- گزینه «۴»

(امیرعلی بیات)

فرآیند انجام شده در سلول حاصل با توجه به پتانسیل های کاهش استاندارد داده شده برابر است با:



به ازای هر ۲ مول یون نقره که در کاتد این سلول مصرف می شود، جرم تیغه آندی ۶۴g کاهش، جرم تیغه کاتدی ۲۱۶g = ۲ × ۱۰۸ افزایش می یابد پس به ازای مصرف هر ۲ مول یون نقره، تفاوت جرم تیغه ها برابر با ۲۸۰g خواهد شد.

$$2mol Ag^+ \begin{cases} \text{جرم آند} : m_1 - 64g \\ \text{جرم کاتد} : m_1 + 2 \times 108g = m_1 + 216g \end{cases}$$

$$\Rightarrow \text{جرم آند} - \text{جرم کاتد} = (m_1 - 64) - (m_1 + 216) = 280$$

$$\frac{\text{مصرف شده } Ag^+}{\text{تفاوت جرم تیغه ها}} = \frac{0.06 mol Ag^+}{280g} \times \text{تفاوت جرم تیغه ها} = \frac{8}{4g}$$

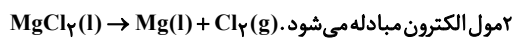
غلظت  $Ag^+$  باقی مانده با توجه به شرایط اولیه استاندارد (غلظت اولیه یک مولار) برابر است با:

$$[Ag^+]_{\text{باقی مانده}} = \frac{1 \frac{mol}{L} \times 2L - 0.06 mol}{2L} = 0.97 mol.L^{-1}$$

(آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه های ۴۴ تا ۴۷)

۱۰۹- گزینه «۳»

(امیرعلی بیات)



$$?gMg : 1/1 mol e^- \times \frac{1 mol Mg}{2 mol e^-} \times \frac{24gMg}{1 mol Mg} = 12 / 2gMg$$

بررسی گزینه های نادرست:

گزینه «۱»: منیزیم به صورت  $Mg(OH)_2$  از آب جدا می شود که مخلوط آن با آب یک سوسپانسیون است. سوسپانسیون ها در اثر تابش نور، نور را پخش می کنند.

گزینه «۲»:  $Mg(OH)_2$  پس از صافی شدن را با محلول  $HCl$  واکنش می دهد (نه گاز هیدروژن کلرید!).

گزینه «۴»: با توجه به شکل کتاب درسی چگالی  $Mg(l)$  از  $MgCl_2(l)$  کمتر است. در نتیجه به ازای جرم برابر،  $Mg(l)$  حجم بیشتری دارد.

(آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه ۵۶)

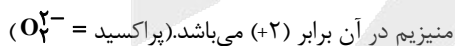
۱۱۰- گزینه «۳»

(متین قنبری)

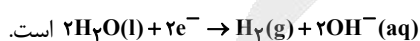
بررسی همه گزینه ها:

گزینه اول) پوشاندن یک قطعه فلز با لایه نازکی از فلز نقره، ربطی به بالاتر یا پایین تر بودن جایگاه آن فلز در سری الکتروشیمیایی نسبت به فلز نقره ندارد.

گزینه دوم) توجه داشته باشید که بالاترین عدد اکسایش ممکن برای  $Mg$ ،  $+2$  می باشد.  $MgO_2$  منیزیم پراکسید نام دارد و عدد اکسایش



گزینه سوم) نیم واکنش کاهش سلول الکترولیتی برقکافت آب و سلول نور الکتروشیمیایی، یکسان و به صورت



گزینه چهارم) با توجه به اینکه در سلول الکترولیتی برقکافت آب، حجم گاز تولیدی در کاتد ( $H_2$ )، دو برابر حجم گاز تولیدی در آند ( $O_2$ ) می باشد؛ لوله

A بخش آند و لوله B بخش کاتد می باشد. به دلیل تولید  $H^+$  در آند، محلول درون بخش A حالت اسیدی دارد و نیز به دلیل تولید  $OH^-$  در کاتد، محلول

درون بخش B حالت بازی دارد.

(آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه های ۶۱، ۶۲ و ۶۵)



ریاضی ۳

۱۱۱- گزینه «۳»

(علیرضا نراقی-زاده)

ابتدا عبارت A را به کمک روابط مثلثاتی  $2\alpha$  به صورت ساده‌تر می‌نویسیم:

$$A = 2 \cos^2 x - 3 \sin 2x + 2 \sin^2 x + 8 \cos^2 x$$

$$\Rightarrow A = 2(\sin^2 x + \cos^2 x) - 3 \sin 2x + 8\left(\frac{1 + \cos 2x}{2}\right)$$

$$\Rightarrow A = 2 - 3 \sin 2x + 4 + 4 \cos 2x = 6 - 3 \sin 2x + 4 \cos 2x$$

$$\xrightarrow{x=\frac{\pi}{12}} A = 6 - 3 \sin \frac{\pi}{6} + 4 \cos \frac{\pi}{6}$$

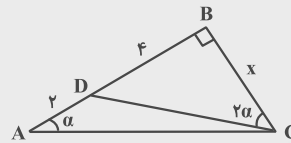
$$\Rightarrow A = 6 - \frac{3}{2} + 2\sqrt{3} = 4\frac{1}{2} + 2\sqrt{3}$$

(مثلثات) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۴۲ و ۴۳)

۱۱۲- گزینه «۳»

(سینا فیروفاه)

با توجه به نام‌گذاری در شکل زیر داریم:



$$\Delta ABC : \tan \alpha = \frac{x}{6}$$

$$\Delta BCD : \tan 2\alpha = \frac{4}{x}$$

حال به کمک رابطه تانژانت زاویه دو برابر داریم:

$$\tan 2\alpha = \frac{2 \tan \alpha}{1 - \tan^2 \alpha} \Rightarrow \frac{4}{x} = \frac{2x}{6 - \frac{x^2}{6}}$$

$$\Rightarrow 4 - \frac{x^2}{9} = \frac{x^2}{3} \Rightarrow x^2 = 9 \xrightarrow{x>0} x = 3$$

حال در مثلث ABC داریم:

$$AC^2 = AB^2 + BC^2 \Rightarrow AC^2 = 6^2 + 3^2 \Rightarrow AC = 3\sqrt{5}$$

$$\sin \alpha = \frac{BC}{AC} = \frac{3}{3\sqrt{5}} = \frac{1}{\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{5}}{5}$$

(مثلثات) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۴۲ و ۴۳)

۱۱۳- گزینه «۴»

(مشابه سؤال ۶۳ کتاب پرتکلر ریاضی ۳) (کنکور سراسری تجربی ۹۸ - دافل)

ابتدا ضابطه  $f^{-1}$  را به دست می‌آوریم:

$$y = x^2 - 2x - 3 = (x-1)^2 - 4 \Rightarrow (x-1)^2 = y+4$$

$$\Rightarrow |x-1| = \sqrt{y+4} \xrightarrow{x \geq 1} x-1 = \sqrt{y+4} \Rightarrow x = \sqrt{y+4} + 1$$

$$\Rightarrow f^{-1}: y = \sqrt{x+4} + 1$$

حال محل برخورد  $f^{-1}$  و  $g$  را می‌یابیم:

$$\frac{x-9}{2} = \sqrt{x+4} + 1 \Rightarrow \frac{x-11}{2} = \sqrt{x+4}$$

$$\xrightarrow{\text{طرفین به توان ۲}} \frac{x^2 - 22x + 121}{4} = x + 4 \Rightarrow x^2 - 22x + 121 = 4x + 16$$

$$\Rightarrow x^2 - 26x + 105 = 0 \Rightarrow (x-21)(x-5) = 0 \Rightarrow x = 5, 21$$

جواب‌ها را در معادله اولیه امتحان می‌کنیم:

$$\text{اگر } x = 5 \Rightarrow \frac{5-11}{2} = \sqrt{9} \quad \times$$

$$\text{اگر } x = 21 \Rightarrow \frac{21-11}{2} = \sqrt{25} \quad \checkmark$$

(تابع) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۲۴ تا ۳۰)

۱۱۴- گزینه «۲»

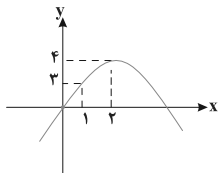
(کنکور سراسری تجربی ۹۹ - دافل)

در تابع  $(g \circ f)(x) = g(f(x))$ ، ورودی تابع  $g$ ، برابر خروجی تابع  $f$  است.

خروجی تابع  $f$  بازه  $[0, 1]$  است. بنابراین:

$$g(x) = -x^2 + 4x + 4 - 4 = -(x-2)^2 + 4$$

با رسم تابع  $g(x)$  داریم:



با توجه به نمودار رسم شده، خروجی تابع  $g$ ، به ازای ورودی‌های  $[0, 1]$

برابر  $[0, 3]$  است.

(تابع) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱ تا ۲۳)



۱۱۵- گزینه «۴»

(مشابه سؤال ۸۴ کتاب پرنگار ریاضی ۳) (کنکور سراسری تهری ۹۹ - داخل)

با توجه به نمودار کمترین و بیشترین مقدار تابع برابر ۳- و ۱ است. بنابراین:

$$\begin{cases} |a| + c = 1 \\ -|a| + c = -3 \end{cases} \Rightarrow c = -1, |a| = 2$$

دوره تناوب برابر  $6\pi$  است، بنابراین:

$$T = \frac{9\pi}{2} - \left(-\frac{3\pi}{2}\right) = \frac{12\pi}{2} = 6\pi \Rightarrow \frac{2\pi}{|b|} = 6\pi \Rightarrow |b| = \frac{1}{3} \Rightarrow \left|\frac{a}{b}\right| = \frac{2}{\frac{1}{3}} = 6$$

نمودار داده شده، نمودار سینوسی است که نسبت به محور  $x$  ها قرینه شده

است، بنابراین  $a$  و  $b$  مختلفالعلامت هستند.

$$\Rightarrow \frac{a}{b} = -6$$

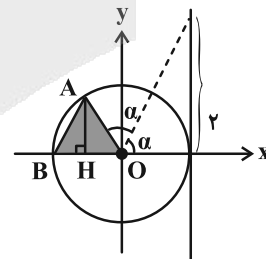
(مثال ۳، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۶)

۱۱۶- گزینه «۱»

(علامه رضا نیازی)

با توجه به شکل زیر، مساحت مثلث  $ABO$  برابر است با:

$$S_{\Delta ABO} = \frac{1}{2} OB \times AH$$



با توجه به دایره مثلثاتی داریم:

$$OB = 1, AH = \sin 2\alpha, \tan \alpha = 2$$

برای پیدا کردن مقدار  $\sin 2\alpha$  داریم:

$$\tan \alpha = 2 \Rightarrow \cot \alpha = \frac{1}{2}$$

$$\tan \alpha + \cot \alpha = \frac{2}{\sin 2\alpha} \Rightarrow \frac{5}{2} = \frac{2}{\sin 2\alpha} \Rightarrow \sin 2\alpha = \frac{4}{5}$$

$$\Rightarrow S_{\Delta ABO} = \frac{1}{2} \times 1 \times \sin 2\alpha = \frac{1}{2} \times \frac{4}{5} = \frac{2}{5}$$

(مثال ۱، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۴۲ و ۴۳)

۱۱۷- گزینه «۳»

(مشابه سؤال ۱۰۰ کتاب پرنگار ریاضی ۳) (عرشیا مسین: زاده)

عبارت  $A$  را در  $\sin \frac{\pi}{5}$  ضرب و تقسیم می‌کنیم:

$$A = \frac{4 \sin \frac{\pi}{5} \cos \frac{\pi}{5} \cos \frac{2\pi}{5}}{\sin \frac{\pi}{5}} = \frac{4 \sin \frac{2\pi}{5} \cos \frac{2\pi}{5}}{\sin \frac{\pi}{5}} = \frac{\sin \frac{4\pi}{5}}{\sin \frac{\pi}{5}}$$

می‌دانیم  $\frac{4\pi}{5} + \frac{\pi}{5} = \pi$ ؛ پس:

$$\sin\left(\frac{4\pi}{5}\right) = \sin\left(\frac{\pi}{5}\right) \Rightarrow A = \frac{\sin \frac{\pi}{5}}{\sin \frac{\pi}{5}} = 1$$

(مثال ۳، صفحه‌های ۴۲ و ۴۳)

۱۱۸- گزینه «۱»

(علی سلامت)

ابتدا عبارت داده شده را به صورت زیر بازنویسی می‌کنیم:

$$\frac{\tan 54^\circ - \cot 17^\circ}{2 \tan 35^\circ - \cot 9^\circ} = \frac{\tan(54^\circ + 7^\circ) - \cot(18^\circ - 7^\circ)}{2 \tan(36^\circ - 7^\circ) - \cot(9^\circ + 7^\circ)}$$

$$= \frac{\tan 7^\circ + \cot 7^\circ}{-2 \tan 7^\circ + \cot 7^\circ}$$

$$= -(1 + \cot^2 7^\circ) = -x \Rightarrow 1 + \cot^2 7^\circ = -x$$

$$\Rightarrow \frac{1}{\sin^2 7^\circ} = -x \Rightarrow \sin^2 7^\circ = -\frac{1}{x}$$

از طرفی با توجه به رابطه  $\cos 2x = 1 - 2 \sin^2 x$  داریم:

$$\cos 14^\circ = 1 - 2 \sin^2 7^\circ = 1 + \frac{2}{x} = \frac{x+2}{x}$$

(مثال ۲، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۵) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۴۲ و ۴۳)

۱۱۹- گزینه «۲»

(مشابه سؤال ۱۱۹ کتاب پرنگار ریاضی ۳) (عرشیا مسین: زاده)

طرفین معادله را در ۲ ضرب می‌کنیم:

$$2 \cos^2 x + 2 \sin x \cos x = 1 \Rightarrow 2 \cos^2 x - 1 + 2 \sin x \cos x = 0$$

$$\cos 2x + \sin 2x = 0 \Rightarrow \tan 2x = -1 = \tan\left(-\frac{\pi}{4}\right)$$

$$\Rightarrow 2x = k\pi - \frac{\pi}{4} \Rightarrow x = \frac{k\pi}{2} - \frac{\pi}{8}$$



از آنجا که  $\Delta$  ی معادله  $P^2 - 12P + 51 = 0$  منفی است، فقط مقدار  $P = 0$  قابل قبول است.

(تایج) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۲۴ تا ۲۷)

(سویل تقی‌زاده)

۱۲۲- گزینه «۱»

با توجه به قضیه تقسیم داریم:

$$f(x) = p(x)q(x) + r(x) \Rightarrow f(x) = (x-1)q(x) + 5 \quad (1)$$

طبق فرض سؤال خارج قسمت تقسیم، بر  $x+2$  بخش پذیر است، بنابراین:

$$q(-2) = 0 \quad (2)$$

$$\left. \begin{aligned} (1), (2): f(-2) = 5 &\Rightarrow -8 + 4a - 2b - 1 = 5 \\ \Rightarrow 4a - b = 7 \\ (1): f(1) = 5 &\Rightarrow 1 + a + b - 1 = 5 \end{aligned} \right\} \Rightarrow a = 4, b = 1$$

$$f\left(\frac{ab}{2}\right) = f\left(\frac{4 \times 1}{2}\right) = f(2) = 8 + 16 + 2 - 1 = 25$$

(مدربان نوبت و مدربان نوبت) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۰ و ۵۱)

(ممد رضا اسخ)

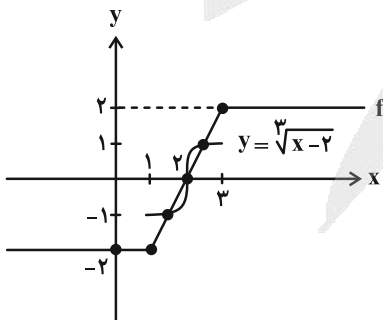
۱۲۳- گزینه «۲»

ابتدا ضابطه وارون تابع  $g$  را به دست می آوریم:

$$y = \left(\frac{x}{m}\right)^3 + 2 \Rightarrow y - 2 = \left(\frac{x}{m}\right)^3 \Rightarrow x = m\sqrt[3]{y-2}$$

$$\Rightarrow g^{-1}(x) = m\sqrt[3]{x-2}$$

حال نمودار توابع  $f$  و  $y = \sqrt[3]{x-2}$  را در یک دستگاه مختصات رسم می کنیم و مشاهده می کنیم که ۳ نقطه برخورد در بازه  $[1, 3]$  دارند.



با توجه به نمودار تابع  $y = \sqrt[3]{x-2}$ ، اگر  $m < 0$  باشد، نمودار تابع نسبت به محور  $x$ ها قرینه می شود و در نتیجه  $f$  و  $g^{-1}$  فقط در نقطه  $x=2$  برخورد دارند.

$$(m \neq 0)$$

$$[-\pi, \pi] \text{ در } \left\{-\frac{5\pi}{8}, -\frac{\pi}{8}, \frac{3\pi}{8}, \frac{7\pi}{8}\right\}$$

$$\Rightarrow \text{مجموع جوابها} = \frac{\pi}{2}$$

(مثالت) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۸)

۱۲۰- گزینه «۳»

(کنکور سراسری تهری ۱۳۰۰- داخل)

با در نظر گرفتن مختصات نقطه  $A(a, a^2)$ ، ابتدا محدوده  $a$  را به دست می آوریم:

$$\begin{cases} y = x \\ y = x^2 \end{cases} \rightarrow x = x^2 \Rightarrow x^2 - x = 0 \Rightarrow x(x-1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 0 \end{cases}$$

بنابراین  $0 < a < 1$  است. طول پاره خط  $AA'$  برابر است با:

$$\begin{cases} A(a, a^2) \\ A'(a^2, a) \end{cases} \rightarrow AA' = \sqrt{(a^2 - a)^2 + (a - a^2)^2} = \sqrt{2(a^2 - a)^2}$$

$$= \sqrt{2} \sqrt{(a^2 - a)^2} = \sqrt{2} |a^2 - a| \xrightarrow{0 < a < 1} AA' = -\sqrt{2}a^2 + \sqrt{2}a$$

روش اول: ماکزیمم طول پاره خط  $AA'$  برابر است با:

$$\text{Max}_{AA'} = \frac{-\Delta}{4 \times (\text{ضریب } a^2)} = \frac{-((\sqrt{2})^2 - 4(-\sqrt{2})(0))}{4(-\sqrt{2})} = \frac{-2}{-4\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{4}$$

$$(AA')' = -2\sqrt{2}a + \sqrt{2} = 0 \Rightarrow a = \frac{1}{2}$$

روش دوم:

$$\text{Max}_{AA'} = -\sqrt{2}\left(\frac{1}{4}\right) + \sqrt{2}\left(\frac{1}{2}\right) = \frac{\sqrt{2}}{4}$$

(تایج) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۲۴ تا ۳۰)

۱۲۱- گزینه «۴»

(مشابه سؤال ۶۶ کتاب پرکنار ریاضی ۳) (عرشیا مسین‌زاده)

$$f(x) = x^3 - 3x^2 + 3x - 1 + 3x^2 - x - 71$$

$$\Rightarrow f(x) = x^3 + 2x - 72$$

مختصات نقطه  $(-P+4, P)$  را در این ضابطه قرار می دهیم:

$$f(-P+4) = (-P+4)^3 + 2(-P+4) - 72$$

$$\Rightarrow P = -P^3 + 64 + 12P^2 - 48P - 2P + 8 - 72$$

$$\Rightarrow -P^3 + 12P^2 - 50P = P \Rightarrow P^3 - 12P^2 + 51P = 0$$

$$P(P^2 - 12P + 51) = 0$$



$$\Rightarrow \begin{cases} a = -\frac{\pi}{\lambda} \\ b = \frac{\pi}{\lambda} \\ c = 2 \end{cases} \Rightarrow \frac{b-a}{c} = \frac{\frac{\pi}{\lambda} + \frac{\pi}{\lambda}}{2} = \frac{\pi}{\lambda}$$

(مثلاًت) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۳۷ تا ۳۹)

(معمردفا کشاورزی)

۱۲۶- گزینه «۴»

با توجه به فرض سؤال، حاصل حد مخرج وقتی  $x \rightarrow 1$ ، برابر صفر است. بنابراین باید حد صورت کسر نیز برابر صفر باشد تا حاصل حد کسر، موجود و

برابر عددی حقیقی باشد:  $\sqrt{a+b} = 2 \Rightarrow a+b = 4$  (\*)

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{ax+b}-2}{x^2-1} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{ax+b}-2}{x^2-1} \times \frac{\sqrt{ax+b}+2}{\sqrt{ax+b}+2}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 1} \frac{ax+b-4}{(x-1)(x+1)(\sqrt{ax+b}+2)}$$

$$\xrightarrow{(*)} \lim_{x \rightarrow 1} \frac{ax+4-a-4}{(x-1)(x+1)(4)} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{a(x-1)}{(x-1)(2)(4)} = \frac{a}{\lambda} = \frac{3}{2}$$

$$\Rightarrow a = 12 \xrightarrow{(*)} b = -8$$

حال با توجه به مقادیر  $a$  و  $b$ ، حاصل حد خواسته شده را محاسبه می‌کنیم:

$$\lim_{x \rightarrow (-8)^-} \frac{12x}{x+8} = \frac{-96}{0^-} = +\infty$$

(عد بی نوبت و حد در بی نوبت) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۱ تا ۵۷)

(مشابه سؤال ۸۸ کتاب پرکننده ریاضی ۳) (کنکور سراسری تیر ۱۴- داخل)

۱۲۷- گزینه «۳»

با توجه به نمودار، کم‌ترین و بیش‌ترین مقدار تابع به ترتیب برابر ۱ و ۵ است. بنابراین:

$$y = a \cos bx + c \rightarrow \begin{cases} y_{\max} = |a| + c = 5 \\ y_{\min} = -|a| + c = 1 \end{cases}$$

$$\rightarrow |a| = 2, c = 3$$

(مثلاًت) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۶)

هم‌چنین اگر  $g^{-1}(3) > 2$  (یا معادل آن  $-2 < g^{-1}(1)$ ) باشد، نیز نمودارهای توابع فقط در  $x=2$  برخورد دارند:

$$g^{-1}(3) > 2 \Rightarrow m\sqrt{3-2} > 2 \Rightarrow m > 2$$

بنابراین حدود  $m$ ، به صورت  $(-\infty, 0) \cup (2, +\infty)$  است و داریم:

$$a+b = 0+2=2$$

(تابع) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۲۴ تا ۲۹)

۱۲۴- گزینه «۳»

(سینا فیروزخواه)

با توجه به دامنه تابع  $f$ ، ورودی‌های توابع  $y = f(3x-1)$  و  $y = f(4-x)$  باید بزرگ‌تر یا مساوی ۱ باشد:

$$3x-1 \geq 1 \Rightarrow x \geq \frac{2}{3} \quad (I) \quad \text{و} \quad 4-x \geq 1 \Rightarrow x \leq 3 \quad (II)$$

همچنین زیر رادیکال با فرجه زوج همواره باید بزرگ‌تر یا مساوی صفر باشد:

$$f(3x-1) \geq f(4-x) \xrightarrow{\text{ف اکیدا نزولی}} 3x-1 \leq 4-x$$

$$\Rightarrow x \leq \frac{5}{4} \quad (III)$$

حال از اشتراک (I)، (II) و (III) داریم:

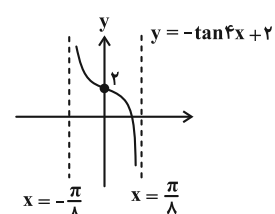
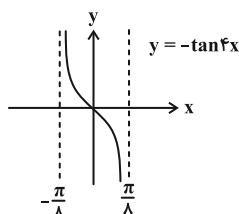
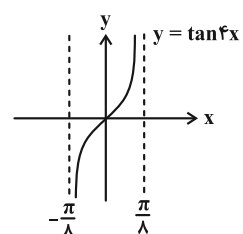
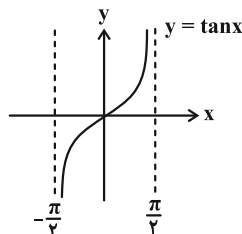
$$D_y = \left[ \frac{2}{3}, \frac{5}{4} \right] \Rightarrow b-a = \frac{5}{4} - \frac{2}{3} = \frac{7}{12}$$

(تابع) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۶ تا ۱۰)

۱۲۵- گزینه «۲»

(مشابه سؤال ۹۵ کتاب پرکننده ریاضی ۳) (عرشیا حسین‌زاده)

به کمک نمودار تابع  $y = \tan(x)$  که به صورت زیر است، نمودار تابع  $y = -\tan(\pi x) + 2$  را رسم می‌کنیم.





$$f(x) = \begin{cases} 2-3x & x \leq \frac{-3}{2} \\ -x^2 + 2mx + 2 & x > \frac{-3}{2} \end{cases}$$

برای وارون‌پذیر بودن تابع  $f$ ، باید دو شرط زیر برقرار باشد:

الف) حد راست تابع  $f(x)$  در نقطه  $x = \frac{-3}{2}$  باید از مقدار آن در این نقطه

$$f\left(\frac{-3}{2}\right) \geq \lim_{x \rightarrow \left(\frac{-3}{2}\right)^+} f(x) \quad \text{کوچکتر یا مساوی باشد.}$$

$$\frac{13}{2} \geq -\left(\frac{-3}{2}\right)^2 - \frac{3}{2} \times 2m + 2 \Rightarrow -3m - \frac{9}{4} + 2 \leq \frac{13}{2}$$

$$\Rightarrow -3m \leq \frac{13}{2} + \frac{1}{4} \Rightarrow -3m \leq \frac{27}{4} \Rightarrow m \geq -\frac{9}{4} \quad (*)$$

ب) طول رأس سهمی بیشتر از  $\frac{-3}{2}$  نباشد:

$$\frac{-2m}{2(-1)} \leq \frac{-3}{2} \Rightarrow m \leq \frac{-3}{2} \quad (**)$$

$$\frac{(*) \cap (**)}{m \in \mathbb{Z}} \Rightarrow m = -2$$

مقدار  $f^{-1}(-19)$  برابر است با:

$$f^{-1}(-19) = t \Rightarrow f(t) = -19$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 2-3t = -19 \rightarrow 3t = 21 \rightarrow t = 7 \quad (\text{غ ق } \frac{-3}{2} > 7) \\ -t^2 - 4t + 2 = -19 \rightarrow t^2 + 4t - 21 = 0 \Rightarrow \begin{cases} t = -7 \\ t = 3 \end{cases} \end{cases}$$

(تابع) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۶ تا ۱۰ و ۲۰ تا ۳۰)

(علی آزاد)

۱۳۱- گزینه «۳»

ابتدا ضابطه تابع  $f$  را به صورت زیر بازنویسی می‌کنیم:

$$f(x) = (x-1)(x-\sqrt{2})[x^2]$$

توابع شامل براکت، در نقاطی که داخل براکت عددی صحیح شود، ناپیوسته هستند.

به جز نقاطی که مینیمم عبارت داخل براکت باشد یا عامل صفرکننده‌ای در

پشت براکت باشد:

$$-\frac{1}{2} \leq x < k \xrightarrow{|k| > \frac{1}{2}} 0 \leq x^2 < k^2$$

پیوسته است؛ زیرا نقطه مینیمم است.  $x^2 = 0 \Rightarrow x = 0$

۱۲۸- گزینه «۴»

(افشین فاضله‌نار)

با توجه به حد داده شده، مخرج دارای ریشه مضاعف  $x = 2$  است:

$$-x^2 + 4x - a^2 = -(x-2)^2 \Rightarrow a^2 = 4 \Rightarrow \begin{cases} a = 2 \\ a = -2 \end{cases}$$

به ازای  $a = 2$  حاصل حد برابر  $-\infty$  می‌شود؛ پس  $a = -2$  قابل قبول است.

$$f(x) = \frac{x+2}{\sqrt{-x}} \quad \text{حال ضابطه تابع } f \text{ را می‌نویسیم:}$$

با توجه به دامنه تابع  $f$  در همسایگی راست  $x = 0$  تعریف نشده است. در نتیجه:

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{x+2}{\sqrt{-x}} = \frac{2}{0^+} = +\infty$$

(مدر بی نهایت و مدر در بی نهایت) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۷)

۱۲۹- گزینه «۳»

(مشابه سوال ۳۹۳ کتاب پرنگار ریاضی ۲) (عرشیا مسین‌زاده)

برای این که تابع  $f$  در  $x = -2$  دارای حد باشد، باید داشته باشیم:

$$\lim_{x \rightarrow (-2)^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow (-2)^+} f(x)$$

در نتیجه:

$$\lim_{x \rightarrow (-2)^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow (-2)^-} \frac{x^2 + 2 \left| \frac{-1}{x} \right|}{|x+2|} = \lim_{x \rightarrow (-2)^-} \frac{x^2 + 2(-2)}{-(x+2)}$$

$$= \lim_{x \rightarrow (-2)^-} \frac{x^2 - 4}{-(x+2)} = \lim_{x \rightarrow (-2)^-} \frac{(x+2)(x-2)}{-(x+2)}$$

$$= \lim_{x \rightarrow (-2)^-} -(x-2) = 4$$

$$\lim_{x \rightarrow (-2)^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow (-2)^+} (3x-a) = -6-a$$

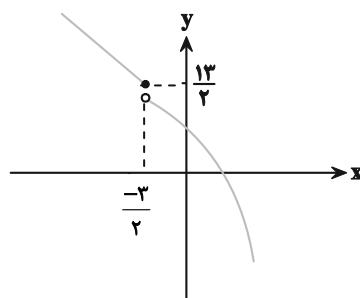
$$\lim_{x \rightarrow (-2)^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow (-2)^-} f(x) \Rightarrow -6-a = 4 \Rightarrow a = -10$$

(مدر و پیوستگی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۲۰ تا ۱۲۶)

۱۳۰- گزینه «۱»

(کنکور سراسری تهرنی تیر ۱۳۰۲- داخل)

با رسم تقریبی ضابطه  $f$  داریم:





(ممد رضا راسخ)

۱۳۴- گزینه «۳»

وارون یک تابع خطی صعودی، صعودی و وارون یک تابع خطی نزولی، نزولی است. همچنین ترکیب دو تابع خطی که یکی صعودی و یکی نزولی است، یک تابع خطی نزولی است. در نتیجه می توان نوشت:

$$f \circ g^{-1}(x) = ax + b \Rightarrow (f \circ g^{-1})^{-1}(x) = \frac{x}{a} - \frac{b}{a}$$

$$\Rightarrow \text{gof}^{-1}(x) = \frac{x}{a} - \frac{b}{a}, \quad a < 0$$

حال با توجه به  $a < 0$  و حد داده شده، داریم:

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{|f \circ g^{-1}(x)|}{\text{gof}^{-1}(x)} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{|ax|}{\frac{x}{a}} = \frac{a}{\frac{1}{a}} = a^2$$

$$\Rightarrow a^2 = 4 \xrightarrow{a < 0} a = -2$$

در نتیجه ضابطه توابع  $f \circ g^{-1}$  و  $\text{gof}^{-1}$  به صورت زیر است:

$$\begin{cases} f \circ g^{-1}(x) = -2x + b \\ \text{gof}^{-1}(x) = -\frac{x}{2} + \frac{b}{2} \end{cases}$$

$$\Rightarrow f \circ g^{-1}(2) - 2 \text{gof}^{-1}(1) = -4 + b - 2\left(-\frac{1}{2} + \frac{b}{2}\right)$$

$$= -4 + b + 1 - b = -3$$

(ترکیبی) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴، ۲۴ تا ۲۹ و ۵۸ تا ۶۲)

(جوآنیش نیکتام)

۱۳۵- گزینه «۲»

با توجه به نمودار تابع، در  $x = 0$ ، مجانب افقی تابع با نمودار تابع برخورد دارد:

$$\begin{cases} \lim_{x \rightarrow \pm\infty} f(x) = \frac{1}{b} \\ f(0) = \frac{9b+2}{\frac{5}{3}} \Rightarrow \frac{1}{b} = \frac{9b+2}{\frac{5}{3}} \end{cases}$$

$$\Rightarrow 27b^2 + 6b - 5 = 0 \Rightarrow \begin{cases} b = \frac{1}{3} & (*) \\ b = -\frac{5}{9} & \text{غ ق} \end{cases}$$

از طرفی نمودار تابع  $f$  بر محور  $x$  ها (بخش مثبت) مماس است، پس معادله  $f(x) = 0$  دارای ریشه مضاعف مثبت است:

$$x^2 + ax + 9b + 2 = 0 \xrightarrow{\Delta=0} a^2 - 4(9b+2) = 0$$

$$\xrightarrow{(*)} a^2 - 20 = 0 \Rightarrow a^2 = 20 \Rightarrow \begin{cases} a = \sqrt{20} = 2\sqrt{5} & \text{غ ق} \\ a = -\sqrt{20} = -2\sqrt{5} \end{cases}$$

$$x^2 = 1 \Rightarrow \begin{cases} x = 1 \rightarrow \text{پیوسته است؛ زیرا عامل صفر کننده دارد.} \\ x = -1 \rightarrow \text{در دامنه نیست.} \end{cases}$$

$$x^2 = 2 \Rightarrow \begin{cases} x = \sqrt{2} \rightarrow \text{پیوسته است؛ زیرا عامل صفر کننده دارد.} \\ x = -\sqrt{2} \rightarrow \text{در دامنه نیست.} \end{cases}$$

$$x^2 = 3 \Rightarrow \begin{cases} x = \sqrt{3} \rightarrow \text{ناپیوسته است.} \\ x = -\sqrt{3} \rightarrow \text{در دامنه نیست.} \end{cases}$$

بنابراین اولین نقطه ناپیوستگی تابع  $f$ ،  $x = \sqrt{3}$  است و بیشترین مقدار  $k$  باید برابر  $\sqrt{3}$  باشد و این نقطه شامل دامنه تابع نیست.

توجه: به ازای  $|\frac{1}{k}| \leq \frac{1}{2}$ ، تابع  $f$  روی بازه  $(-\frac{1}{2}, k)$  پیوسته است.

(مر و پیوستگی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۲۷ تا ۱۴۲)

۱۳۲- گزینه «۱»

(مشابه سؤال ۱۳۷ کتاب پرنگار ریاضی ۳) (عرشیا مسین زاده)

با توجه به نمودار تابع داریم:

$$\begin{cases} [\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)] = [-1] = -1 \\ \lim_{x \rightarrow -\infty} [f(x)] = [2^-] = 1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow [\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)] - \lim_{x \rightarrow -\infty} [f(x)] = -1 - 1 = -2$$

(مر بی نهایت و مر در بی نهایت) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۸ تا ۶۳)

۱۳۳- گزینه «۲»

(لایم ایلالی)

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x|x|-2}{1-x}$$

ابتدا توجه کنید که:

$$= \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^2-2}{1-x} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^2}{-x} = \lim_{x \rightarrow +\infty} -x = -\infty$$

بنابراین داریم:

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} (f \circ f)(x) = \lim_{x \rightarrow +\infty} f(f(x))$$

$$= \lim_{t \rightarrow -\infty} f(t) = \lim_{t \rightarrow -\infty} \frac{t|t|-2}{1-t} = \lim_{t \rightarrow -\infty} \frac{-t^2-2}{1-t} = \lim_{t \rightarrow -\infty} \frac{-t^2}{-t} = \lim_{t \rightarrow -\infty} t = -\infty$$

(مر بی نهایت و مر در بی نهایت) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۸ تا ۶۲)



توجه:

(۱) بجانب افقی  $y = \frac{1}{b}$  ها بالای محور  $x$  قرار دارد، پس  $b > 0$ .

(۲) چون  $f(x) = 0$  ریشه مضاعف مثبت دارد، پس  $a < 0$ .

(مد بی نهایت و مد در بی نهایت) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۳ تا ۶۴)

۱۳۶- گزینه «۳»

(غلامرضا نیازی)

طبق شکل، نقطه تماس، محل برخورد  $y = |x| - 1$  با محور  $x$  ها است:

$$|x| - 1 = 0 \Rightarrow |x| = 1 \Rightarrow x = \pm 1 \Rightarrow \text{طول نقطه تماس}$$

خط مماس بر منحنی  $f$  در نقطه به طول  $x = -1$  برابر  $y = -x - 1$  است؛ در

$$m_d = -1 \Rightarrow f'(-1) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(-1+h) - f(-1)}{h} = -1$$

حاصل حد مورد نظر برابر می‌شود با:

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(-1+2h) + f(-1+h) - 2f(-1)}{h}$$

$$= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(-1+2h) - f(-1)}{h} + \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(-1+h) - f(-1)}{h}$$

$$= 2f'(-1) + f'(-1) = 3f'(-1) = 3(-1) = -3$$

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۶۶ تا ۷۴)

۱۳۷- گزینه «۱»

(مهمر زکته)

باید از تعریف مشتق استفاده کنیم:

$$g'(2) = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{g(x) - g(2)}{x - 2} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 9}{1 - f(x)}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 2} \frac{(x-3)(x+3)}{(1-f(x))(x-2)} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x+3}{(1-f(x))} = \frac{3+3}{1-(-1)} = 3$$

توجه کنید که در قسمت پایانی راه‌حل،  $\lim_{x \rightarrow 3} f(x)$  مدنظر است و نه  $f(3)$ .

$$f(x) = [x] + [-x] = \begin{cases} 0 & ; x \in \mathbb{Z} \\ -1 & ; x \notin \mathbb{Z} \end{cases}$$

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۶۶ تا ۷۴)

۱۳۸- گزینه «۳»

(نیما معنرس)

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f^2(x+2h) - f^2(x-2h)}{-1 \cdot h}$$

$$= \lim_{h \rightarrow 0} \left( \frac{f(x+2h) - f(x-2h)}{h} \right) \times \lim_{h \rightarrow 0} \left( \frac{f(x+2h) + f(x-2h)}{-1 \cdot h} \right)$$

$$= \Delta f'(x) \times \frac{2f(x)}{-1 \cdot h} = \frac{1}{x^3} \Rightarrow f(x)f'(x) = -\frac{1}{x^3}$$

$$\Rightarrow f(2) \cdot f'(2) = -\frac{1}{8} \Rightarrow 8f(2) \cdot f'(2) = -1$$

توجه: در بخشی از راه‌حل از رابطه زیر استفاده کرده‌ایم:

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(a+mh) - f(a-nh)}{h} = (m+n)f'(a)$$

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۶۶ تا ۷۴)

۱۳۹- گزینه «۱»

(علیرضا نرافرازه)

معادله خط مماس بر نمودار تابع  $f$  را می‌یابیم:

$$(3, 0), (0, 2) \Rightarrow m = \frac{2-0}{0-3} = -\frac{2}{3}$$

$$\Rightarrow y - 0 = -\frac{2}{3}(x - 3) \Rightarrow y = -\frac{2}{3}x + 2$$

با توجه به نمودار تابع  $f$  که بر خط مذکور در نقطه به طول  $x = 2$  مماس

شده، نتیجه می‌شود:

$$\begin{cases} f(2) = -\frac{2}{3}(2) + 2 = \frac{2}{3} \\ f'(2) = -\frac{2}{3} \end{cases}$$

داریم:

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(2-3h) - \frac{2}{3}}{h^2 - h} = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(2-3h) - f(2)}{h} \times \lim_{h \rightarrow 0} \frac{1}{h-1}$$

$$= -3f'(2) \times (-1) = +3\left(-\frac{2}{3}\right) = -2$$

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x) - \frac{2}{3}}{x^2 - 4} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x) - f(2)}{x-2} \times \lim_{x \rightarrow 2} \frac{1}{x+2}$$

$$= f'(2) \times \frac{1}{4} = \left(-\frac{2}{3}\right) \times \frac{1}{4} = -\frac{1}{6}$$



پس حاصل عبارت مورد نظر برابر است با:

$$-2 - \frac{1}{6} = -\frac{13}{6}$$

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۶۶ تا ۷۴)

۱۴۰- گزینه «۱»

(مشابه سؤال ۳۶۳ کتاب پرنگار ریاضی ۲) (عرشیا مسین زاده)

طبق فرض داریم:

$$\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = 3 \Rightarrow \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = 3$$

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^+} a \left[ \frac{x}{x} \right] - \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{b(x-1)}{(x^x - 1)}$$

$$= a[2^-] - \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{b(x-1)}{(x-1)(x+1)} = a - \frac{b}{2} = 3 \quad (1)$$

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^-} a \left[ \frac{x}{x} \right] - \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{b(x-1)}{-(x^x - 1)}$$

$$= a[2^+] + \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{b(x-1)}{(x-1)(x+1)} = 2a + \frac{b}{2} = 3 \quad (2)$$

از روابط (۱) و (۲) داریم:

$$\begin{cases} a - \frac{b}{2} = 3 \\ 2a + \frac{b}{2} = 3 \end{cases} \xrightarrow{\text{جمع}} 3a = 6 \Rightarrow a = 2 \Rightarrow b = -2$$

در نتیجه  $a + b = 0$ .

(مدر و پیوستگی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۳۸ تا ۱۳۴)



# دفترچه پاسخ ✓

## عمومی دوازدهم

### رشته ریاضی، تجربی، هنر، منحصراً زبان

### ۱۴ فروردین ماه ۱۴۰۵

**طراحان**

|                 |   |
|-----------------|---|
| فارسی           | حسن افتاده، حسین پرهیزگار، مریم بیروی، نازنین فاطمه حاجیلو، محسن فدایی، الهام محمدی |
| عربی، زبان قرآن | آرمین ساعدیناه، محمدرضا سوری، مهران سعیدنیا، امیرعلی فردین                          |
| دین و زندگی     | محسن بیاتی، فردین سماقی، مرتضی محسنی کبیر، میثم هاشمی                               |
| زبان انگلیسی    | رحمت‌اله استیری، محمد طاهری، بیتا قربان‌پور، عقیل محمدی‌روش                         |

**گزینشگران و ویراستاران**

| نام درس         | مسئول درس و گزینشگر | گروه ویراستاری                        | رتبه برتر          | مسئول درس‌های مستندسازی                              |
|-----------------|---------------------|---------------------------------------|--------------------|--|
| فارسی           | نازنین فاطمه حاجیلو | محسن اصغری، الهام محمدی، مرتضی منشاری | —                  | فریبا رئوفی، امیرمحمد کاماسی، مهشید سعیدی            |
| عربی، زبان قرآن | آرمین ساعدیناه      | درویشعلی ابراهیمی                     | آترین صبا          | لیلا ایزدی، مسلم احمدنژاد، مهدی یعقوبیان             |
| دین و زندگی     | بهنام رسولی         | امیرمهدی افشار، محمدرحان فخاریان      | محمدرضا صادقی‌مقدم | سجاد حقیقی‌پور، علی ابراهیمی آرانی، سیدمجتبی رضازاده |
| اقلیت‌های مذهبی | دبورا حاتانیان      | معصومه شاعری                          | —                  | —  |
| زبان انگلیسی    | رحمت‌اله استیری     | طاها اصغریان، فاطمه نقدی              | مانده سالاری       | سپهر اشتیاقی، علیرضا رمضان‌زاده                      |

**کلاس‌های آنلاین عمومی**

| نام درس           | نام دبیر       | روز      | ساعت  |
|-------------------|----------------|----------|-------|
| زبان انگلیسی ۳    | محدثه مرآتی    | سه‌شنبه  | ۱۷-۱۸ |
| عربی، زبان قرآن ۳ | ابوطالب درانی  | سه‌شنبه  | 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: محیا اصغری، مسئول دفترچه: فریبا رئوفی |
| 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: ۰۲۱-۶۴۴۶۳

فارسی ۳

۲۱۱- گزینه ۱

«چریغ آفتاب»: طلوع آفتاب

(حسن افتخاره - تبریز)

(واژه، واژه نامه)

۲۱۲- گزینه ۴

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: «اخلاص» شکل درست املایی است و با واژگان «خلوص و خالص» هم‌ریشه است.

گزینه ۲: «کاغذ بزرگ» و «تحریر» شکل درست املایی است.

گزینه ۳: «تاخت‌وتاز» شکل درست املایی است.

(املا، صفحه‌های ۶۳، ۷۱، ۷۳ و ۸۱)

۲۱۳- گزینه ۴

همان‌طور که می‌دانید، در دستور زبان فارسی دو نوع حذف وجود دارد:

الف) حذف به قرینه لفظی

ب) حذف به قرینه معنایی

در نوع اول، کلمه یا عبارتی حذف می‌شود که در جمله قبلی یا بعدی وجود داشته باشد. به همین دلیل به آن «حذف به قرینه لفظی» می‌گویند؛ زیرا هدف از حذف، تکرار نشدن یک لفظ است. در نوع دوم برای زیباتر کردن متن، کلمه یا عبارتی را حذف می‌کنیم که در جمله قبلی یا بعدی وجود نداشته اما مخاطب با خواندن جمله و از طریق معنای آن به کلمه یا عبارت حذف‌شده پی می‌برد. حذف فعل نه به‌صورت حذف به قرینه لفظی و نه به‌صورت حذف به قرینه معنایی در گزینه «۴» دیده نمی‌شود.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: «بدان که از جمله نام‌های حسن یکی جمال است و یکی کمال [است]. (حذف به قرینه لفظی)

گزینه ۲: از قدیم گفته‌اند: «کاجی به از هیچی [است]». (حذف به قرینه معنایی)

گزینه ۳: «من به جان مادرم [قسم می‌خورم] از صبح تا شب توی این دشت، پاره آجر و سنگ و کلوخ به جای مین کار می‌گذارم. (حذف به قرینه معنایی)

(دستور، صفحه‌های ۴۰ و ۵۳)

۲۱۴- گزینه ۴

الگوی جمله موجود در گزینه «۴»، به این صورت است:

[آن‌ها] [نهاد محذوف] + آن (مفعول) + عشق (مسند) + خوانند (فعل اسنادی)

(دستور، صفحه‌های ۵۳ و ۵۵)

۲۱۵- گزینه ۳

(نازنین فاطمه هابیلوصفازاده)

سیصد (وابسته پیشین از نوع صفت شمارشی) / تومان (وابسته وابسته از نوع ممیز) / پول (هسته)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: «سی‌وپنچ فرسنگ راه / سی‌وپنچ: وابسته پیشین از نوع صفت شمارشی - فرسنگ: وابسته وابسته از نوع ممیز، راه: هسته

گزینه ۲: «خواندن این مطلب / خواندن: هسته - این: وابسته وابسته از نوع صفت مضاف‌الیه، مطلب: مضاف‌الیه

گزینه ۴: «چند حلقه چاه عمیق / چند: وابسته پیشین از نوع صفت، حلقه: وابسته وابسته از نوع ممیز - چاه: هسته - عمیق: وابسته پیشین از نوع صفت بیانی

(دستور، صفحه‌های ۶۲، ۶۳، ۶۵ و ۷۵)

۲۱۶- گزینه ۱

(الهام مومری)

الف) «چهره‌ها» مجاز از «شخصیت‌ها»

ب) «تماشاخانه» استعاره از «آسمان» است. / «گردشگاه آسمان»: تشبیه (اضافه تشبیهی)

ج) تناقض: سموم سرد / استعاره: «باغ» استعاره از «آسمان»

(آرایه، صفحه ۷۵)

۲۱۷- گزینه ۴

(نازنین فاطمه هابیلوصفازاده)

«آینه نگاهت، پیوند صبح و ساحل / لبخند گاه‌گاهت، صبح ستاره‌باران

باز آن که در هوایت خاموشی جنونم / فریادها برانگیخت از سنگ کوهساران

ای جویبار جاری! زین سایه‌برگ مگریز / کاین گونه فرصت از کف دادند بی‌شماران

گفتی: به روزگاران مهری نشسته گفتم: / بیرون نمی‌توان کرد حتی به روزگاران

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 مفصلی، صفحه ۵۹)

۲۱۸- گزینه ۱

(حسن افتخاره - تبریز)

محتسب به مست می‌گوید: «تو مست هستی و به همین خاطر، افتان و خیزان راه می‌روی». مست جواب می‌دهد: «دلیل افتان و خیزان رفتن من ناهموار بودن راه و مسیر است.» (یعنی اوضاع جامعه باعث شده گناهکار شوم).

مفهوم مصراع دوم بیت صورت سؤال «نابسامان بودن اوضاع جامعه» است.

(مفهوم، صفحه ۱۹)

۲۱۹- گزینه ۲

(حسین پرهیزگر - سبزوار)

مولانا می‌گوید: «انسان کامل (عارف) همدم و همراه کسی می‌شود که از یاری دور مانده و جدا شده است.»

(مفهوم، صفحه ۳۹)

۲۲۰- گزینه ۲

(مسن فدایی - شیراز)

مفهوم مشترک: تقابل عقل و احساس

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: «موجودات و پدیده‌های جهان به ستایش و تسبیح خدا می‌پردازند.

گزینه ۳: «تأثیر داشتن راهنما و پیر طریقت

گزینه ۴: «لازمه داشتن عشق، ترک خود است.»

(مفهوم، صفحه ۷۵)

عربی، زبان قرآن ۳

۲۲۱- گزینه ۱

(آرمین ساعده‌پناه)

«ازدادت (افزایش یافت)» و «علقت (آویخت)» مترادف یکدیگر نیستند.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۲: «النزاع» و «الصراع» به معنی «کشمکش» با هم مترادف هستند.

گزینه ۳: «حنیف (یکتاپرست)» و «مشرک» با هم متضاد هستند.

گزینه ۴: «التجنب (دوری کردن)» و «التقرب (نزدیک شدن)» با هم متضاد هستند.

(واژگان، برگرفته از امتحانات مدارس، صفحه‌های ۲ و ۳)

۲۲۲- گزینه ۱

(امیرعلی فرزدین)

«لا تهنوا» (فعل نهی): سست نشوید

«الأعلون» (در این‌جا): بالاتر هستید

(واژگان، برگرفته از «اقتبر نفسک»، صفحه ۲۴)

۲۲۳- گزینه ۴

(امیرعلی فرزدین)

«هذا يوم البعث»: این روز رستاخیز است (رد گزینه‌های ۱ و ۳) / «كنتم لا تعلمون»: نمی‌دانستید (رد گزینه‌های ۱ و ۲)

(ترجمه، برگرفته از «اقتبر نفسک»، صفحه ۷)

۲۲۴- گزینه ۲

(مهمدرضا سوری)

«لم تصد والدئهما»: مادر آن‌ها بالا نرفت (رد سایر گزینه‌ها) / «لأنّ رجلیها»: زیرا پاهایش (رد سایر گزینه‌ها) / «كانت تؤلمها»: درد می‌کرد (رد سایر گزینه‌ها)

(ترجمه، برگرفته از امتحانات مدارس، صفحه ۲۰)

۲۲۵- گزینه ۴

(آرمین ساعده‌پناه)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: «لن تقدر»: نخواهند توانست - «نمل»: مورچه‌ای

گزینه ۲: «فیسبوا الله»: که به خدا دشنام دهند

گزینه ۳: ترجمه صحیح: «نادان فقط به نسب خود از میان مردم افتخار می‌کند.»

(ترجمه، برگرفته از امتحانات مدارس، ترکیبی)

۲۲۶- گزینه ۴

(مهمدرضا سوری)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: «تعالی (بلند مرتبه)» در ترجمه لحاظ نشده است.

گزینه ۲: «جمیعاً (همه)» در ترجمه لحاظ نشده است.

گزینه ۳: «لا برکة فیه»: هیچ برکتی در آن نیست

(ترجمه، برگرفته از امتحانات مدارس، صفحه‌های ۲، ۳، ۹ و ۱۲)

۲۲۷- گزینه ۴

(آرمین ساعده‌پناه)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: «العصور» مضاف الیه است.

گزینه ۲: «لإنسان» فاعل است.

گزینه ۳: «أصنام» مفعول است.

(معل اعرابی، برگرفته از امتحانات مدارس، صفحه‌های ۲ و ۳)

۲۲۸- گزینه ۱

(امیرعلی فرزدین)

«متأخرین» حال برای «المسافران» می‌باشد.

ترجمه عبارت: «مسافران با تأخیر به فرودگاه رسیدند و سوار هواپیما شدند.»

(قواعد، برگرفته از «اقتبر نفسک»، صفحه‌های ۲۲ و ۲۳)

۲۲۹- گزینه ۴

(مهران سعیدنیا)

«لا» در «لا فقر» و «لا عبادة» از نوع نفی جنس است.

در سایر گزینه‌ها «لا» برای نفی فعل مضارع آمده است.

(قواعد، برگرفته از امتحانات مدارس، صفحه‌های ۷، ۸، ۹ و ۱۲)

۲۳۰- گزینه ۱

(مهران سعیدنیا)

ترجمه عبارت: «معلمان با خوشحالی دانش‌آموزانشان را در کلاس تشویق می‌کنند و به آن‌ها جایزه‌های ارزشمندی می‌دهند.»

در این عبارت «فرحین» حال است.

(قواعد، برگرفته از امتحانات مدارس، صفحه‌های ۲۲ و ۲۳)



**دین و زندگی ۳**

**۲۳۱- گزینه «۳»**

(مفسر بیاتی)

حضرت علی (ع) می‌فرماید: «هیچ چیزی را ندیدم مگر این که خداوند را قبل و بعد و با آن دیدم.»  
این که انسان بتواند با هر چیزی خدا را ببیند، معرفتی عمیق و والاتست. انسانی که با دقت و اندیشه در جهان هستی می‌نگرد، در هر چیزی خدا را مشاهده می‌کند و علم و قدرت او را می‌بیند.  
«دلی کز معرفت نور و صفا دید/ به هر چیزی که دید، اول خدا دید.»

(درس ۱، صفحه‌های ۱۱ و ۱۲)

**۲۳۲- گزینه «۱»**

(مفسر بیاتی)

عبارت قرآنی «لله ما فی السموات و ما فی الارض» بیانگر توحید در مالکیت است که این مرتبه از توحید بازخورد و نتیجه توحید در خالقیت است که عبارت شریفه «الله خالق کل شیء...» مؤید آن می‌باشد.

(درس ۲، صفحه ۱۹)

**۲۳۳- گزینه «۱»**

(میت هاشمی)

امروزه در بازار سبک زندگی، سبک‌های گوناگونی از زیستن تبلیغ می‌شود که ما باید از میان آن‌ها، بهترین را انتخاب کنیم. انتخاب هر یک از این سبک‌ها، مسیر زندگی ما را تغییر می‌دهد. پس باید این انتخاب مهم، بر اساس فکر و به دور از احساسات باشد و دلیلی محکم و عقل‌پسند از آن حمایت کند.

(درس ۳، صفحه ۳۰)

**۲۳۴- گزینه «۴»**

(میت هاشمی)

از نظر انسان موحد هیچ حادثه‌ای در عالم بی‌حکمت نیست، گرچه حکمت آن را نداند. از همین رو موحد واقعی همواره انسانی امیدوار است. در مقابل سختی‌ها و مشکلات، صبور و استوار است و آن‌ها را زمینه موفقیت‌های آینده‌اش قرار می‌دهد. باور دارد که دشواری‌های زندگی نشانه بی‌مهری خداوند نیست، بلکه بستری برای رشد و شکوفایی اوست. انسان موحد موجودات جهان را مخلوق خدا می‌بیند.

(درس ۳، صفحه‌های ۳۲ و ۳۳)

**۲۳۵- گزینه «۲»**

(فرزین سماقی)

بعد اجتماعی توحید به معنای قرارگرفتن همه ارکان یک جامعه در جهت خداوند و اطاعت همه‌جانبه از اوست.

(درس ۳، صفحه ۳۵)

**۲۳۶- گزینه «۲»**

(فرزین سماقی)

هدف از خلقت انسان تقرب به خداست و این تقرب بدون تلاش خود انسان به دست نمی‌آید.

(درس ۴، صفحه ۴۳)

**۲۳۷- گزینه «۲»**

(مرتضی مفسنی‌کبیر)

مسئولیت‌پذیری: هر کدام از ما خودمان را مسئول کارهای خودمان می‌دانیم. به همین جهت آثار و عواقب عمل خود را می‌پذیریم و اگر به کسی زیان رسانده‌ایم، آن را جبران می‌کنیم. عهد و پیمان‌ها نیز بر همین اساس استوارند. بنابراین اگر کسی پیمان‌شکنی کند و مسئولیتش را انجام ندهد خود را مستحق مجازات می‌داند و شعر «... هیچ عاقل مر کلوخی را زند؟...» به آن مرتبط است.

تفکر و تصمیم: هر کدام از ما همواره تصمیم‌هایی می‌گیریم و برای این تصمیم‌ها ابتدا اندیشه می‌کنیم و جواب آن را می‌سنجیم و سپس دست به عمل می‌زنیم.

(درس ۵، صفحه ۵۴)

**۲۳۸- گزینه «۲»**

(مرتضی مفسنی‌کبیر)

وجود اختیار و اراده در انسان ناشی از اراده الهی و خواست خداست. به عبارت دیگر، خداوند اراده کرده است که انسان موجودی مختار و دارای اراده باشد. (قضای الهی) سلسله علت‌ها در این حالت در یک ردیف و مستقل نیستند، بلکه نسبت به هم در مرتبه‌های مختلف قرار دارند و علت مرتبه پایین، وابسته به علت مرتبه بالایی است (از نوع وابستگی به عامل بالاتر است؛ یعنی اراده انسانی در طول اراده خداست و منافاتی با آن ندارد).

(درس ۵، صفحه ۵۹)

**۲۳۹- گزینه «۴»**

(مرتضی مفسنی‌کبیر)

ترجمه آیه مذکور مربوط به سنت امداد الهی است و آیه شریفه: «کَلَّا نَمَدَّ هُوَ لَاءَ وَ هُوَ لَاءَ مَن عَظَاءَ رِبْکَ وَ مَا کَانَ عَظَاءَ رِبْکَ مَحْظُورًا: «هر یک از اینان و آنان (خواهان آخرت و دنیا) را مدد می‌رسانیم از عطای پروردگارت و عطای پروردگارت [از کسی] منع نشده است.»

(درس ۶، صفحه‌های ۶۵ و ۷۰)

**۲۴۰- گزینه «۳»**

(مرتضی مفسنی‌کبیر)

قانونمندی حاکم بر جهان خلقت، تجلی (بازتاب) تقدیر الهی است و زمینه‌ساز حرکت و پویایی انسان و به‌کارگیری اراده و اختیار اوست.

(درس ۵، صفحه‌های ۵۵ و ۵۶)



زبان انگلیسی ۳

۲۴۱- گزینه ۱

(رحمت‌اله استیری)

ترجمه جمله: «امیدوارم بتوانید مرا به خاطر فراموش کردن تولدت و تماس نگرفتن با تو در تمام آن روز ببخشید.»

- (۱) بخشیدن  
(۲) منفجر شدن  
(۳) شامل بودن  
(۴) بیرون کشیدن

(واژگان، صفحه ۲۳۳)

۲۴۲- گزینه ۳

(رحمت‌اله استیری)

ترجمه جمله: «پس از تصادف، راننده مجروح به کمک پزشکی فوری از کارکنان بیمارستان نزدیک نیاز داشت.»

- (۱) بی‌شمار  
(۲) مذهبی  
(۳) فوری  
(۴) متوسط

(واژگان، صفحه ۵۳)

۲۴۳- گزینه ۴

(رحمت‌اله استیری)

ترجمه جمله: «او با نوشتن یک یادداشت تشکرآمیز برای همه کسانی که به او کمک کردند، قدردانی خود را نشان داد.»

- (۱) نسل، تولید  
(۲) راه‌حل  
(۳) الهام  
(۴) قدردانی

(واژگان، صفحه ۱۵)

۲۴۴- گزینه ۲

(عقیل ممدی‌روش)

ترجمه جمله: «این کلاس قدیمی در سال‌های گذشته توسط بسیاری از معلمان برای آموزش دانش‌آموزان با پیشینه‌های مختلف مورد استفاده قرار گرفته است.»

نکته مهم درسی:

نقش "classroom" برای فعل "use" به معنای «استفاده کردن» مفعولی است، پس در جای خالی نیاز به ساختار مجهول داریم (رد گزینه‌های ۳ و ۴). با توجه به وجود کلمه "past" در جمله، نمی‌توان از زمان حال ساده در جای خالی استفاده کرد (رد گزینه ۱).

(گرامر، صفحه ۲۹)

۲۴۵- گزینه ۲

(عقیل ممدی‌روش)

ترجمه جمله: «آن‌ها هرگز چنین طوفان قدرتمندی را که ساعت‌ها بدون توقف ادامه داشته باشد، تجربه نکرده‌اند، مگر نه؟»

نکته مهم درسی:

ملاک برای ساخت دنباله سؤالی فعل اصلی جمله است نه فعلی که در جمله واره وصفی قرار می‌گیرد (رد گزینه‌های ۳ و ۴). با توجه به قید منفی ساز "never"، در جای خالی نیاز به دنباله سؤالی مثبت داریم (رد گزینه ۱).

(گرامر، صفحه ۳۱)

۲۴۶- گزینه ۱

(بیتا قربان‌پور)

ترجمه جمله: «بچه‌هایی که در حیاط بازی می‌کردند با شنیدن صدای رعد و برق به سرعت به داخل کلاس دویدند.»

در جای خالی نیاز به مفهوم «که» داریم (رد گزینه‌های ۲ و ۳). بعد از ضمیر موصولی نیاز به یک فعل اصلی داریم (رد گزینه ۴).

(گرامر، صفحه ۵۶)

ترجمه متن درک مطلب:

در سال‌های اخیر، شیوه کار کردن مردم به‌طور چشمگیری تغییر کرده است. بسیاری از کارمندان دیگر هر روز صبح به یک دفتر کار فیزیکی نمی‌روند. در عوض، آن‌ها وظایف خود را با آسودگی از خانه‌هایشان انجام می‌دهند. این روند، که به عنوان «دورکاری» شناخته می‌شود، به بخشی عادی از زندگی میلیون‌ها نفر در سراسر جهان تبدیل شده است. این امر، روال روزمره و سنتی را کاملاً دگرگون کرده است. یکی از بزرگ‌ترین مزایا، صرفه‌جویی در زمان است. بدون نیاز به رانندگی طولانی یا رفت‌وآمد با قطار، کارکنان ساعات بیشتری برای سرگرمی‌ها، ورزش یا گذراندن وقت مفید با خانواده‌هایشان دارند.

علاوه بر این، کار در خانه انعطاف‌پذیری زیادی را ارائه می‌دهد. افراد اغلب می‌توانند برنامه زمانی خود را تنظیم کنند و در ساعاتی کار کنند که احساس می‌کنند بیشترین بازدهی را دارند. این آزادی اغلب باعث کاهش استرس و افزایش رضایت شغلی می‌شود. با این حال، دورکاری خالی از اشکال نیست. برخی از کارمندان احساس انزوا می‌کنند زیرا دل‌تنگ تعاملات اجتماعی روزمره با همکارانشان هستند. به علاوه، وقتی دفتر کار شما همان اتاق نشیمن‌تان باشد، تفکیک وظایف شغلی از استراحت شخصی می‌تواند چالش‌برانگیز باشد. با وجود این چالش‌ها، محبوبیت دفاتر خانگی همچنان رو به رشد است. اکثر کارشناسان معتقدند که یک مدل «ترکیبی» (هیبریدی)، که آمیزه‌ای از روزهای حضور در دفتر و روزهای دورکاری است، استاندارد آینده خواهد بود.

۲۴۷- گزینه ۲

(ممدی‌طاهری)

ترجمه جمله: «ایده اصلی این متن چیست؟»

«مزایا و معایب کار کردن از خانه»

(درک مطلب)

۲۴۸- گزینه ۳

(ممدی‌طاهری)

ترجمه جمله: «کلمه "it" (آن) در پاراگراف ۱ به چه چیزی اشاره دارد؟»  
«this trend» (این روند)

(درک مطلب)

۲۴۹- گزینه ۲

(ممدی‌طاهری)

ترجمه جمله: «کدام‌یک از موارد زیر در متن ذکر نشده بود؟»

«کار کردن از خانه باعث صرفه‌جویی در هزینه‌های حمل‌ونقل می‌شود.»

(درک مطلب)

۲۵۰- گزینه ۴

(ممدی‌طاهری)

ترجمه جمله: «بر اساس متن، کدام‌یک از جملات زیر صحیح است؟»

«دورکاری به کارمندان اجازه می‌دهد تا برنامه‌های زمانی منعطف‌تری داشته باشند.»

(درک مطلب)



# دفترچه پاسخ فرهنگیان

(تعلیم و تربیت اسلامی و هوش و استعداد معلّمی)

۱۴ فروردین ماه ۱۴۰۵

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

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

تعلیم و تربیت اسلامی

۲۵۱- گزینه ۳»

(مرتضی مفسنی کبیر)

قرآن کریم می‌فرماید: «أدع إلى سبيل ربك بالحكمة والموعظة الحسنة و جادلهم بالتي هي أحسن إن ربك هو أعلم بمن ضل عن سبيله و هو أعلم بالمتهدين؛ [ای پیامبر! مردم را] با حکمت [و گفتار استوار و منطقی] و پند نیکو، به راه پروردگارت بخوان و [با مخالفان] به شیوه‌ای که نیکوتر است جدال و گفتگو کن. همانا پروردگارت به کسی که از راه او منحرف شده، آگاه‌تر است و او هدایت یافتگان را بهتر می‌شناسد.»  
باید خواص را با حکمت و استدلال، عوام را با موعظه نیکو و مخالفان را با جدال نیکوتر ارشاد کنیم.

(همه رشته‌ها؛ مهارت معلمی، وظایف معلم، صفحه‌های ۸۱ و ۸۲)

۲۵۲- گزینه ۳»

(مرتضی مفسنی کبیر)

به حضرت نوح (ع) گفتند: «أنا لنراک فی ضلال مبین»: «و ما تو را در گمراهی آشکاری می‌بینیم» و اما آن حضرت فرمود: «لیس فی ضلالة» و این نشان‌دهنده آن است که یک معلم همانند پیامبران باید سعه صدر داشته باشد.

(همه رشته‌ها؛ مهارت معلمی، صفات معلم، صفحه ۳۳)

۲۵۳- گزینه ۲»

(یاسین ساعری)

معلم باید نسبت به تعلیم و تربیت «سوز و حرص» داشته باشد؛ یعنی دانش‌آموزان را مانند فرزندان خود بداند و برای سستی، بی‌توجهی و بی‌انگیزگی آنان دل‌سوز باشد، نه صرفاً برنامه درسی را اجرا کند. این مفهوم از نگاه تربیتی عمیق و انسانی معلم، در متن تأکید شده است.

(همه رشته‌ها؛ مهارت معلمی، صفات معلم، صفحه‌های ۳۳ و ۳۴)

۲۵۴- گزینه ۳»

(مرتضی مفسنی کبیر)

اگرچه استفاده از زینت و طعام، امری فطری و طبیعی است، ولی باید با نیازمندان و محرومان نیز همدردی کرد. امام علی (ع) در عصری زندگی می‌کردند که اکثر مردم فقیر و نادر بودند؛ اما مردم عصر امام صادق (ع) در رفاه نسبی به سر می‌بردند. لذا نوع پوشش امام صادق (ع) با پوشش امام علی (ع) متفاوت بود، چون شرایط اجتماعی هر کدام فرق داشت. همراهی و همدلی با مردم در سیره معصومین (ع) جایگاه برجسته‌ای دارد.

(همه رشته‌ها؛ مهارت معلمی، وظایف معلم، صفحه ۹۱)

۲۵۵- گزینه ۱»

(کنکور فرهنگیان انسانی ۱۴۰۳)

مشکل بزرگ امروز جامعه بشری جدا شدن «اقرأ» از «باسم ربک»، جدا شدن «یعلمهم» از «یزکیهم»، جدا شدن مادیات از معنویات جدا شدن دنیا از آخرت و در یک کلام، جدا شدن علم از دین است. هنر معلمی فقط به آموزش خواندن و نوشتن یا آموزش مسائل پیچیده و فرمول‌های سخت نیست؛ بلکه هنر معلم در آموزش مسائل علمی با نگاه توحیدی و تربیتی است. ثمره چنین آموزش و تعلیمی شکوفایی علم، حلم، حیات قلب، استقامت معرفت و انسانیت در متعلمین خواهد بود.

(همه رشته‌ها؛ مهارت معلمی، ارزش و امتیاز کار معلمی، صفحه ۲۵)

۲۵۶- گزینه ۱»

(یاسین ساعری)

سعه صدر در معلم به معنای پذیرش رفتارهای نابه‌جا یا اعتراض‌آمیز با آرامش و برخورد حرفه‌ای است؛ معلم باید روح بزرگ و تحمل و حوصله بالایی در مواجهه با چالش‌ها داشته باشد.

(همه رشته‌ها؛ مهارت معلمی، صفات معلم، صفحه ۳۳)

۲۵۷- گزینه ۳»

(یاسین ساعری)

از آن‌جا که هدف از خلقت انسان رسیدن به مقام قرب خداوند است پس در حقیقت او مسیر و هدف اصلی زندگی ماست. همچنین یکی از بهترین زمان‌های محاسبه سالانه شب‌های قدر ماه مبارک رمضان است تا بتوانیم بر اساس آن تصمیم‌های بهتری برای آینده بگیریم.

(سایر رشته‌ها؛ دین و زندگی، آهنگ سفر، صفحه‌های ۹۸ و ۱۰۲)

(رشته انسانی؛ دین و زندگی، آهنگ سفر، صفحه‌های ۹۶ و ۱۰۰)

۲۵۸- گزینه ۲»

(مهمرب رضایی بقا)

امام صادق (ع) می‌فرماید: «ما أحبّ الله من عصاه: کسی که از فرمان خدا سرپیچی می‌کند، او را دوست ندارد.» این حدیث با آیه شریفه «قل إن کنتم تحبون الله فاتبعونی یحببکم الله» که مرتبط با پیروی از خداوند اشاره دارد.

(سایر رشته‌ها؛ دین و زندگی، دوستی با خدا، صفحه ۱۱۴)

(رشته انسانی؛ دین و زندگی، دوستی با خدا، صفحه ۱۲۰)

۲۵۹- گزینه ۱»

(یاسین ساعری)

خداوند عمل به دستوراتش را که توسط پیامبر (ص) ارسال شده است، شرط اصلی دوستی با خود اعلام می‌کند.

پیامبر اکرم (ص) می‌فرماید: «هرکس در روز قیامت با محبوب خود محشور می‌شود» و این حدیث شریفه با مصرع (تا در طلب گوهر کانی، کانی) دارای ارتباط مفهومی است.

(سایر رشته‌ها؛ دین و زندگی، دوستی با خدا، صفحه‌های ۱۱۱ تا ۱۱۳)

(رشته انسانی؛ دین و زندگی، دوستی با خدا، صفحه‌های ۱۱۷ تا ۱۱۹)

۲۶۰- گزینه ۳»

(مفسن بیاتی)

اگر عبارت «إهدنا الصراط المستقیم» را صادقانه از خداوند بخواهیم، به راه‌های انحرافی دل نخواهیم بست.

(سایر رشته‌ها؛ دین و زندگی، یاری از نماز و روزه، صفحه ۱۲۵)

(رشته انسانی؛ دین و زندگی، یاری از نماز و روزه، صفحه ۱۳۱)

۲۶۱- گزینه ۴»

(مرتضی مفسنی کبیر)

موارد (الف) و (د) صحیح است ولی در مورد (ب) جمله «احتیاطاً باید قضای آن را به‌جای آورد» نادرست است. در مورد (ج)، کفار اختیار است نه کفاره جمع یعنی یکی از کفارهای ۶۰ روز یا ۶۰ فقیر باید انجام شود.

(سایر رشته‌ها؛ دین و زندگی، یاری از نماز و روزه، صفحه ۱۳۰)

(رشته انسانی؛ دین و زندگی، یاری از نماز و روزه، صفحه‌های ۱۳۶ و ۱۳۷)

۲۶۲- گزینه «۳»

(فردین سماقی)

تکرار دائمی نماز در شبانه‌روز، این آراستگی و پاکی را در طول روز حفظ می‌کند و زندگی را پاک و باصفا می‌سازد.

(سایر رشته‌ها: دین و زندگی، فضیلت آراستگی، صفحه ۱۳۸)

(رشته انسانی: دین و زندگی، فضیلت آراستگی، صفحه ۱۱۴)

۲۶۳- گزینه «۴»

(فردین سماقی)

از نوع پوشش هرکس می‌توان میزان توجه به عفاف را یافت. از قرآن کریم به دست می‌آوریم که پوشش کامل سبب می‌شود که زن به عفاف و پاکی شناخته شود. «ذلک ادنی ان يعرفن فلا یؤذین: ... به عفاف شناخته شوند و مورد آزار قرار نگیرند، بهتر است.»

(سایر رشته‌ها: دین و زندگی، زیبایی پوشیدگی، صفحه‌های ۱۴۷ و ۱۴۸)

(رشته انسانی: دین و زندگی، زیبایی پوشیدگی، صفحه‌های ۱۵۳ و ۱۵۴)

۲۶۴- گزینه «۱»

(یاسین ساعری)

عزت به معنای «نفوذناپذیری» و «تسلیم نبودن» است. آیه «والذین کسبوا السیئات جزاء سیئة بماکملها و ترهقهم ذلّة: آنان که بدی پیشه کردند، جزای بد به اندازه عمل خود می‌بینند و بر چهره آنان غبار ذلت می‌نشیند.» مربوط به بدکاران است.

(سایر رشته‌ها: دین و زندگی، عزت نفس، صفحه ۱۳۹)

(رشته انسانی: دین و زندگی، عزت نفس، صفحه‌های ۱۹۷ و ۱۹۸)

۲۶۵- گزینه «۱»

(میثم هاشمی)

در خصوص توجه به عظمت خداوند و تلاش برای بندگی او، باید بدانیم که خدا خالق تمام هستی است و سرچشمه همه قدرتها و عزت‌هاست، او وجود شکست‌ناپذیری است که هیچ‌کس توانایی ایستادن در برابر قدرت او را ندارد. بنابراین هرکس به دنبال عزت است، باید خود را به این سرچشمه وصل کند. «من کان یرید العزّة فله العزّة جمیعا: هرکس عزت می‌خواهند [بداند] که هرچه عزت است، از آن خداست.»

امیرالمؤمنین علی (ع) نیز در وصف انسان‌هایی که عزت خود را در بندگی خدا یافته‌اند، می‌فرماید: «خالق جهان در نظر آنان بزرگ است و از این جهت، غیرخدا در نظرشان کوچک است.»

(سایر رشته‌ها: دین و زندگی، عزت نفس، صفحه‌های ۱۳۹ و ۱۴۰)

(رشته انسانی: دین و زندگی، عزت نفس، صفحه‌های ۱۹۷ و ۱۹۹)

۲۶۶- گزینه «۴»

(مرتضی مسنی کبیر)

انسانی که در دوره نوجوانی و جوانی به سر می‌برد، هنوز به گناه عادت نکرده و خواسته‌های نامشروع در وجود او ریشه‌دار نشده است و به تعبیر پیامبر اکرم (ص) چنین کسی به آسمان نزدیک‌تر است، یعنی گرایش به خوبی‌ها در او قوی‌تر است.

(سایر رشته‌ها: دین و زندگی، عزت نفس، صفحه ۱۴۲)

(رشته انسانی: دین و زندگی، عزت نفس، صفحه ۲۰)

۲۶۷- گزینه «۱»

(میثم هاشمی)

مهم‌ترین برنامه‌های تشکیل خانواده در اسلام عبارتند از:

- ۱) تقویت عفاف و پاکدامنی در خود از آغاز بلوغ
- ۲) مشخص کردن هدف‌های خود از تشکیل خانواده
- ۳) شناخت معیارها و شاخص‌های همسر مناسب
- ۴) شناخت ویژگی‌های روحی زن و مرد

(سایر رشته‌ها: دین و زندگی، پیوند مقرّس، صفحه ۱۵)

(رشته انسانی: دین و زندگی، زمینه‌های پیوند، صفحه ۲۱۳)

۲۶۸- گزینه «۲»

(فردین سماقی)

اهداف ازدواج: ۱) پاسخ به نیاز جنسی ابتدایی‌ترین زمینه ازدواج، نیاز جنسی مرد و زن به یکدیگر است. ۲) انس با همسر (۳) رشد و پرورش فرزندان. فرزند ثمره پیوند زن و مرد و تحکیم‌بخش وحدت روحی آن‌هاست. ۴) رشد اخلاقی و معنوی: پسر و دختر جوان با تشکیل خانواده، مسئولیت‌پذیری را تجربه می‌کنند.

(سایر رشته‌ها: دین و زندگی، پیوند مقرّس، صفحه‌های ۱۵۲ و ۱۵۳)

(رشته انسانی: دین و زندگی، زمینه‌های پیوند، صفحه‌های ۲۱۵ و ۲۱۶)

۲۶۹- گزینه «۲»

(مهمرب رضایی‌نقا)

تفاوت‌های میان زن و مرد به جهت وظایف مختلفی است که خالق حکیم برعهده هر یک از زن و شوهر نهاده است تا هر کدام از آن‌ها بتوانند در زندگی مشترک و خانوادگی نقش‌های خاصی را برعهده بگیرند و یک خانواده متعادل را پدید آورند، به‌طور مثال توانمندی عاطفی بالای زنان و قدرت جسمی بیشتر مردان برای آن است که زن با محبت مادری، فرزندان را رشد دهد و مرد با کار کردن، نان‌آور خانواده باشد.

(سایر رشته‌ها: دین و زندگی، پیوند مقرّس، صفحه ۱۵)

(رشته انسانی: دین و زندگی، زمینه‌های پیوند، صفحه ۲۱۱)

۲۷۰- گزینه «۱»

(فردین سماقی)

پیشوایان ما از پدران و مادران خواسته‌اند با کنار گذاشتن رسوم غلط شرایط لازم را برای ازدواج فرزندان خود فراهم کنند و به‌خاطر پندارهای باطل همچون فراهم شدن همه امکانات زندگی، فرزندان خود را به گناه نکشانند و جامعه را گرفتار آسیب نکنند.

(سایر رشته‌ها: دین و زندگی، پیوند مقرّس، صفحه‌های ۱۵۵ و ۱۵۶)

(رشته انسانی: دین و زندگی، پیوند مقرّس، صفحه ۲۲۵)

**هوش و استعداد معلّمی**

**۲۷۱- گزینه ۲»**

(ممید اصفهانی)

در ردّ دیگر گزینه‌ها به این نکته توجه کنید که بحثی از خالق جمله «بودن یا نبودن، مسئله این است» در متن نیست و محدود کردن هدف متن به نویسنده این جمله درست نیست. همچنین گسترش ابعاد اهمیت جمله به دیگر علوم انسانی، تنها بخش کوچکی از متن است.

(استدلال‌های متنی، هوش کلامی)

**۲۷۲- گزینه ۴»**

(ممید اصفهانی)

نخستین پرسش‌های حیاتی درباره چرایی بودن آدمی در این جهان، پس از خلق جمله «بودن یا نبودن، مسئله این است»، مطرح نشده‌است. دیگر عبارات‌ها درست است.

(استدلال‌های متنی، هوش کلامی)

**۲۷۳- گزینه ۳»**

(مامد کریمی)

سیاست‌های انقباضی شدید به معنای کاهش تقاضای کل است که به رکود اقتصادی و افزایش بیکاری منجر می‌شود.

(استدلال‌های متنی، هوش کلامی)

**۲۷۴- گزینه ۳»**

(مامد کریمی)

پول تورم‌زده قدرت خرید کمتری دارد، بنابراین برنامه‌ریزی بلندمدت با آن دشوارتر است. این عبارت، به خوبی ارتباط بین «کاهش ارزش پس‌اندازها» و «کاهش توانایی برنامه‌ریزی اقتصادی» را در زمان تورم توضیح می‌دهد. ردّ دیگر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: کاهش ارزش پس‌انداز ممکن است باعث شود کسب‌وکارها وام‌های بیشتری دریافت کنند، ولی این به کاهش توانایی برنامه‌ریزی اقتصادی منجر نمی‌شود.

گزینه «۲»: کاهش ارزش پس‌اندازها به سرمایه‌گذاری افراد در پس‌اندازهایی به‌جز پول ملی منجر می‌شود، نه نگهداری پول‌های نقد بیشتر.

گزینه «۴»: تورم باعث نمی‌شود قیمت‌ها ثابت بمانند! تعریف تورم اصلاً چنین نیست. برنامه‌ریزی در شرایط تورمی دشوارتر می‌شود.

(استدلال‌های متنی، هوش کلامی)

**۲۷۵- گزینه ۲»**

(ممید اصفهانی)

بررسی دیگر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: متن تفاوت نگاه نظریه‌نسبیت عام و نظریه کلاسیک را به جاذبه، به تأکید بیشتر اینشتین بر ماهیت غیرفوری و سرعت محدود انتشار این نیرو محدود نکرده است.

گزینه «۳»: متن، تبادل ذرات فرضی را عامل نیروی جاذبه ندانسته است.

گزینه «۴»: عبارت «تمایل ذاتی اجرام پرجرم به همگرایی و تجمع» تعریفی فیزیکی نیست. همچنین این گزینه تمایز دیدگاه‌های کلاسیک و نسبیت عام را نسبت به جاذبه بیان نمی‌کند.

(استدلال‌های متنی، هوش کلامی)

**۲۷۶- گزینه ۲»**

(ممید اصفهانی)

متن بدون تصریح مستقیم، این را مفروض می‌گیرد که دیدگاه‌های پیشین، مثل گرانش نیوتونی، برای توضیح کامل گرانش و پدیده‌های کیهانی کافی نبوده‌اند و دقیقاً به همین دلیل، نسبیت عام به‌عنوان نظریه‌ای «تحول آفرین» مطرح می‌شود.

(استدلال‌های متنی، هوش کلامی)

**۲۷۷- گزینه ۳»**

(کتاب منظومه هوش)

ملیت شخص سرمربی تیم انگلیسی معلوم نیست. همچنین متن نگفته است که مربیان جوان صاحب‌سبک نیستند. مربی آلمانی نیز به یک تیم انگلیسی خواهد پیوست، نه لزوماً همین تیم که قرار است روبه‌روی آن قرار بگیرد. این که با نتیجه‌ی بازی فردا شب، یکی از این دو تیم حذف‌شده خواهد بود، نشان می‌دهد فقط یکی از این دو تیم در مرحله بعدی مسابقات حاضر خواهد بود.

(استدلال‌های متنی، هوش کلامی)

**۲۷۸- گزینه ۴»**

(غریزاد شیرمحمدی)

جدول زیر دو حالت مختلفی را نشان می‌دهد که با فرض هر دو داده «الف» و «ب» ممکن است، یعنی داده‌ها کفایت ندارند:

| نسبت اختلاف‌ها    | مادر | پدر | فرزند بزرگ | فرزند کوچک |
|-------------------|------|-----|------------|------------|
| $8 \div 2 = 4$    | ۴۰   | ۴۲  | ۱۶         | ۸          |
| $10 \div 4 = 2.5$ | ۴۰   | ۴۴  | ۱۸         | ۸          |

(کفایت داده، هوش منطقی ریاضی)

**۲۷۹- گزینه ۱»**

(ممید اصفهانی)

داده «ب» کافی نیست، ممکن است عددها «۱۷» و «۷۱» و یا «۱۷» و «۷۲» باشند که حاصل جمع آن‌ها در زوج و فرد بودن یکسان نیست. ولی داده «الف» به تنهایی کافی است، عدد اول بزرگتر از ۹۰ قطعاً فرد است و عدد دوم هم که زوج است، پس حاصل جمع دو عدد قطعاً عددی فرد است.

(کفایت داده، هوش منطقی ریاضی)

**۲۸۰- گزینه ۳»**

(غاطمه راسخ)

با داشتن هر دو داده، با فرض  $a = y - z$ ، داریم:

$$\begin{cases} x + a = 12 \\ x - a = 6 \end{cases} \xrightarrow{\text{جمع طرفین}} 2x = 18, x = 9$$

معادله‌ها

$$\Rightarrow x^3 + x^2 + x = 9^3 + 9^2 + 9 = 819$$

(کفایت داده، هوش منطقی ریاضی)

۲۸۱- گزینه «۲»

(فاطمه، اسخ)

از داده‌های صورت سؤال داریم:

$$4\Delta + 2\bigcirc + \square = 24$$

$$2\Delta - \bigcirc + 3\square = 15$$

$$-4\Delta + 2\bigcirc - 6\square = -30$$

ضرب طرفین معادله دوم در منفی دو:

جمع طرفین معادلات:

$$4\Delta + 2\bigcirc + \square - 4\Delta + 2\bigcirc - 6\square = 24 - 30$$

$$\Rightarrow 4\bigcirc - 5\square = -6 \Rightarrow 5\square - 4\bigcirc = 6$$

داده «الف» عیناً همین معادله را به ما داده است، پس داده جدیدی نیست.

ولی با داده «ب» داریم:

$$\begin{cases} \square = 2\bigcirc \\ 5\square - 4\bigcirc = 6 \end{cases} \Rightarrow 5 \times 2\bigcirc - 4\bigcirc = 6 \Rightarrow 6\bigcirc = 6 \Rightarrow \bigcirc = 1$$

پس  $\square = 2$  و  $\Delta = 5$  است:

$$\square = 2\bigcirc = 2 \times 1$$

$$4\Delta + 2\bigcirc + \square = 24 \Rightarrow 4\Delta = 24 - 2 - 2 = 20 \Rightarrow \Delta = 5$$

$$\Delta + \bigcirc - \square = 5 + 1 - 2 = 4$$

پس داریم:

(کفایت داده، هوش منطقی ریاضی)

۲۸۲- گزینه «۳»

(ممیر کنی)

شیب خط مدنظر، برابر اختلاف عرض‌ها تقسیم بر اختلاف طول‌هاست:

$$\frac{25 - 10}{5 - 2} = \frac{15}{3} = 5$$

یعنی  $y = 5x + b$  است و چون نقاط  $(2, 10)$  و  $(5, 25)$  از خط

می‌گذرد، داریم:

$$10 = 5 \times 2 + b \quad \text{یا} \quad 25 = 5 \times 5 + b$$

که در هر حال  $b = 0$  است، یعنی خط از مبدأ می‌گذرد و طول از مبدأ و

عرض از مبدأ هر دو صفر است.

(کفایت داده، هوش منطقی ریاضی)

۲۸۳- گزینه «۱»

(ممیر کنی)

شعاع را  $r$  و ارتفاع را  $h$  می‌نامیم. حجم،  $\pi r^2 h$  و مساحت جانبی

$2\pi r h$  است. داریم:

$$\frac{\pi(r_2)^2 h_2}{\pi(r_1)^2 h_1} = \frac{(2r_1)^2 \times 3h_1}{r_1^2 \times h_1} = 12 \quad \text{الف)}$$

$$\frac{2\pi r_2 h_2}{2\pi r_1 h_1} = \frac{2r_1 \times 3h_1}{r_1 \times h_1} = 6 \quad \text{ب)}$$

معلوم است که الف < ب است.

(کفایت داده، هوش منطقی ریاضی)

۲۸۴- گزینه «۲»

(ممیر کنی)

اگر شکلات‌ها  $\bigcirc$  باشد، داریم:

$$\text{الف)} = \frac{\bigcirc}{3}$$

$$\text{ب)} = \frac{2}{3} \times \bigcirc \times \frac{1}{2} + 2 = \frac{\bigcirc}{3} + 2$$

که معلوم است  $\frac{\bigcirc}{3} + 2 > \frac{\bigcirc}{3}$  است.

(کفایت داده، هوش منطقی ریاضی)

۲۸۵- گزینه «۲»

(ممیر کنی)

پس از شش ماه سرمایه شخص نخست  $1/2 \approx (1/0.3)^6$  و سرمایه شخص

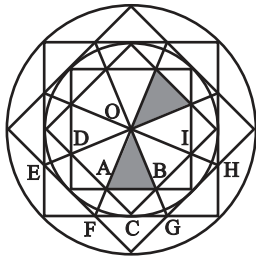
دوم حتی به ازای ماه‌های سی روزه  $5/99 \approx (1/0.1)^{18}$  برابر خواهد شد

که دومی عدد بزرگتری است.

(کفایت داده، هوش منطقی ریاضی)

۲۸۶- گزینه «۳»

(فاطمه، اسخ)



با هر یک از دو مثلث، شش مثلث دیگر اشتراکی با شرایط ذکرشده صورت

سؤال دارد مثلاً برای  $\triangle OAB$ :

$$\triangle OFG - \triangle BAC - \triangle ODA - \triangle OEF - \triangle OBI - \triangle OGH$$

(شمارش تصویری، هوش غیرکلامی)

۲۸۷- گزینه «۲»

(غرزاد شیرممدلی)

مستطیل‌های موردنظر:

GHLK - CDLK - CDPO - FHPN

FGON - BCON - BDLJ - ADPM

ACOM - ADLI - BDPN

JKON - IKOM - ILPM

FHLJ - EHLL - EGOM - EHPP

JLPN - GHOP

(شمارش تصویری، هوش غیرکلامی)

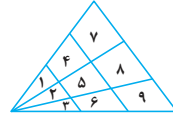
|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
|   | A | B | C | D |
| E | F | G |   | H |
| I | J | K |   | L |
| M | N | O | P |   |

۲۸۸- گزینه «۱»

(کتاب هوش سرعت و دقت)

۱۸ مثلث:

۱-۲-۳-۱۴-۲۵-۳۶-۱۴۷-۲۵۸-۳۶۹-۱۲-۲۳  
۱۲۳-۱۴۲۵-۲۵۳۶-۱۴۲۵۳۶-۱۴۷۲۵۸-۲۵۸۳۶۹  
۱۲۳۴۵۶۷۸۹



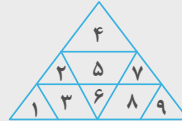
(شمارش تصویری، هوش غیرکلامی)

۲۸۹- گزینه «۲»

(کتاب هوش سرعت و دقت)

۱۱ مثلث:

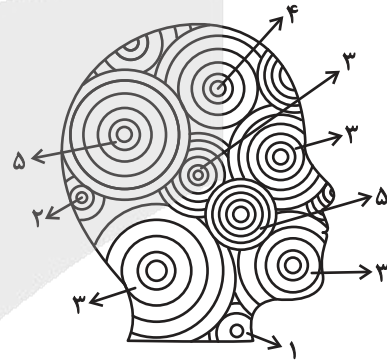
۱-۲-۴-۶-۷-۹  
۱۲۳-۵۶-۴۲۵۷-۷۸۹  
۱۲۳۴۵۶۷۸۹



(شمارش تصویری، هوش غیرکلامی)

۲۹۰- گزینه «۱»

(ضمیر کنشی)



تعداد دایره‌های کامل:

$$(2 \times 5) + 4 + (4 \times 3) + 2 + 1 = 29$$

(شمارش تصویری، هوش غیرکلامی)

# آزمون



# کارنامه رتبه‌های بهرتر

رتبه‌های ا تا ۳۰۰۰



# جزوه



# فیلم



# مشاوره



www.  
arefonline.ir



مرکز مشاوره عارف

