

گزینه دو



مؤسسه آموزشی فرهنگی

داوطلبان آزمون سراسری سال ۱۴۰۱

سال تحصیلی ۰۱ - ۰۰

آزمون آزمایشی ۲۴ خرداد ۱۴۰۱

آزمون اختصاصی ۱

گروه آزمایشی علوم تجربی

مواد امتحانی	تعداد پرسش	از شماره	تا شماره	وقت پیشنهادی
ریاضی	۳۰	۱۰۱	۱۳۰	۵۰ دقیقه
زیست‌شناسی	۵۰	۱۳۱	۱۸۰	۴۰ دقیقه
تعداد کل پرسش‌ها: ۸۰		مدت پاسخ‌گویی: ۹۰ دقیقه		



همچنین، شما می‌توانید با اسکن تصویر روبه‌رو به وسیله گوشی هوشمند و یا تبلت خود، پاسخ تشریحی درس‌های عمومی و اختصاصی را مشاهده نمایید.


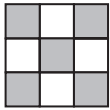
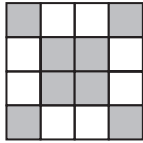
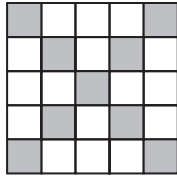
داوطلب گرامی، جهت استفاده از خدمات طلایی خود مانند کارنامه‌های هوشمند بعد از آزمون ارزشیابی، سنجش‌های مستمر، پیش‌آزمون‌های آنلاین، بانک سؤال گزینه‌دو، رفع اشکال هوشمند، جزوه‌های کمک آموزشی، آرشیو آزمون‌های گزینه‌دو و... با استفاده از شماره داوطلبی (به‌عنوان نام کاربری) و کد ملی خود (به‌عنوان رمز عبور) وارد وب‌سایت گزینه‌دو به آدرس gozine2.ir شوید. در صورتی که اینترنتی ثبت‌نام کرده‌اید، رمز عبور شما همان رمزی است که خودتان انتخاب نموده‌اید.

ویژه داوطلبان آزمون سراسری ۱۴۰۱ (گروه آزمایشی علوم تجربی)

مرحله ۱۷

دفترچه شماره ۲

۱۰۱- در هریک از شکل‌های زیر، مربع‌های کوچک به ابعاد 1×1 است. تعداد مربع‌های کوچک سفید در شکل چندم، 120 تا است؟

				۱۰ (۱)
a_1	a_2	a_3	a_4	۱۱ (۲)
				۱۲ (۳)
				۱۳ (۴)

۱۰۲- اگر $\sin^4 \alpha + \cos^4 \alpha = \frac{5}{9}$ ، مقدار $9\sin^2 \alpha - 9\cos^2 \alpha$ کدام است؟

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۰۳- حاصل عبارت $A = (\sqrt[3]{x} - 1)(\sqrt[3]{x} + 1)(\sqrt[3]{x^4} + \sqrt[3]{x^2} + 1)$ به ازای $x = \sqrt{1 + \sqrt{5}}$ کدام است؟

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۰۴- جواب نامعادله $|x^2 - 2x| < 1$ شامل چند عدد صحیح است؟

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۰۵- در یک دوره مسابقات کشتی از بین ۴ داور ایرانی، ۳ داور ژاپنی و ۲ داور روسی قرار است کمیته‌ای ۵ نفره از داوران تشکیل شود. به چند طریق می‌توان این کار را انجام داد به طوری که حداقل یک داور ایرانی و یک داور ژاپنی در کمیته باشند؟

- ۱۱۴ (۱) ۱۱۹ (۲) ۱۲۴ (۳) ۱۲۷ (۴)

۱۰۶- اعداد $\frac{3}{2} + \sqrt{3}$ و $\frac{3}{2} - \sqrt{3}$ ریشه‌های معادله $mx + \frac{n}{x} = 1$ هستند. n کدام است؟

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

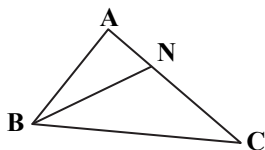
۱۰۷- معادله $\sqrt{1-4x} - 2\sqrt{x+1} = 1$ چند جواب دارد؟

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۰۸- کدام گزینه مثال نقض دارد؟

- (۱) در هر متوازی‌الاضلاع، زوایای مقابل، با هم برابرند.
 (۲) در هر مثلث، هر ضلع از تفاضل دو ضلع دیگر، بزرگ‌تر است.
 (۳) همه اعداد اول دورقمی، فرد هستند.
 (۴) مکعب هر عدد طبیعی از مربع آن عدد بزرگ‌تر است.

۱۰۹- در شکل زیر $AN = \frac{1}{4}NC$ ، $AC = 18$ و $\hat{A}BN = \hat{A}CB$ می‌باشد. طول ضلع AB کدام است؟



- ۱ (۱) $6\sqrt{2}$
 ۲ (۲) $4\sqrt{2}$
 ۳ (۳) $6\sqrt{3}$
 ۴ (۴) $4\sqrt{3}$

۱۱۰- برد تابع $y = \frac{\sqrt{2x^2 - 2}}{\sqrt{x-1}} + 1$ کدام است؟

- (۱) $(1, +\infty)$ (۲) $[1, +\infty)$ (۳) $(3, +\infty)$ (۴) $[3, +\infty)$

۱۱۱- اگر $f(x) = \begin{cases} 3x & x > 1 \\ x^2 & x \leq 1 \end{cases}$ و $g(x) = \frac{1}{x-1}$ ، مجموع جواب‌های معادله $(\frac{f}{g})(x) = 2x$ کدام است؟

- ۱ (۱) $\frac{2}{3}$ ۲ (۲) $\frac{4}{3}$ ۳ (۳) $\frac{7}{3}$ ۴ (۴) $\frac{8}{3}$

۱۱۲- اگر $\frac{2\sin(\frac{\pi}{2} + x) - 2\cos(\frac{\pi}{2} + x)}{2\sin(\frac{\pi}{2} - x) - 4\cos(\pi - x)} = 1$ ، مقدار $\cos 2x$ کدام است؟

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

۱۱۳- تابع $f(x) = a[-x] + \frac{|x|}{x}$ در $x = 0$ حد دارد. مقدار a کدام است؟ $([\])$ ، نماد جزء صحیح است.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) -۱ (۴) -۲

۱۱۴- تابع $f(x) = \begin{cases} 2^{-x} & x < 1 \\ 1 & x \geq 1 \end{cases}$ در بازه $(-\infty, k)$ پیوسته است. حدود k کدام است؟ $([\])$ ، نماد جزء صحیح است.

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

۱۱۵- اگر $\log_4(\log_2 x) = -1$ ، مقدار $\log_3(x^8 - 1)$ کدام است؟

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

۱۱۶- دو عدد متمایز دورقمی به تصادف انتخاب کرده ایم. اگر بدانیم تفاضل آن‌ها عددی فرد است، احتمال اینکه یکی از آن‌ها بر ۱۰ بخش پذیر باشد، کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{5}$ (۲) $\frac{2}{5}$ (۳) $\frac{1}{7}$ (۴) $\frac{2}{7}$

۱۱۷- انحراف معیار تعدادی داده آماری صد برابر ضریب تغییرات آن‌ها است. مجموع آن‌ها کدام می‌تواند باشد؟

- (۱) ۴۵۰ (۲) ۴۸۰ (۳) ۵۰۰ (۴) ۵۲۰

۱۱۸- اگر f تابع خطی اکیداً نزولی باشد و $f \circ f(x) = 9x + 4$ ، عرض از مبدأ تابع f کدام است؟

- (۱) -۲ (۲) ۲ (۳) -۴ (۴) ۴

۱۱۹- اگر $f(x) = \sqrt[3]{2x+1} - 1$ و $f^{-1}(x) = a(x+b)^n - a$ ، مقدار $\frac{n}{ab}$ کدام است؟

- (۱) -۶ (۲) ۶ (۳) -۹ (۴) ۹

۱۲۰- چند عدد از بازه $(0, 1)$ در دامنه $f(x) = 2 \tan(3\pi x) + 1$ نیست؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۲۱- مجموع جواب‌های معادله $\cot 2x = \frac{1}{\sqrt{2} \sin x}$ در بازه $[0, 2\pi]$ کدام است؟

- (۱) π (۲) 2π (۳) 3π (۴) 4π

۱۲۲- اگر $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{ax^2 - 2ax + 1}{x^4 + x} = b$ ، حاصل $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{(ax+2)(3x+3)}{(bx+a)(2x+b)}$ کدام است؟ $(a, b \in \mathbb{R})$

- (۱) $\frac{4}{3}$ (۲) $-\frac{4}{3}$ (۳) $\frac{9}{8}$ (۴) $-\frac{9}{8}$

۱۲۳- اگر $f(x) = \frac{[x]}{1-x}$ ، حاصل $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x)$ و $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x)$ به ترتیب کدام است؟ $([\])$ ، نماد جزء صحیح است.

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

۱۲۴- خط $y = 2x - 1$ در نقطه‌ای به طول ۲ واقع بر نمودار تابع $y = \frac{1}{4}f(x^2)$ باشد. شیب خط مماس است. شیب خط مماس بر نمودار تابع

در نقطه‌ای به طول ۱ کدام است؟ $y = \frac{f(4\sqrt{x})}{x^3}$

- (۱) -۸ (۲) ۸ (۳) -۱۶ (۴) ۱۶

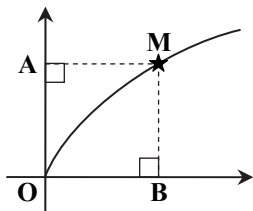
۱۲۵- اگر مطابق شکل M نقطه‌ای دلخواه واقع بر تابع $y = \sqrt{x}$ باشد و $p(x)$ محیط مستطیل $OAMB$ باشد، آهنگ تغییر متوسط $p(x)$ در بازه $[0, 4]$ با آهنگ تغییر لحظه‌ای $p(x)$ در کدام نقطه برابر است؟

(۱) $x = 1$

(۲) $x = 2$

(۳) $x = 3$

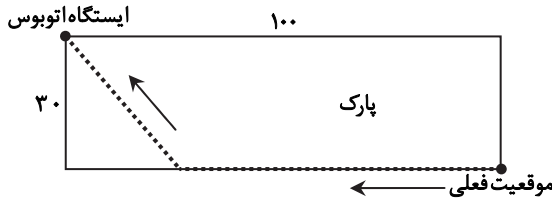
(۴) $x = 4$



۱۲۶- فاصله نقاط اکسترمم تابع $f(x) = \frac{x^3 - 12x}{x^3 - 12x + 8}$ کدام است؟

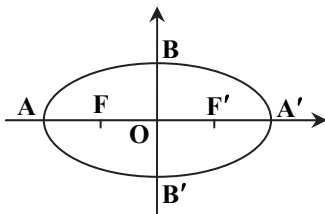
- (۱) $\frac{4}{3}\sqrt{5}$ (۲) $\frac{3}{4}\sqrt{5}$ (۳) $\frac{4}{3}\sqrt{10}$ (۴) $\frac{3}{4}\sqrt{10}$

۱۲۷- فرشاد می‌خواهد به ایستگاه اتوبوسی برود که در ۱۰۰ متری غرب و ۳۰ متری شمال موقعیت فعلی او مطابق شکل، قرار دارد. او می‌تواند در پیاده‌رو کنار پارک با سرعت ۲ متر بر ثانیه به سمت غرب برود و همچنین می‌تواند از درون پارک و با سرعت ۱ متر بر ثانیه عبور کند. او پس از چند متر حرکت در پیاده‌رو به پارک وارد شود و به طرف ایستگاه برود که در کمترین زمان ممکن، به مقصد برسد؟ $(\sqrt{3} = 1/7)$



- (۱) ۷۲
(۲) ۸۷
(۳) ۷۵
(۴) ۸۳

۱۲۸- در بیضی شکل زیر مساحت مثلث متساوی‌الاضلاع BAB' برابر $4\sqrt{3}$ است. فاصله کانونی بیضی کدام است؟ (مبدأ مختصات مرکز بیضی است.)



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

۱۲۹- از نقطه A به طول ۳ واقع بر محور xها، مماسی بر دایره $x^2 + y^2 - 2x + 4y = 1$ رسم کرده‌ایم. اگر نقطه تماس M باشد، طول پاره خط AM کدام است؟

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

۱۳۰- یک کارخانه اتومبیل‌سازی سه نوع اتومبیل A، B و C را تولید می‌کند. نصف تولیدات این کارخانه مدل A است و به ترتیب ۰/۸، ۰/۵، ۰/۴ از تولیدات مدل‌های A، B و C به رنگ سفید هستند. اگر یک اتومبیل از این کارخانه به تصادف انتخاب کنیم به احتمال ۰/۶۳ سفید است. چند درصد از تولیدات این کارخانه اتومبیل مدل B می‌باشد؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۲۰ (۳) ۳۰ (۴) ۴۰

زیست‌شناسی

زمان پیشنهادی ۴۰'

جامع مطابق محدوده آزمون سراسری سال ۱۴۰۱

۱۳۱- کدام گزینه در مورد پروانه موناک درست است؟

- (۱) نوعی حشره است که به صورت گروهی مهاجرت می‌کند.
 - (۲) در بدن آن‌ها، یاخته‌های عصبی وجود دارد که جایگاه خورشید در آسمان را تشخیص می‌دهند و به سوی آن پرواز می‌کنند.
 - (۳) نوزاد آن‌ها طی مهاجرت هر ساله یکی از شگفت‌انگیزترین رفتارها را به نمایش می‌گذارد.
 - (۴) دارای تنفس نایبسی بوده که انشعابات پایانی نایبسی‌ها درون همه یاخته‌های بدن قرار می‌گیرند.
- ۱۳۲- با توجه به شکل روبه‌رو سطح سازماندهی از این سطح



- (۱) اولین - قبل - در همه جانداران، با اولین سطح سازماندهی حیات تفاوت دارد.
- (۲) اولین - بعد - دارای جاندارانی است که همواره امکان آمیزش با هم را دارند.
- (۳) دومین - قبل - در همه جانداران دارای یاخته‌هایی است که توانایی رونویسی از ژن‌ها را دارد.
- (۴) دومین - بعد - دارای ارتباط دوطرفه بین عوامل زنده با غیرزنده محیط است.

۱۳۳- کدام یک از ویژگی‌های اندامی است که در مصرف الکل، بیشترین میزان آسیب را می‌بیند؟

(۱) این اندام تنها اندام مؤثر در تخریب گویچه‌های قرمز پیر و آسیب‌دیده است.

(۲) می‌تواند با ساخت آنزیم‌های صفرا به گوارش شیمیایی مواد چربی کمک کند.

(۳) در ذخیرهٔ لیپیدها و پروتئین‌های کیلومیکرون‌ها نقش مؤثری دارد.

(۴) می‌تواند با واکنش‌های خاصی سبب افزایش میزان مصرف کربن دی‌اکسید بشود.

۱۳۴- هر حرکت منظم در لولهٔ گوارش انسان که می‌شود.

(۱) منجر به مخلوط شدن غذا با شیرهای گوارشی می‌شود- در بخش کیسه‌ای شکل لولهٔ گوارش نیز دیده

(۲) با انقباض ماهیچهٔ حلقوی همراه است- همواره منجر به حرکت روبه‌جلو در لولهٔ گوارش

(۳) از دهان تا مخرج مشاهده می‌شود- به کمک یاخته‌های حاوی پروتئین‌های اکتین و میوزین انجام

(۴) به صورت یک درمیان بخش‌هایی از لوله منقبض می‌شود- مانند حرکت دیگر منجر به گوارش مکانیکی

۱۳۵- کدام گزینه، دربارهٔ گوارش مواد غذایی در پستانداران نشخوارکننده، نادرست است؟

(۱) بخشی از لوله که بیشترین تعداد عبور غذا را دارد، توانایی ترشح آنزیم‌های گوارشی ندارد.

(۲) قبل از دومین بار ورود غذا به نگاری، تودهٔ غذایی حالت مایع پیدا می‌کند.

(۳) بزرگ‌ترین بخش معدهٔ گاو، گوارش شیمیایی پروتئین‌ها را آغاز می‌کند.

(۴) میکروب‌هایی که در بخش کیسه‌ای شکل معده قرار گرفته‌اند، نمی‌توانند به تنهایی گوارش کامل را انجام دهند.

۱۳۶- کدام عبارت در مورد بخشی از مجاری تنفسی که بر روی آن چندین حبابک وجود دارد، نادرست است؟

(۱) همانند آخرین قسمت بخش هادی دستگاه تنفس، توان مناسب برای تنگ و گشاد شدن را دارد.

(۲) در آن شبکه‌های مویرگی وجود دارند که تبادل گازهای تنفسی در بین مجاری را ممکن می‌سازند.

(۳) برخلاف ضخیم‌ترین مجرای بخش هادی، فاقد ساختاری است که مجرای آن را همیشه باز نگه می‌دارد.

(۴) همانند نایژهٔ اصلی، پس از به دام انداختن میکروب‌ها، با استفاده از آنزیم‌های دفاعی مادهٔ مخاطی، آن‌ها را از بین می‌برد.

۱۳۷- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب نیست؟

«در یک دورهٔ کار طبیعی قلب انسان، بلافاصله از شنیدن صدای»

(۱) پس- قوی و گنگ، حجم خون درون بطن‌ها، به تدریج کاهش می‌یابد

(۲) پیش- کوتاه‌تر، ورود خون به سرخرگ‌های ششی، بدون مانع خاصی صورت می‌گیرد

(۳) پس- تاک، فشارخون درون ضخیم‌ترین بخش قلب، کمتر از سرخرگ متصل به آن می‌باشد

(۴) پیش- پووم، موج تحریکی در سرتاسر میوکارد حفره‌هایی که تنها به یک رگ متصل هستند، انتشار یافته است

۱۳۸- کدام گزینه در مورد اندام‌های لنفی بدن یک انسان سالم و طبیعی، نادرست است؟

(۱) اندام لنفی رودهٔ باریک، در محل اتصال به رودهٔ بزرگ، دارای تعداد فراوانی گره لنفی است.

(۲) آپاندیس، در نیمهٔ راست بدن و در انتهای رودهٔ کور قرار گرفته و در ایمنی‌بخشی به بدن نقش دارد.

(۳) طحال در نیمهٔ چپ بدن قرار گرفته و در تشکیل سیاهرگ باب نقش دارد.

(۴) تیموس، در روی قلب و زیر استخوان جناغ قرار گرفته و تحت محافظت قفسهٔ سینه قرار می‌گیرد.

۱۳۹- کدام گزینه در مورد فرایند انعقاد درست است؟

(۱) در خون یک انسان سالم به‌طور طبیعی پروتئین‌های فیبرین و پروترومبین، عامل ایجادکنندهٔ فشار اسمزی خوناب هستند.

(۲) آنزیم پروترومبیناز همانند فیبرین یک عامل فعال‌کنندهٔ پروتئین‌ها است که تنها از گرده‌های آسیب‌دیده رها می‌شود.

(۳) در خون‌ریزی‌های شدید فیبرین در حضور یون K^+ باعث ایجاد لخته و جلوگیری از خون‌ریزی بیشتر می‌شود.

(۴) در خون‌ریزی‌های شدید برای فرایند انعقاد هم به عوامل آلی و هم به عوامل معدنی نیاز است.

۱۴۰- کدام گزینه زیر در رابطه با هر سرخرگ متصل به کلافک کلیهٔ انسان، درست می‌باشد؟

(۱) خون را به‌نوعی شبکهٔ مویرگی که محل تراوش مواد به درون گردبزه می‌باشد، وارد می‌کند.

(۲) با رگ‌هایی که می‌توانند بیشتر حجم خون را در خود جای دهند، فاقد ارتباط مستقیم است.

(۳) در ارتباط با هر دو نوع شبکهٔ مویرگی در اطراف هر کدام از گردبزه‌ها قرار می‌گیرد.

(۴) می‌تواند با منافذ موجود در یاخته‌های پوششی خود، به رفع نیاز یاخته‌های کلیه بپردازد.

۱۴۱- در مورد شکل روبه‌رو کدام موارد نادرست هستند؟

(الف) آلبومین از بخش B، عبور می‌کند.

(ب) بخش E، با یاخته‌های A، می‌تواند تماس داشته باشد.

(ج) رشته‌های بلند C، اطراف مویرگ کلافک را احاطه کرده است.

(د) یاخته‌های D همانند A، در تماس با شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و

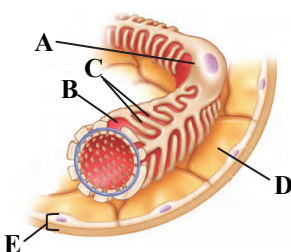
گلیکوپروتئینی هستند.

(۲) الف - ب

(۱) الف - ج

(۴) ب - د

(۳) ج - د



۱۴۲- کدام گزینه، جمله زیر را به‌طور حتم به‌درستی تکمیل می‌کند؟

«در یک یاخته گیاهی جوان، زمانی که آب در محیط است و یاخته دچار شده است، می‌توان انتظار داشت».

(۱) کم- فاصله گرفتن پروتوپلاست از دیواره- در صورت ادامه این روند، گیاه به‌دنبال مرگ یاخته‌هایش بمیرد

(۲) زیاد- تغییر جزئی در شکل دیواره پسیم- شاداب شدن گیاه پس از آبیاری رخ دهد

(۳) کم- کاهش حجم- گیاه پژمرده شود و حتی با آبیاری فراوان نیز این پژمردگی رفع نمی‌شود

(۴) زیاد- افزایش حجم در اثر فشار پروتوپلاست به دیواره- گیاهان چوبی استوار بمانند

۱۴۳- در پی در نوعی گیاه تیره پروانه‌واران، دور از انتظار

(۱) افزایش خروج آب از روزنه آبی- کاهش فعالیت یاخته‌های درون پوست- است

(۲) اثر سیانید بر روی میتوکندری یاخته همراه- اختلال در فرایند بارگیری آبکشی- نیست

(۳) خروج یون Cl^- از یاخته‌های سبزینه‌دار روپوستی- افزایش نیروی هم‌جسبی- نیست

(۴) تجمع باکتری تثبیت‌کننده نیتروژن و کربن دی‌اکسید در گرهک ریشه- نیاز به کود شیمیایی- است

۱۴۴- کدام گزینه درباره مراحل مختلف الگوی جریان فشاری ارنست مونش، به‌درستی بیان شده است؟

(۱) در مرحله‌ای که ساکارز سبب افزایش فشار اسمزی در یاخته‌های آبکشی می‌شود، آب فقط از یاخته‌های منبع وارد آوندهای چوبی می‌شود.

(۲) در مرحله‌ای که محتویات شیره پرورده از فشار بیشتر به فشار کمتر حرکت می‌کنند، مواد از صفحات آبکشی عبور می‌کنند.

(۳) در مرحله‌ای که انتقال فعال نقش مهمی در انتقال مواد دارد، به‌طور حتم مواد وارد محل‌های مصرف می‌شوند.

(۴) در مرحله‌ای که قند و مواد آلی وارد آوندهای آبکشی می‌شوند، مواد آلی در جهت شیب غلظت حرکت می‌کنند.

۱۴۵- کدام عبارت درباره جانور شکل روبه‌رو، به‌درستی بیان شده است؟

(۱) خون خارج شده از قلب، دارای مقدار اندکی اکسیژن است.

(۲) طناب عصبی پشتی، در جلو برجسته شده و مغز را ایجاد می‌کند.

(۳) محل ورود بر خلاف خروج خون از قلب، دارای دریچه‌هایی می‌باشد.

(۴) در هر واحد بینایی این جانور، تعداد عدسی و گیرنده نوری، با هم تفاوت دارد.



۱۴۶- هدایت پیام عصبی انتقال پیام عصبی،

(۱) برخلاف- با انتشار نوعی یون مثبت از غشاء، همراه است

(۲) همانند- همواره با کاهش اختلاف پتانسیل طرفین غشاء همراه است

(۳) برخلاف- در بیماری مالتیپل اسکلروزیس، دچار اختلال نمی‌شود

(۴) همانند- با افزایش مصرف نوعی نوکلئوتید پورین دار همراه است

۱۴۷- در مورد گیرنده‌های حسی انسان، کدام گزینه درست است؟

(۱) هر گیرنده حسی موجود در اندام حس بویایی، یک گیرنده حس ویژه است.

(۲) در گیرنده‌های چشایی، پیام عصبی و ناقل شیمیایی تولید می‌شود.

(۳) گیرنده‌های حس تعادل برخلاف گیرنده‌های شنوایی گوش، با مایع تماس ندارند.

(۴) گیرنده‌های حس ویژه برخلاف گیرنده‌های پیکری، با محرک شیمیایی تحریک نمی‌شوند.

۱۴۸- عواملی وجود دارند که در کنار یکدیگر ماندن استخوان‌ها، نقش مهمی دارند. کدام گزینه درباره این عوامل به‌درستی بیان شده است؟

(۱) همگی باعث اتصال استخوان‌ها به یکدیگر، می‌شوند.

(۲) برخی از آن‌ها در کاهش اصطکاک سطح استخوان‌ها، نقش مهمی ایفا می‌کنند.

(۳) همه آن‌ها می‌توانند به‌طور مستقیم با مایع مفصلی در تماس باشند

(۴) همگی از بافتی تشکیل شده‌اند که یاخته‌های آن، توانایی ترشح ماده زمینه‌ای دارند.

۱۴۹- کدام گزینه عبارت زیر را به‌نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در یک دختر جوان، همه پیک‌های شیمیایی دور بردی که توسط ساخته می‌شوند،».

(۱) هیپوفیز پیشین- تحت کنترل نوعی هورمون آزادکننده یا مهارکننده قرار می‌گیرند

(۲) یاخته‌های عصبی هیپوتالاموس- توسط جریان خون به سلول هدف می‌روند

(۳) یاخته‌های عصبی فوق کلیه- می‌توانند منجر به باز شدن نایژه‌های شش‌ها شوند

(۴) تیروئید و پاراتیروئید- بر بافت استخوانی، همانند انقباض یاخته‌های ماهیچه‌ای، مؤثر می‌باشند

۱۵۰- کدام گزینه در ارتباط با دستگاه درون‌ریز و برون‌ریز فردی سالم و بالغ، به‌درستی بیان شده است؟

- ۱) ترشح هورمون ضدادراری از هیپوتالاموس، در پاسخ به افزایش فشار اسمزی خون صورت می‌گیرد.
- ۲) اختلال در ترشحات غده درون‌ریز واقع در بالای برجستگی‌های چهارگانه، می‌تواند موجب تغییر فعالیت نوعی گیرنده حسی شود.
- ۳) در مدت رشد یک استخوان دراز، فاصله صفحه رشد غضروفی با غضروف مفصلی در همان سر استخوان همواره افزایش می‌یابد.
- ۴) در صورت افزایش ترشح هورمون‌های تیروئیدی و کاهش هورمون آلدوسترون، اندازه سلول‌های چربی بدن افزایش می‌یابد.

۱۵۱- کدام گزینه درباره غده‌ها و یاخته‌های ترشح‌کننده پیک شیمیایی، به‌نادرستی بیان شده است؟

- ۱) بالاترین غده‌ای که در سر قرار دارد، هورمونی ترشح می‌کند که کار غده‌های دیگر را کنترل می‌کند.
- ۲) یاخته ترشح‌کننده سوراقتانن همانند یاخته کناری معده، ترشحات خود را وارد محیط داخلی نمی‌کند.
- ۳) بخش درون‌ریز غده لوزالمعده به‌صورت مجموعه‌ای از یاخته‌ها در بین بخش برون‌ریز قرار دارد.
- ۴) یاخته‌های پوششی همانند نورون‌ها قادر به تولید پیک شیمیایی در بدن هستند.

۱۵۲- بخشی از پوست برای تولید چرم به‌کار می‌رود. کدام گزینه، درباره این لایه و لایه‌های مجاور آن، به‌نادرستی بیان شده است؟

- ۱) لایه‌ای که روی این لایه قرار گرفته است، به‌طور مداوم بخشی از یاخته‌های خود را از دست می‌دهد.
- ۲) لایه‌ای که روی این لایه قرار گرفته است، می‌تواند باعث دفع میکروب‌های مفید پوست شود.
- ۳) لایه‌ای که زیر این لایه قرار گرفته است، دارای غدد عرق است که مجرای ترشحاتی آن‌ها از سطحی‌ترین لایه پوست عبور می‌کنند.
- ۴) لایه‌ای که زیر این لایه قرار گرفته است، از یاخته‌هایی ایجاد شده است که اندازه‌های متفاوتی نسبت به هم دارند.

۱۵۳- کدام گزینه، عبارت زیر را به‌نادرستی تکمیل می‌کند؟

«به‌طور معمول در مرحله‌ای از رشتمان که به‌صورت کامل تخریب می‌شود، امکان مشاهده وجود دارد.»

- ۱) رشته‌های متصل به میانک‌ها- باز شدن فشردگی فام‌تن‌های غیرمضاعف
- ۲) شبکه آندوپلاسمی- اتصال رشته‌های دوک به فام‌تن‌ها
- ۳) پوشش دولایه هسته- فام‌تن‌های تک‌فامینکی در یاخته
- ۴) پروتئین اتصالی- حرکت فام‌تن‌هایی که یک رشته دنا دارند، به دو قطب یاخته

۱۵۴- به‌طور معمول در دستگاه تولیدمثل در زنی سالم و بالغ، در حفاصل بین ، ممکن است

- ۱) تبدیل جسم زرد به جسم سفید- از میزان حفرات و رگ‌های خونی ماریچ مانند موجود در دیواره رحمی، کاسته شود
- ۲) تبدیل انبانک (فولیکول) نابالغ به انبانک بالغ- مقدار ترشح هورمون LH از هیپوفیز پیشین، تحت تنظیم بازخورد منفی استروژن قرار گیرد
- ۳) تحلیل جسم زرد تا کاهش میزان حفرات و ضخامت دیواره رحمی- لقاح، بین اسپرم و تخمک نابالغ موجود در لوله رحمی، مشاهده شود
- ۴) مشاهده بیشترین و کمترین ضخامت دیواره رحم- حداکثر میزان اندازه تعدادی از انبانک‌های موجود در غده جنسی، مشاهده گردد

۱۵۵- در بررسی ساختار اسپرم انسان، در بخش ، می‌توان را مشاهده کرد.

- ۱) سر- هر فام‌تن به‌کار رفته در یاخته زامه‌زا
- ۲) تنه- دنا، با قابلیت همانندسازی مستقل از دنا هسته
- ۳) سر- تارک‌تن (آکروزوم) به‌صورت کلاه‌مانند در پشت هسته
- ۴) تنه- تشکیل نوعی پیوند کم انرژی بین گروه‌های فسفات

۱۵۶- چند مورد، جمله زیر را به‌درستی کامل می‌کند؟

«در گیاه آلبالو»

- الف) حلقه چهارم گل، تک‌برج‌های بوده و پایین‌تر از بخش‌های (حلقه‌های) دیگر گل قرار دارد
- ب) برای تولید دانه گرده رسیده همانند تولید کیسه رویان، تقسیم سیتوپلاسم به‌صورت نامساوی انجام می‌شود
- ج) گامت نر حاصل تقسیم مستقیم رشتمان بوده و از نظر زنی کاملاً شبیه یاخته رویشی است
- د) همانند گیاهان دولیه دیپلوئید، پس از گرده‌افشانی و لقاح، بخش تریپلوئید جذب بخش دیپلوئید می‌شود

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۵۷- در گیاه گل میمونی که نوعی گیاه است، با قرار دادن دانه گرده بالغ گیاه نری با زن نمود RW بر روی کلاله گلی با زن نمود RR، می‌توان زن نمود را برای اندوخته دانه متصور شد.

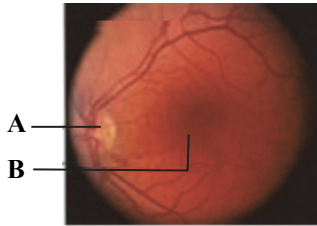
- ۱) تک‌لیه- WR ۲) دولیه- RRR ۳) دولیه- RR ۴) تک‌لیه- WWR

۱۵۸- کدام گزینه، عبارت زیر را به‌درستی کامل می‌کند؟

«در گیاهان، همانند ، می‌تواند توسط دو نوع هورمون کنترل شود.»

- ۱) تولید میوه‌های بدون دانه- بسته شدن روزنه‌ها
- ۲) ریزش میوه‌ها- از بین بردن گیاهان دولیه
- ۳) عدم رشد جوانه‌ها- رویش دانه‌ها
- ۴) درشت کردن میوه‌ها- افزایش طول ساقه

۱۵۹- با توجه به شکل زیر، چند مورد به‌درستی بیان شده است؟



(الف) تصویر مربوط به چشم چپ یک فرد می‌باشد.

(ب) از نقطه A، دو نوع رگ خونی وارد چشم می‌شود.

(ج) لکه زرد پایین‌تر از نقطه کور قرار دارد.

(د) در بیشتر گیرنده‌های نوری که در بخش B قرار دارد،

طول آکسون بیشتر از دندریت است.

۱ (۱) ۲ (۲)

۳ (۳) ۴ (۴)

۱۶۰- هر آزمی که

(۱) منجر به تشکیل پیوند فسفودی‌استر در دنا می‌شود، در ایجاد پیوند هیدروژنی نیز نقش دارد.

(۲) در شکستن پیوند هیدروژنی در دنا نقش دارد، فاقد توانایی تشکیل پیوند فسفودی‌استر است

(۳) در تشکیل پیوند هیدروژنی در دنا نقش دارد، دارای جایگاه فعال برای قرارگیری پیش‌ماده است

(۴) منجر به شکستن پیوند فسفودی‌استر در دنا می‌شود، باعث کاهش خطا حین همانندسازی می‌شود

۱۶۱- کدام موارد، جمله زیر را به‌درستی تکمیل می‌کنند؟

«در یک یاخته متعلق به مرحله مورولای انسان،»

(الف) سرعت عمل یک دنابسپاراز نسبت به یک رنابسپاراز در یاخته میلوئیدی مغز استخوان یک فرد بالغ بیشتر است

(ب) تعداد دوراهی‌های همانندسازی در هر نقطه شروع همانندسازی نسبت به یاخته‌های بنیادی پوست در مرحله S بیشتر است

(ج) تعداد دوراهی همانندسازی در مرحله S و در فام‌تن شماره ۱ از یاخته لنفوسیت B خاطره در چنین شرایطی بیشتر است

(د) و در مرحله S آنزیم دنابسپاراز توانایی شکستن پیوند اشتراکی بین فسفات یک نوکلئوتید با قند نوکلئوتید دیگر در رشته الگو را ندارد

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

۱۶۲- در پروکاریوت‌ها، هر مولکولی که در یاخته، ذخیره و انتقال اطلاعات را برعهده دارد،

(۱) اگر حلقوی و از دو رشته پلی‌نوکلئوتید تشکیل شده باشد، قطعاً به غشای یاخته متصل است

(۲) اگر به غشای یاخته متصل نباشد، قطعاً در سیتوپلاسم همه جانداران یوکاریوت نیز یافت می‌شود

(۳) در هنگام ساخته شدن به‌طور قطع، هر بسپارازی یک رشته دنا را مورد الگو قرار می‌دهد

(۴) دستور ساخته شدن همه پروتئین‌های مورد نیاز یاخته را به‌طور قطع ذخیره کرده است

۱۶۳- کدام گزینه در ارتباط با پروتئین شکل روبه‌رو در باکتری اشرشیاکلائی درست است؟

(۱) در هنگام وجود گلوکز، به اپراتور متصل شده و مانع رونویسی رنابسپاراز از اپراتور می‌گردد.

(۲) برای اتصال به توالی اپراتور در دنا، مستقل عمل کرده و احتیاج به مولکولی خاص، ندارد.

(۳) برای بیان ژن این پروتئین، اتصال عوامل رونویسی به راه‌انداز برای شروع رونویسی الزامی است.

(۴) در بیان ژن این پروتئین، هم‌زمان با فعالیت رنابسپاراز ۲، ریبوزوم‌ها نیز ترجمه را انجام می‌دهند.

۱۶۴- در فرایند ترجمه، اولین

(۱) رنای ناقل خارج شده از رناتن، هیچ‌گاه وارد جایگاه A نشده است.

(۲) پیوند پپتیدی در مرحله آغاز و در جایگاه A ریبوزوم برقرار می‌شود

(۳) پیوند اشتراکی، برخلاف آخرین پیوند اشتراکی در جایگاه P شکسته می‌شود

(۴) رمزه وارد شده به جایگاه E با پادرمزه متیونین مرتبط نیست

۱۶۵- به‌طور معمول، می‌توان گفت فقط در یکی از مراحل رونویسی، که باز شدن مارپیچ دنا انجام می‌شود، مشاهده ممکن خواهد بود.

(۱) رشته نوکلئوتیدی فاقد باز آلی تیمین

(۲) تشکیل شدن پیوندهای شیمیایی بین بازهای آلی

(۳) شکسته شدن پیوندهای اشتراکی طی واکنش‌های آزمی

(۴) افزایش طول رشته پلی‌نوکلئوتیدی جدید، نسبت به طول حباب رونویسی

۱۶۶- از ازدواج مردی با گروه خونی B⁺ و زنی با گروه خونی A⁺ و هر دو سالم، فرزند مبتلا به شایع‌ترین نوع هموفیلی و فنیل‌کتونوری با گروه

خونی O⁻ به دنیا آمده است. در این خانواده، احتمال تولد کدام فرزند غیرممکن است؟

(۱) دختری سالم و خالص از نظر این دو بیماری با گویچه قرمز فاقد پروتئین D

(۲) پسری دارای دگره‌های خالص در فام‌تن‌های ۱ و ۹ گویچه قرمز بالغ در خوناب

(۳) دختری با گویچه قرمز دارای پروتئین D و کربوهیدرات‌های A و B در غشای خود

(۴) پسری سالم از نظر هموفیلی و دارای گویچه قرمز فاقد پروتئین D و فاقد کربوهیدرات‌های A و B در غشای خود

۱۶۷- نوعی ذرت برای رنگ‌دانه دارای سه جایگاه است که در هر جایگاه، دو نوع دگره (الل) می‌تواند قرار گیرد که دگرهٔ بارز منجر به رنگ قرمز و دگرهٔ دیگر منجر به رنگ سفید می‌شود. درون کیسهٔ رویانی، تخم ضمیمهٔ ایجاد شده، دارای سه دگرهٔ نهفته است. از رشد تخم اصلی، رویانی ایجاد خواهد شد که،

- (۱) می‌تواند یک دگرهٔ نهفته برای این صفت داشته باشد
 (۲) نمی‌تواند دو دگرهٔ نهفته برای این صفت داشته باشد
 (۳) می‌تواند سه دگرهٔ نهفته برای این صفت داشته باشد
 (۴) می‌تواند چهار دگرهٔ نهفته برای این صفت داشته باشد

۱۶۸- کدام مورد به‌نادرستی بیان شده است؟

- (۱) پایداری اطلاعات در سامانه‌های زنده، یکی از ویژگی‌های مادهٔ وراثتی است.
 (۲) تغییرپذیری مادهٔ وراثتی، توان بقای جمعیت‌ها را در شرایط ثابت محیط افزایش می‌دهد.
 (۳) نتیجهٔ تغییرپذیری مادهٔ وراثتی، الزاماً به مفید یا مضر بودن آن منجر نمی‌شود.
 (۴) تغییرپذیری مادهٔ وراثتی، عاملی برای فراهم شدن زمینهٔ تغییر گونه‌ها است.
 ۱۶۹- کدام گزینه، عبارت زیر را به‌طور درستی کامل می‌کند؟

«به‌طور معمول، به‌دنبال وقوع در یک جمعیت طبیعی، غیرممکن است.»

- (۱) جهش برخلاف رانش دگره‌ای - ایجاد دگره‌های جدید و افزایش گوناگونی
 (۲) شارش ژنی برخلاف رانش دگره‌ای - کاهش میزان سازگاری جمعیت با یک محیط
 (۳) انتخاب طبیعی همانند جهش ژنی - عدم تغییر فراوانی دگره (الل)ها در خزانهٔ ژنی جمعیت
 (۴) رانش دگره‌ای همانند انتخاب طبیعی - انتخاب افراد سازگارتر با محیط و کاهش فراوانی افراد ناسازگار
 ۱۷۰- کدام گزینه، ویژگی مشترک تمام انواع گونه‌زایی در طبیعت را به‌درستی بیان کرده است؟
 (۱) همهٔ عوامل خارج‌کنندهٔ خزانهٔ ژنی یک جمعیت از حالت تعادل، فعالیت می‌کنند.
 (۲) لقاح گامت‌ها و جدایی تولیدمثلی در طی یک نسل، غیرممکن می‌شود.
 (۳) تنها عامل ایجادکنندهٔ دگره‌های جدید، می‌تواند سبب توقف تبادل ژن‌ها بین جانداران مختلف شود.
 (۴) توقف یکی از عوامل مؤثر بر تعادل جمعیت، در پی ایجاد نوعی مانع فیزیکی، دور از انتظار نیست.
 ۱۷۱- کدام گزینه، عبارت زیر را به‌درستی تکمیل می‌کند؟

«در مقایسهٔ وجه‌اشتراک میان فرایند قندکافت و چرخهٔ کالوین یک یاختهٔ پارانشیم موجود در برگ گیاهی دو لپه، می‌توان بیان داشت در هر مرحله‌ای که»

- (۱) ATP تولید می‌شود، مولکولی دوفسفاته مصرف می‌شود
 (۲) مولکولی سه‌کربنه و دوفسفاته مصرف می‌شود، ATP تولید می‌شود
 (۳) مولکولی تک‌فسفاته مصرف می‌شود، مولکولی دوفسفاته تولید می‌شود
 (۴) ناقل الکترون در حال مصرف یا تولید است، مولکولی تک‌فسفاته مصرف می‌شود
 ۱۷۲- نوعی جاندار تک‌یاخته‌ای که در آن DNA همراه تعدادی مولکول پروتئینی به نام هیستون یافت می‌شود، در حضور نور توانایی فتوسنتز دارد، چه تعداد از موارد زیر می‌تواند در مورد این جاندار، صحیح باشد؟
 الف) توانایی ساخت مادهٔ آلی از مادهٔ معدنی و بالعکس آن را دارد.
 ب) چندین جایگاه آغاز همانندسازی و رونویسی، در هر فام‌تن هستهٔ آن قابل مشاهده است.
 ج) به‌طور معمول برای گروهی از ژن‌های این جاندار، بیش از یک توالی تنظیم‌کننده رونویسی وجود دارد.
 د) همهٔ پروتئین‌های زنجیرهٔ انتقال الکترون میتوکندری (راکیزه) آن، در تأمین انرژی لازم جهت انتقال H^+ مؤثرند.
 (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۷۳- در راکیزهٔ یک یاختهٔ فتوسنتزکنندهٔ گیاه خرزهره سبز دیسهٔ آن،

- (۱) برخلاف - آنزیم ATP ساز در غشای درونی اندامک مشاهده می‌شود
 (۲) برخلاف - یون‌های هیدروژن در فضای داخلی اندامک مشاهده می‌شوند
 (۳) همانند - دناي موجود در بستره، رمزهای لازم برای ساخت تمام پروتئین‌های مورد نیاز اندامک را دارد
 (۴) همانند - تعدادی پمپ واقع در غشای درونی، یون‌های هیدروژن را برخلاف شیب غلظت انتقال می‌دهند
 ۱۷۴- باتوجه به طیف جذبی رنگیزه‌های فتوسنتزی، می‌توان گفت در محدوده‌ای از نور مرئی که می‌شود.

- (۱) حداکثر میزان جذب سبزینهٔ a قابل رؤیت است، حداقل جذب سبزینهٔ b نیز مشاهده
 (۲) حداکثر جذب سبزینهٔ a بالاتر از سبزینهٔ b است، بیشترین میزان فتوسنتز اسپروژیر نیز دیده
 (۳) حداقل جذب در کاروتنوئیدها مشاهده می‌شود، سبب ایجاد رنگ‌های قرمز، نارنجی یا زرد در آن‌ها
 (۴) حداکثر جذب سبزینهٔ a بالاتر از سبزینهٔ b می‌باشد، حداکثر جذب این سبزینه در مرکز واکنش فتوسیستم ۲ نیز مشاهده

۱۷۵- چند مورد، جمله زیر را به نادرستی کامل می‌کند؟

- «در واکنش‌های مربوط به تنفس، اکسایش پیرووات کاهش پیرووات،»
- (الف) همانند - داخل اندامک دوغشایی صورت می‌گیرد
(ب) همانند - منجر به کاهش یافتن مولکول دونوکلئوتیدی می‌شود.
(ج) برخلاف - با تولید ATP در سطح پیش‌ماده همراه است
(د) برخلاف - منجر به اسیدی شدن فضای داخل یاخته می‌شود

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۷۶- کدام گزینه درباره گیاهانی صادق است که تثبیت CO_2 را فقط به یک روش انجام می‌دهند؟

- (۱) همانند گیاهانی که روزنه‌های خود را هنگام شب باز می‌کنند، چرخه کالوین را در روز انجام می‌دهند.
(۲) برخلاف گیاهانی که ساخته شدن نوری ATP را انجام می‌دهند، یاخته غلاف آوندی فاقد کلروپلاست دارند.
(۳) برخلاف گیاهانی که فتوسنتز را در یک زمان، اما در دو نوع یاخته انجام می‌دهند، در شرایط نامساعد بر تنفس نوری غلبه می‌کنند.
(۴) همانند گیاهانی که نقش اکسیژنازی روبیسکو در آن‌ها به ندرت مشاهده می‌شود، در کریچه‌های خود ترکیباتی برای نگه‌داری آب دارند.
۱۷۷- نوعی ناقل در زنجیره انتقال الکترون غشای تیلاکوئید برگ گیاه خرزهره که

(۱) بعد از فتوسیستم ۱، قرار داشته و در تغییر غلظت یون هیدروژن فضای بستر مؤثر است، همانند آنزیم لیزوزیم توسط شبکه آندوپلاسمی زبر تولید می‌شود

- (۲) بلافاصله پیش از فتوسیستم یک قرار می‌گیرد، برخلاف اولین پمپ زنجیره میتوکندری، از مولکول حاوی پیوند پپتیدی، الکترون دریافت می‌کند
(۳) تماس مستقیم با مایعات دو طرف غشا ندارد، همانند آخرین جزء زنجیره میتوکندری، بخشی از انرژی الکترون را صرف جابه‌جایی مواد می‌کند
(۴) فقط با مایعات درون تیلاکوئید تماس دارد، برخلاف آنزیم مؤثر در اتصال آمینو اسید به رنا، دارای تاخوردگی‌های بیشتر در ساختار سوم می‌باشد
۱۷۸- پلاسمین بر روی نوعی خونریزی اثرگذار است که در آن

- (۱) لخته‌ها تشکیل ساختاری درپوش مانند می‌دهند
(۲) وجود ویتامین K و کلسیم ضروری نیست
(۳) اثر فیبرینوژن و ترومبین مشاهده می‌شود
(۴) خونریزی به صورت محدود رخ می‌دهد

۱۷۹- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر، مناسب است؟

- «بر اساس کتاب درسی، در مهندسی ژنتیک، هر است.»
- (۱) انتهای چسبنده ایجادشده، دارای نوعی پیوند ضعیف غیرکووالان
(۲) آنزیم لیگاز، در بیش از دو مرحله همسانه‌سازی دارای نقش
(۳) دنا اصلی حلقوی، فاقد ژن‌های مقاومت به آنتی‌بیوتیک
(۴) یاخته نوترکیب، دارای دیسکی مستقل از دنا اصلی

۱۸۰- کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

- «(در) نوعی نظام جفت‌یابی که پرداخت هزینه پرورش زاده‌ها توسط صورت می‌گیرد،»
- (۱) هر دو والد - بیشتر در جاندارانی صورت می‌گیرد که دارای کیسه‌های هوادار مجاور شش هستند
(۲) یک والد - اغلب در جاندارانی وجود دارد که در آن‌ها ارتباط خونی میان مادر و جنین دیده می‌شود
(۳) هر دو والد - فقط جانور ماده، جانور نری را که صفات سازگارتری دارد، انتخاب می‌کند.
(۴) یک والد - ویژگی‌های برجسته در ظاهر و رفتار فرد شانس انتخاب شدن توسط جفت را افزایش می‌دهد

آزمون آزمایشی ۲۴ خرداد ۱۴۰۱

آزمون اختصاصی ۲

گروه آزمایشی علوم تجربی

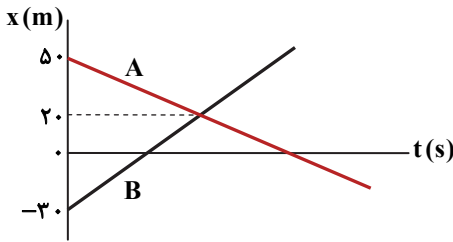
مواد امتحانی	تعداد پرسش	از شماره	تا شماره	وقت پیشنهادی
فیزیک	۳۰	۱۸۱	۲۱۰	۳۷ دقیقه
شیمی	۳۵	۲۱۱	۲۴۵	۳۷ دقیقه
زمین شناسی	۲۰	۲۴۶	۲۶۵	۱۶ دقیقه
تعداد کل پرسشها: ۸۵		مدت پاسخ گویی: ۹۰ دقیقه		



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.

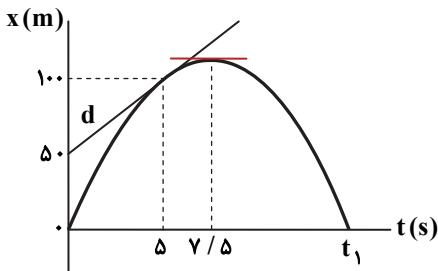
داوطلب گرامی، جهت استفاده از خدمات طلایی خود مانند کارنامه های هوشمند بعد از آزمون ارزشیابی، سنجش های مستمر، پیش آزمون های آنلاین، بانک سؤال گزینه دو، رفع اشکال هوشمند، جزوه های کمک آموزشی، آرشیو آزمون های گزینه دو و... با استفاده از شماره داوطلبی (به عنوان نام کاربری) و کد ملی خود (به عنوان رمز عبور) وارد وبسایت گزینه دو به آدرس gozine2.ir شوید. در صورتی که اینترنتی ثبت نام کرده اید، رمز عبور شما همان رمزی است که خودتان انتخاب نموده اید.

۱۸۱- نمودار مکان- زمان دو متحرک A و B که روی محور x حرکت می کنند، مانند شکل است. اگر فاصله دو متحرک در لحظه $t = 20s$ برابر با فاصله آن ها در مبدأ زمان باشد، متحرک B در چه لحظه ای بر حسب ثانیه از مبدأ مکان عبور می کند؟



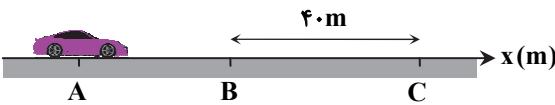
- ۸ (۱)
- ۶ (۲)
- ۵ (۳)
- ۴ (۴)

۱۸۲- نمودار مکان- زمان متحرکی که روی محور x و با شتاب ثابت حرکت می کند، مطابق شکل است. خط d در لحظه $t = 5s$ بر نمودار مماس است. مسافتی که متحرک در بازه زمانی صفر تا t_1 طی می کند، چند متر است؟



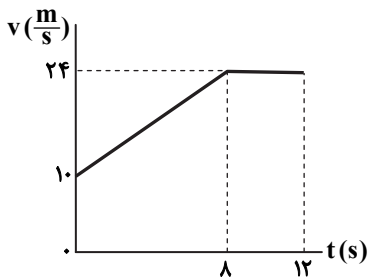
- ۳۰۰ (۱)
- ۲۷۵ (۲)
- ۲۵۰ (۳)
- ۲۲۵ (۴)

۱۸۳- در شکل زیر، خودرویی از نقطه A و از حال سکون با شتاب ثابت $4 \frac{m}{s^2}$ روی خط راست به راه می افتد. اگر خودرو فاصله $BC = 40m$ را در مدت ۲s طی کند، تندی خودرو در هنگامی که از نقطه وسط فاصله AC عبور می کند، چند متر بر ثانیه است؟



- $12\sqrt{2}$ (۲)
- $8\sqrt{2}$ (۱)
- $16\sqrt{2}$ (۴)
- $14\sqrt{2}$ (۳)

۱۸۴- نمودار سرعت- زمان متحرکی که روی محور x حرکت می کند، مانند شکل است. اگر لحظه ای را که متحرک نسبت به مکان آن در لحظه $t = 0$ به اندازه ۱۸۴m جابه جا می شود، با t' نشان دهیم، بزرگی شتاب متوسط متحرک در بازه زمانی $t = 0s$ تا t' ، چند متر بر مربع ثانیه است؟



- ۱/۲ (۱)
- ۱/۴ (۲)
- ۲/۴ (۳)
- ۲/۸ (۴)

۱۸۵- چتربازی در یک پرش آزاد، قبل از باز نمودن چترش و در لحظه t_1 ، بزرگی شتابی به اندازه $2 \frac{m}{s^2}$ دارد و حرکت آن تندشونده است. بزرگی

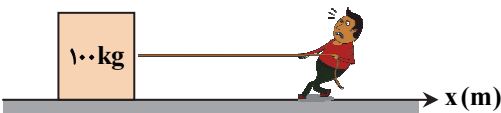
شتاب این چترباز، پس از باز نمودن چترش و در لحظه t_2 ، برابر با $2 \frac{m}{s^2}$ است ولی حرکت آن کندشونده است. نسبت بزرگی نیروی مقاومت

هوای وارد بر چترباز در لحظه t_1 به بزرگی همین نیرو در لحظه t_2 کدام است؟ $(g = 10 \frac{m}{s^2})$

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

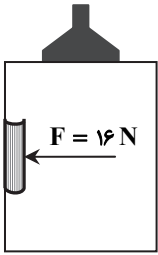
۱۸۶- شخصی مطابق شکل، جعبه ای به جرم $100kg$ را توسط ریسمانی با جرم ناچیز، با نیروی ثابت و افقی $100N$ می کشد و جعبه از حال سکون روی سطح افقی به راه می افتد. هنگامی که جعبه به اندازه $5m$ جابه جا می شود، ریسمان پاره شده و جعبه با پیمودن $\frac{5}{9}m$ دیگر می ایستد.

تندی جعبه در لحظه پاره شدن ریسمان چند متر بر ثانیه است؟ $(g = 10 \frac{m}{s^2})$



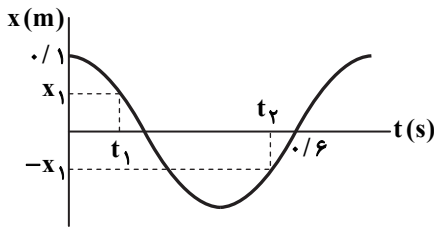
- ۲ (۲)
- ۱ (۱)
- ۴ (۴)
- ۳ (۳)

۱۸۷- شخصی مطابق شکل، کتابی به جرم $1/5 \text{ kg}$ را روی دیواره آسانسوری که با شتاب ثابت در حال حرکت است، با نیروی افقی و ثابت $F = 16 \text{ N}$ نگه داشته است. اگر دیواره آسانسور نیروی ثابت 20 N بر کتاب وارد کند، شتاب آسانسور چند متر بر مربع ثانیه و به کدام جهت است؟ $(g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})$



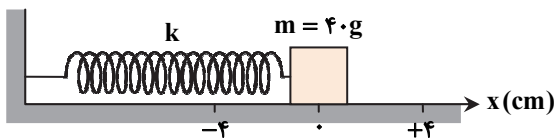
- (۱) ۲، رو به پایین
- (۲) ۲، رو به بالا
- (۳) ۱، رو به پایین
- (۴) ۱، رو به بالا

۱۸۸- نمودار مکان- زمان نوسانگر هماهنگ ساده‌ای مانند شکل است. اگر بزرگی سرعت متوسط آن در بازه زمانی t_1 تا t_2 برابر با $12 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$ باشد، مکان x_1 بر حسب متر کدام است؟



- (۱) ۰/۰۲۴
- (۲) ۰/۰۳۶
- (۳) ۰/۰۴۸
- (۴) ۰/۰۷۲

۱۸۹- یک نوسانگر جرم- فنر مطابق شکل، روی پاره‌خطی به طول 8 cm در راستای محور x حرکت هماهنگ ساده دارد. در یک لحظه معین، تندی نوسانگر $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ و انرژی پتانسیل کشسانی آن $1/2 \text{ J}$ است. این نوسانگر در هر دقیقه چند نوسان کامل انجام می‌دهد؟ $(\pi = \sqrt{10})$

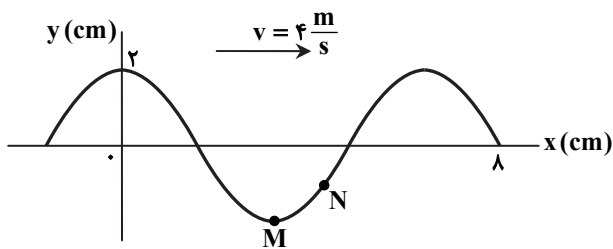


- (۱) ۱۸۰۰
- (۲) ۲۴۰۰
- (۳) ۳۰۰۰
- (۴) ۳۶۰۰

۱۹۰- صوت حاصل از یک چشمه صوت در تمام جهتها به‌طور یکنواخت پخش می‌شود. اگر تراز شدت صوت در فاصله 160 m تا چشمه 64 dB باشد، تراز شدت صوت در فاصله 640 m تا چشمه چند دسی‌بل است؟ $(\log 2 = 0/3)$ و از اتلاف انرژی صوتی در محیط صرف نظر کنید.

- (۱) ۱۶
- (۲) ۳۶
- (۳) ۴۸
- (۴) ۵۲

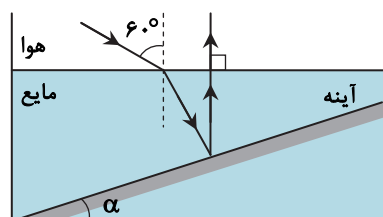
۱۹۱- شکل داده‌شده، تصویر موج عرضی منتشرشده در یک ریسمان در لحظه $t_1 = 0 \text{ s}$ را نشان می‌دهد. در بازه زمانی t_1 تا t_2 ، موج به اندازه $2/8 \text{ m}$ پیشروی می‌کند. در این مدت، ذره M چه مسافتی را طی می‌کند و جهت حرکت ذره N در لحظه t_2 کدام است؟



- (۱) $1/5 \text{ m}$ ، بالا
- (۲) $1/5 \text{ m}$ ، پایین
- (۳) $3/5 \text{ m}$ ، بالا
- (۴) $3/5 \text{ m}$ ، پایین

۱۹۲- مطابق شکل، یک پرتوی نور از هوا به سطح مایعی با ضریب شکست $n = \frac{5\sqrt{3}}{6}$ می‌تابد و پس از ورود به مایع، به سطح آینه تختی که با افق زاویه α می‌سازد، برخورد نموده و بازتاب می‌شود. با توجه به مسیر پرتوی نور، زاویه α چند درجه است؟

θ	15°	$18/5^\circ$	30°	37°
$\text{Sin } \theta$	$0/26$	$0/32$	$0/5$	$0/6$



- (۱) ۱۵
- (۲) $18/5$
- (۳) ۳۰
- (۴) ۳۷

۱۹۳- در اثر دوپلر، هنگامی که چشمه و ناظر هر دو ساکن هستند، بسامد و طول موجی که به گوش ناظر می‌رسد، به ترتیب f_1 و λ_1 است. در کدام وضعیت زیر، بسامدی که ناظر می‌شنود کمتر از f_1 و طول موجی که ناظر اندازه می‌گیرد، بلندتر از λ_1 است؟

- (الف) ناظر و چشمه هر دو در خلاف جهت هم حرکت کنند و از هم دور شوند.
 (ب) ناظر ساکن باشد و چشمه از ناظر دور شود.
 (پ) چشمه ساکن باشد و ناظر از آن دور شود.
 (ت) ناظر و چشمه هر دو در خلاف جهت هم حرکت کنند و به هم نزدیک شوند.
- (۱) الف و ب (۲) پ و ت (۳) فقط الف (۴) فقط ب

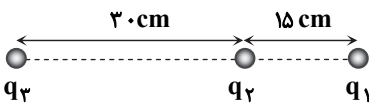
۱۹۴- انرژی الکترون در یکی از ترازهای اتم هیدروژن -0.544 eV است. فاصله این الکترون تا هسته چند نانومتر است؟ ($a_0 = 5 \times 10^{-11} \text{ m}$) و $(E_R = 13.6 \text{ eV})$

- (۱) ۰/۲ (۲) ۰/۲۵ (۳) ۰/۸ (۴) ۱/۲۵

۱۹۵- در یک کاوش باستان‌شناسی، ^{14}C موجود در یک نمونه بدن مرده‌ای به $\frac{1}{128}$ برابر مقدار نمونه بدن زنده آن رسیده است. اگر نیمه‌عمر ^{14}C برابر با ۵۷۰۰ سال باشد، عمر این نمونه باستانی چند سال است؟

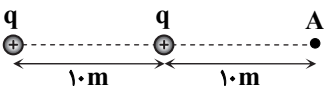
- (۱) ۴۵۶۰۰ (۲) ۳۹۹۰۰ (۳) ۳۴۲۰۰ (۴) ۲۸۵۰۰

۱۹۶- در شکل روبه‌رو، سه بار نقطه‌ای q_1 ، q_2 و q_3 روی یک خط راست قرار دارند و برابند نیروهای الکتریکی وارد بر هر یک از آن‌ها برابر با صفر است. نسبت $\frac{q_2}{q_1}$ کدام است؟



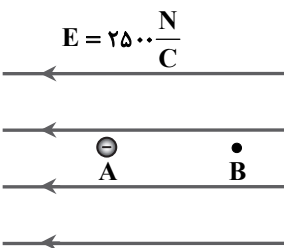
- (۱) $\frac{4}{9}$ (۲) $-\frac{4}{9}$ (۳) $\frac{2}{3}$ (۴) $-\frac{2}{3}$

۱۹۷- در شکل داده‌شده، دو بار الکتریکی هم‌اندازه و مثبت بر یکدیگر نیرویی با بزرگی 0.09 N وارد می‌کنند. بزرگی میدان الکتریکی خالص آن‌ها در نقطه A (روی خط واصل دو بار) چند نیوتون بر کولن است؟ ($k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{C}^2}$)



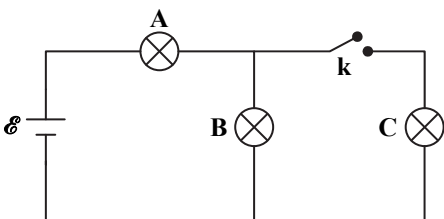
- (۱) ۶۷۵ (۲) ۸۲۵ (۳) ۱۱۲۵ (۴) ۱۲۲۵

۱۹۸- یک ذره باردار به جرم $m = 0.2 \text{ g}$ و بار $q = -5 \mu\text{C}$ را مطابق شکل از نقطه A درون میدان الکتریکی یکنواخت $E = 2500 \frac{\text{N}}{\text{C}}$ از حال سکون رها می‌کنیم تا تحت تأثیر میدان الکتریکی حرکت کند. اگر تندی بار در نقطه B به $5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ برسد، اختلاف پتانسیل الکتریکی بین نقاط A و B به صورت $V_B - V_A$ و فاصله A تا B کدام است؟ (از وزن ذره صرف نظر کنید).



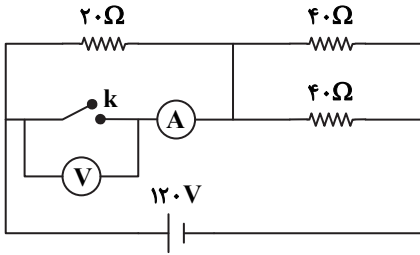
- (۱) 2 m ، 5000 V (۲) 0.5 m ، 5000 V (۳) 2 m ، -5000 V (۴) 0.5 m ، -5000 V

۱۹۹- سه لامپ مشابه A، B و C با مقاومت ثابت و یکسان در مدار شکل روبه‌رو قرار دارند. در حالتی که کلید k باز است، جریان عبوری از لامپ B برابر با I_1 است. اگر کلید k را وصل کنیم، جریان عبوری از لامپ B چند برابر I_1 می‌شود؟ (باتری آرمانی است).



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

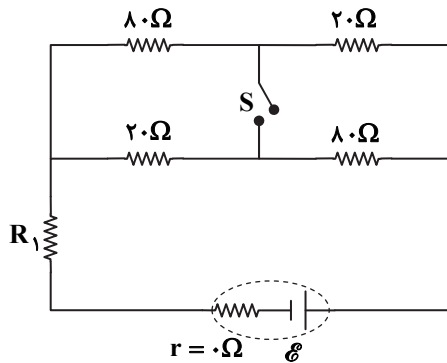
۲۰۰- با وصل کردن کلید k در مدار داده شده، خوانده ولتسنج و آمپرسنج به ترتیب چگونه تغییر می‌کند؟ (باتری، ولتسنج و آمپرسنج آرمانی هستند).



- (۱) ۶۰V کاهش - ۳A افزایش
- (۲) ۶۰V افزایش - ۳A کاهش
- (۳) ۶۰V کاهش - ۶A افزایش
- (۴) ۶۰V افزایش - ۶A کاهش

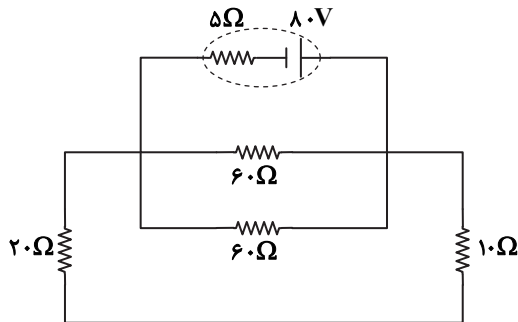
۲۰۱- در مدار داده شده، هنگامی که کلید S باز است، مقاومت معادل مدار برابر با R و هنگامی که کلید S بسته است، مقاومت معادل برابر با R' است.

اگر $R' = \frac{2}{3}R$ باشد، مقاومت R_1 چند اهم است؟



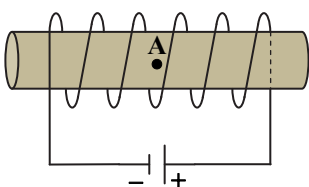
- (۱) ۱
- (۲) ۲
- (۳) ۳
- (۴) ۴

۲۰۲- در مدار روبه‌رو، توان مصرفی مقاومت 10Ω چند وات است؟



- (۱) ۱۰
- (۲) ۲۰
- (۳) ۳۰
- (۴) ۴۰

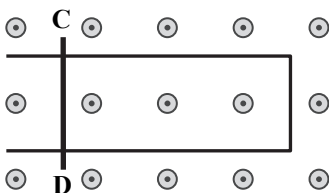
۲۰۳- یک سیم‌لوله آرمانی به طول ۲۰cm مطابق شکل، دارای ۱۰۰۰ حلقه است. اگر جریان ۵A از سیم‌لوله عبور کند، بزرگی میدان مغناطیسی در نقطه A درون سیم‌لوله چند گاوس است و اگر یک عقربه مغناطیسی در این نقطه قرار داده شود، قطب S آن به کدام سمت قرار می‌گیرد؟



$$\left(\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \frac{T \cdot m}{A}\right)$$

- (۱) ۳۰- به سمت چپ
- (۲) ۳۰- به سمت راست
- (۳) ۳۰۰- به سمت چپ
- (۴) ۳۰۰- به سمت راست

۲۰۴- در شکل داده شده، یک رسانای U شکل درون میدان مغناطیسی یکنواخت که عمود بر صفحه و رو به بیرون است، قرار دارد. میله رسانای CD باید به کدام جهت حرکت داده شود تا میدان مغناطیسی ناشی از جریان القایی، به صورت درون سو (عمود بر صفحه و به طرف داخل) باشد و در این حالت، جریان القایی در میله CD در چه جهتی است؟

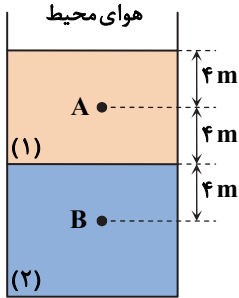


- (۱) به طرف چپ - از C به D
- (۲) به طرف چپ - از D به C
- (۳) به طرف راست - از C به D
- (۴) به طرف راست - از D به C

۲۰۵- از دهانه یک لوله، آب با آهنگ $\frac{m^3}{h} \cdot 270$ خارج می‌شود. آهنگ خروج آب بر حسب سانتی‌متر مکعب بر میلی‌ثانیه $(\frac{cm^3}{ms})$ و با نمادگذاری علمی کدام است؟

- (۱) ۷۵ (۲) $7/5 \times 10^2$ (۳) ۷۵۰ (۴) $7/5 \times 10^2$

۲۰۶- دو مایع مخلوط‌نشدنی (۱) و (۲) مانند شکل، درون ظرفی استوانه‌ای قرار دارند و فشار در نقطه B درون مایع (۲)، دو برابر فشار نقطه A درون مایع (۱) است. چگالی مایع (۲) چند گرم بر سانتی‌متر مکعب است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$ و $P_0 = 10^5 Pa$)



- (۱) ۱ (۲) ۱/۵ (۳) ۲ (۴) ۲/۵

۲۰۷- آهنگ شارش حجمی آب در یک لوله با مقطع دایره‌ای، $\frac{m^3}{s} \cdot 0.12$ است. اگر تندی آب در این لوله $10 \frac{m}{s}$ باشد، قطر مقطع لوله چند میلی‌متر است؟ ($\pi = 3$)

- (۱) ۱۰ (۲) ۱۵ (۳) ۲۰ (۴) ۴۰

۲۰۸- موتور یک ماشین اسباب‌بازی با توان ورودی ۸W، آن را با تندی ثابت $\frac{m}{s} \cdot 0.6$ در یک مسیر مستقیم و افقی به جلو می‌برد. اگر مجموع بزرگی نیروهای اصطکاک و مقاومت هوا در مقابل آن ۶N باشد، بازده موتور این ماشین چند درصد است؟

- (۱) ۴۵ (۲) ۵۵ (۳) ۶۴ (۴) ۷۵

۲۰۹- به مقداری یخ با دمای $10^\circ C$ با آهنگ ثابت گرما می‌دهیم؛ به طوری که در مدت ۱۷ دقیقه کاملاً ذوب می‌شود و به آب با دمای صفر درجه سلسیوس تبدیل می‌شود. چند دقیقه دیگر باید با همان آهنگ به آن گرما داده شود تا به آب با دمای $80^\circ C$ برسد؟

($L_F = 336 \frac{kJ}{kg}$ و $c_{\text{آب}} = 4/2 \frac{kJ}{kg \cdot K}$)

- (۱) ۱۵ (۲) ۱۶ (۳) ۱۷ (۴) ۱۸

۲۱۰- چه تعداد از گزاره‌های زیر درست بیان شده‌اند؟

الف) چگالی آب در دمای $4^\circ C$ بیشترین مقدار را دارد.

ب) ضریب انبساط حجمی جامدها تقریباً $1/5$ برابر ضریب انبساط سطحی آنها است.

پ) آب با تبخیر از روی یک سطح، آن سطح را گرم می‌کند.

ت) تف‌سنجی روش اندازه‌گیری دما بر مبنای تابش گرمایی است.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

شیمه ۳۷

زمان پیشنهادی

جامع مطابق محدوده آزمون سراسری سال ۱۴۰۱

۲۱۱- چند مورد از مطالب زیر در ارتباط با فراوان‌ترین ایزوتوپ منیزیم، درست است؟

- شمار ذره‌های زیراتمی (الکترون، پروتون و نوترون) در اتم آن، یکسان هستند.
- مجموع اعداد کوانتومی اصلی و فرعی الکترون‌های لایه ظرفیت این اتم، نصف عدد اتمی آن است.
- در کاتیون پایدار آن، تفاوت شمار نوترون‌ها با شمار الکترون‌ها، با بار الکتریکی برابر است.
- در آرایش الکترونی اتم این ایزوتوپ، نیمی از الکترون‌ها، عدد کوانتومی فرعی یکسانی دارند.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۱۲- در بازگشت اتم‌های برانگیخته هیدروژن به لایه‌های پایین‌تر، نور حاصل از انتقال الکترونی طول موج بلندتری در مقایسه با نور دارد.

- (۱) $n=2 \rightarrow n=3$ سبز (۲) $n=2 \rightarrow n=6$ قرمز (۳) $n=2 \rightarrow n=3$ فروسرخ (۴) $n=2 \rightarrow n=6$ سبز

۲۲۱- در دوره سوم جدول دوره‌ای،

- (۱) با افزایش عدد اتمی، شمار الکترون‌های لایه آخر اتم‌ها و واکنش‌پذیری عناصر به‌طور پیوسته افزایش می‌یابد.
 (۲) با افزایش عدد اتمی، شعاع اتمی و شمار لایه‌های الکترونی اتم عناصر به‌طور پیوسته کاهش می‌یابد.
 (۳) بیشترین تمایل به دریافت الکترون را اولین و کمترین تمایل به دریافت الکترون را، آخرین عنصر دارد.
 (۴) سه عنصر به‌صورت کاتیون تک‌اتمی و سه عنصر به‌صورت آنیون تک‌اتمی در ترکیب‌های طبیعی یافت می‌شوند.

۲۲۲- اگر در آرایش الکترونی یون $^{55}X^{2+}$ ، شمار الکترون‌ها با $I=2$ ، $\frac{1}{3}$ شمار سایر الکترون‌ها باشد، تفاوت عدد اتمی عنصر X با سومین فلز اصلی دوره چهارم کدام است و در $\frac{3}{3}$ گرم از اتم عنصر X، چند مول الکترون ظرفیتی وجود دارد؟ (عنصر X متعلق به دوره چهارم جدول دوره‌ای است.)

- (۱) ۵، ۴۲/۰ (۲) ۵، ۴۸/۰ (۳) ۶، ۴۸/۰ (۴) ۶، ۴۲/۰

۲۲۳- برای جداسازی کامل یون‌های آهن موجود در ۲ لیتر محلول ۰/۰۲ مولار آهن (III) کلرید، به چند گرم سدیم هیدروکسید با خلوص ۸۰ درصد نیاز است؟ ($H=1, O=16, Na=23 : g \cdot mol^{-1}$)

- (۱) ۶ (۲) ۴/۸ (۳) ۱/۶ (۴) ۲

۲۲۴- در مخلوطی به جرم یک کیلوگرم از آلومینیم سولفات و پتاسیم کلرید، درصد جرمی گوگرد برابر با ۱۶ است. جرم پتاسیم کلرید در این مخلوط چند گرم است و اگر به این مخلوط گرما داده شده و ۸۰ لیتر گاز در شرایطی که حجم مولی گازها برابر ۲۵ لیتر است، به‌دست آید، بازده درصدی واکنش انجام شده کدام است؟ (در شرایط آزمایش، پتاسیم کلرید دچار تغییر نمی‌شود و از تجزیه آلومینیم سولفات، آلومینیم

اکسید و گاز گوگرد تری‌اکسید به‌دست می‌آید.) ($O=16, Al=27, S=32 : g \cdot mol^{-1}$)

- (۱) ۴۳۰، ۶۴ (۲) ۷۱۰، ۷۲ (۳) ۴۳۰، ۷۲ (۴) ۷۱۰، ۶۴

۲۲۵- نام هیدروکربنی با فرمول ساختاری $CH_3(CH_2)_4C(CH_3)_2CH_2CH_2CH_3$ کدام است و با کدام هیدروکربن، ایزومر (همپار) محسوب می‌شود؟

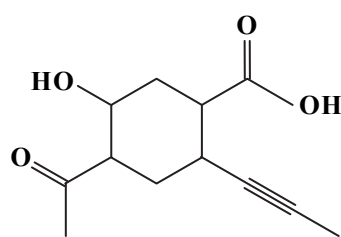
- (۱) ۴- اتیل - ۲، ۴- دی‌متیل هگزان؛ ۲، ۳- دی‌متیل هپتان
 (۲) ۴- اتیل - ۲، ۴- دی‌متیل هگزان؛ ۳، ۳- دی‌اتیل هگزان
 (۳) ۳- اتیل - ۳، ۵- دی‌متیل هگزان؛ ۲، ۳- دی‌متیل هپتان
 (۴) ۳- اتیل - ۳، ۵- دی‌متیل هگزان؛ ۳، ۳- دی‌اتیل هگزان

۲۲۶- در شرایطی معین، برای افزایش دمای ۱۰ گرم گاز کربن دی‌اکسید به اندازه ۲۰ درجه سلسیوس، ۱۷۶ ژول گرما لازم است. در این شرایط برای افزایش دمای $10^{23} \times 3$ مولکول کربن دی‌اکسید از دمای ۲۵ به ۶۵ درجه سلسیوس، چند ژول گرما لازم است؟

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

- (۱) ۷۷۴/۴ (۲) ۱۷۶ (۳) ۳۵۲ (۴) ۵۷۸/۲

۲۲۷- کدام موارد از مطالب زیر درباره ترکیبی با ساختار داده شده، نادرست است؟



- (الف) یک ترکیب آلی آروماتیک است که بین مولکول‌های آن، پیوند هیدروژنی برقرار است.
 (ب) دارای دو گروه عاملی هیدروکسیل، یک عامل آلکینی و یک گروه عامل کتونی است.
 (پ) در ساختار آن، ۴ اتم کربن وجود دارد که به هیچ اتم هیدروژنی متصل نیستند.
 (ت) در ساختار مولکول این ترکیب، ۱۲ اتم کربن، ۱۸ اتم هیدروژن و ۴ اتم اکسیژن وجود دارد.

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

۲۲۸- اگر ارزش سوختی نخستین عضو خانواده آلکین‌ها، $50 kJ \cdot g^{-1}$ باشد، از سوختن کامل ۰/۴ مول از این ترکیب چند کیلوژول گرما آزاد می‌شود و طی فرایند، چند گرم گاز با مولکول‌های ناقصی تشکیل می‌شود؟ ($H=1, C=12, O=16 : g \cdot mol^{-1}$)

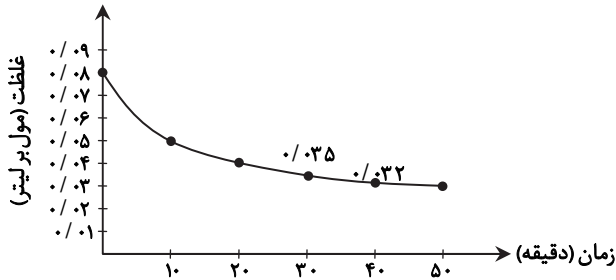
- (۱) ۵۲۰، ۱۷/۶ (۲) ۵۲۰، ۳۵/۲ (۳) ۵۶۰، ۱۷/۶ (۴) ۵۶۰، ۳۵/۲

۲۲۹- با توجه به واکنش‌های ترموشیمیایی داده شده، تولید ۰/۲ مول گاز نیتروژن مونوکسید طی فرایند $4NH_3(g) + 5O_2(g) \rightarrow 4NO(g) + 6H_2O(g)$ ، با آزاد شدن چند کیلوژول گرما همراه است؟

- I) $N_2(g) + O_2(g) + 181 kJ \rightarrow 2NO(g)$
 II) $N_2(g) + 3H_2(g) \rightarrow 2NH_3(g) + 92 kJ$
 III) $2H_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2H_2O(g) + 484 kJ$

- (۱) ۹۰/۶ (۲) ۴۵/۳ (۳) ۸۵/۶ (۴) ۴۲/۸

۲۳۰- نمودار روبه‌رو مربوط به تغییر غلظت مولی یکی از مواد موجود در واکنش $2SO_3(g) \rightarrow 2SO_2(g) + O_2(g)$ است که در ابتدا با وارد کردن واکنش‌دهنده به ظرفی ۴ لیتری آغاز شده است. با توجه به نمودار، پس از گذشت ۳۰ دقیقه از آغاز واکنش، چند مول گاز در ظرف وجود دارد و واکنش در ۱۰ دقیقه چهارم با سرعت متوسط چند مول بر دقیقه پیشرفت کرده است؟



(۱) ۰/۰۰۰۶، ۰/۴۱

(۲) ۰/۰۰۱۲، ۰/۴۱

(۳) ۰/۰۰۰۶، ۰/۳۲

(۴) ۰/۰۰۱۲، ۰/۳۲

۲۳۱- در شرایط معین، در واکنش فلز منیزیم با ۲ لیتر محلول هیدروکلریک اسید با $pH = 0.3$ ، هر ۱۰ ثانیه pH محلول دو برابر می‌شود. اگر پس از ۳۰ ثانیه واکنش به اتمام برسد، سرعت متوسط تولید گاز هیدروژن در بازه زمانی انجام واکنش چند مول بر دقیقه است؟

(۴) ۰/۴۲۱

(۳) ۰/۸۴۲

(۲) ۰/۴۹۶

(۱) ۰/۹۹۲

۲۳۲- چند مورد از مطالب زیر دربارهٔ تفلون، درست است؟ ($C = 12, F = 19, Na = 23, P = 31; g \cdot mol^{-1}$)

■ جرم مولی مونومر سازندهٔ آن، با جرم مولی سدیم فسفید برابر است.

■ با فرض ۱۰۰ درصد بودن بازده فرایند بسپارش، برای تهیهٔ ۵۰ گرم از آن به ۱۱/۲ لیتر گاز تترافلوئورو اتن در شرایط STP نیاز است.

■ شمار پیوندهای اشتراکی در ساختار مونومر سازندهٔ آن با شمار پیوندهای اشتراکی در ساختار مونومر سازندهٔ پلی‌وینیل کلرید برابر است.

■ برخلاف کولار، در طبیعت یافت نمی‌شود و پلیمری ساختگی است.

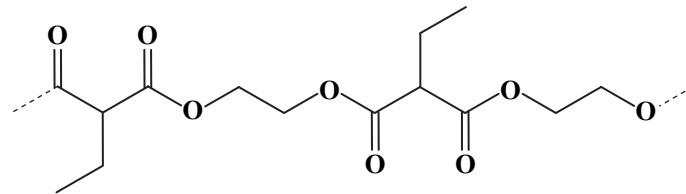
(۴) ۱

(۳) ۲

(۲) ۳

(۱) ۴

۲۳۳- با توجه به شکل زیر که قسمتی از ساختار یک پلیمر را نشان می‌دهد، کدام گزینه درست است؟ ($H = 1, C = 12, O = 16; g \cdot mol^{-1}$)



(۱) مونومرهای این پلیمر، مولکول‌های آلی سیرنشده هستند.

(۲) جرم مولی واحد تکرارشوندهٔ این پلیمر، $158 g \cdot mol^{-1}$ است.

(۳) در شکل، ۳ واحد تکرارشونده از ساختار پلیمر نمایش داده شده است.

(۴) پلیمر موردنظر، از خانوادهٔ پلی‌استرها است و ضمن تولید ۰/۵ مول از این پلیمر، ۰/۵ مول آب نیز تولید می‌شود.

۲۳۴- کدام عبارت نادرست است؟

(۱) مولکول‌های اسید چرب توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی با خود را دارند، ولی نیروهای بین‌مولکولی غالب در آن‌ها، نیروهای وان‌دروالس است.

(۲) با افزودن مقداری صابون جامد به مخلوط آب و روغن، مخلوطی پایدار حاصل می‌شود که مسیر عبور نور از درون آن مشخص نیست.

(۳) صابون‌های جامد را می‌توان از گرم کردن مخلوط روغن‌ها یا چربی‌ها با سدیم هیدروکسید تهیه کرد.

(۴) با افزودن مقداری کلسیم کلرید به مخلوط آب و صابون، ترکیبی نامحلول با فرمول شیمیایی کلی $(RCOO)_2Ca$ تشکیل و ته‌نشین می‌شود.

۲۳۵- در محلول ۱ مولار از یک اسید تک‌پروتون‌دار، به‌ازای حل شدن ۲۰۰۰ مولکول از اسید، ۲۰۰۸ گونه (بدون در نظر گرفتن مولکول‌های آب) در محلول وجود خواهد داشت. بر این اساس، درصد یونش و ثابت یونش این اسید به تقریب کدام است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

(۴) $1/6 \times 10^{-5}$ ، ۰/۴

(۳) $3/2 \times 10^{-3}$ ، ۰/۴

(۲) $3/2 \times 10^{-3}$ ، ۴

(۱) $1/6 \times 10^{-5}$ ، ۴

۲۳۶- محلول‌های آبی I و II با مشخصات زیر در دمای اتاق تهیه شده‌اند؛ تفاوت pH این دو محلول چند واحد است و اگر به این دو محلول، دو قطعهٔ یکسان نوار منیزیم وارد شود، پس از کامل شدن واکنش در هر دو ظرف، مقایسهٔ حجم گاز تولیدشده در دو محلول چگونه است؟ (پس از پایان یافتن و کامل شدن هر دو واکنش، مقداری فلز منیزیم در دو ظرف وجود دارد.)

■ محلول I: ۲۰۰ میلی‌لیتر محلول ۰/۰۰۴ مولار نیترو اسید ($\alpha = 0.2$)

■ محلول II: ۲۰۰ میلی‌لیتر محلول ۰/۰۰۴ مولار نیتریک اسید

(۱) ۱/۷، حجم گاز تولیدشده، در ظرف II بیشتر است.

(۲) ۱/۱، حجم گاز تولیدشده در هر دو ظرف یکسان است.

(۳) ۱/۷، حجم گاز تولیدشده در هر دو ظرف یکسان است.

(۴) ۱/۱، حجم گاز تولیدشده، در ظرف II بیشتر است.

۲۳۷- در محلول ۰/۰۵ مولار باز BOH با دمای 25°C ، غلظت یون هیدروکسید 1000000 برابر غلظت یون هیدرونیوم است. به ترتیب از راست به چپ، درجه یونش باز در این محلول و pH محلول کدام است؟

- (۱) 10^{-2} ، 10^{-1} (۲) 10^{-2} ، 10^{-1} (۳) 10^{-1} ، 10^{-2} (۴) 10^{-1} ، 10^{-2}

۲۳۸- در سلول گالوانی استاندارد روی-مس، پس از عبور $10^2 \times 1/806 \times 10^2$ الکترون از مدار بیرونی سلول، تفاوت جرم الکتروود مس و الکتروود روی چند گرم است؟ (جرم اولیه الکتروودها برابر بوده است و فرض کنید همه فلز تولید شده در نتیجه کاهش، در سطح الکتروود کاند بنشیند.)

($\text{Cu} = 64$ ، $\text{Zn} = 65$: $\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

- (۱) $0/645$ (۲) $1/935$ (۳) $0/129$ (۴) $2/58$

۲۳۹- کدام گزینه درست است؟

- (۱) اگر خراش عمیقی در ورقه آهن سفید ایجاد شود، در شرایط خوردگی نیم واکنش $\text{Fe(s)} \rightarrow \text{Fe}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^{-}$ صورت می گیرد.
 (۲) در واکنش سوختن کامل گاز اتان، اتان به عنوان کاهنده وارد واکنش شده و عدد اکسایش هر اتم کربن، ۸ واحد افزایش می یابد.
 (۳) در واکنش $\text{Cr}^{2+}(\text{aq}) + \text{Fe}^{3+}(\text{aq}) \rightarrow \text{Cr}^{3+}(\text{aq}) + \text{Fe}^{2+}(\text{aq})$ ، یون آهن (III) به عنوان اکسنده، با دریافت الکترون باعث اکسایش یافتن یون های کروم (II) می شود.
 (۴) در سلول های الکتروشیمیایی مربوط به برقکافت سدیم کلرید، منیزیم کلرید و آلومینیم اکسید در حالت مذاب، اطراف قطب منفی (آند)، حباب های گاز مشاهده می شود.

۲۴۰- چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

- (الف) پیوندهای کربن-کربن در ساختار گرافیت قوی تر از پیوندهای کربن-کربن در ساختار الماس هستند.
 (ب) در ساختار جامدهای کووالانسی با ساختار سه بعدی مانند الماس و سیلیس، هر اتم با ۴ پیوند اشتراکی به ۴ اتم دیگر متصل شده و ساختاری غول آسا ایجاد شده است.
 (پ) در ساختار مواد گوناگون، اتم های کربن و اتم های سیلیسیم تنها با اشتراک گذاری الکترون به پایداری رسیده اند.
 (ت) در ساختار یخ، مولکول های آب در آرایشی منظم و سه بعدی، شبکه ای بلوری ایجاد کرده اند که در آن هر اتم اکسیژن با ۴ اتم هیدروژن پیوند اشتراکی دارد.

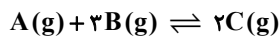
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۴۱- آنتالپی فروپاشی و نقطه ذوب ترکیب بیشتر از ترکیب است و دلیل آن را می توان به نسبت داد.

- (۱) پتاسیم برمید-سدیم کلرید- بیشتر بودن چگالی بار کاتیون پتاسیم در مقایسه با کاتیون سدیم
 (۲) سدیم اکسید-منیزیم اکسید- کوچک تر بودن حجم کاتیون سدیم در مقایسه با کاتیون منیزیم
 (۳) لیتیم کلرید-لیتیم برمید- کوچک تر بودن چگالی بار یون کلرید در مقایسه با یون برمید
 (۴) سدیم برمید-پتاسیم برمید- کوچک تر بودن حجم کاتیون سدیم در مقایسه با کاتیون پتاسیم
 ۲۴۲- در شرایطی معین، انرژی فعال سازی واکنش $\text{N}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) + 181 \text{kJ} \rightarrow 2\text{NO}(\text{g})$ ، برابر 380 کیلوژول است که در حضور کاتالیزگر، ۲۰ درصد کاهش می یابد. در همین شرایط و در حضور کاتالیزگر، به ترتیب از راست به چپ، آنتالپی و انرژی فعال سازی واکنش $\text{N}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{NO}(\text{g})$ ، برحسب کیلوژول کدام مقادیر می تواند باشند؟

- (۱) $181 + 304$ (۲) $145 + 304$ (۳) $181 + 485$ (۴) $145 + 485$

۲۴۳- ۴ مول A و ۸ مول B را در سامانه ای ۲ لیتری وارد می کنیم تا تعادل زیر برقرار شود. اگر درصد مولی C در مخلوط تعادلی ۲۰ درصد باشد، ثابت تعادل واکنش به تقریب کدام است؟



- (۱) $0/086$ (۲) $0/025$ (۳) $0/037$ (۴) $0/043$

۲۴۴- اگر در یک تعادل گازی، افزایش دمای سامانه و افزایش حجم ظرف، باعث کاهش یافتن شمار مول فرآورده های موجود در ظرف شوند، واکنش و در معادله شیمیایی آن، مجموع ضرایب واکنش دهنده ها از مجموع ضرایب فرآورده ها است.

- (۱) گرماده- بیشتر (۲) گرمگیر- بیشتر (۳) گرماده- کمتر (۴) گرمگیر- کمتر

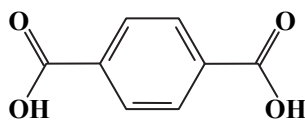
۲۴۵- چند مورد از عبارتهای زیر در ارتباط با ترکیبی که ساختار آن نشان داده شده، درست است؟

(الف) از اکسایش پارازیلین توسط محلول رقیق پتاسیم پرمنگنات تهیه می شود.

(ب) یک اسید آلی آروماتیک به نام ترفتالیک اسید بوده و به طور مستقیم از تقطیر نفت خام به دست می آید.

(پ) برای تهیه یک پلی استر، می توان آن را در شرایط مناسب با یک دی اسید وارد واکنش کرد.

(ت) دارای ۲ دسته اتم کربن با عددهای اکسایش متفاوت است و مجموع اعداد اکسایش همه کربن ها برابر ۴+ است.



- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۲۴۶- کدام عبارت زیر، با توجه به قانون اول کپلر، درست است؟

- (۱) ثابت بودن موقعیت زمین و خورشید در طول یک سال
- (۲) تغییر سرعت سیارات و خورشید در یک حرکت وضعی
- (۳) تغییر فاصله سیارات تا خورشید در یک طول حرکت انتقالی
- (۴) حرکت ظاهری خورشید و سیارات در مداری مارپیچی شکل است.

۲۴۷- طولانی ترین روز سال برای ساکنان مدار رأس الجدی، چه زمانی است؟

- (۱) ابتدای بهار
- (۲) اول تیر
- (۳) آخر دی
- (۴) اول دی

۲۴۸- در کدام گزینه، هر دو عنصر، از نوع پرتوزا هستند؟

- (۱) کربن ۱۴- توریم ۲۳۲
- (۲) توریم ۲۳۲- سرب ۲۰۸
- (۳) آرگون ۴۰- نیتروژن ۱۴
- (۴) سرب ۲۰۷- اورانیوم ۲۳۸

۲۴۹- کنسانتره عبارت است از

- (۱) روشی برای تعیین عیار ماده معدنی
- (۲) روشی برای استخراج منابع زیرسطحی
- (۳) فرایند نهایی اکتشاف فلزات با ارزش
- (۴) محصول نهایی کانه آرای ماده معدنی

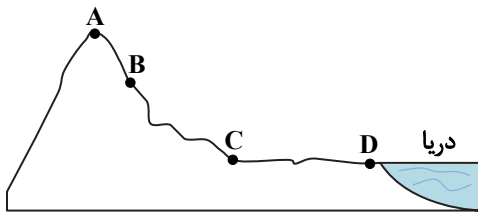
۲۵۰- چرا اندازه گیری غلظت کلارک در خاکها و سنگهای هر منطقه، اهمیت دارد؟

- (۱) اثبات پخش یک دست عناصر در زمین
- (۲) تفسیر اثر تغییرات آب و هوایی بر سنگها
- (۳) ارائه راهکار درمانی برای بیماریهای زمین زاد
- (۴) استخراج عناصر با هزینه کمتر و مقرون به صرفه

۲۵۱- چگونه کانی گرافیت با درجه سختی یک به کانی الماس با درجه سختی ۱۰ تبدیل می شود؟

- (۱) سیالات داغ- دریای عمیق
- (۲) دما و فشار زیاد- عمق زیاد
- (۳) اکسیژن کم- دما و فشار مناسب
- (۴) فرایندهای رسوبی خاص- باکتری غیرهوازی

۲۵۲- در شکل روبه رو، حفر چاه آب در کدام محل مناسب تر است؟



A (۱)

B (۲)

C (۳)

D (۴)

۲۵۳- کدام گزینه ویژگی افق خاک مورد نظر را به درستی معرفی کرده است؟

- (۱) افق B ← فراوانی سنگ اولیه
- (۲) افق A ← فاقد ریشه گیاه
- (۳) افق B ← بدون املاح
- (۴) افق C ← ضخامت زیاد

۲۵۴- هرگاه تخلخل آبخوان ماسه سنگی ۴۰ درصد و میزان آب آن ۳۲۰۰ مترمکعب باشد، حجم این لایه ماسه سنگی کدام است؟

- (۱) $8 \times 10^3 m^3$
- (۲) ۱۶۰ لیتر
- (۳) $12800 m^3$
- (۴) $800 cm^3$

۲۵۵- کدام گزینه، دلیل مناسبی برای استفاده از رس در سد تاریخی کوریت در شهرستان طبس می باشد؟

- (۱) چسبندگی زیاد و خمیری شدن آسان
- (۲) ریز بودن و عدم توانایی عبور آب
- (۳) انحلال پذیری بسیار خوب
- (۴) فراوانی و ذرات درشت آن

۲۵۶- تمام موارد زیر در بخش زیر اساس جادهها کاربرد دارند به جز

- (۱) قیر
- (۲) شن
- (۳) ماسه
- (۴) خرده سنگ

۲۵۷- چرا در میان ساکنان مناطق کوهستانی، اغلب «گواتر» شایع است؟

- (۱) یخزدگی خاکهای سطحی
- (۲) هوازگی پیریت در آبخوانها
- (۳) انحلال نمک ید در خاکها
- (۴) تجمع عنصر فلورور در گیاهان بومی

۲۵۸- در تهیه لنت ترمز، کانی و برای جلوگیری از شیوع سرطان، مصرف پیشنهاد می شود.

- (۱) پنبه نسوز- سلنیم
- (۲) تالک- روی
- (۳) آزبست- لیتیم
- (۴) فلئوریت- کلسیم

۲۵۹- در جدول روبه رو، A کدام است؟

عنصر	طبقه بندی	غلظت در پوسته	اهمیت در بدن
Na	اصلی	A	اساسی

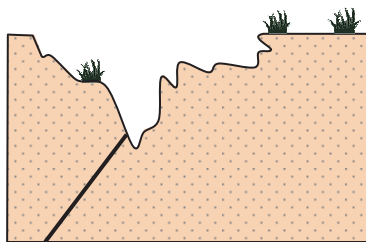
۰/۱ (۱)

۰/۰۲ (۲)

۲/۱ (۳)

۰/۱۵ (۴)

۲۶۰- کدام گزینه با «ویژگی و نوع تنش» در تصویر روبه‌رو، مطابقت دارد؟



(۱) فرادیواره پایین‌تر از فرودیواره است و تنش ترکیبی است.

(۲) حرکت فرودیواره بالاتر از فرادیواره و تنش فشاری است.

(۳) حرکت سنگ‌ها در امتداد افق بوده و تنش برشی است.

(۴) سطح گسل مایل بوده و تنش کششی است.

۲۶۱- کدام مورد زیر، از ویژگی‌های موج ریلی نیست؟

(۱) آخرین موجی است که به دستگاه لرزه‌نگار می‌رسد.

(۲) ارتعاش ذرات در مدار دایره‌ای می‌باشد.

(۳) از برخورد امواج سطحی با فصل مشترک لایه‌ها، ایجاد می‌شود.

(۴) از سطح به عمق زمین، تأثیر این امواج کاهش پیدا می‌کند.

۲۶۲- هرگاه بزرگای زمین‌لرزه $6/8$ ریشتری به $3/8$ ریشتر تغییر کند، دامنه امواج لرزه‌ای برابر می‌شود.

(۱) $0/001$ (۲) 3000 (۳) 316 (۴) 10^3

۲۶۳- هرچه گدازه‌های یک آتش‌فشان سیلیس بیشتری باشند،

(۱) ارتفاع مخروط بیشتر است.

(۲) ارتفاع مخروط کمتر است.

(۳) سرعت حرکت گدازه، بیشتر است.

(۴) شیب مخروط، کمتر است.

۲۶۴- ذخایر نفتی ایران،

(۱) در مرکز و جنوب غربی کشور قرار دارند.

(۲) در تله‌های نفتی آهکی تاقدیسی شکل قرار دارند.

(۳) رتبه اول در بین کشورهای دیگر را دارد.

(۴) عمدتاً در عمق 3600 متری، حفاری می‌شوند.

۲۶۵- کدام دو گسل در کشورمان، هم‌راستا بوده و روند یکسانی دارند؟

(۱) آستارا- ارس (۲) نایبند- تروود (۳) درونه- تروود (۴) زاگرس- البرز