

آزمون آزمایشی ۱ تیر ۱۴۰۰

آزمون اختصاصی

گروه آزمایشی علوم تجربی

مواد امتحانی	تعداد پرسش	از شماره	تا شماره	وقت پیشنهادی
زمین شناسی	۲۵	۱۰۱	۱۲۵	۲۰ دقیقه
ریاضی	۳۰	۱۲۶	۱۵۵	۴۷ دقیقه
زیست شناسی	۵۰	۱۵۶	۲۰۵	۳۶ دقیقه
فیزیک	۳۰	۲۰۶	۲۳۵	۳۷ دقیقه
شیمی	۳۵	۲۳۶	۲۷۰	۳۵ دقیقه
تعداد کل پرسشها: ۱۷۰		مدت پاسخگویی: ۱۷۵ دقیقه		

ویژه داوطلبان آزمون سراسری ۱۴۰۰ (گروه آزمایشی علوم تجربی)

مرحله ۱۸

دفترچه شماره ۲



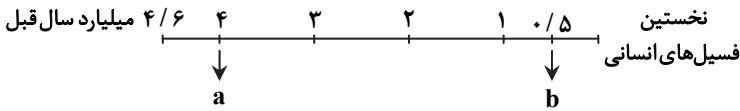
همچنین، شما می توانید با اسکن تصویر روبه رو به وسیله گوشی هوشمند و یا تبلت خود، پاسخ تشریحی درس های عمومی و اختصاصی را مشاهده نمایید.

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

۱۰۱- تمام موارد در رابطه با کهکشان راه شیری درست است، به جز

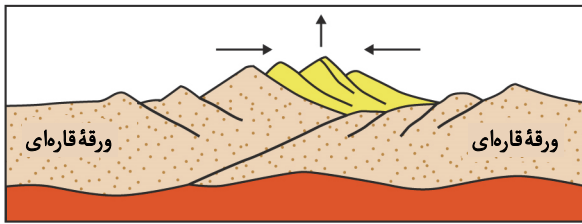
- (۱) شامل میلیاردها ستاره و سیاره است
(۲) در حال گسترش است
(۳) خورشید در لبه بازوی آن قرار دارد
(۴) بزرگ‌ترین کهکشان است

۱۰۲- در شکل زیر، در زمان a و b کدام پدیده‌های زمین‌شناسی اتفاق افتاده است؟



- (۱) تجمع ذرات کیهانی - ظهور حیات
(۲) تشکیل زیست‌کره - تشکیل هواکره
(۳) تشکیل سنگ‌کره - نخستین بندپایان
(۴) پیدایش پستانداران - انقراض دایناسورها

۱۰۳- کدام گزینه مطابق شکل، در این نوع حرکت ورقه‌ای، ایجاد می‌شود؟

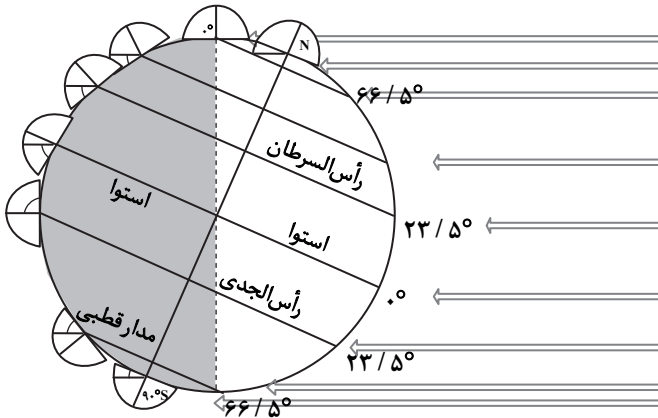


- (۱) رشته‌کوه میان‌اقیانوسی
(۲) پیدایش جزایر کوچک کمانی
(۳) فشردگی و بالاآمدگی رسوبات
(۴) فرورانش ورقه قاره‌ای

۱۰۴- در یک ماگمای در حال سرد شدن بیشتر سیلیکات‌ها به آرامی متبلور شده‌اند، شرایط تشکیل برای کدام مورد وجود دارد؟

- (۱) بلورهای ریز و فراوان پلاتین
(۲) بلورهای درشت و اندک مسکوویت
(۳) کانی‌های آبدار و هوازه
(۴) کانی‌های تیره و سنگین

۱۰۵- اگر وضعیت سیاره زمین، مطابق با شکل روبه‌رو باشد، کدام گزینه درست است؟



(۱) زمین در کمترین فاصله نجومی قرار دارد.

(۲) میله‌های قائم در استوا، سایه ندارند.

(۳) طول سایه‌ها در رأس الجدی به حداکثر می‌رسد.

(۴) مدت‌زمان روشنایی در نیمکره شمالی به حداقل می‌رسد.

۱۰۶- چرا برخی از مناطق با وجود جنگل‌های فراوان، با گذشت زمان هم قادر به تشکیل زغال‌سنگ نیستند؟

- (۱) در عرض جغرافیایی پایین قرار دارند.
(۲) آب‌وهوای متغیر دارند.
(۳) از ساحل دریا دور بوده و شرایط پوششی رسوبی ندارند.
(۴) دارای چمن‌زارها و بوته‌زارهای متراکم بوده و دما زیاد نیست.

۱۰۷- در یک نمونه سنگ گرانیتی پس از گذشت ۴۸۰ روز، ماده پایدار به مقدار $\frac{31}{33}$ ایجاد شده است. نیمه‌عمر این ماده رادیواکتیو (پرتوزا) کدام است؟

- (۱) ۳۲ روز
(۲) ۹۶ روز
(۳) ۱۲۰ روز
(۴) ۵ روز

۱۰۸- چه زمانی به یک منطقه، مفهوم معدن را نسبت می‌دهند؟

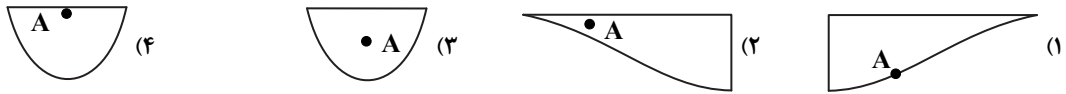
- (۱) زمانی که یک فلز ارزشمند اقتصادی در منطقه باشد.
(۲) افزون بر کانسنگ‌ها، مواد معدنی غیرفلزی هم داشته باشند.
(۳) اگر بهره‌برداری ماده معدنی از آن محل صورت گیرد.
(۴) اگر فرایند اکتشاف در آن محل آغاز شود.

۱۰۹- کدام مورد، مفهوم آبدهی پایه در یک رودخانه است؟

- (۱) بیشترین سرعت یک رود که در مسیر آن، ارزیابی می‌شود.
(۲) بخشی از آب که در فصل بهار، وارد رودها می‌شود.
(۳) بخشی از آب که همیشه در رود جریان دارد.
(۴) حجم آب عبوری از سطح مقطع رود است.

۱۱۰- غلظت املاح در آب‌های زیرزمینی محلی بسیار پایین است. کدام گزینه علت آن است؟

- (۱) سرعت حرکت آهسته آب‌های زیرزمینی
 (۲) بالا بودن دمای آب‌های آبخوان
 (۳) عبور آب‌ها از منافذ رسوبات آبرفتی
 (۴) آبخوان موجود در لایه ضخیم گچ
- ۱۱۱- اگر حرف A، معرف حداکثر سرعت رود باشد، کدام مورد محل درستی را برای آن نمایش می‌دهد؟



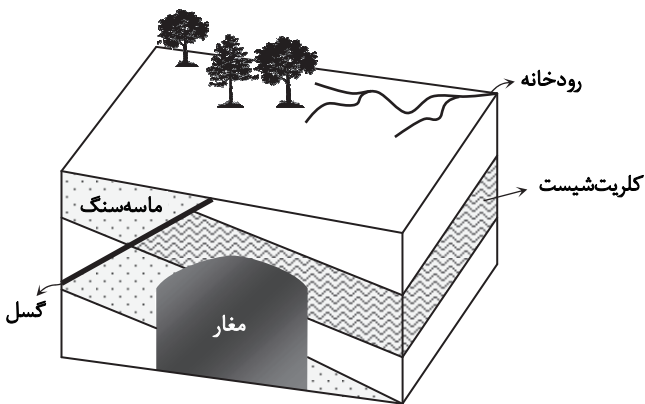
۱۱۲- خاک‌هایی از نوع برای رشد گیاهان و کشاورزی مناسب نیستند؛ زیرا

- (۱) لوم - فاقد املاح و گیاهکام هستند
 (۲) شن - زهکشی خوب و آسانی دارند
 (۳) ماسه - بدون نفوذپذیری هستند
 (۴) ضخیم - ریشه گیاهان به اعماق نمی‌رسد

۱۱۳- برای تکیه‌گاه ریل‌های راه آهن از کدام مورد استفاده می‌شود؟

- (۱) خاک رس
 (۲) خرده سنگ
 (۳) قیر
 (۴) فلز

۱۱۴- در مورد مغار احداث شده مطابق با شکل، کدام مورد درست است؟



- (۱) پایدار - به علت شکل هندسی مناسب
 (۲) پایدار - مجاورت با ماسه سنگ محکم
 (۳) ناپایدار - محور سازه موازی با سنگ ضعیف
 (۴) ناپایدار - احداث در زیر سطح ایستابی

۱۱۵- رفتارهای پلاستیک و الاستیک در سنگ‌ها به ترتیب سبب ایجاد کدام موارد می‌شود؟

- (۱) درزه - چین خوردگی
 (۲) گسل - تغییر جزئی
 (۳) چین خوردگی - بدون تغییر
 (۴) خمیری - کششی

۱۱۶- کانی برای انسان سمی و خطرناک است.

- (۱) فلورئوریت
 (۲) اورپیمان
 (۳) هالیت
 (۴) کلسیت

۱۱۷- اکسید کدام عنصر باعث وقوع سرطان می‌شود؟

- (۱) برم
 (۲) لیتیم
 (۳) آهن
 (۴) آلومینیم

۱۱۸- جیوه را در کدام سنگ‌ها می‌توان یافت؟

- (۱) زغال سنگ
 (۲) آتش فشانی
 (۳) رسوبی
 (۴) سولفیدی

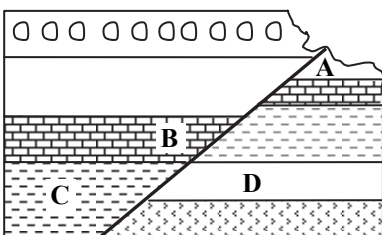
۱۱۹- به مواد خارج شده از آتش فشان به صورت مایع، و به صورت بخارهای آتش فشانی گویند.

- (۱) تفر - گدازه
 (۲) لاپیلی - خاکستر
 (۳) لاوا - فومرول
 (۴) توف - فومرول

۱۲۰- این جمله: «پوسته ایران زمین، قطعات مختلف سنگ‌کره‌ای از ابرقاره گندوانا و لورازیا بوده که امروزه در کنار هم قرار گرفته است» حاصل مطالعات کدام شاخه از علم زمین‌شناسی است؟

- (۱) تکتونیک
 (۲) ژئوفیزیک
 (۳) زمین‌شناسی مهندسی
 (۴) سنگ‌شناسی

۱۲۱- لایه‌های A، B، C و D به ترتیب متعلق به چه زمانی باشند تا گسل روبه‌رو از نوع عادی باشد؟



- (۱) دونین - کربنیفر - پرمین - تریاس

- (۲) تریاس - پرمین - کربنیفر - دونین

- (۳) کامبرین - اردوویسین - سیلورین - دونین

- (۴) تریاس - ژوراسیک - دونین - کربنیفر

۱۲۲- کدام ویژگی، متعلق به موج S زمین لرزه است؟

- (۱) پس از موج لاو به دستگاه لرزه‌نگار می‌رسد.
 (۲) عمق نفوذ و تأثیر آن محدود است.
 (۳) جهت ارتعاش ذرات عمود بر انتشار موج است.
 (۴) سرعت آن از موج P بیشتر است.

۱۲۳- کدام عبارت زیر نادرست است؟

- (۱) حرکت ورقه‌ها باعث ایجاد شکستگی‌های فراوان در سنگ‌ها می‌شود.
 (۲) اگر سطح گسل با سطح افق زاویه بسازد به آن، گسل مایل می‌گویند.
 (۳) انرژی زمین لرزه از محلی که بیشترین خسارت ثبت شده، آزاد می‌شود.
 (۴) نقشه پراکندگی زمین لرزه‌ها نشان می‌دهد که توزیع آن‌ها، در همه جا یکسان نیست.

۱۲۴- انتشار امواج لرزه‌ای از محل آغاز می‌شود.

- (۱) کانون زمین لرزه
 (۲) مرکز زمین لرزه
 (۳) فصل مشترک لایه‌ها و سطح زمین
 (۴) ساختمان‌های ویران شده

۱۲۵- توالی رسوبی منظم از ویژگی کدام پهنه زمین‌ساختی در ایران است؟

- (۱) ارومیه- دختر (۲) زاگرس (۳) کپه‌داغ (۴) البرز

۴۷

ریاضی

زمان پیشنهادی

جامع مطابق محدوده آزمون سراسری سال ۱۴۰۰

۱۲۶- اگر $A = \frac{\sqrt{5^3 \sqrt{5}}}{\sqrt{20}}$ ، آنگاه حاصل $(A^{-6} + 23)^3$ کدام است؟

- (۱) ۴۹ (۲) ۷ (۳) ۳۶ (۴) ۶۴

۱۲۷- اگر دنباله $0, -96, \dots, a, b, c, d, e, f, 75, 0$ یک دنباله هندسی باشد، مقدار $f - e$ کدام است؟

- (۱) ۱۶ (۲) ۲۴ (۳) ۴۸ (۴) ۷۲

۱۲۸- به ازای کدام مجموعه مقادیر m ، معادله درجه دوم $x^2 + (m-1)x + m + 2 = 0$ دارای دو ریشه حقیقی مثبت است؟

- (۱) $-2 < m < -1$ (۲) $m < -1$ (۳) $1 < m < 7$ (۴) $m > 7$

۱۲۹- چند عدد صحیح در نامعادله $\left| 7 - \left| \frac{x-3}{2} \right| \right| < 1$ صدق می‌کند؟

- (۱) ۶ (۲) ۸ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۳۰- تنها ریشه معادله $\frac{2-2x}{x^2-2x} + \frac{2}{2-x} = \frac{x+1}{x^2-x}$ ، کدام است؟

- (۱) $0/4$ (۲) $0/7$ (۳) $1/4$ (۴) صفر

۱۳۱- اگر $\left[\frac{x-4}{6} \right] = -1$ ، نمودارهای دو تابع $f(x) = |x-4| - |x+2|$ و $g(x) = 3x^2 - 4x - 19$ در چند نقطه مشترک هستند؟ ([] نماد

جزء صحیح است.)

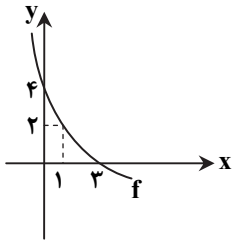
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) فاقد نقطه مشترک

محل انجام محاسبات

۱۳۲- اگر $f(x) = x - |x|$ ، ضابطه تابع $y = (f \circ f)(x)$ کدام است؟

- (۱) $-f(x)$ (۲) $2f(x)$ (۳) $|f(x)|$ (۴) صفر

۱۳۳- نمودار تابع f به شکل روبه‌رو است. اگر $g(x) = 3f\left(\frac{x+1}{2}\right) - 4$ ، آنگاه حاصل $3g^{-1}(2) + g^{-1}(8) - g^{-1}(-4)$ کدام است؟



- (۱) -۱
(۲) -۲
(۳) -۳
(۴) -۴

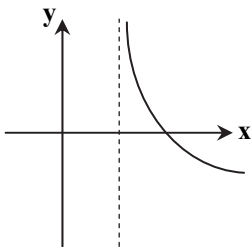
۱۳۴- وارون تابع با ضابطه $y = 5 - \sqrt{x-1}$ ، کدام است؟

- (۱) $y = x^2 - 10x + 24$; $x \geq 5$
(۲) $y = x^2 - 10x + 26$; $x \leq 5$
(۳) $y = x^2 - 10x + 24$; $x \geq 1$
(۴) $y = x^2 - 10x + 26$; $x \geq 1$

۱۳۵- حاصل ضرب ریشه‌های معادله $(\log x)^2 + \log x^2 = 7$ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۱۰ (۳) ۰/۱ (۴) ۰/۰۱

۱۳۶- نمودار تابع $y = \log_{\Delta} U(x)$ به صورت روبه‌رو است. ضابطه $U(x)$ برابر کدام گزینه می‌تواند باشد؟

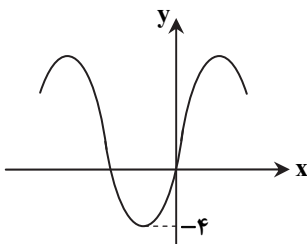


- (۱) $x^2 - 2x + 1$
(۲) $x^2 + 2x + 1$
(۳) $x^3 - 3x^2 + 3x - 1$
(۴) $x^3 + 3x^2 + 3x + 1$

۱۳۷- اگر اندازه دو زاویه A و B از مثلث ABC به ترتیب برابر $0/8$ و $1/1$ رادیان باشد، زاویه C تقریباً چند رادیان است؟

- (۱) $1/24$ (۲) $1/42$ (۳) $178/1$ (۴) $175/9$

۱۳۸- شکل روبه‌رو قسمتی از نمودار تابع $y = a + b \cos\left(x + \frac{\pi}{3}\right)$ می‌باشد. مقدار $a \times b$ کدام است؟



- (۱) -۳۲
(۲) ۳۲
(۳) -۴
(۴) ۴

محل انجام محاسبات

۱۳۹- جواب کلی معادله مثلثاتی $\sin 2x = \sqrt{2} \sin x$ ، کدام است؟ ($k \in \mathbb{Z}$)

$$\begin{cases} x = k\pi \\ x = 2k\pi \pm \frac{\pi}{4} \end{cases} \quad (1) \quad \begin{cases} x = k\pi \\ x = k\pi + \frac{\pi}{4} \end{cases} \quad (2) \quad \begin{cases} x = 2k\pi \pm \pi \\ x = 2k\pi \pm \frac{\pi}{4} \end{cases} \quad (3) \quad \begin{cases} x = 2k\pi + \pi \\ x = k\pi + \frac{\pi}{4} \end{cases} \quad (4)$$

۱۴۰- کدام گزینه درباره حد داشتن و پیوستگی تابع $y = [-x^2]$ در نقطه‌ای با طول صفر صحیح است؟ ([] نماد جزء صحیح است.)

- (۱) حد دارد و پیوسته است.
 (۲) حد ندارد، ولی پیوسته است.
 (۳) حد دارد، ولی پیوسته نیست.
 (۴) حد ندارد و پیوسته نیست.

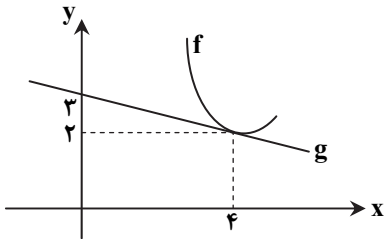
۱۴۱- حاصل $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x - \sqrt[3]{x}}{x + \sqrt{|x|}}$ ، کدام است؟

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

۱۴۲- اگر تابع f با ضابطه $f(x) = \begin{cases} \sqrt{ax+b} & x > 3 \\ x^2 - 3x + 2 & x \leq 3 \end{cases}$ روی \mathbb{R} مشتق پذیر باشد، مقدار $f(4)$ کدام است؟

(۱) ۵ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۴۳- طبق شکل روبه‌رو اگر خط g بر نمودار تابع f در $x = 4$ مماس شده باشد، مشتق تابع $y = \frac{f(2x)}{g(x)}$ در $x = 2$ کدام است؟



- (۱) -0.1
 (۲) -0.12
 (۳) 0.1
 (۴) 0.12

۱۴۴- اگر تابع $f(x) = kx^3 - 6x^2 + (k-1)x + 3$ اکسترمم نسبی نداشته باشد، محدوده k کدام است؟

(۱) $k \geq 2$ یا $k \leq -4$ (۲) $-4 \leq k \leq 3$ (۳) $k \geq 4$ یا $k \leq -3$ (۴) $-3 \leq k \leq 4$

۱۴۵- تابع f با ضابطه $f(x) = x - \sqrt[3]{12x - 10}$ روی بازه (a, b) اکیداً نزولی است. بیشترین مقدار $b - a$ کدام است؟

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

۱۴۶- می‌خواهیم مخزنی به شکل استوانه در باز بسازیم که حجم آن برابر 18π متر مکعب باشد. قیمت مصالح موردنیاز جهت کف مخزن برای هر متر مربع ۵۰۰ هزار تومان و این قیمت برای دیواره‌ها در هر متر مربع، ۷۵۰ هزار تومان است. ارتفاع استوانه را چند متر در نظر بگیریم تا هزینه مصالح مصرفی کمترین شود؟

(۱) $1/5$ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) $2/5$

۱۴۷- دایره‌ای به معادله $x^2 + y^2 + 2x + 6y = 2$ را حول خط $2y = 3x + 10$ دوران داده‌ایم. مساحت سطح مقطع برخورد شکل حاصل با صفحه مختصات کدام است؟

(۱) 6π (۲) 12π (۳) 18π (۴) 24π

محل انجام محاسبات

۱۴۸- اگر دو نقطه $F(-5, -2)$ و $F'(3, -2)$ کانون‌های یک بیضی با خروج از مرکز $\frac{1}{8}$ باشند، مختصات یکی از دو سر قطر کوچک این بیضی کدام است؟

- (۱) $(-2, 1)$ (۲) $(-1, -5)$ (۳) $(-2, 6)$ (۴) $(-1, -8)$

۱۴۹- در یک مدرسه از هریک از پایه‌های دهم، یازدهم و دوازدهم، ۴ دانش‌آموز داوطلب حضور در یک مسابقه تنیس دونفره هستند. به‌طور تصادفی از بین این ۱۲ دانش‌آموز ۴ نفر را انتخاب کرده و آن‌ها را در دو تیم دونفره تقسیم می‌کنیم. احتمال اینکه اعضای هر تیم دونفره از یک پایه انتخاب شده باشند، ولی با اعضای تیم حریف در یک پایه نباشند، کدام است؟

- (۱) $\frac{2}{55}$ (۲) $\frac{4}{55}$ (۳) $\frac{12}{55}$ (۴) $\frac{16}{55}$

۱۵۰- ۴۰ درصد مراجعین به یک بیمارستان توسط دکتر «الف»، ۳۵ درصد توسط دکتر «ب» و ۲۵ درصد توسط دکتر «ج» معاینه می‌شوند. احتمال اینکه هریک از این ۳ دکتر، بیماری مریض را درست تشخیص دهند، به ترتیب برابر 70% ، 60% و 80% است، شخصی بیمار به این درمانگاه مراجعه می‌کند، احتمال آنکه بیماری او درست تشخیص داده شود، کدام است؟

- (۱) 0.63 (۲) 0.69 (۳) 0.72 (۴) 0.75

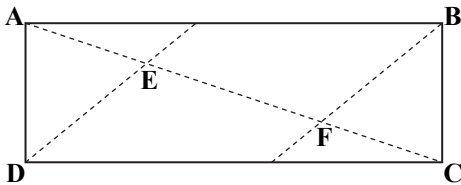
۱۵۱- در آزمایش پرتاب دو تاس اگر بدانیم حاصل جمع عددهای روشده مضرب ۵ است، احتمال آنکه حاصل ضرب عددهای روشده مضرب ۴ باشد کدام است؟

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

۱۵۲- ضرب تغییرات داده‌های آماری ۹۲، ۱۰۸، ۱۰۰، ۸۴، کدام است؟

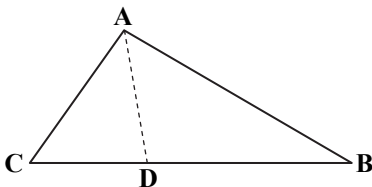
- (۱) $\frac{\sqrt{5}}{12}$ (۲) $\frac{\sqrt{5}}{24}$ (۳) $\frac{\sqrt{7}}{12}$ (۴) $\frac{\sqrt{7}}{24}$

۱۵۳- در مستطیل ABCD با اضلاع $AB = 3$ و $BC = 1$ ، مطابق شکل زیر، نیمساز زوایای \hat{B} و \hat{D} و قطر AC رسم شده است. طول پاره‌خط EF کدام است؟



- (۱) $\frac{2\sqrt{10}}{5}$ (۲) $\frac{\sqrt{10}}{2}$ (۳) $\frac{\sqrt{10}}{3}$ (۴) $\frac{\sqrt{10}}{4}$

۱۵۴- در شکل روبه‌رو AD نیمساز زاویه A بوده و طول CD و BD به ترتیب برابر ۲ و ۳ است. اگر زاویه \hat{A} دو برابر زاویه \hat{B} باشد، طول ضلع AC کدام است؟



- (۱) $\frac{9}{2}$ (۲) $\sqrt{10}$ (۳) ۳ (۴) $\sqrt{15}$

۱۵۵- دو نقطه $A(3, 3)$ و $B(7, -5)$ روی یک دایره قرار دارند و یکی از قطرهای دایره روی خط $y = 2x - 5$ واقع است. شعاع این دایره کدام است؟

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

۱۵۶- ریزوبیوم سیانوباکتری،

- (۱) مانند - فتوسنتزکننده است.
 (۲) مانند - می تواند نیتروژن هوا را به آمونیوم تبدیل کند.
 (۳) برخلاف - می تواند در دمبرگ گونرا رشد کند.
 (۴) برخلاف - با گیاه آزولا همزیست می شود.

۱۵۷- کدام عبارت، درباره سطوح مختلف حیات به درستی بیان شده است؟

- (۱) داشتن غشا و دنا، از ویژگی مشترک ریزوبیوم و یاخته همراه است.
 (۲) مهره داران دارای آپشش، یک جمعیت را تشکیل می دهند.
 (۳) یک جاندار را نمی توان در پایین ترین سطح حیات جای داد.
 (۴) جانداران دارای نفریدی در یک گونه قرار می گیرند.

۱۵۸- درباره شکل روبه‌رو، کدام گزینه جمله زیر را به درستی کامل می کند؟

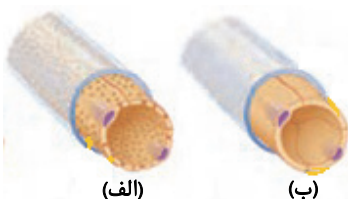
«مویزگ «الف» مویزگ «ب»»

- (۱) برخلاف - شبکه وسیعی را در بافت ایجاد می کند.
 (۲) برخلاف - فاصله کمی تا یاخته‌های بافت دارد.
 (۳) همانند - عبور مولکول‌های درشت را محدود می کند.
 (۴) همانند - در غدد درون‌ریز وجود دارد.

۱۵۹- در انسان با افزایش احتمال افزایش می‌یابد.

(۱) نسبت $\frac{HDL}{LDL}$ - رسوب کلسترول در دیواره سرخرگ‌ها

(۲) کلسیم درون مایعات بدن - گشادگی رگ‌ها



(الف)

(ب)

(۲) کربن دی‌اکسید در خون - تغییر ساختار پروتئین‌ها

(۴) هورمون آلدوسترون در خون - دفع سدیم از کلیه

۱۶۰- در ساختار نخستین گیاه گوجه‌فرنگی که نوعی گیاه است، برخی مریستم‌های نخستین که در جوانه‌ها حضور ندارند قرار دارند.

(۱) دولپه - در فاصله بین دو دمبرگ

(۲) تک‌لپه - در محل اتصال دمبرگ به ساقه

(۳) دولپه - در محل اتصال دمبرگ به ساقه

(۴) تک‌لپه - در فاصله بین دو دمبرگ

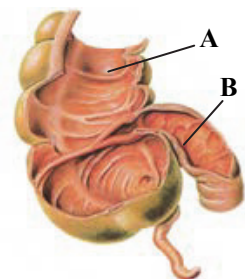
۱۶۱- کدام عبارت، درباره شکل روبه‌رو درست است؟

(۱) از بخش A همانند راست‌روده ملخ، آب و یون‌ها جذب می‌شود.

(۲) از بخش B همانند معده ملخ، جذب به صورت درون‌بری صورت نمی‌گیرد.

(۳) از بخش A همانند شیردان اسب، آب جذب می‌شود.

(۴) در بخش B همانند سیرابی گوسفند، انواع آنزیم‌های گوارشی ترشح می‌شود.



A

B

۱۶۲- چند مورد، عبارت زیر را به نادرستی کامل می‌کند؟

«کامبیوم آوندساز کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز»

(الف) در بافت آوندی و - در بافت زمینه‌ای تشکیل می‌شود.

(ب) همانند - می‌تواند یاخته‌هایی تولید کند که پروتوپلاست خود را از دست می‌دهند.

(ج) برخلاف - در دو سمت خود یاخته‌های متفاوتی تولید می‌کند.

(د) بین آوند چوب نخستین و آبکش نخستین و - بین آبکش نخستین و یاخته‌های روپوست ایجاد می‌شود.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۶۳- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«اسپرم در همه گیاهان گل‌دار،»

(۱) مستقیماً حاصل تقسیم میتوز است.

(۲) دارای وسیله حرکتی است.

(۳) فقط دارای یک مجموعه کروموزومی است.

(۴) در اندام تولیدمثلی نر، تولید می‌شود.

۱۶۴- همه یاخته‌های بدن انسان سالم که همانند

(۱) تقسیم سیتوپلاسم انجام می‌دهند - همه تارهای ماهیچه‌ای اسکلتی، توانایی تولید اکتین را دارند.

(۲) دارای کروموزوم جنسی هستند - یاخته‌های زاینده در لوله‌های اسپرم‌ساز، توانایی انجام میوز را دارند.

(۳) توانایی بیگانه‌خواری دارند - یاخته‌های فعال در پاسخ التهابی، توانایی تراگذاری (دیپدز) را دارند.

(۴) پیک شیمیایی دوربرد تولید می‌کنند - همه یاخته‌های اولین خط دفاعی بدن، نوعی یاخته پوششی هستند.

۱۶۵- در مورد وقایع پس از لقاح در انسان، کدام گزینه درست است؟

- ۱) در زمان حرکت بلاستوسیست در لوله فالوپ، ضخامت دیواره رحم در حال افزایش است.
 - ۲) در زمان نفوذ جنین در جدار رحم و ایجاد رابطه خونی با مادر، ترشح پروژسترون از جسم زرد تداوم دارد.
 - ۳) خارجی‌ترین لایه از یاخته‌های بنیادی توده درونی در بلاستوسیست، در مراحل بعدی کوریون را می‌سازد.
 - ۴) کمتر از یک شبانه‌روز بعد از لقاح، با شروع تقسیمات میتوزی یاخته تخم، مرحله لوتئالی تخمدان متوقف می‌شود.
- ۱۶۶- دو هورمون در تولید و ترشح شیر بیشترین نقش را ایفا می‌کنند. کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر در رابطه با این دو هورمون درست است؟

«هورمونی که در هیپوفیز تولید و از آن ترشح می‌شود هورمونی که از هیپوفیز ترشح می‌شود، اما در آن تولید نمی‌شود»

- ۱) همانند- مستقیماً باعث ترشح بیش‌تر شیر می‌شود. ۲) همانند- با مکیدن نوزاد دچار افزایش غلظت می‌شود.
- ۳) برخلاف- بر ماهیچه‌های صاف اندام گلابی‌شکل مؤثر است. ۴) برخلاف- از هیپوفیز پسین ترشح می‌شود.

۱۶۷- کدام یک از گزینه‌ها، جمله زیر را به‌نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در هر جانور همانند پلاتی پوس،»

- ۱) تخم‌گذار- هیچ‌گاه ارتباط خونی مادر با زاده برقرار نمی‌شود.
- ۲) پستاندار- قسمتی از تغذیه زاده توسط غدد شیری مادر تأمین می‌شود.
- ۳) جفت‌دار- قسمتی از مراحل رشدونمو زاده در بدن جانور ماده طی می‌شود.
- ۴) مهره‌دار- زامه‌ها با تاژی که دارند به سمت تخمک حرکت می‌کنند تا لقاح در بدن جانور ماده رخ دهد.

۱۶۸- در رابطه با یاخته $2n = 8$ ، کدام گزینه مراحل مختلف تقسیم یاخته‌ای را با توجه به عبارات زیر به‌درستی بیان کرده است؟

الف) اتصال هر کروموزوم فقط به یک رشته دوک

ب) جدا شدن مولکول‌های DNA کاملاً یکسان از یکدیگر

ج) تشکیل پوشش هسته اطراف ۴ کروموزوم

- | | | |
|-------------------------|-----------------|-----------------|
| ۱) الف: پروفاز میتوز | ب: آنافاز میتوز | ج: تلوفاز میتوز |
| ۲) الف: پروفاز ۱ | ب: آنافاز ۲ | ج: تلوفاز ۲ |
| ۳) الف: پرومتافاز میتوز | ب: آنافاز ۲ | ج: تلوفاز ۱ |
| ۴) الف: پروفاز ۱ | ب: آنافاز میتوز | ج: تلوفاز میتوز |

۱۶۹- کدام گزینه، درباره تولیدمثل غیرجنسی گیاهان درست است؟

- ۱) نرگس همانند لاله، ساقه زیرزمینی کوتاه و تکمه‌مانندی دارد.
- ۲) ساقه رونده همانند زمین ساقه، به‌طور افقی روی خاک رشد می‌کند.
- ۳) شلغم برخلاف سیب‌زمینی، نوعی ساقه زیرزمینی است.
- ۴) نرگس برخلاف زنبق، با زمین ساقه تکثیر می‌شود.

۱۷۰- درستی کدام گزینه، در مورد تنظیم‌کننده‌های رشد گیاهان با سایر گزینه‌ها تفاوت دارد؟

- ۱) جیبرلین‌ها، در تجزیه ذخایر روبان غلات، نقش دارند.
- ۲) آبسزیک اسید، رشد گیاهان را در شرایط نامساعد، کاهش می‌دهد.
- ۳) سیتوکینین، پیر شدن اندام‌های هوایی گیاه را به تأخیر می‌اندازد.
- ۴) اکسین جوانه رأسی، تولید اتیلن در جوانه‌های جانبی را مهار می‌کند.

۱۷۱- کدام موارد، در رابطه با سرطان درست هستند؟

- الف) یکی از عوامل مهم سرطان‌زایی، می‌تواند منجر به یوکی استخوان، مشکلات کبدی و سکنه قلبی شود.
- ب) روش‌های رایج درمان سرطان می‌توانند موجب آسیب به هر سه خط ایمنی بدن شوند.
- ج) علت اصلی آن، تغییرات در ماده ژنتیکی یاخته است که چرخه یاخته را از کنترل خارج می‌کند.
- د) مبارزه علیه یاخته‌های سرطانی در دومین خط دفاعی برعهده یاخته‌کشنده طبیعی و اینترفرون نوع I است.

- | | | | |
|------------|----------|---------------|------------------|
| ۱) الف و ب | ۲) ج و د | ۳) الف، ب و ج | ۴) الف، ب، ج و د |
|------------|----------|---------------|------------------|

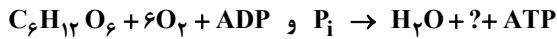
۱۷۲- در گیاهان علفی و می‌توانند در یک یاخته وجود داشته باشند.

- | | | | |
|-------------------|-----------------------|---------------------|-------------------------|
| ۱) سوپرین - کوتین | ۲) سوپرین - کلروپلاست | ۳) لیگنین - کلروفیل | ۴) کلروفیل - کاروتنوئید |
|-------------------|-----------------------|---------------------|-------------------------|

۱۷۳- کرم خاکی پلاناریا،

- ۱) همانند- دارای حفره عمومی بدن (سلوم) است.
- ۲) همانند- دارای ساختار لوله‌ای برای دفع است.
- ۳) برخلاف- یک کرم آزادی محسوب می‌شود.
- ۴) برخلاف- دارای همولنف در بین یاخته‌های خود است.

۱۷۴- کدام عبارت در ارتباط با مولکولی که در واکنش زیر با علامت سؤال مشخص شده، درست است؟



- (۱) برم تیمول بلو در مجاورت آن، آبی‌رنگ می‌شود.
 (۲) طبق نظریه ارسطو مقدار آن در هوای بازدمی بیشتر از هوای دمی است.
 (۳) فاکتور داخلی معده به‌طور غیرمستقیم به انتقال آن در خون کمک می‌کند.
 (۴) انتقال بیشترین درصد آن در خون توسط مولکول آهن‌دار انجام می‌شود.
- ۱۷۵- با ورود و تکثیر ژن اینترفرون در باکتری E.coli به‌روش مهندسی ژنتیک، می‌توان دارویی تولید کرد که در درمان بیماری مؤثر باشد.
- (۱) سینه‌پهلو (۲) مالاریا (۳) هیپاتیت (۴) دیابت نوع I

۱۷۶- کدام جمله در مورد رفتار مهاجرت در جانوران به‌درستی بیان شده است؟

- (۱) رفتار جهت‌یابی لاک‌پشت‌ها برای بازگشت به دریا پس از تخم‌گذاری صرفاً از نوع یادگیری است.
 (۲) چون رفتار مهاجرت در جانوران سازگارکننده است با سازوکار انتخاب طبیعی برگزیده شده است.
 (۳) رفتار مهاجرت در جانوران صرفاً به هدف حفظ بقا انجام می‌شود.
 (۴) مهاجرت رفتاری است که اساس ژنی دارد و یادگیری در آن نقش ندارد.

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

«به‌طور طبیعی در خوناب یک مرد سالم خوناب یک زن سالم»

- (۱) مانند- استروژن و پلاسمین یافت می‌شوند.
 (۲) برخلاف- تستوسترون و اینترفرون نوع ۱ یافت می‌شوند.
 (۳) مانند- هموگلوبین و یاخته‌های پادتن‌ساز یافت می‌شوند.
 (۴) برخلاف- پروترومبین و فیبرینوژن یافت می‌شوند.

۱۷۸- برای تولید واکسن بر ضد نوعی باکتری بیماری‌زا، استفاده از کدام روش مناسب‌تر است؟

- (۱) غیرفعال کردن سم یا سموم باکتری و تزریق آن به انسان
 (۲) استخراج ژنوم باکتری و انتقال آن به بدن انسان
 (۳) وارد کردن باکتری مهندسی‌شده غیربیماری‌زا به بدن انسان
 (۴) انتقال پادتن‌های ساخته‌شده در باکتری غیربیماری‌زا به بدن انسان

۱۷۹- چند مورد از واکنش‌های زیر، در هنگام شب در گیاهان دولپه‌ای انجام می‌شود؟

- (الف) چرخه کالوین در میانبرگ نرده‌ای
 (ب) چرخه کربس در یاخته‌های غلاف آوندی
 (ج) تثبیت کربن دی‌اکسید به‌صورت ترکیب چهارکربنه
 (د) مصرف اکسیژن در زنجیره انتقال الکترون در میتوکندری
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۸۰- در خون انسان هر گویچه سفیدی که

- (۱) دارای هسته دوقسمتی است، می‌تواند مواد ضدانگلی را با آگزوسیتوز ترشح نماید.
 (۲) دارای دانه‌های روشن در سیتوپلاسم است، نیروی واکنش سریع در دستگاه ایمنی است.
 (۳) از یاخته‌های بنیادی میلوئیدی حاصل می‌شود، به بیگانه‌خواری عوامل بیگانه می‌پردازد.
 (۴) در ایمنی غیراختصاصی دخالت دارد، به هنگام خروج از رگ خونی ظاهر خود را تغییر می‌دهد.

۱۸۱- کدام گزینه، جمله زیر را به‌درستی کامل می‌کند؟

«در مورد انقباض ماهیچه دوسر بازو می‌توان گفت در زمانی که

- (۱) دو خط Z به یکدیگر نزدیک می‌شوند، یون‌های کلسیم با انتقال فعال از شبکه آندوپلاسمی خارج می‌شوند.
 (۲) مولکول‌های ATP تجزیه می‌شوند، از طول میوزین‌ها کاسته می‌شود.
 (۳) مولکول‌های ATP هیدرولیز می‌شوند، سرهای پروتئین‌های میوزین به رشته‌های اکتین متصل می‌شوند.
 (۴) دو سر ماهیچه به هم نزدیک می‌شوند، به طول رشته‌های نازک افزوده می‌شود.

۱۸۲- در افرادی که مصرف کوکائین را ترک کرده‌اند، لوب مخ سریع‌تر بهبود می‌یابد و این لوب

- (۱) پیشانی- نسبت به سایر لوب‌های مغزی بزرگ‌تر است.
 (۲) پس‌سری- تنها بخش پردازش‌کننده اطلاعات بینایی است.
 (۳) پیشانی- در مجاورت محل اولین سیناپس گیرنده بویایی است.
 (۴) پس‌سری- در تماس مستقیم با دو نوع لوب مغزی دیگر قرار دارد.

۱۸۳- چند مورد جمله زیر را به‌درستی کامل می‌نماید؟

«در طی تولیدمثل در زنبورعسل

- (الف) هر زنبور نر ۱۰۰ درصد اطلاعات وراثتی خود را از یک والد کسب نموده است.
 (ب) هر زنبور نر ۵۰ درصد اطلاعات وراثتی هسته والد ماده را کسب نموده است.
 (ج) هر زنبور ماده ۱۰۰ درصد اطلاعات وراثتی هسته والد نر خود را کسب نموده است.
 (د) هر زنبور ماده ۵۰ درصد اطلاعات وراثتی هسته والد ماده خود را کسب نموده است.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۸۴- تمام آکسون‌های متعلق به اعصاب خودمختار می‌توانند

- (۱) حالت آرامش را در بدن برقرار نمایند.
 (۲) تحت شرایطی پتانسیل الکتریکی غشای خود را تغییر دهند.
 (۳) توسط نوعی یاختهٔ عصبی، عایق‌بندی شوند.
 (۴) پیام‌های عصبی را از جسم یاخته‌ای تا انتهای خود منتقل کنند.

۱۸۵- در چشم انسان، هر محیط شفافیه که می‌تواند

- (۱) با لایهٔ میانی چشم در تماس است- در یاخته‌های خود هم‌زمان با تولید پیرووات، ATP بسازد.
 (۲) طی بیماری آستیگماتیسم تغییر کرده است- مواد دفعی خود را به مادهٔ شفاف پشت خود تحویل دهد.
 (۳) غذارسانی به بخش‌های دیگر چشم را برعهده دارد- از پشت بخش رنگین چشم به بخش جلویی آن برود.
 (۴) در بیماری نزدیک‌بینی تغییر کرده است- در مبتلایان به بیماری پیرچشمی سفت شده و قدرت انقباض را کاهش دهد.

۱۸۶- در انعکاس عقب کشیدن دست پس از برخورد با یک جسم داغ

- (۱) ماهیچه‌ای که مهار می‌شود، در سطح شکمی بدن قرار دارد.
 (۲) ماهیچه‌ای که منقبض می‌شود، به‌صورت جفت با ماهیچهٔ جلویی خود عمل می‌کند.
 (۳) ماهیچه‌ای که منقبض می‌شود، توسط بافت پیوندی محکم به زند زبرین مرتبط است.
 (۴) ماهیچه‌ای که مهار می‌شود، ناقل عصبی مهاری را از نورون حرکتی دریافت کرده است.
 ۱۸۷- با مصرف گلوکز در برخی از گیاهان تحت شرایطی، با انتقال الکترون از لاکتات ساخته می‌شود.
 (۱) ترکیب دوکربنه به NADH (۲) پیرووات به NADH (۳) NADH به ترکیب دوکربنه (۴) NADH به پیرووات

۱۸۸- به‌طور معمول در روزهای گرم و خشک تابستانی، در گیاهان

- (۱) C_4 ، به‌علت افزایش نسبت O_2 به CO_2 ، محصول آخرین مرحلهٔ چرخه کالوین با اکسیژن ترکیب می‌شود.
 (۲) C_3 ، اکسیژنه شدن مولکول‌های پنج‌کربنه، بخشی از ATP مورد نیاز برای گام دوم چرخهٔ کالوین را فراهم می‌کند.
 (۳) C_4 ، ورود مستقیم یک مولکول دوکربنه از کلروپلاست به درون میتوکندری یاختهٔ غلاف آوندی، موجب تولید CO_2 در این اندامک می‌شود.
 (۴) C_3 ، برخی از واکنش‌های وابسته به نور، نهایتاً موجب تولید شدن مولکول‌های سه‌کربنه در فضای درون بستره می‌شوند.

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

«در تنفس یاخته‌ای گل سرخ، در تبدیل CO_2 آزاد می‌شود.»

- (۱) ترکیب سه‌کربنی به پیرووات در گلیکولیز
 (۲) ترکیب چهارکربنه به ترکیب چهارکربنه در میتوکندری
 (۳) ریبولوز بیس فسفات به ترکیب دوکربنه و سه‌کربنه
 (۴) پیرووات به استیل کوآنزیم A در تنفس هوازی

۱۹۰- در ساقهٔ گیاه خرزهره، برخی از یاخته‌های تمایز یافتهٔ روپوستی می‌توانند نمایند.

- (۱) یون‌های هیدروژن را در جهت شیب غلظت به درون فضای تیلاکوئید هدایت
 (۲) با سوزاندن گلوکز در سیتوپلاسم و تولید استیل کوآنزیم A در میتوکندری، CO_2 تولید
 (۳) به هنگام تبدیل قندهای سه‌کربنه به مولکول‌های پنج‌کربنه فسفات‌دار، ATP مصرف
 (۴) با احیای مولکول‌های پذیرندهٔ الکترون در غشای تیلاکوئید، NADPH سنتز

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

«tRNA زیر، آمینو اسیدی را حمل می‌کند که رمز آن در سطح DNA است و مکمل توالی آنتی‌کدون آن در سطح DNA می‌باشد.»

(۱) AAA - AAA

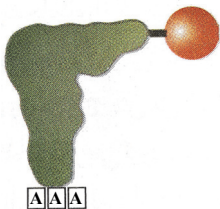
(۲) AAA - UUU

(۳) TTT - TTT

(۴) TTT - AAA

۱۹۲- کدام جمله درست است؟

- (۱) به‌طور حتم توالی نوکلئوتیدی DNA در ژن، مربوط به یک رشتهٔ پلی‌پپتیدی است.
 (۲) توالی بین ژن‌ها شامل توالی‌های اگزونی و اینترونی است.
 (۳) rRNA حاصل از رونویسی توالی یک ژن با یکدیگر متفاوت هستند.
 (۴) در فاصلهٔ بین دو ژن ممکن است توالی‌های تنظیمی برخی ژن‌ها قرار داشته باشند.



AAA

۱۹۳- چند جمله در مورد فرایندهای رونویسی و ترجمه درست می‌باشند؟

(الف) از روی هر نوع ژنی فقط یک نوع RNA ساخته می‌شود.

(ب) رونویسی از ژن‌های پروکاریوتی غیرتصادفی انجام می‌شود.

(ج) در یوکاریوت‌ها رونویسی همواره در اجزای دوغشایی یاخته انجام می‌شود.

(د) در برخی از یاخته‌ها، رونویسی و ترجمه می‌تواند هم‌زمان انجام شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

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

«درباره هر نوع مولکول DNA ای (دناپی) چه در یاخته‌های پروکاریوتی و چه در یاخته‌های یوکاریوتی می‌توان گفت که «.....»

(۱) در هر رشته گروه فسفات در یک انتها و گروه هیدروکسیل در انتهای دیگر آزاد است.

(۲) در هر رشته تعداد نوکلئوتیدهای پورین دار و پیریمیدین دار با هم برابر است.

(۳) پیوندهای فسفو دی‌استر بین بازهای نوکلئوتیدهای مجاور باعث پایداری ساختاری آن‌ها می‌شود.

(۴) قطر مولکول در سراسر آن یکسان است.

۱۹۵- به‌طور معمول در مراحل همانندسازی، زودتر از انجام می‌شود.

(۱) جدا شدن گروه فسفات از نوکلئوتید- ایجاد دوراهی همانندسازی

(۲) جدا شدن هیستون‌ها از مولکول دنا- باز شدن دو رشته دنا از یکدیگر

(۳) تشکیل نخستین پیوند هیدروژنی- تشکیل نخستین پیوند فسفو دی‌استر

(۴) فعالیت نوکلئازی آنزیم دنابسپاراز- فعالیت بسپارازی آنزیم دنابسپاراز

۱۹۶- در رابطه با کشف طرح همانندسازی در آزمایش مزلسون و استال «.....»

(۱) تنها در صورت غیرحفاظتی بودن، می‌توان رشته دنا با چگالی متوسط مشاهده کرد.

(۲) در زمان ۲۰ دقیقه مشخص گردید، همانندسازی نیمه‌حفاظتی است.

(۳) در زمان صفر دقیقه یک نوار در بالای لوله آزمایش ایجاد شد.

(۴) پس از ۴۰ دقیقه در دو انتهای لوله آزمایش نوار ایجاد گردید.

۱۹۷- کدام مورد از ویژگی‌های گیاهانی که به‌طور طبیعی در شرایط غرقابی رشد می‌کنند، نیست؟

(۱) دارا بودن بافت پاراننشیمی هوادار در ریشه

(۲) انجام فرایند تخمیر برای بازسازی NAD^+

(۳) دارا بودن بافت پاراننشیمی هوادار در برگ

(۴) وجود ترکیب‌های پلی‌ساکاریدی در کریچه‌های سیتوپلاسم

۱۹۸- کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«هر یاخته‌ای که دارای باشد، به‌طور حتم»

(۱) دنا اصلی متصل به غشا- دارای سازوکارهایی است که رنای خود را پس از رونویسی تغییر می‌دهد.

(۲) دنا حلقوی- دارای ژن‌هایی است که هر یک تنها توسط آنزیم رنابسپاراز ویژه خود رونویسی می‌شود.

(۳) بیش از یک نقطه آغاز همانندسازی در دنا- نمی‌تواند پیش از اتمام رونویسی، ترجمه مولکول رنا را آغاز نماید.

(۴) قدرت تنظیم تعداد نقاط همانندسازی- دارای رنابسپارازی است که نمی‌تواند به‌تنهایی راه‌انداز را شناسایی کند.

۱۹۹- کدام گزینه عبارت زیر را به‌درستی کامل می‌کند؟

«یاخته‌های توده درونی بلاستولا یاخته‌های مورولا می‌توانند به متمایز شوند.»

(۱) مانند- یاخته‌های تروفوبلاستی

(۲) برخلاف- یاخته‌های کوریونی

(۳) مانند- لئوسیت‌های B

(۴) برخلاف- یاخته‌های کیسه آمینیونی

۲۰۰- کدام گزینه عبارت زیر را به‌نادرستی کامل می‌کند؟

«در یک یاخته ماهیچه‌ای دوسر بازو اگر در نتیجه فعالیت آن افزایش یابد،»

(۱) میزان استیل کوآنزیم A- یون بی‌کربنات نیز در خون افزایش می‌یابد.

(۲) میزان لاکتیک اسید- شرایط برای فعالیت بیشتر کربنیک انیدراز مهیا می‌شود.

(۳) میزان تولید CO_2 - حجم خون در رگ‌های خون‌رسان به این بافت افزایش می‌یابد.

(۴) میزان پیروویک اسید- تولید ATP نیز تحت شرایطی می‌تواند، افزایش یابد.

۲۰۱- در یاخته‌های مکعبی نفرون بدن انسان، هر جایگاهی از ریبوزوم که به‌طور قطع

(۱) توالی UAA به آن وارد می‌شود- محل ایجاد مولکول‌های آب حاصل از سنتز آبدهی است.

(۲) کدون AUG به آن وارد می‌شود- امکان شکسته شدن پیوند بین کدون و آنتی‌کدون در آن وجود ندارد.

(۳) رنای ناقل آغازگر هیچ‌گاه در آن دیده نمی‌شود- رمزه‌های بیشتری نسبت به پادرمزه در آن مستقر می‌شود.

(۴) رنای ناقل فاقد آمینو اسید در آن مشاهده می‌شود- محل تشکیل پیوند پپتیدی بین آمینو اسیدها است.

- ۲۰۲- اگر هر دو صفت رنگ بدن و رنگ چشم در کرم کبد تک‌زنی و دو اللی باشند و به ترتیب از روابط بارز و نهفتگی و بارزیت ناقص پیروی کنند، ممکن نیست از تولیدمثل کرم کبد کرمی متولد شود. (رنگ سیاه بدن به رنگ قهوه‌ای آن بارز است.)
- (۱) سیاه با چشم خاکستری - قهوه‌ای با چشم سیاه
 (۲) قهوه‌ای با چشم سفید - قهوه‌ای با چشم سفید
 (۳) سیاه با چشم سیاه - سیاه با چشم خاکستری
 (۴) قهوه‌ای با چشم خاکستری - قهوه‌ای با چشم سیاه
- ۲۰۳- در حالت طبیعی، در نوعی گونه زایی که قطعاً
 (۱) در گل مغربی‌های دوری رخ داد- هر جاندار فقط در صورت لقاح با سایر افراد هم‌گونه می‌تواند زاده زیستا و زا با ایجاد نماید.
 (۲) در پی توقف نوعی عامل برهم‌زننده تعادل جمعیت رخ می‌دهد- گونه‌ها با زندگی مجدد در کنار یکدیگر، با هم آمیزش می‌کنند.
 (۳) در آن جدایی تولیدمثلی گونه‌ها به تدریج صورت می‌گیرد- امکان فعال بودن همه عوامل تغییردهنده در دو جمعیت وجود ندارد.
 (۴) نیاز به جدایی زیستگاهی ندارد- برخلاف نوع دیگر گونه‌زایی، خطای میوزی عامل اصلی ایجاد گونه جدید خواهد بود.
- ۲۰۴- کدام گزینه درباره فرایند چلیپایی شدن (کراسینگ‌اور) نادرست است؟
 (۱) می‌تواند توانایی بقای افراد جمعیت را در شرایط جدید افزایش دهد.
 (۲) با وقوع در افرادی با ژن نمود کاملاً خالص، سبب نوترکیبی نخواهد شد.
 (۳) با مشاهده کروموزوم‌های فرد در تصویر کاربوتیپ، قابل تشخیص نمی‌باشد.
 (۴) همواره زمانی رخ می‌دهد که قطعات مبادله‌شده دارای دگره‌های متفاوت باشند.
- ۲۰۵- در نوعی ذرت که رنگ دانه صفتی با سه جایگاه ژنی است، اگر ژنوتیپ (ژن نمود) آندوسپرم دارای سه دگره نهفته باشد، رنگ دانه با چند نوع از ژن‌نمودهای زیر می‌تواند مشابه باشد؟

[AABBCc - AAbbCC - aaBbCC]

۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

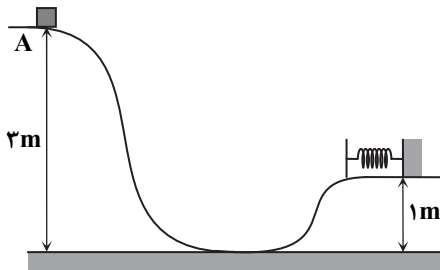
۱ (صفر)

۳۷

فیزیک

زمان پیشنهادی

جامع مطابق محدوده آزمون سراسری سال ۱۴۰۰ (بادر نظر گرفتن حذفیات سازمان سنجش)



- ۲۰۶- مطابق شکل، جسمی به جرم 5 kg از حال سکون از نقطه A رها می‌شود و پس از برخورد به فنر، آن را فشرده کرده و متوقف می‌شود. اگر در این مسیر کار نیروهای اتلافی بر روی جسم 40 J - باشد، کار نیروی فنر چند ژول

است؟ $(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$

- (۱) ۶۰
 (۲) ۶۰
 (۳) ۱۴۰
 (۴) ۱۴۰

- ۲۰۷- جرم یک ظرف شیشه‌ای با گنجایش یک لیتر، 260 g گرم است. این ظرف را با مایعی پر می‌کنیم. در این حالت جرم ظرف و مایع داخل آن 1160 g گرم می‌شود. چگالی این مایع چقدر است؟

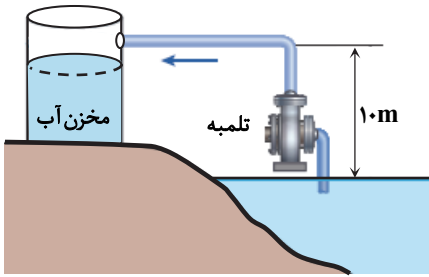
(۴) $2/6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$

(۳) $1/42 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$

(۲) $1/16 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$

(۱) $0/9 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$

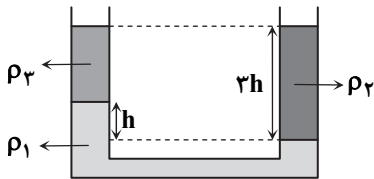
محل انجام محاسبات



۲۰۸- مطابق شکل، توسط تلمبه‌ای با توان متوسط ورودی ۱۸kW، آب دریاچه‌ای با تندی $5 \frac{m}{s}$ وارد مخزنی در ارتفاع ۱۰ متری بالای سطح دریاچه می‌شود. اگر بازده موتور تلمبه ۴۰ درصد باشد، در هر ثانیه چند کیلوگرم آب وارد مخزن می‌شود؟ (تندی آب سطح دریاچه را ناچیز فرض کنید، $g = 10 \frac{m}{s^2}$)

- ۱) ۱۳۷/۱
- ۲) ۹۹/۳
- ۳) ۷۲
- ۴) ۶۴

۲۰۹- در شکل روبه‌رو، مایع‌ها درون لوله در تعادل قرار دارند. اگر $\rho_1 = 2\rho_2$ باشد، نسبت $\frac{\rho_1}{\rho_3}$ کدام است؟



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

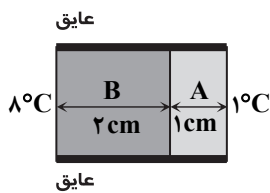
۲۱۰- بدن نوعی ماهی توان تحمل فشاری به‌اندازه ۴bar را دارد. این ماهی حداکثر تا عمق چند متری از سطح آب می‌تواند پایین برود؟

$$(P_o = 1 \text{ bar} = 10^5 \text{ Pa}, g = 10 \frac{N}{kg}, \rho_{\text{آب}} = 1000 \frac{kg}{m^3})$$

- ۱) ۱۵
- ۲) ۲۰
- ۳) ۳۰
- ۴) ۶۰

۲۱۱- دو تیغه فلزی به هم چسبیده A و B مطابق شکل بین دو محیط با دماهای $8^\circ C$ و $1^\circ C$ قرار دارند. اگر رسانندگی گرمایی تیغه A برابر

$80 \frac{W}{m.K}$ و رسانندگی گرمایی تیغه B برابر $400 \frac{W}{m.K}$ باشد، پس از برقراری تعادل گرمایی، دمای سطح تماس این دو تیغه چند درجه سلسیوس خواهد بود؟



- ۱) ۳
- ۲) ۴
- ۳) ۵
- ۴) ۶

۲۱۲- اگر دمای یک جسم جامد به میزان $\Delta\theta$ زیاد شود، مساحت آن به‌اندازه 0.2% درصد افزایش می‌یابد. اگر دمای این جسم به میزان $2\Delta\theta$ زیاد

شود، چگالی آن چند درصد کاهش می‌یابد؟

- ۱) $1/2\%$
- ۲) 0.16%
- ۳) 0.4%
- ۴) 0.3%

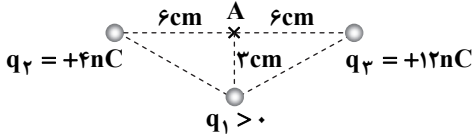
۲۱۳- مقداری یخ $-10^\circ C$ را در تماس با آب $90^\circ C$ قرار می‌دهیم. اگر در نهایت نیمی از یخ در آب باقی بماند، جرم آب اولیه چند برابر جرم یخ

اولیه بوده است؟ (تبادل گرما را فقط بین آب و یخ در نظر بگیرید و $c_{\text{آب}} = 4200 \frac{J}{kg \cdot ^\circ C}$ ، $c_{\text{یخ}} = 2200 \frac{J}{kg \cdot ^\circ C}$ و $L_F = 334 \frac{kJ}{kg}$)

- ۱) $\frac{1}{2}$
- ۲) ۲
- ۳) $\frac{17}{18}$
- ۴) $\frac{18}{17}$

محل انجام محاسبات

۲۱۴- مطابق شکل، در رأس‌های یک مثلث متساوی‌الساقین، ذرات بارداری قرار دارند. اگر اندازه میدان الکتریکی خالص در نقطه A برابر $\frac{N}{C} \times 10^4 \sqrt{5}$ باشد، بار



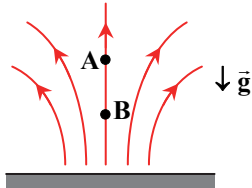
ذره q_1 چند نانوکولن است؟ $(k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2})$

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۱۵- اختلاف پتانسیل دو سر یک خازن را از ۲۰V به ۲۵V می‌رسانیم. اگر انرژی ذخیره‌شده در خازن $3/6 mJ$ افزایش یابد، انرژی اولیه ذخیره‌شده در خازن چند میلی‌ژول بوده است؟

- ۱ (۱) ۷/۲ (۲) ۶/۴ (۳) ۳/۶ (۴) ۳/۲ (۴)

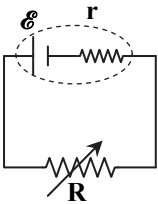
۲۱۶- خطوط میدان الکتریکی در اطراف یک رسانای باردار که روی زمین قرار دارد، مطابق شکل است و اندازه میدان الکتریکی در نقطه A برابر با E_A است. ذره‌ای به جرم m و بار q را در نقطه A قرار می‌دهیم. این ذره کمی پایین آمده و در نقطه B به تعادل می‌رسد. کدام گزینه در مورد بار الکتریکی ذره و اندازه میدان الکتریکی در نقطه A درست است؟



$E_A < \frac{mg}{|q|}$, $q > 0$ (۲) $E_A > \frac{mg}{|q|}$, $q > 0$ (۱)

$E_A < \frac{mg}{|q|}$, $q < 0$ (۴) $E_A > \frac{mg}{|q|}$, $q < 0$ (۳)

۲۱۷- در مدار روبه‌رو، توان خروجی مولد به‌ازای مقاومت‌های $R_1 = 2\Omega$ و $R_2 = 18\Omega$ یکسان است. مقاومت درونی مولد چند اهم است؟

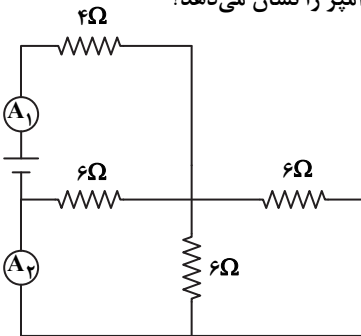


- ۱ (۱) ۲/۵ (۲) ۳ (۳) ۶ (۴) ۸

۲۱۸- یک قطعه سیم استوانه‌ای را آن قدر می‌کشیم تا طول آن ۱۰٪ افزایش یابد. در این صورت مقاومت الکتریکی آن چند درصد زیاد خواهد شد؟

- ۱ (۱) ۱۰ (۲) ۱۱ (۳) ۲۰ (۴) ۲۱

۲۱۹- در مدار روبه‌رو، آمپرسنج آرمانی A_1 جریان ۶ آمپر را نشان می‌دهد. آمپرسنج آرمانی A_2 چند آمپر را نشان می‌دهد؟



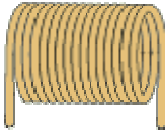
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۶ (۴)

محل انجام محاسبات

داوطلبان آزمون سراسری ۱۴۰۰

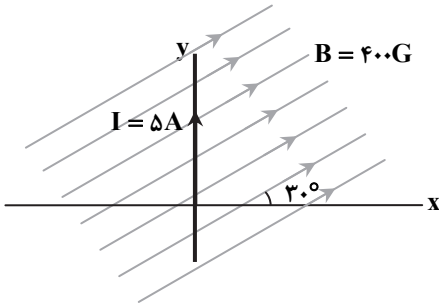
۲۲۰- مطابق شکل، با سیمی که قطر آن ۴mm است، سیم‌لوله‌ای آرمانی ساخته‌ایم که از آن جریان $2/5A$ عبور می‌کند. بزرگی میدان

مغناطیسی درون سیم‌لوله (به دور از لبه‌ها) چند گاوس است؟ $(\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \frac{T \cdot m}{A})$



- (۱) $2/5$
- (۲) 3
- (۳) 5
- (۴) $7/5$

۲۲۱- سیمی به طول $L = 30\text{ cm}$ و حامل جریان $I = 5A$ مطابق شکل، بر محور y ها منطبق است. اندازه و جهت نیروی مغناطیسی وارد بر این سیم از طرف میدان مغناطیسی یکنواختی به بزرگی $B = 400G$ که جهت آن در شکل نشان داده شده، کدام است؟



- (۱) $0.02N$ ، درون سو
- (۲) $0.02N$ ، برون سو
- (۳) $\frac{3\sqrt{3}}{100}N$ ، برون سو
- (۴) $\frac{3\sqrt{3}}{100}N$ ، درون سو

۲۲۲- حلقه‌ای درون میدان مغناطیسی یکنواختی به بزرگی $B = 0.2T$ قرار دارد و زاویه خطوط میدان با سطح حلقه 60° است. اگر مساحت

حلقه با آهنگ $25 \frac{m^2}{s}$ افزایش یابد، اندازه نیروی محرکه القایی متوسط ایجادشده در حلقه چند ولت خواهد بود؟

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

۲۲۳- آتش‌نشانی از یک میله قائم بالا رفته و سپس با سر خوردن روی آن پایین می‌آید. اگر این آتش‌نشان در لحظه $t_1 = 0$ با تندی $40 \frac{cm}{s}$ در

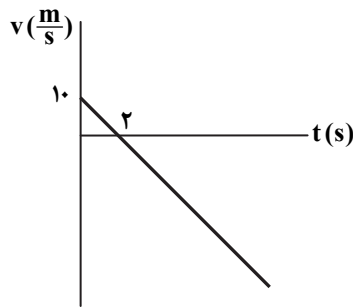
حال بالا رفتن و در لحظه $t_2 = 4s$ با تندی $60 \frac{cm}{s}$ در حال پایین آمدن باشد، بزرگی و جهت شتاب متوسط او در این مدت کدام است؟

- (۱) $0.05 \frac{m}{s^2}$ ، روبه بالا
- (۲) $0.05 \frac{m}{s^2}$ ، روبه پایین
- (۳) $0.25 \frac{m}{s^2}$ ، روبه بالا
- (۴) $0.25 \frac{m}{s^2}$ ، روبه پایین

۲۲۴- نمودار سرعت- زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل

روبه‌رو است. در مدت $t = 0s$ تا $t = 10s$ ، این متحرک چند متر در خلاف جهت

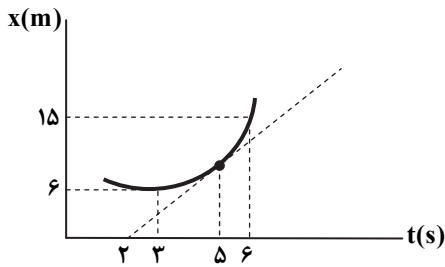
محور x حرکت می‌کند؟



- (۱) 140
- (۲) 160
- (۳) 180
- (۴) 200

محل انجام محاسبات

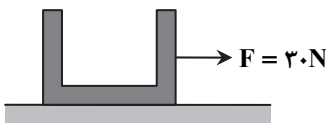
۲۲۵- شکل روبه‌رو، نمودار مکان- زمان متحرکی را نشان می‌دهد که در امتداد محور x حرکت می‌کند. اگر سرعت متوسط متحرک در بازه زمانی $t = 3s$ تا $t = 6s$ با سرعت آن در لحظه $t = 5s$ برابر باشد، مکان متحرک در لحظه $t = 5s$ کدام است؟



- (۱) $x = 8m$
- (۲) $x = 9m$
- (۳) $x = 10m$
- (۴) $x = 12m$

۲۲۶- مطابق شکل، جعبه‌ای به جرم $5kg$ توسط نیروی افقی و ثابت $F = 30N$ ، از حال سکون روی یک سطح افقی به حرکت درمی‌آید. پس از گذشت ۶ ثانیه، 20 کیلوگرم ماسه درون آن ریخته می‌شود. اگر ضریب‌های اصطکاک جعبه با سطح افقی، $\mu_k = 0/2$ و $\mu_s = 0/25$ باشد،

۴۰ ثانیه پس از شروع حرکت، نیروی اصطکاک بین جعبه و سطح افقی چند نیوتون است؟ $(g = 10 \frac{N}{kg})$



- (۱) ۶۰
- (۲) ۵۰
- (۳) ۳۰
- (۴) ۱۰

۲۲۷- از ارتفاع 4000 متری از سطح زمین، جسمی از حال سکون رها می‌شود. کدام گزینه در مورد این جسم درست است؟

- (۱) وقتی به تندی حدی می‌رسد، بزرگی شتاب آن به حداکثر مقدار خود می‌رسد.
- (۲) تا قبل از رسیدن به تندی حدی، بزرگی شتاب آن زیاد می‌شود.
- (۳) تا قبل از رسیدن به تندی حدی، بزرگی نیروی مقاومت هوای وارد بر آن زیاد می‌شود.
- (۴) وقتی به تندی حدی می‌رسد، مقاومت هوای وارد بر آن صفر می‌شود.

(۱) (۲)



۲۲۸- دو شخص با کفش‌های چرخ‌دار در یک سالن مسطح و صاف روبه‌روی هم ایستاده‌اند و یکدیگر را هل می‌دهند. جرم شخص اول 20 درصد از جرم شخص دوم بیشتر است. شتابی که شخص دوم می‌گیرد به اندازه درصد از شتاب شخص اول است.

- (۱) 25 ، کمتر
- (۲) 25 ، بیشتر
- (۳) 20 ، کمتر
- (۴) 20 ، بیشتر

۲۲۹- جرم وزنه یک نوسانگر جرم- فنر $250g$ است و در حال نوسان، در هر دقیقه 1200 بار فاصله بین دو نقطه بازگشت خود را طی می‌کند. ثابت

فنر نوسانگر چند نیوتون بر متر است؟ $(\pi^2 = 10)$

- (۱) 250
- (۲) 1000
- (۳) 2000
- (۴) 4000

۲۳۰- یک نوسانگر جرم- فنر با دامنه A روی سطح افقی بدون اصطکاک در حال نوسان است. اگر دامنه نوسان را 2 برابر و جرم نوسانگر را

3 برابر کنیم، انرژی مکانیکی نوسانگر چند برابر می‌شود؟

- (۱) 36
- (۲) 18
- (۳) 6
- (۴) 4

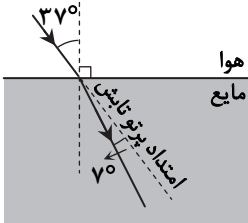
محل انجام محاسبات

۲۳۱- یک دستگاه صوتی در نقطه (۱) صدایی با تراز شدت ۱۰۰ dB و در نقطه (۲) صدایی با تراز شدت ۸۰ dB ایجاد می‌کند. اگر شدت‌های این

دو صدا به ترتیب I_1 و I_2 باشد، نسبت $\frac{I_2}{I_1}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{100}$ (۲) $\frac{1}{20}$ (۳) ۲۰ (۴) ۱۰۰

۲۳۲- پرتوی نوری با زاویه تابش 37° از هوا بر سطح مایع شفاف می‌تابد. اگر مسیر حرکت پرتو مطابق شکل روبه‌رو باشد، ضریب شکست مایع کدام است؟ ($\sin 37^\circ = 0.6$)



- (۱) ۱/۵ (۲) ۱/۴ (۳) ۱/۳ (۴) ۱/۲

۲۳۳- ویژگی‌های هسته اتم با تعداد و خواص شیمیایی هر اتم با تعداد تعیین می‌شود.

- (۱) پروتون‌ها و نوترون‌ها - الکترون‌ها (۲) پروتون‌ها و نوترون‌ها - پروتون‌ها
(۳) پروتون‌ها - پروتون‌ها و نوترون‌ها (۴) الکترون‌ها - پروتون‌ها و نوترون‌ها

۲۳۴- اگر انرژی الکترون در یکی از حالت‌های برانگیخته اتم هیدروژن 0.544 eV باشد، شعاع مدار الکترون در این حالت چند نانومتر است؟

- (۱) 0.045 nm (۲) 0.08 nm (۳) 1.25 nm (۴) 1.8 nm

۲۳۵- طول موج فوتون A در آب با طول موج فوتون B در خلأ برابر است. اگر هر دو فوتون وارد مایعی به ضریب شکست $\frac{6}{5}$ شوند، انرژی هر

فوتون B چند برابر انرژی هر فوتون A است؟ ($n_{\text{آب}} = \frac{4}{3}$)

- (۱) $\frac{10}{9}$ (۲) $\frac{8}{5}$ (۳) $\frac{9}{5}$ (۴) $\frac{4}{3}$

۳۵ شیمی

زمان پیشنهادی

جامع مطابق محدوده آزمون سراسری سال ۱۴۰۰ (با در نظر گرفتن حذفیات سازمان سنجش)

۲۳۶- چه تعداد از عبارات‌های زیر درست است؟

- (الف) نیم‌عمر هر ایزوتوپ نشان می‌دهد که آن ایزوتوپ تا چه اندازه پایدار است.
(ب) در همه ایزوتوپ‌های ناپایدار، نسبت تعداد نوترون‌ها به پروتون‌ها برابر با ۱/۵ یا بیشتر است.
(پ) آرایش الکترون - نقطه‌ای همه اتم‌هایی که ۲ الکترون در لایه ظرفیت خود دارند، به صورت $X \cdot X$ است.
(ت) جرم نوترون از مجموع جرم الکترون و پروتون بر حسب amu بیشتر است.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۳۷- در جدول زیر، چند اشتباه در نوشتن آرایش الکترونی فشرده و رسم آرایش الکترون - نقطه‌ای عنصرهای داده شده وجود دارد؟

عنصر	${}_4X$	${}_{13}Y$	${}_{20}Z$	۲ (۱)
آرایش الکترونی فشرده	$[\text{He}]2s^2$	$[\text{Ne}]3s^2 3p^2$	$[\text{Ar}]3d^2$	۳ (۲)
آرایش الکترون - نقطه‌ای	$\cdot \dot{X} \cdot$	$\cdot \dot{Y} \cdot$	$Z :$	۴ (۳)
				۵ (۴)

محل انجام محاسبات

۲۳۸- اگر آرایش الکترونی آنیون X^{2-} به زیرلایه $4p^6$ ختم شود، چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟
الف) عنصر X به دسته s و دوره چهارم جدول تعلق دارد.

ب) اتم عنصر X دارای ۶ الکترون ظرفیتی است و در گروه ۱۶ جدول قرار دارد.

پ) در آرایش الکترونی اتم عنصر X، ۲۲ الکترون با عدد کوانتومی فرعی یک وجود دارد.

ت) تفاوت عدد اتمی عنصر X با نخستین فلز واسطه جدول دوره‌ای برابر با ۱۳ است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۳۹- شمار پیوندهای اشتراکی در هر واحد فرمولی از آمونیوم نیترات، چند برابر هیدروژن سیانید است؟

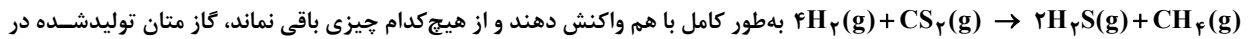
۱/۵ (۱) ۲ (۲) ۲/۵ (۳) ۳ (۴)

۲۴۰- شمار یون‌ها در یک واحد فرمولی از ترکیب مس (X) نیتريد با شمار یون‌ها در یک واحد فرمولی از ترکیب کروم (Y) سولفید برابر است. بر

این اساس، حاصل $\frac{Y}{X}$ و فرمول شیمیایی ترکیب نیکل (X) فسفید کدام است؟

۱ (۱) $NiP, \frac{2}{3}$ ۲ (۲) $NiP, \frac{3}{2}$ ۳ (۳) $Ni_3P_2, \frac{2}{3}$ ۴ (۴) $Ni_3P_2, \frac{3}{2}$

۲۴۱- اگر مخلوطی از گازهای هیدروژن و کربن دی‌سولفید به حجم ۷۸/۴ لیتر در شرایط STP طبق معادله



دمای ۵۴۶ کلوین و فشار ۴ اتمسفر، چند لیتر حجم خواهد داشت؟

۰/۷ (۱) ۷/۸۴ (۲) ۱۵/۶۸ (۳) ۳۱/۳۶ (۴)

۲۴۲- با توجه به شکل داده‌شده که مربوط به فرایند انحلال سدیم کلرید در آب می‌باشد، چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

($_{11}Na, _{17}Cl$)

الف) محلول حاصل، دارای $Na(aq)$ و $Cl(aq)$ است.

ب) میانگین قدرت پیوندهای یونی در سدیم کلرید و پیوندهای هیدروژنی میان

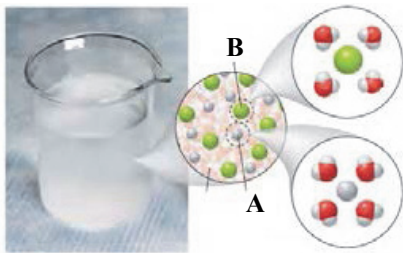
مولکول‌های آب، کمتر از نیروهای جاذبه یون-دوقطبی در محلول است.

پ) این فرایند مانند فرایند انحلال اتانول در آب، یک انحلال یونی به‌شمار می‌آید.

ت) آرایش الکترونی «A»، با گاز نجیب دوره دوم مشابه است.

۱ (۱) ۲ (۲)

۳ (۳) ۴ (۴)



۲۴۳- در محلول روبه‌رو (محلول شست‌وشوی دهان)، به تقریب چند مول سدیم کلرید وجود دارد؟

(چگالی محلول را $1g \cdot mL^{-1}$ در نظر بگیرید و $NaCl = 58/5g \cdot mol^{-1}$)

۰/۰۱۵ (۱)

۰/۰۷۷ (۲)

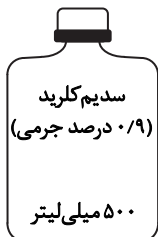
۰/۹۲ (۳)

۱/۳۰ (۴)

۲۴۴- اگر به ۲۶۴ گرم از محلول سیرشده پتاسیم نیترات در دمای ۲۵ درجه سلسیوس ۲۳۶ گرم آب خالص اضافه کنیم، محلول ۱۲/۸ درصد

جرمی پتاسیم نیترات به‌دست می‌آید. انحلال‌پذیری پتاسیم نیترات در دمای ۲۵ درجه سلسیوس کدام است؟

۴۶ (۱) ۶۴ (۲) ۳۶ (۳) ۳۲ (۴)



۲۵۲- ۴۹۰ گرم پتاسیم کلرات ($KClO_3$) را در ظرفی وارد می‌کنیم تا مطابق واکنش زیر تجزیه شود. اگر سرعت متوسط مصرف پتاسیم کلرات در شرایط واکنش $0.05 \text{ mol} \cdot \text{s}^{-1}$ باشد، پس از یک دقیقه، جرم مواد جامد موجود در ظرف برحسب گرم کدام است؟

($O = 16, Cl = 35.5, K = 39 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$)



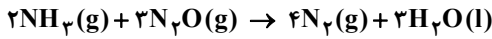
۳۴۶ (۴)

۱۴۴ (۳)

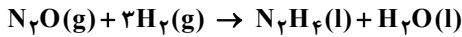
۳۴/۶ (۲)

۱۴/۴ (۱)

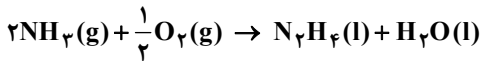
۲۵۳- با توجه به واکنش‌های زیر، ΔH واکنش $N_2H_4(l) + O_2(g) \rightarrow N_2(g) + 2H_2O(l)$ چند کیلوژول است؟



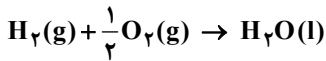
$\Delta H = -1010 \text{ kJ}$



$\Delta H = -317 \text{ kJ}$



$\Delta H = -143 \text{ kJ}$



$\Delta H = -286 \text{ kJ}$

-۸۴۵/۲۵ (۴)

-۷۴۵ (۳)

-۶۲۲/۵ (۲)

-۳۱۱/۲۵ (۱)

۲۵۴- چه تعداد از عبارت‌های زیر در مورد دو نوع پلی‌اتن با ساختار داده‌شده، درست است؟

(الف) برای ساختن درب بطری‌های آب معدنی، ترکیب **b** مناسب‌تر است.

(ب) نوع جاذبه بین مولکولی در این دو پلیمر یکسان است.

(پ) پلیمر **b** نقطه ذوب بالاتری دارد.

(ت) چگالی **b** بیشتر از **a** است.



a

b

۲ (۲)

۱ (۱)

۴ (۴)

۳ (۳)

۲۵۵- کدام گزینه درباره دو ماده اتیل استات (A) و اتیل بوتانوات (B)، نادرست است؟

(۱) از A به‌عنوان حلال چسب و از B برای تولید شوینده با بوی آناناس می‌توان استفاده کرد.

(۲) ماده A، ایزومر ساختاری اسید سازنده ماده B است.

(۳) تفاوت جرم مولی الکل و اسید سازنده ماده A، برابر با جرم مولی آب است.

(۴) در ساختار ماده B، ۸ الکترون ناپیوندی وجود دارد.

۲۵۶- نشاسته $(C_6H_{10}O_5)_n$ به‌وسیله آنزیم دیاستاز به مالتوز $(C_{12}H_{22}O_{11})$ و سپس مالتوز به‌وسیله آنزیم مالتاز به دو مولکول گلوکز

آبکافت می‌شود. اگر بازده کلی فرایند ۷۵ درصد باشد، از آبکافت ۲۴۳ گرم نشاسته، چند گرم گلوکز به‌دست می‌آید؟

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

۱۰۱/۲۵ (۴)

۲۰۲/۵ (۳)

۲۷۰ (۲)

۳۶۰ (۱)

۲۵۷- کدام عبارت‌ها درست هستند؟

(الف) فرمول عمومی صابون‌های جامد و پاک‌کننده‌های غیرصابونی به ترتیب RCO_2Na و $RC_6H_4SO_3Na$ است.

(ب) صابون‌ها در آب سخت به ترکیب‌های نامحلول در آب با فرمول شیمیایی $(RCO_2)_2X$ ($X:Ca$ و Mg) تبدیل می‌شوند.

(پ) کلونیدها برخلاف سوسپانسیون‌ها، مخلوط‌هایی همگن و همانند محلول‌ها، مخلوط‌هایی پایدار هستند.

(ت) پاک‌کننده‌های خورنده با آلاینده‌ها واکنش شیمیایی می‌دهند و فرآورده‌های محلول در آب یا گازی تولید می‌کنند.

الف و پ (۴)

ب و پ (۳)

ب و ت (۲)

الف و ت (۱)

محل انجام محاسبات

۲۶۴- چه تعداد از مقایسه‌های زیر درست است؟

- (الف) چگالی: گرافیت < الماس
(ب) سختی: الماس > سیلیسیم کربید
(پ) نقطه ذوب: سیلیسیم > الماس
(ت) آنتالپی پیوند: $\text{Si-O} < \text{Si-Si}$
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۶۵- در بین ترکیبات یونی حاصل از فلزهای دوره سوم با فلئور و اکسیژن، کدام ترکیب بیشترین آنتالپی فروپاشی شبکه را دارد و اختلاف

شعاع Cl^- با کدام کاتیون در دوره سوم کمترین است؟

- (۱) Al^{3+} ، Al_2O_3 (۲) Mg^{2+} ، MgO (۳) Na^+ ، Al_2O_3 (۴) Mg^{2+} ، AlF_3

۲۶۶- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

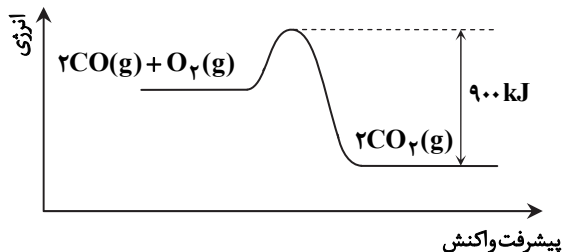
- (الف) فلزها بخش عمده عنصرهای جدول دوره‌ای را تشکیل می‌دهند و در هر چهار دسته s، p، d و f جای دارند.
(ب) داشتن جلا، رسانایی الکتریکی، شکل پذیری و تنوع عدد اکسایش از جمله خواص فیزیکی فلزها هستند.
(پ) واکنش پذیری و تمایل به تشکیل کاتیون، از جمله رفتارهای شیمیایی فلزها به‌شمار می‌رود.
(ت) در مدل دریای الکترونی، الکترون‌های لایه ظرفیت اتم‌های فلز، در سرتاسر قطعه فلزی آزادانه جابه‌جا می‌شوند.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۶۷- با توجه به نمودار و داده‌های جدول زیر، اگر در اثر پیمایش ۱۰۰ km مسافت به وسیله یک خودرو دارای مبدل کاتالیستی، ۵۳۷۷ کیلوژول

گرما در مبدل کاتالیستی تولید شود، انرژی فعال‌سازی واکنش $2\text{CO}(g) + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{CO}_2(g)$ برحسب کیلوژول کدام است؟

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



CO	فرمول شیمیایی آلاینده	
۵/۹۹	در غیاب مبدل کاتالیستی	مقدار آلاینده برحسب گرم
۰/۶۷	در حضور مبدل کاتالیستی	به‌ازای طی یک کیلومتر

- (۱) ۱۶۷ (۲) ۲۸۳ (۳) ۳۳۴ (۴) ۵۶۶

۲۶۸- در ظرفی به حجم دو لیتر، ۰/۳ مول از گازهای SO_2 و SO_3 وارد می‌شوند. اگر پس از برقراری تعادل، ۰/۱ مول گاز اکسیژن در ظرف

وجود داشته باشد، مقدار ثابت تعادل واکنش $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \rightleftharpoons 2\text{SO}_3$ کدام است؟

- (۱) ۱/۲۵ (۲) ۲/۵ (۳) ۰/۱۲۵ (۴) ۰/۲۵

۲۶۹- در یک سامانه که تعادل $A(g) + B(g) \rightleftharpoons 2C(g)$ ، $\Delta H > 0$ وجود دارد (تعادل ۱)، تغییری رخ می‌دهد و تغییر وضعیت سامانه

به‌صورت روبه‌رو ثبت می‌شود تا دوباره تعادل در سامانه برقرار گردد (تعادل ۲). کدام تغییر در سامانه موردنظر رخ داده است؟

- (۱) کاهش دمای ظرف
(۲) افزایش حجم ظرف
(۳) خارج کردن مقداری از ماده B از طرف واکنش
(۴) افزایش دمای ظرف

۲۷۰- از اکسایش گاز اتن در حضور محلول رقیق پتاسیم پرمنگنات، تولید می‌شود که طی این فرایند عدد اکسایش هر اتم کربن واحد افزایش می‌یابد.

- (۱) اتیلن گلیکول - یک (۲) اتانول - یک (۳) اتیلن گلیکول - دو (۴) اتانول - دو

محل انجام محاسبات