



داوطلبان آزمون سراسری سال ۹۸

سال تحصیلی ۹۸-۹۷

آزمون آزمایشی شماره ۱

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 پرسش ها: ۱۳۰		مدت پاسخ گویی: ۱۴۰ دقیقه		



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



۱۰۱- کدام مورد درست است؟

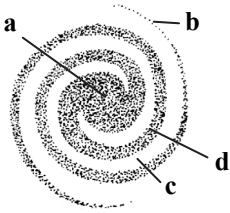
- (۱) ستاره‌هایی که در آسمان شب می‌بینید، همگی متعلق به کهکشان راه شیری هستند.
- (۲) تمام پدیده‌های آسمانی به وسیله کاوشگران رصد و شناسایی شده‌اند.
- (۳) کهکشان راه شیری در حال دور شدن از سایر کهکشان‌ها است.
- (۴) کهکشان‌ها از گاز و سنگ تشکیل شده‌اند.

۱۰۲- اساس نام‌گذاری کهکشان راه شیری، آن است.

- (۱) وسعت (۲) شدت نور (۳) فاصله (۴) شکل

۱۰۳- محل قرارگیری سیاه‌چاله کهکشان راه شیری کجاست؟

- (۱) a
(۲) b
(۳) c
(۴) d



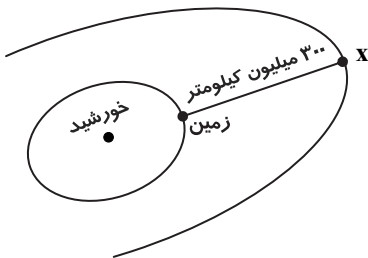
۱۰۴- قطر بزرگ کهکشان راه شیری چند کیلومتر است؟

- (۱) 3×10^5 (۲) 9×10^{12} (۳) $1/2 \times 10^5$ (۴) 11×10^{17}

۱۰۵- کدام مورد، شباهت نظریه زمین‌مرکزی و خورشیدمرکزی است؟

- (۱) جهت چرخش سیارات (۲) سرعت چرخش سیارات (۳) جایگاه سیاره مریخ (۴) زمان طلوع خورشید و ماه

۱۰۶- با توجه به شکل و موقعیت سیارات، چند سال طول می‌کشد تا سیاره X یک چرخش انتقالی به دور خورشید داشته باشد؟

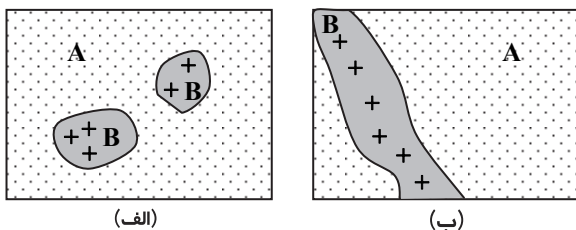


- (۱) ۲
(۲) ۲/۵
(۳) ۳
(۴) ۵/۲

۱۰۷- پیدایش دو گاز H_2 و N_2 در هواکره زمین پس از و قبل از بوده است.

- (۱) زیست‌کره - انجماد کره مذاب
(۲) سنگ‌کره - آب‌کره
(۳) فعالیت باکتری بی‌هوازی - تجمعات ذرات کیهانی
(۴) آب‌کره - هواکره

۱۰۸- با توجه به شکل مقابل، در مورد ماسه‌سنگ A و آذرین B، کدام مورد درست است؟



- (۱) الف: سن قطعات B جوان‌تر از A است.
(۲) الف: محل تشکیل ماسه‌سنگ در مناطق آتشفشانی بوده است.
(۳) ب: سن تزریق B جوان‌تر از A است.
(۴) ب: هم‌زمان با فعالیت آتشفشانی، رسوب‌گذاری انجام شده است.

۱۰۹- اگر قطعه سنگی با نیمه‌عمر a میلیون سال تنها $\frac{1}{8}$ از ماده رادیواکتیو را داشته باشد، سن سنگ کدام است؟

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

۱۱۰- عنصر پایدار حاصل از فروپاشی توریم ۲۳۲ کدام است؟

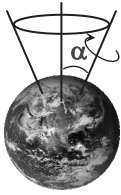
- (۱) سرب ۲۰۸ (۲) سرب ۲۰۷ (۳) نیتروژن ۱۴ (۴) اورانیم ۲۳۸

۱۱۱- وجود حیات در زمین یا فقدان آن را با کدام معیار زمانی در زمین‌شناسی بیان می‌کنند؟

- (۱) عهد (۲) ائون (۳) دوران (۴) دوره

۱۱۲- پیامد کدام مرحله ویلسون منجر به فروانش ورقه‌های اقیانوسی می‌شود؟

- (۱) بسته شدن (۲) گسترش (۳) برخورد (۴) بازشدگی



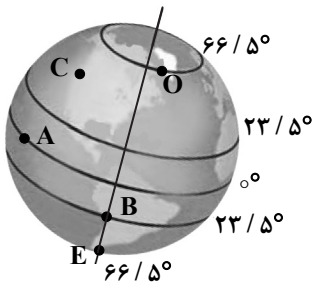
- (۲) جریان‌های نیمه‌جامد در گوشته زمین
(۴) نیروی جزر و مد

- ۱۱۳- کدام عامل می‌تواند باعث تشکیل اقیانوس‌های جدید باشد؟
(۱) جریان‌های خمیری در هسته زمین
(۳) جریان‌های گرم اقیانوسی
۱۱۴- مقدار α در شکل مقابل، کدام است؟

- (۱) 10°
(۲) $23/5^\circ$
(۳) $66/5^\circ$
(۴) نزدیک به 90°

۱۱۵- اگر موقعیت زمین در اول دی‌ماه مفروض باشد،.....

- (۱) طول سایه‌های استوا کوتاه‌ترین مقدار است.
(۳) اجسام قائم در رأس‌السرطان سایه ندارند.
۱۱۶- خورشید به کدام عرض جغرافیایی تقریباً قائم بتابد، در کشور ایران بیشترین اختلاف زمان طول روز و شب ایجاد می‌شود؟
(۱) در نزدیکی جنوب استوا (۲) در نزدیکی شمال استوا (۳) در شمال رأس‌الجدی (۴) فقط خط استوا
■ با توجه به شکل، به تست‌های ۱۱۷، ۱۱۸ و ۱۱۹ پاسخ دهید:



۱۱۷- کدام منطقه در اول بهار، سایه ندارد؟

- (۱) A (۲) B (۳) C (۴) E

۱۱۸- میانگین دمایی کدام منطقه ۱۵ درجه سانتی‌گراد است؟

- (۱) B (۲) E (۳) C (۴) D

۱۱۹- کدام منطقه تنها دارای یک فصل است و در مواقعی از سال، طول روز ۲۴ ساعته دارد؟

- (۱) A (۲) D (۳) E (۴) B

۱۲۰- پاسخ به کدام پرسش مربوط به ژئوشیمی‌دان‌ها است؟

- (۱) کدام مناطق برای حفاری چاه نفت مناسب هستند؟
(۲) وجود کدام عناصر و سنگ‌ها باعث آسیب جدی به انسان‌ها می‌شود؟
(۳) شباهت دوران پالئوزوئیک با مزوزوئیک کدام است؟
(۴) ترکیب سیارات با زمین چه شباهت‌ها و تفاوت‌هایی دارد؟



زمان پیشنهادی: ۴۰'

ریاضی ۳: فصل ۱ درس ۱ و درس ۲ تا ابتدای تبدیل نمودار توابع ■ ریاضی ۱: فصل‌های ۴ و ۵ ■ ریاضی ۲: فصل ۱ درس‌های ۲ و ۳

ریاضیات

۱۲۱- اگر رابطه $f = \{(1, 2), (2, 3), (1, a^2 - a), (a^2, 5), (a^3, 0)\}$ تابع باشد، چند مقدار برای a وجود دارد؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) صفر

۱۲۲- اگر عبارت $mx^2 - mx + 3$ به‌ازای هر مقدار x مثبت باشد، حدود m کدام است؟

- (۱) $(0, +\infty)$ (۲) $(2, 13)$ (۳) $(0, 12)$ (۴) $(12, +\infty)$

۱۲۳- اگر مختصات رأس سهمی $f(x) = ax^2 - 2x + b$ به‌صورت $S(2, 1)$ باشد، مقدار $\frac{b}{a}$ کدام است؟

- (۱) -14 (۲) ۶ (۳) $\frac{3}{2}$ (۴) $-\frac{7}{2}$

۱۲۴- اگر در تابع خطی f داشته باشیم $f(2) = -1$ و $f(-3) = 4$ ، مقدار $f(f(0))$ کدام است؟

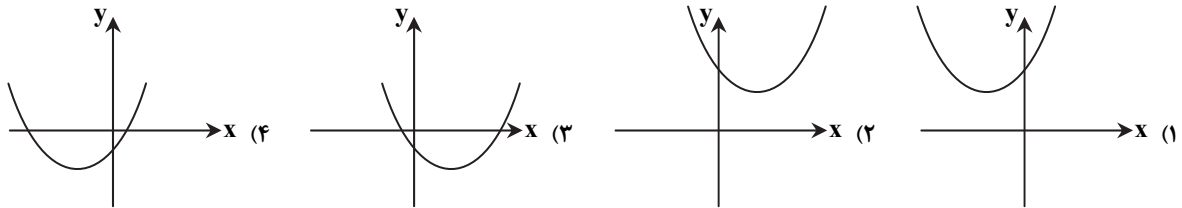
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) صفر

۱۲۵- از یک رشته سیم به طول ۳۰ متر، یک مستطیل به مساحت ۲۶ متر مربع ساخته‌ایم. اندازه قطر این مستطیل کدام است؟

- (۱) ۱۳ (۲) $\sqrt{171}$ (۳) $\sqrt{172}$ (۴) $\sqrt{173}$

۱۲۶- اگر تابع $f = \{(1, 2), (2, a), (3, b)\}$ تابعی ثابت و تابع $g = \{(2, 2), (5, 5), (0, c-1)\}$ تابعی همانی باشد، نمودار تابع با ضابطه

$h(x) = (cx - a)^2 + b$ کدام است؟



۱۲۷- اگر α و β ریشه‌های معادله درجه دوم $x^2 - 3x + 1 = 0$ باشند، حاصل $\alpha\beta^{-1} + \beta\alpha^{-1}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{3}$ (۲) $\frac{4}{3}$ (۳) ۷ (۴) ۱۱

۱۲۸- معادله $\frac{3+2x}{x} + \frac{2}{3-x} = \frac{30-2x^2}{9-x^2}$ چند ریشه حقیقی دارد؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) صفر

۱۲۹- معادله $\sqrt{x+3} + \sqrt{2-x} = x^2 - 9$ چند ریشه دارد؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) صفر

۱۳۰- اگر معادله $x^6 - mx^2 + 9m = 0$ دارای ۴ ریشه حقیقی متمایز باشد، حدود m کدام است؟

- (۱) $(4, +\infty)$ (۲) $(36, +\infty)$ (۳) $(8, 16)$ (۴) $(16, 32)$

۱۳۱- اگر $f(x) = 2x + 5$ و $g(x) = 7x - 1$ ، جواب معادله $f \circ g(x) = 10x + 27$ کدام است؟

- (۱) -۶ (۲) -۴ (۳) ۶ (۴) ۴

۱۳۲- اگر $f = \{(1, 2), (3, 2), (2, 2), (0, 7)\}$ و $g = \{(1, 1), (3, 3), (0, 8)\}$ تابع $f \circ g$ کدام است؟

- (۱) $\{(1, 2), (3, 2)\}$ (۲) $\{\}$ (۳) $\{(1, 1), (3, 3)\}$ (۴) $\{(1, 1), (2, 2), (0, 15)\}$

۱۳۳- اگر $f(g(x)) = \frac{5x-1}{13}$ و $g(x) = \sqrt[3]{x} + 1$ ، مقدار $f(3)$ کدام است؟

- (۱) ۶ (۲) ۵ (۳) ۳ (۴) ۸

۱۳۴- تابع $f(x) = 2\sin x$ در کدام یک از بازه‌های زیر اکیداً نزولی است؟

- (۱) $(0, \frac{\pi}{2})$ (۲) $(\frac{3\pi}{4}, 2\pi)$ (۳) $(\pi, \frac{3\pi}{2})$ (۴) $(-\frac{\pi}{2}, 0)$

۱۳۵- اگر $f(x) = \sqrt{x-1}$ و $g(x) = \sqrt{2-x}$ ، دامنه تابع $g \circ f$ شامل چند عدد طبیعی است؟

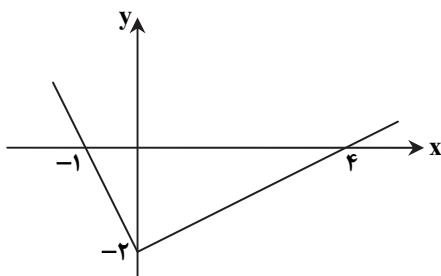
- (۱) ۵ (۲) ۷ (۳) ۶ (۴) ۴

۱۳۶- اگر $D_g = [-2, 3]$ و $f(x) = \sqrt[3]{x-1}$ ، دامنه تابع $y = g \circ f(x)$ کدام است؟

- (۱) $[-7, 27]$ (۲) $[-7, 28]$ (۳) $[-27, 8]$ (۴) \mathbb{R}

۱۳۷- شکل مقابل، نمودار تابع $y = f(x)$ است. اگر $g(x) = x^2 + 1$ ، مقدار $g(f(1))$ کدام است؟

- (۱) $-\frac{35}{8}$ (۲) $-\frac{19}{8}$ (۳) $\frac{19}{8}$ (۴) $\frac{35}{8}$



۱۳۸- اگر $g(f(x)) = \frac{1}{x+1}$ و $g(x) = \frac{2}{\sqrt{x}}$ ، مقدار $f(3)$ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) -۲ (۳) صفر (۴) -۱

۱۳۹- اگر $f(x) = 5x^2 + 1$ و $g(x) = \sqrt[3]{x-2}$ برد تابع fog کدام است؟

- (۱) $[1, +\infty)$ (۲) $[2, +\infty)$ (۳) \mathbb{R} (۴) $(0, +\infty)$

۱۴۰- کدام یک از توابع زیر هم صعودی و هم نزولی است؟ ([] نماد جزء صحیح است.)

- (۱) $f(x) = [x]$ (۲) $f(x) = [x+1] + [x-1]$ (۳) $f(x) = \begin{cases} 2 & x \geq 0 \\ 3 & x < 0 \end{cases}$ (۴) $f(x) = [x] - [x+2]$

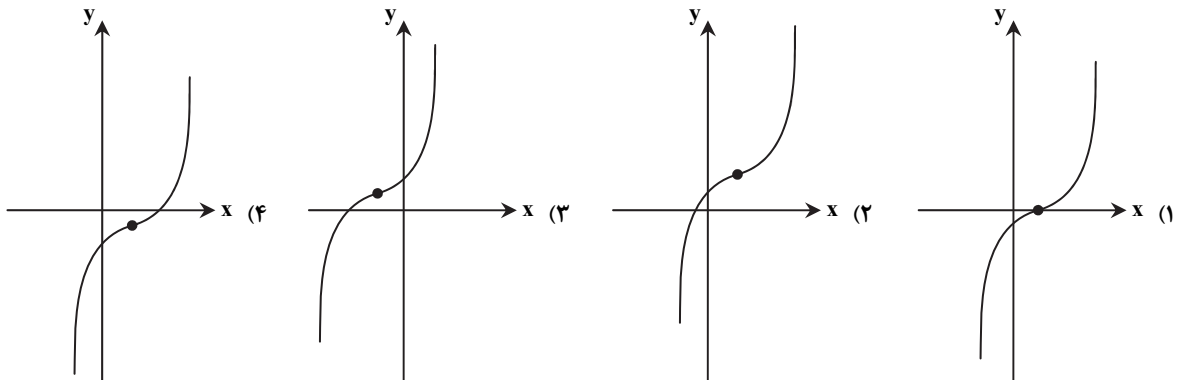
۱۴۱- اگر تابع $f(x) = x^2 - 6x - 1$ در بازه $[a, +\infty)$ اکیداً صعودی باشد، حداقل مقدار a کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۶

۱۴۲- اگر تابع $f = \{(1, m), (\Delta, 7m+2), (3, 2m+1)\}$ صعودی باشد، حدود m کدام است؟

- (۱) $[-1, +\infty)$ (۲) $[-\frac{1}{5}, +\infty)$ (۳) $[-1, -\frac{1}{5}]$ (۴) $(-\infty, -1)$

۱۴۳- نمودار تابع $f(x) = x^3 + 3x^2 + 3x + 2$ کدام است؟



۱۴۴- اگر در تابع اکیداً صعودی f (با دامنه \mathbb{R}) داشته باشیم $f(a^2 - |a| + 3) > f(a^2 + |a| + 1)$ ، مجموعه مقادیر قابل قبول برای a کدام است؟

- (۱) $|a| > 1$ (۲) $|a| < 1$ (۳) \emptyset (۴) \mathbb{R}

۱۴۵- توابع f و g با دامنه \mathbb{R} را در نظر بگیرید. اگر f اکیداً صعودی و g اکیداً نزولی باشد، کدام یک از توابع زیر اکیداً نزولی است؟

- (۱) $f + g$ (۲) $f \circ g$ (۳) $f \circ f$ (۴) $g \circ g$

زیست‌شناسی



زمان پیشنهادی: ۲۲'

زیست‌شناسی: فصل ۱ تا ابتدای گفتار ۳ ■ زیست‌شناسی: فصل ۱ و فصل ۲ تا انتهای گفتار ۲

۱۴۶- کدام عبارت، جمله زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«در آزمایش گریفیت که به منظور ساخت واکسن آنفلوآنزا انجام شد،.....»

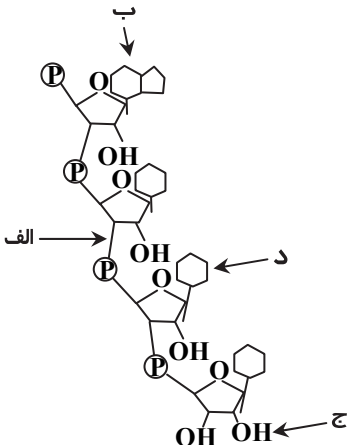
(۱) در نهایت علت بیماری سینه‌پهلو و چگونگی انتقال این بیماری به موش‌ها مشخص گردید.

(۲) این نتیجه به دست آمد که در هسته، ماده‌ای وجود دارد که باعث انتقال صفت می‌شود.

(۳) عدم ایجاد بیماری سینه‌پهلو توسط باکتری‌های پوشینه‌دار اثبات شد.

(۴) دلیلی بر اثبات بیماری‌زا بودن پوشینه باکتری به تنهایی به دست نیامد.

۱۴۷- شکل مقابل بخشی از ساختار RNA (رنا) را نشان می‌دهد؛ کدام گزینه در مورد این ساختار درست است؟



(۱) پیوند «الف»، پیوندی کووالانسی به نام فسفو دی‌استر است.

(۲) نحوه اتصال باز آلی «ب» به قند مربوطه نادرست است.

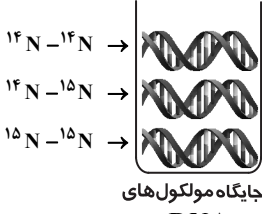
(۳) محل «ج»، مکان اضافه شدن نوکلئوتید جدید را به رشته نشان می‌دهد.

(۴) «د» می‌تواند باز آلی نیتروژن دار تیمین باشد.

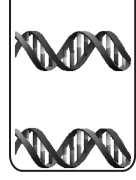
۱۴۸- در مورد همانندسازی DNA، دو مورد متن زیر را به‌درستی کامل می‌کنند، آن‌ها کدام هستند؟ (حجم‌ها موردنظر نیستند).

«مولکول DNA با ^{14}N را به محیطی که نوکلئوتیدهای آن ^{15}N دارند منتقل کرده‌ایم. پس از سه مرحله همانندسازی، محیط حاصل را سانتریفیوژ کرده‌ایم. اگر شکل شماره حاصل شود، می‌توان ادعا کرد که طرح همانندسازی به صورت است.»

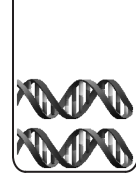
(الف) یک - حفاظتی	(ب) دو - حفاظتی	(ج) یک - نیمه حفاظتی	(د) دو - نیمه حفاظتی
(۱) الف - ب			
(۲) الف - د			
(۳) ب - ج			
(۴) ج - د			



جایگاه مولکول‌های DNA



شکل دو



شکل یک

۱۴۹- همانندسازی DNA در یوکاریوت‌ها زمانی اتفاق می‌افتد که

- | | | | |
|--|--------------------------------------|--------------------------|--|
| (۱) هیچ مولکول پروتئینی به DNA متصل نباشد. | (۲) ماده وراثتی به شکل کروماتین است. | (۳) هسته ناپدید شده است. | (۴) کروماتین به شکل کروموزوم درآمده است. |
|--|--------------------------------------|--------------------------|--|
- ۱۵۰- مولکول‌های RNA درون یاخته‌های یوکاریوتی و پروکاریوتی تک‌رشته‌ای هستند. چند مورد از وظایف مولکول‌های RNA در این یاخته‌ها می‌باشد؟
- | | | | |
|---------------------------------|-------------------------------------|---------------------------|---|
| (الف) شرکت در ساختار ریبوزوم‌ها | (ب) کاتالیزورهای زیستی (نقش آنزیمی) | (ج) شرکت در تنظیم بیان ژن | (د) انتقال آمینو اسیدها در یاخته‌ها به‌منظور پروتئین‌سازی |
| (۱) ۱ | (۲) ۲ | (۳) ۳ | (۴) ۴ |

۱۵۱- در یاخته‌های پروکاریوت (پیش‌هسته‌ای) دو نوع مولکول اطلاعاتی یافت می‌شود. در بین موارد ذکر شده کدام گزینه تفاوت این دو نوع مولکول را به‌درستی مشخص می‌کند؟

(الف) نوع کربوهیدرات ساختاری آن‌ها	(ب) تعداد رشته‌های پلی‌نوکلئوتیدی	(ج) نوع بازهای آلی نیتروژن‌دار پورینی	(د) نوع بازهای آلی نیتروژن‌دار پیریمیدینی
(۱) الف - ب - ج	(۲) الف - ب	(۳) الف - ب - د	(۴) ج - د

۱۵۲- کدام جمله در مورد نوکلئیک اسیدها و نوکلئوتیدها درست می‌باشد؟

- | | | | |
|---|--|--|--|
| (۱) تمام نوکلئوتیدها در ساختار نوکلئیک اسیدها شرکت دارند. | (۲) درون یاخته‌های پروکاریوتی و یوکاریوتی، فقط سه نوع ریبونوکلیک اسید وجود دارد. | (۳) براساس نوع باز آلی نیتروژن‌دار، ۵ نوع نوکلئوتید در ساختار دئوکسی ریبونوکلیک اسید شرکت دارند. | (۴) شرط لازم برای تشکیل پیوند فسفودی‌استری نوکلئوتیدها در ساختار نوکلئیک اسیدها، ۳ فسفات بودن آن‌ها است. |
|---|--|--|--|
- ۱۵۳- در ساختار برخلاف کربوهیدرات شرکت ندارد.

۱۵۴- در یاخته‌های چندین مولکول DNA دیده می‌شود، اما برای هر مولکول DNA فقط یک جایگاه آغاز همانندسازی وجود دارد. کدام جمله در مورد همانندسازی DNAهای این یاخته درست می‌باشد؟

- | | | | |
|---|--|--|--|
| (۱) DNAهای سیتوپلاسمی برخلاف DNAهای هسته‌ای به‌صورت حلقوی مشاهده می‌شوند. | (۲) برای همانندسازی این مولکول‌های DNA حداقل به دو نوع پروتئین نیاز است. | (۳) آرزیم هلیکاز مسئول جدا کردن پروتئین‌های هیستونی از مولکول‌های DNA است. | (۴) با انجام همانندسازی RNAهایی تولید می‌شوند که حداکثر دارای ۴ نوع نوکلئوتید هستند. |
|---|--|--|--|
- ۱۵۵- در ارتباط با سه لوله سانتریفیوژ شده در آزمایش مزلسون و استال، در هر لوله‌ای که به طور حتم،

- | | | | |
|--|--|--|---|
| (۱) یک نوع مولکول دنا از نظر چگالی مشاهده می‌شود - مشاهدات سبب رد مدل حفاظتی می‌شود. | (۲) مولکول دنا بی با دو زنجیره هموزن مشاهده می‌شود - امکان مشاهده نوار در انتهای لوله وجود دارد. | (۳) یک نوع مولکول دنا از نظر چگالی مشاهده می‌شود - هر مولکول دنا موجود در لوله حداقل یک زنجیره سنگین دارد. | (۴) مولکول دنا بی با دو زنجیره هموزن مشاهده می‌شود - دنا باکتری‌های اولیه سانتریفیوژ شده است. |
|--|--|--|---|

۱۵۶- در نوعی یاخته که فقط DNA حلقوی دارد، چند مورد از موارد زیر از وظایف آنزیم هلیکاز می‌باشد؟

- (الف) باز کردن پیچ و تاب DNA
 (ب) ایجاد یک دوراهی همانندسازی
 (ج) شکستن پیوند هیدروژنی بین دو رشته الگوی DNA
 (د) برقراری پیوند اشتراکی بین نوکلئوتیدهای مجاور
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۵۷- چند مورد، جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«نوکلئوتید آدنین‌دار در یاخته می‌تواند نقش داشته باشد.»

- (الف) در ساختار نوکلئوزوم
 (ب) در فعالیت پمپ سدیم - پتاسیم
 (ج) به عنوان مونومر در ساختار برخی آنزیم‌ها
 (د) در ساختار ناقل الکترون
 (ه) به عنوان مونومر در ساختار DNA پلی‌مراز
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۵۸- کدام گزینه، عبارت زیر را در ارتباط با مدل‌های پیشنهاد شده برای همانندسازی دنا به درستی تکمیل می‌کند؟

«در مدل همانندسازی دنا، به دنبال نسل همانندسازی،»

- (۱) حفاظتی - یک - نمی‌توان گفت همه رشته‌های پلی‌نوکلئوتیدی اولیه در یک مولکول قرار دارند.
 (۲) نیمه‌حفاظتی - دو - می‌توان گفت همه مولکول‌ها دارای یک رشته پلی‌نوکلئوتیدی اولیه هستند.
 (۳) حفاظتی - دو - می‌توان گفت برخی مولکول‌ها، فقط یک رشته پلی‌نوکلئوتیدی اولیه دارند.
 (۴) نیمه‌حفاظتی - یک - نمی‌توان گفت هر مولکول دارای رشته‌های اولیه است.

۱۵۹- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«در هر دوراهی همانندسازی آنزیم با خاصیت با خاصیت پلی‌مرازی فعالیت دارند.»

- (۱) دو- نوکلئازی و یک آنزیم
 (۲) چهار- ویرایش‌کنندگی و دو آنزیم
 (۳) دو- نوکلئازی و دو آنزیم
 (۴) چهار- ویرایش‌کنندگی و یک آنزیم

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

«ایوری و همکارانش»

- (۱) برای تحکیم ادعای خود، عصاره باکتری‌های کپسول‌دار را استخراج و تنها تمام پروتئین‌های آن را تخریب کردند.
 (۲) آنزیم‌های تخریب‌کننده ۴ دسته اصلی مواد آلی را در اختیار داشتند و آن را به عصاره باکتری‌های بیماری‌زا افزودند.
 (۳) ابتدا عصاره استخراج شده از باکتری‌های پوشینه‌دار را با سرعت بالا سانتریفیوژ کرده و مواد آن را لایه لایه جدا کردند.
 (۴) برای کشف ماهیت عامل اصلی انتقال صفات، عصاره استخراج شده از باکتری‌های E.coli را با سرعت بالا سانتریفیوژ کردند.

۱۶۱- در هر نوکلئیک اسید

- (۱) دارای پیوند هیدروژنی، تعداد باز C با G برابر است.
 (۲) دارای قند پنج‌کربنی، حداکثر دو نوع باز آلی پیریمیدینی وجود دارد.
 (۳) دارای گوانین، پدیده همانندسازی قابل مشاهده است.
 (۴) دارای دو سر متفاوت، حالت مارپیچ با بیش از یک رشته مشاهده می‌شود.

۱۶۲- دنباسپاراز

- (۱) طی عملکرد پلی‌مرازی، پیوند هیدروژنی را شکسته و فسفو دی‌استر ایجاد می‌کند.
 (۲) طی عملکرد پلی‌مرازی، منجر به تشکیل پیوند فسفو دی‌استر می‌شود.
 (۳) طی عملکرد نوکلئازی، پیوند فسفو دی‌استر را شکسته و سپس ایجاد می‌کند.
 (۴) طی عملکرد نوکلئازی، پیوند هیدروژنی را شکسته و سپس ایجاد می‌کند.

۱۶۳- در یک مولکول رنا

- (۱) نمی‌تواند پیوند هیدروژنی بین نوکلئوتیدها ایجاد گردد.
 (۲) نمی‌تواند بین دو گروه فسفات، قند پنج‌کربنی قرار داشته باشد.
 (۳) می‌تواند نوکلئوتید پیریمیدین‌دار مکمل سیتوزین وجود داشته باشد.
 (۴) می‌تواند فسفات با پیوند اشتراکی به قند قبلی و بعدی خود متصل شده باشد.

۱۶۴- در گوارش چربی‌ها، ترشحات یاخته‌های چند اندام از اندام‌های زیر دخالت دارد؟

الف) معده	ب) لوزالمعده	ج) کبد	د) روده باریک
۱ (۱)	۲ (۲)	۳ (۳)	۴ (۴)

۱۶۵- کدام جمله در مورد یاخته‌های غدد معده و یاخته‌های سطحی معده نادرست است؟

- ۱) یاخته‌های کناری غدد معده که بزرگتر از یاخته‌های اصلی هستند، در فعال کردن پپسینوژن مؤثر هستند.
- ۲) یاخته‌های ترشح‌کننده موسین در غدد معده در مجاورت یاخته‌های اصلی قرار دارند.
- ۳) یاخته‌های ترشح‌کننده هورمون گاسترین در انتهای غدد معده قرار دارند.
- ۴) یاخته‌های اصلی با ترشح پپسین در گوارش کلاژن‌های مواد غذایی نقش دارند.

۱۶۶- چند مورد از موارد زیر از وظایف اندام کبد می‌باشد؟

الف) ساختن صفرا	ب) ترشح آنزیم‌های گوارشی
ج) کمک به دفع کلسترول اضافی	د) ساختن بیلی‌روبین
۱ (۱)	۲ (۲)
۳ (۳)	۴ (۴)

۱۶۷- بعضی از پروتئین‌های غشای یاخته‌های ترشح‌کننده بی‌کربنات در لوله گوارش می‌توانند با مصرف ATP
 ۱) سدیم را به بیرون از یاخته و پتاسیم را به درون یاخته هدایت کنند.
 ۲) سدیم را به میان یاخته ترشح کنند.
 ۳) پتاسیم را به خارج یاخته و سدیم را به درون یاخته هدایت کنند.
 ۴) در فرآیند آگزوسیتوز سدیم از یاخته دخالت کنند.

۱۶۸- چند عبارت جمله زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«در انسان سالم، یاخته‌های در تولید و ترشح شرکت دارند.»

الف) کبدی - صفرا به مجرای صفراوی	ب) پانکراس - تریپسین به مجرای پانکراس
ج) پوششی معده - یون بی‌کربنات به معده	د) پوششی دوازدهه - آنزیم‌های گوارشی
۱ (۱)	۲ (۲)
۳ (۳)	۴ (۴)

۱۶۹- کدام جمله عبارت زیر را به نادرستی کامل می‌کند؟

«بلافاصله در زیر بافت پوششی لایه مخاطی لوله گوارش، بافتی یاخته‌ای قرار دارد که»

- ۱) از انواع یاخته‌ها، رشته‌های کلاژن و رشته‌های کشسان و ماده زمینه‌ای که یاخته‌های این بافت می‌سازند، تشکیل شده است.
- ۲) شامل شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئین است و غشای پایه نام دارد.
- ۳) با داشتن انواع مولکول‌های درشت مانند گلیکوپروتئین، انعطاف‌پذیر است و در برابر کشش چندان مقاوم نیست.
- ۴) شامل رگ‌های خونی و یاخته‌های ترشح‌کننده کلاژن و گلیکوپروتئین است.

۱۷۰- کدام گزینه در مورد ساختار غشای یاخته‌ای یاخته‌های دیواره روده باریک انسان نادرست می‌باشد؟

- ۱) کلسترول در بین فسفولیپیدهای بخش درونی غشا قرار دارد و بیشتر در تماس با بخش آب‌گریز غشا می‌باشد.
- ۲) برخی از پروتئین‌های غشایی، خاصیت آنزیمی دارند که دی‌ساکارید را به مونوساکارید تبدیل می‌کنند.
- ۳) هر پروتئین غشایی که در بین فسفولیپیدها قرار دارد، به مولکول‌های آب اجازه عبور را می‌دهد.
- ۴) به برخی پروتئین‌های غشایی مولکول‌های کربوهیدراتی متصل هستند که گلیکوپروتئین‌ها را تشکیل می‌دهند.

۱۷۱- در نوزاد پروانه مونارک
 ۱) ورود اکسیژن به یاخته‌های ماهیچه‌ای از طریق انتشار تسهیل شده انجام می‌گیرد.
 ۲) در لایه داخلی غشای یاخته پوششی برخلاف لایه خارجی، کلسترول یافت نمی‌شود.
 ۳) یاخته‌های عصبی وجود دارند که با استفاده از آن‌ها، جایگاه خورشید در آسمان را شناسایی و به سمت مقصد پرواز می‌کند.
 ۴) انرژی درون نورون‌ها در مولکول‌های ویژه‌ای ذخیره می‌شود که شکسته شدن پیوند درون آن منجر به آزاد شدن انرژی می‌گردد.

۱۷۲- کدام گزینه درست است؟

- ۱) راکیزه، همه ویژگی‌های حیات را دارد.
- ۲) اطلاعات خطی موجود در هسته عامل سینه پهلوی، الگوی رشد و نمو آن را تنظیم می‌کند.
- ۳) مجموع جانورانی که در یک مکان زندگی می‌کنند، جمعیت را ایجاد می‌کنند.
- ۴) جانداران یک بوم‌سازگان در چندین جمعیت و یک اجتماع سازماندهی شده‌اند.

۱۷۳- چند مورد درست است؟

- (الف) گیاهان زراعی برخلاف گیاهان خودرو توانایی تولید میوه دارند.
 (ب) تنها از گیاهان حاوی دانه روغنی مثل سویا و آفتابگردان برای تولید سوخت زیستی استفاده می‌شود.
 (ج) استفاده از سوخت‌های زیستی منجر به ورود CO_2 به اتمسفر می‌گردد.
 (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۷۴- از واکنش [انرژی + $ATP \rightarrow ADP + P$] برای استفاده می‌شود.

- (۱) خارج شدن عامل کمک‌کننده به جذب ویتامین B_{12} از یاخته‌های اصلی غدد معده
 (۲) خارج شدن هورمون از یاخته‌های کناری غدد معده
 (۳) خارج شدن موسین از برخی یاخته‌های غدد معده
 (۴) خارج شدن گلوکز از یاخته‌های روده

۱۷۵- لیپیدهای رژیم غذایی

- (۱) را معمولاً چربی می‌نامند.
 (۲) تنها توسط آنزیم لیپاز گوارش شیمیایی می‌یابند.
 (۳) توسط آنزیم لیپاز لوزالمعده شروع به گوارش می‌نمایند.
 (۴) می‌توانند فاقد اسید چرب طویل در ساختار خود باشند.

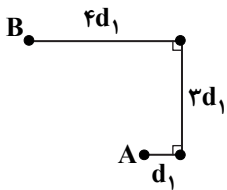
فیزیک



زمان پیشنهادی: ۳۳'

فیزیک ۳: فصل ۱ تا ابتدای حرکت با شتاب ثابت ■ فیزیک ۱: فصل ۱ و فصل ۲ تا ابتدای قانون پایستگی انرژی

۱۷۶- شخصی روی مسیر نشان داده شده در شکل، مسافت‌های d_1 ، $2d_1$ و $4d_1$ را از نقطه A تا نقطه B طی می‌کند. اگر اندازه بردار جابه‌جایی در کل مسیر $30\sqrt{2}m$ باشد، مسافت طی شده توسط شخص چند متر است؟



- (۱) ۵۰
 (۲) ۶۰
 (۳) ۷۰
 (۴) ۸۰

۱۷۷- اندازه سرعت متوسط متحرک در یک بازه زمانی معین، با تندی متوسط متحرک برابر است. قطعاً می‌توان گفت:

- (۱) حرکت با سرعت ثابت است.
 (۲) حرکت رفت و برگشتی بر خط راست است.
 (۳) حرکت بر خط راست است.
 (۴) مسیر حرکت به صورت دو خط راست عمود بر هم است.
 ۱۷۸- یک متحرک بر خط راست در حرکت است به طوری که در بازه زمانی $t = 0$ تا $t = 4s$ یک بار تغییر جهت می‌دهد و در این صورت، اندازه سرعت متوسط آن $8 \frac{m}{s}$ و تندی متوسط آن $10 \frac{m}{s}$ است. از لحظه $t = 0$ تا وقتی که متحرک تغییر جهت می‌دهد، چه مسافتی برحسب متر را می‌تواند طی کرده باشد؟

- (۱) ۴ (۲) ۸ (۳) ۲۶ (۴) ۳۸

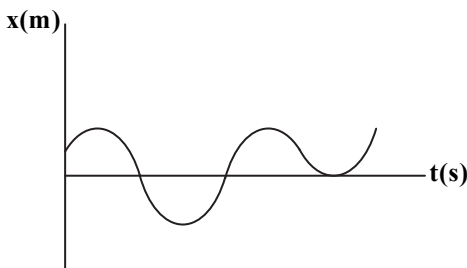
۱۷۹- متحرکی بر روی خط راست حرکت می‌کند و با تندی ثابت $10 \frac{m}{s}$ مسیری را در مدت t طی می‌کند و سپس به مدت $\frac{t}{3}$ با تندی ثابت $6 \frac{m}{s}$ روی همان مسیر برمی‌گردد. اندازه سرعت متوسط متحرک در کل حرکت چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) ۴ (۲) ۶ (۳) ۸ (۴) ۱۰

۱۸۰- معادله حرکت متحرکی که روی خط راست حرکت می‌کند در SI به صورت $x = t^3 - 4t^2 + 9$ است. سرعت متوسط متحرک در ثانیه سوم حرکت (بازه زمانی ۲s تا ۳s) چند متر بر ثانیه است؟

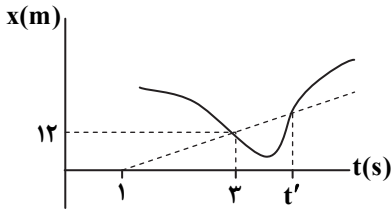
- (۱) -۱ (۲) -۲ (۳) ۱ (۴) ۲

۱۸۱- با توجه به نمودار مکان- زمان مقابل، به ترتیب از راست به چپ متحرک چند بار به مبدأ مکان رسیده است و چند بار متوقف شده است؟



- (۱) ۳، ۴
 (۲) ۴، ۳
 (۳) ۲، ۴
 (۴) ۴، ۲

۱۸۲- در نمودار مکان- زمان مقابل، شیب خط (خط چین) چند متر بر ثانیه و این شیب برابر سرعت متوسط کدام بازه زمانی است؟



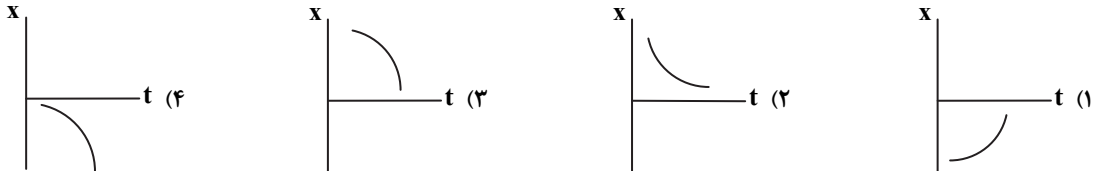
(۱) بازه ۱s تا ۳s

(۲) بازه ۱s تا ۳s

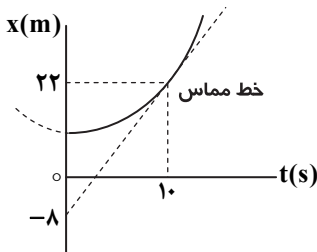
(۳) بازه ۳s تا t'

(۴) بازه ۳s تا t'

۱۸۳- نمودارهای زیر مربوط به حرکت بر خط راست است. در کدام نمودار اندازه سرعت متحرک در حال افزایش، شتاب آن منفی و در حال نزدیک شدن به مبدأ مکان است؟



۱۸۴- نمودار مکان- زمان متحرکی که بر خط راست حرکت می کند، مطابق شکل است. شتاب متوسط متحرک در ۱۰ ثانیه اول حرکت چند متر بر مربع ثانیه است؟



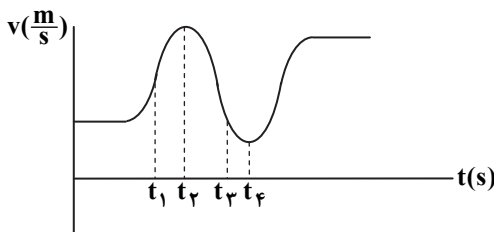
(۱) ۰/۲۲

(۲) ۰/۳

(۳) ۲/۲

(۴) ۳

۱۸۵- نمودار سرعت- زمان خودرویی که در یک خیابان افقی بر خط راست در حرکت است، مطابق شکل است. در کدام لحظه راننده پای خود را از روی پدال ترمز برداشته است و بر روی پدال گاز قرار می دهد؟ (راننده این عمل را بسیار سریع انجام می دهد.)



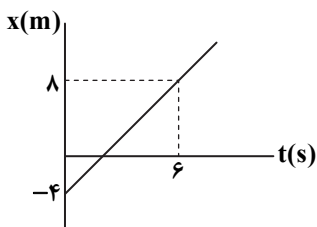
(۱) t_۱

(۲) t_۲

(۳) t_۳

(۴) t_۴

۱۸۶- نمودار مکان- زمان ذره ای که روی خط راست حرکت می کند، مطابق شکل است. در لحظه t = ۲۰s، ذره از چه مکانی می گذرد؟



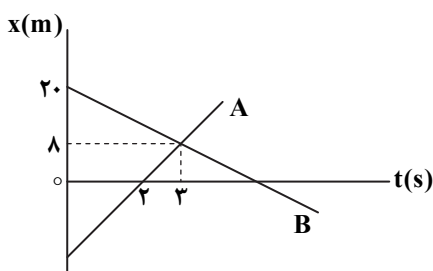
(۱) x = ۴۰m

(۲) x = ۳۶m

(۳) x = ۲۰m

(۴) x = ۱۶m

۱۸۷- نمودار مکان- زمان دو متحرک A و B که روی خط راست حرکت می کنند، مطابق شکل است. در لحظه ای که متحرک B از مبدأ مکان عبور می کند، متحرک A چند متر با متحرک B فاصله دارد؟



(۱) ۱۲

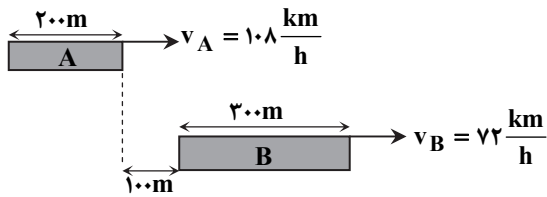
(۲) ۱۶

(۳) ۲۰

(۴) ۲۴

۱۸۸- مطابق شکل، دو قطار A و B در لحظه $t = 0$ در فاصله ۱۰۰ متری یکدیگر قرار دارند. پس از چه مدت زمانی (برحسب دقیقه) از لحظه

$t = 0$ قطار A کاملاً از قطار B سبقت می‌گیرد؟



(۱) ۵/۰ min

(۲) ۱ min

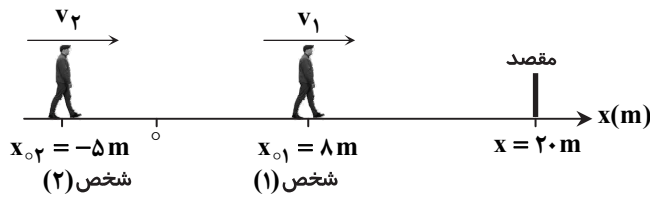
(۳) ۵/۱ min

(۴) ۲ min

۱۸۹- مطابق شکل، شخص (۱) و شخص (۲) در لحظه $t = 0$ بر روی محور x از مکان‌های ۸m و ۵m- به طرف مقصدی که در مکان $x = 20m$

است با سرعت‌های ثابت عبور می‌کنند. اگر سرعت شخص (۲)، $\frac{3}{5} m/s$ بیشتر از سرعت شخص (۱) باشد و ۱s زودتر به مقصد برسد، سرعت

شخص (۱) (v_1) چند متر بر ثانیه است؟



(۱) ۱

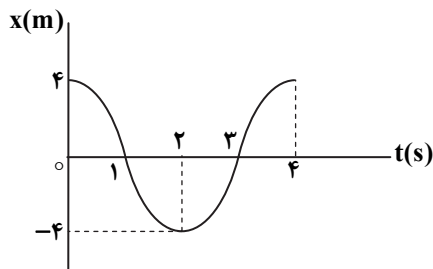
(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

۱۹۰- مطابق شکل، نمودار مکان- زمان ذره‌ای که روی خط راست حرکت می‌کند، مطابق شکل به صورت کسینوسی است. در کدام بازه زمانی

تندی ذره در حال افزایش است و شتاب حرکت در جهت منفی محور مکان است؟



(۱) ثانیه اول حرکت

(۲) ثانیه دوم حرکت

(۳) ثانیه سوم حرکت

(۴) ثانیه چهارم حرکت

۱۹۱- انرژی الکتریکی مصرفی کارخانه‌ای $2000 MWh$ است. مقدار این انرژی برحسب میکرووات ثانیه و با نمادگذاری علمی کدام است؟

(۱) $7/2 \times 10^{18}$

(۲) $1/8 \times 10^{18}$

(۳) $7/2 \times 10^{12}$

(۴) $1/8 \times 10^{12}$

۱۹۲- جرم یک جسم توسط ترازوی رقمی (دیجیتال) برحسب گرم، مطابق شکل نمایش داده شده است. نتیجه این اندازه‌گیری و تعداد ارقام

بامعنا در کدام گزینه درست بیان شده است؟



(۱) رقم ۴، $(35/20 \pm 0/01)$

(۲) رقم ۴، $(35/20 \pm 0/005)$

(۳) رقم ۳، $(35/20 \pm 0/01)$

(۴) رقم ۳، $(35/20 \pm 0/005)$

۱۹۳- یک قطعه، از چوب و فلز ساخته شده است. چه کسری از جرم کل قطعه باید فلز باشد تا وقتی آن را درون ظرف آب بیندازیم در آب فرو رود؟

$$\left(\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3}, \rho_{\text{چوب}} = 0/6 \frac{g}{cm^3}, \rho_{\text{فلز}} = 9 \frac{g}{cm^3} \right)$$

(۱) بیشتر از $\frac{3}{4}$

(۲) کمتر از $\frac{3}{4}$

(۳) بیشتر از $\frac{3}{7}$

(۴) کمتر از $\frac{3}{7}$

۱۹۴- سطح خشکی‌های کره زمین $\frac{1}{4}$ کل سطح زمین است. تخمین مرتبه بزرگی تعداد انسان‌هایی که می‌توانند به‌طور ایستاده روی خشکی‌ها

جای گیرند، کدام است؟ (سطحی که هر انسان ایستاده به‌طور متوسط اشغال می‌کند برابر $500 cm^2$ و شعاع زمین $6400 km$ است.)

(۱) 10^9

(۲) 10^{12}

(۳) 10^{15}

(۴) 10^{18}

۱۹۵- دو اسکیت‌باز با جرم‌های $50 kg$ و $80 kg$ روی سطح زمین مقابل یکدیگر ایستاده‌اند و با تماس کف دست‌های خود یکدیگر را هل می‌دهند

تا از هم دور شوند. چنانچه نسبت تندی دور شدن آن‌ها به نسبت عکس جرم آن‌ها باشد، انرژی جنبشی اسکیت‌باز سبک‌تر چند برابر انرژی جنبشی اسکیت‌باز سنگین‌تر خواهد بود؟

(۱) $\frac{5}{8}$

(۲) $\frac{25}{64}$

(۳) $\frac{8}{5}$

(۴) $\frac{64}{25}$

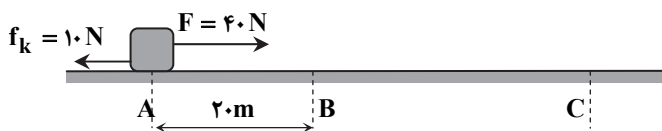
۱۹۶- تویی را به طور قائم از سطح زمین با تندی v_0 به طرف آسمان پرتاب می کنیم به طوری که حداکثر تا ارتفاع $45m$ از سطح زمین بالا می رود.

در چند متری از سطح زمین تندی جسم به $\frac{1}{3}v_0$ می رسد؟ (مقاومت هوا ناچیز و $g = 10 \frac{m}{s^2}$ است.)

- ۵ (۱) ۲۵ (۲) ۳۰ (۳) ۴۰ (۴)

۱۹۷- در شکل روبه رو، جسم توسط دو نیروی $F = 40N$ و نیروی اصطکاک $f_k = 10N$ از نقطه A و از حال سکون تا نقطه B به اندازه $20m$

کشیده می شود. نیروی F در نقطه B حذف می شود و جسم توسط نیروی اصطکاک در نقطه C متوقف می شود. فاصله BC چند متر است؟



۳۰ (۱)

۶۰ (۲)

۹۰ (۳)

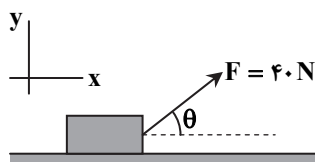
۱۲۰ (۴)

۱۹۸- کار نیروی وزن یک جسم که در حال فاصله گرفتن از سطح زمین است، و کار نیروی وزن ماهواره در حال گردش روی مداری دایره ای به دور زمین، است.

- (۱) مثبت- منفی (۲) منفی- مثبت (۳) مثبت- صفر (۴) منفی- صفر

۱۹۹- مطابق شکل، جسم ساکنی به جرم $4kg$ را با نیروی $F = 40N$ می کشیم به طوری که تندی آن پس از طی مسافت $90m$ روی سطح زمین

به $30 \frac{m}{s}$ می رسد. نیروی F بر حسب نیوتن بر حسب بردارهای یکه کدام است؟ (اصطکاک ناچیز است.)



(۱) $40\vec{i}$

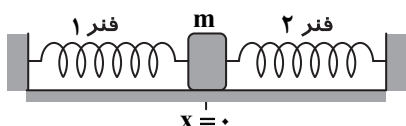
(۲) $20\vec{i} + 20\vec{j}$

(۳) $20\vec{i} + 20\sqrt{3}\vec{j}$

(۴) $20\sqrt{3}\vec{i} + 20\vec{j}$

۲۰۰- مطابق شکل دو فنر ۱ و ۲ از یک طرف به دیوار و از طرف دیگر به جرم m متصل اند و هر دو فنر در وضعیت تعادل می باشند. جرم m را کمی

به طرف راست جابه جا می کنیم. در این جابه جایی، کار نیروی فنر ۱ و کار نیروی فنر ۲ است.



(۱) منفی- منفی

(۲) مثبت- منفی

(۳) منفی- مثبت

(۴) مثبت- مثبت



زمان پیشنهادی: ۳۰'

شیمی

شیمی ۳: فصل ۱ تا ابتدای اسیدها و بازها ■ شیمی ۱: فصل ۱ تا ابتدای ساختار اتم و رفتار آن

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

(الف) اگر ظرفهای چرب را به خاکستر آغشته کنند، سپس با آب گرم شست و شو دهند، آسان تر تمیز می شوند.

(ب) با افزایش سطح تندرستی و بهداشت فردی و همگانی، شاخص امید به زندگی در جهان افزایش یافته است.

(پ) در نواحی کمبرخوردار جهان، شاخص امید به زندگی نسبت به میانگین جهانی بیشتر است.

(ت) اوره محلول در آب و اتیلن گلیکول محلول در هگزان است.

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۰۲- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

(الف) شاخص امید به زندگی نشان می دهد که با توجه به بیماری هایی که انسان ها در طول زندگی با آن مواجه هستند، چند سال زندگی می کنند.

(ب) امروزه امید به زندگی برای بیشتر مردم دنیا در حدود ۷۰ تا ۸۰ سال است.

(پ) امید به زندگی شاخصی است که در شهرهای یک کشور برخلاف کشورهای مختلف، با هم تفاوت ندارد.

(ت) توزیع جمعیت جهان بر اساس امید به زندگی آن ها در دوره های زمانی گوناگون، متفاوت است.

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۰۳- نمک خوراکی محلول در، بنزین محلول در و روغن زیتون نامحلول در است.

- (۱) آب- هگزان- هگزان (۲) آب- هگزان- آب (۳) هگزان- آب- آب (۴) هگزان- هگزان- هگزان

۲۰۴- در بین عبارتهای زیر چند عبارت درست است؟

- (الف) به طور کلی مواد قطبی در حلالهای قطبی و مواد ناقطبی در حلالهای ناقطبی حل می‌شوند.
 (ب) اگر ذره‌های سازنده حل‌شونده با مولکولهای حلال جاذبه‌های مناسبی برقرار کنند، حل‌شونده در حلال حل می‌شود.
 (پ) لکه عسل به راحتی با آب شسته می‌شود، زیرا عسل حاوی مولکولهای قطبی است که در ساختار خود شمار زیادی OH دارند.
 (ت) اسیدهای چرب، کربوکسیلیک اسیدهایی با زنجیر بلند هیدروکربنی هستند که هم در آب و هم در حلالهای ناقطبی حل می‌شوند.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۰۵- استر بلند زنجیر از ترکیب اسید چرب و الکل تشکیل می‌شود. اسید چرب سازنده استر بلند زنجیر در ساختار نوعی چربی، شامل ۱۸ کربن است و زنجیر هیدروکربنی آن پیوند دوگانه یا سه‌گانه ندارد. فرمول مولکولی این استر بلند زنجیر کدام است؟

- (۱) $C_{57}H_{110}O_6$ (۲) $C_{57}H_{110}O_6$ (۳) $C_6.H_{12}.O_3$ (۴) $C_6.H_{11}.O_3$

۲۰۶- کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) در هر واحد چربی، ماده‌ای دارای سه بخش قطبی وجود دارد، اما بخش‌های ناقطبی بر آن‌ها برتری دارند.
 (۲) نیروی بین مولکولی غالب در چربی‌ها، نیروی وان‌دروالس است.
 (۳) صابون جامد، نمک سدیم اسید چرب و صابون‌های مایع، نمک کلسیم و منیزیم اسید چرب هستند.
 (۴) در صابون‌ها با فرم کلی $RCOONa$ ، بخش $COONa$ آب‌دوست و بخش R آب‌گریز است.

۲۰۷- کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) هرگاه مقداری صابون را در آب بریزیم و هم بزنییم، ذرات صابون در سرتاسر مخلوط پخش می‌شوند.
 (۲) هرگاه مقداری صابون مایع را در روغن بریزیم و هم بزنییم، ذرات صابون در سرتاسر مخلوط پخش می‌شوند.
 (۳) مخلوط آب و روغن ناپایدار، اما مخلوط آب، روغن و صابون یک مخلوط پایدار است.
 (۴) با وجود آنکه مخلوط آب، روغن و صابون شامل توده‌های مولکولی با اندازه‌های متفاوت است، اما مخلوطی همگن است.

۲۰۸- در جدول زیر به جای A، B و C به ترتیب از راست به چپ، کدام عبارتها قرار گیرند تا جدول به درستی کامل شود؟

نوع مخلوط	سوسپانسیون	کلوئید
ویژگی		
رفتار در برابر نور	A	B
ذره‌های سازنده	C	-

- (۱) نور را پخش می‌کند - نور را پخش نمی‌کند - توده‌های مولکولی
 (۲) نور را پخش می‌کند - نور را پخش می‌کند - ذره‌های ریز ماده
 (۳) نور را پخش نمی‌کند - نور را پخش می‌کند - ذره‌های ریز ماده
 (۴) نور را پخش نمی‌کند - نور را پخش نمی‌کند - توده‌های مولکولی

۲۰۹- کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) کلوئیدها را می‌توان همانند پلی بین سوسپانسیون و محلول‌ها در نظر گرفت.
 (۲) رنگ پوششی، ژله و شیر نمونه‌هایی از کلوئید هستند.
 (۳) صابون سبب حل شدن چربی در آب می‌شود.
 (۴) قدرت پاک‌کنندگی صابون به عوامل مختلفی از جمله مقدار صابون به کار رفته و ... بستگی دارد.

۲۱۰- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

- (الف) بخش آب‌دوست صابون در پاک‌کنندگی و حالت فیزیکی آن مؤثر است.
 (ب) قدرت پاک‌کنندگی صابون در آب سخت به دلیل افزایش انحلال‌پذیری صابون کاهش می‌یابد.
 (پ) قدرت پاک‌کنندگی صابون در آب دریا بیشتر از آب چشمه است.
 (ت) لکه‌های سفیدی که پس از شستن لباس با آب سخت و صابون روی لباس باقی می‌ماند، دارای فرمول شیمیایی $RCOONa$ هستند.

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۱۱- با توجه به جدول زیر، کدام گزینه مقایسه درصد لکه برداشته شده از روی پارچه را به درستی بیان نموده است؟

نوع صابون	نوع پارچه	دما (°C)	درصد لکه برداشته شده
صابون بدون آنزیم	نخی	۳۰	A
صابون آنزیم‌دار	نخی	۳۰	B
صابون آنزیم‌دار	نخی	۴۰	C
صابون آنزیم‌دار	پلی‌استر	۴۰	D

- (۱) $A > D > B > C$
 (۲) $C > D > B > A$
 (۳) $D > C > B > A$
 (۴) $C > B > D > A$

۲۱۲- اگر در پاک‌کننده غیرصابونی، گروه آلکیل متصل به حلقه بنزنی شامل ۱۵ کربن باشد، فرمول شیمیایی آن به کدام شکل خواهد بود؟

- (۱) $C_{15}H_{31}SO_3Na$ (۲) $C_{21}H_{41}SO_3Na$ (۳) $C_{31}H_{35}SO_3Na$ (۴) $C_{15}H_{35}SO_3Na$

۲۱۳- صابون و پاک‌کننده غیرصابونی در چند مورد زیر شباهت دارند؟

- داشتن بخش آب‌دوست و آب‌گریز
 ■ واکنش با یون Ca^{2+}
 ■ کاهش خاصیت پاک‌کنندگی در آب سخت
 ■ ساختار بخش آب‌دوست
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۱۴- کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) پاک‌کننده‌های خورنده جهت زدودن آلاینده‌ها، به جای حل شدن در آلاینده‌ها و آب، با آلاینده‌ها واکنش می‌دهند.
 (۲) موادی مانند هیدروکلریک اسید، سدیم هیدروکسید و سفیدکننده‌ها از جمله پاک‌کننده‌های خورنده محسوب می‌شوند.
 (۳) از مخلوط آلومینیم و سدیم هیدروکسید به‌عنوان پاک‌کننده جهت باز کردن لوله‌هایی استفاده می‌شود که بر اثر تجمع چربی مسدود شده‌اند.
 (۴) یکی از اشکالات پاک‌کننده‌های خورنده، تولید گاز و گرمادهی شدید در هنگام اثرگذاری است.

۲۱۵- استفاده از صابون برای از بین بردن جوش‌های صورت و استفاده از نمک‌های باعث حفظ پاک‌کنندگی صابون در آب‌های سخت می‌شود.

- (۱) فسفردار - سولفات (۲) فسفردار - فسفات (۳) گوگردار - سولفات (۴) گوگردار - فسفات

۲۱۶- در بین عبارتهای زیر چند عبارت درست است؟

- (الف) پرسش «هستی چگونه پدید آمده است؟» بر اساس دانش تجربی قابل بررسی نیست.
 (ب) در سیاره مشتری بیشترین درصد فراوانی مربوط به عنصر هیدروژن است.
 (پ) اکسیژن چهارمین عنصر فراوان مشتری و نخستین عنصر فراوان زمین است.
 (ت) در روند تشکیل عنصرها، هیدروژن به هلیوم و هلیوم به عنصرهای سبک مانند Li و ... تبدیل می‌شود.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

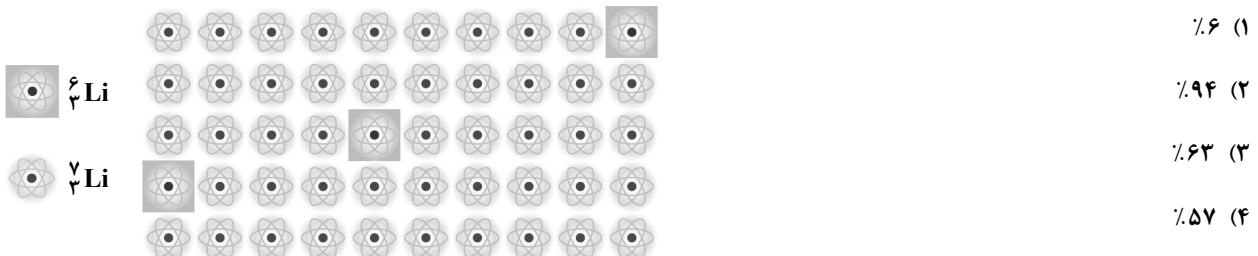
۲۱۷- اگر خورشید روزانه 10^{22} ژول انرژی به‌سوی زمین گسیل نماید، سالانه به تقریب چند تن از جرم خورشید در این فرایند کاسته می‌شود؟

- ۱) 4×10^3 (۲) 4×10^5 (۳) 4×10^6 (۴) 4×10^4

۲۱۸- ایزوتوپ‌های یک عنصر در چند مورد زیر با هم تفاوت دارند؟

- خواص فیزیکی وابسته به جرم ■ خواص شیمیایی
 ■ تعداد الکترون‌ها ■ تعداد نوترون‌ها
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۱۹- با توجه به شکل زیر، نوترون‌ها به تقریب چند درصد از جرم کل نمونه را شامل می‌شوند؟ (جرم نوترون و پروتون را یکسان در نظر بگیرید.)



۲۲۰- کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) یون تکنسیم با یون بدید هم‌اندازه است و مانند آن جذب غده تیروئید می‌شود.
 (۲) از اورانیم (^{235}U) به‌عنوان سوخت در راکتورهای اتمی استفاده می‌شود.
 (۳) افزایش درصد فراوانی یک ایزوتوپ در مخلوط ایزوتوپ‌های یک عنصر را غنی‌سازی ایزوتوپی می‌گویند.
 (۴) گلوکز حاوی اتم پرتوزا با تجمع در توده‌های سرطانی، باعث آشکار شدن آن‌ها می‌شود.

۲۲۱- کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) جرم اتم‌ها را با وزنه‌ای فرضی می‌سنجند که جرم آن $\frac{1}{12}$ جرم ایزوتوپ کربن-۱۲ است.
 (۲) یکای جرم اتمی را با نماد u یا amu نشان می‌دهند که جرمی معادل $\frac{1}{6/0.2 \times 10^{23}}$ گرم دارد.
 (۳) جرم نوترون از مجموع جرم پروتون و الکترون کمتر است.
 (۴) اگر جرم پروتون ۱amu در نظر گرفته شود، جرم الکترون در حدود $\frac{1}{2000}$ amu است.

۲۲۲- در یک نمونه شامل ۳۰ اتم ^{55}Fe ، ۱۹ اتم ^{56}Fe و ۲۱ اتم ^{57}Fe مشاهده می‌شود. جرم اتمی میانگین Fe در این نمونه کدام است؟

- ۱) ۵۵/۸ (۲) ۵۶ (۳) ۵۶/۳ (۴) ۵۶/۴

۲۲۳- اگر یک متر سیم مسی $6/4$ گرم جرم داشته باشد، تعداد اتم‌های موجود در چه طولی از آن با تعداد اتم‌های موجود در $5/6$ گرم گاز

نیتروژن برابر است؟ ($N = 14, Cu = 64 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

- (۱) ۲ متر (۲) ۲۰ متر (۳) ۴ متر (۴) ۴۰ متر

۲۲۴- کدام گزینه درست است؟

- (۱) تعداد خطوط بخش مرئی طیف نشری خطی لیتیم با هیدروژن برابر نیست.
 (۲) به دلیل اینکه طیف نشری خطی عناصر همانند اثر انگشت منحصر به فرد است، تعداد خطوط رنگی طیف نشری خطی هیچ دو عنصری یکسان نیست.
 (۳) تجربه نشان می‌دهد که همه نمک‌ها شعله رنگی ایجاد می‌کنند.
 (۴) شعله ترکیب‌های سدیم، لیتیم و مس هریک باریکه بسیار کوچکی از گستره طیف مرئی را دربر می‌گیرد.
 ۲۲۵- در بین عبارتهای زیر چند عبارت درست است؟

(الف) دانشمندان با استفاده از دستگاه طیف‌سنج جرمی می‌توانند اجزای سازنده یک ماده را شناسایی کنند.

(ب) در گستره مرئی نور خورشید تنها ۷ طول موج متفاوت مشاهده می‌شود.

(پ) پرتوهای الکترومغناطیسی با خود انرژی حمل می‌کنند و میزان انرژی آن‌ها با طول موج رابطه مستقیم دارد.

(ت) طول موج پرتوهای گاما از سایر پرتوهای الکترومغناطیسی بیشتر است و امواج رادیویی کمترین طول موج را دارند.

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۲۲۶- هر چه نور خروجی از منشور، انحراف داشته باشد، طول موج و انرژی دارد.

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

۲۲۷- کدام عبارت نادرست است؟

(۱) احتمال حضور الکترون در تمام فضای یک لایه الکترونی یکسان نیست و تنها در بخش کوچکی از هر لایه احتمال حضور الکترون بیشتر است.

(۲) با توجه به انتقال‌های الکترونی که باعث ایجاد چهار خط رنگی در طیف نشری خطی هیدروژن می‌شوند، می‌توان دریافت که بازگشت الکترون از لایه هفتم به لایه اول خط رنگی (طیف رنگی) ایجاد نمی‌کند.

(۳) الکترون‌ها پس از انتقال به لایه بالاتر، بخشی از انرژی دریافتی خود را از دست می‌دهند تا به لایه اصلی خود بازگردند.

(۴) برای الکترون‌ها، نشر نور مناسب‌ترین شیوه برای از دست دادن انرژی است؛ به همین علت هنگام بازگشت از حالت برانگیخته به حالت پایه، نوری با طول موج معین نشر می‌کنند.

۲۲۸- اتمی دارای ۱۵ الکترون با $I = 1$ است. تعداد الکترون‌های این اتم در لایه سوم چند برابر لایه چهارم است؟

- (۱) ۲/۵ (۲) ۳ (۳) ۳/۶ (۴) ۴/۵

۲۲۹- عنصری در دوره چهارم و گروه ششم قرار دارد. در میان زیرلایه‌های دارای الکترون آن، زیرلایه‌ای که بالاترین سطح انرژی را دارد، دارای چند الکترون است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۴ (۴) ۵

۲۳۰- کدام عبارت نادرست است؟

(۱) عنصر شماره ۳۲ در دوره چهارم و گروه چهاردهم قرار دارد.

(۲) پنجمین عنصر دوره هفتم، در گروه پنجم جدول دوره‌ای جای دارد.

(۳) عنصرهای دسته S در سه گروه از جدول دوره‌ای قرار گرفته‌اند.

(۴) تعداد عنصرها در دوره هفتم با دوره ششم و همچنین در دوره پنجم با دوره چهارم برابر است.

آزینہ دو



مؤسسہ آموزشی فرهنگی