

# آزمون



# کارنامه رتبه‌های بهرتر

رتبه‌های ا تا ۳۰۰۰



# جزوه



# فیلم



# مشاوره



www.  
arefonline.ir



مرکز مشاوره عارف





گزینه دو



مؤسسه آموزشی فرهنگی

گراطلب

# آزمون آزمایشی شماره ۱

## آزمون اختصاصی

### گروه آزمایشی علوم تجربی

مواد امتحانی	تعداد پرسش	از شماره	تا شماره	وقت پیشنهادی
زمین شناسی	۱۵	۸۱	۹۵	۱۲ دقیقه
ریاضیات	۲۰	۹۶	۱۱۵	۳۳ دقیقه
زیست شناسی	۳۰	۱۱۶	۱۴۵	۲۵ دقیقه
فیزیک	۲۰	۱۴۶	۱۶۵	۳۰ دقیقه
شیمی	۲۰	۱۶۶	۱۸۵	۲۰ دقیقه
تعداد کل پرسشها: ۱۰۵		مدت پاسخ گویی: ۱۲۰ دقیقه		

ویژه داوطلبان آزمون سراسری ۹۹ (گروه آزمایشی علوم تجربی)

تیر ۹۸

دفترچه شماره ۲



همچنین، شما می توانید با اسکن تصویر روبه رو به وسیله گوشی هوشمند و یا تبلت خود، پاسخ تشریحی درس های عمومی و اختصاصی را مشاهده نمایید.

داوطلب گرامی! جهت استفاده از خدمات اختصاصی خود مانند کارنامه ها، مشاوره های هوشمند آزمون ها، بانک سؤال، تست های طبقه بندی شده، شبکه اختصاصی گزینه دو در تلویزیون تیوا (دارای فیلم های آموزشی و مشاوره ای) و... با استفاده از شماره داوطلبی (به عنوان نام کاربری) و کد ملی خود (به عنوان رمز عبور) وارد وب سایت گزینه دو به آدرس [gozine2.ir](http://gozine2.ir) شوید.

۸۱- کدام مورد می‌تواند فضای بین ستاره‌های باشد؟

- (۱) کهکشان (۲) گاز (۳) شهاب (۴) ماه

۸۲- کدام گزینه بیانگر یک واحد ستاره‌شناسی است؟

- (۱) فاصله سیاره تا خورشید (۲)  $8/3$  دقیقه نوری (۳) ۱۵۰ کیلومتر (۴) ۱۲۰ هزار سال نوری

۸۳- در طول یک سال، خورشید در چه روزی یا روزهایی بر مدار رأس‌السرطان عمود می‌تابد؟

- (۱) اول تابستان (۲) اول زمستان (۳) آخر زمستان (۴) آخر پاییز

۸۴- شکل روبه‌رو متعلق به کانی ..... است.



(۱) پیریت

(۲) آپاتیت

(۳) کوارتز

(۴) گارنت

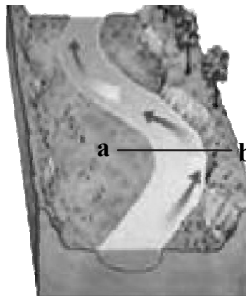
۸۵- شرایط ایجاد ذخایر پلاستی پلاتین کدام است؟

- (۱) نفوذ آب گرم و بر جا گذاشتن فلزات (۲) انحلال عناصر و تجمع در بالای ماگما

(۳) واکنش شیمیایی ماگما با دیواره مخزن

(۴) هوازدگی سنگ آذرین و حمل فلز

۸۶- در مسیر رودخانه روبه‌رو، در بخش a ..... و در بخش b ..... می‌باشد.



(۱) تخریب زیاد- برگاب زیاد

(۲) رسوب زیاد- سرعت زیاد

(۳) عمق آب کم- رسوب زیاد

(۴) آبدهی کم- تخریب کم

۸۷- نمونه‌ای آب از یک چاه حفاری شده در سنگ دولومیت، دارای مقدار یون کلسیم ۲۰ میلی‌گرم در لیتر، مقدار یون منیزیم ۳۰ میلی‌گرم در

لیتر و مقدار یون آهن ۱۰ میلی‌گرم در لیتر می‌باشد. سختی آب چاه کدام است؟

- (۱) ۱۵۰ (۲) ۵۰۰ (۳) ۱۷۳ (۴) ۶۰

۸۸- هرگاه تکیه‌گاه راست یک سد بر روی سنگ گچ و تکیه‌گاه چپ بر روی سنگ گابرو باشد، مکان‌یابی سد کدام مورد است؟

(۱) مناسب- هر دو تکیه‌گاه فاقد تخلخل می‌باشند.

(۲) مناسب- هر دو تکیه‌گاه قادر به مقاومت در برابر تنش هستند.

(۳) نامناسب- یک تکیه‌گاه مقاوم و یکی کم‌مقاومت است.

(۴) نامناسب- یک تکیه‌گاه انحلال‌پذیر و یکی نفوذپذیر است.

۸۹- کدام گزینه از نظر طبقه‌بندی مهندسی خاک بر مبنای دانه‌بندی، درست است؟

(۱) لای- ریزدانه- کوچک‌تر از  $0.075\text{mm}$

(۲) شن- درشت‌دانه- بزرگ‌تر از  $0.1\text{mm}$

(۳) ماسه- متوسط‌دانه- بین  $0.075\text{mm}$  و  $0.1\text{mm}$

(۴) رس- ریزدانه- کوچک‌تر از  $0.1\text{mm}$

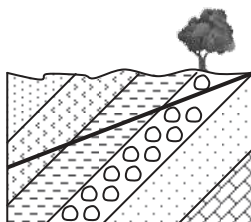
۹۰- کدام عنصر زیر با آنکه عنصری اساسی است، اما در طبقه‌بندی عناصر اصلی قرار ندارد؟

- (۱) اکسیژن (۲) فسفر (۳) پتاسیم (۴) سدیم

۹۱- کدام شاخه علم زمین‌شناسی منشأ ریزگردهای سیلیسی یک منطقه را ردیابی می‌کند؟

- (۱) سنگ‌شناسی (۲) سنجش از دور (۳) ژئوشیمی (۴) زمین‌شناسی پزشکی

۹۲- نوع گسل در شکل روبه‌رو کدام است؟



(۱) مورب

(۲) امتداد لغز

(۳) معکوس

(۴) عادی



۹۳- علت زمین لرزه ..... و معمولاً مدت زمان دریافت گروه لرزه ..... است.

- (۱) خروج ماگمای مذاب از نرم کره - بیشتر از یک دقیقه  
 (۲) رفتار الاستیک نرم کره - چند ثانیه  
 (۳) انعطاف پذیری ورقه های سنگ کره - یک دقیقه  
 (۴) جابه جایی ورقه های سنگ کره - کمتر از یک دقیقه
- ۹۴- پس از موج عرضی، کدام موج توسط دستگاه لرزه نگار ثبت می شود؟

- (۱) L (۲) S (۳) R (۴) P  
 (۱)  $\leftarrow \rightarrow$  (۲)  $\leftarrow \rightarrow$  (۳) ↗ (۴)  $\uparrow \downarrow$

۹۵- ذخایر فلزی در پهنه آرومیه - دختر، حاصل کدام نوع حرکت ورقه ای است؟

۳۳

ریاضیات

زمان پیشنهادی

ریاضی ۱: کل کتاب ■ ریاضی ۲: کل کتاب

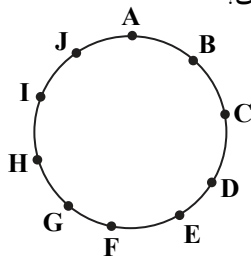
۹۶- اگر  $\sin \alpha > 0$  و  $\sin^2 \alpha \cdot \tan \alpha < 0$ ، انتهای کمان  $\alpha$  در کدام ناحیه دایره مثلثاتی قرار دارد؟

- (۱) اول (۲) دوم (۳) سوم (۴) چهارم

۹۷- برای حل معادله  $x^2 - 6x - 3 = 0$  به روش مربع کامل به معادله  $(x + \frac{m}{4})^2 = \frac{n}{4}$  رسیده ایم. حاصل  $m + n$  کدام است؟

- (۱) ۱۲ (۲) -۱۲ (۳) ۲۴ (۴) -۲۴

۹۸- با نقاط موجود روی دایره روبه رو، مثلث رسم می کنیم. احتمال آنکه E یکی از رئوس این مثلث باشد، کدام است؟



- (۱)  $\frac{3}{8}$  (۲)  $\frac{3}{10}$

- (۳)  $\frac{1}{5}$  (۴)  $\frac{1}{10}$

۹۹- دنباله  $a_n = \frac{17 - 2n}{2n - 4}$  چند جمله مثبت دارد؟

- (۱) ۶ (۲) ۷ (۳) ۸ (۴) ۵

۱۰۰- اگر  $C(n+1, n-1) = 28$ ، آنگاه  $P(n+2, n-5)$  کدام است؟

- (۱) ۸۰ (۲) ۳۶ (۳) ۶۳ (۴) ۷۲

۱۰۱- حاصل عبارت  $\frac{1}{1+\sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{2}+\sqrt{3}} + \frac{1}{\sqrt{3}+\sqrt{4}} + \dots + \frac{1}{\sqrt{48}+\sqrt{49}}$  کدام است؟

- (۱) ۸ (۲) ۲ (۳) ۶ (۴) ۴

۱۰۲- اگر  $\theta$  زاویه ای در ناحیه چهارم باشد و  $(\frac{1}{\sin \theta} + \cot \theta)(1 - \cos \theta) = -\frac{1}{\sqrt{3}}$ ، آنگاه  $\tan \theta$  کدام است؟

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

محل انجام محاسبات



۱۰۳- ریشه دوم مثبت  $8^{x+1}$  با ریشه سوم  $(\frac{1}{2})^{2x}$  برابر است. حاصل  $\log_{\sqrt{3}}(26x+27)$  کدام است؟

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

۱۰۴- در تابع خطی  $f$ ، اگر  $f(0) = 2$ ،  $f(f(1)) = 5$  و تابع  $g = \{(1, 2), (-2, 4), (3, 5)\}$ ، آنگاه حاصل  $(\frac{2f-g}{f+g})(-2)$  کدام می تواند باشد؟

- صفر (۱) ۲ (۲) -۱ (۳) -۲ (۴)

۱۰۵- اگر  $x = 2$  یک جواب معادله  $\sqrt{x+m} - x = 2$  باشد، مقدار  $m$  کدام است؟

- ۱۶ (۱) ۲ (۲) ۱۴ (۳) ۴ (۴)

۱۰۶- تعداد جواب های معادله  $2 \log_2 \sqrt{x} + \log_2(\frac{x+1}{x}) = 2$  کدام است؟

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) صفر (۴)

۱۰۷- حاصل عبارت  $A = \frac{\cos(-72^\circ) + \tan(765^\circ)}{2\sin(57^\circ)}$  کدام است؟

- ۱ (۱) ۲ (۲) -۲ (۳) -۱ (۴)

۱۰۸- اگر شدت زلزله ای ۳ ریشتر افزایش یابد، انرژی آزاد شده در زلزله چند برابر می شود؟

- ۱۰<sup>۳</sup> (۱) ۱۰<sup>۴/۵</sup> (۲) ۱۰<sup>۳/۵</sup> (۳) ۱۰<sup>۴</sup> (۴)

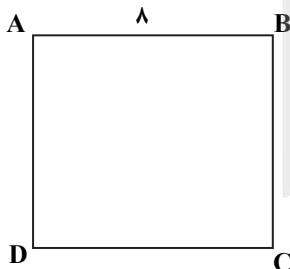
۱۰۹- اگر  $\alpha$  و  $\beta$  ریشه های معادله  $x^2 - 2x - 5 = 0$  باشند، ریشه های کدام معادله زیر،  $\frac{\beta}{\alpha-1}$  و  $\frac{\alpha}{\beta-1}$  است؟

- $6x^2 - 12x + 5 = 0$  (۱)  $6x^2 - 12x - 5 = 0$  (۲)  $6x^2 + 12x - 5 = 0$  (۳)  $6x^2 + 12x + 5 = 0$  (۴)

۱۱۰- در مستطیل روبه رو اگر از نقطه  $A$  عمودی بر قطر  $BD$  رسم کنیم و پای این عمود را  $H$  بنامیم، طول

$BH$  برابر ۶ است. عرض مستطیل کدام است؟

- ۱ (۱)  $\frac{\sqrt{112}}{3}$  (۲)  $\frac{2\sqrt{112}}{3}$  (۳)  $\frac{\sqrt{112}}{4}$  (۴)  $\frac{3\sqrt{112}}{4}$



۱۱۱- تابع  $f(x) = \frac{1}{3}(x-m)$  مفروض است. اگر  $f^{-1}(x) = nx + 5$ ، آنگاه حاصل  $f^{-1}(6) - f(2)$  کدام است؟

- ۲۴ (۱) ۲۳ (۲) ۲۲ (۳) ۲۵ (۴)

۱۱۲- اگر تابع  $f(x) = \begin{cases} \cos^2 x - \sin^2 x, & x \neq \frac{\pi}{4} \\ \cot^2 x - \tan^2 x, & \\ m[2x], & x = \frac{\pi}{4} \end{cases}$  در نقطه  $x = \frac{\pi}{4}$  پیوسته باشد،  $m$  کدام است؟ [ ] نماد جزء صحیح است.

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

محل انجام محاسبات





۱۱۳- در ۴۰ داده آماری، میانگین ۵ و انحراف معیار ۱/۴ محاسبه شده است. اگر به تمام داده‌ها ۸ واحد اضافه شده و سپس ۲ برابر شوند، ضریب تغییرات داده‌های جدید کدام است؟

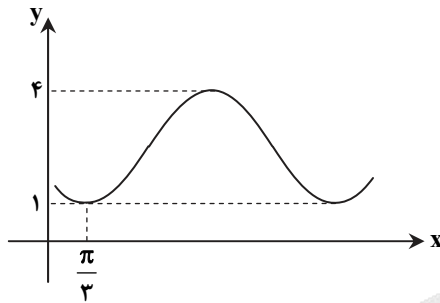
- (۱)  $\frac{9}{130}$  (۲)  $\frac{47}{65}$  (۳)  $\frac{47}{130}$  (۴)  $\frac{7}{65}$

۱۱۴- احتمال اینکه رضا در درس فیزیک قبول شود، سه برابر احتمال آن است که دوستش سعید در این درس قبول شود. اگر احتمال اینکه فقط سعید در درس فیزیک قبول شود برابر  $\frac{2}{25}$  باشد، احتمال اینکه رضا در درس فیزیک قبول نشود، کدام می‌تواند باشد؟

- (۱)  $\frac{1}{5}$  (۲)  $\frac{2}{15}$  (۳)  $\frac{3}{5}$  (۴)  $\frac{13}{15}$

۱۱۵- نمودار تابع  $y = a \cos(x - \frac{\pi}{3}) + c$  به صورت روبه‌رو است، حاصل  $a \times c$  کدام است؟

- (۱)  $-\frac{15}{4}$  (۲)  $\frac{15}{4}$  (۳)  $\frac{15}{2}$  (۴)  $-\frac{15}{2}$



۲۵

زیست‌شناسی

زمان پیشنهادی

زیست‌شناسی ۱: کل کتاب ■ زیست‌شناسی ۲: کل کتاب

۱۱۶- کدام گزینه دربارهٔ سطوح مختلف حیات درست است؟

- (الف) سطح اول حیات می‌تواند با سطح پنجم یکسان باشد.  
 (ب) جانداران یک جمعیت از سطوح حیات، می‌توانند فاقد بافت، اندام و دستگاه باشند.  
 (۱) «الف» برخلاف «ب» درست است.  
 (۲) «ب» برخلاف «الف» درست است.  
 (۳) «الف» همانند «ب» درست است.  
 (۴) «ب» همانند «الف» نادرست است.

۱۱۷- با اعمال تغییرات کدام گزینه، متن زیر فاقد ایراد علمی خواهد شد؟

- «بسیاری از یاخته‌های مخاط نای، دارای مژک هستند. این یاخته‌ها که از نوع پوششی سنگفرشی هستند، با تولید و ترشح مادهٔ مخاطی، هوا را مرطوب و با میکروب‌ها مبارزه می‌کنند. غشای پایهٔ موجود در زیر این یاخته‌ها، به غضروف‌های C شکل اتصال دارند. این غضروف‌ها که فقط در نای یافت می‌شوند، موجب بازماندن مجرای عبور هوا می‌شوند.»  
 (۱) «بسیاری» ← «همه» / «سنگفرشی» ← «استوانه‌ای»  
 (۲) «سنگفرشی» ← «استوانه‌ای» / «اتصال دارند» ← «اتصال ندارند»  
 (۳) «مژک» ← «ناژک» / «سنگفرشی» ← «مکعبی» / «فقط» ← حذف شود.  
 (۴) «بسیاری» ← «همه» / «اتصال دارند» ← «اتصال ندارند» / «فقط» ← حذف شود.

محل انجام محاسبات



۱۱۸- کدام گزینه، به ترتیب بخش‌های مرتبط با موارد زیر را در بدن انسان به درستی بیان کرده است؟

- (الف) تولیدکننده آنزیم‌هایی برای تجزیه پیوند بین واحدهای سازنده مالتوز  
(ب) دورترین دریچه قلبی نسبت به استخوان کتف سمت چپ  
(ج) محل تولید لنفوسیت و تخریب لنفوسیت‌های فرسوده در فرد بالغ و سالم  
(۱) روده باریک - دریچه سینی ششی - طحال  
(۲) لوزالمعده - دریچه سینی ششی - کبد  
(۳) روده باریک - دریچه سینی آنورتی - کبد  
(۴) لوزالمعده - دریچه سینی آنورتی - طحال

۱۱۹- کدام گزینه در رابطه با همه جانداران فاقد دستگاه تنفس ویژه، درست است؟

- (۱) اطلاعات لازم برای زندگی را در مولکول‌های ویژه‌ای در هسته خود ذخیره کرده‌اند.  
(۲) فاقد دهان و دستگاه گوارش هستند و مواد غذایی را مستقیماً از محیط به دست می‌آورند.  
(۳) از نوعی لایه لیپیدی جهت تنظیم تبادل مواد بین محیط و یاخته بهره می‌برند.  
(۴) توانایی آن‌ها در تقسیم میتوز، اساس رشد و نمو و ترمیم جاندار است.

۱۲۰- چند مورد زیر به درستی بیان شده است؟

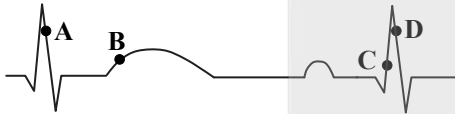
- (الف) کربوهیدرات‌های متصل به غشای یاخته فقط در سطح خارجی غشای یاخته قرار دارند.  
(ب) کربوهیدرات‌های متصل به غشای یاخته می‌توانند در سطح داخلی غشایی از یاخته قرار گیرند.  
(ج) در هنگام درون‌بری سطح غشای یاخته کاهش می‌یابد و تعداد اندامک‌های درون یاخته افزایش می‌یابد.  
(د) بیشترین ترکیب غشای یاخته می‌تواند از جنس لسیتین باشد.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۲۱- با توجه به شکل زیر که مربوط به بخشی از نوار قلب یک فرد سالم است، چند مورد درست است؟

- (الف) با شروع انقباض بطن‌ها در نقطه D، دریچه‌های میترال به جهت افزایش فشار درون بطن بسته می‌شوند.  
(ب) اگر نقطه D دقیقاً یک ثانیه بعد از نقطه A در نوار قلب ثبت شود، تعداد ضربان قلب در دقیقه ۶۰ است.

(ج) در زمان ثبت نقطه B همانند C، پیام الکتریکی به یاخته‌های میوکارد (ماهیچه قلب) بطن وارد می‌شود.

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) صفر



۱۲۲- با توجه به نوار قلب (ECG) زیر، گزینه نادرست کدام است؟

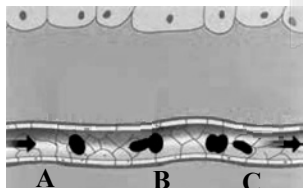
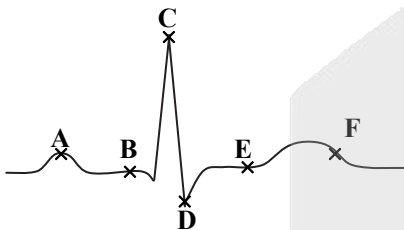
- (۱) فشار خون در آنورت در نقطه C با نقطه B تقریباً برابر است.  
(۲) وضعیت دریچه‌های دو و سه‌لختی و دریچه‌های سینی در محدوده بین دو نقطه C و D می‌تواند یکسان باشد.

(۳) بیشترین فشار در آنورت در محدوده نقطه E می‌باشد.

(۴) میزان فشارخون در بطن و دهلیز در نقطه F از نقطه D کمتر می‌باشد.

۱۲۳- با توجه به تصویر زیر که نشان‌دهنده جریان توده‌ای در مویرگ است، به‌طور معمول کدام گزینه درست است؟

- (۱) در نقطه B فشار تراوشی با فشار اسمزی برابر و ورود مواد به مایع بین‌یاخته‌ای افزایش می‌یابد.  
(۲) در نقطه A، فشار تراوشی از فشار اسمزی بیشتر است.  
(۳) اختلاف فشار تراوشی و اسمزی در نقطه C بیشتر از نقطه A است.  
(۴) فشار تراوشی خون از خروج خون جلوگیری و فشار اسمزی خون به خروج مواد از خون کمک می‌کند.



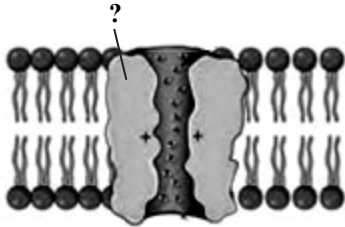
۱۲۴- کدام گزینه در رابطه با تغذیه گیاهی درست است؟

- (۱) باکتری‌های نیترات‌ساز با استفاده از نیتروژن جو، به تأمین نیتروژن گیاهان کمک می‌کنند.  
(۲) میکوریزا نوعی همزیستی گیاهان و باکتری‌ها است که قادر به تأمین مواد معدنی و آلی برای یکدیگر هستند.  
(۳) گره‌های موجود در ریشه گیاهان تیره پروانه‌واران حاوی نوعی باکتری به نام ریزوبیوم هستند.  
(۴) همزیستی دو نوع جاندار فتوسنتزکننده می‌تواند منجر به رشد خوب گیاه در مناطق غیر حاصلخیز شود.



۱۲۵- کدام عبارت‌ها می‌توانند جمله زیر را به درستی کامل کنند؟

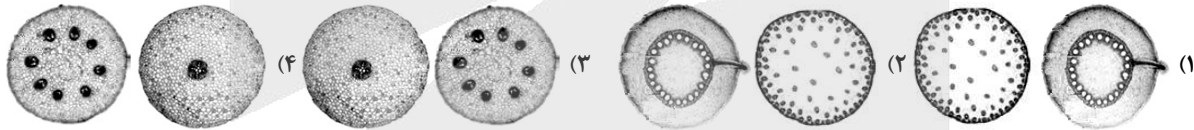
- «در تنها گروهی از گیاهان که گل تولید می‌کنند و دارای تراکتید و عناصر آوندی هستند، .....»
- (الف) فرایند تعرق می‌تواند از طریق ساختارهایی که در بافت زنده یا مرده هستند، انجام شود.
- (ب) بارگیری و باربرداری قندها به آوندی زنده و فاقد هسته، به روش انتقال فعال صورت می‌گیرد.
- (ج) انتقال شیره خام در اغلب یاخته‌های کوتاه اسکلرانسیم، فقط از طریق مسیر آپوپلاستی انجام می‌شود.
- (د) دیواره چوبی تراکتید توسط آبی متیل و دیواره سلولزی آوند آبکش توسط کارمن‌زاجی به ترتیب به رنگ آبی و قرمز درمی‌آیند.
- (۱) فقط ب (۲) ب و ج (۳) الف، ج و د (۴) الف ب، ج و د



۱۲۶- با توجه به شکل روبه‌رو و قسمت علامت‌زده، گزینه مناسب کدام است؟

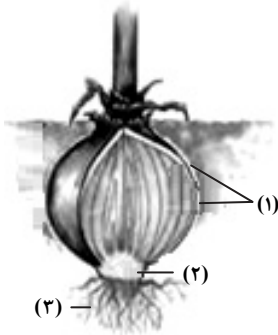
- (الف) می‌تواند در بخشی به غیر از غشای یاخته فعالیت کند.
- (ب) فقط در غشا فعالیت می‌کند.
- (۱) جمله «الف» همانند «ب» درست است.
- (۲) جمله «الف» برخلاف «ب» درست است.
- (۳) جمله «الف» همانند «ب» نادرست است.
- (۴) جمله «ب» برخلاف «الف» درست است.

۱۲۷- با توجه به شکل زیر که دانه یک گیاه را نشان می‌دهد، کدام یک از گزینه‌های زیر به ترتیب از راست به چپ، برشی از ساقه و ریشه این گیاه را به درستی نشان می‌دهد؟



۱۲۸- با توجه به شکل، کدام جمله به درستی بیان شده است؟

- (۱) در برشی از بخش ۲ برخلاف بخش ۳، مغز دیده می‌شود.
- (۲) دسته‌های آوندی در بخش شماره ۲ به‌طور منظم قرار دارند.
- (۳) محل اتصال بخش ۱ به ۲، گره نام دارد.
- (۴) بخش ۲ برخلاف غده در سیب‌زمینی، دارای جوانه است.



۱۲۹- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر در رابطه با چشم انسان مناسب است؟

- «همه یاخته‌های موجود در لایه ..... چشم، قطعاً در صورت .....»
- (۱) داخلی - دریافت ویتامین A، ماده حساس به نور می‌سازند.
- (۲) میانی - انجام تقسیم یاخته‌ای، دارای اکتین و میوزین هستند.
- (۳) خارجی - برخورد با نور، از زلالیه مواد غذایی دریافت می‌کنند.
- (۴) داخلی - داشتن قدرت تحریک‌پذیری، دارای آکسون بلندتر از دندریت هستند.

۱۳۰- بخشی از مغز انسان به نام ..... مانند .....

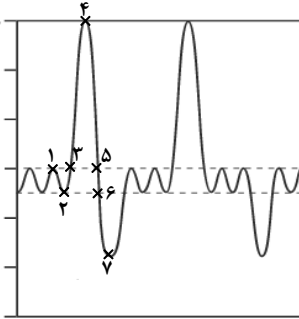
- (۱) مغز میانی - اسکلت جانبی، در حرکت نقش دارد.
- (۲) هیپوتالاموس - هیپوفیز پسین، پیک شیمیایی دوربرد تولید می‌کند.
- (۳) بصل‌النخاع - تالاموس، با پرده داخلی منژ در تماس است.
- (۴) هیپوکامپ - لوب‌های بویایی، جزو سامانه لیمبیک محسوب می‌شود.

۱۳۱- کدام گزینه در رابطه با ماهیچه‌های بدن انسان درست است؟

- (۱) هر تار ماهیچه اسکلتی، با نوعی بافت پیوندی رشته‌ای تماس دارد.
- (۲) هر تارچه ماهیچه اسکلتی، چند هسته دارد که علت آن مربوط به دوران جنینی است.
- (۳) هر ماهیچه اسکلتی، باعث حرکت استخوان‌های اسکلت می‌شود.
- (۴) هر سارکومر ماهیچه اسکلتی، با اثر گذاری کلسیم، ADP تولید می‌کند.

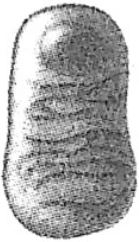
۱۳۲- کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

- (۱) بین نقطه‌های ۲ و ۴، فقط ماهیچه دیافراگم و بین‌دنده‌ای خارجی منقبض هستند.
- (۲) نقطه‌های ۴ و ۵ نشان‌دهنده هوای ذخیره بازدمی است که طی بازدم از دستگاه تنفس خارج می‌شود.
- (۳) کاهش فاصله بین ۱ و ۳ می‌تواند نشان‌دهنده کاهش اکسیژن در سرخرگ‌های بدن باشد.
- (۴) بیشترین فشار دیافراگم به سیاهرگ‌های شکمی هنگام ثبت نقطه ۷ می‌باشد.



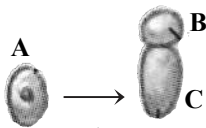
۱۳۳- کدام گزینه در رابطه با شکل روبه‌رو که نوعی یاخته ایمنی در بدن انسان را نشان می‌دهد، درست است؟

- (۱) شکل مربوط به نوعی لنفوسیت B است که در ایمنی اختصاصی فعالیت می‌کند.
- (۲) این یاخته فاقد پروتئین‌های سطحی در غشای یاخته‌ای خود است.
- (۳) این یاخته با تقسیم میتوز می‌تواند تعدادی یاخته‌ی خاطره تولید کند.
- (۴) عملکرد این یاخته می‌تواند منجر به خروج محتویات یاخته بیگانه و افزایش بیگانه‌خواری شود.



۱۳۴- شکل زیر مربوط به اولین تقسیم یاخته تخم است. کدام گزینه در این رابطه نادرست است؟

- (۱) یاخته A برای تولید یاخته‌های B و C از بیش از سه نقطه واریسی عبور کرده است.
- (۲) یاخته B بعد از طی مراحل با تقسیم‌های متوالی میتوزی، رویان را در دانه ایجاد می‌کند.
- (۳) در مرحله تقسیم سیتوپلاسم در یاخته A، حلقه انقباضی در محلی غیر از استوای یاخته تشکیل شده است.
- (۴) یاخته‌های B و C از نظر ماده ژنتیکی هسته کاملاً مشابه با یاخته A هستند.



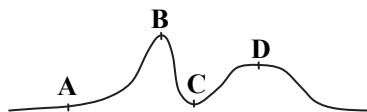
۱۳۵- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

- «هورمون‌هایی که بر دستگاه تولیدمثل مردان مؤثر هستند و از هیپوفیز ترشح می‌شوند، نمی‌توانند.....»
- (۱) بر میزان هماتوکریت خون اثر بگذارند.
  - (۲) منجر به تحریک یاخته‌های بیگانه‌خوار شوند.
  - (۳) در زنان باعث افزایش ترشح شیر شوند.
  - (۴) اثری مشابه هورمون رشد داشته باشند.

۱۳۶- به‌طور معمول تعداد جفت در دوقلوهای بهم‌چسبیده با تعداد کدام گزینه برابر است؟

- (۱) بند ناف در دوقلوهای ناهمسان
- (۲) برون‌شامه (کوربون) در دوقلوهای ناهمسان
- (۳) سیاهرگ در یک بند ناف از دوقلوهای همسان
- (۴) لقاح برای تشکیل دوقلوهای ناهمسان

۱۳۷- منحنی زیر، تغییرات یکی از هورمون‌های جنسی را طی چرخه جنسی زنان نشان می‌دهد. کدام گزینه درباره این هورمون به نادرستی بیان شده است؟



(۱) تأثیر این هورمون بر روی سرعت ضخیم شدن دیواره رحم در مرحله فولیکولی از مرحله لوتئالی بیشتر است.

(۲) رسیدن غلظت این هورمون به نقطه B سبب افزایش ترشح هورمونی از هیپوفیز پیشین می‌شود که عامل تخمک‌گذاری است.

(۳) میزان غلظت این هورمون در نقطه A می‌تواند با باز خورد منفی، از آزاد شدن هورمون‌های مؤثر بر تخمدان ممانعت کند.

(۴) از نقطه C تا D، میزان هورمون‌هایی که از جسم زرد ترشح می‌شود در خون کاهش می‌یابد.

۱۳۸- کدام گزینه می‌تواند ترتیب زمان وقوع موارد زیر را در یک دوره جنسی زنان به درستی نشان دهد؟

(الف) افزایش غلظت پروژسترون و برابر شدن غلظت هورمون‌های تخمدانی

(ب) جلوگیری از کاهش غلظت FSH به واسطه افزایش غلظت استروژن

(ج) رسیدن غلظت استروژن به حداکثر میزان آن در طول یک دوره

(۱) ب ← ج ← الف

(۲) الف ← ب ← ج

(۳) ج ← الف ← ب

(۴) الف ← ج ← ب

۱۳۹- کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

(۱) هر زنبور عسل ماده، نیمی از کروموزوم‌های هریک از والدین خود را به ارث می‌برد.

(۲) هر جانوری که توانایی بکرزایی دارد، دارای اسکلت خارجی از جنس کیتین است.

(۳) هر زنبور عسل ماده دیپلوئید، توانایی بکرزایی دارد.

(۴) به‌طور معمول گامت تولیدی توسط زنبور عسل، فاقد کروموزوم‌های همتا است.

۱۴۰- کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی کامل می‌کند؟

«هر گل .....»

(۱) ناکامل، الزاماً تک‌جنسی نیست. (۲) کامل، قطعاً دو جنسی است. (۳) تک‌جنسی، الزاماً ناکامل است. (۴) دو جنسی، قطعاً کامل است.

۱۴۱- در ارتباط با شکل در یک گیاه  $2n = 14$ ، می‌توان گفت که .....

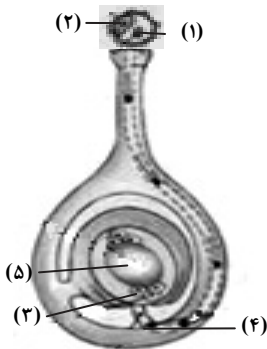
(۱) یاخته ۱ برخلاف یاخته ۴، دارای کروموزوم‌های همتا در هسته خود می‌باشد.

(۲) یاخته ۲ همانند یاخته ۵، حاصل تقسیم مستقیم میوز است.

(۳) یاخته ۱ برخلاف یاخته ۲، قدرت تقسیم دارد.

(۴) یاخته ۴ همانند یاخته ۳، حاصل تقسیم میتوز یاخته هاپلوئید است.

(۱)



۱۴۲- در گل ماده گیاه کدو، کمی قبل از انجام لقاح، تعداد یاخته‌های کدام گزینه نادرست است؟ (گل گیاه کدو دارای یک تخمک است.)

(۱) اسپرم: ۲ عدد (۲) کیسه رویانی: ۷ عدد (۳) پوسته تخمک: ۲ عدد (۴) یاخته رویشی: ۱ عدد

۱۴۳- کدام گزینه، عبارت داده شده را به درستی کامل می‌کند؟

«گیاه شبدر ..... گیاه داوودی، .....»

(۱) برخلاف - با شکستن شب، گل می‌دهد. (۲) همانند - با شکستن شب، گل می‌دهد.

(۳) برخلاف - در اواخر پاییز گل می‌دهد. (۴) همانند - در اواخر پاییز گل می‌دهد.

۱۴۴- کدام گزینه در مورد شکل، به نادرستی بیان شده است؟

(۱) قسمت «الف» توده‌ای از یاخته‌های هم‌شکل و تمایز نیافته است که در کشت بافت و با تقسیم میتوز

حاصل شده است.

(۲) هورمون مؤثر در ریشه‌زایی برخلاف هورمون مؤثر در ساقه‌زایی، توانایی تحریک تقسیم یاخته‌ای را

دارد.

(۳) هورمون مؤثر در ریشه‌زایی، می‌تواند به‌طور غیرمستقیم رشد جوانه‌های جانبی را متوقف کند.

(۴) با قطع جوانه رأسی، مقدار هورمون مؤثر بر ساقه‌زایی در جوانه جانبی افزایش می‌یابد.

۱۴۵- چند مورد در رابطه با گیاهان درست است؟

(الف) در فرورفتگی‌های برگ گیاه خرزهره، تعداد فراوانی کرک وجود دارد که در حفظ آب گیاه نقش دارد.

(ب) آبسازیک اسید با تأثیر خود روی یاخته‌های نگهبان روزنه، موجب حالت پلاسمولیز در این یاخته‌ها می‌شود.

(ج) آندوسپرم در دانه‌های غلات با تولید نوعی هورمون گیاهی، منجر به تولید آمیلاز در یاخته‌های گلوتن‌دار می‌شود.

(د) برای تولید پرتقال‌های درشت و بدون دانه، می‌توان از هورمون‌های اکسین و جیبرلین استفاده نمود.

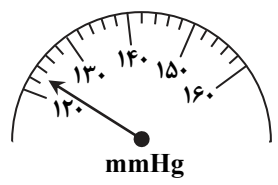
۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

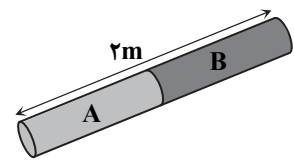
۱۴۶- در شکل روبه‌رو، دو فشارسنج پزشکی نشان داده شده است. کدام گزینه نتیجه اندازه‌گیری فشار یک شخص توسط فشارسنج رقمی



(دیجیتالی) و عقربه‌ای را به ترتیب از راست به چپ به درستی گزارش می‌دهد؟

- ۱)  $123 \text{ mmHg} \pm 1 \text{ mmHg}$  ،  $123 \text{ mmHg} \pm 0.5 \text{ mmHg}$
- ۲)  $123 \text{ mmHg} \pm 1 \text{ mmHg}$  ،  $123 \text{ mmHg} \pm 1 \text{ mmHg}$
- ۳)  $123 \text{ mmHg} \pm 2 \text{ mmHg}$  ،  $123 \text{ mmHg} \pm 0.5 \text{ mmHg}$
- ۴)  $123 \text{ mmHg} \pm 2 \text{ mmHg}$  ،  $123 \text{ mmHg} \pm 1 \text{ mmHg}$

۱۴۷- مطابق شکل، یک میله به طول ۲ متر از دو ماده با چگالی‌های  $\rho_A = 10^4 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$  و  $\rho_B = 2 \times 10^4 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$  ساخته شده است. اگر سطح مقطع



میله  $2 \text{ cm}^2$  و جرم آن  $6/8 \text{ kg}$  باشد، طول قسمت A چند سانتی‌متر است؟

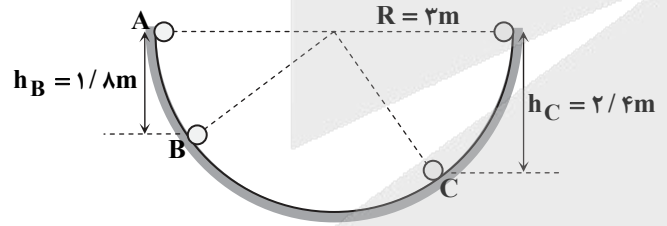
- ۱) ۱۰
- ۲) ۲۰
- ۳) ۳۰
- ۴) ۶۰

۱۴۸- انرژی جنبشی جسمی برابر  $80 \text{ ژول}$  است. اگر تندی جسم یک متر بر ثانیه اضافه شود، انرژی جنبشی آن به  $180 \text{ ژول}$  می‌رسد. تندی اولیه جسم چند متر بر ثانیه بوده است؟

- ۱) ۱
- ۲) ۲
- ۳) ۳
- ۴) ۴

۱۴۹- در شکل زیر، گلوله به جرم  $m$  از نقطه A از حال سکون رها شده و روی مسیر دایره‌ای شکل به شعاع ۳ متر به حرکت درمی‌آید. اگر کل

مسیر بدون اصطکاک باشد، در فاصله بین نقاط B و C، تندی گلوله چند متر بر ثانیه تغییر می‌کند؟ ( $\sqrt{3} \approx 1.7$  و  $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ )



- ۱) ۶
- ۲)  $2\sqrt{3}$
- ۳)  $0.8$
- ۴)  $4\sqrt{3}$

۱۵۰- کدام گزینه درست است؟

- ۱) رنگ یک ماده جزو ویژگی‌هایی از ماده است که می‌تواند در مقیاس نانو تغییر کند.
- ۲) ویژگی‌های فیزیکی گازها در مقیاس نانو تغییر نمی‌کنند.
- ۳) اگر صرفاً یک بعد ماده را در مقیاس نانو محدود کنیم، ویژگی‌های فیزیکی نانولایه به وجود آمده تغییر چندانی نمی‌کند.
- ۴) رسانندگی الکتریکی یک ماده جزو ویژگی‌هایی است که در مقیاس نانو تغییر نمی‌کند.

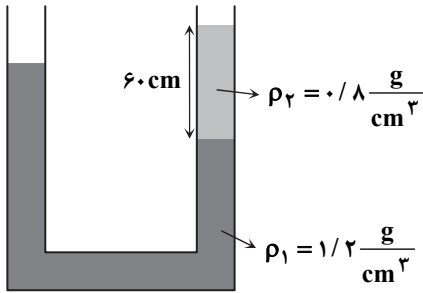
محل انجام محاسبات





۱۰

۱۵۱- در شکل روبه‌رو، سطح مقطع دو شاخه لوله یکسان بوده و مجموعه در تعادل است. چه ارتفاعی از مایع با چگالی  $\rho_2 = 1 \frac{g}{cm^3}$  به شاخه سمت چپ لوله اضافه کنیم تا سطح مایع در سمت راست، ۳۰ سانتی‌متر بالا بیاید؟



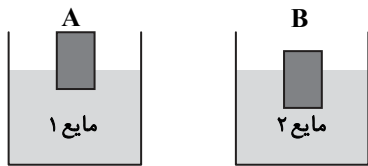
(۱) ۷۲ سانتی‌متر

(۲) ۳۶ سانتی‌متر

(۳) ۵۶ سانتی‌متر

(۴) ۷۸ سانتی‌متر

۱۵۲- مطابق شکل، دو جسم A و B با ابعاد یکسان و جنس‌های متفاوت را درون دو مایع با چگالی‌های  $\rho_1$  و  $\rho_2$  انداخته‌ایم و جسم B بیشتر از



A درون مایع فرو رفته است. اگر  $m_A > m_B$  باشد، کدام گزینه درست است؟

(۱)  $\rho_1 > \rho_2$

(۲)  $\rho_1 < \rho_2$

(۳) ممکن است  $\rho_1 = \rho_2$  باشد.

(۴) الزاماً  $\rho_1 \neq \rho_2$  است ولی در مورد مقایسه  $\rho_1$  و  $\rho_2$  نمی‌توان قضاوت کرد.

۱۵۳- اگر دمای یک مکعب فلزی را به اندازه  $\Delta T$  افزایش دهیم، مساحت یک وجه آن به اندازه ۰/۶ درصد افزایش می‌یابد. در اثر این افزایش دما،

حجم مکعب چند درصد افزایش یافته است؟

(۱) ۱/۲

(۲) ۰/۹

(۳) ۰/۶

(۴) ۰/۴

۱۵۴- در ظرفی مقداری آب با دمای  $30^\circ C$  موجود است. m کیلوگرم آب با دمای  $\theta$  به آن اضافه می‌کنیم و دمای تعادل به  $50^\circ C$  می‌رسد. مجدداً

m کیلوگرم آب با دمای  $\theta$  به ظرف اضافه می‌کنیم و این بار دمای تعادل به  $60^\circ C$  می‌رسد.  $\theta$  چند درجه سلسیوس است؟ (از تبادل گرمایی

آب با ظرف و محیط صرف نظر کنید).

(۱) ۹۰

(۲) ۸۵

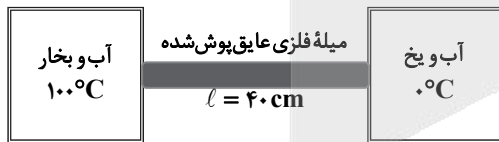
(۳) ۸۰

(۴) ۷۵

۱۵۵- دو ظرف عایق یکی محتوی آب و بخار  $100^\circ C$  و یکی محتوی آب و یخ  $0^\circ C$  توسط میله فلزی عایق پوش شده به طول ۴۰ cm و سطح

مقطع  $30 \text{ cm}^2$  به هم متصل هستند. اگر پس از ۳۳۰ s، مقدار ۱۱ g از بخار دچار میعان شود، در این مدت چه جرمی از یخ ذوب شده و

رسانندگی گرمایی فلز چند وات بر متر-کلوین است؟ ( $L_V = 2250 \frac{J}{g}$  و  $L_F = 330 \frac{J}{g}$ )



(۱) ۶۵ گرم-۱۰۰

(۲) ۶۵ گرم-۵۰

(۳) ۷۵ گرم-۱۰۰

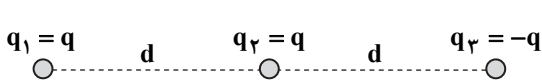
(۴) ۷۵ گرم-۵۰

محل انجام محاسبات

دفترچه شماره ۲ - آزمون شماره ۱ اختتامی (گروه علوم تجربی)

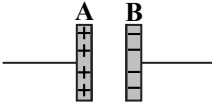


۱۵۶- در شکل روبه‌رو، نیروی وارد بر بار نقطه‌ای  $q_2$  چند برابر نیروی وارد بر بار نقطه‌ای  $q_1$  است؟



- ۴ (۱)
- $\frac{8}{3}$  (۲)
- $\frac{8}{5}$  (۴)
- ۳ (۳)

۱۵۷- مطابق شکل، در یک خازن تخت روی صفحه A بار  $+60 \text{ nC}$  و روی صفحه B بار  $-60 \text{ nC}$  ذخیره شده است. اگر پتانسیل الکتریکی صفحه A برابر  $+10 \text{ V}$  و پتانسیل صفحه B برابر  $-10 \text{ V}$  باشد، ظرفیت این خازن چند نانوفاراد است؟

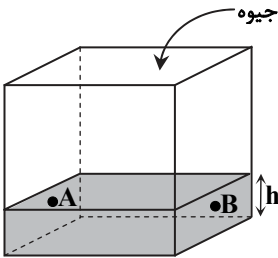


- صفر (۱)
- ۲ (۲)
- ۳ (۳)
- ۶ (۴)

۱۵۸- خازن تختی به یک باتری متصل بوده و  $190 \text{ nC}$  بار در خازن ذخیره شده است. اگر فاصله بین دو صفحه خازن ۵ درصد کاهش یابد، بار خازن چند نانوکولن اضافه می‌شود؟

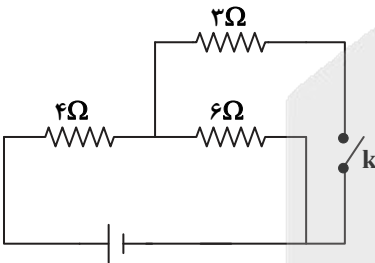
- ۱۰ (۱)
- ۲۰ (۲)
- ۳۰ (۳)
- ۴۰ (۴)

۱۵۹- در یک ظرف رسانای مکعبی با مقاومت الکتریکی ناچیز، مقداری جیوه به جرم  $m$  ریخته‌ایم و آن را از نقاط A و B (که مقابل هم روی وجه‌ها هستند) به باتری وصل می‌کنیم. در این حالت مقاومت الکتریکی جیوه برابر  $R$  است. اگر مقدار دیگری جیوه به جرم  $2m$  به جیوه درون ظرف اضافه کنیم، مقاومت الکتریکی چند برابر  $R$  خواهد شد؟



- $\frac{R}{2}$  (۱)
- $\frac{R}{3}$  (۲)
- $\frac{R}{4}$  (۳)
- $\frac{R}{9}$  (۴)

۱۶۰- در مدار روبه‌رو، با بستن کلید  $k$ ، جریان عبوری از مقاومت  $6$  اهمی چند برابر می‌شود؟



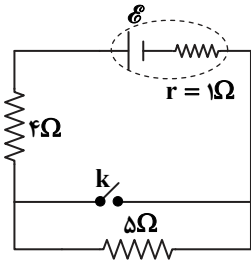
- $\frac{5}{9}$  (۱)
- $\frac{7}{9}$  (۲)
- $\frac{5}{7}$  (۳)
- $\frac{9}{11}$  (۴)

محل انجام محاسبات





۱۶۱- در مدار روبه‌رو، با بستن کلید k توان خروجی باتری چند برابر می‌شود؟



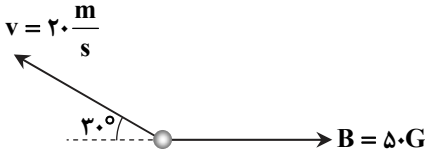
(۱)  $\frac{8}{9}$

(۲)  $\frac{16}{9}$

(۳)  $\frac{8}{3}$

(۴)  $\frac{16}{3}$

۱۶۲- مطابق شکل، ذره باردار  $q = -2\text{nC}$  با تندی  $v = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  در میدان مغناطیسی  $\vec{B}$  در حال حرکت است. اندازه نیروی مغناطیسی وارد بر ذره ..... نیوتون و جهت آن ..... است.



(۱)  $10^{-10}$ ، برون سو

(۲)  $10^{-10}$ ، درون سو

(۳)  $10^{-10} \sqrt{3}$ ، برون سو

(۴)  $10^{-10} \sqrt{3}$ ، درون سو

۱۶۳- کدام یک از مواد زیر پارامغناطیسی است؟

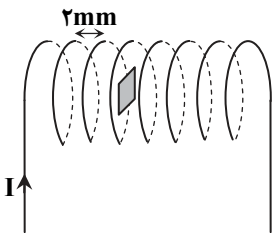
(۱) آهن خالص

(۲) فولاد

(۳) سدیم

(۴) نقره

۱۶۴- در یک سیم‌لوله فاصله هر دو حلقه متوالی ۲ میلی‌متر است و جریان عبوری از آن با آهنگ ثابت



$25 \frac{\text{A}}{\text{s}}$  تغییر می‌کند. اگر حلقه‌ای به مساحت  $10 \text{cm}^2$  درون سیم‌لوله و عمود بر خطوط میدان

مغناطیسی آن قرار گیرد، اندازه نیروی محرکه القایی در حلقه چند میکروولت خواهد بود؟

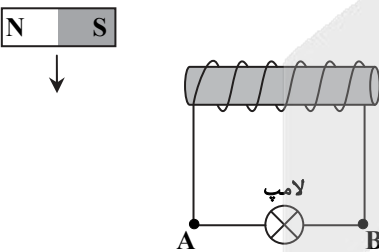
(۱)  $10$

(۲)  $15$

(۳)  $20$

(۴)  $25$

۱۶۵- مطابق شکل، آهن‌ربایی سقوط کرده و از کنار سیم‌لوله عبور می‌کند. جریان القایی ایجادشده در لامپ در چه جهتی است؟



(۱) از A به سمت B

(۲) از B به سمت A

(۳) ابتدا از A به سمت B و سپس برعکس

(۴) ابتدا از B به سمت A و سپس برعکس

محل انجام محاسبات



۱۶۶- چند مورد از عبارت‌های زیر درست است؟

(الف) با گذشت زمان، هر چه به پایان عمر یک ستاره نزدیک می‌شویم، در نتیجه واکنش‌های شیمیایی، عناصر سنگین‌تر به وجود می‌آید.  
 (ب) در نمونه طبیعی اغلب عناصر، اتم‌هایی با جرم متفاوت وجود دارند.

(پ) در سبک‌ترین اتم منیزیم در یک نمونه طبیعی، عدد جرمی دو برابر عدد اتمی است.

(ت) در اتم سبک‌ترین ایزوتوپ ناپایدار شناخته شده از عنصر هیدروژن، تعداد نوترون‌ها دو برابر تعداد پروتون‌ها است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۶۷- جرم اتمی میانگین عنصری با دو ایزوتوپ که  $2\text{amu}$  اختلاف جرم دارند،  $4/66\text{amu}$  است. اگر تعداد نوترون‌ها در ایزوتوپ سنگین‌تر ۶ واحد بیشتر از تعداد پروتون‌ها باشد و فراوانی ایزوتوپ سنگین‌تر  $25/0\%$  برابر فراوانی ایزوتوپ سبک‌تر باشد، عدد اتمی این عنصر کدام است؟

۳۰ (۱) ۳۱ (۲) ۲۹ (۳) ۳۲ (۴)

۱۶۸- در آرایش الکترونی اتم عنصری، ۸ الکترون با عدد کوانتومی  $l=1$  وجود دارد. این عنصر در کدام گروه جدول دوره‌ای قرار گرفته است و در اتم این عنصر، چند لایه الکترونی کاملاً پر شده از الکترون وجود دارد؟

۱) گروه ۱۵، ۲) گروه ۱۴، ۳) گروه ۱۵، ۴) گروه ۱۴، ۳

۱۶۹- عنصر M با عنصر X ترکیب یونی با فرمول شیمیایی  $X_3M$  تشکیل می‌دهد که یون‌های آن، تک‌اتمی با تعداد الکترون برابر هستند. بر این اساس، کدام گزینه درست است؟

(۱) عنصر M تعداد الکترون‌های ظرفیتی کمتری نسبت به عنصر X دارد.

(۲) در نام ترکیب یونی مورد نظر، ابتدا نام عنصر M و سپس نام عنصر X آورده می‌شود.

(۳) اگر X عنصری از دوره سوم باشد، عنصر M مربوط به دوره دوم و دارای ۱۰ الکترون است.

(۴) اگر عنصر M مربوط به گروه ۱۶ از دوره سوم باشد، عنصر X، فلزی از دوره چهارم با یک الکترون ظرفیتی است.

۱۷۰- کدام گزینه درست است؟

(۱) با افزایش ارتفاع از سطح زمین، به دلیل کاهش دما، فشار هوا کاهش می‌یابد.

(۲) سبک‌ترین گاز نجیب، فراوان‌ترین گاز نجیب در هواکره است.

(۳) در تقطیر جزء به جزء هوای مایع، اجزای مخلوط بر اساس تفاوت در نقطه جوش جدا می‌شوند.

(۴) در مایع‌سازی هوای پاک، پس از جدا کردن رطوبت، در دمای  $-78^\circ\text{C}$  گاز کربن دی‌اکسید، مایع و جداسازی می‌شود.

۱۷۱- پس از موازنه، مجموع ضرایب فرآورده‌ها در معادله شیمیایی  $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3\text{F} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 + \text{CaSO}_4 + \text{HF}$  کدام است؟

۱۲ (۱) ۲۱ (۲) ۱۷ (۳) ۹ (۴)

۱۷۲- در شرایط معین، پتاسیم کلرات ( $\text{KClO}_3$ ) مطابق معادله زیر تجزیه می‌شود. اگر از تجزیه  $36/75$  گرم از این ماده، ۹ لیتر گاز تولید شود،

حجم مولی گازها در این شرایط چند لیتر بر مول است؟ ( $\text{KClO}_3 = 122.5\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$ )



۲۲/۴ (۱) ۲۲ (۲) ۲۰/۴ (۳) ۲۰ (۴)

محل انجام محاسبات

۱۷۳- برای تشخیص وجود یون‌های ..... و ..... به ترتیب باید چند قطره از محلول‌های ..... و ..... را به محلول مورد نظر افزود.

- (۱) باریم - کلسیم - سدیم فسفات - سدیم نیترات  
 (۲) نقره - باریم - سدیم کلرید - سدیم سولفات  
 (۳) باریم - کلرید - نقره نیترات - سدیم سولفات  
 (۴) کلرید - نقره - نقره نیترات - سدیم نیترات

۱۷۴- چند مورد از عبارت‌های زیر درست است؟

- (الف) در ترکیب یونی آمونیوم سولفات، آنیون و کاتیون هر دو چنداتیمی بوده و نسبت تعداد کاتیون‌ها به آنیون‌ها برابر با یک است.  
 (ب) شمار یون‌های حاصل از انحلال هر مول آلومینیم سولفات، دو برابر شمار یون‌های حاصل از انحلال هر مول لیتیم هیدروکسید است.  
 (پ) جرم حل‌شونده در ۱۰۰ گرم از محلول را با درصد جرمی بیان می‌کنند.  
 (ت) محلول ۲ درصد جرمی یک ماده، از محلول ۲۰۰ ppm آن ماده رقیق‌تر است.

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۷۵- انحلال‌پذیری سدیم نیترات در دمای ۱۰°C برابر با ۸۰ گرم در ۱۰۰ گرم آب است. در ۴۵ گرم محلول سیر شده این ماده در دمای ۱۰°C،

تقریباً چند گرم یون سدیم وجود دارد؟ ( $N = 14, O = 16, Na = 23 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ )

- ۱ (۱) ۷/۲۱ (۲) ۵/۴۱ (۳) ۴/۶۲ (۴) ۶/۵۴

۱۷۶- تصویر روبه‌رو، اتم‌های دو عنصر متوالی در جدول دوره‌ای را نشان می‌دهد. با توجه به آن، کدام گزینه همواره درست است؟

- (۱) تعداد لایه‌های الکترونی اتم عنصر A بیشتر از تعداد لایه‌های الکترونی اتم عنصر B است.  
 (۲) اگر این دو عنصر مربوط به یک دوره باشند، واکنش‌پذیری عنصر A بیشتر از واکنش‌پذیری عنصر B است.  
 (۳) اگر هر عنصر مربوط به یک دوره متفاوت از جدول باشد، واکنش‌پذیری عنصر A بسیار بیشتر از واکنش‌پذیری عنصر B است.  
 (۴) اگر این دو عنصر مربوط به یک دوره باشند، عدد اتمی عنصر A بزرگ‌تر از عدد اتمی عنصر B است.

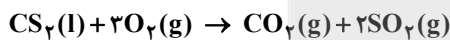
۱۷۷- اگر واکنش  $Mg(s) + Fe_2O_3(s) \rightarrow \dots + \dots$  به‌طور طبیعی انجام شود، چند مورد از عبارت‌های زیر در مورد آن درست است؟ (عدد اتمی آهن و منیزیم به ترتیب ۲۶ و ۱۲ است.)

- (الف) مجموع ضرایب مواد در معادله موازنه‌شده، برابر با ۹ است.  
 (ب) در این واکنش همه یون‌ها به آرایش هشت‌تایی پایدار رسیده‌اند.  
 (پ) واکنش‌پذیری عنصر منیزیم بیشتر از عنصر آهن است.  
 (ت) استخراج فلز آهن دشوارتر از استخراج فلز منیزیم است.

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۷۸- با توجه به معادله شیمیایی زیر، اگر ۴ گرم کربن دی‌سولفید ناخالص در این واکنش شرکت کند و در پایان، اختلاف جرم فراورده‌های تولیدشده برابر با ۴/۲ گرم باشد، درصد خلوص کربن دی‌سولفید کدام است؟ (ناخالصی‌ها در واکنش شرکت نمی‌کنند،

$(C = 12, O = 16, S = 32 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1})$



- ۱ (۱) ۷۵ (۲) ۸۵ (۳) ۹۰ (۴) ۹۵

۱۷۹- نام هیدروکربنی با فرمول ساختاری  $CH_3CH_2CH(CH_3)C(CH_3)_3$  کدام است؟

- ۱ (۱) ۲، ۳ - تری‌متیل‌هگزان (۲) ۲، ۲، ۴ - تری‌متیل‌هگزان (۳) ۲، ۲، ۳ - تری‌متیل‌هپتان (۴) ۲، ۲، ۴ - تری‌متیل‌هپتان

محل انجام محاسبات





# آزمون



# کارنامه رتبه‌های بهرتر

رتبه‌های ا تا ۳۰۰۰



# جزوه



# فیلم



# مشاوره



www.  
arefonline.ir

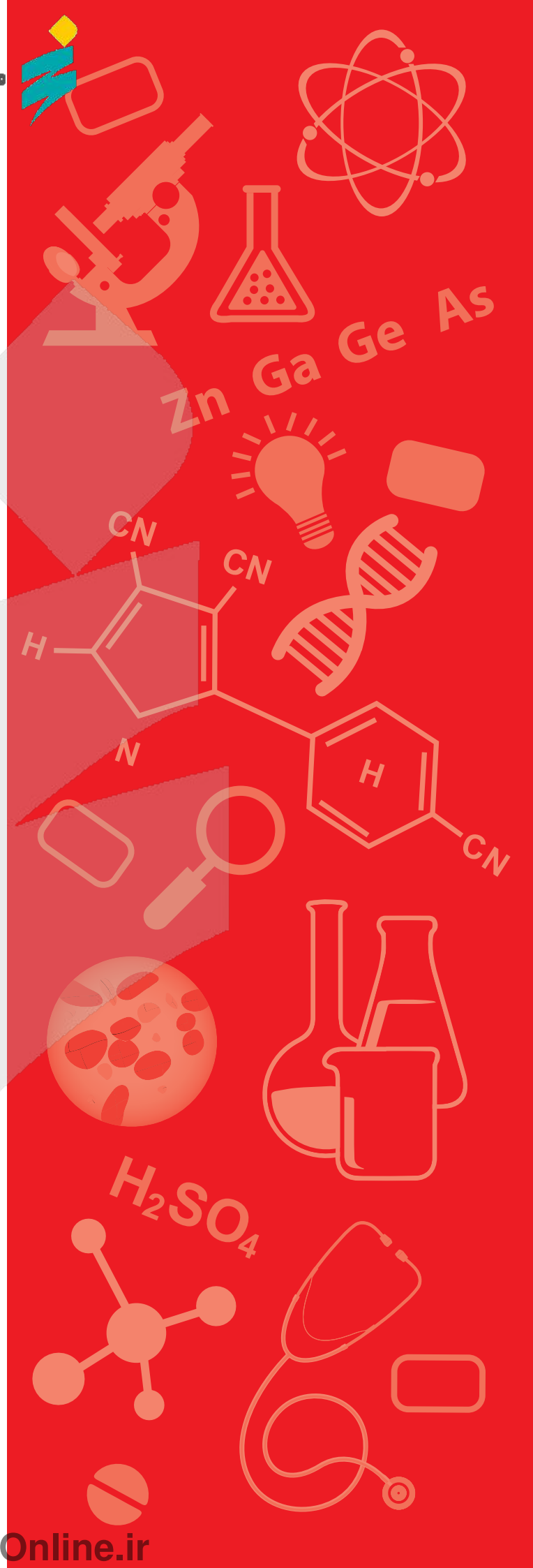
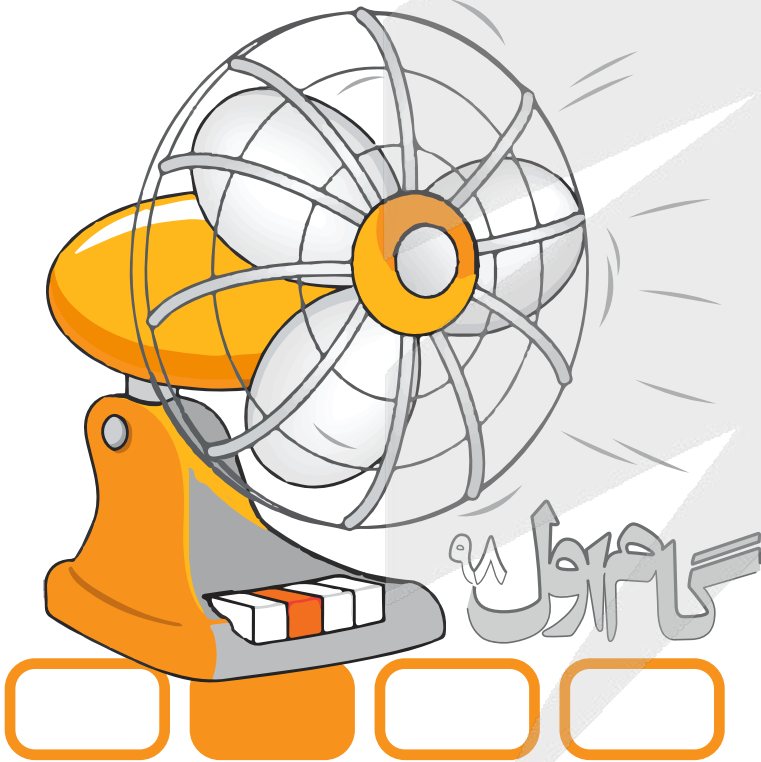


مرکز مشاوره عارف



# دفترچه پاسخ‌های تشریحی آزمون آزمایشی شماره ۱

ویژه داوطلبان آزمون سراسری سال ۹۹  
گروه آزمایشی علوم تجربی



## زمین‌شناسی

- ۸۱- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه ۱۰ زمین‌شناسی  
فضای بین ستاره‌ای عبارت است از گاز و گرد و غبار.
- ۸۲- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۱۴ زمین‌شناسی  
۸/۳ دقیقه نوری طول می‌کشد تا نور خورشید به زمین برسد. (یا ۱۵۰ میلیون کیلومتر)
- ۸۳- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۱۴ زمین‌شناسی  
در آخر خرداد و اول تیرماه خورشید بر مدار رأس‌السرطان تابش قائم دارد. (شکل ۱-۶ کتاب درسی)
- ۸۴- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۲۴ زمین‌شناسی  
شکل متعلق به بلور کانی کوارتز است.
- ۸۵- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۳۱ زمین‌شناسی  
گاهی در اثر هوازدگی سنگ‌ها، کانی‌ها و فلزات با ارزش از آن‌ها جدا می‌شوند. آب‌های روان، کانی‌ها را از سنگ‌ها جدا و در مسیر رود آن‌ها را ته‌نشین می‌کنند و ذخایر پلاستی را تشکیل می‌دهند.
- ۸۶- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: \* دشوار \* صفحه ۴۴ زمین‌شناسی  
در رودخانه دارای انحنا، در قسمت مقعر (b) سرعت رود زیاد بوده و در a رسوب‌گذاری زیادتر است. زیرا سرعت رود در a کمتر است.
- ۸۷- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: \* دشوار \* صفحه ۴۸ زمین‌شناسی  
TH سختی کل (میلی گرم در لیتر کلسیم کربنات) است:  
 $TH = 2/5 Ca^{2+} + 4/1 Mg^{2+}$   
با توجه به فرض مسئله، مقدار یون کلسیم ۲۰ و یون منیزیم ۳۰ میلی گرم در لیتر است، پس:  
 $TH = (2/5 \times 20) + (4/1 \times 30) = 50 + 120 = 170$  میلی گرم در لیتر
- ۸۸- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۶۲ زمین‌شناسی  
سنگ گچ کم‌مقاومت و سنگ گابرو دارای مقاومت خوب است.
- ۸۹- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۶۹ زمین‌شناسی  
رس و لای، ریزدانه بوده و کوچک‌تر از ۰/۰۷۵ میلی‌متر می‌باشند.
- ۹۰- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۷۶ زمین‌شناسی  
عنصر فسفر یک عنصر فرعی و اساسی است.
- ۹۱- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۸۴ زمین‌شناسی  
زمین‌شناسان در مطالعات خود، نوع کانی‌های تشکیل‌دهنده و ترکیب ژئوشیمیایی ریزگردها و غبارها را بررسی می‌کنند.
- ۹۲- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۹۱ زمین‌شناسی  
حرکت قطعات شکسته شده، در امتداد افق است، پس با توجه به جدول (۱-۶) کتاب درسی، نوع گسل امتداد لغز می‌باشد.
- ۹۳- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۹۲ زمین‌شناسی  
علت اصلی زمین‌لرزه، حرکت ورقه‌های سنگ‌کره است. مدت‌زمان دریافت گروه لرزه‌ها، کمتر از یک دقیقه طول می‌کشد.
- ۹۴- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه ۹۴ زمین‌شناسی  
موج S موجی عرضی است و موج L، موجی است که پس از موج S، توسط لرزه‌نگار ثبت می‌شود.
- ۹۵- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: \* دشوار \* صفحه‌های ۱۹ و ۱۰۷ زمین‌شناسی  
پهنه ارومیه - دختر حاصل فرورانش تئیس نوین به زیر ایران مرکزی است. فرورانش هم حاصل حرکت هم‌گرایی ورقه‌ها است.

## ریاضیات

- ۹۶- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه ۳۸ ریاضی ۱
- با توجه به صورت سؤال داریم:
- $$\sin^2 \alpha \cdot \tan \alpha < 0 \Rightarrow \sin^2 \alpha \cdot \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} < 0 \Rightarrow \frac{\sin^3 \alpha}{\cos \alpha} < 0 \xrightarrow{\sin \alpha > 0} \cos \alpha < 0$$
- بنابراین:
- $$\sin \alpha > 0, \cos \alpha < 0 \Rightarrow \alpha \text{ در ناحیه دوم است.}$$

نکته: برای تشکیل مربع کامل از عبارت درجه دوم  $x^2 + bx + c$  باید مربع نصف ضریب  $x$  را به آن اضافه و کم کنیم. با توجه به نکته داریم:

$$x^2 - 6x = 3 \Rightarrow x^2 - 6x + \left(\frac{6}{2}\right)^2 - \left(\frac{6}{2}\right)^2 = 3 \Rightarrow x^2 - 6x + 9 - 9 = 3 \Rightarrow (x-3)^2 = 12 \Rightarrow \frac{m}{4} = -3 \Rightarrow m = -12$$

$$\frac{n}{2} = 12 \Rightarrow n = 24$$

$$m + n = -12 + 24 = 12$$

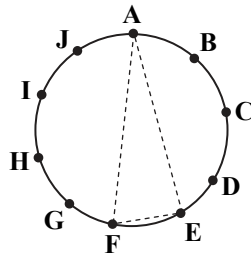
بنابراین:

▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه‌های ۱۳۹ تا ۱۴۶ ریاضی ۱

۹۸- پاسخ: گزینه ۲

نکته: تعداد حالات انتخاب ۲ شیء از بین  $n$  شیء به صورت روبه‌رو است:

$$C(n, r) = \binom{n}{r} = \frac{n!}{r!(n-r)!}$$



$$n(S) = \binom{10}{2} = \frac{10 \times 9 \times 8}{2 \times 1} = 45$$

۱۰ نقطه روی دایره است و مثلث ۳ رأس دارد، پس:

اگر E یک رأس مثلث باشد، ۲ رأس دیگر باید از بین ۹ نقطه باقی‌مانده انتخاب شوند، پس داریم:

$$n(A) = \binom{9}{2} = \frac{9 \times 8}{2} = 36$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{36}{45} = \frac{4}{5}$$

بنابراین:

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۹۱ ریاضی ۱

۹۹- پاسخ: گزینه ۲

نکته: برای حل نامعادلات کسری به صورت  $\frac{P(x)}{Q(x)} > 0$  ابتدا کسر  $\frac{P(x)}{Q(x)}$  را تعیین علامت می‌کنیم و محدوده‌ای که در آن عبارت

$\frac{P(x)}{Q(x)}$  مثبت باشد، جواب نامعادله است.

باید نامعادله  $a_n > 0$  را حل کنیم:

$$a_n > 0 \Rightarrow \frac{17-2n}{3n-4} > 0, \quad 17-2n = 0 \Rightarrow n = \frac{17}{2}, \quad 3n-4 = 0 \Rightarrow n = \frac{4}{3}$$

n	$\frac{4}{3}$	$\frac{17}{2}$
$17-2n$	+	-
$3n-4$	-	+
$\frac{17-2n}{3n-4}$	-	+

تعریف نشده

$$\frac{4}{3} < n < \frac{17}{2} \xrightarrow{n \in \mathbb{N}} n = 2, 3, \dots, 8 \Rightarrow \text{عدد } 7$$

۷ جمله از این دنباله، مثبت هستند.

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۱۲۹ تا ۱۳۴ ریاضی ۱

۱۰۰- پاسخ: گزینه ۲

$$C(n, r) = \frac{n!}{r!(n-r)!} \quad \text{و} \quad P(n, r) = \frac{n!}{(n-r)!}$$

با توجه به صورت سؤال داریم:

$$C(n+1, n-1) = 28 \Rightarrow \frac{(n+1)!}{(n-1)!(n+1-n+1)!} = 28 \Rightarrow \frac{(n+1)n(n-1)!}{(n-1)! \times 2!} = 28 \Rightarrow n(n+1) = 56 \Rightarrow n^2 + n - 56 = 0$$

$$\Rightarrow (n-7)(n+8) = 0 \Rightarrow \begin{cases} n = -8 & \text{غرضی } (n \in \mathbb{N}) \\ n = 7 \end{cases}$$

$$P(n+2, n-5) = P(7+2, 7-5) = P(9, 2) = \frac{9!}{(9-2)!} = \frac{9 \times 8 \times 7!}{7!} = 72$$

بنابراین به ازای  $n = 7$  داریم:

▲ مشخصات سؤال: \* دشوار \* صفحه ۶۶ ریاضی ۱

۱۰۱- پاسخ: گزینه ۳

مخرج کسره‌های عبارت داده‌شده را گویا می‌کنیم:

$$\begin{aligned} & \frac{1}{1+\sqrt{2}} \times \frac{1-\sqrt{2}}{1-\sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{2}+\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{2}-\sqrt{3}}{\sqrt{2}-\sqrt{3}} + \frac{1}{\sqrt{3}+\sqrt{4}} \times \frac{\sqrt{3}-\sqrt{4}}{\sqrt{3}-\sqrt{4}} + \dots + \frac{1}{\sqrt{48}+\sqrt{49}} \times \frac{\sqrt{48}-\sqrt{49}}{\sqrt{48}-\sqrt{49}} \\ & = \frac{1-\sqrt{2}}{1-2} + \frac{\sqrt{2}-\sqrt{3}}{2-3} + \frac{\sqrt{3}-\sqrt{4}}{3-4} + \dots + \frac{\sqrt{48}-\sqrt{49}}{48-49} \\ & = -(1-\sqrt{2} + \sqrt{2}-\sqrt{3} + \sqrt{3}-\sqrt{4} + \dots + \sqrt{48}-\sqrt{49}) = -(1-\sqrt{49}) = -(1-7) = 6 \end{aligned}$$

نکته:  $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1 \Rightarrow \cos^2 \alpha = 1 - \sin^2 \alpha$  و  $\tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}$

تساوی داده شده را ساده می‌کنیم:

$$\left(\frac{1}{\sin \theta} + \frac{\cos \theta}{\sin \theta}\right)(1 - \cos \theta) = -\frac{1}{\sqrt{3}} \Rightarrow \frac{(1 + \cos \theta)(1 - \cos \theta)}{\sin \theta} = -\frac{1}{\sqrt{3}} \Rightarrow \frac{1 - \cos^2 \theta}{\sin \theta} = -\frac{1}{\sqrt{3}} \Rightarrow \frac{\sin^2 \theta}{\sin \theta} = -\frac{1}{\sqrt{3}} \Rightarrow \sin \theta = -\frac{1}{\sqrt{3}}$$

$$\cos^2 \theta = 1 - \sin^2 \theta = 1 - \frac{1}{3} = \frac{2}{3} \Rightarrow \cos \theta = \pm \sqrt{\frac{2}{3}} \xrightarrow{\text{با توجه به نکته داریم:}} \cos \theta = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}}$$

بنابراین:

$$\tan \theta = \frac{\sin \theta}{\cos \theta} = \frac{-\frac{1}{\sqrt{3}}}{\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}}} = -\frac{1}{\sqrt{2}} = -\frac{\sqrt{2}}{2}$$

مشخصات سؤال: \* دشوار \* صفحه‌های ۴۹ و ۵۰ ریاضی ۱ و ۱۰۳ تا ۱۱۱ ریاضی ۲

۱۰۳- پاسخ: گزینه ۴

نکته: ریشه دوم مثبت عدد مثبت  $a$  برابر با  $\sqrt{a}$  و ریشه سوم هر عددی مانند  $b$  برابر با  $\sqrt[3]{b}$  است.

نکته:  $\log_b a^n = n \log_b a$  و  $\log_b a = \frac{\log a}{\log b}$

با توجه به فرض سؤال می‌توان نوشت:

$$\sqrt[3]{8^{x+1}} = \sqrt[3]{\left(\frac{1}{2}\right)^{2x}} \Rightarrow 8^{\frac{x+1}{3}} = \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{2x}{3}} \Rightarrow (2^3)^{\frac{x+1}{3}} = (2^{-1})^{\frac{2x}{3}} \Rightarrow 2^{x+1} = 2^{-\frac{2x}{3}} \Rightarrow \frac{3x+3}{2} = -\frac{2x}{3}$$

$$\Rightarrow 9x+9 = -4x \Rightarrow 13x = -9 \Rightarrow 26x = -18$$

بنابراین:

$$\log_{\sqrt{3}}(26x+27) = \log_{\sqrt{3}}(-18+27) = \log_{\sqrt{3}} 9 = \frac{\log 9}{\log \sqrt{3}} = \frac{\log 3^2}{\log 3^{\frac{1}{2}}} = \frac{2 \log 3}{\frac{1}{2} \log 3} = 4$$

مشخصات سؤال: \* دشوار \* صفحه ۱۰۳ ریاضی ۱ و ۶۵ ریاضی ۲

۱۰۴- پاسخ: گزینه ۳

نکته: تابعی به فرم  $y = ax + b$  را تابع خطی می‌گویند.

نکته: برای دو تابع  $f$  و  $g$  داریم:  $(f \pm g)(x) = f(x) \pm g(x)$  ,  $\left(\frac{f}{g}\right)(x) = \frac{f(x)}{g(x)}$

$f$  تابعی خطی است، پس:

$$f(x) = ax + b, f(0) = 2 \Rightarrow b = 2, f(x) = ax + 2 \Rightarrow f(1) = a + 2$$

$$f(f(1)) = 5 \Rightarrow f(a+2) = 5 \Rightarrow a(a+2) + 2 = 5 \Rightarrow a^2 + 2a - 3 = 0 \Rightarrow (a-1)(a+3) = 0 \Rightarrow a = 1, a = -3$$

$$a = 1 \Rightarrow f(x) = x + 2 \Rightarrow \left(\frac{2f-g}{f+g}\right)(-2) = \frac{2f(-2) - g(-2)}{f(-2) + g(-2)} = \frac{0 - 4}{0 + 4} = -1$$

$$a = -3 \Rightarrow f(x) = -3x + 2 \Rightarrow \left(\frac{2f-g}{f+g}\right)(-2) = \frac{2f(-2) - g(-2)}{f(-2) + g(-2)} = \frac{2 \times 8 - 4}{8 + 4} = \frac{12}{12} = 1$$

با توجه به گزینه‌ها، گزینه ۳ پاسخ است.

مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه ۲۳ ریاضی ۲

۱۰۵- پاسخ: گزینه ۳

نکته: برای حل یک معادله رادیکالی می‌توان جملات را طوری در طرفین تساوی جابه‌جا کرد که یک عبارت رادیکالی به تنهایی در یک طرف تساوی قرار گیرد. سپس با به توان رساندن طرفین معادله و در صورت لزوم با تکرار این عمل، معادله را از شکل رادیکالی خارج کرد. پس از حل معادله باید مطمئن شویم که جواب‌های به دست آمده در معادله اولیه صدق می‌کنند.

با جای گذاری مقدار  $x = 2$  در معادله داریم:

$$x = 2 \xrightarrow{\sqrt{x+m}-x=2} \sqrt{2+m}-2=2 \Rightarrow \sqrt{2+m}=4 \xrightarrow{\text{طرفین به توان ۲}} 2+m=16 \Rightarrow m=14$$

مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه‌های ۱۱۲، ۱۱۳ و ۱۱۸ ریاضی ۲

۱۰۶- پاسخ: گزینه ۱

معادله داده شده را حل می‌کنیم:

$$2 \log_2 \sqrt{3} + \log_2 \left(\frac{x+1}{x}\right) = 2 \Rightarrow \log_2 (\sqrt{3})^2 + \log_2 \left(\frac{x+1}{x}\right) = 2 \Rightarrow \log_2 3 \left(\frac{x+1}{x}\right) = 2 \Rightarrow \frac{3x+3}{x} = 2^2 = 4$$

$$\Rightarrow 4x = 3x+3 \Rightarrow x=3$$

جواب به دست آمده قابل قبول است و معادله فقط یک جواب دارد. بنابراین گزینه ۱ پاسخ است.

نکته: 
$$\begin{cases} \tan(36^\circ + \alpha) = \tan \alpha \\ \sin(36^\circ + \alpha) = \sin \alpha \\ \sin(18^\circ + \alpha) = -\sin \alpha \\ \cos(-\alpha) = \cos \alpha \end{cases}$$

$$A = \frac{\cos 72^\circ + \tan 76^\circ}{2 \sin 57^\circ} = \frac{\cos(2 \times 36^\circ) + \tan(2 \times 36^\circ + 4^\circ)}{2 \sin(36^\circ + 18^\circ + 3^\circ)} = \frac{1+1}{2 \sin(18^\circ + 3^\circ)} = \frac{2}{-2 \sin(3^\circ)} = \frac{2}{-2 \times \frac{1}{2}} = -2$$

۱۰۸- پاسخ: گزینه ۳  $\blacktriangle$  مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه ۱۱۷ ریاضی ۲

نکته: اگر بزرگی زلزله‌ای برابر  $M$  ریشتر باشد، انرژی آزاد شده آن زلزله برابر  $E$  در واحد ارگ (Erg) است که از رابطه زیر به دست می‌آید:

$$\log E = 11/8 + 1/5 M$$

با توجه به اطلاعات مسئله و نکته داریم:

$$M_2 = M_1 + 3, \log E_1 = 11/8 + 1/5 M_1, \log E_2 = 11/8 + 1/5 M_2$$

$$\log E_2 - \log E_1 = 1/5(M_2 - M_1) \Rightarrow \log\left(\frac{E_2}{E_1}\right) = 1/5 \times 3 = 3/5 \Rightarrow \frac{E_2}{E_1} = 10^{3/5} \Rightarrow E_2 = 10^{3/5} E_1$$

۱۰۹- پاسخ: گزینه ۳  $\blacktriangle$  مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۱۳ ریاضی ۲

نکته: اگر  $\alpha$  و  $\beta$  ریشه‌های معادله درجه دوم  $ax^2 + bx + c = 0$  باشند، داریم:

$$S = \alpha + \beta = -\frac{b}{a}, P = \alpha \cdot \beta = \frac{c}{a}$$

$$S = \alpha + \beta, P = \alpha \cdot \beta \Rightarrow x^2 - Sx + P = 0$$

نکته: معادله درجه دومی که  $\alpha$  و  $\beta$  ریشه‌های آن باشند، به صورت روبرو است:

$$x^2 - 2x - 5 = 0 \Rightarrow S = \alpha + \beta = -\frac{-2}{1} = 2, P = \alpha \cdot \beta = \frac{-5}{1} = -5$$

با توجه به معادله داده شده داریم:

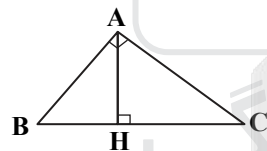
$$S = \frac{\alpha}{\beta-1} + \frac{\beta}{\alpha-1} = \frac{\alpha(\alpha-1) + \beta(\beta-1)}{(\alpha-1)(\beta-1)} = \frac{\alpha^2 + \beta^2 - (\alpha + \beta)}{\alpha\beta - (\alpha + \beta) + 1} = \frac{S^2 - 2P - S}{P - S + 1} = \frac{4 - 2(-5) - 2}{-5 - 2 + 1} = \frac{12}{-6} = -2$$

$$P = \frac{\alpha}{\beta-1} \cdot \frac{\beta}{\alpha-1} = \frac{\alpha\beta}{\alpha\beta - (\alpha + \beta) + 1} = \frac{P}{P - S + 1} = \frac{-5}{-5 - 2 + 1} = \frac{-5}{-6} = \frac{5}{6}$$

$$x^2 - Sx + P = 0 \Rightarrow x^2 - (-2)x + \frac{5}{6} = 0 \xrightarrow{\times 6} 6x^2 + 12x + 5 = 0$$

بنابراین:

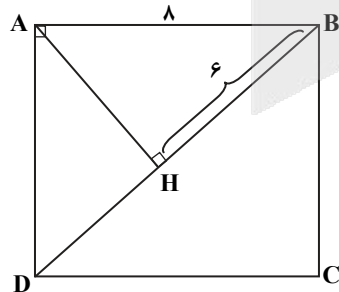
۱۱۰- پاسخ: گزینه ۲  $\blacktriangle$  مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۴۵ ریاضی ۲



$$AB^2 + AC^2 = BC^2, AH^2 = BH \cdot CH$$

نکته: در مثلث قائم‌الزاویه داریم:

با توجه به نکته می‌توان نوشت:



$$AH^2 = AB^2 - BH^2 = 8^2 - 6^2 = 64 - 36 = 28$$

$$AH^2 = BH \cdot DH \Rightarrow 28 = 6DH \Rightarrow DH = \frac{28}{6} = \frac{14}{3}$$

$$AD^2 = AH^2 + DH^2 = 28 + \left(\frac{14}{3}\right)^2 = 28 + \frac{196}{9} = \frac{252 + 196}{9}$$

$$\Rightarrow AD^2 = \frac{448}{9} \Rightarrow AD = \frac{2\sqrt{112}}{3}$$

۱۱۱- پاسخ: گزینه ۱  $\blacktriangle$  مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۵۵ تا ۶۲ ریاضی ۲

نکته: برای به دست آوردن ضابطه تابع وارون یک تابع خطی غیر ثابت مانند  $f$ ، در معادله  $y = f(x)$  را بر حسب  $y$  محاسبه می‌کنیم، سپس

با جابه‌جا کردن  $y$  و  $x$ ، ضابطه تابع  $f^{-1}(x)$  را به دست می‌آوریم.

ابتدا وارون تابع  $f$  را به دست می‌آوریم:

$$f(x) = \frac{1}{3}(x - m) \Rightarrow \frac{1}{3}(x - m) = y \Rightarrow x - m = 3y \Rightarrow x = 3y + m$$

$$y = f^{-1}(x) = 3x + m$$



از طرفی  $f^{-1}(x) = nx + 5$  بنابراین:

$$3x + m = nx + 5 \Rightarrow n = 3, m = 5 \Rightarrow \begin{cases} f(x) = \frac{1}{3}(x - 5) \\ f^{-1}(x) = 3x + 5 \end{cases}$$

$$f^{-1}(6) - f(2) = 3 \times 6 + 5 - \left(\frac{1}{3}(2 - 5)\right) = 23 + 1 = 24$$

حاصل  $f^{-1}(6) - f(2)$  برابر است با:

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۱۳۷ تا ۱۴۲ ریاضی ۲

۱۱۲- پاسخ: گزینه ۱

نکته: تابع  $y = f(x)$  در نقطه  $x = a$  پیوسته است، هرگاه حد تابع در نقطه‌ای به طول  $a$  مقدار تابع در این نقطه برابر باشد، یعنی:

$$\lim_{x \rightarrow a} f(x) = f(a)$$

با توجه به نکته، داریم:

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} f(x) &= \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{\cos^2 x - \sin^2 x}{\cot^2 x - \tan^2 x} = \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{\cos^2 x - \sin^2 x}{\frac{\cos^2 x}{\sin^2 x} - \frac{\sin^2 x}{\cos^2 x}} = \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{\cos^2 x - \sin^2 x}{\frac{\cos^4 x - \sin^4 x}{\sin^2 x \cos^2 x}} = \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \sin^2 x \cos^2 x \\ &= \sin^2 \frac{\pi}{4} \cos^2 \frac{\pi}{4} = \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2 \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2 = \frac{1}{4} \end{aligned}$$

$$f\left(\frac{\pi}{4}\right) = m \left[\frac{2\pi}{4}\right] = m \left[\frac{\pi}{2}\right] = m \times 1 = m$$

مقدار تابع در  $x = \frac{\pi}{4}$  برابر است با:

$$m = \frac{1}{4}$$

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۱۵۴، ۱۵۹ و ۱۶۰ ریاضی ۲

۱۱۳- پاسخ: گزینه ۴

نکته: اگر  $\bar{x}$  میانگین داده‌های  $x_1, x_2, \dots, x_n$  باشد، میانگین داده‌های  $ax_1 + b, ax_2 + b, \dots, ax_n + b$  برابر با  $a\bar{x} + b$  است.

نکته: اگر انحراف معیار داده‌های  $x_1, x_2, \dots, x_n$  برابر با  $\sigma_x$  باشد، انحراف معیار داده‌های  $ax_1 + b, ax_2 + b, \dots, ax_n + b$  برابر با  $a|\sigma_x|$  است.

$$CV = \frac{\sigma}{\bar{x}}$$

نکته: ضریب تغییرات یعنی CV به صورت روبه‌رو محاسبه می‌شود:

$$x_1, x_2, \dots, x_n \Rightarrow \bar{x} = 5, \sigma_x = 1/4$$

با توجه به اطلاعات مسئله داریم:

$$y = 2(x + 8) = 2x + 16 \Rightarrow \bar{y} = 2\bar{x} + 16 = 2 \times 5 + 16 = 26$$

میانگین داده‌های جدید برابر است با:

$$\sigma_y = 2\sigma_x = 2 \times 1/4 = 2/8$$

انحراف معیار داده‌های جدید برابر است با:

بنابراین:

$$CV_y = \frac{\sigma_y}{\bar{y}} = \frac{2/8}{26} = \frac{28}{26 \times 10} = \frac{7}{65}$$

▲ مشخصات سؤال: \* دشوار \* صفحه ۱۵۲ ریاضی ۲

۱۱۴- پاسخ: گزینه ۳

نکته: دو پیشامد A و B از هم مستقل‌اند، هرگاه وقوع هر یک بر احتمال وقوع دیگری تأثیری نداشته باشد. برای دو پیشامد مستقل A و B داریم:

$$P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)$$

نکته: برای دو پیشامد A و B داریم:

$$P(A') = 1 - P(A), P(A - B) = P(A) - P(A \cap B)$$

اگر احتمال قبولی رضا را با  $P(A)$  و احتمال قبولی سعید را با  $P(B)$  نشان دهیم، این دو پیشامد مستقل هستند و داریم:

$$P(A) = 3P(B)$$

احتمال اینکه فقط سعید قبول شود معادل  $P(B - A)$  است و داریم:

$$P(B - A) = \frac{2}{25} \Rightarrow P(B) - P(A \cap B) = \frac{2}{25} \Rightarrow P(B) - P(A) \cdot P(B) = \frac{2}{25} \Rightarrow P(B) - 3P(B) \cdot P(B) = \frac{2}{25}$$

$$\Rightarrow 3P^2(B) - P(B) + \frac{2}{25} = 0, \Delta = 1 - 4 \times 3 \times \frac{2}{25} = \frac{1}{25} \Rightarrow P(B) = \frac{1 \pm \frac{1}{5}}{6}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} P(B) = \frac{2}{15} \Rightarrow P(A) = \frac{6}{15} \Rightarrow P(A') = 1 - \frac{6}{15} = \frac{9}{15} = \frac{3}{5} \\ P(B) = \frac{1}{5} \Rightarrow P(A) = \frac{3}{5} \Rightarrow P(A') = 1 - \frac{3}{5} = \frac{2}{5} \end{cases}$$

با توجه به گزینه‌ها، گزینه ۳ پاسخ است.



با توجه به نمودار داریم:

$$\begin{cases} |a| + c = 4 & (1) \\ -|a| + c = 1 & (2) \end{cases}$$

$$1 = a \cos \theta + c \Rightarrow a + c = 1 \quad (3)$$

$$\begin{cases} -a + c = 4 \\ a + c = 1 \end{cases} \Rightarrow c = \frac{5}{2}, a = -\frac{3}{2}$$

از طرفی نمودار تابع از نقطه  $(\frac{\pi}{3}, 1)$  عبور می‌کند، پس:

از مقایسه دو معادله (۲) و (۳) می‌توان فهمید  $a < 0$ ، پس:

$$a \times c = -\frac{15}{4}$$

## زیست‌شناسی

۱۱۶- پاسخ: گزینه ۳ \* مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۵ زیست شناسی ۱

سطح اول (یاخته) در تک‌یاخته‌ای‌ها با سطح پنجم (جاندار) یکسان می‌باشد و این جانداران، فاقد بافت، اندام و دستگاه می‌باشند.

۱۱۷- پاسخ: گزینه ۲ \* مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه‌های ۴۱ و ۴۲ زیست شناسی ۱

مخاط نای از یاخته‌های استوانه‌ای تشکیل شده است که طبق شکل کتاب، برخی یاخته‌ها فاقد مژک هستند. غشای پایه به زیر مخاط اتصال دارد و به غضروف متصل نیست. غضروف‌های C شکل فقط در نای یافت می‌شوند. به این دلیل که مری از پشت نای عبور کرده و اگر غضروف کامل به دور نای بود، حرکت کرمی شکل مری دچار اختلال می‌شد.

۱۱۸- پاسخ: گزینه ۱ \* مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۲۷، ۵۷، ۷۰ و ۷۲ زیست شناسی ۱

یاخته‌های رود باریک، آنزیم‌هایی دارند که مالتوز را به مونوساکارید تبدیل می‌کنند.

دریچه سینی ششی نسبت به دریچه سینی آنورتی جلوتر است.

اندام‌های لنفی مانند گره‌های لنفی، مراکز تولید لنفوسیت‌ها هستند. کبد و طحال محل تخریب لنفوسیت‌های فرسوده است، اما کبد از اندام‌های لنفی نیست.

۱۱۹- پاسخ: گزینه ۳ \* مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۴، ۱۴، ۳۶ و ۵۲ زیست شناسی ۱

غشای یاخته نوعی لایه لیپیدی است که همه یاخته‌ها آن را دارند.

تک‌یاخته‌ای‌ها و جانورانی مثل کرم پهن و هیدر آب شیرین، فاقد دستگاه تنفس ویژه هستند.

علت نادرستی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: باکتری‌ها فاقد هسته هستند.

گزینه ۲: هیدر آب شیرین، دهان و حفره گوارشی دارد.

گزینه ۴: توانایی یاخته‌ها در تقسیم شدن، اساس رشد و نمو و ترمیم در جانداران پریاخته‌ای است. ضمناً باید بدانیم که باکتری‌ها فاقد توانایی میتوز هستند و از طریق دوتیم شدن، تقسیم می‌شوند.

۱۲۰- پاسخ: گزینه ۴ \* مشخصات سؤال: \* دشوار \* صفحه ۱۵ زیست شناسی ۱

تمام موارد به‌درستی بیان شده‌اند.

طبق شکل کتاب، کربوهیدرات‌های غشای یاخته فقط در سمت خارجی غشای یاخته قرار دارند. در هنگام درون‌بری، کربوهیدرات‌های متصل به غشای یاخته، در سطح داخلی غشای وزیکول تشکیل شده قرار می‌گیرند و سطح غشای یاخته کاهش ولی میزان غشای درونی یاخته افزایش می‌یابد.

بیشترین ترکیب غشای یاخته، فسفولیپید است و لسیتین نیز نوعی فسفولیپید است.

۱۲۱- پاسخ: گزینه ۱ \* مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۵۷، ۶۱ تا ۶۳ زیست شناسی ۱

فقط مورد «ب» درست است. فاصله بین نقاط A و D مشخص‌کننده زمان یک چرخه کامل است. اگر یک چرخه کامل یک ثانیه طول بکشد، پس در دقیقه (۶۰ ثانیه)، ۶۰ بار قلب منقبض می‌شود.

علت نادرستی سایر موارد:

مورد «الف»: قلب فقط یک دریچه میترال دارد.

مورد «ج»: موج T (نقطه B) نشان‌دهنده خروج پیام عصبی از یاخته‌های میوکارد بطن است.



۱۲۲- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: \* دشوار \* صفحه ۶۲ زیست شناسی ۱

نقطه F نشان دهنده زمان ۰/۴ ثانیه است و میزان فشار دهلیز از زمان ۰/۲ بیشتر است و میزان فشار خون بطن نیز بیشتر از زمان ۰/۲ است.

۱۲۳- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۶۸ زیست شناسی ۱

طبق شکل کتاب در نقطه A، فشار تراوش از فشار اسمزی بیشتر است. زیرا نقطه A سمت سرخرگی و نقطه B سمت سیاهرگی را نشان می دهد. (با توجه به جهت فلش)

علت نادرستی سایر گزینه ها:

گزینه ۱: در نقطه B به دلیل کاهش اختلاف فشار اسمزی و تراوشی، تبادل مواد نیز کاهش می یابد.

گزینه ۳: اختلاف فشار تراوشی و اسمزی در سمت سرخرگی بیشتر از سمت سیاهرگی است.

گزینه ۴: فشار اسمزی خون مانع از خروج خون و فشار تراوشی خون به خروج مواد از خون کمک می کند.

۱۲۴- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه های ۱۰۳، ۱۱۱، ۱۱۴ و ۱۱۵ زیست شناسی ۱

همزیستی گیاهان فتوسنتز کننده با سیانوباکتری های فتوسنتز کننده باعث شده است که گیاهی مثل گونرا در مناطق غیر حاصلخیز به خوبی رشد کند. علت نادرستی سایر گزینه ها:

گزینه ۱: باکتری های نیترات ساز از  $N_2$  استفاده نمی کنند، بلکه آمونیوم را به نیترات تبدیل می کنند.

گزینه ۲: میکوریزا نوعی همزیستی بین گیاهان و قارچ است.

گزینه ۳: گره محل اتصال برگ به ساقه یا شاخه است، اما ریزومیوم در گرهک های ریشه گیاهان وجود دارد.

۱۲۵- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه های ۱۰۲، ۱۰۵ و ۱۲۳ زیست شناسی ۱

تمامی عبارات، جمله مورد نظر را به درستی کامل می کنند.

تنها گروهی از گیاهان که دارای تراکتید و عناصر آوندی هستند و گل تولید می کنند، نهان دانگان هستند.

بررسی موارد:

مورد «الف»: فرایند تعرق از طریق روزنه های هوایی در روپوست و یا عدسک ها در لایه چوب پنبه ای، انجام می شود.

مورد «ب»: بارگیری و باربرداری قندها به آوند آبکشی (دارای باخته های زنده و فاقد هسته) به روش انتقال فعال صورت می گیرد.

مورد «ج»: اسکلرئیدها، اغلب یاخته هایی مرده هستند و توانایی انتقال شیره خام را از راه سیمپلاستی و عرض غشایی ندارند؛ زیرا در این دو

مسیر، مواد باید از درون پروتوپلاست عبور کنند و اسکلرئید و فیبر فاقد پروتوپلاست زنده می باشد و شیره خام فقط از مسیر آپوپلاستی

(عبور مواد از دیواره یاخته ای و فضای بین یاخته ای) عبور می کند.

مورد «د»: آوندهای چوبی دارای دیواره چوبی شده هستند که توسط آبی متیل به رنگ آبی درمی آیند و آوندهای آبکش که دیواره سلولزی

دارند، توسط کارمن زاجی به رنگ قرمز درمی آیند.

۱۲۶- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: \* دشوار \* صفحه ۱۱۷ زیست شناسی ۱

برای انتقال آب در عرض غشای بعضی یاخته های گیاهی، جانوری و غشای گریجه بعضی یاخته های گیاهی، این پروتئین (کانال های آب) وجود دارد و به هر جهت در غشای یاخته یا غشای گریجه فعالیت می کند.

۱۲۷- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه های ۱۰۴ و ۱۰۵ زیست شناسی ۱

با توجه به فعالیت کتاب، گزینه ۲ درست است. دانه مورد نظر، ذرت است که گیاهی تک لپه محسوب می شود.

۱۲۸- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: \* دشوار \* صفحه های ۱۲۱ و ۱۲۲ زیست شناسی ۱ و ۱۰۳ تا ۱۰۵ زیست شناسی ۱

۱= برگ      ۲= ساقه      ۳= ریشه

گره، محل اتصال برگ به ساقه یا شاخه است.

پیاز یک گیاه تک لپه است و دارای ریشه افشان می باشد و بخش شماره ۱، برگ ها را نشان می دهد که بدون دم برگ به ساقه متصل هستند.

علت نادرستی سایر گزینه ها:

گزینه ۱: ریشه در گیاهان تک لپه دارای مغز و در دولپه ای ها، فاقد مغز است.

گزینه ۲: دسته های آوندی در ساقه تک لپه ای ها به طور نامنظم (پراکنده) و در ساقه دولپه ای ها به طور منظم قرار دارند.

گزینه ۴: ساقه در پیاز و غده در سیب زمینی دارای جوانه هستند.

۱۲۹- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه های ۲، ۲۳ تا ۲۵ و ۸۶ زیست شناسی ۲

همه یاخته های لایه میانی چشم، اگر تقسیم یاخته ای انجام دهند، برای تقسیم سیتوپلاسم به اکتین و میوزین به جهت ایجاد کمر بند انقباضی نیازمند هستند.

علت نادرستی سایر گزینه ها:

گزینه ۱: فقط گیرنده های نور، ماده حساس به نور می سازند، اما در لایه داخلی (شبکیه) یاخته های عصبی دیگری نیز وجود دارند.

گزینه ۳: صلیبیه با نور برخورد می کند، اما مواد مغذی خود را از زلالیه به دست نمی آورد. فقط یاخته های قرنیه از لایه خارجی این ویژگی را دارد.

گزینه ۴: همه یاخته های عصبی در شبکیه قابلیت تحریک پذیری را دارند. گیرنده های نوری نیز از جمله یاخته های عصبی هستند. آکسون گیرنده استوانه ای از دندریت آن کوتاه تر است.





۱۳۰- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: \* متن \* صفحه‌های ۹ تا ۱۲ و ۳۸، ۵۴ و ۵۷ زیست شناسی ۲

علت نادرستی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: هیپوفیز پسین هیچ هورمونی تولید نمی‌کند.

گزینه ۳: تالاموس با مننژ در تماس نیست.

گزینه ۴: با توجه به شکل کتاب (سامانه لیمبیک) لوب‌های بویایی جزو این سامانه نیستند.

۱۳۱- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: \* متن \* صفحه‌های ۴۵ تا ۵۰ زیست شناسی ۲

سارکومرها زمانی که در مجاورت کلسیم قرار می‌گیرند به یک شکل به انقباض درمی‌آیند. طی این فرایند، ATP به ADP تبدیل می‌شود.

علت نادرستی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: بافت پیوندی رشته‌ای، یک دسته تار را احاطه کرده است، لذا تارهای مرکزی هر دسته، با بافت پیوندی تماس ندارند.

گزینه ۲: تارچه هسته ندارد.

گزینه ۳: همه ماهیچه‌های اسکلتی منجر به حرکت استخوان‌ها نمی‌شوند؛ مانند ماهیچه (بنداره) خارجی مخرج.

۱۳۲- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: \* دشوار \* صفحه ۴۹ زیست شناسی ۱

افزایش  $CO_2$  و کاهش  $O_2$ ، از عوامل مؤثر در تنظیم تنفس هستند و با کاهش اکسیژن، آهنگ تنفس افزایش می‌یابد.

علت نادرستی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: نقطه‌های ۲ و ۴، یک دم عمیق را نشان می‌دهد که ماهیچه دیافراگم، بین‌دنده‌ای خارجی و ماهیچه‌های گردن منقبض می‌شوند.

گزینه ۲: نقطه ۴ تا ۵ نشان‌دهنده هوای ذخیره دم است که طی بازدم خارج می‌شود.

گزینه ۴: بیشترین فشار دیافراگم به سیاهرگ‌های شکمی هنگام دم عمیق است (عدد ۴).

۱۳۳- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: \* متن \* صفحه‌های ۷۲ و ۷۳ زیست شناسی ۲

یاخته موردنظر پلاسموسیت (پادتن‌ساز) است.

این یاخته با ترشح پادتن می‌تواند پروتئین‌های مکمل را فعال کند که در نهایت منجر به خروج محتویات یاخته شود یا می‌تواند با روش‌های مختلف، منجر به افزایش بیگانه‌خواری شود.

علت نادرستی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: یاخته پادتن‌ساز، لنفوسیت B نیست، هرچند لنفوسیت B به یاخته‌های پادتن‌ساز تمایز می‌یابد.

گزینه ۲: یاخته پادتن‌ساز مثل همه یاخته‌های دیگر دارای غشا است و غشا نیز از پروتئین و فسفولیپید تشکیل شده است. هرچند این یاخته‌ها گیرنده آنتی‌ژنی ندارند.

گزینه ۳: این یاخته‌ها تقسیم نمی‌شوند.

۱۳۴- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: \* متن \* صفحه‌های ۸۵، ۸۶، ۸۸ و ۱۳۰ زیست شناسی ۲

تقسیم سیتوبلاسم در یاخته‌های گیاهی با ایجاد حلقه انقباضی همراه نیست، بلکه صفحه یاخته‌ای ایجاد می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: چرخه یاخته‌ای دارای تعداد بیشتری نقطه واریاسی است که بعضی از این نقاط در شکل کتاب آورده شده است.

گزینه ۲: یاخته کوچک‌تر رویان را ایجاد می‌کند.

گزینه ۴: یاخته‌های حاصل از میتوز، از نظر ژنتیکی با یکدیگر و با یاخته مادر کاملاً مشابه هستند.

۱۳۵- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: \* متن \* صفحه‌های ۵۶، ۵۷ و ۱۰۱ زیست شناسی ۲

FSH و پرولاکتین بر دستگاه تولیدمثل مردان مؤثر هستند و از هیپوفیز ترشح می‌شوند. هیچ‌یک از این هورمون‌ها باعث افزایش ترشح شیر نمی‌شوند و این عمل مربوط به هورمون اکسی‌توسین است. پرولاکتین موجب تولید شیر می‌شود.

علت نادرستی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: پرولاکتین با حفظ تعادل آب در بدن، بر غلظت خون و بر میزان هماتوکریت مؤثر است.

گزینه ۲: FSH یاخته‌های سرتولی را تحریک می‌کند. یاخته‌های سرتولی از یاخته‌های بیگانه‌خوار هستند.

گزینه ۴: LH با تحریک ترشح تستوسترون و اثر این هورمون موجب رشد استخوان‌ها می‌شود. هورمون رشد نیز موجب رشد استخوان‌ها می‌شود.

۱۳۶- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه‌های ۱۱۱ و ۱۱۲ زیست شناسی ۲

دوقلوهای به‌هم‌چسبیده دارای یک برون‌شامه (کوربون) هستند که در تشکیل جفت دخالت دارد. تعداد سیاهرگ در هر بند ناف یک عدد می‌باشد که با تعداد جفت در دوقلوهای به‌هم‌چسبیده برابر است. تعداد لاق برای تشکیل دوقلوهای ناهمسان، دو بار می‌باشد.

در دوقلوهای ناهمسان دو عدد بلاستوسیست و دو عدد کوربون و دو عدد بند ناف و دو عدد جفت ایجاد می‌شود.

۱۳۷- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: \* متن \* صفحه ۱۰۵ زیست شناسی ۲

یاخته‌های جسم زرد با تأثیر LH، فعالیت ترشحی خود را افزایش می‌دهند و دو هورمون استروژن و پروژسترون را ترشح می‌کنند.

۱۳۸- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: \* دشوار \* صفحه ۱۰۵ زیست شناسی ۲

مورد «الف» حدوداً روز ۱۶ دوره، مورد «ب» حدوداً روز ۱۰ دوره و مورد «ج» حدوداً روز ۱۲ دوره جنسی زنان رخ می‌دهد.



۱۳۹- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: دشوار \* صفحه ۱۱۶ زیست شناسی ۲

گامت‌های تولیدی توسط زنبور ملکه و نر، هاپلوئید هستند و فاقد کروموزوم‌های همتا هستند. علت نادرستی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: زنبور ماده، حاصل از ترکیب نیمی از کروموزوم‌های والد ماده و تمام کروموزوم‌های والد نر است.

گزینه ۲: مار توانایی بکرزایی دارد و دارای اسکلت خارجی نیست.

گزینه ۳: زنبور کارگر نیز دیپلوئید و ماده است ولی توانایی بکرزایی را ندارد.

۱۴۰- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه‌های ۱۳۴ و ۱۳۵ زیست شناسی ۲

هر گل کامل قطعاً دو جنسی است، ولی هر گل دو جنسی الزاماً کامل نیست و ممکن است یکی دیگر از حلقه‌ها (کاسبرگ، گلبرگ) را نداشته باشد.

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۱۲۶ و ۱۲۷ زیست شناسی ۲

۱۴۱- پاسخ: گزینه ۴

- ۱: یاختهٔ رویشی (n)      ۲: یاختهٔ زایشی (n)      ۳: تخم‌زا (n)      ۴: اسپرم‌ها (n)  
۵: یاختهٔ دوهسته‌ای (n + n)

تخم‌زا و اسپرم حاصل تقسیم میتوز هستند. یاختهٔ رویشی توانایی تقسیم ندارد.

۱۴۲- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه‌های ۱۲۵ تا ۱۲۷ زیست شناسی ۲

پوستهٔ تخمک تعداد بسیار زیادی یاخته دارد، اما دارای دو لایه است.

۱۴۳- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۱۴۶ و ۱۴۷ زیست شناسی ۲

گیاه شبدر یک گیاه روز بلند است و گیاه داوودی یک گیاه روز کوتاه است. گیاه داوودی در اواخر پاییز که روز کوتاه است، گل می‌دهد و گیاه شبدر در روزهای بلند اوایل تابستان، گل می‌دهد.

۱۴۴- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۱۴۲ زیست شناسی ۲

سیتوکینین برخلاف اکسین، توانایی تحریک تقسیم یاخته‌ای در ساقه را دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: قسمت مشخص شده، کال می‌باشد که توده‌ای از یاخته‌های هم‌شکل و یکسان است که با تقسیم میتوز در کشت بافت حاصل شده است.

گزینه ۳: اکسین، هورمون مؤثر بر ریشه‌زایی است. اکسین جوانهٔ رأسی، تولید اتیلن در جوانه‌های جانبی را تحریک می‌کند و در نتیجهٔ افزایش اتیلن در جوانه‌های جانبی، رشد آن‌ها متوقف می‌شود.

گزینه ۴: با قطع جوانهٔ رأسی، مقدار هورمون سیتوکینین در جوانه‌های جانبی افزایش می‌یابد.

۱۴۵- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: \* دشوار \* صفحه‌های ۱۴۰، ۱۴۲، ۱۴۳ و ۱۴۹ زیست شناسی ۲ و ۱۰۷ و ۱۲۰ زیست شناسی ۱

فقط مورد «ج» نادرست است.

جیبرلیک اسید توسط رویان تولید و ترشح می‌شود و پس از ورود به آندوسپرم با تأثیر بر خارجی‌ترین لایهٔ آندوسپرم (یاخته‌های گلوتن‌دار) آمیلاز آزاد می‌کند.

## “ فیزیک ”

۱۴۶- پاسخ: گزینه ۲

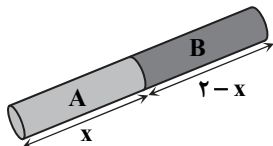
▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه ۱۴ فیزیک ۱

در فشارسنج دیجیتالی دقت اندازه‌گیری ۱ mmHg بوده و چون خطا در ابزارهای رقمی مثبت و منفی دقت آن ابزار است، خطای این وسیله ۱ mmHg ± خواهد بود.

در فشارسنج عقربه‌ای دقت اندازه‌گیری ۲ mmHg بوده و چون در ابزارهای عقربه‌ای خطا ۱/۲ ± دقت اندازه‌گیری است خطای این وسیله ۱ mmHg ± خواهد بود.

۱۴۷- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۲۱ فیزیک ۱



$$m = \rho V \Rightarrow \begin{cases} m_A = \rho_A V_A = 10^4 \times x \times 2 \times 10^{-4} = 2x \\ m_B = \rho_B V_B = 2 \times 10^4 \times (2-x) \times 2 \times 10^{-4} = 4(2-x) \end{cases}$$

$$m_{\text{میله}} = m_A + m_B \Rightarrow 6/8 = 2x + 4(2-x) \Rightarrow 6/8 = 2x + 8 - 4x \Rightarrow 2x = 1/2 \Rightarrow x = 0/6 \text{ m} = 6 \text{ cm}$$

۱۴۸- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۲۸ فیزیک ۱

$$K_1 = 180 = \frac{1}{2} m v_1^2, \quad K_2 = 180 = \frac{1}{2} m v_2^2 = \frac{1}{2} m (v_1 + 1)^2$$

$$\frac{K_2}{K_1} = \frac{\frac{1}{2} m (v_1 + 1)^2}{\frac{1}{2} m v_1^2} = \frac{180}{180} \Rightarrow \frac{(v_1 + 1)^2}{v_1^2} = \frac{9}{4} \Rightarrow \frac{v_1 + 1}{v_1} = \frac{3}{2} \Rightarrow 2v_1 + 2 = 3v_1 \Rightarrow v_1 = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

مبدأ پتانسیل گرانشی نقطه A فرض شده  $U_A + K_A = U_B + K_B \Rightarrow 0 + 0 = -mgh_B + \frac{1}{2}mv_B^2 \Rightarrow v_B = \sqrt{2gh_B} = \sqrt{36} = 6 \frac{m}{s}$

$U_A + K_A = U_C + K_C \Rightarrow 0 + 0 = -mgh_C + \frac{1}{2}mv_C^2 \Rightarrow \frac{1}{2}v_C^2 = 24 \Rightarrow v_C = \sqrt{48} = 4\sqrt{3} = 4 \times 1.7 = 6.8 \frac{m}{s}$

$$v_C - v_B = 6.8 - 6 = 0.8 \frac{m}{s}$$

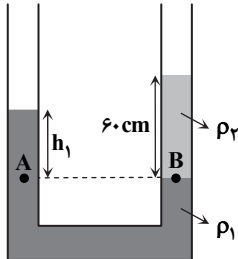
مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه ۶۵ فیزیک ۱

۱۵۰- پاسخ: گزینه ۱

مشخصات سؤال: \* دشوار \* صفحه ۷۳ فیزیک ۱

۱۵۱- پاسخ: گزینه ۱

در ابتدا  $h_1$  را به دست می آوریم:



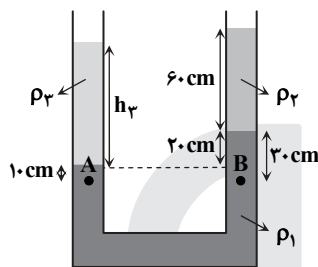
$$\rho_1 g h_1 = \rho_2 g h_2$$

$$1/2 \times h_1 = 0.8 \times 60 \Rightarrow h_1 = 40 \text{ cm}$$

برای آنکه مایع در شاخه سمت راست ۳۰ cm بالا رود، باید در شاخه سمت چپ ۳۰ cm پایین بیاید. در این صورت اختلاف سطح مایع با چگالی  $\rho_1$  در دو شاخه برابر ۲۰ cm خواهد شد و داریم:

$$\rho_2 g h_2 = \rho_1 g h_1' + \rho_2 g h_2'$$

$$\Rightarrow 1 \times h_2 = 1/2 \times 20 + 0.8 \times 60 = 24 + 48 \Rightarrow h_2 = 72 \text{ cm}$$



مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۸۰ فیزیک ۱

۱۵۲- پاسخ: گزینه ۱

در هر دو ظرف نیروی شناوری با وزن دو جسم برابر بوده و چون وزن A بیشتر از وزن B است، نیروی شناوری وارد بر A بیشتر از B خواهد بود. از طرفی جسم B مقدار بیشتری درون مایع فرو رفته پس حجم شاره جابه جاشده توسط آن بیشتر بوده است: در نتیجه حجم کمتری از مایع ۱ سنگین تر از حجم بیشتری از مایع ۲ بوده و این نشان می دهد که چگالی مایع ۱ الزاماً بیشتر از مایع ۲ است.

مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه های ۱۰۰ و ۱۰۱ فیزیک ۱

۱۵۳- پاسخ: گزینه ۳

$$\left. \begin{aligned} \Delta A = \alpha A_1 \Delta T &\Rightarrow \frac{\Delta A}{A_1} = \alpha \Delta T \\ \Delta V = \alpha V_1 \Delta T &\Rightarrow \frac{\Delta V}{V_1} = \alpha \Delta T \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{\Delta V}{V_1} = \frac{\alpha \Delta A}{\alpha A_1} = \frac{\alpha}{\alpha} \times \frac{\Delta A}{A_1} = 1 \times \frac{\Delta A}{A_1} = \frac{\Delta A}{A_1}$$

مشخصات سؤال: \* دشوار \* صفحه ۱۰۹ فیزیک ۱

۱۵۴- پاسخ: گزینه ۴

اگر مقدار اولیه آب در ظرف  $m'$  باشد، می توان نوشت:

$$\text{حالت اول: } m'c(\Delta_0 - \Delta) + mc(\Delta - \theta) = 0 \Rightarrow m'(20) + m(\Delta_0 - \theta) = 0 \Rightarrow 20m' + 50m - m\theta = 0 \quad (\text{الف})$$

$$\text{حالت دوم: } (m + m')c(\Delta_0 - \Delta) + mc(\Delta - \theta) = 0 \Rightarrow (m + m') \times 10 + m(60 - \theta) = 0 \Rightarrow 10m' + 70m - m\theta = 0 \quad (\text{ب})$$

$$20m' + 50m = 10m' + 70m \Rightarrow 10m' = 20m \Rightarrow m' = 2m$$

$$20 \times (2m) + 50m = m\theta \Rightarrow 40m + 50m = m\theta \Rightarrow \theta = 90^\circ \text{C}$$

مشخصات سؤال: \* دشوار \* صفحه های ۱۱۴، ۱۱۷ و ۱۲۱ فیزیک ۱

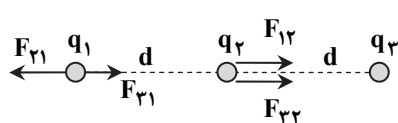
۱۵۵- پاسخ: گزینه ۳

$$|Q_V| = |Q_F| \Rightarrow mL_V = m'L_F \Rightarrow 11 \times 2250 = m' \times 330 \Rightarrow m' = 75 \text{ g}$$

$$Q = H \times t = \frac{kA\Delta\theta}{l} \times t \Rightarrow 11 \times 2250 = \frac{k \times 30 \times 10^{-4} \times 100}{40 \times 10^{-2}} \times 330 \Rightarrow 75 = \frac{k \times 30}{40} \Rightarrow k = 100 \frac{W}{m \cdot K}$$

مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه های ۵ تا ۸ فیزیک ۲

۱۵۶- پاسخ: گزینه ۲



$$F_{12} = F_{22} = F_{21} = \frac{kq^2}{d^2} = F \Rightarrow F_2 = F_{12} + F_{22} = 2F$$

$$F_{21} = \frac{kq^2}{4d^2} = \frac{F}{4} \Rightarrow F_1 = F_{21} - F_{31} = F - \frac{F}{4} = \frac{3}{4}F$$

$$\frac{F_2}{F_1} = \frac{2F}{\frac{3}{4}F} = \frac{8}{3}$$

$$C = \frac{Q}{V} \Rightarrow C = \frac{60 \times 10^{-9}}{10 - (-10)} = \frac{60 \times 10^{-9}}{20} = 3 \times 10^{-9} F = 3 nF$$

مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۳۰ فیزیک ۲

۱۵۸- پاسخ: گزینه ۱

$$C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d} \Rightarrow \frac{C_2}{C_1} = \frac{d_1}{d_2} = \frac{d_1}{d_1 - 0.5 d_1} = \frac{100}{95}$$

چون خازن به باتری متصل است، اختلاف پتانسیل صفحات آن ثابت می ماند.

$$Q = CV \Rightarrow \frac{Q_2}{Q_1} = \frac{C_2}{C_1} \Rightarrow \frac{Q_2}{190} = \frac{100}{95} \Rightarrow Q_2 = 200 nC$$

$$\Delta Q = Q_2 - Q_1 = 10 nC$$

مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۴۵ فیزیک ۲

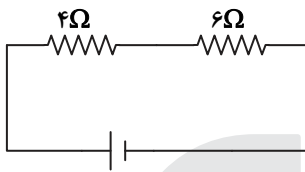
۱۵۹- پاسخ: گزینه ۲

با اضافه کردن جیوه، حجم جیوه ۳ برابر شده و با توجه به ثابت بودن ضلع ظرف، مساحت مقطع ۳ برابر می شود.

$$R = \rho \frac{L}{A} \Rightarrow \frac{R'}{R} = \frac{L'}{L} \times \frac{A}{A'} = 1 \times \frac{1}{3} \Rightarrow R' = \frac{R}{3}$$

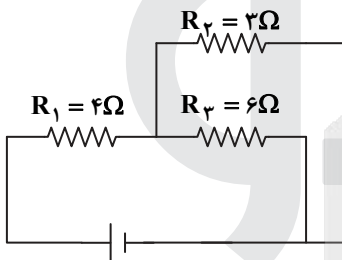
مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه های ۵۵ تا ۵۸ فیزیک ۲

۱۶۰- پاسخ: گزینه ۱



$$I = \frac{\mathcal{E}}{R_1 + R_2} = \frac{\mathcal{E}}{4 + 6} = \frac{\mathcal{E}}{10}$$

کلید بسته: با بستن کلید مقاومت های ۶ و ۳ اهمی موازی می شوند.



$$R_{2,3} = \frac{2 \times 6}{2 + 6} = 2 \Omega$$

$$R_{1,2,3} = R_1 + R_{2,3} = 4 + 2 = 6 \Omega$$

$$I_{2,3} = I_{1,2,3} = \frac{\mathcal{E}}{R_{1,2,3}} = \frac{\mathcal{E}}{6} \Rightarrow V_{2,3} = R_{2,3} \times I_{2,3} = 2 \times \frac{\mathcal{E}}{6} = \frac{\mathcal{E}}{3}$$

$$I_2 = \frac{V_2}{R_2} = \frac{V_{2,3}}{R_2} = \frac{\mathcal{E}}{6} \times \frac{2}{6} = \frac{\mathcal{E}}{18}$$

$$\frac{I_{\text{پس از بستن کلید}}}{I_{\text{قبل از بستن کلید}}} = \frac{\frac{\mathcal{E}}{18}}{\frac{\mathcal{E}}{10}} = \frac{10}{18} = \frac{5}{9}$$

مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۵۵ فیزیک ۲

۱۶۱- پاسخ: گزینه ۲

$$I = \frac{\mathcal{E}}{R_{eq} + r} = \frac{\mathcal{E}}{4 + 5 + 1} = \frac{\mathcal{E}}{10} \Rightarrow P_{\text{خروجی باتری}} = R_{eq} I^2 = (4 + 5) \times \left(\frac{\mathcal{E}}{10}\right)^2$$

کلید باز:

$$I' = \frac{\mathcal{E}}{R'_{eq} + r} = \frac{\mathcal{E}}{4 + 1} = \frac{\mathcal{E}}{5} \Rightarrow P'_{\text{خروجی باتری}} = 4 \times \left(\frac{\mathcal{E}}{5}\right)^2$$

کلید بسته: مقاومت ۵ اهمی از مدار خارج می شود (اتصال کوتاه):

$$\frac{P'_{\text{خروجی}}}{P_{\text{خروجی}}} = \frac{4 \times \left(\frac{\mathcal{E}}{5}\right)^2}{9 \times \left(\frac{\mathcal{E}}{10}\right)^2} = \frac{4}{9} \times \frac{100}{25} = \frac{16}{9}$$

مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه ۷۱ فیزیک ۲

۱۶۲- پاسخ: گزینه ۱

$$F = |q| v B \sin \theta \Rightarrow F = 2 \times 10^{-9} \times 20 \times 50 \times 10^{-4} \times \sin 150^\circ = 2 \times 10^{-10} \times \frac{1}{2} = 10^{-10} N$$

جهت نیرو با توجه به قاعده دست راست و منفی بودن علامت بار، برون سو است.

مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه ۸۳ فیزیک ۲

۱۶۳- پاسخ: گزینه ۳

مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه های ۸۱ و ۸۹ فیزیک ۲

۱۶۴- پاسخ: گزینه ۲

$$l = N \times (2 \times 10^{-2})$$

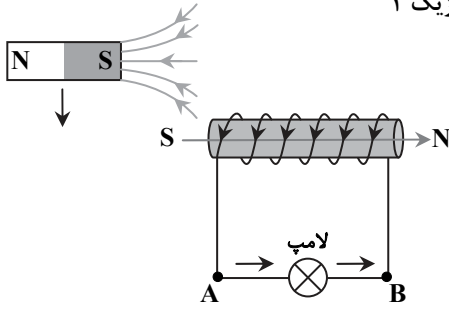
اگر تعداد حلقه های سیم لوله N و طول سیم لوله l باشد، داریم:

$$B = \mu_0 \frac{NI}{l} \Rightarrow \Delta B = \frac{\mu_0 N}{l} \Delta I$$

$$|\mathcal{E}| = \left| \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \right| = \left| \frac{\Delta B A \cos 0^\circ}{\Delta t} \right| = A \times \left| \frac{\Delta B}{\Delta t} \right| = A \times \frac{\mu_0 N}{l} \frac{\Delta I}{\Delta t} \Rightarrow |\mathcal{E}| = 10 \times 10^{-4} \times \frac{12 \times 10^{-7} \times N}{N \times 2 \times 10^{-2}} \times 25 = 15 \times 10^{-6} V = 15 \mu V$$



۱۶۵- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: \* م \* صفحه‌های ۹۱ و ۹۲ فیزیک ۲



در ابتدا با پایین آمدن آهن‌ریا و نزدیک شدن به سیم‌لوله، شار مغناطیسی عبوری از سیم‌لوله به سمت چپ زیاد می‌شود؛ بنابراین جریان القایی در سیم‌لوله رو به پایین و در لامپ از A به سمت B است تا در سیم‌لوله شار به سمت راست ایجاد نموده و طبق قانون لنز با افزایش شار به سمت چپ مخالفت کند. پس از عبور آهن‌ریا از کنار سیم‌لوله چون شار به سمت چپ در حال کاهش است، جریان برعکس القا نموده تا شار به سمت چپ در سیم‌لوله ایجاد کرده و با کاهش شار مخالفت کند.

## شیمی ۶۶

۱۶۶- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه‌های ۴ تا ۶ شیمی ۱

عبارت‌های «ب»، «پ» و «ت» درست هستند.

(الف) با گذشت زمان، هرچه به پایان عمر یک ستاره نزدیک می‌شویم، در نتیجه واکنش‌های هسته‌ای، عناصر سنگین‌تر به وجود می‌آید.

۱۶۷- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۱۳ تا ۱۵ شیمی ۱

مجموع درصد فراوانی ایزوتوپ‌ها برابر با ۱۰۰ است. بنابراین:

$$F_1 + F_2 = 100 \Rightarrow F_1 + 0.25F_1 = 100 \Rightarrow F_1 = 80 \Rightarrow F_2 = 20$$

$$\text{جرم اتمی میانگین} = \frac{(F_1 \times A_1) + (F_2 \times A_2)}{100} = \frac{(80 \times A_1) + (20 \times (A_1 + 2))}{100} = 66/4 \Rightarrow A_1 = 66, A_2 = 68$$

$$A_2 = 2Z + 6 \Rightarrow 68 = 2Z + 6 \Rightarrow Z = 31$$

۱۶۸- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه‌های ۳۰ تا ۳۴ شیمی ۱

آرایش الکترونی اتم این عنصر به صورت زیر است:



عدد اتمی این عنصر ۱۴ و دارای ۴ الکترون ظرفیتی است و در گروه ۱۴ قرار گرفته است. در آرایش الکترونی آن، ۲ لایه کاملاً پر شده از الکترون وجود دارد.

۱۶۹- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۳۰ تا ۴۰ شیمی ۱

از آنجایی که ترکیب  $X_2M$  یونی و یون‌های آن تک‌اتمی هستند، می‌توان نتیجه گرفت عنصر X فلز و عنصر M نافلز است. چون یون تک‌اتمی مربوط به این دو عنصر هم الکترون است، باید عنصر X به یک دوره بعد از عنصر M تعلق داشته و تعداد الکترون‌های ظرفیتی کمتری از عنصر M داشته باشد. فرمول شیمیایی ترکیب یونی، نشان می‌دهد که اندازه بار الکترونی آنیون دو برابر اندازه بار الکترونی کاتیون است و آنیون ۲- و کاتیون ۱+ دارد.

۱۷۰- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه‌های ۴۷ تا ۵۰ شیمی ۱

بررسی گزینه‌های نادرست:

(۱) با افزایش ارتفاع از سطح زمین، به دلیل کاهش تعداد ذرات در واحد حجم (رقیق شدن)، فشار هوا کاهش می‌یابد.

(۲) سومین گاز نجیب (آرگون)، فراوان‌ترین گاز نجیب در هواکره است.

(۴) در مایع‌سازی هوای پاک، پس از جدا کردن رطوبت، در دمای  $-78^\circ\text{C}$  گاز کربن دی‌اکسید، جامد و جداسازی می‌شود (به صورت یخ خشک).

۱۷۱- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۵۸ و ۵۹ شیمی ۱

معادله موازنه شده به صورت زیر است؛ بنابراین مجموع ضرایب مواد فراورده، برابر با ۱۲ است.



۱۷۲- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۸۱ تا ۸۵ شیمی ۱

حجم مولی، حجم یک مول از هر گاز را در شرایط معین نشان می‌دهد و برحسب لیتر بر مول گزارش می‌شود.

$$36/75\text{g KClO}_3 \times \frac{1\text{mol KClO}_3}{122/5\text{g KClO}_3} \times \frac{3\text{mol O}_2}{2\text{mol KClO}_3} \times \frac{V\text{L O}_2}{1\text{mol O}_2} = 9\text{L O}_2 \Rightarrow V = 20\text{L} \Rightarrow V_m = 20\text{L} \cdot \text{mol}^{-1}$$

۱۷۳- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۹۶ و ۹۷ شیمی ۱

یون باریم توسط یون سولفات، یون نقره توسط یون کلرید و یون کلسیم توسط یون فسفات شناسایی می‌شود.

۱۷۴- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۳ شیمی ۱

فقط عبارت «پ» درست است.

بررسی عبارت‌های نادرست:

(الف) در ترکیب یونی آمونیوم سولفات  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ ، آنیون  $(\text{SO}_4^{2-})$  و کاتیون  $(\text{NH}_4^+)$  چنداتمی بوده و نسبت تعداد کاتیون‌ها به آنیون‌ها برابر با دو است.

(ب) از انحلال هر مول آلومینیم سولفات  $(\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3)$ ، ۵ مول یون و از انحلال هر مول لیتیم هیدروکسید  $(\text{LiOH})$ ، ۲ مول یون حاصل می‌شود.

(ت) محلول ۲ درصد جرمی یک ماده که معادل با ۲۰۰۰ ppm است از محلول ۲۰۰ ppm آن ماده غلیظ‌تر است.

انحلال پذیری سدیم نیترات نشان می‌دهد که در ۱۰۰ گرم آب با دمای ۱۰°C، ۸۰ گرم سدیم نیترات حل شده و ۱۸۰ گرم محلول سیر شده تهیه می‌شود.

$$45g \times \frac{80g NaNO_3}{180g} = 20g NaNO_3$$

$$20g NaNO_3 \times \frac{23g Na^+}{85g NaNO_3} = 5/41g Na^+$$

▲ مشخصات سؤال: متوسط \* صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ شیمی ۲

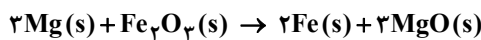
۱۷۶- پاسخ: گزینه ۳

- ۱) اگر این دو عنصر در یک دوره از جدول دوره‌ای باشند، تعداد لایه‌های الکترونی در این دو اتم یکسان است.
- ۲) اگر عناصر A و B فلز باشند، واکنش پذیری عنصر A بیشتر است و اگر نافلز باشند، واکنش پذیری عنصر B بیشتر است.
- ۳) اگر در یک دوره نباشند، عدد اتمی عنصر A بیشتر از عنصر B است؛ در این صورت عنصر B مربوط به گازهای نجیب است و عنصر A به گروه اول تعلق دارد.
- ۴) اگر در یک دوره باشند، عدد اتمی عنصر B بیشتر از عدد اتمی عنصر A است.

▲ مشخصات سؤال: متوسط \* صفحه‌های ۱۸ تا ۲۲ شیمی ۲

۱۷۷- پاسخ: گزینه ۲

عبارت‌های «الف» و «ب» درست هستند.



معادله موازنه شده واکنش آن به صورت زیر است:

بررسی عبارت‌های نادرست:

(ب) آرایش الکترونی یون  $Fe^{3+}$  هشت تایی نیست.

(ت) استخراج فلز منیزیم که واکنش پذیرتر است، دشوارتر از استخراج فلز آهن است.

▲ مشخصات سؤال: دشوار \* صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵ شیمی ۲

۱۷۸- پاسخ: گزینه ۴

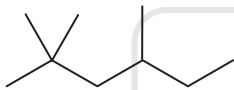
با توجه به معادله موازنه شده واکنش، می‌توان نتیجه گرفت از واکنش کامل ۱ مول کربن دی‌سولفید با اکسیژن، ۱ مول کربن دی‌اکسید (۴۴ گرم) و ۲ مول گوگرد دی‌اکسید (۱۲۸ گرم) تولید می‌شود. پس می‌توان ۱ مول کربن دی‌سولفید را هم‌ارز با ۸۴ گرم اختلاف جرم برای فرآورده‌ها دانست:

$$4g CS_2 \times \frac{xg}{100g} \times \frac{1mol CS_2}{76g CS_2} \times \frac{84g \text{ اختلاف جرم}}{1mol CS_2} = 4/2g \Rightarrow x = 95$$

▲ مشخصات سؤال: متوسط \* صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹ شیمی ۲

۱۷۹- پاسخ: گزینه ۲

ساختار نقطه-خط هیدروکربن مورد نظر به صورت زیر است و ۲، ۲، ۴- تری متیل هگزان نام دارد.



▲ مشخصات سؤال: متوسط \* صفحه‌های ۵۴ و ۵۵ شیمی ۲

۱۸۰- پاسخ: گزینه ۳

بررسی گزینه‌های نادرست:

۱) در شرایط معین، ظرفیت گرمایی را می‌توان از حاصل ضرب گرمای ویژه در جرم ماده تعیین کرد.

۲) ظرفیت گرمایی برخلاف گرمای ویژه، به مقدار ماده وابسته است و یکای آن می‌تواند  $J \cdot ^\circ C^{-1}$  باشد.

۴) گرم تر بودن به دمای بالاتر اشاره دارد و الزاماً ماده‌ای که دمای بالاتری دارد، انرژی گرمایی بیشتری ندارد؛ چون انرژی گرمایی علاوه بر نوع ماده و دما به مقدار ماده نیز وابسته است.

▲ مشخصات سؤال: ساده \* صفحه ۶۶ شیمی ۲

۱۸۱- پاسخ: گزینه ۴

از آنجایی که آنتالپی فرایند مورد نظر منفی است، باید فرایندی انخاب شود که شامل تشکیل پیوند باشد و طی آن ۴ مول پیوند C-H در حالت گازی بین اتم‌های گازی تشکیل شود.

▲ مشخصات سؤال: متوسط \* صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰ شیمی ۲

۱۸۲- پاسخ: گزینه ۱

فقط عبارت «ب» درست است.

بررسی عبارت‌های نادرست:

الف) تعداد اتم‌های هیدروژن در فرمول مولکولی ترکیب‌های b و c، به ترتیب برابر با ۱۲ و ۸ است.

پ) گروه عاملی اکسیژن‌دار موجود در ترکیب c، گروه عاملی آلدهیدی است و گروه عاملی موجود در ۲- هپتانون، گروه عاملی کتونی است.

ت) ترکیب a دارای گروه عاملی هیدروکسیل است و ترکیب‌های b و c ترکیب‌های آلی آروماتیک محسوب می‌شوند. (هیدروکربن نیستند).

▲ مشخصات سؤال: ساده \* صفحه‌های ۸۳ تا ۹۱ شیمی ۲

۱۸۳- پاسخ: گزینه ۴

رابطه  $\bar{R} = -\frac{1}{2} \frac{\Delta[A]}{\Delta t} = -\frac{1}{3} \frac{\Delta[B]}{\Delta t} = -\frac{1}{5} \frac{\Delta[C]}{\Delta t} = \frac{\Delta[D]}{\Delta t}$  نشان می‌دهد که معادله موازنه شده واکنش به صورت  $2A + 5C \rightarrow 3B + D$  است.



▲ مشخصات سؤال: \* مرتبه: \* صفحه‌های ۱۰۴ تا ۱۱۵ شیمی ۲

۱۸۴- پاسخ: گزینه ۱

پلیمرهای پلی‌پروپن و تفلون ساختار سیرشده دارند و در ساختار آن‌ها پیوندهای دو یا سه‌گانه وجود ندارد.

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۱۰۹ و ۱۱۰ شیمی ۲

۱۸۵- پاسخ: گزینه ۱

بررسی عبارت‌های نادرست:

پ) دومین عضو این دسته از مواد، اتانوئیک اسید (استیک اسید)، اسیدی دوکربنه است که در سرکه وجود دارد.

ت) در گروه عاملی آن‌ها، یک اتم کربن با پیوندهای یگانه و دوگانه به دو اتم اکسیژن متصل است و یکی از اتم‌های اکسیژن با اتم هیدروژن پیوند دارد.



# آزمون



# کارنامه رتبه‌های بهرتر

رتبه‌های ا تا ۳۰۰۰



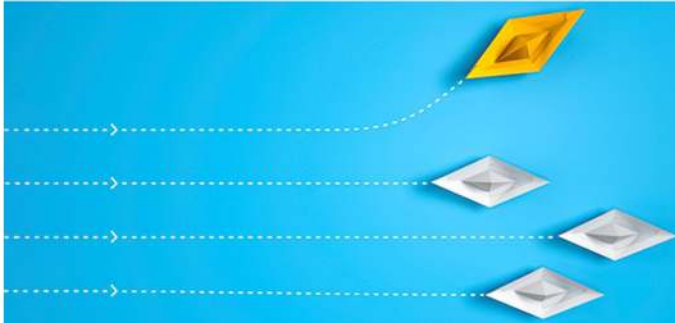
# جزوه



# فیلم



# مشاوره



www.  
arefonline.ir



مرکز مشاوره عارف

