

آزمون آزمایشی شماره ۲

آزمون اختصاصی



گروه آزمایشی علوم تجربی

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		

۱۰۱- شباهت نظریه زمین مرکزی با خورشید مرکزی کدام مورد است؟

(۱) ثابت بودن زمین (۲) تعداد اقمار مشتری

۱۰۲- مدار گردش مریخ به دور خورشید، کدام مورد است؟

(۱) ← (۲) →

۱۰۳- کدام مورد در ارتباط با کهکشان راه شیری درست است؟

(۱) قطر بزرگ آن، ۱۰۰۰۰ سال نوری است.

(۳) سرعت حرکت ستارگان، ۱۰۰ کیلومتر بر ثانیه است.

۱۰۴- در روش پارالاکس، یک واحد نجومی همان است.

(۱) b

(۲) d

(۳) e

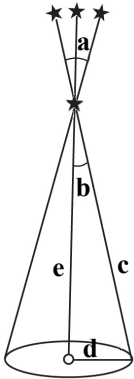
(۴) c

(۳) حرکت موافق ساعت (۴) مدارات دایره‌ای شکل



(۲) خورشید در بازوهای کهکشان قرار گرفته است.

(۴) بیشترین تراکم مواد کهکشان در بازوهای آن است.



۱۰۵- کدام مورد ترتیب لایه‌های خورشید را از بیرون به داخل، درست بیان می‌کند؟

(۱) همرفتی - تابشی - هسته (۲) تاج - هسته - تابشی

(۳) شید سپهر - فام سپهر - هسته (۴) فام سپهر - تاج - تابشی

۱۰۶- وزن حجمی و جاذبه سیاره زحل نسبت به مریخ به ترتیب و می‌باشد.

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

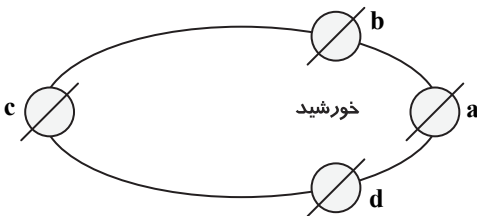
۱۰۷- در شکل گردش انتقالی زمین به دور خورشید، کدام مورد موقعیت درست زمین را بیان می‌کند؟

(۱) b، اول پاییز است.

(۲) c، حضيض است.

(۳) d، مدت زمان روز و شب مساوی است.

(۴) a، تابستان نیمکره شمالی آغاز شده است.



۱۰۸- ماه‌گرفتگی می‌تواند در حالت از اهله قمر اتفاق بیافتد.

(۱) بدر (۲) تربیع اول

۱۰۹- در شکل مقابل، علامت؟ کدام لایه درونی زمین را نمایش می‌دهد؟

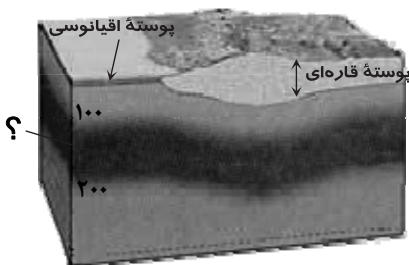
(۱) انفصال موهو

(۲) سنگ‌کره

(۳) سست‌کره

(۴) گوشته زیرین

(۳) تربیع دوم (۴) محاق



۱۱۰- کدام مورد ویژگی درستی برای آفیولیت‌ها است؟

(۱) نمونه‌هایی از پوسته و گوشته فوقانی زیر اقیانوس‌ها هستند.

(۳) مقاوم‌ترین سنگ‌ها در برابر عوامل هوازدگی هستند.

(۲) سرعت امواج لرزه‌ای در آن‌ها بسیار زیاد است.

(۴) عمیق‌ترین خاستگاه ماگماهای بازالتی هستند.

۱۱۱- وقتی لرزه‌نگاشت‌ها در شهری، موج P و S یک زلزله را ثبت نکرده باشند، یعنی مرکز زلزله در قرار گرفته است.

(۱) صفر تا ۱۰۳ درجه (۲) ۱۰۳ تا ۱۴۲ درجه (۳) ۱۰۳ تا ۱۸۰ درجه (۴) ۱۴۲ تا ۱۸۰ درجه

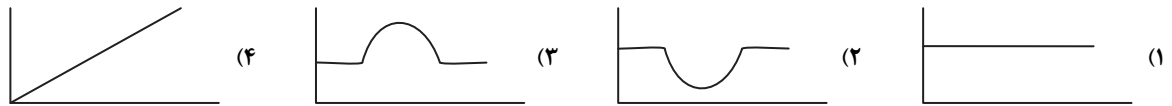
۱۱۲- در داخل گوشته، با افزایش فشار، تغییر ایجاد شده و کانی به کانی تبدیل می‌گردد.

- (۱) فاز بلور - الیوین - اسپینل
(۲) کانی شناسی - گرافیت - الماس
(۳) بلورشناسی - کوارتز - آمفیست
(۴) حالت - جامد - مایع

۱۱۳- در عمق ۲۹۰۰ کیلومتری زمین، سرعت موج P شدیداً یافته و موج S می‌گردد.

- (۱) کاهش - زیاد
(۲) کاهش - حذف
(۳) افزایش - حذف
(۴) افزایش - ثابت

۱۱۴- هرگاه در سواحل اقیانوس منجمد شمالی باشید، ناهنجاری گرانشی مطابق با کدام گزینه است؟



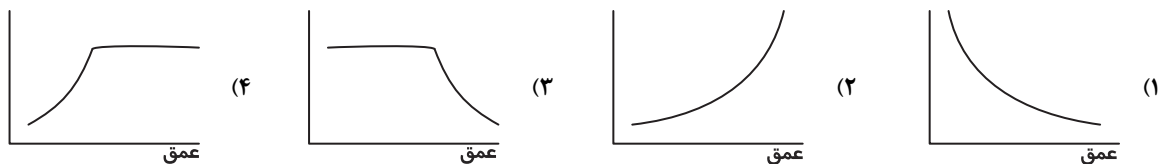
۱۱۵- کدام مورد از اهمیت آب اقیانوس‌ها در زمین‌شناسی نیست؟

- (۱) تغییر شکل سواحل
(۲) تعدیل آب و هوای خشکی‌ها
(۳) استخراج بیشتر عناصر نادر
(۴) ته‌نشست نهایی رسوبات
۱۱۶- چرخش زمین به دور خودش می‌تواند عامل ایجاد کدام ویژگی در آب دریاها باشد؟
(۱) امواج دریاها
(۲) اختلاف دمای شدید آب‌ها
(۳) افزایش رسوب‌گذاری
(۴) ایجاد جریان سطحی

۱۱۷- هرگاه زمان دریافت امواج صوتی به کشتی اقیانوس‌شناسی، A ثانیه و سرعت امواج صوتی، $\frac{m}{s}$ B باشد، عمق آب دریا چقدر است؟

- (۱) $\frac{AB}{2}$
(۲) $\frac{A}{B}$
(۳) $\frac{2A}{B}$
(۴) $\sqrt{A \times B}$

۱۱۸- کدام نمودار معرف عمق دریا و میزان اکسیژن آب‌ها می‌باشد؟



۱۱۹- کدام تغییر را ترموکلاین در آب دریاها می‌نامند؟

- (۱) کاهش دما بعد از عمق ۵۰۰ متری
(۲) افزایش چگالی آب‌های اعماق اقیانوسی
(۳) افزایش دما در آب‌های سطحی و عمقی دریاها
(۴) کاهش دما تا عمق ۵۰۰ متری و بعد ثابت ماندن آن
۱۲۰- کدام مورد در آب دریاها حدود ۸۰٪ فراوانی دارد؟

- (۱) NaCl
(۲) Na⁺
(۳) Cl⁻
(۴) (SO₄)²⁻

۴۰ ریاضیات

زمان پیشنهادی

ریاضی عمومی: فصل‌های ۱ و ۲ تا ابتدای توابع صعودی و نزولی ■ ریاضی ۲: فصل‌های ۲ و ۳ تا ابتدای توابع گویا ■ هندسه ۱: فصل ۲

۱۲۱- در معادله $3x^2 - 9x + 3m + 1 = 0$ ، یکی از ریشه‌ها ۵ واحد کمتر از ریشه دیگر است. مقدار m کدام است؟

- (۱) $-\frac{11}{3}$
(۲) -۴
(۳) $-\frac{14}{3}$
(۴) $-\frac{13}{3}$

۱۲۲- مجموعه جواب معادله $[1 - 3x] = 7$ کدام است؟

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

محل انجام محاسبات

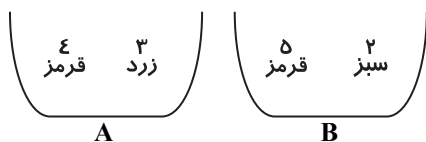
۱۲۲- معادله درجه دومی که ریشه‌های آن مربع ریشه‌های معادله $x^2 - 3x - 2 = 0$ باشد، کدام است؟

$x^2 + 9x + 4 = 0$ (۱) $x^2 - 9x + 4 = 0$ (۲) $x^2 - 13x + 4 = 0$ (۳) $x^2 + 13x - 4 = 0$ (۴)

۱۲۴- نوعی بذر ذرت تهیه شده است که ادعا می‌شود ۹۰٪ بذرها جوانه خواهند زد. اگر ۳۰ دانه از این ذرت‌ها را در شرایط مناسب و یکسان بکاریم؛ احتمال آنکه تنها ۲۸ دانه جوانه بزنند، کدام است؟

(۱) $\frac{87}{20} (0/9)^{28}$ (۲) $\frac{89}{20} (0/9)^{28}$ (۳) $\frac{93}{20} (0/9)^{28}$ (۴) $(0/9)^{28} (0/1)^2$

۱۲۵- در شکل زیر، به تصادف یکی از جعبه‌ها را انتخاب کرده و از آن ۲ مهره به تصادف برمی‌داریم. اگر متغیر تصادفی X تعداد مهره‌های قرمز خارج‌شده باشد، $P(X = 2)$ کدام است؟



(۱) $\frac{1}{3}$ (۲) $\frac{8}{21}$ (۳) $\frac{3}{7}$ (۴) $\frac{4}{21}$

۱۲۶- دو پیشامد A و B از فضای نمونه‌ای S را در نظر بگیرید. حاصل $P(A \cup B | A \cap B) + P(A' | A \cap B)$ کدام است؟

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) صفر (۴) $P(A \cup B) + P(A')$

۱۲۷- مساحت بین نمودار تابع $f(x) = 2x - |x - 1|$ و محور x ‌ها در بازه $[-1, 5]$ کدام است؟

(۱) $\frac{58}{3}$ (۲) ۱۹ (۳) $\frac{59}{3}$ (۴) ۲۰

۱۲۸- مجموعه جواب نامعادله $\left| \frac{2x+7}{x-3} \right| < 1$ کدام است؟

(۱) $(-\frac{7}{2}, 3)$ (۲) $(-3, -\frac{1}{2})$ (۳) $(-1, -\frac{4}{3})$ (۴) $(-8, -\frac{1}{4})$

۱۲۹- اگر n یک عدد طبیعی بزرگتر از ۱۰۰ باشد، حاصل عبارت $A = [\sqrt{9n^2 + 6n + 2}] + [\sqrt{n^2 + 4n + 3}]$ ، کدام است؟

(۱) $4n + 1$ (۲) $8n - 2$ (۳) $4n + 2$ (۴) $4n + 3$

۱۳۰- مساحت محدود به نمودار تابع $f(x) = x \left[\frac{x}{3} \right] - 1$ و محور x ‌ها در بازه $[-1, 3]$ کدام است؟

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

۱۳۱- نمودار تابع $f(x) = (m-4)x^2 + mx + m + 2$ دارای ماکزیمم است و از هر چهار ناحیه دستگاه مختصات عبور می‌کند. حدود m کدام است؟

(۱) $(-7, 4)$ (۲) $(-4, 0)$ (۳) $(-2, 4)$ (۴) $(-\infty, -2)$

۱۳۲- تاسی را ۴ بار پرتاب می‌کنیم. احتمال آنکه دقیقاً در ۳ پرتاب، عددهای یکسانی ظاهر شوند، چقدر است؟

(۱) $\frac{1}{9}$ (۲) $\frac{5}{54}$ (۳) $\frac{7}{54}$ (۴) $\frac{17}{216}$

محل انجام محاسبات

۱۳۳- معادله $|x^2 + 2x + 3| + |x - 2| = x^2 + x + 5$ چند ریشه طبیعی دارد؟

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) بی شمار

۱۳۴- بیشترین مقدار تابع $f(x) = \frac{|3x - 5|}{|x| + |x - 2| + |x - 3|}$ کدام است؟

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

۱۳۵- اگر x_1 و x_2 ریشه‌های معادله $x^2 - 5x + 1 = 0$ باشد، حاصل $x_1\sqrt{5x_2 - 1}$ کدام است؟

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۲۷ (۴)

۱۳۶- f تابعی ثابت و g تابعی همانی است. اگر دامنه این دو تابع \mathbb{R} باشد و $f(-1) = 3$ ، حاصل $f(g(2)) + g(f(3))$ کدام است؟

- ۶ (۱) ۲ (۲) ۵ (۳) ۴ (۴)

۱۳۷- در تابع خطی f که نمودار آن از مبدأ مختصات می‌گذرد، داریم $f(3) = 6$. ضابطه وارون این تابع کدام است؟

- ۱) $y = 3x$ ۲) $y = \frac{x}{3}$ ۳) $y = \frac{x}{2}$ ۴) $y = \frac{x}{6}$

۱۳۸- کدام یک از توابع زیر یک به یک است؟

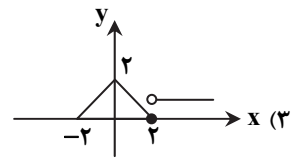
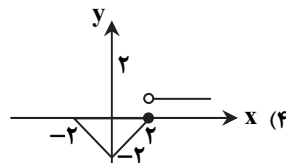
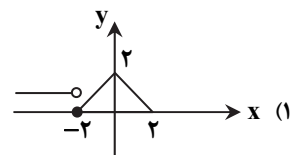
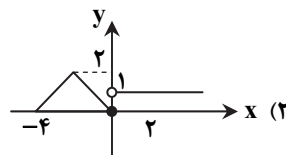
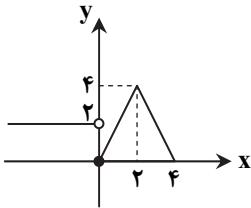
- ۱) $f(x) = |x|$ ۲) $f(x) = |\sqrt{x}|$

- ۳) $f = \{(1, 2), (3, -1), (0, 3), (4, 2)\}$ ۴) $f(x) = x^3 - x^2$

۱۳۹- اگر در تابع $f = \{(3, 4), (1, a^2 + 4a), (a + 2, a^2 - a), (2a, a^4)\}$ داشته باشیم $f(1) = 5$ ، مقدار $f(-3)$ کدام است؟

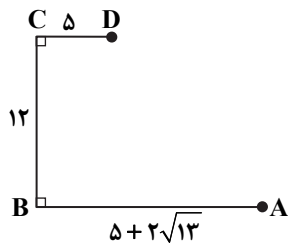
- صفر (۱) ۵ (۲) ۳۰ (۳) ۴ (۴)

۱۴۰- شکل زیر نمودار تابع $y = 2f(x)$ است. نمودار تابع $y = f(2-x)$ کدام است؟



محل انجام محاسبات

۱۴۱- در شکل زیر، مجموع طول‌های AD و BD کدام است؟



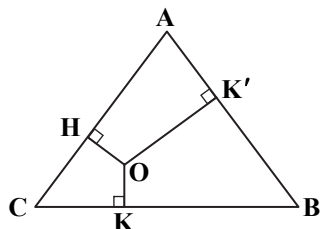
۲۵ (۱)

۲۶ (۲)

۲۷ (۳)

۲۸ (۴)

۱۴۲- نقطه O درون مثلث متساوی‌الاضلاع ABC قرار دارد. اگر $AB = 6\sqrt{3}$ ، $OH = \frac{3}{2}$ و $OK = 2$ ، اندازه پاره خط OK' کدام است؟



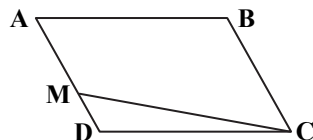
۶ (۱)

$\frac{13}{2}$ (۲)

۵ (۳)

$\frac{11}{2}$ (۴)

۱۴۳- در شکل زیر، ABCD متوازی‌الاضلاع است و $\frac{AM}{MD} = \frac{5}{2}$. مساحت مثلث MCD چه کسری از مساحت متوازی‌الاضلاع است؟



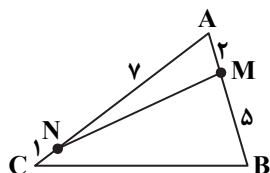
$\frac{2}{7}$ (۱)

$\frac{1}{7}$ (۲)

$\frac{1}{14}$ (۳)

$\frac{3}{14}$ (۴)

۱۴۴- در شکل روبه‌رو، نسبت مساحت چهارضلعی MNCB به مساحت مثلث AMN کدام است؟



$\frac{7}{2}$ (۱)

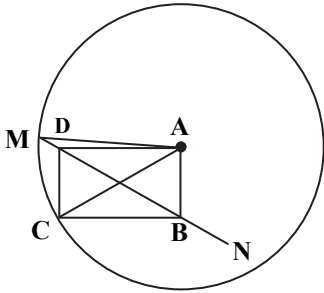
$\frac{8}{7}$ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

محل انجام محاسبات

۱۴۵- در شکل زیر، فرض کنید ABCD مستطیلی به ابعاد ۳×۴ باشد. دایره‌ای به مرکز A و شعاع AC رسم می‌کنیم. اگر امتداد قطر BD این دایره را در نقطه‌های M و N قطع کند، طول MN چقدر است؟



(۱) $\frac{2\sqrt{481}}{5}$

(۲) $\frac{2\sqrt{483}}{5}$

(۳) $\frac{8\sqrt{30}}{5}$

(۴) $\frac{8\sqrt{31}}{5}$

۲۲'

زیست‌شناسی

زمان پیشنهادی

زیست‌شناسی چهارم: فصل‌های ۱ و ۲ تا ابتدای مهندسی ژنتیک در کشاورزی و دامداری ■ زیست‌شناسی ۱: فصل‌های ۴ و ۵

۱۴۶- محققان ژن، برای تولید انسولین در باکتری‌ها،

- (۱) ژن انسولین را از DNA گلبول‌های قرمز خون استخراج می‌کنند و با کمک نوعی پروتئین، برش می‌دهند.
- (۲) پس از تولید DNA نوترکیب، آن را وارد همان‌گونه از باکتری‌هایی می‌کنند که DNA وکتور از آن استخراج شده است.
- (۳) از باکتری‌هایی استفاده می‌کنند که یا پلازمید ندارند یا اگر پلازمید دارند، ژن مقاومت به آنتی‌بیوتیک متفاوتی از وکتور داشته باشند.
- (۴) از وکتورهایی استفاده می‌کنند که بیش از یک جایگاه تشخیص برای آنزیم محدودکننده دارند.

۱۴۷- کدام گزینه در مورد آنزیم‌های محدودکننده نادرست است؟

- (۱) ژن این آنزیم‌ها فقط بر روی کروموزوم حلقوی باکتری‌ها قرار دارد و بر روی DNA هسته‌ای یوکاریوت‌ها قرار ندارد.
 - (۲) در هنگام سنتز این آنزیم‌ها، حداقل ۲۰ نوع tRNA در باکتری‌ها می‌توانند شرکت داشته باشند.
 - (۳) هر آنزیم محدودکننده توالی خاصی از DNA را مورد شناسایی قرار می‌دهد.
 - (۴) تمام آنزیم‌های محدودکننده مانند EcoRI قادر به شکستن پیوندهای هیدروژنی نیز می‌باشند.
- ۱۴۸- پژوهشگران اگر بخواهند دو مولکول DNA با اندازه‌های مختلف را از مخلوطی از DNAهای متنوع جدا کنند، از الکتروفورز استفاده می‌کنند. در این روش،

- (۱) به تعداد مولکول‌های DNAی که درون مخلوط موجود می‌باشد، بر روی ژل، چاهک ایجاد می‌کنند.
 - (۲) مولکول‌های DNA با سرعت‌های یکسان از قطب منفی به سمت قطب مثبت حرکت می‌کنند.
 - (۳) ابتدا آنزیم محدودکننده به مخلوط DNAها اضافه می‌شود تا قطعات بسیار کوچک DNA حاصل شود.
 - (۴) مولکول‌هایی که اندازه بزرگ‌تر و وزن مولکولی بیشتری دارند، به چاهک‌ها نزدیک‌تر خواهند بود.
- ۱۴۹- در زمانی که باکتری اشریشیاکلاهی از گلوکز به‌عنوان منبع انرژی استفاده می‌کند و کربوهیدرات دیگری در محیط کشت این باکتری وجود ندارد،

- (۱) رونویسی از اُپران‌های چندژنی باکتری انجام نمی‌شود.
- (۲) سنتز پروتئین‌های مهارکننده اُپران لاکتوز، مانند قبل ادامه می‌یابد.
- (۳) آنزیم‌هایی درون باکتری، از انرژی شیمیایی گلوکز برای ساخت کربوهیدراتی به نام ATP استفاده می‌کنند.
- (۴) پروتئین‌های مهارکننده با اتصال به ژن تنظیم‌کننده، مانع رونویسی می‌شوند.

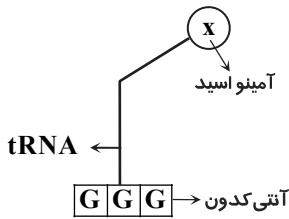
محل انجام محاسبات

۱۵۰- در محیط کشت نمونه مورد مطالعه بیدل و تیتوم مانند محیط کشت نمونه مورد مطالعه ژاکوب و مونو،

- (۱) وجود نوعی کربوهیدرات برای تأمین انرژی سلول‌ها ضروری بود.
 - (۲) tRNAها با اتصال به آمینو اسیدهای اختصاصی، در پروتئین‌سازی شرکت داشتند.
 - (۳) وجود بیوتین و تیامین به‌عنوان دو ویتامین ضروری برای تأمین انرژی، الزامی بود.
 - (۴) ۲۰ نوع آمینو اسید لازم برای سنتز پروتئین‌ها، فراهم شد.
- ۱۵۱- کدام عبارت می‌تواند جمله زیر را به‌درستی کامل کند؟

«پروتئین‌های»

- (۱) EcoRI به‌طور اختصاصی به توالی‌های کوتاه و خاصی از هر نوع DNA (چه حلقوی و چه خطی) متصل می‌شوند.
 - (۲) DNA لیگاز می‌توانند درون هسته در بالغ شدن mRNA اولیه شرکت داشته باشند.
 - (۳) فعال‌کننده با اتصال به توالی‌های تنظیمی اپران‌ها، باعث تشدید رونویسی می‌شوند.
 - (۴) مهارکننده اپران‌ها توسط ریبوزوم‌های متصل به شبکه آندوپلاسمی، سنتز می‌شوند.
- ۱۵۲- در مورد شکل مقابل کدام گزینه نادرست است؟



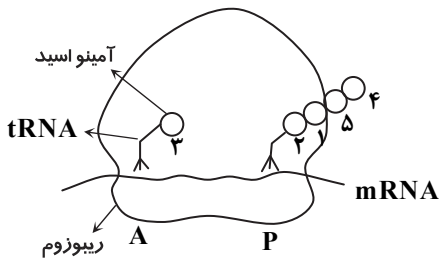
- (۱) توالی GGG در سطح مولکول DNA، مکمل توالی آنتی‌کدونی این tRNA است.
- (۲) توالی GGG در سطح مولکول DNA، رمز قرارگیری آمینو اسید X در رشته پپتیدی است.
- (۳) توالی GGG این مولکول، معین می‌کند که این tRNA چه آمینو اسیدی را حمل کند.
- (۴) توالی آنتی‌کدونی این مولکول، در جایگاه A ریبوزوم با مکمل خود در mRNA پیوند هیدروژنی برقرار می‌کند.

۱۵۳- چند جمله عبارت «در باکتری اشریشیا کلای» را به‌درستی کامل می‌کند؟

- (الف) به‌نظر می‌رسد جایگاه تشخیص EcoRI در اپران لاکتوز وجود ندارد.
- (ب) ژن انسولین بین دو توالی جایگاه تشخیص EcoRI وجود دارد.
- (ج) tRNA حامل متیونین می‌تواند هم وارد جایگاه A و هم وارد جایگاه P ریبوزوم شود.
- (د) هر آزمی می‌که درون سیتوپلاسم فعالیت می‌کند، ساختار سه‌بعدی دارد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۵۴- شکل مقابل، مرحله‌ای از سنتز رشته پلی‌پپتیدی درون یک سلول پروکاریوتی را نشان می‌دهد. با توجه به شکل می‌توان گفت که



- (۱) پیوند پپتیدی بعدی بین آمینو اسیدهای ۳ و ۴ تشکیل می‌شود.
- (۲) اولین آمینو اسید وارد شده به جایگاه A، آمینو اسید شماره ۱ بوده است.
- (۳) دومین کدون mRNA در جایگاه P ریبوزوم قرار دارد.
- (۴) سومین پیوند پپتیدی، زمانی تشکیل شده است که کدون مربوط به آمینو اسید ۱ در جایگاه P قرار داشته است.

۱۵۵- کدام مورد بر تنظیم بیان ژن بعد از عمل ترجمه در سلول‌های یوکاریوتی دلالت دارد؟

- (۱) جدا شدن رونوشت اینترون‌ها از مولکول‌های نوکلئیک اسید در هسته
- (۲) اضافه شدن کربوهیدرات به پروتئین‌ها در شبکه آندوپلاسمی
- (۳) اتصال RNA پلی‌مرز به راه‌انداز
- (۴) تبدیل پپسینوژن به پپسین در شیره معده

۱۵۶- درون سلول نوروپورا کراسا و ساخته می‌شوند.

- (۱) ویتامین بیوتین - مولکول‌های حامل آمینو اسیدها
- (۲) بلازمیدها - آنزیم‌های محدودکننده
- (۳) آمینو اسید آرژینین - پروتئین‌های فعال‌کننده
- (۴) ساکارز - ۲۰ نوع آمینو اسید شرکت‌کننده در پروتئین‌سازی

۱۵۷- اگر جهشی در بخش ساختاری یک ژن درون سلول‌های پوششی معده رخ دهد، به‌طور حتم

- (۱) mRNA حاصل از این ژن تغییر خواهد کرد.
- (۲) آمینو اسید یک رشته پپتیدی تغییر خواهد کرد.
- (۳) تبدیل پپسینوژن به پپسین صورت نمی‌گیرد.
- (۴) RNAهای حاصل از رونویسی این ژن تغییر خواهند کرد.

۱۵۸- برای ساخت واکسن ضد ویروس هرپس، محققان

- (۱) ژن تمام پروتئین‌های ویروسی را به ویروس آبله گاوی وارد کردند.
- (۲) DNA نوترکیب را درون ویروس آبله تکثیر دادند.
- (۳) ژن پروتئین‌های سطحی هرپس را به DNA ویروس آبله گاوی متصل کردند.
- (۴) قسمتی از DNA ویروس آبله گاوی را به DNA ویروس هرپس متصل کردند.

۱۵۹- کدام جمله در مورد EcoRI نادرست است؟

- ۱) مانند تمام آنزیم‌های محدودکننده، پیوند فسفو دی‌استری را می‌شکند.
 - ۲) پس از اثر بر جایگاه تشخیص خود، هشت پیوند هیدروژنی شکسته می‌شوند.
 - ۳) در انتهای چسبنده‌ای که پس از تأثیر بر DNA ایجاد می‌کند، دو نوع باز آلی پورین وجود دارد.
 - ۴) از آنزیم‌های دفاعی باکتری *E. coli* در برابر ویروس‌ها می‌تواند باشد.
- ۱۶۰- هدف از پروژه ژنوم انسان

- ۱) بررسی نوع آلل‌های یک صفت در جمعیت‌های مختلف بود.
 - ۲) تعیین توالی و جایگاه صفات وابسته به X بر روی کروموزوم‌های جنسی هر فرد بود.
 - ۳) تشخیص و درمان بیماری‌های ژنتیکی در آدمی بود.
 - ۴) تعیین توالی و جایگاه ژن‌های قرار گرفته بر روی کروموزوم‌های اتوزوم و جنسی گونه انسان بود.
- ۱۶۱- هر جاننداری که با تشکیل حلقه بر روی DNA خود، رونویسی را تشدید نماید،

- ۱) فقط سه نوع RNA دارد.
 - ۲) پروتئین‌های ریبوزومی خود را درون هسته در بخش هستک سنتز می‌کند.
 - ۳) در هنگام رونویسی از هر نوع ژن خود، ساختارهای پرماند ایجاد می‌کند.
 - ۴) در زمان‌هایی ابران‌های خود را خاموش می‌کند.
- ۱۶۲- هر سلول پروکاریوتی هر سلول یوکاریوتی

- ۱) برخلاف - یک نوع RNA دارد.
 - ۲) مانند - سه نوع پلی‌مراز دارد.
 - ۳) برخلاف - به هر نوع آنتی‌بیوتیکی مقاوم است.
 - ۴) مانند - حداقل ۲۰ نوع tRNA دارد.
- ۱۶۳- چند مورد، جمله زیر را به نادرستی کامل می‌کند؟
«در سلول‌های»

- الف) اصلی غشای موکوزی معده، پپسینوژن توسط ریبوزوم‌های متصل به شبکه آندوپلاسمی سنتز می‌شود.
- ب) غشای موکوزی نای، عوامل رونویسی در همانندسازی ماده وراثتی شرکت ندارند.
- ج) ترشح‌کننده سورفاکتانت، ژن‌های مربوط به سنتز موسین خاموش هستند.
- د) غشای پایه بافت پوششی مری، mRNAهای نابالغ درون هسته بالغ می‌شوند.

- ۱۶۴- از بین فرآیندهای زیر، چند فرآیند در هسته سلول‌های پانکراس انجام می‌شود؟
- | | |
|--------------------------------|--------------------------|
| الف) سنتز انواع tRNAها | ب) بالغ شدن mRNAها |
| ج) تشکیل پیش‌سازهای ریبوزوم‌ها | د) حذف اینترون‌های یک ژن |
| ۱ (۱) | ۳ (۳) |
| ۲ (۲) | ۴ (۴) |

- ۱۶۵- در تریکودینا محصول رونویسی از ژن‌هایی که حاوی اطلاعات ساخت رشته‌های پلی‌پپتیدی ساختاری RNA پلی‌مراز I هستند، مولکولی است که

- ۱) حاوی کدون‌های ژنتیکی است.
 - ۲) پیوند پپتیدی دارد.
 - ۳) rRNA نام دارد.
 - ۴) درون سیتوپلاسم حامل آمینو اسید است.
- ۱۶۶- کدام جمله در مورد تنفس پرندگان درست است؟

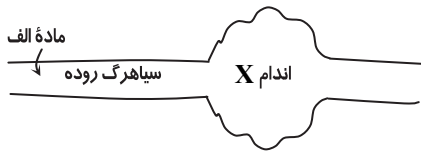
- ۱) در هنگام دم، فشار منفی کیسه‌های هوادار عقبی باعث ورود هوای تهویه نشده به آن‌ها می‌شود.
- ۲) جریان هوای دوطرفه در شش‌ها سبب تبادل هوا با مویرگ‌های ششی می‌شود.
- ۳) در هنگام بازدم، هوای تهویه نشده به کیسه‌های هوایی وارد و از آنجا به کیسه‌های هوادار عقبی فرستاده می‌شود.
- ۴) تبادل اکسیژن و دی‌اکسید کربن در هنگام بازدم و در کیسه‌های هوادار انجام می‌شود.

- ۱۶۷- کدام موارد زیر توسط سلول‌های پوششی ترشح می‌شوند؟
- ۱) آنزیم‌های گوارشی پانکراس - آنزیم‌های صفرا
 - ۲) لیپاز غدد بزاقی - آنزیم‌های معده
 - ۳) سلولاز لوزالمعده - موسین لوله گوارشی
 - ۴) پروتئازهای معده - آنزیم‌های گوارشی لوزالمعده
- ۱۶۸- سلول‌های برخلاف سلول‌های

- ۱) پوششی دیواره نای - پوششی دیواره نایژه، مژک‌هایی از جنس میکروتوبول دارند.
- ۲) بخش خارجی دیواره نایژه‌ها - بخش خارجی دیواره نایژک‌ها، می‌توانند بخشی از بافت غضروفی باشند.
- ۳) پوششی دیواره روده باریک - پوششی ترشح‌کننده سورفاکتانت، مژک‌های میکروتوبولی دارند.
- ۴) صفاق - غشای موکوزی، به یکدیگر نزدیک هستند و فضای بین سلولی اندکی دارند.

داوطلبان آزمون سراسری ۹۷

۱۶۹- شکل فرضی مقابل، بخشی از گردش خون در دستگاه گوارش را نشان می‌دهد. کدام گزینه می‌تواند به ترتیب ماده الف و اندام X را مشخص کند؟



(۱) گلوکز - دهلیز راست

(۲) سیستئین - کبد

(۳) بیلی‌روبین - دهلیز راست

(۴) ویتامین A - کبد

۱۷۰- کدام جمله در مورد دستگاه گوارش انسان نادرست است؟

(۱) سکرترین محرک مؤثری بر ترشح بی‌کربنات شیره پانکراس است.

(۲) گاسترین ترشح شده از معده، محرک ترشح هیدروکلریک اسید به معده است.

(۳) در هنگام بلع، راه نای با بالا آمدن اپی‌گلوت بسته می‌شود.

(۴) آنزیم‌های پانکراس قوی‌ترین آنزیم‌های گوارشی هستند.

۱۷۱- کدام گزینه در مورد حجم هوای تنفسی در انسان نادرست است؟

(۱) هوای مرده بخشی از هوای جاری است.

(۲) هوای مرده در حالت‌های مختلف تنفسی در یک فرد، ثابت است.

(۳) ظرفیت حیاتی برابر با مجموع حجم هوای مکمل و هوای جاری است.

(۴) اگر هوای باقی‌مانده را از حجم کل شش‌ها کم کنیم، ظرفیت حیاتی به دست می‌آید.

۱۷۲- در همانند

(۱) اسب - انسان، مواد حاصل از گوارش سلولز جذب جانور نمی‌شود.

(۲) اسب - فیل، مواد حاصل از گوارش سلولز بیشتر جذب سلول‌های روده باریک می‌شود.

(۳) انسان - فیل، سلول‌های روده بزرگ توانایی جذب گلوکز را ندارند.

(۴) اسب - فیل، سلول‌های روده باریک نقش زیادی در جذب مواد حاصل از گوارش سلولز را ندارند.

۱۷۳- کدام گزینه در رابطه با بخشی از لوله گوارش انسان که آنزیم‌هایی را بدون صرف انرژی، وارد لوله گوارش کرده است، به درستی بیان شده است؟

(۱) سلول‌های آن‌ها همانند سلول‌هایی که سورفاکتانت ترشح می‌کنند، موکوز ترشح می‌کنند.

(۲) سلول‌های آن‌ها همانند سلول‌های کبد، توانایی ترشح پیک شیمیایی به خون را دارند.

(۳) سلول‌های آن‌ها برخلاف سلول‌های مجاری تنفسی دارای مژک هستند.

(۴) سلول‌های آن‌ها برخلاف سلول‌های ترشح‌کننده گاسترین به لوله گوارش، HCl نمی‌سازند.

۱۷۴- ماهیچه دیافراگم

(۱) پس از انقباض خود، کلسیم را از شبکه سارکوپلاسمی آزاد می‌کند.

(۲) مهمترین نقش را در حرکات قفسه سینه دارد.

(۳) در هنگام دم به شکل مسطح درمی‌آید.

(۴) سلول‌های دوکی‌شکل و تک‌هسته‌ای دارد.

۱۷۵- ریزپرزهای سلول‌های روده باریک در واقع نوعی محسوب می‌شوند.

(۱) تازک از جنس میکروتوبول (۲) غشای سلولی (۳) مژک از جنس میکروتوبول (۴) پروتئین اسکلت هسته‌ای

۳۲'

فیزیک

زمان پیشنهادی

فیزیک چهارم: فصل‌های ۱ و ۲ تا ابتدای تکانه ■ فیزیک ۱: فصل ۵ ■ فیزیک ۲: فصل ۳

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

۱۷۶- متحرکی به مدت ۲۴ ثانیه با سرعت $4 \frac{m}{s}$ در جهت مثبت محور X حرکت می‌کند. سپس به مدت ۶ ثانیه با سرعت $8 \frac{m}{s}$ در جهت مثبت

محور Y جابه‌جا می‌شود و در نهایت به مدت ۲ ثانیه با سرعت $16 \frac{m}{s}$ در خلاف جهت محور X حرکت می‌کند. سرعت متوسط متحرک در کل

حرکت چند متر بر ثانیه است؟

۲/۵ (۴)

۱/۵ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۷۷- معادله حرکت متحرکی که روی محور X حرکت می‌کند، در SI به صورت $x = t^2 - 8t + 4$ است. بیشترین فاصله این متحرک از مبدأ و در

سمت منفی محور X چند متر است؟

۴ (۴)

۸ (۳)

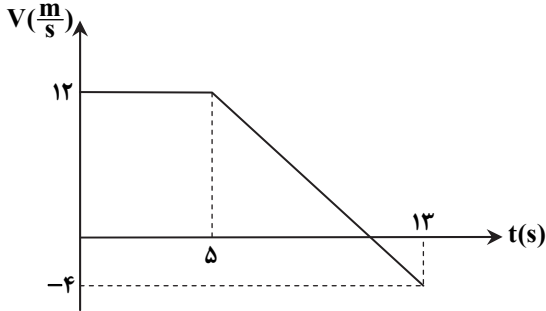
۱۲ (۲)

۲۴ (۱)

۱۷۸- گلوله‌ای را در شرایط خلأ و از ارتفاع h نسبت به سطح زمین رها می‌کنیم. اگر سرعت متوسط این گلوله در $\frac{8}{9}$ پایانی مسیر حرکت $60 \frac{m}{s}$ باشد، ارتفاع h چند متر است؟

- ۸۱۰ (۱) ۳۶۰ (۲) ۱۸۰ (۳) ۴۰۵ (۴)

۱۷۹- شکل زیر، نمودار سرعت- زمان جسمی را نشان می‌دهد که در مسیر مستقیم حرکت می‌کند. سرعت متوسط متحرک در مدت زمانی که جسم حرکتی کندشونده دارد، چند برابر بزرگی سرعت متوسط آن در مدتی است که حرکت متحرک تندشونده است؟



- ۱ (۱)
۲ (۲)
۳ (۳)
۴ (۴)

۱۸۰- معادله حرکت جسمی در دو بعد، در SI به صورت $\vec{r} = (\frac{2}{3}t^3 + 9)\vec{i} + (\frac{1}{6}t^3 + \frac{2}{3}t^2 + 5)\vec{j}$ است. اندازه شتاب این جسم در لحظه $t = 1s$ چند متر بر مجذور ثانیه است؟

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

۱۸۱- معادله حرکت جسمی در فضای دوبعدی در SI به صورت $x = \frac{1}{3}t^3 - 3t^2 + t$ و $y = \frac{2}{3}t^2 + 2t - 1$ است. در لحظه‌ای که شتاب به کمترین مقدار خود می‌رسد، اندازه مؤلفه افقی سرعت چند برابر اندازه مؤلفه عمودی آن است؟

- $\frac{28}{11}$ (۱) $\frac{14}{5}$ (۲) $\frac{8}{11}$ (۳) $\frac{28}{5}$ (۴)

۱۸۲- اگر معادله حرکت دوبعدی جسمی در SI به صورت $\begin{cases} x = t + 2 \\ y = 2t^2 + 5t - 3 \end{cases}$ باشد، معادله مسیر حرکت این جسم کدام است؟

- $y = 2x^2 + 3x - 5$ (۱) $y = 2x^2 + 8x + 5$ (۲) $y = 2x^2 - 8x + 5$ (۳) $y = 2x^2 - 3x - 5$ (۴)

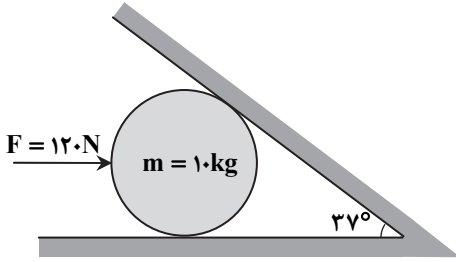
۱۸۳- سه نیرو با بردارهای $\vec{F}_1 = 4\vec{i} + 7\vec{j}$ ، $\vec{F}_2 = 12\vec{i} + 9\vec{j}$ و $\vec{F}_3 = \alpha\vec{i} + 2\vec{j}$ هم‌زمان به جسمی به جرم $10kg$ اثر کرده و آن جسم را از حال سکون با شتاب $3 \frac{m}{s^2}$ به حرکت درمی‌آورند. α کدام است؟ (تمام کمیت‌ها در SI هستند).

- ۸ (۱) ۶ (۲) ۴ (۳) ۲ (۴)

محل انجام محاسبات

داوطلبان آزمون سراسری ۹۷

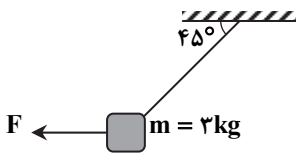
۱۸۴- در شکل مقابل، گلوله در حال تعادل است و تمامی سطح‌ها بدون اصطکاک هستند. نیروی وارد بر گلوله از طرف سطح شیب‌دار چند نیوتن



است؟ (Sin 37° = 0/6)

- ۱۵۰ (۱)
- ۲۰۰ (۲)
- ۱۰۰ (۳)
- ۵۰ (۴)

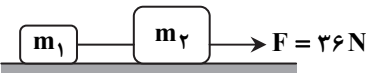
۱۸۵- در شکل مقابل، دستگاه در حال تعادل است. نیروی افقی F را چند نیوتن افزایش دهیم تا زاویه نخ با راستای افق ۳۷ درجه شود و دوباره به



تعادل برسد؟ (Sin 37° = 0/6)

- ۴۵ (۱)
- ۳۰ (۲)
- ۱۵ (۳)
- ۱۰ (۴)

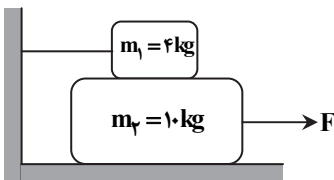
۱۸۶- در شکل مقابل، اگر ضریب اصطکاک دو جسم $m_1 = 3 \text{ kg}$ و $m_2 = 7 \text{ kg}$ با سطح افقی به ترتیب $\mu_{k1} = 0/2$ و $\mu_{k2} = 1/7$ باشد، نیروی



کشش نخ بین دو جسم چند نیوتن است؟

- ۲۴ (۱)
- ۱۸ (۲)
- ۱۲ (۳)
- ۶ (۴)

۱۸۷- در شکل زیر، ضریب اصطکاک جنبشی تمامی سطوح 0/1 است. برای آنکه جسم m_2 با شتاب $1/2 \frac{m}{s^2}$ به سمت راست حرکت کند، نیروی افقی

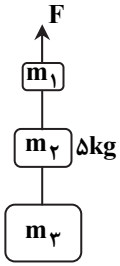


F باید چند نیوتن باشد؟

- ۲۰ (۱)
- ۲۴ (۲)
- ۲۸ (۳)
- ۳۲ (۴)

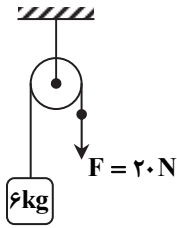
محل انجام محاسبات

۱۸۸- در دستگاه زیر، مجموعه با شتاب $\frac{4}{3} \frac{m}{s^2}$ به سمت بالا در حرکت است. اختلاف کشش نخ‌های متصل به جسم m_2 چند نیوتن است؟



- (۱) ۷۰
- (۲) ۵۰
- (۳) ۳۰
- (۴) ۲۰

۱۸۹- در دستگاه زیر، از جرم و اصطکاک قرقره و ریسمان صرف‌نظر می‌کنیم. اگر به جای نیروی ۲۰ نیوتنی یک وزنه ۲ کیلوگرمی به نخ متصل کنیم، شتاب حرکت دستگاه چند برابر می‌شود؟ ($\sin 37^\circ = 0.6$)



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

۱۹۰- جسمی در بالای سطح شیب‌داری با زاویه شیب 37° و طول ۸۱ متر، بدون سرعت اولیه رها می‌شود. اگر ضریب اصطکاک جسم با سطح $\mu_k = 0.5$ باشد، چند ثانیه طول می‌کشد تا جسم به پایین سطح شیب‌دار برسد؟ ($\sin 37^\circ = 0.6$)

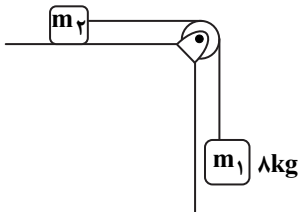
- (۱) ۱۲
- (۲) ۱۰
- (۳) ۹
- (۴) ۸

۱۹۱- اگر جسمی به جرم ۴ kg را روی سطح شیب‌داری با زاویه 53° رها کنیم، با شتاب $\frac{6}{8} \frac{m}{s^2}$ به سمت پایین سطح شیب‌دار می‌لغزد. چه نیرویی را

باید به موازات سطح شیب‌دار به آن اعمال کنیم تا این جسم با شتاب $\frac{2}{3} \frac{m}{s^2}$ به سمت بالای سطح شیب‌دار حرکت کند؟ ($\sin 53^\circ = 0.8$)

- (۱) $\frac{44}{8}$
- (۲) ۴۰
- (۳) $\frac{28}{2}$
- (۴) $\frac{12}{8}$

۱۹۲- در شکل زیر، اگر سطح افقی اصطکاک نداشته باشد، شتاب حرکت دستگاه $\frac{4}{3} \frac{m}{s^2}$ می‌شود.



در صورتی که سطح افقی اصطکاکی با ضریب اصطکاک $\mu_k = \frac{1}{4}$ داشته باشد، شتاب حرکت دستگاه

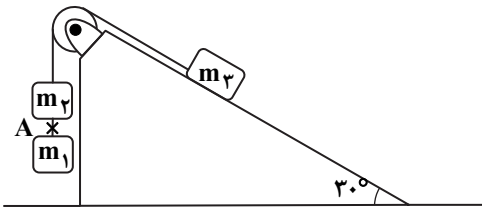
چند متر بر مجذور ثانیه می‌شود؟ (از جرم نخ و اصطکاک قرقره و ریسمان صرف‌نظر می‌شوند).

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

محل انجام محاسبات

داوطلبان آزمون سراسری ۹۷

۱۹۳- در دستگاه مقابل، $m_1 = 4\text{kg}$ ، $m_2 = 5\text{kg}$ ، $m_3 = 6\text{kg}$ و سطح شیبدار بدون اصطکاک است. کشش نخ در نقطه A چند نیوتن است؟ (از جرم نخ و اصطکاک قرقره و ریسمان صرف نظر می‌شوند.)



- (۱) ۲۴
- (۲) ۴۰
- (۳) ۳۲
- (۴) ۴۸

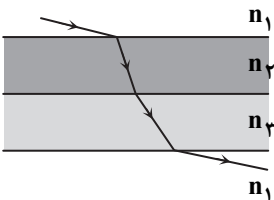
۱۹۴- پرتوی نوری از هوا با زاویه تابش 45° وارد یک محیط شفاف شده و قسمتی از آن نیز روی سطح، بازتاب می‌شود. اگر مجموع زاویه‌های بازتابش و انحراف برابر 60° باشد، سرعت نور در این محیط چند برابر سرعت نور در خلأ است؟

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

۱۹۵- اگر از هوا تقریباً به صورت عمودی به جسمی نگاه کنیم که در یک محیط دیگر و در فاصله ۴۰ سانتی‌متری سطح مشترک هوا و آن محیط قرار دارد، آن را ۱۰ سانتی‌متر نزدیک‌تر می‌بینیم. حال اگر از داخل آن محیط به جسمی که در هوا و در فاصله ۶۰ سانتی‌متری سطح مشترک هوا و آن محیط قرار دارد نگاه کنیم، آن را سانتی‌متر خواهیم دید.

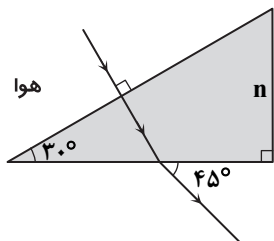
- (۱) ۲۰، نزدیک‌تر
- (۲) ۱۵، دورتر
- (۳) ۲۰، دورتر
- (۴) ۱۵، نزدیک‌تر

۱۹۶- در شکل مقابل، بر اساس مسیر پرتوی نور در سه تیغه نشان داده شده، کدام گزینه در مورد مقایسه ضریب شکست این محیطها درست است؟



- (۱) $n_1 > n_2 > n_3$
- (۲) $n_2 > n_3 > n_1$
- (۳) $n_3 > n_2 > n_1$
- (۴) $n_3 > n_1 > n_2$

۱۹۷- بر اساس شکل زیر، زاویه حد برای این منشور چند درجه است؟



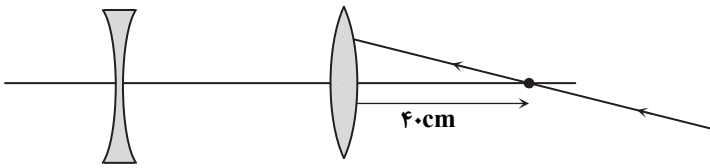
- (۱) ۶۰
- (۲) ۵۳
- (۳) ۴۵
- (۴) ۳۰

۱۹۸- جسمی در مقابل یک عدسی قرار دارد و تصویر آن روی پرده‌ای که در طرف دیگر عدسی و به موازات آن قرار دارد، تشکیل می‌شود. اگر فاصله جسم از پرده ۹۰cm و فاصله کانونی عدسی ۲۰cm باشد، فاصله عدسی تا جسم چند برابر فاصله عدسی تا پرده است؟

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

محل انجام محاسبات

۱۹۹- در شکل مقابل، فاصله کانونی عدسی واگرا ۱۰cm و فاصله کانونی عدسی همگرا ۴۰cm است. اگر بخواهیم امتداد پرتو خارج شده از عدسی واگرا، از کانون عدسی همگرا عبور کند، فاصله دو عدسی از هم باید چند سانتی متر باشد؟



۳۰ (۱)

۴۰ (۲)

۵۰ (۳)

۶۰ (۴)

۲۰۰- یک عدسی، از جسمی که در فاصله ۱۲ سانتی متری از آن قرار گرفته، تصویری مستقیم و ۳ برابر بزرگتر تشکیل داده است. نوع عدسی چیست و فاصله کانونی آن چند سانتی متر است؟

۹، واگرا، (۴)

۱۸، واگرا، (۳)

۹، همگرا، (۲)

۱۸، همگرا، (۱)

شیمی

زمان پیشنهادی ۳۰'

شیمی چهارم: بخش ۱ ■ شیمی ۲: بخش های ۲ و ۳

۲۰۱- در بین عبارتهای زیر، چند عبارت درست است؟

(الف) هوای آلوده باعث کاهش فرآوردههای کشاورزی و از بین رفتن برخی گونههای جانوری می شود.

(ب) در انفجار، مقدار کمی از یک ماده منفجره، حجم بسیار زیادی از گازهای داغ را تولید می کند.

(ج) با اضافه نمودن محلول باریم کلرید به محلول سدیم سولفات، رسوب باریم سولفات به سرعت ایجاد می شود.

(د) اشیاء آهنی در هوای مرطوب بسیار کند زنگ می زنند و آهن (II) اکسید تولید می نمایند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۰۲- با توجه به واکنش تیغه روی با محلول مس (II) سولفات کدام عبارت نادرست است؟ ($\text{Cu} = 63/5$, $\text{Zn} = 65 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

(۱) اندکی به جرم محلول افزوده می شود.

(۲) غلظت یون سولفات کاهش می یابد.

(۳) تغییر غلظت Cu^{2+} با Zn^{2+} برابر است.

(۴) از شدت رنگ محلول کاسته می شود.

۲۰۳- ۲۰۰ گرم کلسیم کربنات با خلوص ۷۲٪ را در محلولی از هیدروکلریک اسید می اندازیم. پس از ۵ دقیقه، جرم CaCO_3 باقیمانده با کاهش

جرم مواد موجود در ظرف برابر خواهد شد. سرعت متوسط واکنش چند $\text{mol} \cdot \text{min}^{-1}$ است؟

($\text{Ca} = 40$, $\text{C} = 12$, $\text{O} = 16$, $\text{H} = 1$, $\text{Cl} = 35/5 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

۰/۴ (۴)

۰/۳ (۳)

۰/۲ (۲)

۰/۱ (۱)

۲۰۴- ۸ مول A را در واکنش $\text{A}(\text{g}) \rightarrow 2\text{B}(\text{g})$ شرکت می دهیم. پس از ۲۰ دقیقه مقدار B، ۱ مول بیشتر از مقدار A خواهد بود. سرعت متوسط

واکنش چند $\text{mol} \cdot \text{min}^{-1}$ است؟

۰/۲ (۴)

۰/۴ (۳)

۰/۱۵ (۲)

۰/۳ (۱)

محل انجام محاسبات

داوطلبان آزمون سراسری ۹۷

۲۰۵- در هر دقیقه ۳ گرم نیتروژن مونواکسید وارد هواکره می‌شود و بلافاصله واکنش می‌دهد. پس از ۱۰ دقیقه چند گرم فرآورده در این واکنش

خواهیم داشت؟ ($N = 14, O = 16 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

۳۰ (۱) ۶۰ (۲) ۴۶ (۳) ۹۲ (۴)

۲۰۶- در بین عبارتهای زیر چند عبارت درست است؟

(الف) برای نگهداری طولانی‌مدت فرآورده‌های گوشتی، آن‌ها را به حالت منجمد ذخیره می‌کنند.
 (ب) بیمارانی که مشکلات تنفسی دارند، در شرایط اضطراری نیاز به تنفس از کپسول گاز اکسیژن خالص دارند.
 (ج) حبه قند آغشته به خاک باغچه، سریع‌تر و آسان‌تر می‌سوزد.
 (د) تراشه‌های چوب، سریع‌تر از تکه‌های چوب می‌سوزند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۰۷- «شعله آتش، گرد آهن موجود در کپسول چینی را داغ و سرخ می‌کند، در حالی که پاشیدن و پخش کردن گرد آهن بر روی شعله، سبب سوختن آن می‌شود.» در این فرآیند تأثیر کدام عامل بر سرعت واکنش قابل درک است؟

۱) دما ۲) غلظت ۳) فشار ۴) سطح تماس

۲۰۸- کدام عبارت نادرست است؟

۱) افزایش دما باعث می‌شود تا یک اسید آلی با سرعت بیشتری با محلول بنفش رنگ پتاسیم پرمنگنات واکنش دهد.
 ۲) افزایش غلظت واکنش‌دهنده‌ها اغلب منجر به افزایش سرعت واکنش می‌شود.
 ۳) سرعت واکنش کمیتهی تجربی است و نمی‌توان آن را به‌طور نظری مشخص کرد.
 ۴) چنانچه به محلول هیدروژن پراکسید اندکی پتاسیم دیدید افزوده شود، پتاسیم دیدید با ایجاد یک مخلوط ناهمگن نقش کاتالیزگر خواهد داشت.

۲۰۹- با توجه به جدول مقابل، ثابت سرعت واکنش کدام است؟

آزمایش	[A]	[B]	$R(\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1})$
۱	۰/۱	۰/۲	8×10^{-3}
۲	۰/۲	۰/۱	16×10^{-3}
۳	۰/۰۵	۰/۶	6×10^{-3}

۱) $2 \text{ mol}^{-2} \cdot \text{L}^2 \cdot \text{s}^{-1}$

۲) $2 \text{ mol}^{-3} \cdot \text{L}^3 \cdot \text{s}^{-1}$

۳) $4 \text{ mol}^{-2} \cdot \text{L}^2 \cdot \text{s}^{-1}$

۴) $4 \text{ mol}^{-3} \cdot \text{L}^3 \cdot \text{s}^{-1}$

۲۱۰- کدام عبارت نادرست است؟

۱) در قانون سرعت، سرعت آغازی (R) هم‌ارز با سرعت لحظه‌ای واکنش در آن لحظه است.
 ۲) در واکنش تجزیه N_2O_5 ، یکای ثابت سرعت $\text{mol}^{-1} \cdot \text{L} \cdot \text{s}^{-1}$ است.
 ۳) در واکنش هموگلوبین با کربن مونواکسید، مرتبه هر دو واکنش‌گر برابر یک است.
 ۴) در واکنش تجزیه N_2O_5 ، سرعت تولید NO_2 دو برابر سرعت مصرف N_2O_5 است.

۲۱۱- کدام عبارت نادرست است؟

۱) در واکنش بنیادی، فرآورده‌ها از برخورد مستقیم ذره‌های واکنش‌دهنده تولید می‌شوند.
 ۲) در سطح مولکولی، واکنش‌ها بر اساس دو نظریه برخورد و حالت گذار مورد بررسی قرار می‌گیرند.
 ۳) اساس دو نظریه برخورد و حالت گذار متفاوت است، به همین علت بین آن‌ها تفاوت‌های بنیادی وجود دارد.
 ۴) نظریه برخورد فقط برای واکنش‌های بنیادی که در حالت گاز انجام می‌شوند، قابل استفاده است.

محل انجام محاسبات

۲۱۲- کدام عبارت درست است؟

- (۱) در واکنش $\text{NO}(g) + \text{O}_2(g) \rightarrow \text{NO}_2(g) + \text{O}_2(g)$ ، برخورد هر یک از اتم‌های O در O_2 با N در NO جهت‌گیری مناسب دارد.
- (۲) در واکنش $\text{NO}_2\text{Cl}(g) + \text{Cl}(g) \rightarrow \text{NO}_2(g) + \text{Cl}_2(g)$ برخورد Cl با هر یک از اتم‌های مولکول NO_2Cl را برخورد مناسب می‌نامیم.
- (۳) در نظریه حالت گذار ذرات واکنش‌دهنده مانند گوی‌های سخت در نظر گرفته می‌شوند که به آسانی با یکدیگر واکنش نمی‌دهند.
- (۴) در واکنش $\text{Cl}(g) + \text{HI}(g) \rightarrow \text{HCl}(g) + \text{I}(g)$ ، برخورد اتم کلر با اتم هیدروژن در مولکول HI، برخورد مناسب است.

۲۱۳- در بین عبارت‌های زیر، چند عبارت درست است؟

- (الف) در نظریه حالت گذار، برخی نارسایی‌های نظریه برخورد برطرف شده است.
- (ب) نظریه حالت گذار، افزون بر واکنش در فاز گازی، برای فاز محلول نیز قابل استفاده است.
- (ج) در واکنش $\text{H}_2 + \text{Cl} \rightarrow \text{H} + \text{HCl}$ ، ساختار پیچیده فعال به شکل $\text{H}\cdots\text{Cl}\cdots\text{H}$ است.
- (د) در ساختار پیچیده فعال، پیوندهای اولیه تا حدودی سست است و پیوندهای جدید خودنمایی می‌کنند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۱۴- در بین واکنش‌های زیر به ترتیب واکنش، گرماده و واکنش، گرماگیر هستند.

- $\text{H}_2 + \text{Cl} \rightarrow \text{H} + \text{HCl}$
- $2\text{NOCl} \rightarrow 2\text{NO} + \text{Cl}_2$
- $\text{NO} + \text{O}_2 \rightarrow \text{NO}_2 + \text{O}_2$
- $\text{O}_2 + \text{O} \rightarrow 2\text{O}_2$

۰ - ۴ (۴) ۱ - ۳ (۳) ۳ - ۱ (۲) ۲ - ۲ (۱)

۲۱۵- در بین عبارت‌های زیر چند عبارت درست است؟

- (الف) پیچیده فعال گونه بسیار ناپایداری است، به طوری که به سختی می‌توان آن را حین انجام واکنش‌ها جداسازی و شناسایی کرد.
- (ب) اگر در واکنشی $\Delta H = E_a'$ باشد، در آن صورت $E_a = 2\Delta H$ است.
- (ج) مخلوط هیدروژن و اکسیژن را در دمای اتاق می‌توان برای مدت زمان طولانی نگه داشت، بدون آنکه با یکدیگر واکنش دهند.
- (د) در شرایط یکسان از دما، فشار و غلظت، واکنشی که انرژی فعال‌سازی کمتری دارد با سرعت کمتری پیشرفت می‌کند.

۱ (۱) صفر ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴)

۲۱۶- در بین عبارت‌های زیر، چند عبارت درست است؟

- (الف) در سال‌های اخیر میزان مصرف نفت خام در جهان کمتر از میزان اکتشاف آن بوده است.
- (ب) پژوهش‌ها نشان می‌دهد که آلاینده‌های NO ، SO_2 و CO در خروجی آگزوز خودروها وجود دارند.
- (ج) گازهای NO و NO_2 به دلیل داشتن الکترون جفت‌شده در ساختار خود، بسیار واکنش‌پذیرند.
- (د) گوگرد موجود در زغال‌سنگ، نفت خام، گازوئیل و بنزین می‌سوزد و گاز گوگرد دی‌اکسید تولید می‌شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۱۷- کدام توصیف درباره واکنش $\text{N}_2(g) + \text{O}_2(g) \rightleftharpoons 2\text{NO}(g)$ در دمای اتاق نادرست است؟

- (۱) در شرایط یکسان، سرعت واکنش رفت کمتر از واکنش برگشت است.
- (۲) در دمای اتاق $\Delta G > 0$ ، بنابراین تشکیل NO در دمای اتاق غیرخودبه‌خودی است.
- (۳) هیچ‌یک از واکنش‌های رفت و برگشت در دمای 25°C و فشار 1atm تقریباً انجام نمی‌شوند.
- (۴) با ورود NO خروجی از آگزوز خودروها به هواکره، این گاز به N_2 و O_2 تجزیه می‌شود.

محل انجام محاسبات

داوطلبان آزمون سراسری ۹۷

۲۱۸- مخلوطی از پروپان و اکسیژن به نسبت حجمی ۱ به ۴ موجود است. اگر این دو به گونه‌ای با یکدیگر واکنش دهند که از هیچ یک مقدار اضافی باقی نماند، درصد مولی کربن دی‌اکسید در مخلوط حاصل کدام است؟

۳۳/۳ (۱) ۶۶/۶ (۲) ۷/۲ (۳) ۱۴/۳ (۴)

۲۱۹- در بین عبارتهای زیر، چند عبارت درست است؟

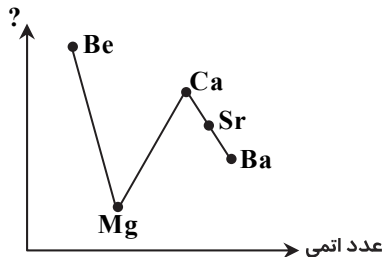
- الف) برای حذف گوگرد موجود در سوخت خودروها، آن را جداسازی و سوخت با کیفیت بالاتری تولید می‌کنند.
 ب) گاز گوگرد دی‌اکسید خارج شده از نیروگاه‌ها را از روی کلسیم اکسید عبور می‌دهند تا حذف شود.
 ج) انجام واکنش‌ها در دمای پایین‌تر و فشار کمتر مطلوب‌تر است.
 د) کاتالیزگر در واکنش شرکت می‌کند؛ اما در پایان واکنش مصرف نشده و باقی می‌ماند.
 ه) کاتالیزگر از طریق کاهش انرژی فعال‌سازی، سرعت واکنش را افزایش می‌دهد.
- ۵ (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴)

۲۲۰- کدام عبارت نادرست است؟

- ۱) استفاده از کاتالیزگر در صنایع گوناگون، سبب کاهش آلودگی محیط زیست می‌شود.
 ۲) در واکنش‌های کاتالیزشده، سطح زیر نمودار انرژی - پیشرفت واکنش، بیشتر از واکنش کاتالیز نشده است.
 ۳) در یک واکنش گرماده چنانچه کاتالیزگر، انرژی فعال‌سازی رفت را ۲۰٪ کاهش دهد، انرژی فعال‌سازی برگشت را کمتر از ۲۰٪ کم می‌کند.
 ۴) مبدل‌های کاتالیستی، توری‌هایی از جنس سرامیک هستند که سطح آن‌ها با فلزهای پلاتین، پالادیم و رودیم پوشانده شده است.

۲۲۱- کدام عبارت درست است؟

- ۱) هر یک از گروه‌های ۱۴ تا ۱۶ دارای دو عنصر شبه‌فلزی هستند.
 ۲) در گروه دوم از جدول مندلیف، فقط فلزات قلیایی خاکی قرار دارند.
 ۳) در گروه هشتم از جدول مندلیف، تنها یک عنصر فلزی قرار دارد.
 ۴) گالیم، فلزی با نقطه ذوب و جوش پایین است، به گونه‌ای که در دمای پایین تصعید می‌شود.
 ۲۲۲- نمودار مقابل، تغییرات کدام ویژگی را برحسب عدد اتمی در گروه دوم مشخص می‌کند؟



- ۱) چگالی
 ۲) نقطه جوش
 ۳) نقطه ذوب
 ۴) انرژی دومین یونش

۲۲۳- در لایه ظرفیت اتمی از عناصر گروه‌های اصلی تناوب دوم، نسبت تعداد الکترون با اسپین $\frac{1}{4} +$ به تعداد الکترون با اسپین $\frac{1}{4} -$ ، ۴ به ۱

است. کدام توصیف درباره آن نادرست است؟

- ۱) با سدیم ترکیبی به فرمول NaX_3 ایجاد می‌کند.
 ۲) نسبت به عنصر قبل و بعد از خود انرژی نخستین یونش کمتری دارد.
 ۳) آنیون X^{3-} برای آن کمتر متداول است.
 ۴) در ترکیب با اکسیژن بیش از دو نوع اکسید ایجاد می‌کند.

محل انجام محاسبات

گزینہ دو



مؤسسہ آموزشی فرهنگی

کنکور کلاب

بهترین و متفاوت ترین سایت کنگوری

    **KONKOOORCLUB**

