

آزمون آزمایشی شماره ۳

آزمون اختصاصی

گروه آزمایشی علوم تجربی

کنکور کلاب

بهترین و متفاوت ترین سایت کنکوری

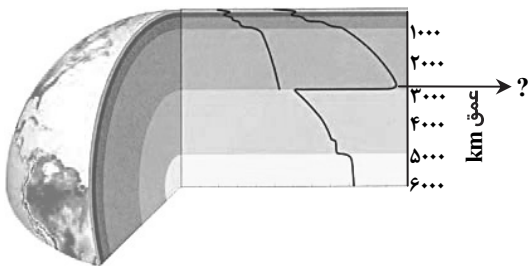

KONKOORCLUB



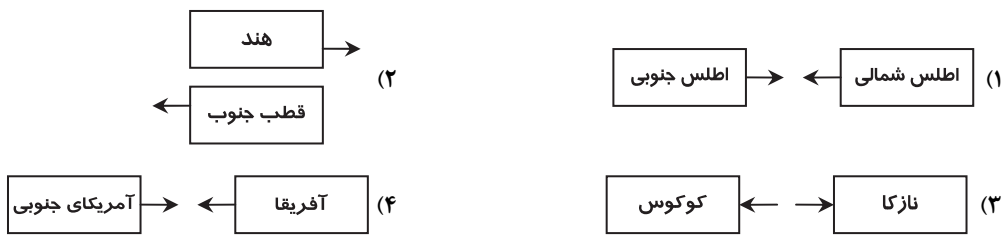
مواد امتحانی	تعداد پرسش	از شماره	تا شماره	وقت پیشنهادی
زمین شناسی	۲۰	۱۰۱	۱۲۰	۱۶ دقیقه
ریاضیات	۲۵	۱۲۱	۱۴۵	۴۰ دقیقه
زیست شناسی	۳۰	۱۴۶	۱۷۵	۲۲ دقیقه
فیزیک	۲۵	۱۷۶	۲۰۰	۳۲ دقیقه
شیمی	۳۰	۲۰۱	۲۳۰	۳۰ دقیقه
تعداد کل پرسشها: ۱۳۰		مدت پاسخگویی: ۱۴۰ دقیقه		

زمین‌شناسی

- ۱-۱۰۱ بر اساس کدام ویژگی، لایه‌های درونی زمین را به هسته خارجی و هسته داخلی تقسیم کرده‌اند؟
 (۱) خاصیت فیزیکی (۲) خاصیت شیمیایی (۳) ضخامت لایه‌ها (۴) مقدار سیلیس
- ۱-۱۰۲ به کمک میانبارها، کدام اطلاعات از زمین به دست می‌آید؟
 (۱) چگالی لایه‌های زمین (۲) مواد سازنده پوسته فوقانی (۳) ترکیب پوسته و گوشته فوقانی (۴) خاستگاه ماگمایی
- ۱-۱۰۳ موج لرزه‌ای P معروف به و موج S بوده و هر دو از نوع امواج هستند.
 (۱) کششی - برشی - بیرونی (۲) برشی - فشاری - بیرونی (۳) عرضی - طولی - درونی (۴) طولی - عرضی - درونی
- ۱-۱۰۴ کمترین ضخامت پوسته‌ای در کدام مورد است؟
 (۱) دشت‌ها (۲) کوهستان (۳) فلات قاره (۴) خط ساحلی
- ۱-۱۰۵ علت شکل امواج لرزه‌ای در منطقه؟ کدام است؟
 (۱) تراکم زیاد لایه‌های هسته
 (۲) مایع بودن هسته خارجی
 (۳) ضخامت کم گوشته زیرین
 (۴) جامد بودن هسته داخلی



- ۱-۱۰۶ در توجیه نظریه زمین ساخت ورقه‌ای کدام مورد اهمیت زیادی دارد؟
 (۱) فشار زیاد در اعماق زمین (۲) تبدیل الیومین به اسپینل (۳) وجود لایه کم‌سرعت (۴) جامد بودن گوشته زیرین
- ۱-۱۰۷ چگالی هسته زمین بسیار زیاد است، چرا نمی‌توان انتظار داشت که از عناصری مثل سرب و طلا ساخته شده باشد؟
 (۱) تجزیه سنگ‌های حاصل از حفاری پوسته، سرب زیاد را نشان می‌دهد.
 (۲) کیمبرلیت‌ها مقدار زیادی طلا دارند نه هسته زمین.
 (۳) فقط آتشفشان‌ها مقدار زیادی سرب و آهن دارند.
 (۴) تجزیه طیف نور ستارگان نشان داده که سرب و طلا در کهکشان کمیاب است.
- ۱-۱۰۸ کدام پدیده زمین‌شناسی با ۶۵ میلیون سال قبل انطباق دارد؟
 (۱) خشکی یک پارچه پانگه آ (۲) توسعه اقیانوس اطلس (۳) جدایی استرالیا از قطب جنوب (۴) تقسیم دریای تیس
- ۱-۱۰۹ دو شرط لازم برای متصل بودن قاره‌ها بر اساس شاهد ساختاری سنگ‌ها کدام است؟
 (۱) رنگ - ترکیب (۲) ضخامت - فسیل (۳) بافت - ساخت (۴) سن - جنس
- ۱-۱۱۰ کدام عبارت در مورد مغناطیس زمین درست است؟
 (۱) آرایش دانه‌های مانیتیت در گدازه‌های زمان‌های مختلف، با هم تفاوت دارد.
 (۲) نوعی سرگردانی قطبی در طول زمان وجود داشته است.
 (۳) واژگونی مغناطیسی، یک فرضیه مردود و نادرست علمی است.
 (۴) اثبات قطعی گسترش بستر اقیانوسی را از روی مغناطیس‌سنجی انجام دادند.
- ۱-۱۱۱ طبق نظریه هری هس، هم‌زمان با ایجاد پوسته جدید اقیانوسی
 (۱) مواد مذاب جایی برای بیرون آمدن و پخش شدن پیدا می‌کنند. (۲) در محل گودال‌های کم‌عمق، فرورانش ایجاد می‌شود.
 (۳) آتشفشان‌های آندزیتی شدت می‌گیرند. (۴) نقاط آتشفشانی فعال ایجاد می‌شوند.
- ۱-۱۱۲ کدام حرکات ورقه‌ای در گزینه‌ها، درست نمایش داده شده است؟



- ۱-۱۱۳ رشته‌کوه آپالاش حاصل کدام مورد است؟
 (۱) دور شدن تدریجی دو قاره (۲) تشکیل اقیانوس جدید (۳) برخورد دو ورقه قاره‌ای (۴) ذوب بخشی سنگ‌ها

۱۱۴- ضخامت رسوبات در محل پشته کوه‌های میان‌اقیانوسی و سن بستر اقیانوس‌ها در این مناطق می‌باشد.

- (۱) کم - جوان (۲) زیاد - جوان (۳) کم - قدیمی (۴) زیاد - قدیمی

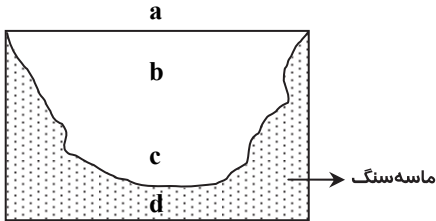
۱۱۵- رس‌ها گرچه تخلخل دارند، ولی به علت قادر به تشکیل آبخوان نیستند.

- (۱) کم - نفوذپذیری کم (۲) کم - نفوذپذیری زیاد (۳) زیاد - نفوذپذیری زیاد (۴) زیاد - نفوذپذیری کم

۱۱۶- تفاوت اصلی میان آبخوان آزاد و آبخوان تحت فشار کدام است؟

- (۱) مقدار کلسیم و منیزیم (۲) ضخامت منطقه تهویه (۳) نفوذپذیری لایه فوقانی آبخوان (۴) عمق سطح ایستابی در منطقه

۱۱۷- در شکل رودخانه مستقیم مقابل، بیشترین تخریب در کدام قسمت است؟



a (۱)

b (۲)

c (۳)

d (۴)

۱۱۸- هرگاه طول و عرض و عمق آب استخری به ترتیب ۶، ۲ و ۴ متر باشد و آب استخر در مدت ۸ دقیقه خالی شود، آبدهی چقدر است؟

- (۱) ۰/۰۱ (۲) ۰/۱ (۳) ۶ (۴) ۶۰

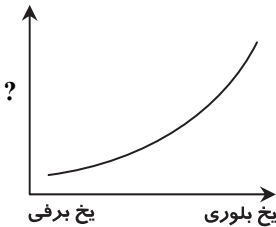
۱۱۹- نمودار مقابل، رابطه یخچال‌ها را با کدام ویژگی نشان می‌دهد؟

(۱) ذوب برف‌ها

(۲) میزان حباب هوا

(۳) زاویه تابش خورشید

(۴) تراکم برف‌ها



۱۲۰- غلظت کربنات سدیم در دریاچه‌ای افزایش یافته، کدام عامل مؤثر بوده است؟

- (۱) افزایش عرض جغرافیایی (۲) کاهش تبخیر (۳) افزایش سن (۴) کاهش وسعت دریاچه

۴. ریاضیات

زمان پیشنهادی

ریاضی عمومی: فصل ۱ از ابتدای متغیرهای تصادفی و فصل ۲ تا ابتدای حد دنباله‌ها (ص ۴۵) ■ ریاضی ۲: فصل‌های ۱ تا ۳ ■ ریاضی ۳: فصل ۲ (غیر از مبحث مثلثات) ■ هندسه ۱: فصل ۳

۱۲۱- در دنباله حسابی a_n داریم: $a_1 + a_4 + a_7 = 12$ و $2a_3 + a_6 = 20$. قدرنسبت این دنباله چند برابر جمله اول آن است؟

- (۱) $-\frac{1}{4}$ (۲) $-\frac{1}{8}$ (۳) $-\frac{1}{3}$ (۴) $-\frac{1}{6}$

۱۲۲- بین ۲۷ و a^2 ، دو واسطه هندسی درج کرده‌ایم؛ به طوری که مجموع این دو واسطه برابر ۵۴ است. مقدار منفی a کدام است؟

- (۱) -۸ (۲) -۶ (۳) -۳ (۴) -۱۲

۱۲۳- اگر x عددی باشد که در نامعادلات $1/4343 < 1 - x < 5$ و $10/1316 < 2x + 3 < 1$ صدق کند، جمله سوم دنباله تقریبات اعشاری x کدام است؟

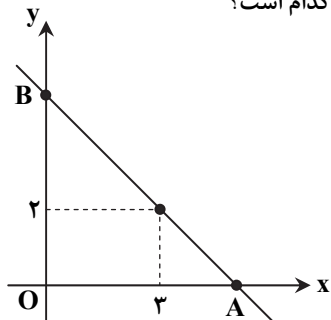
- (۱) $3/568$ (۲) $3/567$ (۳) $3/566$ (۴) $3/565$

۱۲۴- اگر مجموعه جواب نامعادله $3x^2 - ax + 4 < 0$ به صورت $(1, b)$ باشد، حاصل $a - b$ کدام است؟

- (۱) $\frac{17}{3}$ (۲) $\frac{1}{3}$ (۳) ۶ (۴) $-\frac{1}{3}$

محل انجام محاسبات

۱۲۵- به ازای هر خط که از نقطه $(۲, ۲)$ می‌گذرد و جهت مثبت محورهای مختصات را در نقاط $A(x, 0)$ و $B(0, y)$ قطع می‌کند، یک مثلث قائم‌الزاویه در ناحیه اول تشکیل می‌شود. تابعی که مساحت این مثلث را به عنوان تابعی از x به دست دهد، کدام است؟



$S(x) = \frac{2x^2}{x-3}$ (۱)

$S(x) = \frac{x^2}{2x-6}$ (۲)

$S(x) = \frac{x^2}{x-3}$ (۳)

$S(x) = \frac{x^3}{2x-6}$ (۴)

۱۲۶- معادله $\frac{2(x+1)}{x-4} + \frac{x}{x-2} = 3$ چند ریشه دارد؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) صفر

۱۲۷- مجموعه جواب نامعادله $\frac{x+1}{x^2-2x+4} > \frac{x+2}{x^2+x+1}$ شامل چند عدد طبیعی نیست؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) بی شمار

۱۲۸- اگر $f(x) = \frac{3x+1}{x-2}$ و $f(g(x)) = \frac{x^2+5}{3+x}$ مقدار $g(0)$ کدام است؟

- (۱) $-\frac{11}{4}$ (۲) -3 (۳) $-\frac{13}{4}$ (۴) $-\frac{7}{2}$

۱۲۹- اگر $f(x) = 2\sqrt{1+x} - 3\sqrt{1-x}$ و $g(x) = \cos 2x$ ، دامنه تابع $y = f(g(x))$ کدام است؟

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

۱۳۰- اگر $f = \{(1, 2), (2, 1), (3, 3)\}$ و $g = \{(1, 1), (2, 2), (4, 0), (0, 3)\}$ ، برد تابع $(f+g) \circ (f-g)$ شامل چند عدد حقیقی است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۳۱- در دنباله حسابی a_n داریم: $a_5 = -19$ ، $a_{10} = 31$. حاصل $a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_7$ کدام است؟

- (۱) ۷۴۰ (۲) ۷۱۶ (۳) ۷۱۸ (۴) ۷۲۰

۱۳۲- جعبه‌ای ۳ مهره سفید و ۴ مهره سبز دارد. از این جعبه ۳ مهره به تصادف و با هم خارج می‌کنیم. اگر X تعداد مهره‌های سبز خارج شده باشد، $P(X=2)$ کدام است؟

- (۱) $\frac{17}{35}$ (۲) $\frac{3}{7}$ (۳) $\frac{16}{35}$ (۴) $\frac{18}{35}$

۱۳۳- مجموع ریشه‌های معادله $2|x-1| + 3|x| = 8$ کدام است؟

- (۱) $\frac{4}{5}$ (۲) $\frac{34}{5}$ (۳) $\frac{6}{5}$ (۴) $\frac{7}{5}$

۱۳۴- مساحت بین نمودار تابع $f(x) = |[-x] + [x]|$ و محور x ها در بازه $[-2, 3]$ کدام است؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۵ (۳) ۴ (۴) ۸

۱۳۵- اگر $f(x) = x^2 + x$ و $g(x) = 2x - 3$ ، مجموعه جواب نامعادله $2g \circ f(x) > f \circ g(x)$ کدام است؟

- (۱) $(\frac{9}{7}, +\infty)$ (۲) $(-\frac{1}{2}, \frac{3}{2})$ (۳) $(0, \frac{27}{7})$ (۴) $(\frac{6}{7}, +\infty)$

۱۳۶- نمودار تابع $f(x) = \frac{x+4}{x-2}$ با دامنه $\mathbb{R} - \{2\}$ ، نمودار وارون خود را با کدام طول قطع می‌کند؟

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

۱۳۷- در دنباله هندسی غیرثابت و مثبت a_n ، داریم: $a_1 + a_2 + \dots + a_5 = 17$ و $a_6 + a_7 + \dots + a_{15} = 102$. قدرنسبت این دنباله هندسی کدام است؟

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

۱۳۸- اگر α و β ریشه‌های معادله $x^2 - 6x + 1 = 0$ باشند، حاصل $|\alpha|\sqrt{\beta} + |\beta|\sqrt{\alpha}$ کدام است؟

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

۱۳۹- سکه‌ای را ۱۰ بار پرتاب می‌کنیم. احتمال آنکه در پنج پرتاب اول دقیقاً ۳ بار و در پنج پرتاب دوم حداقل ۴ بار «رو» ظاهر شود، کدام است؟

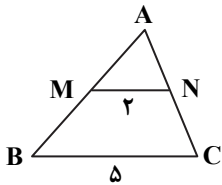
- (۱) $\frac{15}{32}$ (۲) $\frac{15}{256}$ (۳) $\frac{17}{256}$ (۴) $\frac{17}{32}$

۱۴۰- اگر دامنه تابع $f(x) = \frac{2}{x^5 + 3}$ برابر $[-1, 1]$ باشد، دامنه تابع $y = f^{-1}(x-1)$ کدام است؟

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

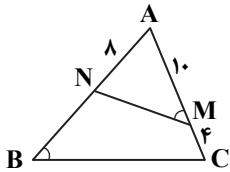
۱۴۱- در شکل روبه‌رو، $MN \parallel BC$ و $AM + AN = 6$. حاصل $AB + AC$ چقدر است؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۱۲ (۳) ۱۴ (۴) ۱۵



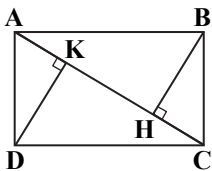
۱۴۲- در شکل روبه‌رو، $\hat{A}MN = \hat{B}$. طول AB چقدر است؟

- (۱) ۱۷ (۲) $17/5$ (۳) ۱۸ (۴) $18/5$



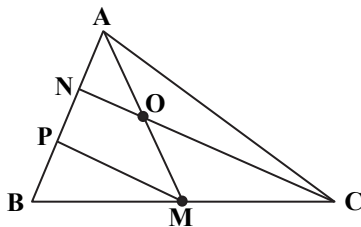
۱۴۳- در شکل روبه‌رو $ABCD$ مستطیل است. اگر $CH = 2$ و $KH = 6$ ، محیط مستطیل چند برابر $\sqrt{5}$ است؟

- (۱) ۱۲ (۲) ۱۰ (۳) ۸ (۴) ۱۶

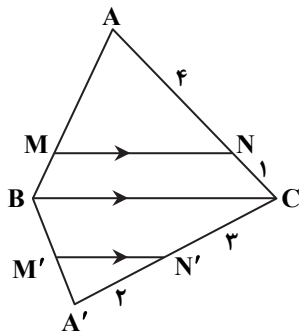


۱۴۴- در مثلث ABC شکل روبه‌رو، AM میانه است، $OA = OM$ و $NC \parallel PM$. حاصل $\frac{AN}{PB}$ کدام است؟

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



۱۴۵- در شکل روبه‌رو $MN \parallel M'N' \parallel BC$. اگر مساحت چهارضلعی $MNCB$ برابر ۶ و مساحت مثلث $A'M'N'$ برابر ۳ باشد، مساحت مثلث ABC چند برابر مساحت مثلث $A'BC$ است؟



۱ (۱)

۴/۳ (۲)

۱۶/۹ (۳)

۸/۹ (۴)

۲۲'

زیست‌شناسی

زمان پیشنهادی

زیست‌شناسی چهارم: فصل ۱ از ابتدای تنظیم بیان ژن و فصل‌های ۲ تا ۴ تا ابتدای شواهد تغییر گونه‌ها ■ زیست‌شناسی ۱: فصل ۶ تا ابتدای انتقال مواد در گیاهان و فصل ۷

۱۴۶- کدام جمله در مورد اپران لک در باکتری *E. coli* نادرست است؟

- (۱) توالی جایگاه تشخیص *EcoRI* در این اپران وجود ندارد.
- (۲) وجود عامل تنظیمی در سیتوپلاسم باکتری، غلظت mRNA چندزنی را افزایش می‌دهد.
- (۳) جایگاه آغاز رونویسی در نزدیکی اپراتور این اپران قرار دارد.
- (۴) در این اپران چندزنی، چندین کدون آغاز یعنی AUG وجود دارد.

۱۴۷- آزمایش دو پژوهشگر به نام‌های استانلی کوهن و هربرت بایر اثبات کرد که

- (۱) تنظیم بیان ژن در پروکاریوت‌ها برعهده اپران‌ها است.
- (۲) هر نوع ژن یوکاریوتی درون سلول پروکاریوتی بیان می‌شود.
- (۳) جاننداری که گردش خون مضاعف دارد، قادر به بیان بعضی از ژن‌های پروکاریوتی می‌باشد.
- (۴) آنزیم‌های RNA پلی‌مراز پروکاریوتی، قادر به رونویسی از ژن‌های یوکاریوتی می‌باشند.

۱۴۸- کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«با توجه به نظریه ترکیبی انتخاب طبیعی،

- (۱) تفکیک کروموزوم‌های والدین هنگام تقسیم میوز در یک نوع جاندار دارای تولیدمثل جنسی، عامل تنوع گامتی است.
- (۲) کراسینگ‌اور هنگام تقسیم میوز عامل تنوع سلول‌های جنسی در والدین در تولیدمثل جنسی است.
- (۳) یکی از فاکتورهایی که باعث ایجاد ژنوتیپ‌های متنوع در جمعیت می‌شود، انتخاب افراد سازگار توسط محیط است.
- (۴) لقاح تصادفی بین گامت‌های نر و ماده، در دو جاننداری که تولیدمثل جنسی دارند، عامل تنوع ژنوتیپی در بین زاده‌هاست.

۱۴۹- کدام گزینه در مورد ایجاد کلم بروکسل از براسیکا اولراسه درست است؟

- (۱) در اثر یک جهش روی سلول‌های ساقه گیاه براسیکا، کلم بروکسل ایجاد شد.
- (۲) در اثر رشد قسمتی از ساقه گیاه براسیکا در محیط کشت مخصوص و سترون، ایجاد شد.
- (۳) در اثر آمیزش‌های متعدد بین گیاهانی که ساقه ضخیم تری داشتند و انتخاب زاده‌ها، ایجاد شد.
- (۴) در اثر جهش و نوترکیبی ال‌ها هنگام زادآوری جنسی بین دو گیاه براسیکا اولراسه حاصل شد.

۱۵۰- داروین متوجه این امر شد که جانداران موجود در مناطق جغرافیایی نزدیک نسبت به جانداران موجود در مناطق جغرافیایی مشابه اما دور،

شباهت‌های بیشتری با یکدیگر دارند. مفهوم جمله بالا به کدام گزینه نزدیک‌تر است؟

- (۱) یکسان بودن فرصت برای بقا و زادآوری افراد به دلیل تشابه مناطق جغرافیایی دور
- (۲) احتمال خویشاوندی و داشتن نیای مشترک در جانداران مناطق نزدیک و تشابه ژنی آن‌ها
- (۳) احتمال مهاجرت بیشتر افراد بین دو منطقه جغرافیایی دور
- (۴) تولیدمثل زیاد در بین جانداران مناطق جغرافیایی نزدیک

۱۵۱- چند جمله از جملات زیر در مورد تغییر گونه‌ها درست می‌باشد؟

- (الف) لامارک اعتقاد داشت که افراد یک جمعیت در اثر تغییر شرایط محیطی، می‌توانند تغییر کنند.
- (ب) بنابر نظریه انتخاب طبیعی داروین، جمعیت‌ها در پاسخ به محیط خود تغییر می‌کنند.
- (ج) طبق نظریه لامارک، هر صفت اکتسابی به نسل‌های بعدی منتقل می‌شود.
- (د) طبق نظریه داروین، جانداران برای سازش بیشتر، در راستای تغییرات محیط تغییر می‌کنند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۵۲- کدام گزینه در مورد تک‌سلولی‌های فاقد اندامک نادرست می‌باشد؟

- (۱) منطقه‌ای از DNA آن‌ها که محل نشستن تا محل بلند شدن RNA پلی‌مراز است، اپران نامیده می‌شود.
- (۲) در سیتوپلاسم گونه‌های از این تک‌سلولی‌ها، در زمان‌هایی هم mRNA تک‌زنی و هم mRNA چندزنی وجود دارد.
- (۳) در حالی که تمام قسمت‌های DNA همانندسازی می‌شود، مناطقی از DNA آن‌ها رونویسی نمی‌شود.
- (۴) با رونویسی از روی هر اپران سه‌زنی، حداقل سه mRNA ایجاد خواهد شد.

۱۵۳- در زیست‌شناسی، به جاندارانی که برای به‌دست آوردن انرژی، از ترکیبات آلی محیط نظیر ساکاریدها استفاده می‌کنند، هتروتروف گفته می‌شود. با توجه به این تعریف کدام جانداران هتروتروف نیستند؟

- (۱) نوروسیپورا کراسا و سیانوباکتری (۲) براسیکا اولراسه و سیانوباکتری (۳) گل‌سنگ و آرما دیلو (۴) اش‌ریشیا کلائی و براسیکا اولراسه

۱۵۴- در تنظیم بیان ژن در یوکاریوت‌ها برخلاف شرکت دارد.

- (۱) پروتئین مهارکننده - ژن تنظیم‌کننده
- (۲) پروتئین فعال‌کننده - مهارکننده
- (۳) توالی افزایشنده - راه‌انداز
- (۴) عوامل رونویسی - فعال‌کننده

۱۵۵- کدام گزینه در مورد جهش در باکتری‌ها درست است؟

- (۱) اگر در بخش ساختاری یک ژن توالی TAC به ATG تبدیل شود، به‌طور حتم توالی آمینو اسیدها تغییر می‌کند.
- (۲) جهش در بخش تنظیمی هر اپران، لزوماً توالی RNA حاصل رونویسی از اپران را تغییر نمی‌دهد.
- (۳) در هر نوع جهشی که در DNA صورت گیرد، توالی mRNA آن ژن تغییر می‌کند.
- (۴) اگر در بخش ساختاری یک اپران توالی TAT به ATT تبدیل شود، پایان زودرس پروتئین‌سازی رخ می‌دهد.

۱۵۶- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) در آزمایش یان ویلموت، جنین در آزمایشگاه ایجاد و تقسیم و سپس به درون رحم مادر جانشینی وارد شد.
- (۲) محققان برای وارد کردن یک ژن خارجی به درون سلول گیاهی، در مواردی از پلازمید باکتری‌ها استفاده می‌کنند.
- (۳) زمانی که یک ژن سالم انسان را به سلول‌های مغز استخوان بیماری منتقل کنیم، در واقع یک جاندار ترازنی ایجاد کرده‌ایم.
- (۴) دامداران در گذشته برای اصلاح دام‌های خود، به‌جای استفاده از فرآورده‌های ژنی، از زاده‌گیری انتخابی استفاده می‌کردند.

۱۵۷- کدام گزینه در مورد کاربرد مهندسی ژنتیک در پزشکی و کشاورزی درست است؟

- (۱) سازندگان علف‌کش‌هایی که در طبیعت زود تجزیه می‌شوند، علف‌کش‌هایی ساختند که باعث آلودگی زیستی نمی‌شوند.
- (۲) مهندسان ژنتیک سویه‌هایی از گیاه برنج را تولید کردند که ژن پروتئین بتاکاروتن را داشتند.
- (۳) فاکتور انعقادی شماره ۸ که در روند انعقاد خون دخالت دارد، همانند انسولین در باکتری‌ها تولید می‌شود.
- (۴) با استفاده از مهندسی ژنتیک، محققان توانسته‌اند که EcoRI را درون باکتری اش‌ریشیا کلائی بسازند.

۱۵۸- چند جمله از جملات زیر نادرست است؟

- (الف) آنزیم DNA لیگاز مانند هر نوع آنزیم پلی‌مراز، پیوند کووالانسی ایجاد می‌کند.
- (ب) آنزیم EcoRI مانند هر نوع آنزیم پلی‌مراز، پیوند فسفو دی‌استر را می‌شکند.
- (ج) آنزیم RNA پلی‌مراز مانند DNA لیگاز، پیوند هیدروژنی را می‌شکند.
- (د) پیش‌ماده آنزیم DNA لیگاز و انواع پلی‌مرازها و محدودکننده‌ها، مولکول DNA است.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۵۹- ۲۰ میلی‌لیتر از محلول ۲ مولار DNA نوترکیبی که هر مولکول آن، یک ژن خارجی را دارد با ۲ میلی‌لیتر از محلول یک مولار آنزیم محدودکننده EcoRI مخلوط کرده‌ایم. در این ارتباط کدام گزینه درست است؟

- (۱) چون تعداد آنزیم‌های محدودکننده کمتر از DNA نوترکیب است، فقط تعدادی از آن‌ها توسط آنزیم‌های محدودکننده برش داده می‌شوند.
- (۲) پس از گذشتن مدتی از به هم زدن محلول، در نهایت ۴ پیوند فسفو دی‌استر و ۱۶ پیوند هیدروژنی شکسته می‌شوند.
- (۳) پس از گذشت زمان طولانی و الکتروفورز ۱۰ میلی‌لیتر از محلول، احتمالاً دو نوار بر روی ژل دیده می‌شود.
- (۴) در این آزمایش تعداد پیوندهای هیدروژنی شکسته شده، دو برابر تعداد پیوندهای فسفو دی‌استر شکسته شده است.

۱۶۰- هر میکروسفر و کواسرواتی،

- (۱) در ساختار خود لیپید دارند و شباهت زیادی به غشاهای سلول دارند.
- (۲) توانایی انتقال صفات به نسل بعدی را دارند.
- (۳) توانایی تقسیم شدن را دارند و لذا زنده محسوب می‌شوند.
- (۴) در ساختار خود مولکول‌های آب‌گریز دارند، لذا در محیط آبی تمایل به گردهمایی دارند.

۱۶۱- تمام وکتورهای مورد استفاده در مهندسی ژنتیک

- (۱) از طریق شلیک مستقیم به سلول‌های میزبان وارد می‌شوند.
- (۲) توسط آنزیم‌های RNA پلی‌مراز سلول میزبان، تکثیر می‌شوند.
- (۳) درون سلول میزبان به‌طور مستقل از سلول تکثیر می‌شوند.
- (۴) پس از بریده شدن توسط هر آنزیم محدودکننده‌ای، انتهای چسبیده ایجاد می‌کنند.

۱۶۲- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) دوزیستان اولیه، پوست محکم و ضد تبخیر آب در اطراف بدن خود داشتند.
 - (۲) برای اولین بار، امکان تنفس با کیسه‌های هوایی مرطوب در دوزیستان به‌وجود آمد.
 - (۳) در خزندگان، پوسته محکمی در اطراف سلول تخم این جانداران به‌وجود آمد.
 - (۴) در خزندگان اولیه، سازگاری زیادی برای زندگی در آب و هوای گرم و خشک به‌وجود آمد.
- ۱۶۳- غشاهای تیلاکوئیدی در سلول‌های یوکاریوت به لحاظ پیدایش از منشأ می‌گیرند.

- (۱) غشای سلولی پروکاریوت هوازی اتوتروف
- (۲) غشای سلولی پروکاریوت هوازی هتروتروف
- (۳) غشای سلولی پروکاریوت بی‌هوازی اتوتروف
- (۴) غشای سلولی پروکاریوت بی‌هوازی هتروتروف

۱۶۴- در ابتدای پیدایش حیات، عاملی که باعث ایجاد پروکاریوت اتوتروف بی‌هوازی از هتروتروف‌ها شد بود و عاملی که باعث فراوان‌تر شدن این گروه از جانداران شد بود.

- (۱) جهش - کاهش غلظت مواد آلی در اقیانوس‌ها
- (۲) کاهش غلظت مواد آلی در اقیانوس‌ها - انتخاب طبیعی
- (۳) انتخاب طبیعی - جهش
- (۴) کراسینگ‌اور - کاهش غلظت مواد آلی در اقیانوس‌ها

۱۶۵- در دختر ۵ ساله سالم، نمی‌توان سلولی ژن پذیرنده آنژیوتانسین II پیدا کرد.

- (۱) بدون
- (۲) با دو
- (۳) با یک
- (۴) با چند

۱۶۶- کدام پدیده در نفرون فقط بدون مصرف ATP صورت می‌گیرد؟

- (۱) اسیدی کردن ادرار موجود در نفرون‌ها
- (۲) تراوش اوره به نفرون در شبکه اول مویرگی
- (۳) بالا بردن pH خون
- (۴) کاهش NaCl ادرار

۱۶۷- چند جمله عبارت زیر را به‌درستی کامل می‌کند؟

«هر جانوری که به‌طور حتم»

(الف) اوره دفع می‌کند - آن را از متابولیسم آمینو اسیدها و بازهای آلی نیتروژن دار تولید کرده است.

(ب) گردش خون مضاعف دارد - در هنگام بلوغ مویرگ‌های ششی دارد.

(ج) اوریک اسید دفع می‌کند - تنفس ششی دارد.

(د) قبل از بلوغ، آمونیاک و بعد از بلوغ، اوره دفع می‌کند - گردش خون مضاعف دارد.

- (۱) ۱
- (۲) ۲
- (۳) ۳
- (۴) ۴

۱۶۸- چند مورد جمله زیر را به‌درستی کامل می‌کند؟

«سلول‌های پوشاننده مجاری سازنده ادرار»

(الف) هرگز موسین ترشح نمی‌کنند.

(ب) می‌توانند با صرف انرژی pH خون را افزایش دهند.

(ج) هرگز تقسیم نمی‌شوند.

(د) می‌توانند با صرف انرژی پتاسیم را دفع کنند.

- (۱) ۱
- (۲) ۲
- (۳) ۳
- (۴) ۴

۱۶۹- کدام گزینه در مورد سلول‌های خونی یک فرد سالم نادرست است؟

(۱) هر لنفوسیتی که در سطح خود گیرنده‌های آنتی‌ژنی دارد، از سلول‌های بنیادی مغز استخوان ایجاد شده است.

(۲) هر سلول گرانولوسیتی که در دفاع در برابر انگل‌ها شرکت دارد، خاصیت آندوسیتوزی دارد.

(۳) هر سلولی که هم خاصیت فاگوسیتوزی داشته باشد و هم خاصیت دی‌پدزی، از گروه گرانولوسیت‌ها است.

(۴) تمام آگرانولوسیت‌های خون در دفاع در برابر باکتری‌ها نقش دارند.

۱۷۰- کدام گزینه عبارت زیر را به‌نادرستی تکمیل می‌کند؟

«پروتئین از پروتئین‌های»

(۱) پروترومبین برخلاف هموگلوبین - همیشگی پلاسما است.

(۲) عامل Rh مانند انیدراز کربنیک - غشای اریتروسیت‌ها می‌باشد.

(۳) هیپارین که از بازوفیل‌ها ترشح می‌شود - ساخته شده با روش مهندسی ژنتیک است.

(۴) ضد Rh مانند هر پادتن دیگر بدن مادر - عبورکننده از جفت است و وارد خون جنین می‌شود.

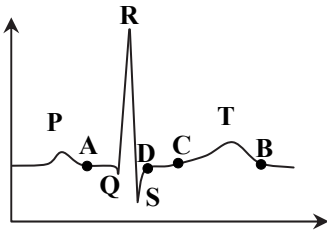
۱۷۱- کدام گزینه در مورد انسان نادرست است؟

(۱) در طول مویرگ خونی در یک فرد سالم، همواره فشار اسمزی پلاسما از مایع میان‌بافتی بیشتر است.

(۲) بافت پیوندی در سرخرگ آئورت ضخامت بیشتری نسبت به بزرگ‌سیاهرگ زبرین دارد.

(۳) شبکه دوم مویرگی در اطراف لوله پیچ‌خورده نزدیک و دور دیده می‌شود.

(۴) کلیه سمت چپ پایین‌تر از کلیه سمت راست در بدن قرار گرفته است.



۱۷۲- با توجه به منحنی الکتروکاردیوگرام مقابل کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

- (۱) در بخش B برخلاف C، مانعی برای ورود خون به بطن‌ها وجود دارد.
- (۲) در بخش A برخلاف بخش D، خون وارد دهلیزها می‌شود.
- (۳) در بخش C، خون از طریق سیاهرگ‌ها وارد دهلیزها می‌شود.
- (۴) در بخش B با بسته شدن دریچه میترا و سه‌لختی، صدای دوم قلب شنیده می‌شود.

۱۷۳- در مورد قلب انسان کدام جمله به درستی بیان شده است؟

- (۱) از بطن چپ انسان، سرخرگ ششی مسئول حمل خون با غلظت بالای CO_2 به سمت شش‌ها است.
- (۲) در دوران جنینی، تمام سلول‌های ماهیچه‌ای میوکارد قادر به انقباض ذاتی هستند.
- (۳) همواره در سرخرگ آئورت برخلاف بزرگ‌سیاهرگ زیرین میزان O_2 از CO_2 بیشتر است.
- (۴) در زمانی که خون توسط سیاهرگ‌های ششی وارد بطن چپ می‌شود، دریچه‌های دهلیزی - بطنی بسته می‌باشند.

۱۷۴- کدام جمله در مورد گردش خون در جانوران درست می‌باشد؟

- (۱) در هر جانوری که گردش خون بسته دارد، خون پس از عبور از دستگاه تنفس به قلب بازمی‌گردد.
- (۲) عروس دریایی برخلاف هیدر، گردش خون ندارد، اما دستگاه گردش مواد دارد.
- (۳) از قلب لوله‌ای ملخ مانند قلب‌های کرم خاکی، خون غنی از اکسیژن عبور می‌کند.
- (۴) در سرخرگ شکمی ماهی مانند سیاهرگ شکمی خرچنگ دراز، خون کم اکسیژن جریان دارد.

۱۷۵- کدام گزینه در مورد دستگاه دفع ادرار انسان نادرست است؟

- (۱) یون بی‌کربنات در بخش قشری غده فوق کلیه در مجاورت کیپسول بومن بازجذب غیرفعال می‌شود.
- (۲) $NaCl$ و اوره علاوه بر اینکه در بخش قشری تراوش می‌شوند، در لوله جمع‌کننده ادرار بازجذب می‌شوند.
- (۳) فنیل‌آلانین و گلوکز فقط در بخش قشری کلیه با صرف انرژی به خون بازگردانده می‌شوند.
- (۴) در هرم کلیه از لوله هنله، هم بازجذب آب و هم باز جذب $NaCl$ صورت می‌گیرد.

۳۲'

فیزیک

زمان پیشنهادی

فیزیک چهارم: فصل‌های ۱ و ۲ ■ فیزیک ۱: فصل ۱ ■ فیزیک ۲: فصل‌های ۴ و ۵

[در تمامی موارد لازم $g = 10 \frac{m}{s^2}$ در نظر گرفته شود.]

۱۷۶- معادله مکان- زمان جسمی که روی محور x حرکت می‌کند، در SI به صورت $x = t^3 - 12t^2 + 45t$ است. شتاب متوسط این متحرک بین دو لحظه تغییر جهت آن چند متر بر مجذور ثانیه است؟

- (۱) صفر (۲) ۲ (۳) ۵ (۴) ۸

۱۷۷- جسمی را در شرایط خلأ از ارتفاع ۳۵ متری سطح زمین و با سرعت اولیه $30 \frac{m}{s}$ در راستای قائم به سمت بالا پرتاب می‌کنیم. در مدت زمانی که متحرک حرکت تندشونده دارد، اندازه سرعت متوسط جسم چند متر بر ثانیه خواهد بود؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۱۵ (۳) ۲۰ (۴) ۳۰

۱۷۸- از بالای ساختمانی به ارتفاع ۱۱۲ متر گلوله‌ای با سرعت اولیه $5 \frac{m}{s}$ در شرایط خلأ، در راستای قائم به سمت پایین پرتاب می‌شود. هم‌زمان

گلوله دیگری از سطح زمین و با سرعت اولیه $45 \frac{m}{s}$ به سمت بالا پرتاب می‌شود. در لحظه‌ای که اندازه سرعت این دو گلوله با هم برابر است، فاصله آن‌ها از هم چند متر خواهد بود؟

- (۱) ۱۲ (۲) ۳۲ (۳) ۴۲ (۴) ۶۲

محل انجام محاسبات

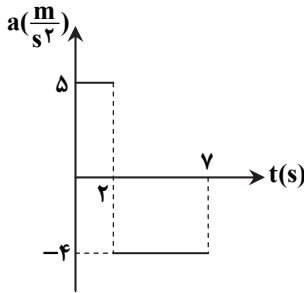
۱۷۹- متحرکی که روی خط راست حرکت می‌کند، با شتاب ثابت در مدت ۱۰ ثانیه با طی مسافت ۵۰ متر متوقف می‌شود. این متحرک در ۴ ثانیه دوم مدت توقف چند متر طی می‌کند؟

- ۸ (۱) ۲۰ (۲) ۱۲ (۳) ۱۶ (۴)

۱۸۰- بردارهای سرعت متحرکی در لحظه‌های $t_1 = 2s$ و $t_2 = 6s$ در SI به ترتیب $\vec{V}_1 = a\vec{i} + b\vec{j}$ و $\vec{V}_2 = 6\vec{i} + 2\vec{j}$ است. اگر بردار شتاب متوسط در این بازه زمانی به صورت $\vec{a} = \vec{i} + 5\vec{j}$ باشد، نسبت $\frac{a}{b}$ کدام است؟

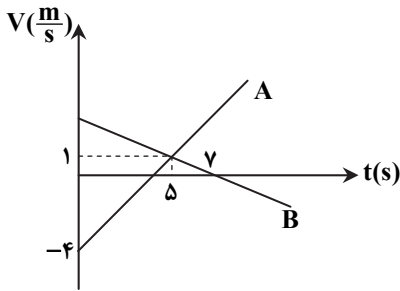
- $-\frac{5}{3}$ (۱) $\frac{5}{3}$ (۲) $-\frac{1}{9}$ (۳) $\frac{1}{9}$ (۴)

۱۸۱- شکل زیر، نمودار شتاب- زمان متحرکی را نشان می‌دهد که از حال سکون روی محور x حرکت خود را آغاز کرده است. سرعت متوسط این متحرک در مدتی که حرکت کندشونده دارد، چند متر بر ثانیه است؟



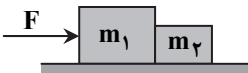
- ۸ (۱)
۵ (۲)
۲ (۳)
صفر (۴)

۱۸۲- در شکل مقابل، نمودار سرعت- زمان دو متحرک A و B که روی خط راست حرکت می‌کنند، در یک دستگاه مختصات نشان داده شده است. در لحظه تغییر جهت متحرک A، سرعت متحرک B چند متر بر ثانیه است؟



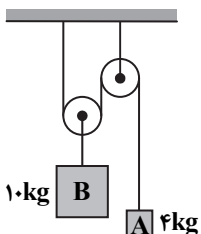
- ۱/۲ (۱)
۱/۵ (۲)
۲ (۳)
۳ (۴)

۱۸۳- در شکل مقابل، سطح افقی بدون اصطکاک است. اگر نیروی بین دو جسم را F' بنامیم، با دو برابر کردن F ، نیروی F' چگونه تغییر می‌کند؟



- (۱) دو برابر می‌شود.
(۲) کمتر از ۲ برابر می‌شود.
(۳) بیشتر از ۲ برابر می‌شود.
(۴) به جرم m_2 و m_1 بستگی دارد.

۱۸۴- در شکل مقابل، از جرم نخ و قرقره و کلیه اصطکاک‌ها صرف نظر می‌کنیم. شتاب حرکت وزنه A چند متر بر مجذور ثانیه است؟



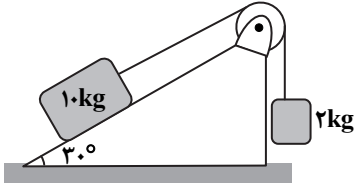
- ۱۰ (۱)
۸ (۲)
 $\frac{8}{5}$ (۳)
 $\frac{20}{13}$ (۴)

محل انجام محاسبات

۱۸۵- جسمی را با سرعت اولیه $20 \frac{m}{s}$ از پایین یک سطح شیب‌دار با زاویه 37° ، روی سطح به سمت بالا پرتاب می‌کنیم. اگر این جسم در مدت $3s$ پس از شروع حرکت، مسافت 24 متر را روی سطح شیب‌دار طی کند، ضریب اصطکاک جسم با سطح شیب‌دار کدام است؟ ($\sin 37^\circ = 0/6$)

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

۱۸۶- در شکل مقابل، سطوح بدون اصطکاک است. با چشم‌پوشی از جرم ریسمان و قرقره، شتاب حرکت اجسام چند متر بر مجذور ثانیه است؟



- (۱) $\frac{25}{6}$ (۲) $\frac{20}{3}$ (۳) $1/5$ (۴) $2/5$

۱۸۷- توپی با سرعت $10 \frac{m}{s}$ به صورت کاملاً افقی به یک دیوار برخورد کرده و در مدت $0/1s$ با سرعت $6 \frac{m}{s}$ به صورت کاملاً افقی بازمی‌گردد. اگر جرم توپ 200 گرم باشد، اندازه نیروی متوسطی که در طول مدت برخورد به آن وارد شده چند نیوتن است؟

- (۱) 16 (۲) $1/6$ (۳) $2/2$ (۴) 32

۱۸۸- معادله سرعت- زمان جسمی در SI به صورت $V = 4t^2 - 8t + 8$ است. نیروی وارد بر این جسم در لحظه $t = 2s$ چند برابر متوسط نیروی وارد بر آن در سه ثانیه اول حرکت است؟

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

۱۸۹- جسمی به جرم m را با فنی به ثابت $\frac{500}{m} N$ متصل کرده و سپس آن را در راستای قائم با شتاب ثابت $2 \frac{m}{s^2}$ به طرف بالا به حرکت درمی‌آوریم. اگر در این حالت، میزان افزایش طول فنر نسبت به حالت عادی آن $2cm$ باشد، جرم جسم چند کیلوگرم است؟

- (۱) 5 (۲) 1 (۳) $\frac{5}{6}$ (۴) $\frac{1}{6}$

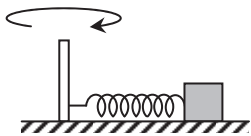
۱۹۰- متحرکی روی مسیر دایره‌ای حرکت می‌کند و معادله مکان زاویه‌ای- زمان برای آن در SI به صورت $\theta = 2t^2 - 6t + 1$ است. اندازه سرعت زاویه‌ای متوسط این جسم در 2 ثانیه اول حرکت چند برابر سرعت زاویه‌ای لحظه‌ای آن در $t = 2s$ است؟

- (۱) 1 (۲) 2 (۳) 3 (۴) 4

۱۹۱- دو ماهواره A و B در حال گردش به دور زمین هستند. اگر فاصله ماهواره A از مرکز زمین $9Re$ و فاصله ماهواره B از سطح زمین $3Re$ باشد، در مدتی که ماهواره A یک دور به دور زمین می‌چرخد، ماهواره B چند دور خواهد چرخید؟ (Re شعاع زمین است.)

- (۱) $\frac{4}{9}$ (۲) $\frac{9}{4}$ (۳) $\frac{27}{8}$ (۴) $\frac{8}{27}$

۱۹۲- جسمی به جرم $2kg$ مطابق شکل روی سطح افقی بدون اصطکاک، توسط فنری به یک میله ثابت متصل شده و حول این میله روی مسیر دایره‌ای با شعاع $50cm$ در حال چرخش با بسامد ثابت $2Hz$ است. اگر تغییر طول فنر نسبت به حالت عادی $10cm$ باشد، ثابت فنر چند نیوتن بر سانتی‌متر است؟ ($\pi^2 = 10$)



- (۱) 12 (۲) 14 (۳) 16 (۴) 18

محل انجام محاسبات

۱۹۳- در یک حرکت دایره‌ای یکنواخت، جسمی روی مسیری دایره‌ای به شعاع 10m در حال چرخش است. اگر در یک لحظه، بردار سرعت آن در SI به صورت $\vec{V} = 2\vec{i} - 1/\sqrt{5}\vec{j}$ باشد، اندازه شتاب مرکزگرای این جسم در این لحظه چند متر بر مجذور ثانیه است؟

- (۱) $0/125$ (۲) $0/625$ (۳) $1/25$ (۴) $6/25$

۱۹۴- هر ساندویچ همبرگر، به طور متوسط دارای 600kJ انرژی است. اگر آهنگ مصرف انرژی در هنگام دویدن برابر با $80 \frac{\text{kJ}}{\text{min}}$ باشد، با خوردن دو ساندویچ همبرگر چند دقیقه می‌توان دوید؟

- (۱) ۱۵ (۲) ۱۲ (۳) ۸ (۴) ۶

۱۹۵- شخصی به جرم 80kg درون یک آسانسور ایستاده است و آسانسور با شتاب $2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ از حال سکون بالا می‌رود. کار نیرویی که کف آسانسور به شخص وارد می‌کند، در مدت ۲ ثانیه اول حرکت چند ژول است؟

- (۱) ۳۲۰۰ (۲) ۳۸۴۰ (۳) ۱۶۴۰ (۴) ۶۴۰

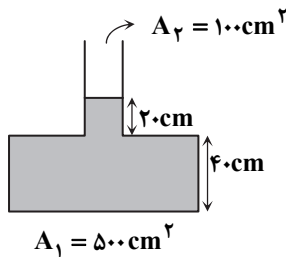
۱۹۶- توپی با سرعت $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ به یک دیوار برخورد می‌کند و در اثر این برخورد 64% از انرژی جنبشی اولیه آن تلف می‌شود. این توپ با چه سرعتی از دیوار باز می‌گردد؟

- (۱) $8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ (۲) $6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ (۳) $5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ (۴) $4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$

۱۹۷- جسمی را که از فلزی با چگالی $3 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ ساخته شده است، به آرامی درون یک ظرف پر از مایع قرار می‌دهیم و در اثر آن، $3/2$ لیتر مایع از ظرف بیرون می‌ریزد. اگر جرم جسم ۹ کیلوگرم باشد، حجم حفره داخل جسم چند سانتی‌متر مکعب است؟

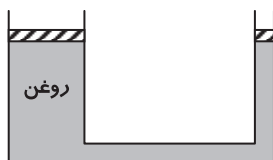
- (۱) ۱۰۰ (۲) ۲۰۰ (۳) ۳۰۰ (۴) ۴۰۰

۱۹۸- در شکل مقابل، چگالی مایع $1/5$ گرم بر سانتی‌متر مکعب است. اگر 800 گرم از همین مایع به ظرف اضافه کنیم، نیروی وارد بر کف ظرف چند نیوتن اضافه می‌شود؟



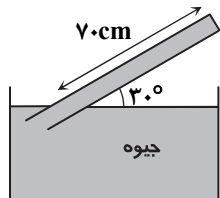
- (۱) ۶۰ (۲) ۲۰ (۳) ۳۰ (۴) ۴۰

۱۹۹- در شکل مقابل، اگر پیستون کوچک، 60cm پایین برود پیستون بزرگ، 5cm جابه‌جا خواهد شد. با این شرایط برای نگه داشتن جسمی به جرم 120kg روی پیستون بزرگ، چند نیوتن نیرو باید به پیستون کوچک وارد کنیم؟ (پیستون‌ها با دیواره، اصطکاک ندارند.)



- (۱) ۱۲۰۰ (۲) ۱۰۰۰ (۳) ۱۲۰ (۴) ۱۰۰

۲۰۰- در شکل زیر، فشار هوای محیط 75cmHg و مساحت سطح مقطع لوله، 1cm^2 است. نیروی وارد بر ته



- لوله از طرف جیوه چند نیوتن خواهد بود؟ $(\rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3})$
- (۱) $2/72$ (۲) $3/31$ (۳) $5/44$ (۴) $10/88$

محل انجام محاسبات

۲۰۱- در بین عبارتهای زیر چند عبارت درست است؟

- (الف) برای نگهداری طولانی مدت فرآوردههای گوشتی، آن‌ها را به حالت منجمد ذخیره می‌کنند.
 (ب) تراشه‌های چوب سریع‌تر از تکه‌های چوب می‌سوزند.
 (ج) پاشیدن و پخش کردن گرد آهن بر روی شعله، سبب سوختن آن می‌شود.
 (د) الیاف آهن داغ و سرخ شده در هوا به شدت می‌سوزد.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۲۰۲- ثابت سرعت واکنشی $0.5 \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$ است. چنانچه واکنش با غلظت ۴ مولار از هر یک از واکنش‌دهنده‌ها آغاز شود، سرعت لحظه‌ای واکنش در آغاز فرآیند کدام است؟

(۱) ۰/۸ (۲) ۸ (۳) ۱/۶ (۴) ۱۶

۲۰۳- واکنش بنیادی $A(g) + 2B(g) \rightarrow 2C(g)$ با یک مول A و ۲ مول B در مدت زمان ۲۰ ثانیه به پایان می‌رسد. چنانچه واکنش با یک مول A و ۴ مول B آغاز شود، زمان انجام واکنش چند ثانیه خواهد بود؟

(۱) ۲/۵ (۲) ۵ (۳) ۸ (۴) ۱۰

۲۰۴- کدام عبارت درست است؟

- (۱) واکنش $A(g) + B(g) \rightarrow C(g)$ بر اساس نظریه برخورد قابل بررسی است.
 (۲) واکنش $2N_2O_5(g) \rightarrow 4NO_2(g) + O_2(g)$ بر اساس نظریه برخورد قابل بررسی نیست.
 (۳) کلیه واکنش‌هایی که در حالت گازی انجام می‌شوند با هر دو نظریه برخورد و حالت گذار قابل بررسی هستند.
 (۴) نظریه حالت گذار کلیه نارسایی‌های نظریه برخورد را توجیه و برطرف می‌کند.

۲۰۵- کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) در واکنش $H_2(g) + Cl_2(g) \rightarrow 2HCl(g)$ سطح انرژی واکنش‌دهنده‌ها به حالت گذار نزدیک‌تر است.
 (۲) در واکنش $NO(g) + O_2(g) \rightarrow NO_2(g) + O_2(g)$ تعداد پیوندها در دو طرف واکنش برابر است.
 (۳) واکنش $O_3(g) + O(g) \rightarrow 2O_2(g)$ شدیداً گرماده می‌باشد و با افزایش تعداد پیوندها همراه است.
 (۴) در واکنش $2NOCl(g) \rightarrow 2NO(g) + Cl_2(g)$ پیوند N-Cl سست می‌شود و پیوند Cl-Cl خودنمایی می‌کند.

۲۰۶- کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) بیشترین آلاینده ناشی از کارکرد خودروها مربوط به کربن دی‌اکسید است.
 (۲) از سوختن ناقص بوتان علاوه بر H_2O ، کربن مونواکسید یا دوده تولید می‌شود.
 (۳) واکنش $N_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2NO(g)$ در موتور خودرو، خودبه‌خودی است.
 (۴) هیدروژن پراکسید در حضور یون $I^-(aq)$ و در دمای اتاق به سرعت تجزیه می‌شود.

۲۰۷- با توجه به جدول زیر، در صورتی که روزانه ۱,۰۰۰,۰۰۰ خودرو به‌طور میانگین ۱۰۰ کیلومتر طی مسافت نمایند، استفاده از مبدل کاتالیستی، از ورود چند تن آلاینده به هوا کره جلوگیری می‌کند؟

NO	C _x H _y	CO	فرمول شیمیایی آلاینده		۳۹۹ (۱)
۱/۰۴	۱/۶۷	۵/۹۹	در غیاب مبدل	مقدار آلاینده برحسب گرم	۷۹۸ (۲)
۰/۰۴	۰/۰۷	۰/۶۱	در حضور مبدل	به‌ازای طی یک کیلومتر	۳۹/۹ (۳)
					۷۹/۸ (۴)

محل انجام محاسبات

داوطلبان آزمون سراسری ۹۷

۲۰۸- در بین عبارتهای زیر چند عبارت نادرست است؟

الف) در طبیعت، آزمایشگاه و صنعت اغلب واکنشها بهطور کامل پیشرفت می کنند.

ب) واکنش بین گازهای هیدروژن و نیتروژن در شرایط مناسب حداقل تا تولید ۲۸ درصد مولی آمونیاک در مخلوط پیش می رود.

ج) واکنشهای سوختن مانند $2C_2H_2(g) + 5O_2(g) \rightarrow 4CO_2(g) + 2H_2O(g)$ برگشت پذیر هستند.

د) چنانچه ظرف مخلوط گازی شامل NO_2 و N_2O_4 را وارد مخلوط آب و یخ نماییم، آرام آرام پررنگ می شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۰۹- ۲ مول SO_2 و ۱ مول O_2 را در سامانه ای وارد می کنیم تا تعادل گازی $2SO_2 + O_2 \rightleftharpoons 2SO_3$ برقرار شود. کدام ردیف از سرعت سنجها،

سرعت لحظه ای را در زمان آغاز و تعادل به درستی نشان می دهند؟

واکنش رفت	واکنش برگشت	واکنش رفت	واکنش برگشت	
				۱) آغاز: تعادل:
				۲) آغاز: تعادل:
				۳) آغاز: تعادل:
				۴) آغاز: تعادل:

۲۱۰- ۱۰۰ گرم کلسیم کربنات را در کوره ای در بسته تحت دمای $870^\circ C$ قرار می دهیم تا تعادل $CaCO_3(s) \rightleftharpoons CaO(s) + CO_2(g)$ برقرار شود. کدام توصیف درباره آن درست است؟

۱) سرعت تعادلی نسبت به سرعت واکنش رفت در لحظه آغاز فرآیند، کمتر است.

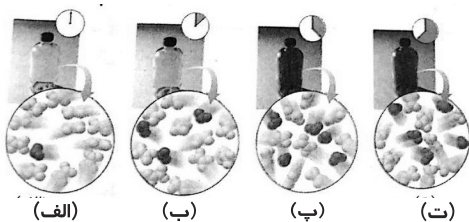
۲) سرعت تعادلی با سرعت واکنش رفت در لحظه آغاز فرآیند، برابر است.

۳) سرعت تعادلی نسبت به سرعت واکنش رفت در آغاز فرآیند، بیشتر است.

۴) تا رسیدن به تعادل، سرعت واکنش رفت کاهش و سرعت واکنش برگشت افزایش می یابد.

۲۱۱- با توجه به شکل زیر کدام عبارت درست است؟

معادله واکنش: $N_2O_4(g) \rightleftharpoons 2NO_2(g)$



۱) مقایسه شکل «الف» و «ب» بیانگر پیشرفت واکنش در جهت برگشت است.

۲) مقایسه شکل «ب» و «پ» بیانگر برقراری تعادل در شکل «پ» است.

۳) مقایسه شکل «پ» و «ت» بیانگر پیشرفت واکنش در جهت رفت است.

۴) مقایسه شکل های «الف» تا «پ» بیانگر پیشرفت واکنش در جهت رفت است.

محل انجام محاسبات

۲۱۲- در بین عبارتهای زیر چند عبارت درست است؟

الف) تعادل $\text{NH}_4\text{HS}(s) \rightleftharpoons \text{NH}_3(g) + \text{H}_2\text{S}(g)$ یک تعادل دو فازی است.

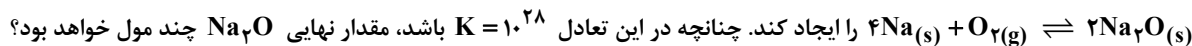
ب) در تعادل $\text{H}_2\text{S}(g) + \text{I}_2(s) \rightleftharpoons 2\text{HI}(g) + \text{S}(s)$ سه فاز مجزا قابل شناسایی است.

ج) در بررسی تعادل $\text{Cu}(s) + 2\text{Ag}^+(aq) \rightarrow \text{Cu}^{2+}(aq) + 2\text{Ag}(s)$ حضور $\text{Cu}(s)$ و $\text{Ag}(s)$ الزامی نیست.

د) عبارت ثابت تعادل را برای واکنش $\text{A}(s) \rightleftharpoons \text{B}(s) + \text{C}(s)$ می توان به صورت $K' = \frac{[\text{B}][\text{C}]}{[\text{A}]}$ نمایش داد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۱۳- ۹/۲ گرم فلز Na را در سامانه‌ای یک لیتری وارد می کنیم تا در حضور مقدار اضافی از گاز اکسیژن، تعادل



را ایجاد کند. چنانچه در این تعادل $K = 10^{28}$ باشد، مقدار نهایی Na_2O چند مول خواهد بود؟

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

۰/۱ (۱) ۰/۲ (۲) ۰/۹ (۳) ۰/۱۸ (۴)

۲۱۴- ۲/۸ گرم $\text{N}_2(g)$ و ۳/۲ گرم $\text{O}_2(g)$ را در سامانه‌ای یک لیتری وارد می کنیم تا تعادل گازی $\text{N}_2(g) + \text{O}_2(g) \rightleftharpoons 2\text{NO}(g)$ برقرار شود.

در صورتی که در مخلوط تعادلی جرم NO، ۴۰٪ جرم کل مخلوط باشد، ثابت تعادل آن کدام است؟ ($\text{N} = 14, \text{O} = 16 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

۳/۴۴ (۱) ۲/۸۸ (۲) ۱/۷۷ (۳) ۰/۹۹ (۴)

۲۱۵- تعادل گازی $2\text{SO}_2(g) + \text{O}_2(g) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(g)$ در یک سامانه ۲ لیتری برقرار بوده و مجموعاً ۱۰ مول ماده در ظرف موجود است.

در صورتی که مول‌های SO_2 و SO_3 برابر بوده و گاز O_2 تنها ۱۰ درصد مخلوط گازی را به خود اختصاص داده باشد، ثابت تعادل واکنش کدام است؟

۱ (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۸ (۴)

۲۱۶- ۱ مول A را در سامانه‌ای ۱۰ لیتری وارد می کنیم تا تعادل $\text{A}(g) \rightleftharpoons 2\text{B}(g)$ ، $K = 1/28$ برقرار شود. غلظت تعادلی B چند برابر A است؟

۲ (۱) ۴ (۲) ۸ (۳) ۱۶ (۴)

۲۱۷- تعادل گازی $\text{A}(g) + \text{B}(g) \rightleftharpoons 2\text{C}(g)$ در سامانه‌ای یک لیتری با ۲ مول A، ۲ مول B و ۳ مول C برقرار است. چنانچه به A و B هر کدام

یک مول افزوده شود، در تعادل جدید غلظت C چند برابر غلظت A خواهد بود؟

۳ (۱) ۱/۵ (۲) ۰/۷۵ (۳) ۰/۲۵ (۴)

۲۱۸- ۱ مول A و ۱ مول B را در سامانه‌ای یک لیتری وارد می کنیم تا دو تعادل گازی زیر هم‌زمان برقرار شوند. مقدار تعادلی D کدام است؟



۰/۲ (۱) ۰/۴ (۲) ۰/۳ (۳) ۰/۶ (۴)

۲۱۹- در بین عبارتهای زیر چند عبارت درست است؟

الف) اگر ثابت تعادل بزرگ باشد، مقدار قابل توجهی از واکنش دهنده‌ها به فرآورده‌ها تبدیل می شوند.

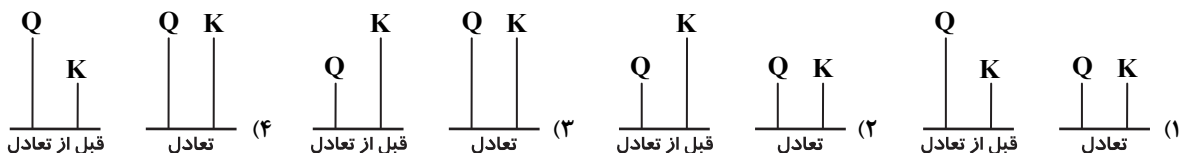
ب) اگر ثابت تعادل بسیار بزرگ باشد، تعادل در سمت راست یا سمت فرآورده قرار دارد.

ج) قسمت عمده سنگ آهک را کلسیم کربنات تشکیل می دهد.

د) واکنش تجزیه سنگ آهک در دمای 25°C انجام نمی شود.

۱ (صفر) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴)

۲۲۰- کدام نمودار پیشرفت واکنش را در دمای ثابت، در جهت رفت تا رسیدن به تعادل نشان می دهد؟



محل انجام محاسبات

کنکور کلاب

بهترین و متفاوت ترین سایت کنکوری

KONKOORCLUB



داوطلبان آزمون سراسری ۹۷

۲۲۱- در کدام ترکیب تعداد پیوند ناقطبی بیشتر است؟

- (۱) اتانول (۲) اتیل متیل اتر (۳) پروپان (۴) دی نیتروژن تترااکسید

۲۲۲- در بین عبارتهای زیر چند عبارت درست است؟

- (الف) طول پیوند نشان دهنده جایگاه اتمها در بالاترین سطح انرژی و پایدارترین حالت است.
 (ب) با کاهش فاصله نسبت به طول پیوند بین دو اتم، جاذبه بر دافعه برتری می یابد.
 (ج) با افزایش فاصله نسبت به طول پیوند بین دو اتم، دافعه بر جاذبه برتری می یابد.
 (د) با افزایش فاصله بین دو اتم، انرژی پیوندی کاهش و با کاهش فاصله بین دو اتم، انرژی پیوندی افزایش می یابد.
- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۲۲۳- تعداد پیوند کووالانسی در کدام ترکیب با تعداد پیوند کووالانسی در گلوکز برابر است؟

- (۱) C_6H_{14} (۲) C_8H_{18} (۳) C_6H_{12} (۴) C_8H_{16}

۲۲۴- کدام دو ترکیب شکل هندسی یکسان دارند، اما جهت گیری آن ها در میدان الکتریکی متفاوت است؟

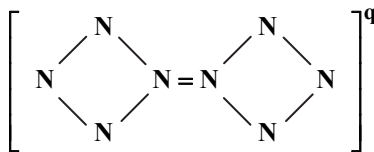
- (۱) اتن و نیتروژن مونواکسید (۲) اتین و هیدروژن سیانید
 (۳) کربن مونواکسید و هیدروژن سولفید (۴) متان و کربن تتراکلرید

۲۲۵- در کدام ترکیب نسبت جفت الکترون های ناپیوندی اتم های غیرمرکزی به جفت الکترون های پیوندی مرکزی بیشتر است؟

- (۱) ICl_4^+ (۲) NO_3^- (۳) $HClO_3$ (۴) CO_3^{2-}

۲۲۶- کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) اوزون، آلوتروپ یا دیگر شکل اکسیژن است که بر اثر تخلیه الکتریکی در گاز اکسیژن به وجود می آید.
 (۲) تعداد پیوندهای کووالانسی در سه مولکول اکسیژن با تعداد پیوندهای کووالانسی در دو مولکول اوزون برابر است.
 (۳) اوزون مولکولی خمیده است، یعنی سه اتم اکسیژن آن روی یک خط راست قرار ندارند.
 (۴) با توجه به حرکت سریع الکترون ها در هیبرید رزونانس اوزون، سطح انرژی مولکول واقعی بالاتر از ساختارهای لوویس جداگانه است.
- ۲۲۷- با توجه به ساختار مقابل، بار q کدام است؟ (کلیه اتمها از قاعده هشتایی پیروی می کنند).



- (۱) -۲
 (۲) +۲
 (۳) -۴
 (۴) +۴

۲۲۸- با توجه به شکل مقابل کدام عبارت درست است؟

- (۱) تعداد اتمها با ۳ قلمروی الکترونی در آن برابر ۵ است.
 (۲) تعداد اتمهای هیدروژن در ساختار آن عددی فرد است.
 (۳) ۸ جفت الکترون ناپیوندی در ساختار آن وجود دارد.
 (۴) ۴ پیوند قطبی در ساختار آن مشاهده می شود.

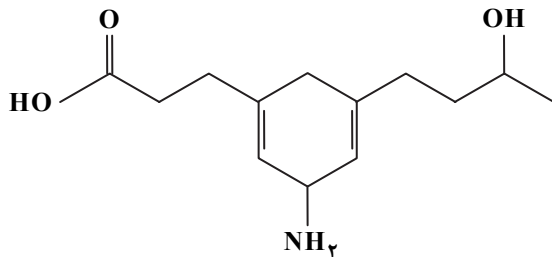
۲۲۹- کدام عبارت درست است؟

- (۱) $CO(g)$ راحت تر از $CO_2(g)$ به حالت مایع تبدیل می شود.
 (۲) فرمول شیمیایی استیک اسید و فرمالدهید یکسان است.
 (۳) نقطه جوش $HF(l)$ نسبت به $H_2O(l)$ بیشتر است.
 (۴) نیروی بین مولکولی در $I_2(s)$ قوی تر از $H_2O(l)$ است.

۲۳۰- در بین عبارتهای زیر چند عبارت درست است؟

- (الف) نیروهای وان دروالسی با افزایش جرم مولکولها افزایش می یابند.
 (ب) پیوند هیدروژنی نوعی نیروی جاذبه دوقطبی - دوقطبی است.
 (ج) δ (دلتا)، نمادی برای نمایش مقدار بار الکتریکی جزئی است.
 (د) هیدروژن کوچک ترین اتم شناخته شده است.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴



محل انجام محاسبات