



RIAZISARA

سایت ویژه ریاضیات www.riazisara.ir

**درسنامه ها و جزوه های ریاضی
سوالات و پاسخنامه تشریحی کنکور
نمونه سوالات امتحانات ریاضی
نرم افزارهای ریاضیات
و...**

ریاضی سرا در تلگرام: (@riazisara)

<https://t.me/riazisara>



ریاضی سرا در اینستاگرام: (@riazisara.ir)

<https://www.instagram.com/riazisara.ir>



همه‌هنگی کلاس خصوصی آنلاین ریاضی ۰۹۲۲۰۶۳۳۰۶۲

کد کنترل

221

A



دانلود سوالات و پاسخنامه تشریحی کنکور از سایت ریاضی سرا

صبح جمعه
۱۴۰۱/۰۴/۱۰

جمهوری اسلامی ایران
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
سازمان سنجش آموزش کشور

باید محصول دانشگاه‌های ما، دانشجوی انقلابی مثبت،
انقلابی فعال، انقلابی مسؤول، انقلابی متعهد و امیدوار باشد.
عقام معظم رهبری

www.riazisara.ir

**آزمون سراسری ورودی دانشگاه‌ها و مؤسسات
آموزش عالی کشور سال ۱۴۰۱**

**گروه آزمایشی علوم تجربی
آزمون اختصاصی (دفترچه شماره دو)**

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	زمان پاسخ‌گویی	ملاحظات
۱	ریاضی	۳۰	۱۰۱	۱۳۰	۵۰ دقیقه	۸۰ سؤال
۲	زیست‌شناسی	۵۰	۱۳۱	۱۸۰	۴۰ دقیقه	۹۰ دقیقه

حق چاپ، تکثیر و انتشار سوالات به هر روش (الکترونیکی و ...) پس از برگزاری آزمون، برای تمامی انجمن‌های علمی و حقوقی تنها با مجوز این سازمان مجاز می‌باشد و یا متخلین بر این مقرران رفتار می‌شود.

* داوطلب گرامی، عدم درج مشخصات و امضاء در مندرجات جدول ذیل، به منزله عدم حضور شما در جلسه آزمون است.

اینجانب..... با شماره داوطلبی..... با آگاهی کامل، یکسان بودن شماره صندلی خود را با شماره داوطلبی مندرج در بالای کارت ورود به جلسه، بالای پاسخنامه و دفترچه سوالات، نوع و کد کنترل درج شده بر روی دفترچه سوالات و پائین پاسخنامه ام را تأیید می‌نمایم.

امضاء:

۱۰۱- حاصل عبارت $\sqrt[3]{(3+\sqrt{7})^{-1}\sqrt{1+\sqrt{7}}}$ کدام است؟

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

۱۰۲- اگر ۸ و ۵ به ترتیب جملات پنجم و دهم یک الگوی خطی باشند، جمله شانزدهم کدام است؟

- (۱) $11/6$ (۲) $9/6$ (۳) $2/4$ (۴) $1/4$

۱۰۳- به ازای چند مقدار a ، سهمی $y = ax^2 + (3+2a)x$ از ناحیه سوم محورهای مختصات نمی‌گذرد؟

- (۱) هیچ مقدار a (۲) تمام مقادیر a (۳) ۱ (۴) ۲

۱۰۴- اگر $\frac{3-2x}{3x+1} \geq 0$ باشد، مجموعه مقادیر $[3x]$ چند عضو دارد؟

- (۱) ۵ (۲) ۶ (۳) ۷ (۴) ۸

۱۰۵- دو تابع $f(x) = b - 2ax$ و $g(x) = c - (2b - 2)x$ ثابت هستند. اگر $f + g = 5$ باشد، حاصل bc چقدر است؟

- (۱) -۶ (۲) -۴ (۳) ۴ (۴) ۶

۱۰۶- نمودار تابع با ضابطه $f(x) = 2x - x^2$ را در امتداد محور x ها، ۲ واحد در جهت منفی انتقال می‌دهیم. فاصله نقطه برخورد منحنی حاصل با نمودار تابع f ، از مبدأ مختصات کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) $2\sqrt{5}$ (۴) $\sqrt{10}$

۱۰۷- به ازای دو مقدار a ، یک ریشه معادله $3x^2 - 2x + 4 = 0$ سه برابر ریشه دیگر است. اختلاف این دو مقدار a ، کدام است؟

- (۱) ۸ (۲) ۹ (۳) ۱۶ (۴) ۱۸

۱۰۸- معادله $\frac{\sqrt{x+1}}{\sqrt{x-1+3}} - \frac{\sqrt{x+1}}{3-\sqrt{x-1}} = \frac{x-1}{\sqrt{x-1}}$ چند ریشه مثبت دارد؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

محل اعلام محاسبات

۱۰۹- وارون تابع $y = x^2 - x + 1$ از کدام نقطه عبور می کند؟

- (۱) $(-1, -2)$ (۲) $(\frac{5}{8}, \frac{1}{2})$ (۳) $(1, 2)$ (۴) $(-\frac{1}{2}, -\frac{11}{8})$

۱۱۰- اگر $g \circ f(x) = 5x^2 + 11$ و $f(x) = 2x$ باشد، کمترین مقدار $g(x-7)$ چقدر است؟

- (۱) ۳ (۲) ۷ (۳) ۹ (۴) ۱۱

۱۱۱- تابع $f(x) = (-9 + k^2)x^2 + 5$ اکیداً نزولی است. مجموع مقادیر صحیح k چقدر است؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۶

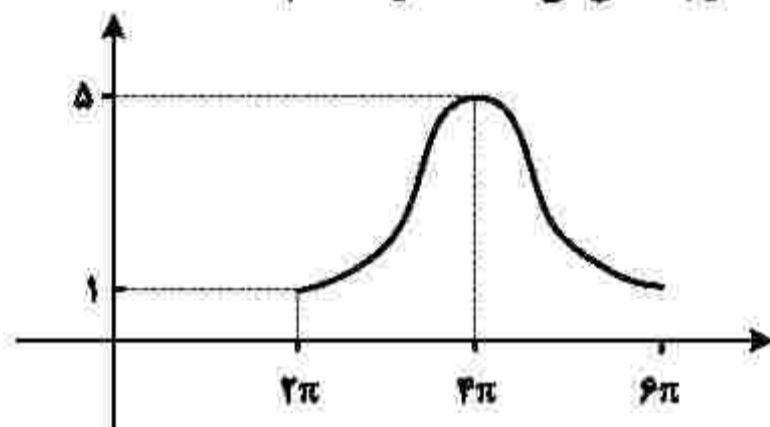
۱۱۲- اگر $-\frac{\pi}{4} < x < \frac{\pi}{4}$ و $\tan(\frac{\pi}{4} - x) = \frac{1-m}{2+m}$ باشد، مجموعه مقادیر m کدام است؟

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

۱۱۳- اگر $2\sin^2 x + \cos^2 x = \frac{4}{3}$ باشد، حاصل $\tan^2 x$ کدام است؟ ($x \neq 0$)

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

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



- (۱) ۵
(۲) ۴
(۳) ۳
(۴) ۱

محل انجام محاسبات

۱۱۵- تعداد جوابهای معادله مثلثاتی $\lambda \cos x - \tan^2 x = 1$ در بازه $[0, 2\pi]$ کدام است؟

- (۱) ۵ (۲) ۴ (۳) ۳ (۴) ۲

۱۱۶- اگر $\log_8 18 = m$ باشد، حاصل $\log_4 12$ کدام است؟

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

۱۱۷- تابع $f(x) = a + b\left(\frac{1}{4}\right)^x$ از مبدأ مختصات عبور می کند. اگر $f^{-1}(-1) = -1$ باشد، حاصل $a - b$ چقدر است؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۱۸- ۹ داده آماری را در نظر بگیرید. اختلاف هشت داده آماری، از میانگین برابر +۱ یا -۱ و اختلاف یک داده از میانگین برابر صفر است. انحراف معیار این داده‌ها، کدام است؟

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

۱۱۹- داده‌های جمع آوری شده در یک مطالعه آماری اعداد طبیعی متوالی هستند. اگر به همه داده‌ها ۲ واحد بیافزاییم، اختلاف میانه و میانگین داده‌های جدید چقدر است؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۴

۱۲۰- حاصل $\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{x^2 - 4}{x^2 - [x^2]}$ کدام است؟

- (۱) صفر (۲) $\frac{1}{3}$ (۳) ۱ (۴) $+\infty$

۱۲۱- اگر $g(x) = \frac{\sqrt{ax^2 + bx + c}}{|x-1|}$ و $\lim_{x \rightarrow 1^+} (2 - [x])g(x) = 6$ باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow +\infty} g(x)$ کدام است؟

- (۱) -۱ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) -۲

محل انجام محاسبات

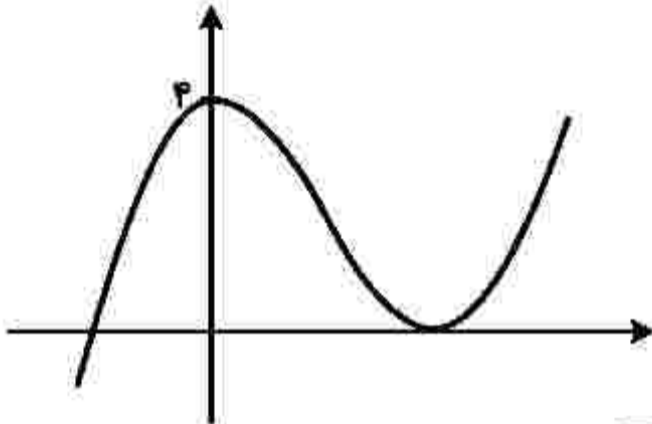
۱۲۲- اگر $f(x) = x \left(\sqrt{2x+1} \right)^2$ باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x)}{x}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{27}$ (۲) $\frac{1}{9}$ (۳) $\frac{2}{7}$ (۴) $\frac{3}{14}$

۱۲۳- معادله خط مماس بر نمودار $y = \frac{x^2 + mx + 1}{x + 3}$ در نقطه‌ای به طول واحد بر روی نمودار، به صورت $4y - 3x = n$ است. مقدار $m + n$ چقدر است؟

- (۱) -۳ (۲) -۲ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۲۴- نمودار تابع $f(x) = x^3 + ax^2 + bx + c$ به صورت زیر است. طول نقطه مینیمم نسبی تابع، کدام است؟



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

۱۲۵- از بین مخروط‌های حاصل که از دوران کامل پاره خط AB با اندازه $2\sqrt{3}$ حول خط L به دست می‌آیند، ارتفاع مخروطی با بیشترین حجم، کدام است؟ (فقط نقطه A روی خط L واقع است.)

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

محل انجام محاسبات

۱۲۶- کتاب ۷ در موضوعات مختلف که ریاضی، فیزیک و زیست هم جزو آنهاست، در اختیار داریم. به چند طریق می‌توان کتاب را طوری انتخاب کرد که اگر ریاضی انتخاب شود، زیست نیز انتخاب شود و اگر فیزیک انتخاب شود، زیست انتخاب نشود؟

- ۱۰ (۱) ۱۱ (۲) ۱۵ (۳) ۱۶ (۴)

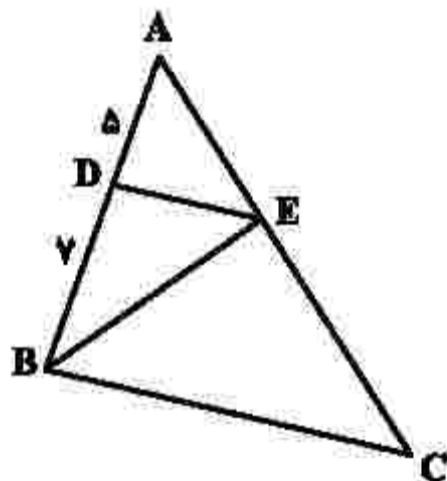
۱۲۷- احتمال شیوع یک بیماری در جامعه‌ای برابر $0/08$ و احتمال بهبود یافتن فرد مبتلا به این بیماری برابر $0/5$ است. احتمال این که فردی از این جامعه به این بیماری مبتلا شود و بهبود یابد، چند درصد است؟

- ۰/۰۲ (۱) ۰/۰۴ (۲) ۲ (۳) ۴ (۴)

۱۲۸- سه ضلع یک مثلث به معادلات $AB: y + 2x = 7$ ، $AC: 2y - 3x = 17$ و $BC: 2y - 7x = -19$ هستند. طول ارتفاع BH ، کدام است؟

- ۴/۴ (۱) ۳ (۲) ۲/۵ (۳) ۱ (۴)

۱۲۹- در مثلث ABC ، ضلع BC موازی ضلع DE است. مساحت مثلث BCE ، چند برابر مساحت مثلث BDE است؟



- ۱/۵ (۱)
۱/۷ (۲)
۲/۱ (۳)
۲/۴ (۴)

۱۳۰- نقطه $(-12, 0)$ یکی از کانون‌های یک بیضی است که طول قطر کوچک آن برابر 18 است. اگر مبدأ مختصات مرکز بیضی باشد، خروج از مرکز بیضی، چقدر است؟

- ۰/۶ (۱) ۰/۸ (۲) ۱/۴ (۳) ۱/۸ (۴)

محل انجام محاسبات

دانلود سوالات و پاسخنامه تشریحی کنکور از سایت ریاضی سرا

۱۳۶- کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«به‌طور معمول، هر گیاهی که برای نیازمند است، دارد.»

- (۱) بقا به زمین ساقه - سامانه‌ای برای ترابری مواد
- (۲) گرده‌افشانی به حشرات - در تشکیل برگ‌های رویانی نقش
- (۳) تکثیر به یاخته دوهسته‌ای - یاخته‌های مرده و دوکی‌شکل و دراز
- (۴) تولیدمثل به یاخته‌های جنسی شناگر - به تعداد پرچه‌ها در داخل تخمدان، فضا

۱۳۷- کدام مورد، عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟

«در مولکول انسولین، همانند مولکول

- (۱) هموگلوبین، رشته پلی‌پپتیدی ساختار فشرده و نامتقارنی به خود می‌گیرد.
- (۲) هموگلوبین، زنجیره‌های پلی‌پپتیدی یکسان در کنار یکدیگر قرار می‌گیرند.
- (۳) میوگلوبین، همه گروه‌های R آمینواسیدهای آب‌گریز در بخش بیرونی ساختار قرار می‌گیرند.
- (۴) میوگلوبین، با شکسته شدن هر نوع پیوند شیمیایی، همه سطوح ساختاری پروتئین تغییر می‌یابد.

۱۳۸- چند مورد، درباره پرندگان درست است؟

- همه کیسه‌های هوادار جلویی همانند اغلب کیسه‌های هوادار عقبی، به‌صورت جفت وجود دارند.
- همه کیسه‌های هوادار عقبی همانند همه کیسه‌های هوادار جلویی، به تبادل گازهای تنفسی کمک می‌کنند.
- همه کیسه‌های هوادار عقبی همانند اغلب کیسه‌های هوادار جلویی، در محل دو شاخه شدن نای قرار دارند.
- همه کیسه‌های هوادار جلویی همانند همه کیسه‌های هوادار عقبی، در پی حرکات میان‌بند (دیافراگم) تغییر حجم می‌دهند.

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۱۳۹- کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در نوعی جانور بی‌مهره، آبشش‌ها به نواحی خاصی محدود می‌شوند. در این جانور،

- (۱) انشعابات حفره گوارشی به تمام نواحی بدن نفوذ می‌کند.
- (۲) نوعی سازوکار تهویه‌ای، تبادلات گازی را ممکن می‌سازد.
- (۳) مواد دفعی نیتروژن‌دار از طریق عضو ویژه تنفسی دفع می‌شود.
- (۴) رشته‌های عصبی با یاخته‌های مژک‌دار خط جانبی تماس دارند.

۱۴۰- در گیاه زنبق، با فرض این‌که ژن نمود (ژنوتیپ) درون‌دانه ABB است، کدام مورد درباره ژن نمود یاخته سازنده دانه

گرده نارس و یاخته بافت خورش غیرممکن است؟

(۱) AA و AB (۲) AA و AB (۳) AB و AB (۴) AA و BB

۱۴۱- کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در انسان سالم، حسی موجود در گوش درونی،

- (۱) هر گیرنده - می‌تواند در پی لرزش درجه بیضی تحریک شود.
- (۲) هر گیرنده - در ارسال پیام عصبی به سمت بخش اصلی مغز دخالت دارد.
- (۳) فقط بعضی از گیرنده‌های - نوعی گیرنده حس وضعیت محسوب می‌شوند.
- (۴) فقط بعضی از گیرنده‌های - به‌دنبال حرکت مایع درون مجرای شنوایی تحریک می‌شوند.

۱۴۲- چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در یک خانم جوان، اندامی وجود دارد که علاوه بر این که گیرنده هورمون را دارد، می تواند مستقیماً تحت تأثیر ترشحات خارج شده از بخش غده هیپوفیز نیز قرار گیرد.»

- LH - پیشین
 - پاراتیروئیدی - پسین
 - T_p - پیشین
 - قشر غده فوق کلیه - پسین
- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۱۴۳- کدام عبارت، درباره شبکه هادی قلب یک فرد سالم نادرست است؟

- (۱) دسته تارهای تخصص یافته دهلیزی، ابتدا در سراسر دیواره دهلیز گسترش می یابد.
- (۲) جریان الکتریکی از طریق سه مسیر بین گرهی، به گره دهلیزی بطنی منتقل می شود.
- (۳) دسته تارهای ماهیچه ای تخصص یافته، پس از گره دهلیزی بطنی به دو شاخه تقسیم می شود.
- (۴) جریان الکتریکی توسط یک دسته تار عضلانی تخصص یافته از گره سینوسی دهلیزی به دهلیز چپ هدایت می شود.

۱۴۴- کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«نوعی تنظیم کننده رشد گیاهی می تواند علاوه بر تولید میوه های بدون دانه، در شرایطی از تشکیل لایه جداکننده برگ ممانعت به عمل آورد. این تنظیم کننده رشد،»

- (۱) مانع رویش دانه و رشد جوانه ها در شرایط نامساعد محیط می شود.
- (۲) همواره مانع تبدیل مریستم رویشی به مریستم زایشی ساقه می شود.
- (۳) می تواند تولید نوعی هورمون بازدارنده را در جوانه های جانبی ساقه تحریک کند.
- (۴) همواره در مقادیر زیاد و در حضور مقادیر اندکی از نوعی هورمون محرک رشد، باعث ساقه زایی می شود.

۱۴۵- کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«ترشحات بزرگ ترین غده بزاقی انسان،»

- (۱) توسط بالاترین بخش ساقه مغز تنظیم می شود.
- (۲) همواره تحت تأثیر یک محرک طبیعی تحریک می شود.
- (۳) ابتدا از طریق مجرای بزاقی به زیر زبان تخلیه می شود.
- (۴) توسط مجرای در نزدیکی دندان های فک بالا خارج می شود.

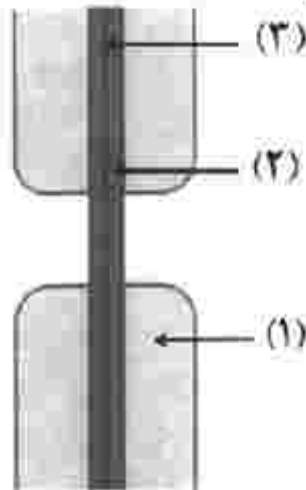
۱۴۶- چند مورد، از اهداف روش های معمول در زیست فناوری است؟

- تشخیص ژن های جهش یافته در بیماران
 - افزایش تمایل آنزیم برای اتصال به پیش ماده
 - بررسی دنا (DNA) ی یک جاندار سنگواره شده
 - افزایش پایداری نوعی محصول ژنی با استفاده از نوعی جهش
- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۱۴۷- کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) هر زنبور عسل کارگر، با استفاده از فرومون با سایر افراد گروه ارتباط برقرار می کند.
- (۲) فقط بعضی از مورچه های برگ بر کارگر، وظیفه دفاع از برگ برش یافته را برعهده دارند.
- (۳) هر زنبور عسل کارگر، به دنبال دو برابر شدن فام تن (کروموزوم) های موجود در تخمک ملکه به وجود می آید.
- (۴) فقط بعضی از مورچه های برگ بر کارگر، برگ ها را جهت پرورش نوعی محصول زراعی به لانه حمل می کنند.

۱۴۸- با توجه به شکل زیر که نوعی ساختار را در گیاهان نشان می‌دهد، کدام عبارت درست است؟



- (۱) بخش (۲) همانند بخش (۳)، حاصل فعالیت ریزکیسه (وزیکول) های دو غشایی است.
 (۲) بخش (۳) برخلاف بخش (۱)، به‌طور عمده حاوی ترکیبی است که همانند چسب عمل می‌کند.
 (۳) بخش (۳) برخلاف بخش (۱)، غشای ریزکیسه (وزیکول) ها و ترکیبات سلولزی را دریافت کرده است.
 (۴) بخش (۱) همانند بخش (۲)، به‌طور عمده حاوی مونوساکاریدهای پنج‌کربنی است که به‌صورت موازی قرار گرفته‌اند.

۱۴۹- کدام مورد درست است؟

- (۱) در همه گیاهانی که در شدت نور بالا CO_2 از دست می‌دهند، هنگام تجزیه هر ماده آلی، ATP تولید می‌شود.
 (۲) در همه گیاهانی که نشاسته را در درون یاخته‌های میانبرگ می‌سازند، آنزیم تثبیت‌کننده CO_2 جو، به هنگام روز فعالیت می‌کند.
 (۳) در همه گیاهانی که آنزیم تثبیت‌کننده CO_2 در آنها نسبت به اکسیژن حساسیتی ندارد، مولکول NADPH هنگام روز اکسایش می‌یابد.
 (۴) در همه گیاهانی که میزان CO_2 را در محل عملکرد آنزیم روپیسکو بالا نگه می‌دارند، هر اسید سه‌کربنی، پس از تولید به یاخته دیگری منتقل می‌شود.

۱۵۰- چند مورد، عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟

«در ساقه هوایی یک گیاه علفی، هر سامانه بافتی که محتوی یاخته‌های آبی است،»

- دراز و فیبری شکل - یاخته‌هایی با دیواره نازک و انعطاف‌پذیر نیز دارد.
- با دیواره نخستین ضخیم - به عدسک‌های کوچک و برجسته‌ای نیاز دارد.
- نرم‌آکنه‌ای (پاراتشیمی) - در فتوسنتز و ذخیره مواد نقش اصلی را ایفا می‌کند.
- سبزینه (کلروفیل) دار - می‌تواند مستقیماً از انتشار بخار آب به محیط اطراف گیاه معانعت به‌عمل آورد.

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۱۵۱- کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«به‌طور معمول، بخشی از کلیه انسان در نزدیکی است که»

- (۱) غده‌ای - ضربان قلب و فشارخون را افزایش می‌دهد.
 (۲) اندامی - آنزیم‌های گوارشی و بیکربنات تولید می‌کند.
 (۳) اندامی - به از بین بردن میکروب‌های بیماری‌زا و یاخته‌های سرطانی کمک می‌کند.
 (۴) ماهیچه‌هایی - مواد غذایی بلع‌شده را به درون بخش کیسه‌ای شکل لوله گوارش وارد می‌کند.

۱۵۲- در خصوص همه یاخته‌هایی که در پایان تقسیم کاستمان (میوز) در یک گل دوجنسی ایجاد می‌شوند، کدام عبارت درست است؟

- ۱) توسط یاخته‌هایی با دو مجموعه فام‌تن (کروموزوم) احاطه شده‌اند.
- ۲) در بخش متورم گل، مراحل تمایز و تکامل خود را آغاز می‌کنند.
- ۳) یک یا چند تقسیم رشتمان (میتوز) انجام می‌دهند.
- ۴) دیواره خارجی و دیواره داخلی دارند.

۱۵۳- در مطالعه دو بیماری هموفیلی و کم‌خونی داسی‌شکل، با فرض این‌که مادر خالص و فقط یکی از والدین بیمار باشد، در شرایط معمول، تولد کدام فرزند برای همه حالات ممکن است؟

- | | |
|---------------|-----------------------|
| ۱) دختر بیمار | ۲) دختر سالم و ناخالص |
| ۳) پسر بیمار | ۴) پسر سالم و خالص |

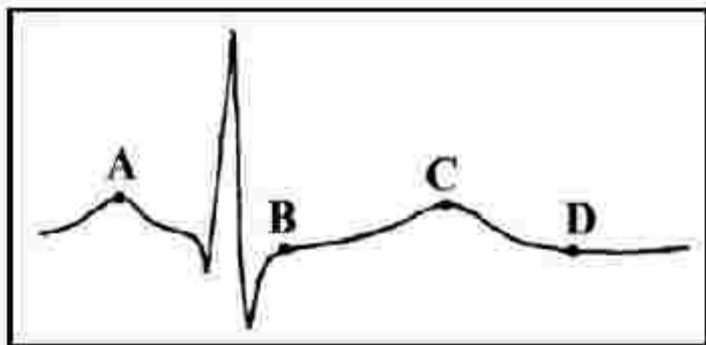
۱۵۴- چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«با توجه به فرایند ترجمه در یوکاریوت‌ها می‌توان بیان داشت: پس از آن‌که RNA ناقل (tRNA) رناتن (ریبوزوم) استقرار پیدا می‌کند، به‌طور حتم، منتقل خواهد شد.»

- در جایگاه A - tRNA ی بدون آمینواسید به جایگاه E
 - در جایگاه E - tRNA حامل یک آمینواسید به جایگاه A
 - حامل توالی آمینواسیدی در جایگاه P - tRNA بدون آمینواسید به جایگاه E
 - دارای پادرمز (آنتی‌کدون) UAC در جایگاه tRNA-P حامل آمینواسید به جایگاه A
- ۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴) یک

۱۵۵- کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«قلب در نقطه از نظر وضعیت درجه سینی به نقطه شباهت و از نظر وضعیت درجه دهلیزی بطنی با نقطه تفاوت دارد.»



- ۱) A-B-D
- ۲) B-D-C
- ۳) C-A-B
- ۴) C-D-A

۱۵۶- مطابق با مطالب کتاب درسی، کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«در پی تغییر محیط کشت باکتری اشریشیا کلائی، از محیطی که تنها قند آن است به محیطی که تنها قند آن است و به منظور تنظیم بیان ژن در این باکتری»

- ۱) لاکتوز - گلوکز - تغییر در ساختار مهارکننده به‌وجود می‌آید.
- ۲) لاکتوز - مالتوز - نوعی پروتئین به رنابسپاراز متصل می‌شود.
- ۳) مالتوز - لاکتوز - مهارکننده از فعالیت فعال‌کننده ممانعت به‌عمل می‌آورد.
- ۴) گلوکز - لاکتوز - رنابسپاراز بر روی توالی نوکلئوتیدی مجاور راهانداز قرار می‌گیرد.

۱۵۷- کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در گیاه تک‌لپه گیاه دولپه»

- ۱) همانند - آوندهای آبکش رو به رو پوست رویی و آوندهای چوبی رو به رو پوست زیرین پهنک برگ قرار دارند.
- ۲) برخلاف - در یاخته‌های غلاف آوندی برگ، سبزدیسه (کلروپلاست)های فراوانی وجود دارد.
- ۳) برخلاف - میانبرگ از دو نوع یاخته پاراننشیمی (نرم‌آکنه‌ای) تشکیل شده است.
- ۴) همانند - تعداد روزنه‌ها در سطح زیرین برگ بیش از سطح زیرین آن است.

۱۵۸- در ارتباط با انسان، چند مورد عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟

هر استخوان با نوعی استخوان و نوعی استخوان مفصل متحرک تشکیل می‌دهد.

- * ساق پا - دراز - کوتاه
- * نیم‌لگن - دراز - نامنظم
- * ساعد - کوتاه - دراز
- * دنده - پهن - نامنظم

- ۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۱۵۹- کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در نوعی گیاه، قرار دارند، در این گیاه به‌طور حتم»

- ۱) بر روی ریشه قطور، ریشه‌های فرعی فراوان - پوست ریشه کاملاً مشخص است.
- ۲) یاخته‌هایی حاوی سوپرین در مجاورت لایه ریشه‌زای ریشه - پوست ریشه کاملاً نازک است.
- ۳) دسته آوندهای چوبی و آبکش ساقه بر روی یک دایره - آوندهای چوبی قطور در مرکز ریشه قرار دارند.
- ۴) دسته آوندهای چوبی و آبکش ساقه بر روی دایره هم‌مرکز - یاخته‌هایی با دیواره نازک در مرکز ریشه قرار دارند.

۱۶۰- کدام مورد، عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟

«صفت رنگ ذرت با سه جایگاه ژنی مورد بررسی قرار گرفته است و هر جایگاه دارای دو دگره (آلل) است. برای نشان دادن ژن‌ها در این سه جایگاه از حروف بزرگ و کوچک A, B و C استفاده می‌کنیم. با توجه به نمودار کتاب درسی، همه ژنوتیپ‌هایی که فقط دارند، هستند.»

- ۱) یک جایگاه ژنی خالص غالب - در فاصله یکسانی از ذرت کاملاً قرمز
- ۲) دو جایگاه ژنی ناخالص - به ذرت کاملاً سفید نزدیک‌تر از ذرت کاملاً قرمز
- ۳) دو جایگاه خالص مغلوب - به ذرت کاملاً قرمز نزدیک‌تر از ذرت کاملاً سفید
- ۴) یک جایگاه ژنی خالص غالب و یک جایگاه ژنی مغلوب - در فاصله یکسانی از ذرت کاملاً سفید و ذرت کاملاً قرمز

۱۶۱- کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در بدن انسان، همه آنزیم‌ها همه کوآنزیم‌ها»

- ۱) برخلاف - همواره با تغییرات دما، تغییر شکل برگشت‌ناپذیری پیدا می‌کنند.
- ۲) برخلاف - در روند تنظیم سوخت و ساز یاخته‌ها مؤثرند.
- ۳) همانند - در ساختار خود اتم کربن دارند.
- ۴) همانند - فقط یک نوع واکنش را سرعت می‌بخشند.

۱۶۲- چند مورد، درباره ساختار حبابک‌های ریه انسان درست است؟

- * در سطح یاخته‌های نوع دوم زوائد ریزی یافت می‌شود.
- * فقط در بین دو یاخته نوع دوم مجاور، منفذی وجود دارد.
- * یاخته‌های نوع اول و یاخته‌های مویرگ‌ها، غشای پایه مشترک دارند.
- * فقط در سیتوپلاسم یاخته‌های نوع اول، شبکه‌ای از لوله‌ها و کیسه‌های گسترده وجود دارد.

- ۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

دانلود سوالات و پاسخنامه تشریحی کنکور از سایت ریاضی سرا

۱۶۳- کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

به‌طور معمول، مهره‌داران نری که برای انجام لقاح به محیط مایعی در اطراف یاخته جنسی خود نیاز دارند،
«.....»

- (۱) در همه - دفع یون‌ها از بدن منحصرأ از طریق کلیه‌ها صورت می‌گیرد.
- (۲) در همه - عموماً مغز زرد در مجرای مرکزی استخوان‌های دراز یافت می‌شود.
- (۳) فقط در بعضی از - فعالیت آنزیم‌های گوارشی در خارج از یاخته‌های بدن نیز صورت می‌گیرد.
- (۴) فقط در بعضی از - خون پس از تبادل مویرگی با تمام یاخته‌های بدن از طریق سیاهرگ شکم به قلب برمی‌گردد.

۱۶۴- کدام مورد، درباره یک تار ماهیچه‌ای دلتایی درست است؟

- (۱) سیانید می‌تواند با مهار تشکیل آب در فضای بین دو غشای راکیزه (میتوکندری) مانع ساخته شدن ATP شود.
- (۲) محصول حاصل از قندکافت (گلیکولیز) همواره از طریق نوعی پروتئین غشایی به درون راکیزه (میتوکندری) منتقل می‌شود.
- (۳) پاداکسنده (آنتی‌اکسیدان)‌ها پس از اکسایش یافتن، می‌توانند نوکلئیک‌اسیدهای راکیزه (میتوکندری) را از اثرات مخرب رادیکال‌های آزاد حفظ کنند.

(۴) انرژی لازم برای انتقال H^+ ‌ها به فضای بین دو غشای راکیزه (میتوکندری)، همواره از الکترون‌های $FADH_2$ و NADH حاصل از اکسایش گلوکز تأمین می‌شود.

۱۶۵- کدام مورد، عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟

«به‌طور معمول در انسان، هر نوع یاخته بنیادی که»

- (۱) بعد از جداسازی، قابل کشت دادن باشد، در بافت‌های هر فرد بالغ نیز یافت می‌شود.
- (۲) قبل از جایگزینی جنین به‌وجود می‌آید، تنها به لایه‌های مختلف جنینی تمایز می‌یابد.
- (۳) در تمام طول عمر انسان باقی می‌ماند، می‌تواند به همه انواع یاخته‌های تخصصی تمایز یابد.
- (۴) در میان یاخته‌های کاملاً تمایز یافته وجود دارد، می‌تواند بعضی از انواع یاخته‌های بدن را به‌وجود آورد.

۱۶۶- چند مورد، در خصوص انقباض طولانی عضله سه سر بازو، به‌طور حتم درست است؟

- همه سرهای میوزین یک سارکومر، در یک جهت حرکت می‌کنند.
- گلوکز یا کراتین فسفات به‌عنوان منبع تأمین انرژی به مصرف می‌رسد.
- با دخالت نوعی ترکیب فسفات‌دار، تغییر در ساختار مولکول میوزین ایجاد می‌شود.
- مولکول‌های پروتئین پس از صرف انرژی، یون‌های کلسیم را به ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم تار عضلاتی وارد می‌نمایند.

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۱۶۷- کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در پی بررسی انواعی از خطاهای کاستمانی (میوزی) که در یک یاخته پیکری انسان به وقوع می‌پیوندد، می‌توان بیان کرد: با فرض این‌که جدا نشدن فام‌تن (کروموزوم)‌ها در یکی از تقسیمات دوم کاستمان (میوز) صورت بگیرد، زمانی که جدا نشدن فام‌تن‌ها در تقسیم اول کاستمان به انجام برسد، تولید می‌شود»

- (۱) برخلاف - گامت‌های طبیعی
- (۲) نسبت به - گامت‌های متنوع‌تری
- (۳) نسبت به - تعداد کمتری گامت غیرطبیعی
- (۴) همانند - به تعداد گامت‌های طبیعی، گامت‌های غیرطبیعی

۱۶۸- کدام عبارت، در خصوص گیرنده‌های حواس صادق است؟

(۱) در زنبور عسل، رأس عدسی مخروطی شکل هر واحد بینایی، به سمت بخشی است که در مجاورت آن یاخته‌های گیرنده نور قرار دارند.

(۲) در جیرجیرک، هر یاخته یا بخشی از آن که تحت تأثیر امواج صوتی قرار می‌گیرد، نوعی گیرنده مکانیکی صدا محسوب می‌شود.

(۳) در انسان، تغییر مسیر بخشی از آسه (آکسون) های عصب بینایی به سمت نیمکره مخ مقابل، در تالاموس رخ می‌دهد.

(۴) در انسان، هر رشته عصبی فقط با یک گیرنده چشمی زبان ارتباط ویژه برقرار می‌کند.

۱۶۹- کدام عبارت درست است؟

(۱) افرادی که در ماده ژنتیکی آنها، تغییر ماندگاری ایجاد شده است، به‌طور حتم، توسط انتخاب طبیعی حمایت می‌شوند.

(۲) افرادی که شانس انتقال ژن‌های خود را به نسل بعد از دست داده‌اند، به‌طور حتم، تحت تأثیر رانش دگره‌ای (الی) قرار گرفته‌اند.

(۳) افرادی که با انتخاب جفت، موفقیت تولیدمثلی خود را تضمین می‌کنند، به‌طور حتم، فراوانی دگره (ال) های جمعیت را تغییر می‌دهند.

(۴) افرادی که توانایی بقای جمعیت را در شرایط محیطی جدید بالا برده‌اند، به‌طور حتم حاصل فرایند نو ترکیبی یا جهش هستند.

۱۷۰- چند مورد درباره پلاسمین درست است؟

• در تبدیل فیبرینوژن به فیبرین نقش اساسی دارد.

• با کمک پرتوهای ایکس، جایگاه هر اتم آن مشخص می‌شود.

• می‌تواند در مقادیر اندک، بر مقدار زیادی فیبرین تأثیر بگذارد.

• فعالیت پلاسمایی خود را در مدت زمان طولانی به انجام می‌رساند.

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۱۷۱- کدام مورد، عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟

به‌طور معمول در یک فرد بالغ، یاخته‌های موجود در دیواره لوله‌های زامه (اسپرم) ساز،

(۱) همه - توانایی انجام مراحل زامه (اسپرم) زایی را دارند.

(۲) همه - مراحل مختلف چرخه یاخته‌ای را به‌طور کامل انجام می‌دهند.

(۳) فقط بعضی از - هسته‌ای مرکزی با یک یا دو مجموعه فام تن (کروموزوم) دارند.

(۴) فقط بعضی از - از یاخته‌هایی با دو مجموعه فام تن (کروموزوم) منشأ گرفته‌اند.

۱۷۲- در ارتباط با دوره جنسی یک خانم جوان، کدام مورد، عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟

«در زمانی که انبالک (فولیکول) در حال رشد

(۱) در ابتدای دوره جنسی قرار دارد، ترشح هورمون آزادکننده رو به کاهش است.

(۲) با یاخته‌های سطحی تخمدان تماس دارد، نخستین جسم قطبی قابل رؤیت است.

(۳) مام‌یاخته‌ای (اووسیتی) با موقعیت مرکزی دارد، هورمون تخمدانی از ترشح زیاد FSH و LH ممانعت به عمل می‌آورد.

(۴) شروع به از دست دادن تعدادی از یاخته‌های تغذیه کننده‌اش می‌کند، ترشح هورمون استروژن افزایش می‌یابد.

۱۷۳- کدام مورد، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می کند؟

«همه جانداران تولیدکننده‌ای که با کمک

- ۱) ترکیبی غیر از آب، مواد آلی می سازند، می توانند در صورت لزوم، رنای بالغ بسازند.
- ۲) سبزینه (کلروفیل) از ماده آلی می سازند، می توانند در مواضع متعدد چندین دوراهی همانندسازی ایجاد کنند.
- ۳) دی اکسید کربن، اکسیژن تولید می کنند، می توانند در محل تشکیل دیواره جدید، صفحه یاخته‌ای تشکیل دهند.
- ۴) واکنش‌های اکسایشی و بدون حضور نور، از مواد معدنی، مواد آلی می سازند، می توانند هم‌زمان با رونویسی، عمل ترجمه را به انجام برسانند.

۱۷۴- چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«هر دو مرحله از فرایند تشکیل ادرار که دقیقاً در جهت مخالف یکدیگرند، می توانند در یاخته‌هایی از گردپزه (نفرور) انسان به انجام برسند که

- | | |
|-----------------------------------|--|
| • ریز پرزهای فراوان | • با شبکه دور لوله‌ای مجاورت |
| • رشته‌های کوتاه و پامانند فراوان | • راکیزه (میتوکندری)هایی عمود بر غشای یاخته‌ای |
| ۱) یک | ۳) سه |
| ۲) دو | ۴) چهار |

۱۷۵- در خصوص اتفاقات موجود در یک یاخته جانوری فعال، کدام عبارت نادرست است؟

- ۱) هنگام همانندسازی ژن، همواره نوعی آنزیم، مارپیچ دنا (DNA) و دو رشته آن را از هم باز می کند.
 - ۲) هنگام همانندسازی ژن، تشکیل پیوند فسفواستر همواره کمی قبل از شکسته شدن پیوند اشتراکی رخ می دهد.
 - ۳) پس از ترجمه، با تغییر pH می توان گروه‌های R آمینواسیدهای یک پروتئین را در وضعیت جدیدی قرار داد.
 - ۴) در یک رنای ناقل (tRNA)، سرانجام دو ناحیه دارای نوکلئوتیدهای غیرمکمل در مجاورت هم قرار می گیرند.
- ۱۷۶- تعدادی از جانداران، برای تأمین انرژی از گلوکز، اسید دو فسفات را طی مراحل به ترکیب دو کربنی تبدیل می کنند. در همه این جانداران، طی این مراحل کدام مورد رخ می دهد؟

- | | |
|---------------------------------------|--|
| ۱) NAD^+ مصرف و CO_2 آزاد می شود. | ۲) ADP مصرف و CO_2 آزاد می شود. |
| ۳) ATP تولید و $NADH$ مصرف می شود. | ۴) NAD^+ تولید و $NADH$ مصرف می شود. |

۱۷۷- کدام عبارت درباره دستگاه ایمنی انسان درست است؟

- ۱) هر پروتئین مکمل ضمن فعالیت به دو نوع پروتئین متصل می شود.
- ۲) بعضی از پادگن (آنتی ژن)ها، به انواعی از گیرنده‌های پادگنی یک لنفوسیت متصل می شوند.
- ۳) بعضی از پادتن‌ها، از محلی غیر از جایگاه اتصال به پادگن (آنتی ژن)، به نوعی پروتئین متصل می شوند.
- ۴) هر یاخته بیگانه‌خوار با قرار دادن قسمت‌هایی از میکروب در سطح خود، آن را به انواعی از یاخته‌های ایمنی ارائه می دهد.

۱۷۸- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در انسان، آن دسته از تغییرات بزرگ ساختاری در ماده ژنتیکی که.....»

- فقط در یک فام تن (کروموزوم) رخ می دهد، ممکن است بر تغییر محل سانترومر آن فام تن بی تأثیر باشد.
- مضاعف شدگی نامیده می شود، به طور حتم، در پی وقوع دو نوع ناهنجاری فام تنی (کروموزومی) رخ می دهد.
- فقط در بین فام تن (کروموزوم) های همتا ایجاد می شود، ممکن است ترکیب دگرهای (الی) آن فام تن ها را تغییر دهد.
- بر تغییر طول یک فام تن (کروموزوم) مؤثر است، به طور حتم، در فام تن همتا یا فام تن غیرهمتای آن، تغییر ساختاری ایجاد می کند.

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۱۷۹- کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر، نامناسب است؟

«در همه جاندارانی که.....»

- (۱) با ریشه گیاهان رابطه همزیستی دارند، رنای پیک در حین یا پس از رونویسی دستخوش پیرایش می شود.
- (۲) می توانند نقل همبندسازی را دریافت و تکثیر کنند، نوعی رنا (RNA)، در کاهش انرژی فعال سازی واکنش ها نقش دارد.
- (۳) با استفاده از بخش های رویشی تکثیر می یابند، مولکول های حامل الکترون در ماده زمینه سیتوپلاسم یاخته تولید می شوند.
- (۴) فام تن (کروموزوم) اصلی موجود در سیتوپلاسم آنها به غشای یاخته اتصال دارد، آنزیم رنابسپاراز، راه انداز تمام ژن ها را شناسایی می کند.

۱۸۰- چند مورد، در خصوص یک یاخته سالم و فعال انسان درست است؟

- پروتئین های غیرترشعی پس از ساخته شدن، به طور حتم جزیی از ساختار یک اندامک می شوند.
- آنزیم های کافنده تن (ایزوزوم)، حین ساخته شدن از سر آمینی خود به شبکه آندوپلاسمی وارد می شوند.
- پروتئین خارج شده از شبکه آندوپلاسمی زیر، به سطحی از دستگاه گلژی وارد می شود که از غشای یاخته دورتر است.
- پروتئین هایی که به درون ماده زمینه ای سیتوپلاسم آزاد می شوند، به طور حتم، توسط رناتن (ریبوزوم) های همان یاخته ساخته شده اند.

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

کد کنترل

222

A



دانلود سوالات و پاسخنامه تشریحی کنکور از سایت ریاضی سرا

صبح جمعه
۱۴۰۱/۰۴/۱۰



جمهوری اسلامی ایران
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
سازمان سنجش آموزش کشور

باید محصلان دانشگاه‌های ما، دانشجوی انقلابی مثبت،
انقلابی فعال، انقلابی مسؤول، انقلابی متعهد و امیدوار باشد.
مقام معظم رهبری

www.riazisara.ir

**آزمون سراسری ورودی دانشگاه‌ها و مؤسسات
آموزش عالی کشور سال ۱۴۰۱**

**گروه آزمایشی علوم تجربی
آزمون اختصاصی (دفترچه شماره سه)**

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	زمان پاسخ‌گویی	ملاحظات
۱	فیزیک	۳۰	۱۸۱	۲۱۰	۳۷ دقیقه	۸۵ سؤال ۹۰ دقیقه
۲	شیمی	۳۵	۲۱۱	۲۴۵	۳۷ دقیقه	
۳	زمین‌شناسی	۲۰	۲۴۶	۲۶۵	۱۶ دقیقه	

حل جابجاء، تکثیر و انتشار سؤالات به هر روش (الکترونیکی و ...) پس از برگزاری آزمون، برای نمانش اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز این سازمان مجاز می‌باشد و یا متخلین بر این مقررات رفتار می‌نمود.

* داوطلب گرامی، عدم درج مشخصات و امضاء در مندرجات جدول ذیل، به منزله عدم حضور شما در جلسه آزمون است.

اینجانب..... با شماره داوطلبی..... با آگاهی کامل، یکسان بودن شماره صندلی خود را با شماره داوطلبی مندرج در بالای کارت ورود به جلسه، بالای پاسخنامه و دفترچه سوالات، نوع و کد کنترل درج شده بر روی دفترچه سوالات و پائین پاسخنامه را تأیید می‌نمایم.

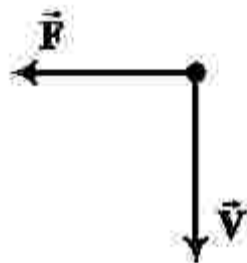
امضاء:

۱۸۱- کدام موج‌ها، برای انتشار نیاز به محیط مادی دارند؟

الف- امواج صوتی ب- پرتوهای γ پ- امواج رادیویی ت- پرتوهای فرسرخ

(۱) «الف» (۲) «ب» (۳) «الف» و «ب» (۴) «ب» و «پ»

۱۸۲- الکترونی عمود بر میدان مغناطیسی یکنواختی مطابق شکل زیر، در حرکت است و نیروی مغناطیسی \vec{F} به آن وارد می‌شود. جهت میدان \vec{B} کدام است؟



(۱) بالا (۲) راست (۳) درون سو (۴) برون سو

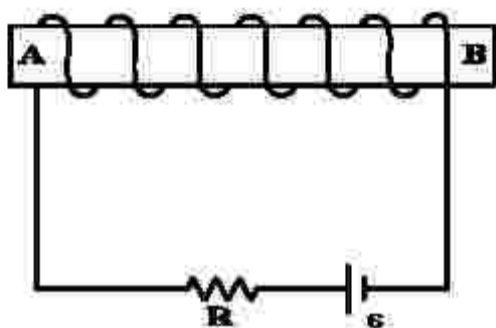
۱۸۳- یکای فرعی کدام کمیت، $\frac{kg}{As^2}$ است؟

(۱) میدان مغناطیسی (۲) شار مغناطیسی (۳) میدان الکتریکی (۴) نیروی محرکه القایی

۱۸۴- در اتم هیدروژن، انرژی الکترون در دومین حالت برانگیخته، چند برابر انرژی الکترون در حالت پایه است؟

(۱) $\frac{1}{2}$ (۲) $\frac{1}{3}$ (۳) $\frac{1}{4}$ (۴) $\frac{1}{9}$

۱۸۵- در آهنربای الکتریکی شکل زیر، قطب N و جهت میدان مغناطیسی درون سیملوله، کدام است؟



(۱) A و \rightarrow

(۲) B و \rightarrow

(۳) A و \leftarrow

(۴) B و \leftarrow

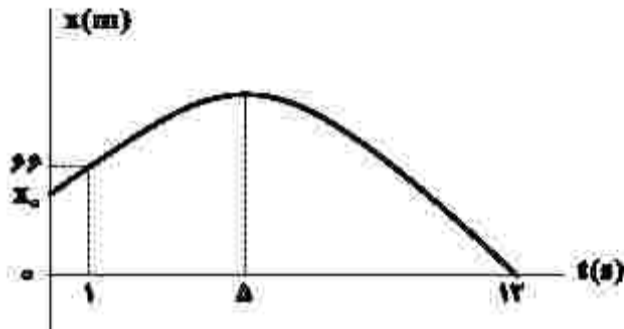
۱۸۶- معادله سرعت - زمان متحرکی در SI به صورت $v = -9t + 18$ است. تندی متوسط متحرک در بازه زمانی $t_1 = 0.8$ تا $t_2 = 2.8$ چند متر بر ثانیه است؟

(۱) ۶ (۲) ۷/۵ (۳) ۸ (۴) ۱۱/۵

۱۸۷- متحرکی با شتاب ثابت روی محور x حرکت می‌کند. جابه‌جایی متحرک در بازه زمانی t_1 تا $t_2 = t_1 + 16(s)$ برابر 400 متر است. اگر نیمی از این جابه‌جایی در 2 ثانیه اول و نیم دیگر آن در 12 ثانیه بعد از آن انجام شود، بزرگی شتاب حرکت در SI کدام است؟

- (۱) $\frac{5}{3}$ (۲) $\frac{5}{6}$ (۳) $\frac{25}{3}$ (۴) $\frac{25}{6}$

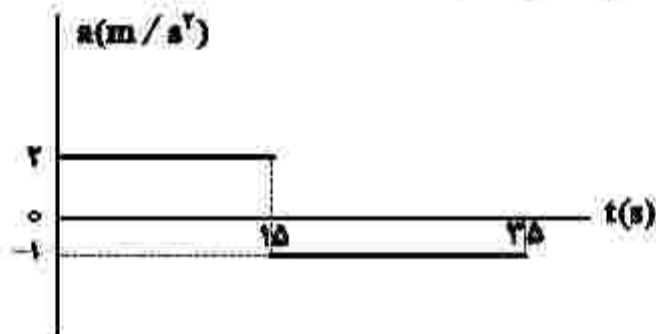
۱۸۸- نمودار مکان - زمان متحرکی که با شتاب ثابت روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. مکان اولیه متحرک (x_0) چند متر است؟



- (۱) ۵۸ (۲) ۵۲ (۳) ۴۸ (۴) ۴۲

۱۸۹- نمودار شتاب - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. اگر در لحظه $t = 2s$ سرعت

متحرک $\vec{v} = (-6 \frac{m}{s})\vec{i}$ و مکان متحرک $\vec{x} = (-16m)\vec{i}$ باشد، مکان متحرک در لحظه $t = 35s$ کدام است؟



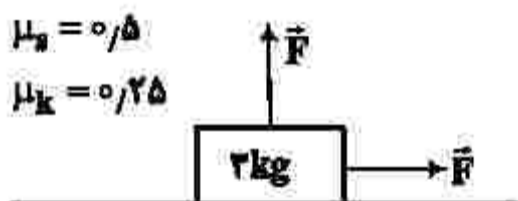
- (۱) $(275m)\vec{i}$ (۲) $(300m)\vec{i}$ (۳) $(275m)\vec{i}$ (۴) $(400m)\vec{i}$

۱۹۰- در کدام فاصله از سطح زمین، شتاب گرانش در مقایسه با سطح زمین، ۹۹ درصد کاهش می‌یابد؟ (R_e شعاع زمین است.)

- (۱) $100R_e$ (۲) $99R_e$ (۳) $10R_e$ (۴) $9R_e$

۱۹۱- در شکل زیر، جسمی روی سطح افقی در آستانه حرکت قرار دارد و دو نیروی افقی و عمودی هم‌اندازه \vec{F} به آن وارد

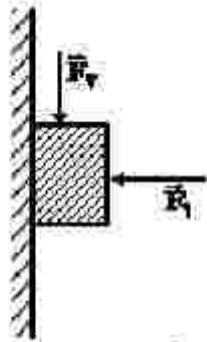
می‌شود. اگر اندازه نیروهای \vec{F} هر کدام ۴ نیوتون کاهش یابند، نیروی اصطکاک چند نیوتون می‌شود؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)



$\mu_s = 0.5$
 $\mu_k = 0.25$

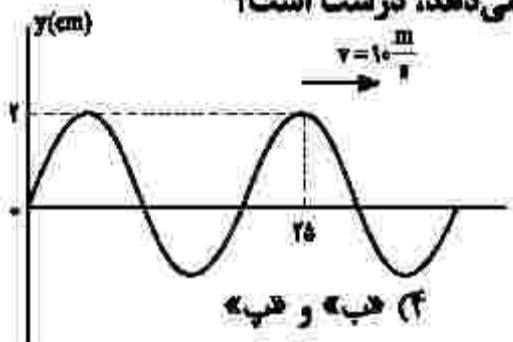
- (۱) ۴ (۲) ۶ (۳) ۶.۵ (۴) ۱۲

۱۹۲- قطعه چوبی به جرم ۲۵۰ گرم، با نیروی افقی F_1 مطابق شکل زیر، به دیوار قائم فشرده شده است. اگر با وارد کردن نیروی $F_2 = ۲/۵ N$ ، چوب در آستانه لغزش قرار گیرد و در این حالت نیرویی که دیوار به چوب وارد می‌کند، $۱۰ N$ باشد، ضریب اصطکاک ایستایی بین دیوار و چوب، چقدر است؟ $(g = ۱۰ \frac{m}{s^2})$



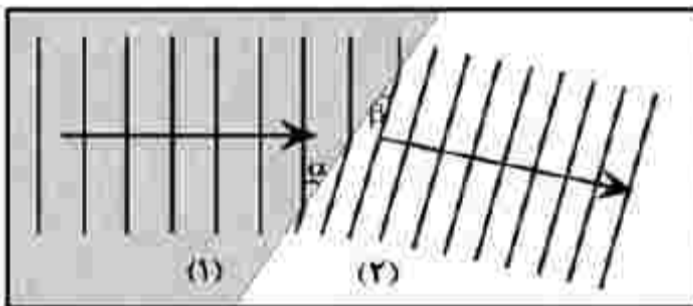
- (۱) ۰/۷۵
- (۲) ۰/۶
- (۳) ۰/۵
- (۴) ۰/۲۵

۱۹۳- کدام موارد با توجه به شکل زیر که تصویر لحظه‌ای از یک موج عرضی را نشان می‌دهد، درست است؟



- الف- مسافتی که موج در هر ثانیه طی می‌کند، برابر ۲۰ cm است.
 - ب- مسافتی که هر ذره از محیط در مدت $۰/۰۱۵$ طی می‌کند، ۴ cm است.
 - پ- جابه‌جایی هر یک از ذرات محیط در مدت $۰/۰۱۵$ برابر ۴ cm است.
 - ت- جابه‌جایی هر یک از ذرات محیط در مدت $۰/۰۲۵$ برابر صفر است.
- (۱) «الف» و «ت» (۲) «الف» و «پ» (۳) «ب» و «ت» (۴) «ب» و «پ»

۱۹۴- شکل زیر، ورود موج از محیط (۱) به (۲) را نشان می‌دهد. اگر $\alpha = ۳۷^\circ$ و $\beta = ۳۰^\circ$ باشد، نسبت سرعت انتشار موج در محیط (۱) به سرعت انتشار موج در محیط (۲) چقدر است؟ $(\cos ۳۷^\circ = ۰/۸)$



- (۱) $\frac{16\sqrt{3}}{3}$
- (۲) $\frac{5}{6}$
- (۳) $\frac{5\sqrt{3}}{8}$
- (۴) $\frac{6}{5}$

۱۹۵- معادله حرکت هماهنگ ساده یک نوسانگر در SI به صورت $x = ۰/۰۲ \cos \pi t$ است. در بازه زمانی $t_1 = \frac{1}{13}$ تا $t_2 = \frac{7}{6}$ حرکت نوسانگر، چند ثانیه تندشونده است؟

- (۱) $\frac{5}{6}$
- (۲) $\frac{7}{6}$
- (۳) $\frac{7}{12}$
- (۴) $\frac{13}{24}$

۱۹۶- در اتم هیدروژن، کدام گذار منجر به گسیل فوتونی با بسامد $۲/۲۵ \times 10^{15} \text{ Hz}$ می‌شود؟

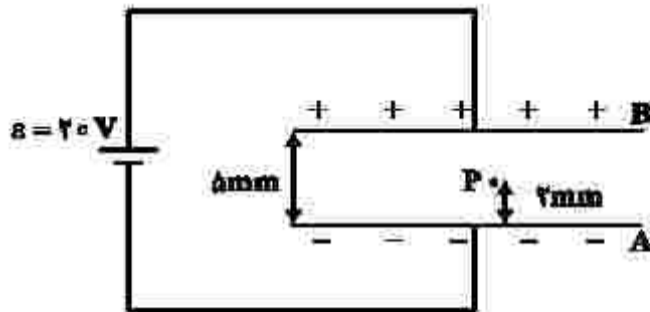
$$\left(c = 3 \times 10^8 \frac{m}{s} \text{ و } R = \frac{1}{100} (\text{nm})^{-1} \right)$$

- (۱) $n = 2$ به $n' = 1$
- (۲) $n = 3$ به $n' = 1$
- (۳) $n = 4$ به $n' = 2$
- (۴) $n = 5$ به $n' = 2$

۱۹۷- طول موج دومین خط طیف رشته پراکت ($n' = 4$) چند برابر طول موج چهارمین خط طیف رشته بالمر ($n' = 2$) است؟

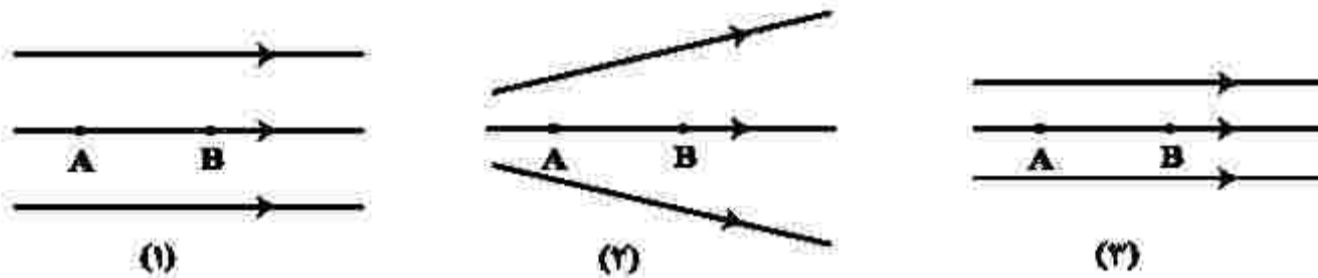
- (۱) $\frac{72}{5}$ (۲) ۸ (۳) $\frac{32}{5}$ (۴) ۴

۱۹۸- در شکل زیر، بین دو صفحه موازی هوا است و نقطه P در ۲ میلی‌متری صفحه A قرار دارد. اگر با ثابت ماندن صفحه A، صفحه B را دور کنیم تا فاصله بین دو صفحه ۱۰ mm شود، پتانسیل الکتریکی نقطه P، چگونه تغییر می‌کند؟



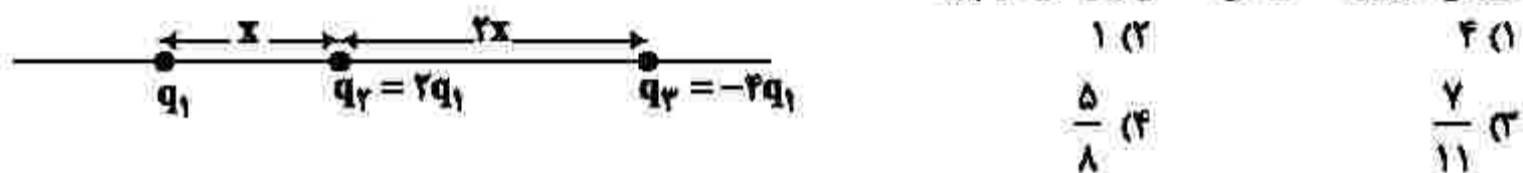
- (۱) ۲ ولت افزایش می‌یابد.
 (۲) ۴ ولت کاهش می‌یابد.
 (۳) ۲ ولت کاهش می‌یابد.
 (۴) ۴ ولت افزایش می‌یابد.

۱۹۹- شکل زیر، سه آرایش خطوط میدان الکتریکی را نشان می‌دهد. یک الکترون از حالت سکون از نقطه B رها می‌شود و سپس توسط میدان الکتریکی تا نقطه A شتاب می‌گیرد. نقطه‌های A و B در هر سه آرایش در فاصله یکسان قرار دارند. اگر اختلاف پتانسیل بین دو نقطه $(V_A - V_B)$ را ΔV بنامیم، کدام رابطه درست است؟



- (۱) $\Delta V_{(3)} > \Delta V_{(2)} > \Delta V_{(1)}$
 (۲) $\Delta V_{(3)} = \Delta V_{(1)} > \Delta V_{(2)}$
 (۳) $\Delta V_{(1)} > \Delta V_{(2)} > \Delta V_{(3)}$
 (۴) $\Delta V_{(1)} = \Delta V_{(2)} = \Delta V_{(3)}$

۲۰۰- سه ذره باردار مطابق شکل زیر، روی محوری قرار دارند. بزرگی نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار q_1 ، چند برابر بزرگی نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار q_3 است؟



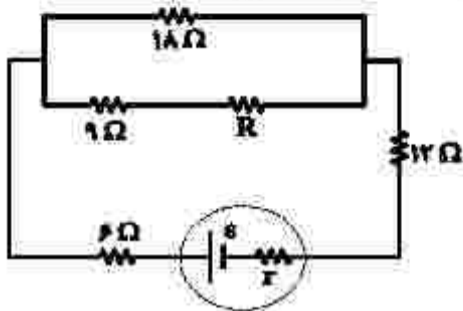
- (۱) ۴ (۲) ۱
 (۳) $\frac{7}{11}$ (۴) $\frac{5}{8}$

۲۰۱- مطابق شکل زیر، دو ذره باردار روی محوری در فاصله x از هم قرار دارند. بار q_3 چه اندازه باشد و در کدام نقطه روی این محور قرار گیرد تا نیروی الکتریکی خالص وارد بر هر سه ذره صفر باشد؟



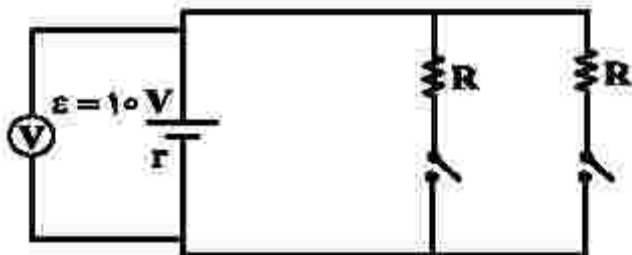
- (۱) $\frac{9}{4}q_1$ و در فاصله $2x$ سمت چپ بار q_1
 (۲) $\frac{9}{4}q_1$ و در فاصله $\frac{x}{2}$ سمت چپ بار q_1
 (۳) $-\frac{9}{4}q_1$ و در فاصله $2x$ سمت چپ بار q_1
 (۴) $-\frac{9}{4}q_1$ و در فاصله $\frac{x}{2}$ سمت چپ بار q_1

۲۰۲- در شکل زیر، اختلاف پتانسیل الکتریکی مقاومت‌های 18Ω و 12Ω با هم برابر است. R چند اهم است؟



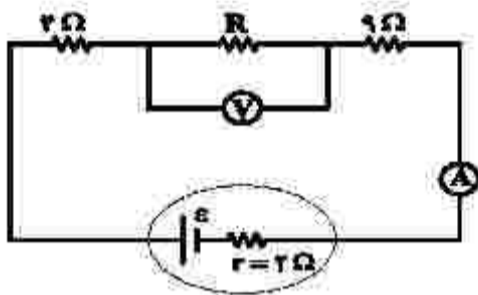
- (۱) ۳۶
- (۲) ۲۷
- (۳) ۱۸
- (۴) ۱۲

۲۰۳- در مدار زیر، هنگامی که فقط یکی از کلیدها بسته باشد، ولت‌سنج آرمانی عدد ۶ ولت را نشان می‌دهد. اگر هر دو کلید بسته باشند، ولت‌سنج چند ولت را نشان می‌دهد؟



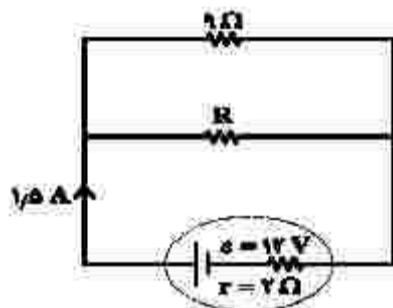
- (۱) $\frac{15}{7}$
- (۲) ۳
- (۳) $\frac{30}{7}$
- (۴) ۸

۲۰۴- در شکل زیر، ولت‌سنج و آمپرسنج آرمانی به ترتیب ۱۲ ولت و $\frac{5}{8}$ آمپر را نشان می‌دهند. نیروی محرکه مولد، چند ولت است؟



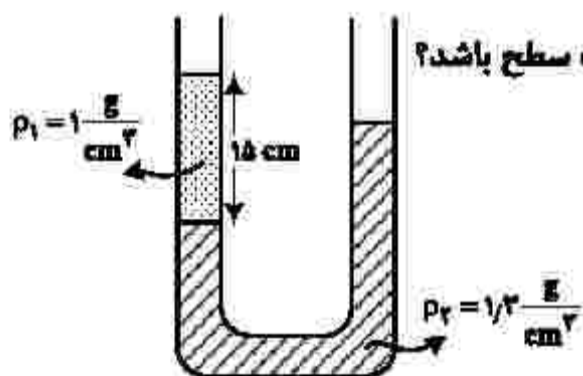
- (۱) ۳۶
- (۲) ۲۴
- (۳) ۱۸
- (۴) ۱۶

۲۰۵- در شکل زیر، توان مصرفی مقاومت R چند وات است؟



- (۱) ۴/۵
- (۲) ۹
- (۳) ۱۳/۵
- (۴) ۱۸

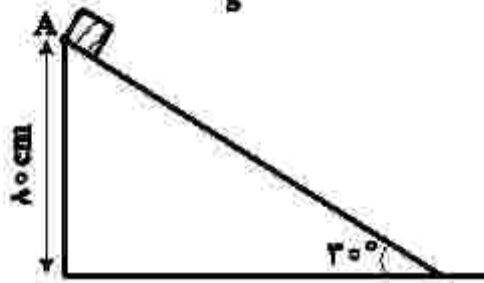
۲۰۶- در شکل زیر، سطح مقطع لوله 1 cm^2 است. در سمت راست لوله، چند سانتی‌متر مکعب مایع مخلوط‌نشده به



چگالی $\rho_2 = \frac{1}{3} \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ بریزیم تا سطح آزاد مایع‌ها در دو طرف لوله در یک سطح باشد؟

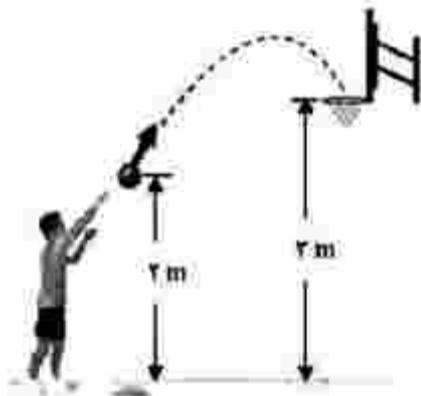
- (۱) ۳/۵
- (۲) ۷/۲
- (۳) ۹
- (۴) ۱۲

۲۰۷- در شکل زیر، جسمی به جرم ۵۰۰ گرم را از نقطه A رها می‌کنیم. جسم می‌لغزد و با تندی $3 \frac{m}{s}$ به سطح افقی می‌رسد. کار نیروی وزن و کار نیروی اصطکاک، در این جابه‌جایی، به ترتیب چند ژول است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)



- (۱) ۴ و $-1/75$
 (۲) ۴ و $-2/25$
 (۳) ۸ و $-5/75$
 (۴) ۸ و $-6/25$

۲۰۸- در شکل زیر، توپ با تندی اولیه $8 \frac{m}{s}$ پرتاب می‌شود. اگر کار نیروی مقاومت هوا تا رسیدن توپ به سبد، $-\frac{1}{8} K_0$ باشد، تندی توپ در لحظه ورود به سبد، چند متر بر ثانیه است؟



(K_0 انرژی جنبشی اولیه و $g = 10 \frac{m}{s^2}$ است.)

- (۱) $2\sqrt{2}$
 (۲) $2\sqrt{3}$
 (۳) ۵
 (۴) ۶

۲۰۹- طول دو میله مسی و آهنی در دمای صفر درجه سلسیوس، هر یک برابر $0/5$ متر است. دمای میله‌ها را تا چند درجه سلسیوس افزایش دهیم تا اختلاف طول آنها به $0/3$ میلی‌متر برسد؟ (ضریب انبساط طولی مس و آهن در SI به ترتیب $1/8 \times 10^{-5}$ و $1/2 \times 10^{-5}$ است.)

- (۱) ۵۰ (۲) ۱۰۰ (۳) ۱۵۰ (۴) ۲۰۰

۲۱۰- یک کیلوگرم یخ $10^\circ C$ را در فشار یک اتمسفر درون مقداری آب $20^\circ C$ می‌اندازیم. اگر پس از برقراری تعادل گرمایی، دمای آب به $5^\circ C$ برسد، جرم آب چند کیلوگرم است؟

$$\left(L_f = 336000 \frac{J}{kg} \text{ و } c_{\text{آب}} = 2c_{\text{یخ}} = 4200 \frac{J}{kg \cdot ^\circ C} \right)$$

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۶

۲۱۱- از عنصرهای ۱ تا ۳۶ جدول تناوبی، چند عنصر در آخرین زیرلایه اشغال شده اتم خود، تنها یک الکترون دارند؟

- (۱) ۹ (۲) ۱۰ (۳) ۱۲ (۴) ۱۳

۲۱۲- اگر هر لیتر هگزان (مایع) $0,645$ گرم جرم داشته باشد، 40 لیتر از آن، شامل چند مول از آن است و با چند مول

اکسیژن به طور کامل می‌سوزد؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید، $H = 1, C = 12 : g.mol^{-1}$)

- (۱) $1,56, 0,6$ (۲) $2,85, 0,6$ (۳) $1,56, 0,2$ (۴) $2,85, 0,2$

۲۱۳- نام چند ترکیب شیمیایی زیر، درست است؟

• ZnF_2 : روی دی‌فلوئورید

• $CuCl$: مس (I) کلرید

• FeO : آهن (II) اکسید

• N_2O_4 : دی‌نیتروژن تری‌اکسیژن

• ScP : اسکاندیم (III) فسفید

• $Al_2(CO_3)_3$: آلومینیم کربنات

- (۱) پنج (۲) چهار (۳) سه (۴) دو

۲۱۴- دربارهٔ عنصری که اتم آن دارای 10 الکترون با عدد کوانتومی $n = 3$ و $l = 2$ و 7 الکترون با عدد کوانتومی $l = 0$

است، چند مورد از مطالب زیر درست است؟

• در گروه ۹ جدول تناوبی جای دارد.

• در دورهٔ چهارم جدول تناوبی جای دارد و از فلزهای واسطهٔ دسته d است.

• شمار الکترون‌های دارای $l = 1$ اتم آن با شمار همین الکترون‌ها در اتم ^{22}Ti برابر است.

• شمار الکترون‌های آخرین زیرلایه اشغال شدهٔ اتم آن، $\frac{1}{3}$ شمار الکترون‌های ظرفیتی عنصر ۲۱ جدول تناوبی است.

- (۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴) یک

۲۱۵- چند عبارت زیر، اگر در جای خالی جملهٔ «..... مولکول اوزون در مقایسه با مولکول اکسیژن بیشتر است»

گذاشته شود، مفهوم علمی درستی را در برخواهد داشت؟

• شمار الکترون‌های ناپیوندی

• شمار الکترون‌های پیوندی

• پایداری

• واکنش‌پذیری

• گشتاور دوقطبی

- (۱) دو (۲) سه (۳) چهار (۴) پنج

۲۱۶- کدام مطلب دربارهٔ آلکان‌ها درست است؟

(۱) مواد بسیار سمی‌اند و باعث مرگ می‌شوند.

(۲) تمایل آنها به انجام واکنش، مانند آلکن‌هاست.

(۳) شستن دست با آلکان‌ها در درازمدت، به بافت پوست زیان می‌رساند.

(۴) تنفس بخار بنزین، هنگام برداشتن آن از باک خودرو با شلنگ به دلیل واکنش‌پذیری پایین آلکان‌ها، چندان خطرناک نیست.

۲۱۷- با مشخص شدن جایگاه یک عنصر در جدول تناوبی، چند مورد از مفاهیم زیر برای آن عنصر مشخص می‌شود؟

• شمارهٔ گروه

• شمارهٔ دوره

• شمار ایزوتوپ‌ها

• عدد اتمی

• عدد جرمی

• شمار پروتون‌ها و الکترون‌های اتم

• شمار نوترون‌های اتم

• زیرلایه در حال پر شدن اتم

- (۱) شش (۲) پنج (۳) چهار (۴) سه

۲۱۸- گاز آزاد شده از واکنش کامل ۴۰ گرم آلیاژ مس و روی با مقدار کافی هیدروکلریک اسید، می‌تواند در شرایط مناسب، ۰٫۱ مول اتین را به اتان تبدیل کند. حجم گاز آزاد شده از واکنش این آلیاژ با اسید در شرایط استاندارد برابر چند

لیتر و درصد جرمی مس در این آلیاژ کدام است؟ ($Zn = 65 \text{ g.mol}^{-1}$)

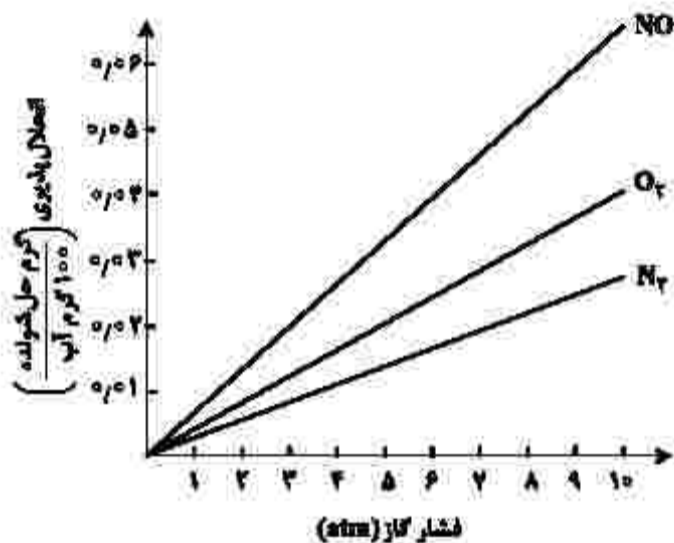
- (۱) ۶۷٫۵ ، ۴٫۴۸ (۲) ۸۷٫۵ ، ۴٫۴۸ (۳) ۶۷٫۵ ، ۲٫۲۴ (۴) ۸۷٫۵ ، ۲٫۲۴

۲۱۹- اگر معادله انحلال پذیری یک نمک به صورت: $S = -0,2\theta + 35$ باشد، چند مورد از مطالب زیر درباره این نمک درست است؟

- انحلال پذیری آن در دمای 60°C ، برابر ۴۷ گرم در ۱۰۰ گرم آب است.
- محلول سیر شده آن در دمای 50°C ، یک محلول ۲۰ درصد جرمی است.
- روند انحلال پذیری آن نسبت به دما در آب، مشابه روند انحلال پذیری لیتیم سولفات است.
- با سرد کردن ۱۵۰ گرم محلول سیر شده آن از دمای 50°C به دمای 20°C ، ۶ گرم نمک رسوب می‌کند.

- (۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴) یک

۲۲۰- با توجه به نمودارهای شکل زیر، که انحلال پذیری گازها در آب در دمای 20°C را نشان می‌دهد، چند مورد از مطالب زیر درست است؟



- در فشار ۳ atm، انحلال پذیری گاز CO_2 می‌تواند برابر ۰٫۰۳ گرم باشد.
- در فشار ۶ atm، انحلال پذیری گاز N_2 در آب شور، به بیش از ۰٫۰۲ گرم می‌رسد.
- در فشار ۵ atm، تفاوت انحلال پذیری گازهای NO و O_2 برابر ۰٫۰۲ گرم است.
- در دمای 50°C ، شیب تغییرات انحلال پذیری هر سه گاز، نسبت به نمودار داده شده، کاهش می‌یابد.
- اگر شیب تغییرات انحلال پذیری گاز X_2 ، بیش از گاز O_2 باشد، انحلال پذیری آن در فشار ۴ atm، می‌تواند برابر ۰٫۰۲ گرم باشد.

- (۱) دو (۲) سه (۳) چهار (۴) پنج

۲۲۱- اگر مقدار مجاز گاز کلر حل شده در آب یک استخر شنا، برابر $1/2 \text{ ppm}$ و حجم آب استخر برابر ۸۵۲ متر مکعب باشد، برای ضد عفونی کردن آب این استخر، چند گرم کلر لازم است و این مقدار کلر را از برکافت چند کیلوگرم منیزیم کلرید مذاب می‌توان به دست آورد؟ (جرم هر لیتر آب استخر، یک کیلوگرم در نظر گرفته

شود، $(Mg = 24, Cl = 35,5 : \text{g.mol}^{-1})$

- (۱) ۲٫۳۶۸ ، ۱۲۲۰٫۵ (۲) ۲٫۳۶۸ ، ۱۰۲۲٫۴
(۳) ۱٫۳۶۸ ، ۱۲۲۰٫۵ (۴) ۱٫۳۶۸ ، ۱۰۲۲٫۴

- ۲۲۲- چند مورد از مطالب زیر، دربارهٔ عنصرهای جدول تناوبی درست است؟
- خاصیت نافلزای عنصرهای گروه ۱۶ در مقایسه با عنصرهای گروه ۱۴ بیشتر است.
 - روند تغییر واکنش پذیری عنصرهای گروه‌های ۲ و ۱۷ با افزایش عدد اتمی، عکس یکدیگر است.
 - یک فلز قلیایی در مقایسه با سایر فلزهای هم‌دورهٔ خود، فعالیت شیمیایی و پایداری بیشتری دارد.
 - تفاوت شمار الکترون‌ها و نوترون‌ها در اتم $^{84}_{34}\text{Se}$ ، با عدد اتمی عنصر گروه ۲ از دورهٔ سوم برابر است.
 - عنصر M با عدد اتمی ۲۹ یکی از عنصرهای گروه ۱۱ است و به صورت کاتیون‌های M^+ و M^{2+} در ترکیب‌های خود وجود دارد.

(۱) دو (۲) سه (۳) چهار (۴) پنج

- ۲۲۳- در یک نمونه سدیم نیتريد، مجموع شمار یون‌ها برابر $2/612 \times 10^{23}$ است. از واکنش آن با مقدار کافی آب، چند لیتر گاز آمونیاک (در شرایط STP) و چند گرم سدیم هیدروکسید تشکیل می‌شود؟

($\text{H} = 1, \text{O} = 16, \text{Na} = 23 : \text{g.mol}^{-1}$)

(۱) ۱۸۰ ، ۴۴٫۸ (۲) ۱۲۰ ، ۴۴٫۸ (۳) ۱۲۰ ، ۲۲٫۶ (۴) ۱۸۰ ، ۲۲٫۶

- ۲۲۴- اگر جرم گاز کربن دی‌اکسید آزاد شده از تجزیه گرمایی ۱۰ گرم کلسیم کربنات، برابر جرم گاز کربن دی‌اکسید آزاد شده از سوختن کامل ۰٫۰۳ مول گاز پروپان باشد، بازده درصدی واکنش تجزیه گرمایی کلسیم کربنات، کدام است؟

($\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{O} = 16, \text{Ca} = 40 : \text{g.mol}^{-1}$)



(۱) ۹۰ (۲) ۹۵ (۳) ۸۰ (۴) ۸۵

- ۲۲۵- چند مورد از مطالب زیر درست است؟ ($\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1}$)

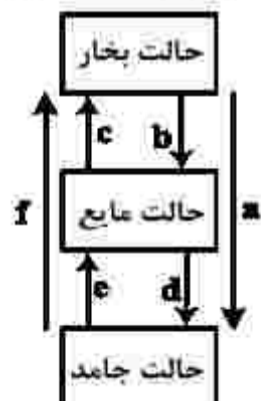
- اتانوتیک اسید، همپار اتیل متانوات است.
- تفاوت جرم مولی نفتالن و پنتین، برابر جرم مولی متیل متانوات است.
- در مولکول آلکان‌های شاخه‌دار، برخی از اتم‌های کربن با سه یا چهار اتم کربن دیگر، پیوند دارند.
- نفت خام، مخلوطی از هیدروکربن‌های سیرشده و سیرنشدهٔ حلقوی، راست زنجیر و شاخه‌دار است.
- فرمول «پیوند - خط»، همان فرمول ساختاری است که در آن از چگونگی اتصال اتم‌های کربن و هیدروژن چشم‌پوشی می‌شود.

(۱) پنج (۲) چهار (۳) سه (۴) دو

- ۲۲۶- تفاوت گرمای سوختن کامل ۰٫۵ مول گاز بوتان با گرمای سوختن کامل ۰٫۵ مول گاز اتان، در شرایط یکسان، برابر چند کیلوژول است؟ (آنتالپی پیوندهای C-H ، C-C ، O=O ، C=O و O-H ، با یکای کیلوژول بر مول، به ترتیب برابر ۴۱۴، ۳۴۸، ۴۹۵، ۸۰۰ و ۴۶۳ در نظر گرفته شود.)

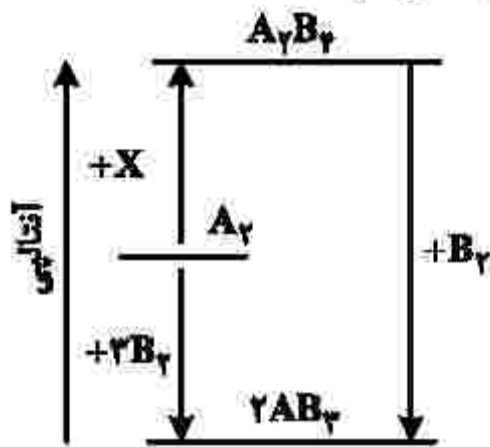
(۱) ۶۰۷٫۵ (۲) ۶۷۰٫۵ (۳) ۱۲۱۵ (۴) ۱۲۵۱

- ۲۲۷- کدام تغییر حالت فیزیکی مواد خالص، بر اثر تغییر انرژی، مطابق شکل زیر، به ترتیب از راست به چپ به حالت‌های میعان، فرازش، چگالش و انجماد مربوط است؟



- (۱) b و c ، a ، e
(۲) c و d ، f ، b
(۳) d و f ، a ، e
(۴) d و a ، f ، b

۲۲۸- با توجه به نمودار زیر، چند مورد از مطالب زیر، درست است؟ (همه گونه‌ها گازی شکل اند).



- به جای X می‌توان $2B_2$ را قرار داد.
- به یک واکنش سه مرحله‌ای مربوط است.
- محتوای انرژی A_2 از A_2B_2 کمتر و از AB_2 بیشتر است.
- علامت ΔH واکنش تشکیل A_2B_2 و AB_2 مخالف یکدیگر است.
- مولکول A_2B_2 از AB_2 پایدارتر است، زیرا پیوندهای بیشتری دارد.

(۱) دو (۲) سه (۳) چهار (۴) پنج

۲۲۹- درباره نمودار «غلظت - زمان» واکنش: $A(g) + 2D(g) \rightleftharpoons 2X(g) + Y(g)$ ، که با مول‌های برابر از A و D آغاز می‌شود، کدام مطلب درست است؟

- (۱) شیب نمودار X، در هر بازه زمانی، دو برابر شیب نمودار Y است.
 - (۲) بنابه شرایط غلظتی در طول واکنش، نمودارهای A و D ممکن است یکدیگر را قطع کنند.
 - (۳) قبل از رسیدن به تعادل، نمودار D به صورت نزولی است و شیب آن، عکس شیب نمودار X خواهد بود.
 - (۴) اگر نمودارهای A و X، یکدیگر را قطع کنند، غلظت نهایی X، به یقین بیشتر از غلظت نهایی A خواهد بود.
- ۲۳۰- سرعت واکنش گازی $A + X \rightarrow D$ ، به ازای هر 10° درجه سلسیوس افزایش دما، به تقریب دو برابر می‌شود. اگر

سرعت مصرف A در دمای 25° درجه سلسیوس، برابر $0.4 \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$ باشد، به ازای چند درجه سلسیوس افزایش دما، سرعت واکنش به $3/2 \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$ می‌رسد؟

(۱) ۳۰ (۲) ۲۵ (۳) ۴۰ (۴) ۵۵

۲۳۱- کدام موارد از مطالب زیر، درباره پنتیل اتانوات، درست است؟ ($H = 1, C = 12, O = 16 : \text{g.mol}^{-1}$)

- بوی خوش نوعی میوه، به آن مربوط است.
- گروه عاملی آن از سه اتم تشکیل شده است.
- در ساختار مولکول آن، دو پیوند دوگانه وجود دارد.
- در ساختار مولکول آن، چهار جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد.
- از آبکافت یک مول از آن با بازده ۵۰ درصد، مقدار 30 گرم اسید آلی مربوط، تشکیل می‌شود.

(۱) پنج (۲) چهار (۳) سه (۴) دو

۲۳۲- چند مورد از مطالب زیر نادرست است؟

- پیوند کووالانسی، سنگ‌بنای تشکیل پلیمرهای سنتزی است.
- در هر مولکول انسولین، واحدهای تکرارشونده دارای اتم‌های C و H، اند.
- پلیمرها، درشت مولکول‌هایی‌اند که از واحدهای تکرارشونده تشکیل شده‌اند.
- درشت مولکول‌های مختلف، خواص فیزیکی یکسان و خواص شیمیایی متفاوتی دارند.

(۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴) یک

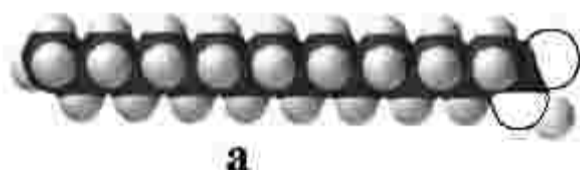
۲۳۳- تفاوت شمار مولکول‌ها در محلول کدام سه اسید در آب (با حجم و غلظت مولی اولیه برابر و دمای یکسان) با یکدیگر

ترکیب	K_a
C_7H_8COOH	$6,5 \times 10^{-5}$
C_7H_8COOH	$1,2 \times 10^{-5}$
H_2CO_3	$4,3 \times 10^{-7}$
$HOBBr$	2×10^{-9}
CH_3COOH	$1,8 \times 10^{-5}$

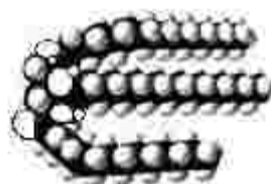
بیشتر است؟



۲۳۴- شکل‌های زیر، مدل فضا پرکن سه ترکیب آلی را نشان می‌دهد. کدام موارد از مطالب زیر، درباره آنها، درست است؟



a



b



c

الف- b و c هر دو از اجزای سازنده چربی‌اند.

ب- a و c هم در چربی و هم در آب حل می‌شوند.

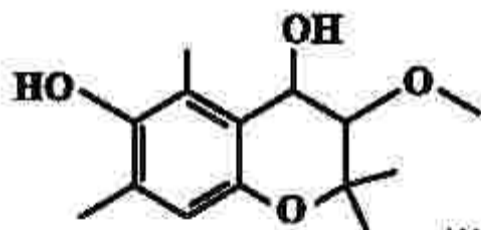
پ- از هر یک از ترکیب‌های a و b، می‌توان c را به دست آورد.

ت- مخلوط b با آب، با اضافه کردن c، به یک کلوئید تبدیل می‌شود.

ث- a نمایانگر یک کربوکسیلیک اسید با زنجیره بلند کربنی و c یک پاک‌کننده غیرصابونی است.

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

۲۳۵- کدام مطلب، درباره ترکیبی با ساختار زیر، نادرست است؟



(۱) دارای سه نوع گروه عاملی متفاوت است.

(۲) مولکول‌های آن می‌توانند با یکدیگر یا با مولکول آب، پیوند هیدروژنی تشکیل دهند.

(۳) شمار اتم‌های هیدروژن مولکول آن، دو برابر شمار اتم‌های هیدروژن در مولکول بوتان است.

(۴) شمار عامل‌های هیدروکسیل مولکول آن با شمار اتم‌های کربن مولکول اتیلن گلیکول برابر است.

۲۳۶- اگر غلظت مولار یک نمونه محلول استیک اسید (محلول I) و یک نمونه محلول نیتریک اسید (محلول II) با دمای

یکسان برابر باشد، کدام مطلب درست است؟

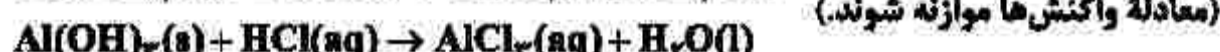
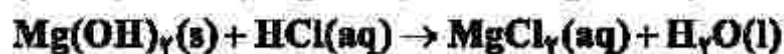
(۱) غلظت یون‌ها و مولکول‌ها در محلول I، بیشتر از غلظت آنها در محلول II است.

(۲) با افزایش دمای دو محلول به یک اندازه، pH دو محلول نیز به یک اندازه تغییر می‌کند.

(۳) اگر دمای دو محلول به یک اندازه بالا رود، تفاوت غلظت یون‌های موجود در دو محلول، کاهش پیدا می‌کند.

(۴) اگر غلظت اسید در یکی از محلول‌ها افزایش یابد، ثابت تعادل و درصد یونش دو محلول به یکدیگر نزدیک‌تر می‌شود.

۲۲۷- ۵۰ میلی لیتر از یک شربت ضداسید، دارای ۱٫۱۶ میلی گرم منیزیم هیدروکسید و ۲٫۹۰ میلی گرم آلومینیم هیدروکسید است. این ضداسید، چند میلی لیتر شیره معده با $pH = ۱٫۷$ ، را خنثی می کند؟



(معادله واکنش ها موازنه شوند.)

(۱) ۷ (۲) ۹٫۵ (۳) ۱۴ (۴) ۱۷٫۵

۲۲۸- باتری های «روی - نقره» از جمله باتری های دکمه ای اند که در آنها واکنش: $Zn(s) + Ag_2O(s) \rightarrow ZnO(s) + 2Ag(s)$ انجام می شود. با توجه به آن، چند مورد از مطالب زیر درست است؟ ($Ag = ۱۰۸ g.mol^{-1}$)



• emf آن، برابر ۱٫۵۶ ولت است.

• اتم های روی در آن، نقش کاهنده را دارند.

• اتم های نقره در آن، نقش اکسنده را دارند.

• روی، آند (قطب مثبت) و نقره، کاتد (قطب منفی) آن را تشکیل می دهند.

• با آزاد شدن 3.7×10^{20} الکترون، ۵۴ میلی گرم فلز نقره در آن تشکیل می شود.

(۱) پنج (۲) چهار (۳) سه (۴) دو

۲۳۹- چند مورد از مطالب زیر، درباره سلول سوختی هیدروژن - اکسیژن و سلول الکترولیتی برکافت آب، درست است؟

• جهت حرکت الکترون در هر دو نوع سلول، از آند به کاتد است.

• واکنش کلی برکافت آب، مانند واکنش کلی سلول سوختی است.

• کاغذ pH در محلول پیرامون آند هر دو نوع سلول، به رنگ قرمز درمی آید.

• شمار الکترون های مبادله شده در نیم واکنش کاتدی هر دو نوع سلول، برابر است.

• نیم واکنش کاهش در سلول سوختی، مانند نیم واکنش کاهش آب در سلول الکترولیتی است.

(۱) دو (۲) سه (۳) چهار (۴) پنج

۲۴۰- چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

• مولکول های سه اتمی با ساختار خطی، ناقطبی اند.

• گرین تتراکلرید و کلروفرم، هر دو مایع، اما اولی ناقطبی و دومی قطبی است.

• مولکول های چهار اتمی با فرمول عمومی AX_4 ، می توانند قطبی یا ناقطبی باشند.

• در مولکول های سه اتمی خمیده، به اتم مرکزی بار جزئی منفی (δ^-) نسبت داده می شود.

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۲۴۱- کدام مورد، جمله زیر را از نگاه علمی به درستی تکمیل می کند؟

«انتالپی فروپاشی شبکه بلور در مقایسه با بلور زیرا

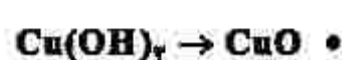
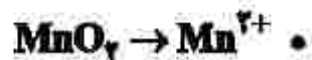
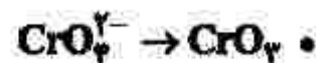
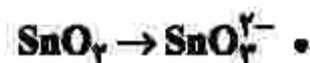
(۱) $K_2O - Na_2O$ ، تفاوتی ندارد - بار الکتریکی آنیون و کاتیون در آنها یکسان است.

(۲) $KBr - NaCl$ ، بیشتر است - کلر فعالیت شیمیایی بیشتری دارد.

(۳) $K_2O - CaO$ ، کمتر است - شعاع کاتیون در آن بزرگ تر است.

(۴) $MgO - MgF_2$ ، کمتر است - بار الکتریکی آنیون در آن کمتر است.

۲۴۲- در چند تبدیل زیر، عدد اکسایش فلز، کاهش می‌یابد؟



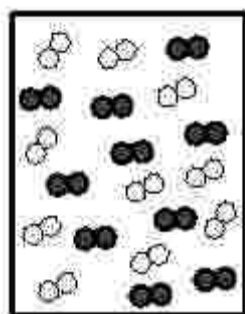
(۴) پنج

(۳) چهار

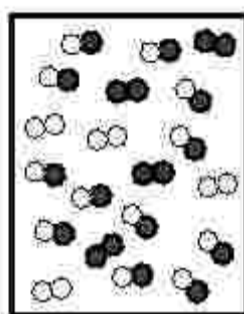
(۲) سه

(۱) دو

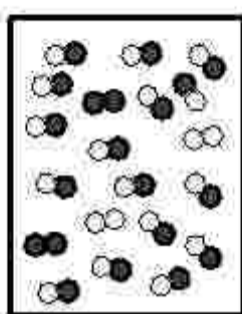
۲۴۳- با توجه به شکل‌های زیر، که پیشرفت واکنش: $A_2(g) + D_2(g) \rightleftharpoons 2AD(g)$ را نشان می‌دهد، سرعت واکنش در ۲۵ دقیقه آغازی چند مول بر لیتر بر ثانیه و ثابت تعادل واکنش، کدام است؟ (واکنش در ۲۵ دقیقه، به تعادل می‌رسد، هر لره معادل ۰/۱ مول و حجم ظرف واکنش، ۲ لیتر در نظر گرفته شود).



$t = 0 \text{ min}$



$t = 25 \text{ min}$



$t = 45 \text{ min}$

(۱) $8, 2 \times 10^{-2}$

(۲) $8, 2 \times 10^{-4}$

(۳) $64, 2 \times 10^{-2}$

(۴) $64, 2 \times 10^{-4}$

۲۴۴- با توجه به واکنش: $2A(g) + D(g) \rightleftharpoons 2X(g), \Delta H < 0$ ، چند مطلب زیر، درباره آن درست است؟

• با کاهش دما، در جهت رفت جابه‌جا می‌شود.

• با افزایش دما، ثابت تعادل آن، کوچک‌تر می‌شود.

• افزایش فشار، سبب بزرگ‌تر شدن ثابت تعادل می‌شود.

• کاهش فشار، سبب جابه‌جا شدن آن در جهت برگشت می‌شود.

(۴) چهار

(۳) سه

(۲) دو

(۱) یک

۲۴۵- درباره تبدیل پارازایلن به ترفتالیک اسید در مجاورت اکسیژن و کاتالیزگر مناسب، چند مورد از مطالب زیر درست است؟

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

• با فرض واکنش کامل، به ازای مصرف ۰/۱ مول پارازایلن، ۱۶/۶ گرم ترفتالیک اسید تشکیل می‌شود.

• استفاده از محلول غلیظ پتاسیم پرمنگنات به جای اکسیژن و کاتالیزگر، از نگاه بازدهی مناسب‌تر است.

• مجموع عدد اکسایش اتم‌های کربن در یک مولکول ترفتالیک اسید نسبت به پارازایلن، ۱۲ واحد افزایش می‌یابد.

• تهیه ترفتالیک اسید از پارازایلن دشوار است، اما در مجاورت محلول غلیظ پتاسیم پرمنگنات و دمای بالا، بازدهی به حد

مطلوب می‌رسد.

(۴) چهار

(۳) سه

(۲) دو

(۱) یک

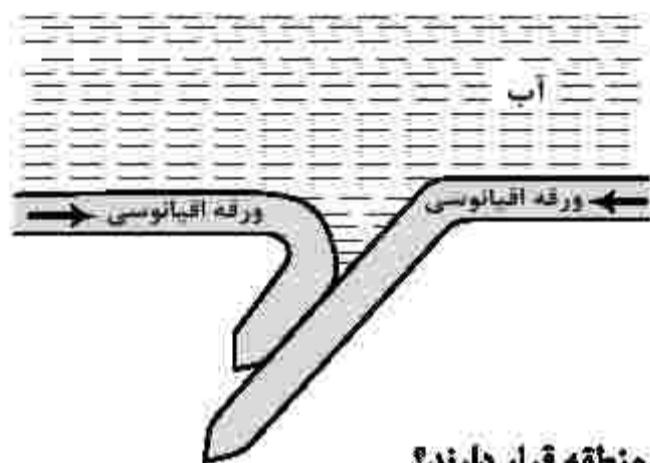
۲۴۶- کدام عبارت، هدف اصلی «زمین شناسی پزشکی» را بهتر معرفی می کند؟

- ۱) شناسایی مناطق آلوده به عناصر اصلی سمی زمین
 - ۲) درمان طبیعی بیماری های حاصل از مواد زمین زاد
 - ۳) شناسایی عوامل ایجادکننده بیماری های زمین زاد
 - ۴) تشخیص بیماری های حاصل از ناهنجاری های مواد معدنی
- ۲۴۷- کدام عبارت توصیف مناسب تری برای کانه آرای است؟

- ۱) تراش کانی های قیمتی برای زیورآلات
 - ۲) فرایند جداسازی کانی های مفید اقتصادی از باطله
 - ۳) فرایند جداسازی فلز از کانی های مفید در کارخانه های ذوب
 - ۴) جداسازی کانی هایی با چگالی مختلف با کاهش سرعت تدریجی عامل حمل
- ۲۴۸- کدام عبارت را می توان برای کریزوبریل به کار برد؟

- ۱) نوعی کانی با درخشش چشم گریه ای
 - ۲) نوع شفاف و قیمتی الیوپن به رنگ سبز
 - ۳) معروف ترین و گران ترین سیلیکات بریلیم
 - ۴) نوعی آپال کمیاب و قیمتی با بازی رنگ منشوری
- ۲۴۹- طبقه بندی خاک ها از نظر مهندسی، بر مبنای کدام عوامل صورت می گیرد؟

- ۱) دانه بندی، مقدار مواد آلی، مقدار رطوبت
 - ۲) میزان نفوذپذیری، اندازه دانه ها، شکل دانه ها
 - ۳) مقدار مواد معدنی، مقدار مواد آلی، میزان تخلخل
 - ۴) شکل و اندازه و ارتباط دانه ها، درجه خمیری بودن
- ۲۵۰- شکل زیر، قسمتی از اقیانوس آرام است. این قسمت، کدام پدیده زمین شناسی را کم دارد؟



- ۱) درازگودال
- ۲) جزایر قوسی
- ۳) کوه چین خورده
- ۴) پشته میان اقیانوسی

۲۵۱- ذخایر نفت ایران، به طور عمده در کدام نوع نفتگیرها و در کدام منطقه قرار دارند؟

- ۱) گسلی، جنوب پهنه زاگرس
- ۲) ریف های مرجانی، زاگرس چین خورده
- ۳) تاقدیس های آهکی، زاگرس
- ۴) گنبد های نمکی، ایران مرکزی

۲۵۲- عناصر «ید»، «جیوه» و «کادمیم»، به ترتیب با کدام بیماری ها رابطه دارند؟

- ۱) گواتر، ایتای ایتای، میناماتا
- ۲) ایتای ایتای، میناماتا، گواتر
- ۳) میناماتا، گواتر، ایتای ایتای
- ۴) گواتر، میناماتا، ایتای ایتای

۲۵۳- در مکان یابی برای ساخت سازه های بزرگ، در نظر گرفتن کدام شرایط، برای سنگ های پی سازه بسیار مهم است؟

- ۱) داشتن خاصیت تورق خوب و نفوذناپذیری ضعیف در برابر سیالات
- ۲) مقاومت بالا در برابر تنش های وارده و نفوذناپذیری در برابر سیالات
- ۳) داشتن رفتار الاستیک ضعیف و نفوذناپذیری در برابر آب های زیرزمینی
- ۴) مقاومت بالا در برابر انواع تنش و دارا بودن نفوذپذیری خوب در برابر سیالات

۲۵۴- ذخایر فلزی کدام پهنه های زمین ساختی ایران، اغلب حاصل فعالیت های مستقیم ماگمایی است؟

- ۱) «ایران مرکزی»، «البرز»
- ۲) «سنندج - سیرجان»، «کپهداغ»
- ۳) «سهند - بزمان»، «زاگرس»
- ۴) «ارومیه - دختر»، «شرق و جنوب شرق ایران»

۲۵۵- توانایی یک آبخوان در انتقال و هدایت آب، بیشتر به کدام مورد بستگی دارد؟

- ۱) درصد تخلخل
- ۲) شیب زمین
- ۳) نفوذپذیری
- ۴) مقدار آب ذخیره شده

۲۵۶- کدام ویژگی مهم، عناصر پرتوزا را برای تعیین سن مطلق برخی وقایع گذشته زمین، مناسب کرده است؟

- ۱) پایداری مواد تولید شده به علت جامد بودن
- ۲) فراوانی نسبی در همه انواع سنگ ها
- ۳) نیمه عمر ثابت تشکیل شدن
- ۴) سرعت ثابت واپاشی

۲۵۷- کدام عبارت، «توف» را بهتر معرفی می‌کند؟

- ۱) نوعی سنگ آذرآواری با سیمانی از خاکسترهای آذرین
- ۲) نوعی سنگ آذرآواری تشکیل شده از کوچک‌ترین ذرات تفرآ
- ۳) سنگی آذرین، تشکیل شده از لایه‌های آتشفشان‌های انفجاری
- ۴) از سنگ‌های رسوبی، حاصل مخلوط درهم انواع تفرآهای مختلف

۲۵۸- عامل اصلی تشکیل کدام مورد با بقیه متفاوت است؟

- ۱) خندق
- ۲) غار
- ۳) سطح ایستایی
- ۴) حفره‌های انحلالی بزرگ

۲۵۹- کدام نوع تورب، توان تولید انرژی بهتری دارد؟

- ۱) تراکم و کربن‌دی‌اکسید: کم، پلاتکتون و متان: زیاد
- ۲) آب و کربن‌دی‌اکسید: کم، متان و تخلخل: زیاد
- ۳) آب، کربن‌دی‌اکسید و متان: کم، تراکم: زیاد
- ۴) آب و متان: کم، مواد فرار و اکسیژن: زیاد

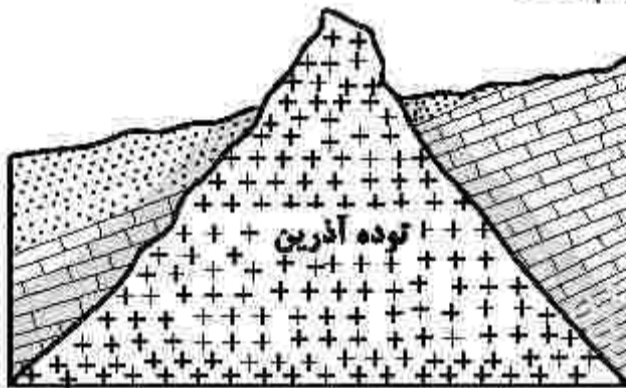
۲۶۰- خاک‌های حاصل از تخریب کدام مواد، از نظر کشاورزی ارزش بیشتری دارند؟

- ۱) سیلیسی و تبخیری
- ۲) کربناتی و اکسیدی
- ۳) ماسه‌سنگی و آهکی
- ۴) سیلیکاتی و فسفاتی

۲۶۱- اولین شخصی که نظریه خورشید مرکزی را ارائه داد، برای حرکت زمین و سایر سیارات چگونه مداری و با کدام جهت را نسبت به حرکت عقربه‌های ساعت در نظر گرفت؟

- ۱) دایره‌ای، مخالف
- ۲) دایره‌ای، موافق
- ۳) بیضوی، مخالف
- ۴) بیضوی، موافق

۲۶۲- در شکل زیر، ترتیب تشکیل سنگ‌های مختلف از قدیم به جدید، کدام است؟



- ۱) آذرین، رسوبی، دگرگونی
- ۲) رسوبی، آذرین، دگرگونی
- ۳) آذرین، دگرگونی، رسوبی
- ۴) رسوبی، دگرگونی، آذرین

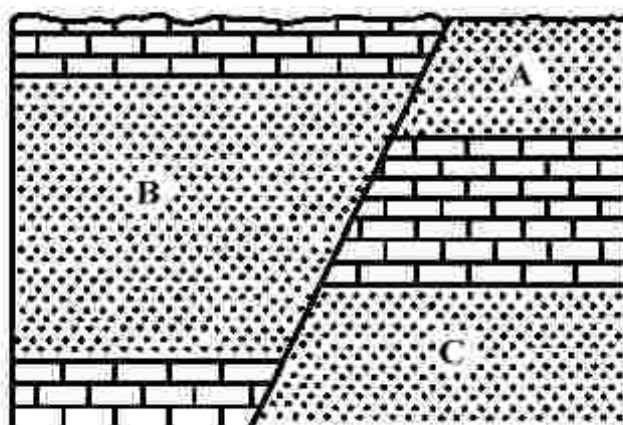
۲۶۳- دامنه امواج زمین‌لرزه‌ای با بزرگی ۷ ریشتر، به ترتیب چند برابر دامنه امواج زمین‌لرزه‌های ۶ و ۸ ریشتری است؟

- ۱) ۲، ۳
- ۲) ۱۰، ۱۰
- ۳) $\frac{1}{31.6}$ ، $\frac{1}{6}$
- ۴) ۱۰، $\frac{1}{10}$

۲۶۴- ماگمایی با سرعت بسیار کم در حال سرد شدن است. در کنار هم قرار گرفتن کانسنگ‌های کدام عنصرها در توده‌سنگ تشکیل شده از این ماگما، تقریباً غیرممکن است؟

- ۱) آهن، نیکل
- ۲) پلاتین، آهن
- ۳) کروم، لیتیم
- ۴) نیکل، پلاتین

۲۶۵- اگر عامل اصلی تشکیل دهنده شکل زیر تنش فشاری باشد، بین سن نسبی لایه‌های A، B و C کدام رابطه برقرار است؟



- ۱) $A < B = C$
- ۲) $A = B < C$
- ۳) $B = A > C$
- ۴) $B > C > A$