

آزمون



کارنامه رتبه‌های بهرتر

رتبه‌های ا تا ۳۰۰۰



جزوه



فیلم



مشاوره



www.
arefonline.ir



مرکز مشاوره عارف





آزمون ۱۳ از ۱۴

دفترچه شماره ۲



شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان سنجش آموزش کشور

اگر دانشگاه اصلاح شود، مملکت اصلاح می شود.
امام خمینی (ره)

شماره داوطلبی:

نام خانوادگی:

نام:

صبح جمعه
۱۴۰۱/۰۲/۳۰

آزمون آزمایشی سنجش دوازدهم
جامع نوبت سوم

آزمون اختصاصی گروه آزمایشی علوم تجربی (دوازدهم)

مدت پاسخگویی: ۱۷۵ دقیقه

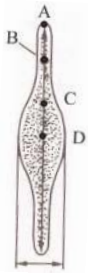
تعداد سؤال: ۱۷۰

عنوان مواد امتحانی، تعداد، شماره سؤالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخگویی
۱	زمین شناسی	۲۵	۱۰۱	۱۲۵	۲۰ دقیقه
۲	ریاضی	۳۰	۱۲۶	۱۵۵	۴۷ دقیقه
۳	زیست شناسی	۵۰	۱۵۶	۲۰۵	۳۶ دقیقه
۴	فیزیک	۳۰	۲۰۶	۲۳۵	۳۷ دقیقه
۵	شیمی	۳۵	۲۳۶	۲۷۰	۳۵ دقیقه



۱۰۱- شکل زیر منظره عدسی ماندنی از نمای کناری کهکشان راه شیری را نمایش می‌دهد. محل قرارگیری خورشید



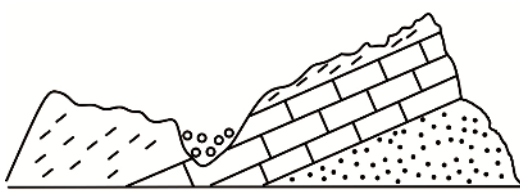
کدام است؟

- A (۱)
- B (۲)
- C (۳)
- D (۴)

۱۰۲- کدام عامل، سبب نامساوی بودن طول روز و شب در اوقات مختلف سال در یک منطقه است؟

- (۱) تغییر زاویه محور چرخشی سیاره زمین
- (۲) حرکت وضعی زمین
- (۳) کم و زیاد شدن وسعت دایره عظیمه روشنایی
- (۴) انحراف محور زمین

۱۰۳- مطابق شکل زیر، در کدام دوره زمانی زمین‌شناسی بیشترین شدت هوازدگی، اتفاق افتاده است؟



- (۱) ماسه سنگ پرمین
- (۲) سنگ آهک ژوراسیک
- (۳) سنگ شیل کرتاسه

- (۱) تریاس
- (۲) کربنیفر
- (۳) کرتاسه
- (۴) ژوراسیک

۱۰۴- هرگاه یک سیاره فرضی ۲۹ واحد نجومی تا زمین فاصله داشته باشد، مدت زمان یک گردش آن به دور خورشید،

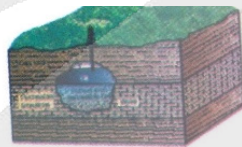
حدوداً چند سال است؟

- (۱) ۹۰۰
- (۲) ۲۹۰
- (۳) ۲۷۰
- (۴) ۱۶۵

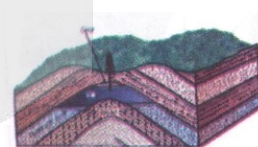
۱۰۵- منشاء کانسنگ‌های پلاسر الماس - رگه قلع - جواهر زمرد، به ترتیب کدام است؟

- (۱) رسوبی - پگماتیتی - ماگمایی
- (۲) دگرگونی - گرمابی - رسوبی
- (۳) رسوبی - گرمابی - ماگمایی
- (۴) پگماتیتی - آذرین - دگرگونی

۱۰۶- کدام نفت‌گیر، از نوع زیستی است؟



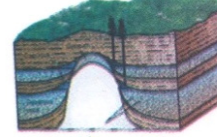
(۲)



(۱)



(۴)



(۳)

۱۰۷- تمام موارد زیر می‌توانند ویژگی «آمفیبول‌ها» باشند؛ به جز:

- (۱) فراوان‌تر از درصد وزنی کانی کوارتز هستند.
- (۲) دارای $(SiO_4)^{4-}$ در ترکیب خود هستند.
- (۳) این کانی‌ها در مجموع دارای بار خنثی هستند.
- (۴) درصد وزنی آن‌ها نسبت به اکسیدهای پوسته، بیشتر است.

۱۰۸- سنگ تراورتن را به‌عنوان کف پوش و پله استفاده می‌کنند، به این نوع سنگ‌ها، می‌گویند.

- (۱) سنگ‌های کانه‌دار
- (۲) کانسنگ
- (۳) سنگ‌های صنعتی
- (۴) باطله

۱۰۹- در کدام نوع از ذرات خاک، بیشترین ضخامت حاشیه مویینه ایجاد می‌شود؟

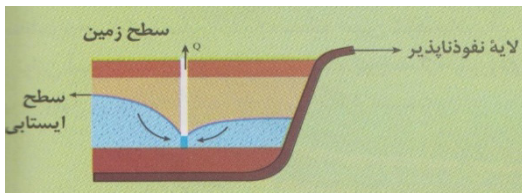
- (۱) شن
- (۲) قطعه سنگ
- (۳) ماسه
- (۴) رس

۱۱۰- در کدام نوع از آب‌خوان‌ها، چشمه‌های فصلی و موقت تشکیل می‌شوند؟

- (۱) سنگ‌های آهکی
- (۲) سنگ‌های دگرگونی
- (۳) آهک کارستی
- (۴) لایه‌های آبرفتی



۱۱۱- در اثر بهره‌برداری با مقدار آبدهی Q متر مکعب بر ثانیه از چاه، چه پدیده‌ای ایجاد خواهد شد؟



- (۱) افزایش عمق سطح ایستابی
- (۲) تلاقی مخروط آفت با چاه اطراف
- (۳) کاهش عمق سطح ایستابی
- (۴) گسترش افقی منطقه اشباع

۱۱۲- هرچه سنگ‌ها در اثر هوازدگی فیزیکی به قطعات کوچک‌تری تقسیم شوند،.....

- (۱) هوازدگی شیمیایی سریع‌تر اثر خواهد کرد.
- (۲) ته‌نشینی مواد در آبراهه‌ها کمتر می‌شود.
- (۳) مواد آلی در خاک توسعه پیدا می‌کند.
- (۴) مقاومت سنگ‌ها بیشتر می‌شود.

۱۱۳- خاک مناطق معتدله برخلاف..... ضخامت زیاد و هوموس..... دارد.

- (۱) مناطق حاره‌ای - فراوان
- (۲) جنگل‌ها - کم
- (۳) قطب‌ها - ناچیزی
- (۴) بیابان‌ها - فراوان

۱۱۴- کدام گزینه، عامل ایجاد پدیده زمین‌شناسی در تصویر است؟

- (۱) پوشش گیاهی زیاد - کم بودن درجهٔ خمیری
- (۲) شیب زیاد دامنه - درشت بودن قطعات
- (۳) وجود رطوبت در خاک - ریز بودن ذرات
- (۴) زهکشی زیاد خاک - نرم بودن دانه‌ها

۱۱۵- مقدار زاویه‌ای که سطح لایه با می‌سازد را شیب لایه می‌نامند.

- (۱) سطح زمین
- (۲) سطح افق
- (۳) محور سد
- (۴) امتداد لایه

۱۱۶- هرگاه تنش اصلی در یک منطقه از نوع $(\sigma_1 > \sigma_2 > \sigma_3)$ باشد، احتمال تشکیل کدام مورد زیر وجود دارد؟

- (۱) اقیانوس
- (۲) رشته‌کوه
- (۳) جزایر قوسی
- (۴) فرورانش

۱۱۷- تمام دانشمندان زیر به رابطهٔ عناصر زمین‌زاد و نقش کانی‌ها بر سلامتی موجودات پرداخته‌اند؛ به جز:

- (۱) ابن‌سینا
- (۲) ابوریحان بیرونی
- (۳) ابوسعید سجزی
- (۴) خواجه نصیرالدین طوسی

۱۱۸- کدام یک از عبارات های زیر، نادرست است؟

- (۱) مهم‌ترین مسیر انتقال آرسنیک به بدن انسان، آب‌های موجود اطراف معادن سرب است.
- (۲) خشک کردن مواد غذایی با حرارت زغال‌سنگ می‌تواند فزونی فلئوئور ایجاد کند.
- (۳) کوتاهی قد در افراد را می‌توان با مکمل‌های عنصر روی برطرف نمود.
- (۴) بیماری میناماتا، حاصل مسمومیت با جیوه است.

۱۱۹- عبارت زیر با کدام عنصر مطابقت دارد؟

«در بدن موجودات زنده نقش اساسی داشته و غلظت آن در پوسته بیشتر از یک درصد است.»

- (۱) تیتانیوم
- (۲) مس
- (۳) منگنز
- (۴) کلسیم

۱۲۰- با استفاده از کدام نشانهٔ زیر، وقوع زمین‌لرزه را می‌توان پیش‌بینی کرد؟

- (۱) هسته‌های رشد قطرات در ابر
- (۲) وجود ابر زمین‌لرزه
- (۳) نوسان اشیای آویزان
- (۴) تغییر سطح دریاچه‌ها

۱۲۱- به چه دلیل زمین‌شناسان پس از زمین‌لرزه، نقشه‌ای از میزان خرابی‌ها بر حسب مرکالی را رسم می‌کنند؟

- (۱) انطباق دادن با تاریخچه زمین‌لرزه‌ها
- (۲) افزایش ایمنی در برابر بزرگای لرزه
- (۳) یافتن مرکز سطحی زمین‌لرزه
- (۴) اثبات توزیع یکسان زمین‌لرزه‌ها

۱۲۲- موج لرزه‌ای که پس از موج S توسط لرزه‌نگارها ثبت می‌شود، موج.....

- (۱) L است که سنگ‌ها را به چپ و راست حرکت می‌دهد.
- (۲) درونی است که در تمام لایه‌های درونی زمین حرکت می‌کند.
- (۳) P است که سنگ‌های سطحی را به بالا و پایین هدایت می‌کند.
- (۴) R است که اجسام را در یک مدار دایره‌ای به ارتعاش در می‌آورد.



۱۲۳- تفاوت اصلی میان درزه مایل با گسل مایل در کدام مورد است؟

(۱) نوع و جهت نیروی وارده (۲) حرکت و لغزش سنگ‌ها (۳) شکل سنگ‌های جابجا شده (۴) عمق و شدت شکستگی‌ها

۱۲۴- در کدام منطقه ایران، منابعی از زغال‌سنگ آنتراسیت را می‌توان یافت؟

(۱) ایران مرکزی (۲) کپه‌داغ (۳) زاگرس (۴) البرز

۱۲۵- فعالیت‌های آتشفشانی و در کواترنری انجام شده‌است.

(۱) سهند - سیلان (۲) دماوند - تفتان (۳) سهند - بزمان (۴) علم‌کوه - سیلان

ریاضی

۱۲۶- معادله قدر مطلق $|5 - 2x| + |3 + 2y| = 17$ به ازای چند عدد صحیح x جواب دارد؟

(۱) ۱۷ (۲) ۱۸ (۳) ۱۹ (۴) ۲۰

۱۲۷- اگر $g(x) = (3-a)x + k$ تابع ثابت و $f(x)$ تابع خطی گذرا بر نقاط $M(-2, 6)$ و $N(4, -3)$ باشد، به طوری که

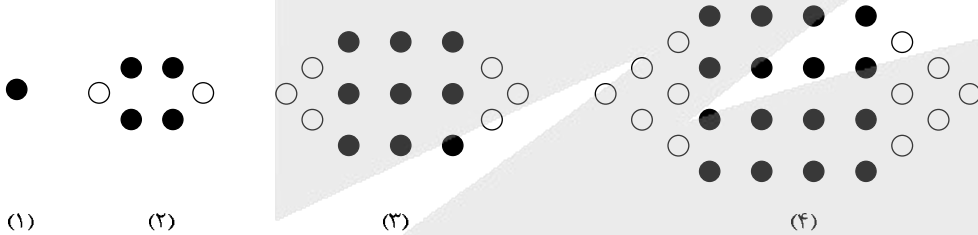
$$f(8) = g(\sqrt{3}) \text{ حاصل } \frac{f(14) \times g(-7)}{a^2} \text{ کدام است؟}$$

(۱) ۱۳ (۲) ۱۴ (۳) ۱۷ (۴) ۱۸

۱۲۸- دنباله حسابی $5, 11, 17, 23, \dots$ چند جمله ۴ رقمی دارد؟

(۱) ۱۵۰۰ (۲) ۱۴۹۸ (۳) ۱۴۹۹ (۴) ۱۵۰۱

۱۲۹- دنباله‌ای با الگوی زیر را در نظر بگیرید. تعداد دایره‌های توپر در جمله بیستم چند درصد تمام دایره‌های موجود در همان جمله است؟



(۱) $53/18$ (۲) $50/82$ (۳) $51/28$ (۴) $52/18$

۱۳۰- معادله $\sin(\pi \cos 4x) = 1$ در بازه $[0, 2\pi]$ چند جواب متمایز دارد؟

(۱) ۶ (۲) ۷ (۳) ۹ (۴) ۸

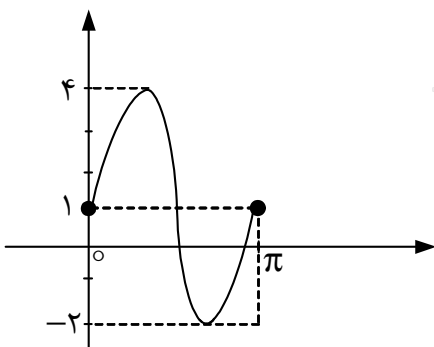
۱۳۱- اگر $\cot x = \frac{-35}{12}$ و انتهای کمان روبه‌رو به زاویه x در ناحیه چهارم مثلثاتی باشد، حاصل نهایی عبارت

$$36 \tan\left(\frac{\pi}{4} + x\right) - 35 \cot\left(x - \frac{3\pi}{4}\right) - 74 \cos(x - 7\pi) - 111 \cos\left(x - \frac{13\pi}{4}\right)$$

(۱) ۱۵۱ (۲) ۱۹۹ (۳) ۱۲۷ (۴) ۸۳

۱۳۲- بخشی از نمودار تابع $f(x) = a \sin bx + C$ در یک دوره تناوب به صورت شکل زیر نمایش داده شده است. در

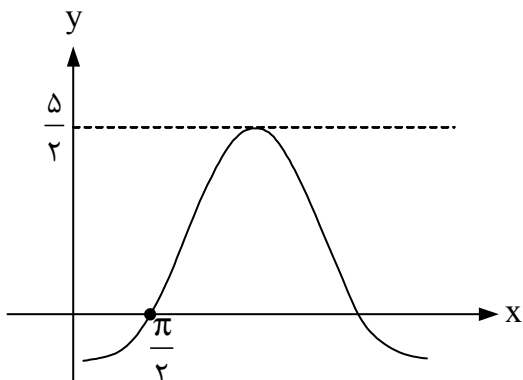
نقطاتی از نمودار تابع که $f(x) = 0$ است، حاصل $\cos 8x$ کدام است؟



(۱) $\frac{5}{27}$ (۲) $\frac{7}{27}$ (۳) $\frac{17}{81}$ (۴) $\frac{19}{81}$



۱۳۳- شکل زیر، قسمتی از نمودار تابع $f(x) = a + b \sin(x + \frac{\pi}{3})$ است. مقدار $f(\frac{3\pi}{4}) + 2\sqrt{3}f(\pi)$ کدام است؟



(۱) $\frac{5(4 + \sqrt{3})}{3}$

(۲) $\frac{4(5 + \sqrt{3})}{3}$

(۳) $\frac{5(4 - \sqrt{3})}{3}$

(۴) $\frac{4(5 - \sqrt{3})}{3}$

۱۳۴- اگر $\tan^2 x + \frac{2}{\cos^2 x} = 3$ باشد، حاصل $\tan^2(\frac{\pi}{3}) + \frac{2}{\sin^2 x} + \cot^2 x$ کدام است؟

(۴) ۱۳

(۳) ۱۵

(۲) ۱۴

(۱) ۱۶

۱۳۵- اگر زاویه خط $2x - 5y + 3 = 0$ با جهت مثبت محور xها باشد، حاصل $\frac{2 \sin \alpha + 4 \cos \alpha}{3 \cos \alpha - 5 \sin \alpha}$ کدام است؟

(۴) $-\frac{4}{8}$

(۳) $\frac{4}{8}$

(۲) $-\frac{6}{4}$

(۱) $\frac{6}{4}$

۱۳۶- اگر $\log_x^{(2x+9)} + \log_x^3 = 2$ باشد، مقدار لگاریتم $(15x - 7)$ در پایه ۴ کدام است؟

(۴) $\frac{3}{5}$

(۳) $\frac{2}{5}$

(۲) ۴

(۱) ۳

۱۳۷- مقدار $\lim_{x \rightarrow 8} \frac{\sqrt[3]{5 + \sqrt{x+1}} - 2}{\sqrt{2x-4}}$ کدام است؟

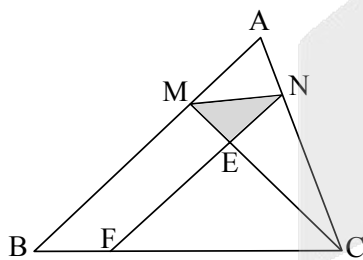
(۴) $\frac{1}{6}$

(۳) $\frac{1}{8}$

(۲) $\frac{1}{12}$

(۱) $\frac{1}{18}$

۱۳۸- در شکل زیر $\frac{AM}{MB} = \frac{1}{4}$ و چهارضلعی FNMB متوازی الاضلاع است.



مساحت مثلث رنگ شده چند درصد مساحت مثلث ABC است؟

(۱) $\frac{6}{4}$

(۲) $\frac{3}{2}$

(۳) $\frac{9}{6}$

(۴) $\frac{12}{8}$

۱۳۹- معادله $\log_3^{|x|} = 3^{-|x|}$ چند ریشه حقیقی دارد؟

(۴) صفر

(۳) ۲

(۲) ۱

(۱) ۴

۱۴۰- اندازه بزرگترین بازه‌ای که در آن تابع $f(x) = \frac{1}{3}x^3 + \frac{1}{4}x^2 - 56x - 13$ نزولی اکید است، کدام است؟

(۴) ۱۶

(۳) ۱۴

(۲) ۱۵

(۱) ۱۳

۱۴۱- اگر n عدد طبیعی باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x - 2x^3 + 8x^n}{2x^n + 5x - 13}$ کدام مورد نمی‌تواند باشد؟

(۴) -۳

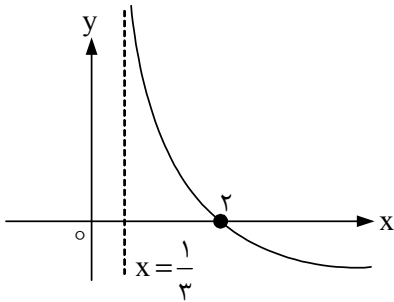
(۳) $-\infty$

(۲) $+\infty$

(۱) ۴



۱۴۲- نمودار تابع $f(x) = 1 - \log_b(3x + a)$ مطابق شکل زیر، خط افقی



$y = -2$ را با کدام طول قطع می کند؟

- (۱) ۴۲
- (۲) ۳۶
- (۳) ۵۱
- (۴) ۶۱

۱۴۳- معادله تمام قطرهای دایره‌ای $mx + (1 - m)y = 2m - 1$ است. اگر این دایره بر خط $3x + 4y = 9$ مماس باشد،

مساحت دایره کدام است؟ (π را برابر ۳ فرض کنید).

- (۱) ۱۶
- (۲) ۱۸
- (۳) ۱۲
- (۴) ۲۰

۱۴۴- در جعبه‌ای ۵ مهره قرمز و ۷ مهره آبی موجود است. بدون نگاه کردن ۲ مهره به تصادف از جعبه خارج می‌کنیم

و کنار می‌گذاریم. سپس از بین باقی مانده‌های مهره‌ها ۲ مهره بیرون می‌آوریم. احتمال آنکه هر دو مهره هم‌رنگ

باشند، کدام است؟

- (۱) $\frac{34}{45}$
- (۲) $\frac{31}{66}$
- (۳) $\frac{11}{15}$
- (۴) $\frac{5}{11}$

۱۴۵- اگر $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f^2(2+h) - f^2(2)}{\Delta h} = 12$ و $f(2) = -2$ باشد، مقدار مشتق عبارت $f^4(x) - \frac{4}{f(x)}$ در $x = 2$ کدام است؟

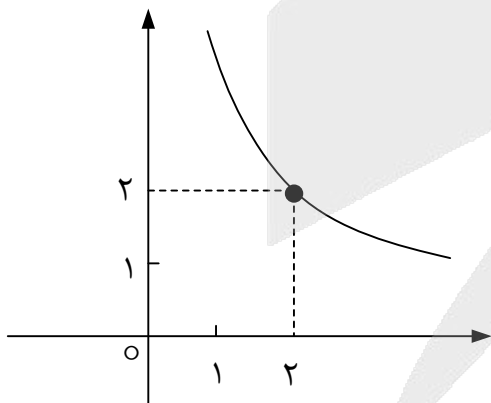
- (۱) ۴۶۵
- (۲) ۴۵۰
- (۳) ۴۹۵
- (۴) ۴۸۰

۱۴۶- اگر نقطه $A(3, 2)$ بر نمودار تابع وارون $f(x) = x^3 - x + 2K - 17$ واقع باشد، مقدار $f(2) - f(-2)$ کدام است؟

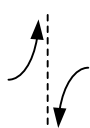
- (۱) ۱۸
- (۲) ۱۵
- (۳) ۱۰
- (۴) ۱۲

۱۴۷- اگر نمودار f در همسایگی $x = 2$ به صورت زیر باشد، آنگاه نمودار تابع $y = \frac{-2}{\sqrt[3]{2-f}}$ در همسایگی $x = 2$ کدام

مورد می‌تواند باشد؟



(۴)



(۳)



(۲)



(۱)

۱۴۸- مجموع جملات منفی در دنباله درجه ۲ با جمله عمومی $t_n = 4n^2 - 36n + 65$ کدام است؟

- (۱) -۳۳
- (۲) -۴۴
- (۳) -۵۵
- (۴) -۶۶



۱۴۹- مساحت مربعی که اضلاع آن بر دو خط $\Delta x - 12y + 8 = 0$ و $10x + 24y = 94$ منطبق است، چقدر با مساحت دایره‌ای که دو انتهای یکی از قطرهایش $A(-2, -2)$ و $B(6, 4)$ است، تفاوت دارد؟ (π را ۳ فرض کنید).

- (۱) ۵۶ (۲) ۷۶ (۳) ۶۶ (۴) ۴۶

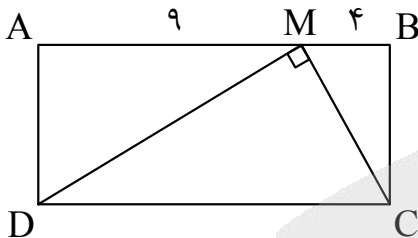
۱۵۰- نمودار سهمی $y = ax^2 + bx + C$ محور x ها را در نقاط $3 \pm \sqrt{2}$ و محور y ها را با عرض -14 قطع می‌کند. حاصل $a^2 + b^2 + c^2$ کدام است؟

- (۱) ۳۴۴ (۲) ۳۴۶ (۳) ۳۴۲ (۴) ۳۴۰

۱۵۱- ریشه‌های کدام معادله درجه ۲، از سه برابر ریشه‌های معادله $2\sqrt{2t-1} - t = 1$ به اندازه هشت واحد کمتر است؟

- (۱) $x^2 - 12x + 35 = 0$ (۲) $x^2 + 12x - 35 = 0$
 (۳) $x^2 + 2x - 35 = 0$ (۴) $x^2 - 2x - 35 = 0$

۱۵۲- با توجه به شکل، اگر مقدار مساحت مثلث قائم‌الزاویه MCD برابر x و اندازه محیط مستطیل $ABCD$ برابر y باشد، مقدار $x + y$ کدام است؟



- (۱) ۶۶ (۲) ۷۷ (۳) ۷۶ (۴) ۶۷

۱۵۳- آهنگ تغییر متوسط تابع $f(x) = x + \sqrt{x} + \sqrt[3]{x^2}$ در بازه $[1, 729]$ چند برابر مقدار آهنگ تغییر لحظه‌ای تابع در $x = 64$ است؟

- (۱) $\frac{5004}{5369}$ (۲) $\frac{5040}{5639}$ (۳) $\frac{4004}{5693}$ (۴) $\frac{4040}{5369}$

۱۵۴- نقطه M روی بیضی به کانون‌های F و F' قرار دارد. اگر محیط مثلث MFF' برابر ۲۲ و مقدار خروج از مرکز بیضی $5/6$ باشد، اندازه قطر کوچک بیضی چقدر است؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۸ (۳) ۱۶ (۴) ۲۰

۱۵۵- واریانس و میانگین ۱۰ داده آماری به ترتیب ۹ و ۲۰ است. اگر به هر یک از داده‌ها ۵ واحد اضافه کرده و سپس حاصل را در عدد ۴ ضرب کنیم، ضریب تغییرات داده‌های جدید کدام است؟

- (۱) ۰/۱۶ (۲) ۰/۱۴ (۳) ۰/۱۸ (۴) ۰/۱۲

زیست‌شناسی

۱۵۶- کدام عبارت در ارتباط با همانندسازی ماده ژنتیکی در یوکاریوت‌ها، درست است؟

- (۱) آنزیمی که هیستون‌ها را از ملکول دنا جدا می‌کند، پیوندهای هیدروژنی بین دو رشته دنا را نیز می‌شکند.
- (۲) دنابسپاراز قبل از برقراری پیوند فسفودی استر، رابطه مکملی نوکلئوتیدها را بررسی می‌کند.
- (۳) آنزیمی که نوکلئوتیدهای تک فسفات را به رشته دنا متصل می‌کند، تنها آنزیم فعال در دوراهی است.
- (۴) آنزیمی که امکان برخورد مناسب نوکلئوتیدهای مکمل را افزایش می‌دهد، انرژی فعال‌سازی را کاهش می‌دهد.

۱۵۷- کدام گزینه، عبارت زیر را درست کامل می‌کند؟

- «اولین پروتئینی که ساختار آن شناسایی شد، برخلاف پروتئینی که اکسیژن در خون حمل می‌کند،.....»
- (۱) یک رشته پلی‌پپتیدی است که در اثر برهم کنش‌های آب‌گریز شکل می‌گیرد.
 - (۲) تنظیم میزان تولید آن، به ترشح هورمون اریتروپویتین بستگی دارد.
 - (۳) هر زنجیره پلی‌پپتیدی آن در ساختار دوم به شکل مارپیچ درمی‌آید.
 - (۴) در زنجیره پلی‌پپتیدی، یک گروه هم‌متصل به یون آهن دارد.



۱۶۷- چند مورد از عبارات زیر درباره سارکومر و پروتئین‌های تشکیل‌دهنده آن، درست است؟

- ژن‌های سازنده اکتین و میوزین، فقط در یاخته‌های ماهیچه‌ای بیان می‌شود.
- در حالت استراحت، اکتین و میوزین در بخش کوچکی از هر سارکومر در کنار هم قرار دارند.
- در ساختار چهارم مولکول میوزین، یک سر هر زنجیره پلی‌پپتیدی، دارای ساختار سوم است.
- در حالت انقباض سارکومر، سرهای میوزین به اکتین و رشته‌های اکتین به خطوط Z متصل‌اند.

۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)

۱۶۸- کدام گزینه، عبارت زیر را درست کامل می‌کند؟

«گیرنده‌های موجود در و گیرنده‌های موجود در تحت تأثیر یک نوع محرک، پیام عصبی تولید می‌کنند.»

- (۱) هر واحد بینایی چشم پروانه - سوراخ زیر چشم مار زنگی
- (۲) جوانه چشایی زبان انسان - کانال خط جانبی ماهی
- (۳) موهای حسی روی پای مگس - حلزون گوش درونی انسان
- (۴) سوراخ زیر چشم مار زنگی - پوشش ژلاتینی مجاری نیم‌دایره انسان

۱۶۹- کدام گزینه، عبارت زیر را درست کامل می‌کند؟

«در ساقه یک درخت دولپه‌ای جوان، یاخته‌های کامبیوم آوندساز، برخلاف یاخته‌های می‌توانند»

- (۱) مریستم نخستین ساقه - یاخته‌های زنده بدون هسته و راکیزه بسازند.
- (۲) مریستم نخستین ریشه - در زمینه سیتوپلاسم، NAD^+ را به NADH تبدیل کنند.
- (۳) پارانشیمی سبز دیسه‌دار - دیواره‌ای با قابلیت گسترش و کشش داشته باشند.
- (۴) کامبیومی که بخشی از پیراپوست است - یاخته‌های غیرزنده با دیواره چوبی بسازند.

۱۷۰- کدام عبارت، نادرست است؟

- (۱) NADH در بستره راکیزه و NADPH در بستره سبز دیسه اکسایش می‌یابد.
- (۲) در تنفس هوازی، الکترون‌ها توسط پمپ پروتون به گیرنده نهایی منتقل می‌شوند.
- (۳) در تنفس هوازی، همه مولکول‌های ATP توسط آنزیم ATP ساز در راکیزه ساخته می‌شوند.
- (۴) انرژی اولیه، برای تشکیل ATP در تنفس یاخته‌ای و فتوسنتز، از منابع متفاوتی تأمین می‌شود.

۱۷۱- کدام عبارت درباره یاخته‌های گیاهی، درست است؟

- (۱) اصلی‌ترین یاخته‌های بافت آوندی، شکل‌های متفاوتی از لیگنین در دیواره دارند.
- (۲) کامبیوم موجود در سامانه بافت زمینه‌ای، یاخته‌هایی زنده با دیواره پسین سلولزی می‌سازد.
- (۳) همه یاخته‌هایی که ترابری مواد در گیاه را برعهده دارند، دیواره‌ای با لایه‌های سلولزی دارند.
- (۴) یاخته‌هایی که معمولاً زیر روپوست اندام‌های هوایی قرار می‌گیرند، دیواره نخستین ضخیم و انعطاف‌پذیر دارند.

۱۷۲- کدام گزینه، عبارت زیر را درست کامل می‌کند؟

«همه یاخته‌های»

- (۱) تولیدکننده اکسیژن، در زمینه سیتوپلاسم، ATP و NADH تولید می‌کنند.
- (۲) تولیدکننده اتانول، چند زای در حال رونویسی را توسط رناتن‌ها ترجمه می‌کنند.
- (۳) تثبیت‌کننده نیتروژن، دارای رنگیزه‌های جذب‌کننده نور برای تولید ماده آلی هستند.
- (۴) فتوسنتزکننده غیراکسیژن‌زا، کمبود الکترونی سبزینه a را از تجزیه آب تأمین می‌کند.

۱۷۳- چند مورد از عبارات زیر، درست است؟

- تجزیه هوازی گلوکز تا چند دقیقه انرژی لازم برای انقباض ماهیچه را تأمین می‌کند.
- در فعالیت شدید ماهیچه‌ها، NADH با دادن الکترون به پیرووات، اکسایش می‌یابد.
- امکان تشکیل رادیکال آزاد اکسیژن، در فرآیندهای تنفس بی‌هوازی وجود دارد.
- تولید ATP از تجزیه گلوکز در یاخته‌های متفاوت، متناسب با نیاز بدن فرق می‌کند.

۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)

۱۷۴- چند مورد از عبارات زیر درباره دستگاه ایمنی انسان، درست است؟

- در هر لنفوسیت بالغ، ژن یا ژن‌های گیرنده یک نوع پادگن بیان می‌شود.
- همه لنفوسیت‌های بالغ با استفاده از انرژی شیب غلظت پروتون، ATP می‌سازند.
- سومین خط دفاعی نسبت به اولین و دومین خط دفاعی، فرآیندی قوی‌تر ولی زمان‌بر است.
- یکی از سدهای حفاظتی نخستین خط دفاعی، رشته‌های درهم تابیده بافت پیوندی رشته‌ای است.

۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)

۱۷۵- کدام عبارت درباره لنفوسیت پادتن‌ساز، درست است؟

- (۱) فاقد گیرنده آنتی‌ژن، در سطح غشای خود است.
- (۲) پس از اتصال به یاخته بیگانه در آن منفذ ایجاد می‌کند.
- (۳) در برخورد بعدی با میکروب، لنفوسیت‌های بیشتری می‌سازد.
- (۴) با به هم چسبیدن یاخته‌های سرطانی، بیگانه‌خواری را افزایش می‌دهد.



۱۷۶- به دنیا آمدن کدام فرزند از پدری سالم و ناقل کم‌خونی داسی شکل و مادری سالم از نظر هموفیلی و کم‌خونی داسی شکل، غیرممکن است؟

- (۱) دختری ناقل هموفیلی و بیماری کم‌خونی داسی شکل
(۲) پسری هموفیل و سالم از نظر کم‌خونی داسی شکل
(۳) پسری سالم از نظر هموفیلی و کم‌خونی داسی شکل
(۴) دختری هموفیل و سالم از نظر کم‌خونی داسی شکل

۱۷۷- کدام گزینه در ارتباط با انجام مراحل مهندسی ژنتیک با هدف تکثیر ژن در میزبان، قطعاً درست است؟

(۱) تغییر جزئی شامل تغییر در رمز یک یا چند آمینواسید در دناي خارجی
(۲) استفاده از آنزیم اتصال‌دهنده برای تشکیل دو پیوند اشتراکی
(۳) ایجاد منفذ در دیواره میزبان، برای وارد کردن دناي نو ترکیب
(۴) استفاده از آنزیم‌های برش‌دهنده باکتری‌ها یا مخمرها

۱۷۸- کدام گزینه، عبارت زیر را دست کامل می‌کند؟

«داخلی‌ترین یاخته‌های هر غده معده، یاخته‌های ترشح می‌کنند.»

- (۱) همانند برخی از - سطحی غده معده، ماده مخاطی
(۲) برخلاف - روده باریک، یون‌های مختلف
(۳) برخلاف - پوششی سطحی معده، آنزیم
(۴) همانند برخی از - لوزالمعده، بیکربنات

۱۷۹- کدام عبارت دربارهٔ جیرجیرک‌ها، درست است؟

- (۱) در لوله‌های مالپیگی، آب و یون‌ها بازجذب و اوریک اسید به روده تخلیه می‌شود.
(۲) در زادآوری، اندازه بدن جنس نر معیار انتخاب شدن توسط جنس ماده است.
(۳) روی هر یک از پاهایی جلویی، گیرنده‌های حساس به صوت در پشت پرده صماخ قرار دارند.
(۴) گازهای تنفسی بدون دخالت مایعی که قلب به حفره‌های بدن پمپ می‌کند، منتقل می‌شوند.

۱۸۰- کدام گزینه، می‌تواند عبارت زیر را درست کامل کند؟

«تقسیم کاستمان طبیعی می‌تواند، در هر یاخته مؤثر در تولید مثل جنسی که باشند و تقسیم رشتمان در یاخته‌هایی که تک‌لاد باشند، رخ دهد.»

- (۱) فام‌تن‌های آن دوبه‌دو هم‌تا - انواعی از
(۲) عدد فام‌تنی آن چندلادی - انواعی از
(۳) فام‌تن‌های آن دوبه‌دو هم‌تا - همه
(۴) عدد فام‌تنی آن زوج - همه

۱۸۱- چند مورد، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«در ارتباط با گروه‌های خونی ABO و عامل RH، هر فردی که دارای دگره‌های است، به‌طور یقین دارد.»

الف: O، d و d - مغلوب‌ترین رخ نمود را

ب: A، O و D - یک نوع ژن نمود

پ: مشابه روی هر فام‌تن شماره ۱ و ۹ - ژن نمود غالب

ت: متفاوت روی فام‌تن‌های شماره ۱ و ۹ - یک نوع رخ نمود

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

۱۸۲- چند مورد از عبارات زیر دربارهٔ ساختار و عملکرد لولهٔ گوارش، درست است؟

- یاخته‌های پوششی لایهٔ مخاطی از معده تا راست‌روده، موسین و آنزیم ترشح می‌کنند.
- اعصاب پیکری، فعالیت یاخته‌های ماهیچه‌ای حلق را تنظیم می‌کنند.
- در لایهٔ ماهیچه‌ای دیوارهٔ لوله، تعداد زیادی یاختهٔ نوروگلیا وجود دارد.
- درون پرزهای رودهٔ باریک، یاخته‌های پوششی سنگ‌فرشی وجود دارد.

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۸۳- کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی کامل می‌کند؟

«در یاختهٔ نگهبان روزنه، ساختاری که»

- (۱) از تعدادی لولهٔ کوچک پروتئینی تشکیل یافته‌است، در تشکیل دوک تقسیم نقش دارد.
(۲) انرژی نوری را به انرژی شیمیایی تبدیل می‌کند، دارای عوامل رونویسی و ترجمه است.
(۳) پروتئین می‌سازد، در اندامک‌های دارای زنجیره انتقال الکترون نیز وجود دارد.
(۴) در ساختن لیپیدها نقش دارد، به‌صورت شبکه‌ای از لوله‌ها در سیتوپلاسم گسترش دارد.

۱۸۴- کدام مورد، پیامد جهشی است که در توالی راه‌انداز یا افزایشندهٔ ژن رخ دهد؟

- (۱) احتمال تغییر در عملکرد محصول نهایی ژن، بسیار زیاد است.
(۲) احتمال تغییر در عملکرد محصول نهایی ژن، کم یا صفر است.
(۳) بر توالی آمینواسیدهای پروتئین حاصل اثر می‌گذارد.
(۴) بر مقدار رونویسی از ژن تأثیر می‌گذارد.



۱۸۵- کدام گزینه، عبارت زیر را درست کامل می‌کند؟

«از نوعی هورمون گیاهی که می‌شود، به منظور استفاده می‌شود.»

- (۱) سبب تأخیر در پیر شدن اندام‌های گیاه - ساختن سموم کشاورزی
- (۲) در سمت تاریک دانه رُست انباشته - تشکیل ریشه بر روی قلمه‌ها
- (۳) سبب تولید آنزیم‌های گوارشی در بذر غلات - رسیده شدن میوه‌های نارس
- (۴) در حضور جوانه رُسی، مانع رشد جوانه جانبی - تولید میوه‌های بدون دانه

۱۸۶- کدام گزینه، نادرست است؟

- (۱) بیشتر نیتروژن مورد استفاده گیاهان به‌صورت آمونیم یا نیترات است.
- (۲) مقداری از کربن دی‌اکسید، می‌تواند به‌صورت محلول جذب گیاه شود.
- (۳) گیاه سرخس، با جذب و ذخیره نمک باعث کاهش شوری خاک می‌شود.
- (۴) اجزای گیاهک، می‌توانند مانع شست‌وشوی یون‌های مثبت از خاک شوند.

۱۸۷- کدام گزینه، برای کامل کردن عبارت زیر مناسب است؟

«هر عامل از عوامل تغییردهنده تعادل در جمعیت، که»

- (۱) افراد سازگارتر با محیط را برمی‌گزیند، می‌تواند ژن‌نمودهای جدید در جمعیت ایجاد کند.
- (۲) بر اثر رویدادهای طبیعی، فراوانی دگرها را تغییر می‌دهد، به‌طور یقین به سازش می‌انجامد.
- (۳) خزانه ژنی دو جمعیت را شبیه به‌هم می‌کند، به‌طور یقین تنوع ژنی در هر دو جمعیت را کاهش می‌دهد.
- (۴) خزانه ژنی جمعیت را غنی‌تر می‌سازد، ممکن است با تغییر شرایط محیط سبب افزایش توان بقای جمعیت شود.

۱۸۸- کدام عبارت درباره سرخرگ‌های کوچک، درست است؟

- (۱) تغییر مقاومت آن‌ها در برابر جریان خون، میزان ورود خون به مویرگ‌ها را تنظیم می‌کند.
- (۲) افزایش کربن دی‌اکسید، سبب کاهش قطر و کاهش میزان جریان خون در آن‌ها می‌شود.
- (۳) به هنگام استراحت ماهیچه صاف دیواره، مقاومت آن‌ها در برابر جریان خون بیشتر می‌شود.
- (۴) به‌علت مقدار کم ماهیچه نسبت به رشته‌های کشسان، دیواره رگ در برابر جریان خون مقاومت می‌کند.

۱۸۹- ژن نمود یاخته‌های پاراننشیم در گیاهی که گل‌های کامل ایجاد می‌کند. « $2n=AaBb$ » است، ژن نمود در

این گیاه می‌تواند متفاوت با ژن نمود گیاه مادر (اصلی) باشد.

- (۱) مریستم‌های پسین
- (۲) پوسته دانه‌های نارس
- (۳) تخم اصلی درون تخمک‌ها
- (۴) بافت خورش درون تخمک‌ها

۱۹۰- چند مورد از عبارات زیر، درست است؟

- داشتن بیشترین تعداد زاده‌ها، معیاری برای موفقیت زادآوری در هر جانور است.
- داشتن صفات ثانویه جنسی مطلوب در نرها، احتمال بقای آن‌ها را کاهش می‌دهد.
- استفاده اختصاصی از منابع قلمرو، می‌تواند امکان جفت‌یابی جانور را افزایش دهد.
- در رفتار دگرخواهی، یک جانور احتمال بقای خود را برای بقای جانوران دیگر کاهش می‌دهد.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۹۱- کدام عبارت درباره گیاه زنبق، درست است؟

- (۱) دارای زمین ساقه و فاقد کامبیوم آوندساز است.
- (۲) برخلاف گیاه شلغم، گیاهی دولپه‌ای است.
- (۳) آندودرم ریزوم، ورود آب و املاح به گیاه را کنترل می‌کند.
- (۴) گیاهی دو ساله است که در سال دوم، گل و دانه تولید می‌کند.

۱۹۲- کدام عبارت در ارتباط با تولید مثل در جانوران، درست است؟

- (۱) در کرم خاکی و کرم کبد، هر جاندار تخمک‌های خود را بارور می‌کند.
- (۲) دم بلند و زیبایی طاووس، احتمال آمیزش و بقای جانور را افزایش می‌دهد.
- (۳) یاخته‌های پیکری زنبور عسل ماده کارگر حاصل از بکرزایی، دولا (۲n) هستند.
- (۴) دستگاه تولید مثلی اسبک ماهی نر، اندام‌های تخصص‌یافته برای رشد و نمو جنین دارد.

۱۹۳- چند مورد برای کامل کردن عبارت زیر، مناسب است؟

«یکی از عوامل گیاه است.»

- اصلی حرکت شیره خام در مسیره‌های بلند، مکش تعرقی از سطح برگ‌های
- خروج قطرات آب از انتها یا لبه برگ، افزایش فشار ریشه‌ای در
- کاهش خروج بخار آب از سطح برگ، افزایش بخار آب در هوای اطراف
- بسته شدن روزنه لبه برگ، کاهش فشار اسمزی یاخته‌های اطراف روزنه برگ

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱



۲۰۳- کدام عبارت دربارهٔ یاخته‌های زنده و فعال یک گیاه نهان‌دانهٔ سه‌لاد (۳n)، درست است؟
 (۱) هر سانتی‌ریول یاخته، از ۲۷ میلیلهٔ کوچک تشکیل یافته است.
 (۲) در پایان تقسیم کاستمان، از هر یاختهٔ زاینده، چهار یاخته ایجاد می‌شود.
 (۳) دستگاه گلژی، فقط در تشکیل صفحهٔ تقسیم یاخته‌ای شرکت می‌کند.
 (۴) در هر چرخهٔ یاخته‌ای، مدت زمان زیادی در مرحلهٔ رشد یاخته‌ای می‌ماند.

۲۰۴- کدام عبارت دربارهٔ اکسایش پیرووات حاصل از فرآیند قندکافت در یاختهٔ یوکاریوتی، درست است؟

- (۱) از تجزیهٔ کامل آن درون راکبزه، دو مولکول CO_2 تولید می‌شود.
 (۲) در محل تشکیل یون‌های اکسید، به مولکول‌های CO_2 تجزیه می‌شود.
 (۳) با خروج هر مولکول CO_2 از پیرووات، ATP و NADH تولید می‌شود.
 (۴) در زمینهٔ سیتوپلاسم، CO_2 از دست داده و به کوآنزیم A متصل می‌شود.

۲۰۵- کدام عبارت دربارهٔ انسان، درست است؟

- (۱) ارتباط بیشتر یاخته‌های لایهٔ ماهیچه‌ای بطن، از طریق صفحات بینابینی است.
 (۲) مرکز عصبی ایجاد تکانه‌های منظم و انتشار آن در قلب، در نزدیکی مرکز تنفس قرار دارد.
 (۳) در هر دو فرآیند تهویهٔ ششی، انرژی صرف انقباض ماهیچه‌های مخطط می‌شود.
 (۴) پرده‌های حاصل از چین‌خوردگی مخاط به سمت داخل حنجره، بالای برچاکنای قرار دارند.

فیزیک

۲۰۶- ابعاد یک تخته چوبی $(150 \times 40 \times 20)$ cm است. اگر تخته در آب شناور باشد و ۴۰ درصد از حجم آن در آب فرو

رفته باشد، چگالی تخته چوبی چند کیلوگرم بر مترمکعب است؟ $(\rho_{\text{آب}} = 1050 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3})$

- (۱) ۲۳۰ (۲) ۲۴۰ (۳) ۳۲۰ (۴) ۴۲۰

۲۰۷- برای ساختن یک استوانه توپر از فلزی سبک به جرم $17/27 \text{ kg}$ استفاده کرده‌ایم. اگر شعاع استوانه 10 cm و

ارتفاع آن 20 cm باشد، چگالی فلز چند گرم بر سانتی‌مترمکعب است؟ $(\pi = 3/14)$

- (۱) $7/75$ (۲) $5/27$ (۳) $7/25$ (۴) $7/52$

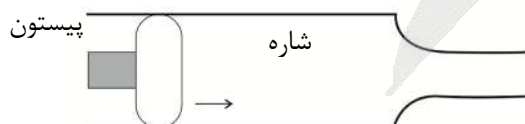
۲۰۸- مکعبی فلزی و توپر به ضلع 2 فوت و چگالی $2/5$ گرم بر سانتی‌مترمکعب داریم. جرم این مکعب چند کیلوگرم

است؟ (یک فوت: 12 اینچ / یک اینچ: $2/54$ سانتی‌متر)

- (۱) $526/6$ (۲) $566/4$ (۳) $654/6$ (۴) $656/4$

۲۰۹- در شکل زیر شعاع پیستون 20 cm است و پیستون با سرعت $25 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$ بر ثانیه به طرف راست می‌آید. پس از 2 s

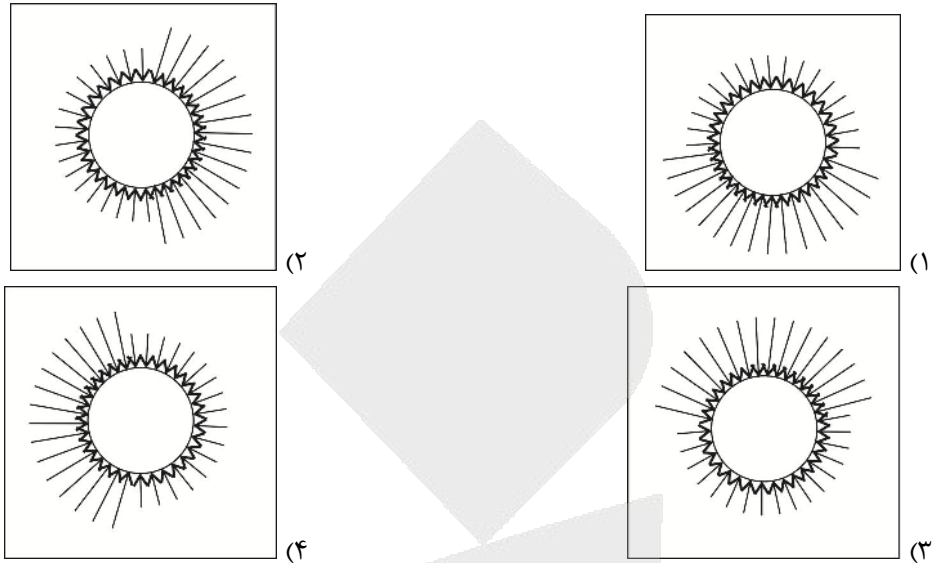
چند کیلوگرم شاره از لوله خارج می‌شود؟ $(\pi = 3)$ $(\rho_{\text{مایع}} = 2 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3})$



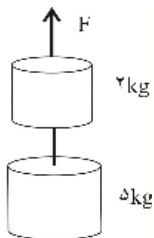
- (۱) ۶۰
 (۲) ۹۰
 (۳) ۱۲۰
 (۴) ۲۱۰



۲۱۰- کدام یک از شکل‌های زیر، نمایش درستی برای نیروی شناوری است؟



۲۱۱- در شکل زیر نیروی F مجموع دو جرم را به اندازه $15m$ با شتاب $\frac{1}{2} \frac{m}{s^2}$ بالا می‌کشد، کار نیروی F چند



کیلوژول است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)

(۲) ۱/۶۱۷

(۱) ۱/۷۶۱

(۴) ۱/۱۶۷

(۳) ۱/۱۷۶

۲۱۲- جسمی به جرم $5kg$ از ارتفاع $200m$ سطح زمین رها می‌شود و با سرعت $50 \frac{m}{s}$ به زمین می‌رسد. کار نیروی

مقاوم هوا در این مسیر چند کیلوژول است؟

(۴) -۳/۷۵

(۳) -۵/۳۷

(۲) -۵/۷۳

(۱) -۷/۳۵

۲۱۳- یک بازیکن بسکتبال توپی را از ارتفاع $2/2m$ با تندی $10 \frac{m}{s}$ به طرف سبد پرتاب می‌کند. اگر مقاومت هوا ناچیز

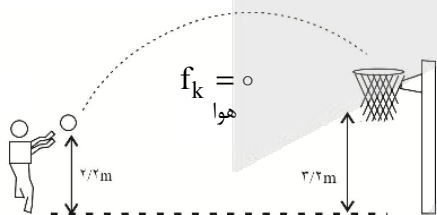
باشد، تندی توپ در هنگام رسیدن به سبد چند متر بر ثانیه است؟

(۱) ۸/۴۹

(۲) ۸/۹۴

(۳) ۹/۴۸

(۴) ۹/۸۴



۲۱۴- دمای یک قطعه فلزی را 300 درجه سلسیوس افزایش می‌دهیم؛ چگالی آن 4 درصد کاهش می‌یابد. ضریب

انبساط طولی آن بر حسب $(\frac{1}{C})$ کدام گزینه زیر است؟

(۴) $2/44 \times 10^{-5}$

(۳) $2/24 \times 10^{-5}$

(۲) $4/22 \times 10^{-5}$

(۱) $4/44 \times 10^{-5}$



۲۱۵- گرمای نهان ذوب برای فلزی $\frac{24 \text{ kJ}}{\text{kg}}$ و دمای نقطه ذوب آن 32°C است، چند کیلوژول گرما به قطعه‌ای از فلز به

جرم $1/5 \text{ kg}$ کیلوگرم و دمای 20°C بدهیم تا تماماً ذوب شود؟ $(C = 400 \frac{\text{J}}{\text{kg}^\circ \text{C}} \text{ فلز})$

- ۱۶۲ (۱) ۶۲۱ (۲) ۱۲۶ (۳) ۲۱۶ (۴)

۲۱۶- از ذره A تعداد 2×10^{15} الکترون می‌گیریم و به ذره B تعداد 3×10^{15} الکترون می‌دهیم و آن‌ها را در فاصله 3 mm از هم قرار می‌دهیم. نوع و اندازه نیروی وارد بر هم توسط این ذرات کدام گزینه

است؟ $(k = 9 \times 10^9, e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C})$

- ۱) $135/6 \text{ N} \times 10^6$ و ربایشی ۲) $165/3 \text{ N} \times 10^6$ و رانشی

- ۳) $153/6 \text{ N} \times 10^6$ و ربایشی ۴) $136/5 \text{ N} \times 10^6$ و رانشی

۲۱۷- کار نیروی الکتریکی وارد بر یک جسم باردار در میدان الکتریکی یکنواخت \vec{E} در یک جابه‌جایی مشخص برابر با در همان جابه‌جایی است.

- ۱) مثبت تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی جسم ۲) منفی تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی جسم

- ۳) منفی انرژی پتانسیل الکتریکی جسم ۴) مثبت انرژی پتانسیل الکتریکی جسم

۲۱۸- اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو پایانه یک باتری برابر ۶ ولت است. اگر بار الکتریکی منفی q از پایانه منفی به پایانه مثبت جابه‌جا شود، انرژی پتانسیل الکتریکی بار -840 میلی‌ژول کاهش می‌یابد. اندازه بار چند میکروکولن است؟

- ۱) $1/4 \times 10^5$ ۲) $1/8 \times 10^4$ ۳) $2/4 \times 10^5$ ۴) $2/8 \times 10^4$

۲۱۹- در یک فلاش عکاسی انرژی 40 ژول به وسیله باتری 50 ولتی ذخیره می‌شود. ظرفیت خازن فلاش چند میلی‌فاراد است؟

- ۱۶ (۱) ۲۳ (۲) ۲۸ (۳) ۳۲ (۴)

۲۲۰- یک رادیو با باتری ۶ ولت کار می‌کند و موقع روشن بودن، جریان الکتریکی 25 میلی‌آمپر از آن می‌گذرد. در مدت ۲ ساعت، باتری چند ژول انرژی به مدار می‌دهد؟

- ۱۰۸۰ (۱) ۹۴۰ (۲) ۵۴۰ (۳) ۴۷۰ (۴)

۲۲۱- در یک مدار از $2/5 \text{ m}$ سیم با قطر 2 mm استفاده شده است. اگر مقاومت اهمی سیم برابر 60 اهم باشد، مقاومت

ویژه سیم چند $\Omega \cdot \text{m}$ است؟ (دمای سیم، ثابت و 20°C است) $(\pi = 3)$

- ۱) $3/6 \times 10^{-5}$ ۲) $1/44 \times 10^{-4}$ ۳) $7/2 \times 10^{-5}$ ۴) $2/88 \times 10^{-4}$

۲۲۲- توان مصرفی یک بخاری 250 وات و مقاومت الکتریکی آن 40 اهم است. جریان عبوری از بخاری چند آمپر است؟

- ۲/۵ (۱) ۲/۷ (۲) ۳/۵ (۳) ۵/۲ (۴)

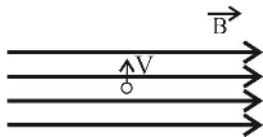
۲۲۳- سه مقاومت الکتریکی $\left\{ \begin{matrix} R_1 = 6\Omega \\ R_2 = 12\Omega \\ R_3 \end{matrix} \right.$ به‌طور موازی به مدار بسته شده‌اند. اگر نیروی محرکه باتری 24 ولت و

مقاومت داخلی آن 1Ω و جریان عبوری 6 آمپر باشد، مقاومت R_3 چند اهم است؟

- ۳ (۱) ۶ (۲) ۹ (۳) ۱۲ (۴)



۲۲۴- ذره‌ای به جرم ۵ گرم حامل بار الکتریکی به اندازه ۲۰ میکروکولن، مطابق شکل وارد میدان مغناطیسی B می‌شود. اگر ذره با سرعت $200 \frac{m}{s}$ به‌طور عمود از میدان عبور کند، اندازه میدان الکتریکی چند تسلا باشد تا



نیروی وارد بر ذره، وزن آن را خنثی کند؟ $(g = 10 \frac{N}{Lg})$

(۲) ۱۲/۵

(۱) ۳۷/۵

(۴) ۵۰

(۳) ۲۵

۲۲۵- از سیملوله‌ای آرمانی با ۳۰۰ حلقه نزدیک به هم، جریان $3/2$ آمپر عبور می‌کند. اگر اندازه میدان مغناطیسی در نقطه‌ای درون سیملوله و دور از لبه‌های آن $80 G$ باشد، طول سیملوله چند سانتی‌متر است؟

$$(\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{T.m}{A}) / (\pi = 3/14)$$

(۴) ۲۵

(۳) ۱۵

(۲) ۱۲/۵

(۱) ۷/۵

۲۲۶- در کدام گزینه زیر، حرکت جسم شتاب‌دار نیست؟

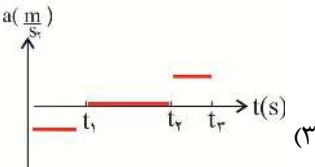
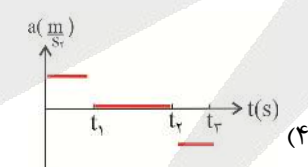
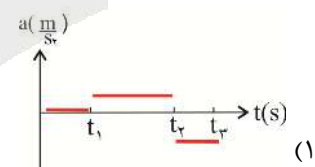
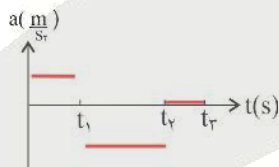
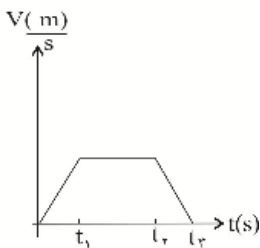
(۱) اندازه و جهت سرعت تغییر می‌کند.

(۲) اندازه سرعت و جهت سرعت ثابت می‌ماند.

(۳) اندازه سرعت تغییر می‌کند، اما جهت حرکت ثابت می‌ماند.

(۴) اندازه سرعت ثابت است، ولی جهت آن تغییر می‌کند.

۲۲۷- کدام نمودار زیر، مربوط به حرکت متحرک است؟



۲۲۸- اتومبیلی از حال سکون به راه افتاده و پس از ۴s مسافت $20 m$ را طی کرده‌است. از راست به چپ شتاب اتومبیل چند متر بر مربع ثانیه و سرعت آن در پایان ثانیه چهارم، چند متر بر ثانیه است؟

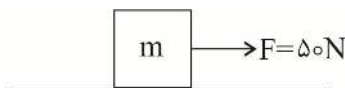
(۴) ۵ و ۷/۵

(۳) ۵ و ۱۵

(۲) ۲/۵ و ۱۰

(۱) ۲/۵ و ۵

۲۲۹- در شکل زیر اگر جرم $50 kg$ و شتاب حرکت $5 \frac{m}{s^2}$ باشد، ضریب اصطکاک جنبشی کدام است؟



(۲) ۰/۱۵

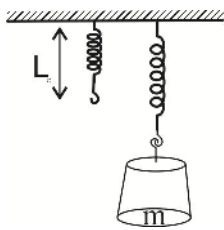
(۱) ۰/۰۵

(۴) ۰/۷۵

(۳) ۰/۲۵



۲۳۰- در شکل زیر پس از آویختن جرم m به فنر و رسیدن به حالت سکون، طول فنر $\frac{1}{4}$ افزوده شده است. ضریب سختی



$$\begin{cases} L_0 = 0.1 \text{ m} \\ g = 9.8 \frac{\text{N}}{\text{kg}} \text{ است؟} \\ m = 4.5 \text{ kg} \end{cases}$$

- (۱) ۱۶۷۷ (۲) ۱۷۶۶ (۳) ۱۷۶۷ (۴) ۱۷۶۴

۲۳۱- دو جرم $m_1 = 100 \text{ kg}$ و m_2 در فاصله 2 m از هم قرار دارند و نیروی گرانش بین آن‌ها برابر با $1.6 \times 10^{-7} \text{ N}$ است. جرم m_2 چند کیلوگرم است؟ (از اثرات گرانشی سایر اجسام صرف نظر می‌کنیم) ($G = 6.67 \times 10^{-11} \frac{\text{N.m}^2}{\text{kg}}$)

- (۱) ۷۵ (۲) ۹۶ (۳) ۱۲۵ (۴) ۱۴۴

۲۳۲- اگر صوت پس از بازتاب، به گوش شنونده‌ای برسد که صوت اولیه را می‌شنود، به‌چنین بازتابی پژواک می‌گوییم.

- (۱) با یک تأخیر زمانی - غیرمستقیم
(۲) بدون تأخیر - مستقیماً
(۳) با یک تأخیر زمانی - مستقیماً
(۴) بدون تأخیر - غیرمستقیم

۲۳۳- فتری به جرم 800 g و طول 5 m با نیروی 8 N می‌کشیم. تندی انتشار موج این فنر چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) 8.04 (۲) 7.07 (۳) 4.08 (۴) 3.06

۲۳۴- یک لامپ نور مرئی می‌تواند فوتون‌هایی با طول موج 500 نانومتر گسیل کند؛ انرژی هر فوتون برحسب الکترون

$$\text{ولت کدام است؟ (} h = 6.63 \times 10^{-34} \text{ T.S)}$$

- (۱) 8.42 (۲) 8.24 (۳) 2.48 (۴) 4.84

۲۳۵- جرم یک هسته اتم به اندازه 2.5×10^{-28} کیلوگرم از مجموع جرم نوکلئون‌های تشکیل‌دهنده آن کمتر است. انرژی بستگی هسته اتم چند eV است؟

- (۱) 1.4×10^8 (۲) 4.11×10^6 (۳) 1.41×10^8 (۴) 4.81×10^6

شیمی

۲۳۶- چند مورد از ویژگی‌های بیان شده درباره عنصر $^{40}_{18}\text{X}$ ، درست است؟

- در گروه هفدهم جدول دوره‌ای قرار داشته و با عنصری با عدد اتمی ۲۳ هم‌دوره است.
- نسبت شمار الکترون‌های با $n+l=5$ به $n+l=3$ در آن برابر ۲ است.
- در دمای 200 کلورین با هیدروژن واکنش نمی‌دهد.
- تفاوت شمار الکترون و نوترون در یون پایدار آن برابر ۹ است.

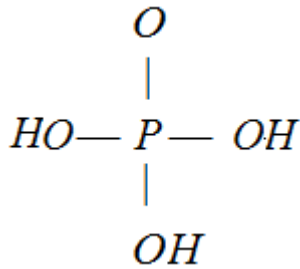
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴



۲۳۷- کدام عبارت، نادرست است؟

- (۱) برای تولید نور زرد در لامپها از بخار سدیم استفاده می‌شود که رنگ شعله این عنصر نیز همان است.
- (۲) برای برانگیخته شدن هر الکترون از یک اتم، باید انرژی معین و کافی وجود داشته باشد.
- (۳) زیر لایه ۴f در همه عنصرهای لایه ششم، شروع به پر شدن کرده یا به صورت پر شده است.
- (۴) شمار الکترونهای ظرفیتی در ^{25}Mn و ^{35}Br برابر است.

۲۳۸- در ساختار لوویس ترکیب زیر، با رعایت قاعده هشتایی، نسبت شمار جفت الکترونهای ناپیوندی به پیوندی به تقریب چند برابر نسبت شمار جفت الکترونهای ناپیوندی به پیوندی در دی نیتروژن اکسید است؟



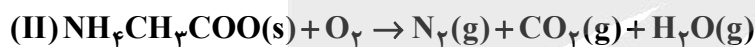
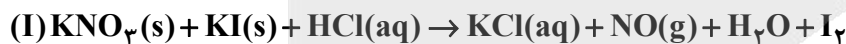
۱/۴۷ (۴)

۱/۳۲ (۳)

۱/۲۸ (۲)

۱/۱۱ (۱)

۲۳۹- پس از موازنه واکنش (I) و (II)، نسبت مجموع ضریب‌های استوکیومتری واکنش‌دهنده‌ها در واکنش (I) به مجموع ضریب‌های فرآورده‌ها در واکنش (II) کدام است و اگر در واکنش (II)، ۱/۵ مول از گاز اکسیژن مصرف شود، در مجموع به تقریب چند لیتر گاز در شرایط STP تولید می‌شود؟



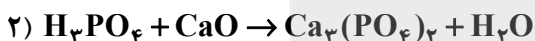
۳/۸، ۱/۳ (۴)

۴/۹، ۱/۳ (۳)

۳/۸، ۲/۳ (۲)

۴/۹، ۲/۳ (۱)

۲۴۰- یک کیلوگرم از P_4O_{10} در یک مخزن دارای یک متر مکعب آب مقطر، حل شده است. برای خنثی‌سازی کامل آن، چند گرم آهک $\text{CaO}(s)$ لازم است؟ (معادلات موازنه شوند: $\text{P} = 31, \text{O} = 16, \text{Ca} = 40, \text{H} = 1 : \text{g.mol}^{-1}$)



۱۱۸۳ (۴)

۹۶۴ (۳)

۹۲۱ (۲)

۸۶۷ (۱)

۲۴۱- برای پاکسازی هوای یک شهر از CO_2 تولید شده از یک خودرو که در سال ۲۰۰۰۰ کیلومتر مسافت را با مصرف متوسط ۱۰ kg از C_8H_{18} در هر ۱۰۰ کیلومتر طی می‌کند، به تقریب چند درخت با قطر ۲۲cm باید وجود داشته باشد؟ (واکنش سوختن C_8H_{18} را کامل فرض کنید؛ هر درخت با این قطر سالانه ۲۰ kg از CO_2 را جذب می‌کند، $\text{C} = 12, \text{H} = 1, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1}$)

۵۰۶ (۴)

۴۱۲ (۳)

۳۸۰ (۲)

۳۱۰ (۱)

۲۴۲- در یک ظرف دربسته، ۵/۶ لیتر گاز اکسیژن در شرایط STP وارد شده و در شرایط مناسب طی واکنش (موازنه

نشده) $\text{O}_2 \rightleftharpoons \text{O}_3$ تبدیل به اوزون شده است. اگر در این ظرف شمار اتم‌های اکسیژن مربوط به مولکول‌های

اوزون برابر 6×10^{22} باشد، به تقریب چند درصد از مولکول‌های اکسیژن به اوزون تبدیل شده‌اند؟

۵۰ (۴)

۴۰ (۳)

۳۰ (۲)

۲۰ (۱)



۲۴۳- در جدول زیر، در چند مورد فرمول، نام، قطبیت و مجموع شمار الکترون‌های ناپیوندی برای هر ترکیب، درست بیان شده است؟

فرمول شیمیایی	CS _۲	HCN	PCl _۳	SO _۳
نام	کربن دی سولفید	هیدروژن کربنات	فسفر تری کلرید	گوگرد تری اکسید
قطبیت	قطبی	قطبی	قطبی	ناقطبی
مجموع شمار الکترون‌های ناپیوندی	۸	۲	۱۰	۱۶

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۴۴- شمار یون‌های کلر در ۰/۱ لیتر آب که دارای ۱۹۰۰۰ ppm از آن است ($d = ۱/۱ \text{ g.mL}^{-۱}$)، به تقریب برابر با شمار اتم‌ها در چند گرم از بنزوئیک اسید است؟ ($\text{H} = ۱, \text{C} = ۱۲, \text{O} = ۱۶, \text{Cl} = ۳۵/۵ : \text{g.mol}^{-۱}$)

۰/۰۵ (۱) ۰/۲ (۲) ۰/۴ (۳) ۰/۶ (۴)

۲۴۵- به ۱۰ mL محلول ۰/۱ مولار از آمونیوم فسفات، ۹۹۰ گرم آب مقطر اضافه می‌شود. غلظت یون‌های آمونیوم در

این محلول برحسب ppm، کدام است؟ ($\text{N} = ۱۴, \text{H} = ۱ : \text{g.mol}^{-۱}; d = ۱ \text{ g.mL}^{-۱}$)

۱۹ (۱) ۲۶ (۲) ۳۸ (۳) ۵۴ (۴)

۲۴۶- چند مورد از مطالب زیر، درست هستند؟

- برای تهیه منیزیم، پس از رسوب‌گیری یون‌های $\text{Mg}^{۲+}$ از آب دریا، رسوب به‌دست آمده را برکافت می‌کنند.
- انحلال‌پذیری برخی مواد جامد در آب با افزایش دما، کاهش می‌یابد.
- اگر ماده‌ای بتواند محلول سیرشده با غلظت بیش‌تر از ۱۱۰ ppm ($d = ۱ \text{ g.mL}^{-۱}$) تشکیل دهد، جزو مواد کم محلول است.

- از یون‌های فسفات می‌توان برای حذف یون‌های کلسیم از آب سخت استفاده کرد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۴۷- انحلال‌پذیری گاز NO از رابطه $\theta = ۱/۸ \times ۱۰^{-۴} - ۰/۰۱ S$ پیروی می‌کند. شمار مولکول‌های NO محلول در دو

کیلوگرم آب با دمای ۲۰°C ، به تقریب کدام است؟ ($\text{N} = ۱۴, \text{O} = ۱۶ : \text{g.mol}^{-۱}; d = ۱ \text{ g.mL}^{-۱}$)

۲/۵ × ۱۰^{۲۱} (۱) ۲/۵ × ۱۰^{۲۲} (۲)

۳/۳ × ۱۰^{۲۱} (۳) ۳/۳ × ۱۰^{۲۲} (۴)

۲۴۸- کدام عبارت، درست است؟

- (۱) همه فلزها در حالت‌های کلی رفتارهای مشابهی دارند، اما تفاوت‌های قابل توجهی نیز میان آن‌ها وجود دارد.
- (۲) شعاع اتمی، یک راه دقیق بررسی فعالیت شیمیایی و حالت فیزیکی اتم‌ها و یون‌ها در یک دوره است.
- (۳) روندهای تناوبی در جدول براساس کمیت‌های وابسته به اتم قابل توضیح نیست.
- (۴) منیزیم در اثر ضربه تغییر شکل نمی‌دهد ولی خرد می‌شود.

۲۴۹- در کدام ترکیب، یون فلز مورد نظر را می‌توان به‌صورت آرایش الکترونی مشابه گاز نجیب در نظر گرفت؟

MnO_۴⁻ در ۲۵ Mn (۲)

Cr_۲O_۳ در ۲۴ Cr (۱)

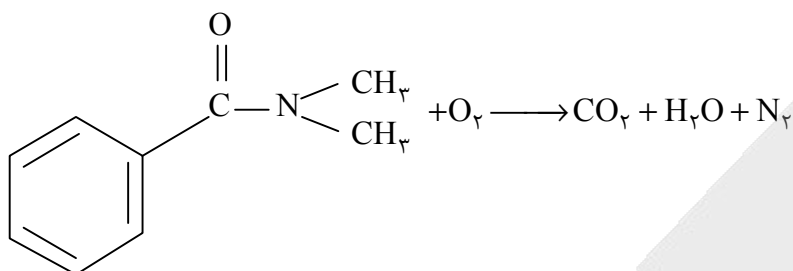
ZnF_۲ در ۳ Zn (۴)

Fe_۲O_۳ در ۲۶ Fe (۳)



۲۵۰- برای سوختن کامل ۲۰ گرم از ترکیب زیر، به تقریب چند مول گاز اکسیژن لازم است و چند لیتر گاز N_2 در

شرایط استاندارد تولید می‌شود؟ ($H = 1, C = 12, N = 14, O = 16 : g.mol^{-1}$)



(۱) ۲/۵، ۲/۵

(۲) ۱/۵، ۲/۵

(۳) ۲/۵، ۱/۵

(۴) ۱/۵، ۱/۵

۲۵۱- برای تعیین درصد مس (II) اکسید در یک نمونه بازیافتی، ۵ گرم از آن را طبق واکنش زیر در ۲۵۰ mL اسید یک مولار حل می‌کنند. اگر غلظت یون‌های مس در محلول اسیدی به ۵/۰۵ مولار برسد، درصد CuO در نمونه کدام است؟

($Cu = 64, O = 16 : g.mol^{-1}$) معادله موازنه شود: $CuO(s) + HCl(aq) \rightarrow CuCl_2(aq) + H_2O(l)$

(۴) ۲۵

(۳) ۲۰

(۲) ۱۵

(۱) ۱۰

۲۵۲- گاز طبیعی شامل ۷٪ هلیوم و ۹۳٪ متان و هوا شامل ۲۱٪ اکسیژن است (درصد حجمی). درصد حجمی گاز هلیوم در خروجی بخاری خانگی پس از سوختن کامل با نسبت استوکیومتری دقیق متان و اکسیژن، به تقریب کدام

است؟ (شرایط STP)

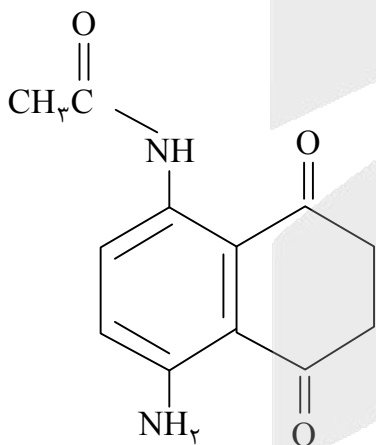
(۴) ۱/۳

(۳) ۰/۳

(۲) ۱/۷

(۱) ۰/۷

۲۵۳- کدام موارد درباره ترکیب زیر، درست هستند؟



(آ) شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی آن با شمار الکترون‌های پیوندی در یون آمونیوم است.

(ب) در مولکول آن، گروه عامل کتون و آمیدی وجود دارد.

(ج) هیدروکربن سیر نشده خطی با شمار اتم‌های یکسان کربن با آن، شامل ۲۲ هیدروژن می‌تواند باشد.

(د) از سوختن کامل هر مول از آن، ۴۴۰ گرم CO_2 تولید می‌شود. ($C = 12, O = 16 : g.mol^{-1}$)

(۴) آ، ج

(۳) آ، ب

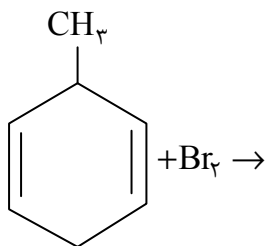
(۲) ب، ج، د

(۱) آ، ب، ج



۲۵۴- از واکنش کامل ۲۰ گرم از ترکیب زیر با مقدار کافی از برم، به تقریب چند گرم فرآورده به دست می‌آید؟

(معادله کامل و موازنه شود؛ $C = 12, H = 1, Br = 80 : g.mol^{-1}$)



۵۲ (۱)

۶۴ (۲)

۷۳ (۳)

۸۸ (۴)

۲۵۵- یک لقمه غذایی شامل ۱۵۰ گرم نان، ۷۰ گرم تخم مرغ و ۱۲۰ گرم سیب زمینی است. اگر برای فعالیت‌های یک فرد در هر ساعت ۴۴۰ kcal انرژی لازم باشد، این وعده غذایی به تقریب برای چند دقیقه از این فعالیت کافی است؟

سیب زمینی	نان	تخم مرغ	ماده غذایی
۰٫۷	۲٫۵	۱٫۴	ارزش غذایی $kcal.g^{-1}$

۱۰۲ (۴)

۸۸ (۳)

۷۶ (۲)

۶۷ (۱)

۲۵۶- در یک کارخانه، روزانه صد تن اتانول ۹۰٪ از واکنش $C_2H_4 + H_2O \rightarrow C_2H_5OH$ تهیه می‌شود. مقدار انرژی آزاد شده در هر روز، به تقریب چند کیلوژول است؟ (از تغییر آنتالپی پیوندها و حالت فیزیکی مواد صرف نظر

شود؛ $C = 12, H = 1, O = 16 : g.mol^{-1}$)

C-C	C-O	O-H	C=C	C-H	نوع پیوند
۳۴۷	۳۵۸	۴۶۷	۵۱۴	۴۱۳	میانگین آنتالپی پیوند ($kJ.mol^{-1}$)

$3,25 \times 10^6$ (۴)

$3,25 \times 10^8$ (۳)

$2,68 \times 10^6$ (۲)

$2,68 \times 10^8$ (۱)

۲۵۷- اگر در واکنش زیر در هر ثانیه ۷۷ لیتر از مخلوط گازی (شرایط STP) واکنش دهنده‌ها با نسبت استوکیومتری لازم برای واکنش کامل مصرف شود، سرعت متوسط مصرف فسفر چند کیلوگرم در ساعت و سرعت کلی واکنش به تقریب چند مول بر ساعت است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید؛



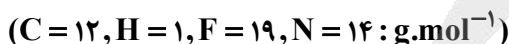
۷۱۴ ، ۱۰۹٫۶ (۴)

۳۵۳۵ ، ۱۰۹٫۶ (۳)

۲۷۱۴ ، ۱۱۲٫۷ (۲)

۳۵۳۵ ، ۱۱۲٫۷ (۱)

۲۵۸- تفاوت جرم مولی مونومر به کار رفته در تولید پلیمر لازم برای تولید نخ دندان و پتو چند گرم است؟



۴۷ (۴)

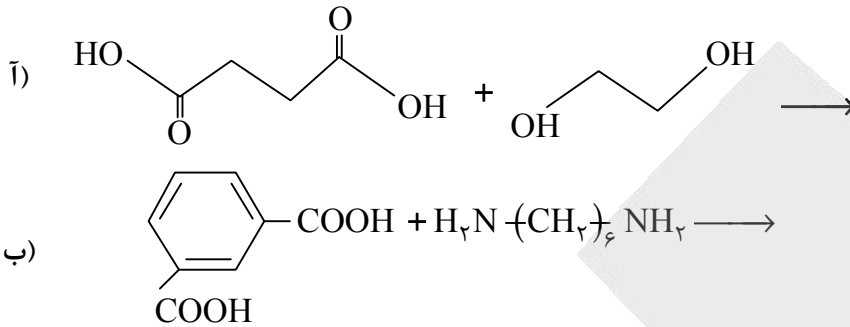
۳۸ (۳)

۳۲ (۲)

۲۶ (۱)



۲۵۹- پلیمر به دست آمده از واکنش (آ) و (ب) به ترتیب از کدام دسته پلیمرها هستند؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید).



(۲) پلی‌استر، پلی‌آمید

(۱) پلی‌استر، پلی‌استر

(۴) پلی‌آمید، پلی‌آمید

(۳) پلی‌آمید، پلی‌استر

۲۶۰- در ۲۰kg آب شهری که دارای ۱۵۰۰ppm از یون‌های کلسیم است، یک قالب صابون به جرم ۱۵g $(\text{CH}_2(\text{CH}_2)_{14}\text{COONa})$ انداخته شده است. کدام گفته دربارهٔ مخلوط به دست آمده پس از ناپدید شدن قالب صابون و آب، درست است؟ $(\text{Ca} = 40, \text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1})$

(۲) ۵۰٪ از مولکول‌های صابون رسوب می‌کنند.

(۱) ۱۰٪ از مولکول‌های صابون رسوب می‌کنند.

(۴) پس از واکنش، pH محلول به‌طور چشمگیری تغییر می‌کند.

(۳) مخلوط به دست آمده خاصیت شویندگی ندارد.

۲۶۱- برای تهیهٔ یک لیتر نوشابه، ۵/۶ گاز CO_2 در آب خالص حل شده است (شرایط STP). اگر درصد یونش CO_2 در این حالت ۵٪ باشد، pH محلول به دست آمده به کدام مقدار نزدیک‌تر است؟

(۴) ۵/۱

(۳) ۴/۲

(۲) ۲/۹

(۱) ۲

۲۶۲- برای تهیهٔ ۲۰۰mL محلول با $\text{pH} = 13$ به تقریب چند گرم K_2O باید به ۲۰۰mL آب اضافه شود و برای خنثی‌سازی کامل این محلول، چند میلی‌لیتر HCl با غلظت ۱٪ جرمی $(d = 1 \text{ g.L}^{-1})$ لازم است؟ $(\text{K} = 39, \text{Cl} = 35.5, \text{H} = 1, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1})$

(۴) ۳۶/۵، ۱/۸۸

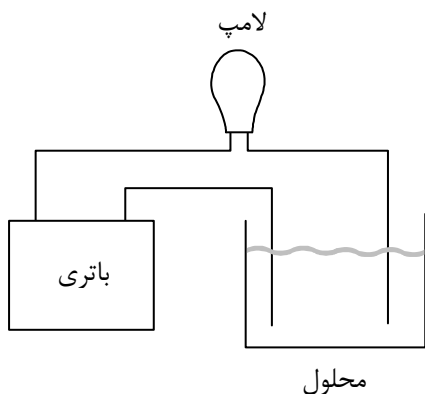
(۳) ۷۳، ۱/۸۸

(۲) ۳۶/۵، ۰/۹۴

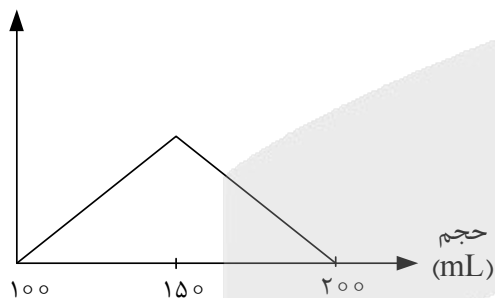
(۱) ۷۳، ۰/۹۴

۲۶۳- به ۱۰۰ mL آب مقطر مطابق شکل زیر، ابتدا قطره قطره ۵۰ mL محلول ۱٪ آمونیاک و سپس قطره قطره ۵۰ mL محلول هیدروکلریک اسید ۱٪ اضافه شده است. کدام

نمودار شدت روشنایی لامپ را به تقریب به درستی نشان می‌دهد؟

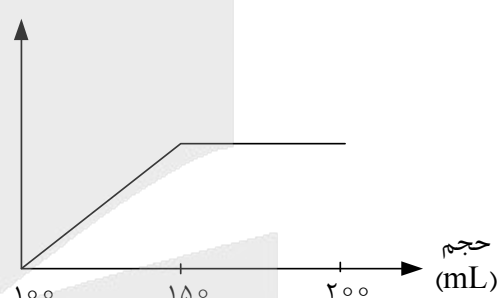


شدت روشنایی



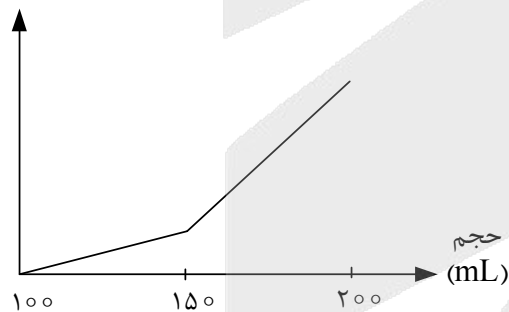
(۲)

شدت روشنایی



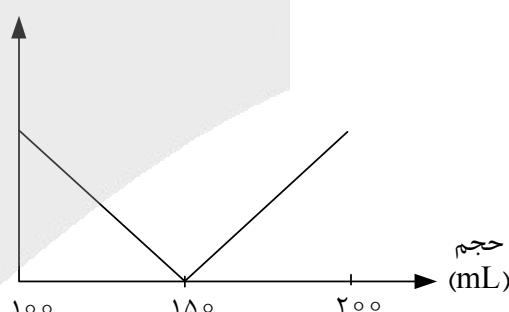
(۱)

شدت روشنایی



(۴)

شدت روشنایی



(۳)

۲۶۴- چند مورد از مطالب زیر درباره واکنش داده شده، درست است؟ (معادله موازنه شود)



- عدد اکسایش برخی اتم‌های نیتروژن در این واکنش تغییر کرده است.
- فلز مس گونه کاهنده و NH_4^+ گونه اکسنده است.
- با حل شدن ۱/۵ مول مس، ۵/۵ مول از گونه‌های یونی در محلول به وجود می‌آید.
- مجموع ضرایب واکنش‌دهنده‌ها پس از موازنه، برابر عدد اکسایش کروم در $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)



۲۶۵- در یک سلول سوختی از اتانول به عنوان سوخت استفاده می‌شود. با مصرف کامل ۵g از این ماده در این سلول، شمار الکترون تولید شده، به تقریب برابر با مصرف چند لیتر گاز هیدروژن در شرایط STP در یک سلول سوختی

هیدروژن - اکسیژن است؟ $(C = 12, H = 1, O = 16 : g.mol^{-1}; CH_3CH_2OH \longrightarrow 2CO_2 + 3H_2O + 12e^-)$

۵/۶ (۱) ۱۱/۲ (۲) ۱۴/۵ (۳) ۱۶/۷ (۴)

۲۶۶- چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

- در آبکاری یک وسیله با نقره، فلز خالص نقره در قطب آند نصب می‌شود.
- در فرآیند هال به دلیل استفاده از انرژی الکتریکی، برخلاف تولید فلز آهن، رد پای CO_2 کمتر است.
- هرچه پتانسیل الکتریکی فلزی کمتر (منفی‌تر) باشد، نیاز به محافظت از آن در برابر اکسیژن هوا بیشتر است.
- در حفاظت کاتدی، فلز فعال‌تر در قطب کاتد قرار گرفته و خورده می‌شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۶۷- برای انحلال کامل قطعه‌ای از SiO_2 به جرم ۵g، حداقل به چند لیتر هیدروفلوئوریک اسید ۳ مولار نیاز است؟

(معادله موازنه شود: $SiO_2 + HF \rightarrow SiF_4 + H_2O$; $S = 32, O = 16 : g.mol^{-1}$)

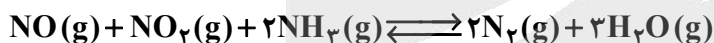
۰/۶۵ (۱) ۰/۱۱ (۲) ۱/۶۶ (۳) ۲/۵۰ (۴)

۲۶۸- کدام ماده، نقطه ذوب و جوش بالاتری دارد؟

CaO (۱) CaS (۲) MgO (۳) MgS (۴)

۲۶۹- در یک محفظه در بسته ۲ لیتری، ۲ مول از هر یک از گازهای NO ، NO_2 و NH_3 را وارد کرده و گرم می‌کنیم.

اگر در حالت تعادل یک مول گاز N_2 در مخلوط واکنش وجود داشته باشد، مقدار $K(mol.L^{-1})$ برای تعادل زیر کدام است؟



۰/۷۵ (۱) ۱/۲۵ (۲) ۲/۵ (۳) ۳/۲۵ (۴)

۲۷۰- برای تهیه یک کیلوگرم از پلیمر پلی‌اتیلن ترفتالات، مقدار گرم پارازیلنی که باید اکسید شود به کدام عدد نزدیک‌تر است؟

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

۳۱۵ (۱) ۴۱۳ (۲) ۴۶۵ (۳) ۵۵۲ (۴)



آزمون ۱۳ از ۱۴



اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می شود.
امام خمینی (ره)

شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان سنجش آموزش کشور

**پاسخ تشریحی آزمون آزمایشی
سنجش دوازدهم - جامع نوبت سوم
(۱۴۰۱/۰۲/۳۰)**

علوم تجربی (دوازدهم)

کارنامه آزمون، عصر روز برگزاری آن از طریق سایت اینترنتی زیر قابل مشاهده می باشد:

www.sanjeshserv.ir

مدیران، مشاوران و دبیران محترم دبیرستان ها و مراکز آموزشی

به منظور فراهم نمودن زمینه ارتباط مستقیم مدیران، مشاوران و دبیران محترم دبیرستان ها و مراکز آموزشی همکار در امر آزمون های آزمایشی سنجش و بهره مندی از نظرات ارزشمند شما عزیزان در خصوص این آزمون ها ، آدرس پست الکترونیکی test@sanjeshserv.com معرفی می گردد. از شما عزیزان دعوت می شود، دیدگاه های ارزشمند خود را از طریق آدرس فوق با مدیر تولیدات علمی و آموزشی این مجموعه در میان بگذارید.



کانال تلگرام آزمون های آزمایشی سنجش @sanjesheducationgroup

آزمون



کارنامه رتبه‌های بهرتر

رتبه‌های ا تا ۳۰۰۰



جزوه



فیلم



مشاوره



www.
arefonline.ir



مرکز مشاوره عارف



فارسی

۱. گزینه ۲ درست است.
واژه‌هایی که غلط معنی شده‌اند و اصلاح آن‌ها، عبارت‌اند از:
(۱) موزون: هماهنگ - خوش‌نوا * غیرت: حمیت - تعصب
(۲) ویله: آواز - صدا - ناله
(۳) لطیفه: گفتار نغز - مطلب نیکو * پتیاره: زشت - ترسناک * کلک: آتشدانی از فلز یا سفال
(۴) عتاب: سرزنش - ملامت - تندی * جلی: ویژگی خطی که درشت و واضح باشد و از دور دیده شود. * صحیفه: کتاب
۲. گزینه ۴ درست است.
همه معانی واژه‌های داده شده:
تجلی: پدیدار شدن هر چیز درخشان مثل نور - روشنی - جلوه‌گری
کافی: باکفایت - لایق - کارآمد
هشیوار: هوشیار - هوشیارانه - آگاهانه
۳. گزینه ۳ درست است.
واژه‌هایی که معنی آن‌ها نادرست است و اصلاح هر یک:
فرط: بسیاری * نکبت‌بار: شوم و ایجادکننده بدبختی و خواری * گیوه: نوعی کفش با رویه‌ای دست‌باف
شوخ: چرک، آلودگی * اهلیت: شایستگی، لیاقت
به تعصب: به حمایت و جانبداری
(توجه: معنی واژه‌های مورد (الف) تماماً درست هستند.)
۴. گزینه ۱ درست است.
چهار غلط املایی و اصلاح هر یک:
«رمغی - رغم - اداوت - عظیمت» به ترتیب: «رمقی - رقم - عداوت - عزیمت»
۵. گزینه ۴ درست است.
غلط املایی «مهابا» و شکل درست نگارش آن «محابا» است.
۶. گزینه ۲ درست است.
غلط‌های املایی و شکل درست آن‌ها به ترتیب در گزینه‌ها:
(۱) هوایل - فراغ ← حوایل - فراق
(۲) دائیة - لغای - نهیف ← داعیة - لقای - نحیف
(۳) تبع - ذوال ← طبع - زوال
(۴) منحیان - عمور ← منهیان - امور
۷. گزینه ۱ درست است.
۸. گزینه ۳ درست است.
بررسی تشبیهات هر گزینه:
(۱) تشبیه امواج بلا به زبان شکر (امواج بلا - زبان شکر هر کدام اضافه استعاری هستند).
(۲) تشبیه استخوان سخت به مغز (بازوی قناعت اضافه استعاری است).
(۳) تشبیه مصرفی چون بیستون - ما چون فرهاد
(۴) تشبیه دل به آهن
۹. گزینه ۲ درست است.
بررسی آرایه‌های خواسته‌شده در هر بیت:
(الف) اغراق در نرم کردن آسمان سخت با آه و ناله‌هایم
(ب) بیت تلمیح دارد به داستان منصور حلاج، انا الحق گفتن و به دار کشیده شدن او و ...
(ج) حسن تعلیل: علت اینکه همیشه شب‌نم بر گل می‌نشیند این است که گل خودبین باید خود را در آیینة شب‌نم بنگرد.
(د) مجاز: «جوش» مجازاً به معنی «موج» است. «دل» نیز مجازاً به معنی «سینه» است.



مورد «ه» فاقد حسن تعلیل است.

۱۰. گزینه ۳ درست است.

بررسی آرایه‌های خواسته‌شده:

جناس ناهمسان در بین «زهر - هر»

استعاره: «تیغ» در مصراع دوم استعاره از «سخن ناآگاهانه» * «دم» در مصراع اول و دوم به ترتیب مجاز از «سخن - لحظه» است. بیت فاقد آرایه‌های دیگر است.

۱۱. گزینه ۱ درست است.

بررسی آرایه‌های هر گزینه:

(۱) جناس بین «هر - سر» «تا - پا» * بیت فاقد حسن تعلیل است.

(۲) تضاد بین «آزاده - قید» * کنایه در مصراع اول: ترک تعلقات و آرزوها

(۳) جان‌بخشی بر «نسیم» * اغراق در مصراع دوم: اشک‌های من سبب آبیاری گلزار باغبان است.

(۴) استعاره (دو نوع) «دیده‌آهو» استعاره و جان‌بخشی دارد - «ترگس» استعاره از «چشم» * تشبیه «غبار خاطر»

۱۲. گزینه ۴ درست است.

بررسی اجزای دستوری نهاد + مسند + فعل در گزینه پاسخ:

(ب) نهاد (از اندیشه تا وصول) مسند (بسیار فرق) فعل (باشد)

(د) نهاد (روی خندان صبح) مسند (رنگین) فعل (شد) * توجه: (را) در (صبح را) رای فکت اضافه است.

(ه) نهاد (محذوف) مسند (خندان) فعل (می‌شوی)

لازم به توضیح است «شد» در گزینه الف) به معنی «سپری شد» و «نیست» در گزینه ج) به معنی «وجود ندارد» غیراسنادی هستند.

۱۳. گزینه ۱ درست است.

«صفت مضاف‌الیه» در گزینه‌ها:

(۲) جهان‌بین

(۳) مرده

(۴) این

وابسته و وابسته در گزینه پاسخ (خدا - تو) مضاف‌الیه مضاف‌الیه هستند.

۱۴. گزینه ۳ درست است.

تعداد و صفات مرکب هر مورد:

الف) ۳ مورد: مردم‌فریب - تقوی‌کش - ایمان‌گسل

ب) ۳ مورد: غمزه‌زن - پرشکن - سلسله‌باز

ج) ۵ مورد: آتشبار - یأس‌آور - امیدسوز - دردافکن - درمان‌گسل

د) ۴ مورد: گوهربیز - مرجان‌فروش - خونریز - شریان‌گسل

۱۵. گزینه ۴ درست است.

بررسی موارد گفته‌شده:

(۱) غم مرا بکشت ← «م» مفعول است. * بیت اول دارای جمله مستقل مرکب است (مصراع اول دارای دو جمله مستقل ساده است). به این ترتیب: «حجره روشن کن»: جمله هسته - مصراع دوم: جمله وابسته

(۲) چراغ وصل بی‌فروز: جمله سه جزئی گذرا به مفعول - حجره روشن کن: جمله چهار جزئی گذرا به مفعول و مسند

(۳) «آفتاب جدایی» (و چراغ وصل) اضافه تشبیهی هستند و فعل آخرین جمله «عشق‌باز کدام است» محذوف به قرینه لفظی است.

(۴) «خدعه‌باز» صفت مرکب است ولی «عشق‌باز» فاقد نقش تبعی است (توجه: «او» در مصراع آخر، پیوند هم‌پایه‌ساز است).

۱۶. گزینه ۲ درست است.

با تبدیل بیت به چینش دستوری و روان امروزی، نقش‌ها مشخص می‌شود.

حالت اول: دل بی‌تاب از زخم زبان پروا ندارد. (را مالکیت تلقی شده است) / خار و خس مانع از گردش گرداب نگردهد.

گروه نهادی مفعول گروه مسندی گروه مسندی / مضاف‌الیه

حالت دوم: پروا از زخم زبان برای دل بی تاب وجود ندارد. / خاروخس مانع از گردش گرداب نگردد
 نهاد گروه ممتی گروه مسندی گروه مسندی / مضافاً لیه

۱۷. گزینه ۲ درست است.

همان طور که قبلاً گفته شده «ردیف» آخرین واژه تکراری با معنای یکسان در انتهای مصراع‌ها یا ابیات هر شعری است. اگر معنای واژه‌های تکراری در انتهای مصراع‌ها (یا ابیات) متفاوت باشد، آن واژگان، قافیه محسوب می‌شوند (قافیه متجانس). بنابراین به معنای واژه‌های تکراری می‌پردازیم:

(۱) خویش ← هر دو به معنی خود

(۲) است در مصراع اول ← دارم / وجود دارد * در مصراع دوم ← است.

(۳) دید ← هر دو به معنی به حساب آورد، پنداشت و ... (می‌توان هر دو را به معنی «مشاهده کرد» دانست)

(۴) کند ← هر دو به همان معنی (فعل انجام)

۱۸. گزینه ۳ درست است.

همه ابیات غیر پاسخ به اینکه «روزی هر کس مقدر شده است» اشاره می‌کنند؛ در صورتی که بیت گزینه پاسخ به «فناعت» توصیه و از «حرص و طمع» تحذیر می‌کند.

۱۹. گزینه ۴ درست است.

در بیت گزینه پاسخ «به سعی و تلاش برای کسب روزی» سفارش شده (و این که فقط به توکل اکتفا نکنیم)، ولی در گزینه‌های دیگر به «توکل داشتن بر خداوند» تأکید شده است.

۲۰. گزینه ۱ درست است.

مفهوم گزینه پاسخ: گفت‌وگوی بی‌حاصل با مردم مرا وادار به سکوت و انزوا کرده است.

مفهوم گزینه‌های دیگر: جمال یار همه را مدهوش و وادار به سکوت کرده است.

۲۱. گزینه ۴ درست است.

مفهوم هر یک از گزینه‌ها عبارت‌اند از:

(۱) قربت عشق و رنج

(۲) تخطی ناپذیری از پیمان (مگر در صورت مرگ)

(۳) تأکید بر حفظ اسرار - بیت سؤال و گزینه پاسخ: ترک تعلقات، راه رسیدن به کمال است.

۲۲. گزینه ۲ درست است.

مفهوم گزینه پاسخ: شدت دعا و زاری بنده به «درگاه خداوند» و مفهوم گزینه‌های دیگر: شکر به درگاه خداوند سبب گره‌گشایی امور و دوام نعمت‌هاست.

۲۳. گزینه ۴ درست است.

مفهوم همه ابیات غیر پاسخ: پذیرفتن مسئولیت الهی انسان (و عدم تحمل و استطاعت آفریده‌های دیگر برای پذیرفتن بار امانت عشق) مفهوم گزینه پاسخ: ادعا و عصیان شیطان و رجم او

۲۴. گزینه ۱ درست است.

مفهوم درست گزینه پاسخ: «فروغ خیره‌کننده جمال محبوب»

۲۵. گزینه ۳ درست است.

معنی نوشتن در هر گزینه:

(۱) پیچیدن لای چیزی

(۲) منسوخ کردن

(۳) جمع کردن که با توجه به معنای مصراع دوم، ایجاد کنایه کرده است. ← کنایه از: «آرزوهایم مرا شاد نخواهند کرد.» (به)

(۴) طی کردن

آرزوهایم نخواهم رسید)

عربی، زبان قرآن

۲۶. گزینه ۳ درست است.
خطاها: (۱) به خوبی
۲۷. گزینه ۴ درست است.
خطاها: (۱) عمیقش، جانها
۲۸. گزینه ۱ درست است.
خطاها: (۲) و (۴) بیاید
۲۹. گزینه ۲ درست است.
خطاها: (۱) بادی، افتادند
۳۰. گزینه ۳ درست است.
خطاها: (۱) تنهاست، خدایتان
۳۱. گزینه ۱ درست است.
خطاها: (۲) روشناییها
۳۲. گزینه ۴ درست است.
خطاها: (۱) غذا، جوجه، برنج
۳۳. گزینه ۲ درست است.
خطا: باید شناخت! (عربی ۱۲ صفحه: ۸ و ۳۹ و ۵۸ و عربی ۱۱ صفحه ۷۶)
۳۴. گزینه ۱ درست است.
«هر ظرفی با آنچه در آن قرار می‌گیرد تنگ می‌شود، مگر ظرف علم، زیرا گسترش می‌یابد.» (عربی ۱۱ ص ۵۹)
۳۵. گزینه ۳ درست است.
خطاها: (۱) یفتح (۲) تفتح، أبواب، الثانية عشرة والرابع (۴) صلاة
- ترجمه درک مطلب:**

اگر بهار شکوفه و عطر و زیبایی است، تابستان میوه‌ها و شیرینی و زیبایی است و نیکوترین فصل و مناسب‌ترین برای سیاحت و مسافرت است، نه سرما و نه برف ضرری به تو نمی‌رساند. اگر کسی تخت پیدا نکرد، روی حصیر می‌خوابد؛ در حالی که راحت است و اگر بخواهد بخوابد، سایه درختان مانند چتر گسترده است. همه ما تابستان را دوست داریم و مشتاقانه منتظر آمدن آن هستیم تا کتاب خود را جمع کنیم و کتاب طبیعت را باز کنیم تا زیبایی شگفت‌انگیز و زیبایی فوق‌العاده را در آن بخوانیم و در سرزمین وسیع خدا در بیابان و سواحل در جنگل‌ها و بالای کوه‌ها شادی کنیم. در این فصل آواز دهقانان را می‌شنویم، پس گمان می‌کنیم کاری جز خوردن و آشامیدن و خوابیدن ندارند؛ هرچند تابستان فصل کشاورزی است، فصل جمع‌آوری و پس‌انداز است که با برداشت محصول شروع می‌شود و با جمع کردن انگور و انجیر به پایان می‌رسد. مثل کشاورز در تابستان مثل مورچه‌ای است که آرام نمی‌گیرد تا همه غلات را جمع کند و آرام نمی‌گیرد تا هر محصولی را در جای خود بگذارد؛ غلات در انبارها، علوفه در آخورها. و به همین ترتیب تمام محصولات کشاورزی.

۳۶. گزینه ۱ درست است.
نویسنده کدام فصل را شرح می‌دهد و چرا؟
(۱) تابستان، به خاطر میوه و مواهبش!
(۲) پاییز، برای شکوفه دادن و گل‌های خوشبو!
(۳) پاییز، به خاطر باران‌های فراوان و ابرهای سیاه!
(۴) بهار، چون زیبایی آن از فصول دیگر بیشتر است!
۳۷. گزینه ۴ درست است.
منظور از «کتاب خود را جمع می‌کنیم و کتاب طبیعت را باز می‌کنیم» چیست؟
(۱) پایان درس و شروع بهار!
(۲) پایان سرما و برف و شروع خوشحالی!



- ۳) پایان بهار و آغاز تابستان!
۳۸. گزینه ۲ درست است.
- تابستان برای کشاورز چگونه پایان می‌یابد؟
۱) با جمع‌آوری غلات در انبار!
۳) با مسافرت و گردش!
۳۹. گزینه ۳ درست است.
- کشاورز به چه توصیفی تشبیه شد؟
۱) به جمع کردن انگور در تابستان!
۳) به جمع‌آوری دانه همچون مورچه!
۴۰. گزینه ۴ درست است.
- خطاها: ۱) ثلاث أحرف زائدة
۲) من باب «انفعال»
۳) اسم فاعله «مُنظر»
۴۱. گزینه ۱ درست است.
- خطاها: ۲) فعل و فاعله «الجمال»
۳) من باب «إفعال»
۴) فعل أمر
۴۲. گزینه ۱ درست است.
- خطاها: ۲) مثنی
۳) جمع سالم
۴) مفرده: «خزانه»
۴۳. گزینه ۲ درست است.
- ۱) الإخوان، الأوراق، مشاكل و صعوبات
۲) ألفاظ
۳) أعداء، قلوب و إخوان
۴) السنة و قلوب (عربی ۱۱ صفحه ۵۷ و ۸۰ و ۸۴)
۴۴. گزینه ۳ درست است.
- خطا: «لِكنَّ» صحیح آن [لِكنَّ لَ (حرف جر) + كُنَّ (ضمیر)] (عربی ۱۱ صفحه ۶۵ و عربی ۱۰ صفحه ۱۲ و ۱۹)
۴۵. گزینه ۱ درست است.
- خطا: برنده‌شد: موفق نشد، باخت! (عربی ۱۱ صفحه ۶۱) (عربی ۱۰ ص ۸۰) (عربی ۱۲ ص ۲۷ و ۴۲)
۴۶. گزینه ۴ درست است.
- خطاها: «سریعة» (رد گزینه ۲)، «حیة»: (رد گزینه ۳)، «مُكسرة» (رد گزینه ۱) (عربی ۱۲ صفحه ۳ و ۳۰ و ۳۱)
۴۷. گزینه ۳ درست است.
- «تستخدم» حروف اصلیش: «خ د م» از باب استفعال است. (گزینه ۳).
خطاها: یکشف: حرف زائد ندارد. سین حرف استقبال است. (رد گزینه ۴)
استلم: باب افتعال (رد گزینه ۲)
تتحسن: باب تفعّل (رد گزینه ۱) (عربی ۱۱ صفحه ۸۵ و عربی ۱۰ صفحه: ۷۲ و ۷۳)
۴۸. گزینه ۲ درست است.
- «یفکر» صفت از نوع جمله است.
«مُرتفع» «المکرمة» «التاریخی» صفت مفرد هستند! (رد گزینه ۱) (عربی ۱۲ صفحه ۴۲ و ۲۰ و ۲۱ و ۴۱)
۴۹. گزینه ۳ درست است.
- خطاها: گزینه ۱: «جميع». گزینه ۲: «شوارع». گزینه ۴: «أعضاء» مستثنی منه هستند. (عربی ۱۱ ص ۱۸ و عربی ۱۲ ص ۲۰)
۵۰. گزینه ۴ درست است.
- ۱) باتری موبایل ظرف نیم‌روز خالی نمی‌شود. (نفی)
۲) اشک در چشمان ما نمی‌ریزد، مگر زمانی که خاطراتم از جلوی چشمانم بگذرد. (نفی)

۳) حق را از اهل باطل بگیرد و باطل را از اهل حق نگیرد. (نهی)

۴) پلیس گمرک در زمان بازرسی گفت: مصرف قرص‌های آرامبخش اشکالی ندارد. (نفی جنس)

(عربی ۱۰ ص ۳۹ و عربی ۱۲ ص ۱۲ و ۱۸)

دین و زندگی

۵۱. گزینه ۲ درست است.

قطعاً هدفی از آفرینش انسان وجود داشته است و گام نهادن در این دنیا، فرصتی است که برای رسیدن به آن هدف به او داده شده است. ... انسان خود باید هدف از خلقت خود را بشناسد و آن را انتخاب کند و به سوی آن گام بردارد؛ در حالی که گیاهان به صورت طبیعی و حیوانات به صورت غریزی به سوی هدف خود حرکت می‌کنند. ... انسان برخلاف حیوانات و گیاهان که استعدادهای محدود مادی دارند، مجموعه‌ای فراوان از استعدادهای مادی و معنوی است. ... انسان دارای روحیه بی‌نهایت طلب است و عطش او در دستیابی به خواسته‌هایش نه تنها کم نمی‌شود، بلکه روز به روز افزون می‌گردد. صفحه ۱۵ و ۱۶ کتاب دهم

۵۲. گزینه ۱ درست است.

امام علی (ع) می‌فرماید: «ارزش هر انسانی به اندازه چیزی است که دوست می‌دارد.» تا در طلب گوهر کانی، کانی / تا در هوس لقمه نانی، نانی صفحه ۱۱۱ کتاب دهم

انسان با این سؤال مهم و اساسی نیز روبه‌روست که آینده او چگونه است؟ آیا زندگی او با مرگ تمام می‌شود یا دفتر حیات او به شکل دیگری گشوده می‌گردد؟ ... «روزها فکر من این است و همه شب سخنم / که چرا غافل از احوال دل خویشتم» صفحه ۱۳ کتاب یازدهم پدیده‌ها که وجودشان از خودشان نیست، برای موجود شدن نیازمند به پدیدآورنده‌ای هستند که خودش پدیده نباشد، بلکه وجودش از خودش باشد. ... «خشک آبی که بود ز آب تهی / ناید از وی صفت آب‌دهی» صفحه ۷ کتاب دوازدهم

۵۳. گزینه ۲ درست است.

«و آن‌ها هنگامی که مردم را به نماز فرا می‌خوانید، آن را به مسخره و بازی می‌گیرند. این به خاطر آن است که آن‌ها گروهی هستند که تعقل نمی‌کنند.» صفحه ۲۹ کتاب دهم

موضوعاتی که می‌خواهیم درباره آن‌ها شناخت پیدا کنیم، دو دسته‌اند: دسته اول موضوعاتی هستند که در محدوده شناخت ما قرار می‌گیرند. ... دسته دوم موضوعاتی هستند که نامحدودند و ذهن ما گنجایش درک آن‌ها را ندارد؛ زیرا لازمه شناخت هر چیزی احاطه و دسترسی به آن است. صفحه ۱۲ کتاب دوازدهم

۵۴. گزینه ۴ درست است.

«هر آنچه در آسمان‌ها و زمین است، پیوسته از او درخواست می‌کند. او همواره دست‌اندرکار امری است.» صفحه ۱۰ «بگو پروردگار آسمان‌ها و زمین کیست؟ بگو: خداست.» صفحه ۲۲ کتاب دوازدهم

۵۵. گزینه ۴ درست است.

رمز ماندگاری یک پیام، تبلیغ دائمی و مستمر آن است. پیامبران الهی با ایمان استوار و تلاش بی‌مانند در طول زمان‌های مختلف دین الهی را تبلیغ می‌کردند. آنان سختی‌ها را تحمل می‌کردند تا خداپرستی، عدالت‌طلبی و کرامت‌های اخلاقی میان انسان‌ها جاودان بماند. صفحه ۲۵ کتاب یازدهم

خداوند نور هستی است. یعنی تمام موجودات، وجود خود را از او می‌گیرند و به سبب او پیدا و آشکار شده و پا به عرصه هستی می‌گذارند. ... از همین رو آنان که به دقت و اندیشه در جهان هستی می‌نگرند، در هر چیزی خدا را مشاهده می‌کنند و علم و قدرت او را می‌بینند. ... امام علی (ع) می‌فرماید: «هیچ چیزی را ندیدم، مگر اینکه خداوند را قبل و بعد و با آن دیدم.» صفحه ۱۱ و ۱۲ کتاب دوازدهم

۵۶. گزینه ۳ درست است.

«بگو پروردگار آسمان‌ها و زمین کیست؟ بگو خدا است. بگو آیا غیر از او سرپرستانی گرفته‌اید که حتی اختیار سود و زیان خود ندارند؟! بگو آیا نابینا و بینا برابر است یا تاریکی‌ها و روشنائی‌ها برابرند؟!» صفحه ۲۲ کتاب دوازدهم

۵۷. گزینه ۳ درست است.

خدای متعال شناخت خیر و نیکی و گرایش به آن و شناخت بدی و زشتی و بیزاری از آن را در وجود ما قرار داد تا به خیر و نیکی رو آوریم و از گناه و زشتی بپرهیزیم؛ «وَنَفْسٍ وَمَا سَوَّاهَا فَأَلْهَمَهَا فُجُورَهَا وَتَقْوَاهَا» گرایش انسان به نیکی‌ها و زیبایی‌ها سبب می‌شود که در مقابل گناه و زشتی واکنش نشان دهد و آنگاه که به گناه آلوده شد، خود را سرزنش و ملامت کند و در اندیشه جبران آن برآید.

باید توجه داشت که قرآن کریم عامل درونی این حالت را نفس لوامه یعنی نفس سرزنشگر نامیده و به آن سوگند خورده است ﴿وَلَا أُفْسِمُ بِالنَّفْسِ اللَّوَّامَةِ﴾، اما منشأ وجود این نفس آن است که شناخت خیر و نیکی و شناخت بدی و زشتی، هر دو به انسان الهام شده است. صفحه ۳۰ و ۳۱ کتاب دهم

خداوند به پیامبر پیام می‌دهد که ﴿قُلْ يَا عِبَادِيَ الَّذِينَ أَسْرَفُوا عَلَىٰ أَنفُسِهِمْ لَا تَقْنَطُوا مِن رَّحْمَةِ اللَّهِ إِنَّ اللَّهَ يَغْفِرُ الذُّنُوبَ جَمِيعًا إِنَّهُ هُوَ الْغَفُورُ الرَّحِيمُ﴾ بگو ای بندگان من که بسیار به خود ستم روا داشته‌اید، از رحمت الهی ناامید نباشید. خداوند همه گناهان را می‌بخشد؛ چراکه او آمرزنده مهربان است. صفحه ۸۳ کتاب دوازدهم

۵۸. گزینه ۱ درست است.

«و پیش از آن هیچ نوشته‌ای را نمی‌خواندی و با دست خود آن را نمی‌نوشتی که در آن صورت اهل باطل به شک می‌افتادند.» این آیه معجزه قرآن کریم را با توجه به اینکه پیامبر اکرم (ص) نزد هیچ‌کس درس نخوانده بود، غیر قابل مناقشه می‌داند و شعر سؤال نیز به سواد نداشتن پیامبر اکرم (ص) اشاره دارد. صفحه ۴۳ کتاب یازدهم

۵۹. گزینه ۲ درست است.

«ای کسانی که ایمان آورده‌اید دشمن من و دشمن خودتان را دوست نگیرید؛ به گونه‌ای که با آنان مهربانی کنید. حال آنکه آنان به دین حقی که برای شما آمده است، کفر ورزیده‌اند.» صفحه ۳۵ کتاب دوازدهم

۶۰. گزینه ۱ درست است.

«به بندگانم بگو شما را فقط یک موعظه می‌کنم و آن اینکه به صورت گروهی و فردی برای خدا قیام کنید.» (سبأ/۴۶) «ای فرزندان آدم آیا از شما پیمان نگرفته بودم که شیطان را نپرستید که او دشمن آشکار شماست و اینکه مرا پرستید که این راه مستقیم است؟» (یس/۶۰ و ۶۱) صفحه ۴۳ کتاب دوازدهم

۶۱. گزینه ۳ درست است.

«و برای ما مثلی زد؛ در حالی که آفرینش نخستین خود را فراموش کرده بود. گفت: کیست که این استخوان‌های پوسیده را دوباره زنده کند؟ بگو همان خدایی که آن‌ها را برای نخستین بار آفرید و به هر خلقتی داناست.» صفحه ۵۵ کتاب دهم

۶۲. گزینه ۲ درست است.

گزینه پاسخ مربوط به دریافت و ابلاغ وحی است و سایر گزینه‌ها در حوزه مرجعیت دینی پیامبر اکرم (ص) قرار دارد. صفحه ۴۹ کتاب یازدهم

۶۳. گزینه ۴ درست است.

حکمت به معنای علم محکم و استوار و به‌دور از خطاست که هدف درست و راه رسیدن به آن را نشان می‌دهد و مانع لغزش‌ها و تباهی‌ها می‌شود. انسان حکیم به درجاتی از بصیرت و روشن‌بینی می‌رسد که می‌تواند در شرایط سخت و پیچیده حق را از باطل تشخیص دهد و گرفتار باطل نشود. حکمت یکی از میوه‌های درخت اخلاص است. صفحه ۴۷ کتاب دوازدهم.

۶۴. گزینه ۳ درست است.

امام علی (ع) می‌فرماید: «ارزش هر انسانی به اندازه چیزی است که دوست می‌دارد.» صفحه ۱۱۱ کتاب دهم

۶۵. گزینه ۴ درست است.

اختیار که به معنای توانایی بر انجام یک کار و یا ترک آن است، یک حقیقت وجدانی است و هر انسانی آن را در خود می‌یابد. صفحه ۵۳ کتاب دوازدهم

خداوند ما را صاحب اراده و اختیار آفرید و مسئول سرنوشت خویش قرار داد. سپس راه رستگاری و راه شقاوت را به ما نشان داد تا با استفاده از سرمایه عقل، راه رستگاری را برگزینیم و از شقاوت دوری کنیم؛ «ما راه را به او نشان دادیم، یا سپاسگزار خواهد بود و یا ناسپاس.» صفحه ۲۹ کتاب دهم

۶۶. گزینه ۱ درست است.

اینکه می‌گوییم قدر و قضای الهی بر جهان حاکم است، به این معناست که نقشه جهان با همه موجودات و ریزه‌کاری‌ها و ویژگی‌ها و قانون‌هایش از آن خدا و از علم خداست (قدر) و اجرا و پیاده کردن آن نیز به اراده خداست (قضا). صفحه ۵۶ کتاب دوازدهم یکی از تقدیرات الهی برای انسان این است که او دارای اختیار باشد. صفحه ۵۸ کتاب دوازدهم



۶۷. گزینه ۱ درست است.

از آنجا که امام همه مسئولیت‌های پیامبر اکرم (ص) جز دریافت و ابلاغ وحی را دارد، بنابراین باید همه صفات و ویژگی‌های پیامبر را نیز داشته باشد تا مردم به وی اطمینان کنند و راهنمایی‌های او را بپذیرند. از جمله این ویژگی‌ها، عصمت است. صفحه ۶۴ کتاب یازدهم «و کسانی که در راه ما جهاد و تلاش کنند، حتماً آنان را به راه‌های خود هدایت می‌کنیم و درحقیقت خداوند با نیکوکاران است.» صفحه ۶۵ کتاب دوازدهم

۶۸. گزینه ۴ درست است.

اگر جهان دیگری نباشد که ظالم را به مجازات واقعی برساند و حق مظلوم را بستاند، در نظام عادلانه خداوند ایراد وارد می‌شود؛ «أَمْ نَجْعَلُ الَّذِينَ آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ كَالْمُفْسِدِينَ فِي الْأَرْضِ أَمْ نَجْعَلُ الْمُتَّقِينَ كَالْفُجَّارِ» صفحه ۵۷ کتاب دهم «و اگر مردم شهرها ایمان آورده و تقوا پیشه می‌کردند، قطعاً برایشان می‌گشودیم برکاتی از آسمان و زمین، ولی تکذیب کردند. پس آنان را گرفتار ساختیم به کیفر آنچه مرتکب می‌شدند.» صفحه ۶۶ کتاب دوازدهم

۶۹. گزینه ۲ درست است.

صفحه ۸۰ کتاب یازدهم مطالعه شود.
«هر یک از اینان و آنان (دنیاطلبان و آخرت‌طلبان) را مدد می‌رسانیم از اعطای پروردگارت و اعطای پروردگارت از کسی منع نشده است.» صفحه ۶۵ کتاب دوازدهم

۷۰. گزینه ۴ درست است.

«در آن روز (قیامت) به انسان خبر داده می‌شود؛ به آنچه پیش از مرگ فرستاده و آنچه پس از مرگ فرستاده است.» صفحه ۶۶ کتاب دهم امام صادق (ع) می‌فرماید: «کسانی که به واسطه گناه می‌میرند، از کسانی که به واسطه سرآمدن عمرشان می‌میرند، بیشترند و کسانی که به سبب نیکوکاری زندگی دراز دارند، از کسانی که به عمر اصلی زندگی می‌کنند، بیشترند.» صفحه ۷۴ کتاب دوازدهم

۷۱. گزینه ۱ درست است.

پس از رحلت رسول خدا (ص) حوادثی رخ داد که رهبری امت را از مسیری که پیامبر برنامه‌ریزی کرده و بدان فرمان داده بود، خارج کرد و در نتیجه نظام حکومت اسلامی که بر مبنای امامت طراحی شده بود، تحقق نیافت. ... معاویه جنگ صفین را علیه امیرالمومنین (ع) به راه انداخت و در سال چهل هجری با بهره‌گیری از ضعف و سستی یاران امام حسن (ع) حکومت مسلمانان را به دست گرفت و خلافت رسول خدا را به سلطنت تبدیل کرد. صفحه ۸۹ کتاب یازدهم.

۷۲. گزینه ۲ درست است.

فرشتگان در طول زندگی انسان‌ها همواره مراقب آن‌ها بودند و تمامی اعمال آن‌ها را ثبت و ضبط کرده‌اند؛ «بی‌گمان برای شما نگهبانانی هستند؛ نویسندگان گرانقدر. می‌دانند آنچه را که انجام می‌دهید.» صفحه ۷۷ کتاب دهم «تسویف» به معنای به تأخیر انداختن توبه است. صفحه ۸۵ کتاب دوازدهم.

۷۳. گزینه ۳ درست است.

«... در آن شرایط در صورتی می‌توانید پیرو قرآن باشید که فراموش‌کنندگان قرآن را بشناسید.» صفحه ۹۹ کتاب یازدهم

۷۴. گزینه ۱ درست است.

قرآن کریم رمز سعادت و رستگاری ما را تزکیه نفس دانسته و می‌فرماید: «به یقین هر کس خود را تزکیه کرد، رستگار شد.» تزکیه نفس زمانی اتفاق می‌افتد که نفس ما از آلودگی‌ها پاک شود. این کار با توبه از گناهان آغاز می‌شود. صفحه ۹۴ کتاب دوازدهم

۷۵. گزینه ۳ درست است.

«کسانی که پیمان الهی و سوگندهای خود را به بهای ناچیز می‌فروشند، آن‌ها بهره‌ای در آخرت نخواهند داشت و خداوند با آن‌ها سخن نمی‌گویند و به آنان در قیامت نمی‌نگرد و آن‌ها را از گناه پاک نمی‌سازد و عذاب دردناکی برای آن‌ها است.» باید توجه داشت که سؤال درباره ارتباطی است که خداوند با این افراد دارد، نه همه سرنوشتی که در آخرت دارند. صفحه ۱۰۰ کتاب دهم

فرهنگ و معارف اقلیت‌های دینی

۵۱. گزینه ۲ درست است.

هدف جهان و انسان در جهان‌بینی مشخص می‌شود، اما هدفی که انسان باید انتخاب کند، یعنی بایدها و نبایدهایی که باید به کار بندد، در ایدئولوژی تعیین می‌شود. همچنین ایدئولوژی به مفهوم عام خود معادل با اصطلاح مکتب است. صفحه ۴ کتاب دهم



۵۲. گزینه ۱ درست است.

انسان‌شناسی بخشی از جهان‌بینی است؛ زیرا همان‌طور که در تعریف جهان‌بینی گفتیم نگرشی که هر مکتب نسبت به جهان هستی دارد، جهان‌بینی آن را تشکیل می‌دهد و چون یکی از مسائل اساسی مربوط به جهان هستی، وجود انسان و شناخت او است، لذا انسان‌شناسی جزو مسائل جهان‌بینی قرار می‌گیرد.

مکتبی که جهان هستی را در ماده و طبیعت خلاصه کرده و جهان‌بینی آن مادی و الحادی است، طبعاً برداشت او از انسان نیز برداشتی کاملاً مادی خواهد بود. ... در این برداشت، امتیازی که انسان نسبت به جمادات و گیاهان و حیوانات دارد تنها در تکامل زیستی او خلاصه می‌شود. صفحه ۳ کتاب دوازدهم

۵۳. گزینه ۲ درست است.

علم تجربی هرگز قادر به انکار خدا یا موجودات غیرمادی نیست؛ زیرا ابزاری که علوم تجربی از آن استفاده می‌نمایند، حس و تجربه است. صفحه ۱۰ کتاب یازدهم

در این جهان‌بینی (جهان‌بینی مادی) هر آرمانی برای انسان برگزیده شود، نهایتاً نمی‌تواند از سطح معیارهای مادی و ظاهری فراتر رود. ... اگر به‌ناچار در رابطه با تعیین مسئولیت و وظیفه برای انسان، آرمان معنوی و ارزش‌های حقوق مادی را معرفی کند، چیزی جز تناقض‌گویی نخواهد بود. صفحه ۳ کتاب دوازدهم

۵۴. گزینه ۴ درست است.

در بینش الهی انسان موجودی است که اتصال به عالم الهی دارد و بازگشت او نیز به همان جاست. آغاز هستی انسان از خدا و بازگشت او نیز به سوی خداست؛ «ما ز دریایم و دریا می‌رویم / ما ز بالایم و بالا می‌رویم» صفحه ۴ کتاب دوازدهم

۵۵. گزینه ۴ درست است.

بینش مذهبی بر اساس سه اصل اساسی توحید، نبوت و معاد استوار است و در این میان، اصل توحید اساس و شالوده اصول دیگر را تشکیل می‌دهد. صفحه ۹ کتاب دهم

در مکتب‌های آسمانی، عبادت و بندگی مخصوص خداوند است. به عبارت دیگر از دیدگاه پیامبران، انسان تنها یک هدف در افق زندگی خویش باید داشته باشد و آن رسیدن به خداست و جز آن هیچ هدف و مقصد دیگری نمی‌تواند و نباید هدف نهایی انسان قرار گیرد. صفحه ۱۷ کتاب دوازدهم

۵۶. گزینه ۳ درست است.

گریز از عقل عامل اصلی رویگردانی انسان از حقایق، از جمله وجود خداوند یکتا و خالق جهان است. صفحه ۲۴ کتاب یازدهم تأکید بر اخلاص (خالص گردانیدن عمل برای خدا) بزرگ‌ترین پایگاه برای مبارزه با خودخواهی‌های انسان است. صفحه ۱۷ کتاب دوازدهم

۵۷. گزینه ۳ درست است.

صفحه ۱۶ کتاب دهم مطالعه شود.

۵۸. گزینه ۱ درست است.

گزینه پاسخ می‌گوید که مناسبات اقتصادی محصول دیدگاه انسان است؛ در حالی که در عقیده مبتنی بر زیربنا بودن اقتصاد، این دیدگاه انسان است که محصول مناسبات اقتصادی حاکم بر او است. صفحه ۱۴ کتاب دوازدهم مطالعه شود.

۵۹. گزینه ۲ درست است.

صفحه ۳۰ کتاب یازدهم مطالعه شود.

مکتب‌های بشری گرچه می‌توانند انسان را بر دشمن‌های بیرونی بشوراند، اما هرگز قادر نیستند او را در برابر حیوانیت خویش برانگیزند و در عرصه مبارزه با دشمنان درونی یاری دهند. اما ادیان آسمانی با تکیه بر ایمان که در اعماق وجود انسان آشیاں دارد، او را در پیکار با درون به پیروزی می‌رساند و زمینه را برای غلبه بر دشمنان حق و انسانیت فراهم می‌آورند. صفحه ۱۸ کتاب دوازدهم

۶۰. گزینه ۱ درست است.

از اتم تا کهکشان و از آمیب تا انسان، همه از این نظام شگرد پرده برمی‌گیرند و اسرار آن را آشکار می‌سازند؛ «دل هر ذره را که بشکافی / آفتابیش در میان بینی» صفحه ۲۶ کتاب دهم



۶۱. گزینه ۳ درست است.

یاد خدا، مدام بر ایمان انسان می‌افزاید و انسان را در برابر مشکلات و در عرصه مبارزه با شهوات و نفسانیات قدرت و توانایی می‌بخشد. برای مؤمنین واقعی هیچ چیز لذت‌بخش‌تر از یاد خود خدا نیست. صفحه ۱۹ کتاب دوازدهم

۶۲. گزینه ۲ درست است.

صفحه ۲۲ و ۲۳ کتاب دوازدهم مطالعه شود.

۶۳. گزینه ۴ درست است.

توحید عملی بیانگر رفتار و عمل ماست؛ به معنی آنکه ما فقط تن به بندگی خدا داده‌ایم و از او اطاعت می‌کنیم و بگوییم که کارهای خود را به‌خاطر او و مطابق با فرمان او انجام دهیم. ... بنابراین توحید عملی این است که انسان هرگونه هدف و مقصد غیر خدایی را از زندگی خود ترک کند و سعی نماید تمام مراحل زندگی خود را مطابق اوامر الهی تنظیم کند. باید توجه داشت که گزینه پاسخ از سنخ اعتقاد و عقیده است و بنابراین در چارچوب توحید نظری معنا پیدا می‌کند. صفحه ۳۷ و ۳۸ کتاب یازدهم

۶۴. گزینه ۳ درست است.

هرگاه خود را به کسی یا چیزی یا مرکزیت یا حزبی یا میل و هوس می‌سپاریم و بی‌هیچ قید و شرطی تسلیم او می‌شویم، آن را بندگی یا عبادت کرده‌ایم. در این صورت ما عبد و او معبود ما گردیده است. باید توجه داشت که شرک عملی یعنی شریک قرار دادن برای خداوند. صفحه ۴۰ کتاب یازدهم
در ایمان غیرمذهبی بخشش‌ها و فداکاری‌ها یا غالباً بر پایه انواع عقده‌های روانی و فشارهای روحی است و یا تنها به اقتضای وجدان و عواطف بشری و بدون دخالت و تأثیر ایمان است که در این صورت ریشه استوار و محکمی ندارد. باید توجه داشت که اعتقاد بدون عمل، ریشه محکمی ندارد، ولی ایمان اصولاً یعنی اعتقاد ریشه‌دار! صفحه ۲۳ کتاب دوازدهم

۶۵. گزینه ۴ درست است.

پدیده نظم صفات و خصوصیات ناظم خود را نشان می‌دهد و علم و آگاهی او را می‌نمایاند و حتی نوع و حدودی از دانش او را معین می‌کند. باید توجه داشت که تمام پدیده‌های منظم، از وحدت میان ناظم و خالق حکایت ندارند. صفحه ۳۹ کتاب دهم

۶۶. گزینه ۱ درست است.

پوچ‌پنداری - پاسخی که مکتب‌های مادی و الحادی به سؤال درباره آینده انسان می‌دهند، این است که حیات آدمی محصول تصادف کور مادی است که در نتیجه ترکیب مشتکی عناصر مادی به‌وجود آمده و در پیدایش آن هیچ‌گونه حکمت یا شعوری دخالت نداشته است. ... از این رو زندگانی او پدیده‌ای عبث و بیهوده است که هیچ هدفی برای آن نمی‌توان قائل شد. خود اوست که در این جهان بی‌هدف، باید برای خود هدفی بسازد و قرارداد نماید.

۶۷. گزینه ۱ درست است.

عدل در پرتو معاد - بسیاری دیگر از مواردی که به نظر ما دور از عدالت می‌رسند، از محدودنگری ما سرچشمه می‌گیرند. بدین معنی که مثلاً ما عده‌ای را می‌نگریم که در زندگی خود همواره پیروی از اصول صحیح انسانی و الهی می‌نمایند، اما ظاهراً به پاداش شایسته نمی‌رسند ... صفحه ۵۰ کتاب یازدهم

۶۸. گزینه ۴ درست است.

در بینش مبتنی بر مبدأ و معاد آنچه محرک انسان در راه ایثار و فداکاری است، جز احساس مسئولیت در پیشگاه خداوندی نیست و از این رو شکست و پیروزی نیز تنها مفهوم مادی و ظاهری ندارد تا در صورت شکست ظاهری، یأس و ناامیدی بر دل‌های مبارزان چیره گردد. ... در طرز تفکر مادی رسیدن به هدف نهایی در هر اقدام و مبارزه برای شخص قطعی نیست، ولی در بینش الهی قطعی و حتمی است، اگرچه از رسیدن به هدف ظاهری باز ماند؛ زیرا که می‌داند هدف واقعی و نهایی او در جهان ابدی و در جوار قرب الهی است و به‌زودی در عالم آخرت نتیجه اعمال خالصانه و مبارزات صادقانه خویش را خواهد دید. صفحه ۳۳ و ۳۴ کتاب دوازدهم

۶۹. گزینه ۲ درست است.

تنها صفات اخلاقی مثبت، در حفظ و پرورش ایمان نقش بسزایی دارند، اما صفات اخلاقی منفی، به تضعیف ایمان منجر می‌شوند. صفحه ۶۶ کتاب دهم مطالعه شود.



۷۰. گزینه ۴ درست است.

این میل (میل به جاودانگی) بازتاب واقعیت جاودانی انسان است و این میل فطری جز در جهان‌بینی مذهبی که برای انسان نوید زندگانی جاوید می‌دهد، ارضا نمی‌شود. صفحه ۳۷ کتاب دوازدهم

۷۱. گزینه ۱ درست است.

در درون موجودات کشتی به‌سوی هدفی خاص موجود است و این بیانگر این معناست که جهان ما جهانی هدفدار است و هدفداری همان هدایت الهی است. صفحه ۶۶ کتاب یازدهم

از نظر تعالیم آسمانی، اولین نعمتی که از جانب خدا به انسان داده شده است، نعمت حیات است و کوچک‌ترین سهل‌انگاری در نگهداری آن موجب مسئولیت در پیشگاه خداوندی است. صفحه ۳۸ کتاب دوازدهم

۷۲. گزینه ۲ درست است.

اساس حرکت دین بر مبنای عقل و بصیرت است و حتی اگر کسی اصول اساسی معتقدات خود را متکی بر تقلید نماید، چنین اعتقادی از او پذیرفته نیست. صفحه ۴۷

اگر هیچ دلیل عقلی یا علمی نیز برای اثبات اصل معاد وجود نداشت، باز گفته پیامبران به‌تنهایی برای پذیرفتن آن کافی بود و هرگز این مطلب به معنای کورکورانه بودن اصل معاد برای پیروان دین آسمانی به شمار نمی‌رفت؛ زیرا هنگامی می‌توانیم آن را کورکورانه بدانیم که اعتقاد ما به نبوت پیامبران نیز مبتنی بر هیچ دلیل و منطقی نباشد. صفحه ۴۶ کتاب دوازدهم

۷۳. گزینه ۳ درست است.

صفحه ۴۸ و ۵۵ کتاب دوازدهم مطالعه شود.

۷۴. گزینه ۱ درست است.

تناسب جرم و کیفر تنها در مورد مجازات‌های قراردادی درست است و آنجاست که باید این تناسب برای رعایت عدالت، حفظ شود، وگرنه وقتی پاداش و کیفر چیزی جز خود عمل نیست، در این صورت تناسب بین کیفر و جرم مفهوم خود را از دست می‌دهد و پرواضح است که هیچ عدالتی بالاتر از این نمی‌تواند باشد که کرده‌های هر کس به خود او برگردانده شود و خود را در میان اعمال خود بیابد. صفحه ۷۱ کتاب دوازدهم

۷۵. گزینه ۳ درست است.

آنان که در سایه پیروی از تعالیم آسمانی در تذهیب نفس و تحصیل کمال کوشیده و در این راه به جایی رسیدند، در این جهان نیز گوشه‌ای از ابهت و شکوه این هدف والا را درمی‌یابند و هستی خویش را پرتویی از لطف بی‌دریغ الهی می‌بینند؛ «ما نبودیم و تقاضامان نبود / لطف تو ناگفته ما می‌شنود» صفحه ۸۰ کتاب دوازدهم

انگلیسی

۷۶. گزینه ۳ درست است.

قبل از کلماتی از قبیل vacation و holiday حرف اضافه on به کار می‌رود. و همچنین قبل از کلمه sunset (غروب آفتاب) یا کلمه sunrise (طلوع آفتاب) نیاز به حرف اضافه at است. همچنین حرف تعریف the قبل از این کلمات به کار نمی‌رود. توجه: بعد از کلمه ربطی while در این ساختار فعل به صورت گذشته استمراری به کار می‌رود.

۷۷. گزینه ۲ درست است.

با توجه به گزینه‌ها، جمله سوال، یک جمله شرطی نوع اول است. در شرطی نوع اول جمله if (شرط جمله) زمان حال به کار می‌رود و جمله جواب یا نتیجه شرط به صورت آینده ساده (فعل اصلی ساده + will, can, must, may) است.

۷۸. گزینه ۱ درست است.

در این ساختار گرامری نیاز به ضمیر موصولی ربطی whom است که برای توصیف اسم انسان در حالت مفعولی به کار می‌رود. نکته دیگر این است که بعد از فعل talk به حرف اضافه to نیاز است و مفعول him نباید آورده شود. چون کلمه ربطی whom نقش مفعول را در جمله ایفاء می‌کند.



۷۹. گزینه ۴ درست است.

جمله بعد از کلمه ربطی that به صورت مجهول است. بنابراین افعال کمکی مثل should, must, can, may و غیره به صورت زیر هستند.

..... + اسم مفعول فعل اصلی + be + may/ can/ must/... + مفعول جمله معلوم به عنوان فاعل جمله مجهول

۸۰. گزینه ۱ درست است.

تعداد زیادی از فعالیت‌های علمی و پروژه‌های پژوهشی در سراسر دنیا عموماً به زبان انگلیسی انجام می‌شوند و این شاید یکی از دلایل اصلی که چرا زبان انگلیسی برای سال‌های آتی مهم‌ترین زبان دنیا مداوم خواهد بود.

- (۱) پژوهش / اصلی، عمده
(۲) آزمایش / روان، سلیس
(۳) بهبود / بومی
(۴) دانش یا معلومات / صادق، درستکار

۸۱. گزینه ۳ درست است.

تعداد زیادی اهرام شگفت‌انگیز در کشور مصر وجود دارد. مردم زیادی در سراسر دنیا می‌خواهند چندین بار آن‌ها را ببینند، زیرا آن‌ها جاذبه‌های آن کشور باستانی هستند.

- (۱) اهرام / مقصدها
(۲) داروها / جاذبه‌ها
(۳) اهرام / جاذبه‌ها
(۴) اختراعات / کشف‌ها

۸۲. گزینه ۴ درست است.

دانش‌آموزان توانستند تقریباً به تمام سوالات به خوبی پاسخ دهند با وجود اینکه امتحان خیلی دشوار بود و معلم انتظار نداشت که دانش‌آموزان در آن موضوع درسی نمرات خوبی را به دست آورند.

- (۱) با وجود، علی‌رغم
(۲) در عوض، به جای
(۳) علاوه بر
(۴) با وجود، علی‌رغم
- توجه: despite of در گزینه ۱ نادرست است زیرا، بعد از کلمه despite حرف اضافه of استفاده نمی‌شود.

۸۳. گزینه ۲ درست است.

پدرم به عنوان یک مأمور آتش‌نشانی بیش از ۱۵۰ مأموریت فرستاده شد، از زمانی که در سازمان خدمات آتش‌نشانی کار می‌کرد و دو سال پیش در سن ۶۰ سالگی بازنشسته شد.

- (۱) هویت‌ها / ملحق شدن
(۲) مأموریت‌ها / بازنشسته شدن
(۳) نکات یا نقاط / بازنشسته شدن
(۴) وظایف، نقش‌ها / استخدام کردن

۸۴. گزینه ۳ درست است.

باید سعی کنیم به فرهنگ‌ها و زبان‌های خیلی زیاد سراسر دنیا احترام بگذاریم، زیرا تنوع فرهنگی و زبانی برای مردم کشورهای دنیا ارزشمند است و ارزش‌ها و باورهای اخلاقی و اجتماعی آن‌ها منعکس می‌نماید.

- (۱) تاکید / توصیف کردن
(۲) قدردانی / منعکس کردن
(۳) تنوع، گوناگونی / منعکس کردن
(۴) میراث / توسعه دادن

۸۵. گزینه ۱ درست است.

فردوسی در روستای نزدیک طوس متولد شد. او صدها سال پیش شعرهای خیلی زیادی را نوشت، همچنین یک شاعر بزرگ و برجسته در ایران است.

- (۱) برجسته، مشهور
(۲) بنیان نهاده شده
(۳) در نظر گرفته شده
(۴) احاطه شده

۸۶. گزینه ۲ درست است.

A: آیا می‌دانید که مخفف UN نشان‌دهنده چیست؟

B: بله می‌دانم. آن ملل متحد است که یک سازمان بین‌المللی است که تلاش می‌کند برای مشکلات بین‌المللی راه‌حل‌های صلح‌آمیز را پیدا کند.

- (۱) فهمیدن، پی بردن
(۲) نشان دادن، نما
(۳) ترک یا رها کردن
(۴) تشکیل دادن



۸۷. گزینه ۳ درست است.
یادگیری زبان یک فرآیند ناگهانی نیست. شما می‌توانید زبان مادری خود را به تدریج یاد بگیرید. در حقیقت، شما می‌توانید آن را به‌طور آهسته در طول دوره زمان بهبود دهید.
- (۱) به‌طور مؤثر یا کارآمد / بهبود بخشیدن
(۲) به‌طور گسترده / افزایش دادن
(۳) به تدریج / بهبود دادن
(۴) به‌طور ناگهانی / توسعه دادن
۸۸. گزینه ۴ درست است.
(۱) تجربه کردن
(۲) پاسخ دادن
(۳) مقایسه کردن
(۴) معنی، معنی دادن
۸۹. گزینه ۳ درست است.
(۱) در هر زمانی، همیشه
(۲) مثل، همانند
(۳) درست، فقط
(۴) به‌عنوان، همان‌طور
۹۰. گزینه ۲ درست است.
(۱) منابع
(۲) جنبه‌ها، قسمت‌ها
(۳) تصاویر
(۴) فعالیت‌ها
۹۱. گزینه ۱ درست است.
(۱) شخصیت
(۲) الگو
(۳) اثر، تأثیر
(۴) هویت
۹۲. گزینه ۳ درست است.
(۱) مطمئن، معین، مشخص
(۲) قوی
(۳) غیر معمول، بی‌نظیر
(۴) ناگهان
۹۳. گزینه ۴ درست است.
کالاهای که صنعت‌گران در سالیان خیلی گذشته درست می‌کردند با قیمت‌های خیلی بالا فروخته می‌شدند، زیرا آن‌ها برای ساختن آن کالاها زمان زیادی را صرف می‌کردند.
۹۴. گزینه ۲ درست است.
اختراع موتور بخار به تعداد زیادی محصولات ارزان منجر شد.
۹۵. گزینه ۱ درست است.
یکی از دلایل اصلی که چرا کالاها ارزان شدند، این بود که ماشین‌آلات جای انسان‌ها را گرفتند.
۹۶. گزینه ۴ درست است.
معنی کلمه identical که در آخر پاراگراف زیر آن خط کشیده شده است به معنی «خیلی شبیه» است و مترادف با very similar است.
۹۷. گزینه ۱ درست است.
- متن اساساً درباره چیست؟
- چگونه ماهواره‌ها به بشر کمک می‌کنند.
۹۸. گزینه ۲ درست است.
- کدام یک از کلمات زیر در متن تعریف شده است؟
- ماهواره
۹۹. گزینه ۳ درست است.
- بر طبق متن، یک ماهواره می‌تواند به مدت طولانی در مدار به‌وسیله نیروی جاذبه آن سیاره بماند.
۱۰۰. گزینه ۴ درست است.
کدام یک از اقسام مصنوعی زیر در متن اشاره نشده است؟
- ماهواره ارتباطی یا مخابراتی

زمین شناسی

۱۰۱. گزینه ۲ درست است.

طبق شکل کتاب درسی، منظومه شمسی (خورشید و سیارات آن) در لبه یکی از بازوهای آن قرار دارد. پس محل B می تواند بهترین انتخاب برای موقعیت لبه بازوهای کهکشان باشد.

۱۰۲. گزینه ۴ درست است.

انحراف محور زمین نسبت به خط عمود بر سطح مدار گردش زمین به دور خورشید، سبب ایجاد اختلاف مدت زمان روز و شب در عرض های جغرافیایی مختلف می شود.

۱۰۳. گزینه ۱ درست است.

همان طور که در شکل دیده می شود، زمان های زمین شناسی به ترتیب از پرمین - تریاس - ژوراسیک - کرتاسه قرار می گیرند. پس می توان زمان هوازدگی شدید را دوره زمانی تریاس در نظر گرفت که بیشترین تخریب سنگ های سطحی پوسته در آن اتفاق افتاده است.

۱۰۴. گزینه ۴ درست است.

$$29 + 1 = 30$$

(فاصله) واحد نجومی تا خورشید واحد نجومی زمین تا خورشید واحد نجومی تا زمین

$$P^2 = d^3$$

$$P^2 = 30^3 = 27 \times 10^3$$

$$P = \sqrt{27 \times 10^3} = 5,2 \times 10 \sqrt{10} \approx 165 \text{ سال}$$

۱۰۵. گزینه ۳ درست است.

پلاسر الماس توسط فرآیندهای رسوبی، رگه قلع توسط فرآیند گرمایی و جواهر زمرد در کانسنگ ماگمایی تشکیل می شوند.

۱۰۶. گزینه ۲ درست است.

نفت گیر از نوع ریف که توسط مرجان ها ایجاد می شود را می توان یک فرآیند زیستی در نظر گرفت.

۱۰۷. گزینه ۱ درست است.

آمفیبول ها با داشتن درصد فراوانی ۵٪ نسبت به کانی کوارتز با درصد فراوانی ۱۲٪، فراوانی کمتری را در پوسته زمین دارند.

۱۰۸. گزینه ۳ درست است.

به سنگ های ساختمانی که در نمای ساختمان ها، کف پوش، پله و دیوارها به کار می روند، کانی ها و سنگ های غیرفلزی (بدون کانه) در اصطلاح سنگ و کانی صنعتی گویند.

۱۰۹. گزینه ۴ درست است.

اندازه ذرات خاک هرچه ریزتر باشد (مثل رس)، ضخامت حاشیه مویینه در آن بیشتر می شود.

۱۱۰. گزینه ۲ درست است.

سنگ های دگرگونی، آذرین و شیل ها قادر به تشکیل آبخوان مناسب نیستند و در نتیجه چشمه ها تشکیل نمی شوند و یا فصلی و موقت هستند.

۱۱۱. گزینه ۱ درست است.

با بهره برداری از چاه آبی که مخروط آفت آن به لایه ای نفوذناپذیر برخورد کرده، آبی از اطراف وارد آبخوان نخواهد شد و عمق سطح ایستابی افزایش پیدا می کند.

۱۱۲. گزینه ۱ درست است.

علت هوازدگی فیزیکی سنگ ها هرچه باشد، موجب می شود که توده های بزرگ سنگ به قطعات کوچک تری شکسته شود و نسبت سطح به حجم آن بیشتر شود و با هجوم عوامل شیمیایی آسان تر و سریع تر هوازدگی شیمیایی پیدا کند.



۱۱۳. گزینه ۴ درست است.
 خاک مناطق معتدله دارای ضخامت زیاد و هموس زیاد است ، برخلاف مناطق بیابانی (ضخامت کم و هموس کم).
 ۱۱۴. گزینه ۳ درست است.
 هرچقدر رطوبت خاک‌های ریزدانه بیشتر باشد، پایداری آن‌ها کمتر می‌شود و به حالت خمیری درآمده و روان می‌شوند.
 ۱۱۵. گزینه ۲ درست است.
 شیب لایه، مقدار زاویه‌ای است که سطح لایه با سطح افق می‌سازد.
 ۱۱۶. گزینه ۱ درست است.
 با حرکت کششی واگرای ورقه‌ای در یک منطقه و ادامه آن اقیانوس‌زایی و پشته میان اقیانوسی ایجاد می‌شود.
 ۱۱۷. گزینه ۳ درست است.
 دانشمندانی مانند ابوریحان بیرونی، ابن سینا و خواجه نصیرالدین طوسی به فواید برخی از سنگ‌ها و کانی‌ها برای درمان برخی بیماری‌ها اشاره کرده‌اند.
 ۱۱۸. گزینه ۱ درست است.
 مسیر انتقال آرسنیک از زمین به گیاهان و موجودات از راه آب آلوده است و ارتباطی با معادن سرب ندارد.
 ۱۱۹. گزینه ۴ درست است.
 عنصر کلسیم با غلظت بیش از یک درصد در پوسته زمین در گروه عناصر اصلی قرار دارد و برای اندام‌ها و بافت‌های بدن نقش اساسی را دارد.
 ۱۲۰. گزینه ۲ درست است.
 از پیش نشانگرهای وقوع زمین‌لرزه می‌توان ایجاد ابر زمین‌لرزه را نام برد.
 ۱۲۱. گزینه ۳ درست است.
 مرکز سطحی زمین‌لرزه، نقطه‌ای در سطح زمین است که با دور شدن از مرکز سطحی لرزه، شدت زمین‌لرزه (میزان خرابی‌ها) کاهش می‌یابد.
 ۱۲۲. گزینه ۱ درست است.
 موج L پس از S به دستگاه می‌رسد و باعث حرکت سنگ‌ها و اشیاء به چپ و راست می‌شود.
 ۱۲۳. گزینه ۲ درست است.
 درزه‌ها نوعی شکستگی هستند که جابه‌جایی در سنگ‌ها ایجاد نمی‌کنند، اما گسل‌ها دارای حرکت سنگ‌های اطراف سطح شکستگی هستند.
 ۱۲۴. گزینه ۴ درست است.
 پهنه البرز دارای سنگ‌های رسوبی و رگه‌های زغال سنگی است.
 ۱۲۵. گزینه ۳ درست است.
 بیشتر فعالیت‌های آتشفشانی جوان در دوره کواترنری در ایران، آتشفشان‌هایی هستند که در امتداد نوار (ارومیه - دختر) یا (سهند - بزمان) قرار دارند.

ریاضی

۱۲۶. گزینه ۲ درست است.

$$|5 - 2x| + |3 + 2y| = 17 \rightarrow |3 + 2y| = 17 - |5 - 2x|$$

$$\text{چون } |3 + 2y| \geq 0 \Rightarrow 17 - |5 - 2x| \geq 0 \rightarrow |5 - 2x| \leq 17$$

$$-17 \leq 5 - 2x \leq 17 \xrightarrow{-5} -22 \leq -2x \leq 12 \xrightarrow{\div(-2)} 11 \geq x \geq -6$$

x صحیح $\rightarrow x = -6, -5, \dots, -1, 0, 1, 2, \dots, 11$

معادله قدر مطلق به ازای ۱۸ عدد صحیح برقرار است.

۱۲۷. گزینه ۴ درست است.

$$g(x) \text{ تابع ثابت} \rightarrow \begin{cases} 3 - a = 0 \rightarrow a = 3 \\ g(x) = K \end{cases}$$

$$f(x) = mx + n \text{ تابع خطی} \rightarrow \begin{cases} 6 = -2m + n \\ -3 = 4m + n \end{cases} \rightarrow m = \frac{-3}{2}, n = 3 \Rightarrow f(x) = -\frac{3}{2}x + 3$$

$$\frac{f(14) \times g(-7)}{a^2} = \frac{(-18) \times (-9)}{9} = 18$$

۱۲۸. گزینه ۱ درست است.

$$t_n = t_1 + (n-1)d, t_1 = 5, d = 6$$

$$t_n = 5 + (n-1) \times 6 \rightarrow t_n = 6n - 1$$

$$1000 \leq t_n \leq 9999 \rightarrow 1000 \leq 6n - 1 \leq 9999$$

$$1001 \leq 6n \leq 10000 \rightarrow 167 \leq n \leq 1666$$

$$\text{تعداد جملات ۴ رقمی} = (1666 - 167) + 1 = 1500$$

۱۲۹. گزینه ۳ درست است.

تعداد دایره‌های توپر از الگوی $t_n = n^2$ و تعداد دایره‌های توخالی از الگوی $b_n = n(n-1)$ به دست می‌آید. بنابراین:

$$t_{20} = 20^2 = 400 \text{ تعداد دایره‌های توپر در جمله بیستم}$$

$$\text{تعداد کل دایره‌های جمله بیستم} = t_n + b_n = n^2 + n(n-1) = 20^2 + 20 \times 19 = 780$$

$$\text{درصد تعداد دایره‌های توپر جمله بیستم} = \frac{400}{780} \times 100 = 51,28$$

۱۳۰. گزینه ۴ درست است.

$$\sin(\pi \cos 4x) = 1 \rightarrow \pi \cos 4x = 2K\pi + \frac{\pi}{2}, K \in Z$$

$$\Rightarrow \cos 4x = 2K + \frac{1}{2}, K \in Z \xrightarrow{\text{فقط } K=0 \text{ درست است}} \cos 4x = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow 4x = 2K\pi \pm \frac{\pi}{3} \xrightarrow{\div 4} x = \frac{K\pi}{2} \pm \frac{\pi}{12}$$

$$\textcircled{1} 0 \leq \frac{K\pi}{2} + \frac{\pi}{12} \leq 2\pi \xrightarrow{\times \frac{2}{\pi}} 0 \leq K + \frac{1}{6} \leq 4 \xrightarrow{K \in Z} K = 0, 1, 2, 3$$

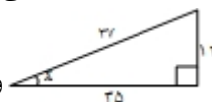
$$\textcircled{2} 0 \leq \frac{K\pi}{2} - \frac{\pi}{12} \leq 2\pi \xrightarrow{\times \frac{2}{\pi}} 0 \leq K - \frac{1}{6} \leq 4 \xrightarrow{K \in Z} K = 1, 2, 3, 4$$

این معادله در بازه $[0, 2\pi]$ مجموعاً به تعداد ۸ جواب متمایز دارد.

۱۳۱. گزینه ۲ درست است.

اعداد ۱۲ و ۳۵ و ۳۷ اعداد فیثاغورثی‌اند، بنابراین ساده‌ترین روش برای به دست آوردن نسبت‌های مثلثاتی x در نظر گرفتن

مثلث قائم‌الزاویه و توجه به این نکته است که در ناحیه چهارم مثلثاتی فقط \cos مثبت و سه نسبت



دیگر \sin و \tan و \cot منفی‌اند:

$$\cot x = \frac{-35}{12}, \tan x = \frac{-12}{35}, \sin x = -\frac{12}{37}, \cos x = \frac{35}{37}$$

$$36 \tan\left(\frac{\pi}{2} + x\right) - 35 \cot\left(-\left(\frac{3\pi}{2} - x\right)\right) - 74 \cos(-(\pi - x)) - 111 \cos\left(-\left(\frac{13\pi}{2} - x\right)\right)$$

$$= -36 \cot x + 35 \tan x + 74 \cos x - 111 \sin x$$

$$= -36\left(\frac{-35}{12}\right) + 35\left(\frac{-12}{35}\right) + 74\left(\frac{35}{37}\right) - 111\left(\frac{-12}{37}\right)$$

$$= 105 - 12 + 70 + 36 = 199$$

۱۳۲. گزینه ۳ درست است.

با توجه به شکل، دوره تناوب π است. لذا $T = \frac{2\pi}{|b|} = \pi$ ، $|b| = 2$. از طرفی مقادیر ماکزیمم و مینیمم به ترتیب ۴ و -۲ است:

$$\begin{cases} |a| + c = 4 \\ -|a| + c = -2 \end{cases} \rightarrow c = 1, |a| = 3$$

(البته با در نظر گرفتن $f(0) = 1$ با توجه به نمودار مقدار $c = 1$ مستقیماً هم به دست می‌آید.) با توجه به تأثیری که منفی بودن هر کدام از a و b بر قرینه شدن نمودار تابع نسبت به محورهای x و y دارد، هر دوی آن‌ها باید مثبت باشند:

$$f(x) = 3 \sin(2x) + 1$$

$$f(x) = 0 \rightarrow \sin(2x) = \frac{-1}{3} \rightarrow \cos 4x = 1 - 2 \sin^2(2x)$$

$$\cos 4x = 1 - 2\left(\frac{-1}{3}\right)^2 = \frac{7}{9} \rightarrow \cos 4x = 2 \cos^2(2x) - 1$$

$$\cos 4x = 2\left(\frac{7}{9}\right)^2 - 1$$

$$\cos 4x = \frac{17}{81}$$

۱۳۳. گزینه ۱ درست است.

$$y = a + b \sin\left(x + \frac{\pi}{3}\right)$$

$$y_{\max} = a + |b| = \frac{5}{2} \xrightarrow{\text{با توجه به شکل } b < 0} a - b = \frac{5}{2} \quad (1)$$

$$f\left(\frac{\pi}{2}\right) = 0 \rightarrow a + b \sin\left(\frac{\pi}{2} + \frac{\pi}{3}\right) = 0 \rightarrow a + b \cos \frac{\pi}{3} = 0 \rightarrow a + \frac{b}{2} = 0 \quad (2)$$

$$(1) \text{ و } (2) \Rightarrow a = \frac{5}{6}, b = \frac{-5}{3}$$

$$f(x) = \frac{5}{6} - \frac{5}{3} \sin\left(x + \frac{\pi}{3}\right)$$

$$f\left(\frac{3\pi}{2}\right) + 2\sqrt{3}f(\pi) = \left(\frac{5}{6} - \frac{5}{3}\left(-\frac{1}{2}\right)\right) + 2\sqrt{3}\left(\frac{5}{6} - \frac{5}{3}\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right)\right)$$

$$= \frac{5}{3} + \frac{5\sqrt{3}}{3} + 5 = \frac{5(4 + \sqrt{3})}{3}$$

۱۳۴. گزینه ۲ درست است.

$$\tan^2 x + \frac{2}{\cos^2 x} = 3 \xrightarrow{\text{به دو طرف } +1 \text{ اضافه شود}} \frac{1 + \tan^2 x}{\cos^2 x} + \frac{2}{\cos^2 x} = 3 + 1$$

$$\frac{3}{\cos^2 x} = 4 \rightarrow \boxed{\cos^2 x = \frac{3}{4}} \rightarrow 1 + \tan^2 x = \frac{1}{\cos^2 x} \rightarrow 1 + \tan^2 x = \frac{4}{3}$$

$$\rightarrow \boxed{\tan^2 x = \frac{1}{3}} \rightarrow \boxed{\cot^2 x = 3} \sin^2 x = 1 - \cos^2 x = 1 - \frac{3}{4} = \frac{1}{4} \rightarrow \boxed{\sin^2 x = \frac{1}{4}}$$

$$\text{نظر عبارت مورد نظر} = \cot^2 x + \frac{2}{\sin^2 x} + \tan^2\left(\frac{\pi}{3}\right) = 3 + 8 + (\sqrt{3})^2 = 14$$

۱۳۵. گزینه ۳ درست است.

$$y = \frac{2}{5}x + \frac{3}{5} \rightarrow \tan \alpha = m_{\text{شیب خط}} = \frac{2}{5} \rightarrow \boxed{\tan \alpha = 0.4}$$

شیب

$$\frac{2 \sin \alpha + 4 \cos \alpha}{3 \cos \alpha - 5 \sin \alpha} \div \cos \alpha \text{ صورت و مخرج} \rightarrow \frac{2 \tan \alpha + 4}{3 - 5 \tan \alpha} = \frac{2(0.4) + 4}{3 - 5(0.4)} = 4/8$$

۱۳۶. گزینه ۴ درست است.

$$\log_x^{(2x+9)} = 2 \rightarrow x^2 = 6x + 27 \rightarrow x^2 - 6x - 27 = 0$$

$$(x-9)(x+3) = 0 \begin{cases} \boxed{x=9} \\ x=-3 \text{ غ ق} \end{cases}$$

$$\log_9^{(15x-7)} = \log_9^{(128)} = \log_{9^2}^{2^7} = \frac{7}{2} \log_{9^2}^2 = \frac{7}{2} = 3.5$$

۱۳۷. گزینه ۱ درست است.

ابتدا با ضرب عبارت سه جمله‌ای (چاق) از طریق اتحاد چاق و لاغر رفع ابهام می‌کنیم:

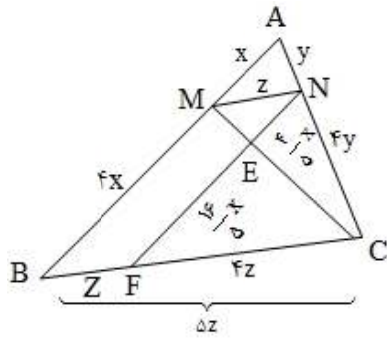
$$\lim_{x \rightarrow 8} \frac{\sqrt[3]{5 + \sqrt{x+1}} - 2}{\sqrt{2x} - 4} = \div \times \frac{\sqrt[3]{(5 + \sqrt{x+1})^2} + 2\sqrt[3]{5 + \sqrt{x+1}} + 4}{\sqrt[3]{(5 + \sqrt{x+1})^2} + 2\sqrt[3]{5 + \sqrt{x+1}} + 4}$$

حدا این عبارت وقتی $x \rightarrow 8$ برابر ۱۲ است

$$\lim_{x \rightarrow 8} \frac{5 + \sqrt{x+1} - 8}{(\sqrt{2x} - 4) \times 12} = \lim_{x \rightarrow 8} \frac{\sqrt{x+1} - 3}{12(\sqrt{2x} - 4)} \times \frac{\sqrt{x+1} + 3}{\sqrt{x+1} + 3} \times \frac{\sqrt{2x} + 4}{\sqrt{2x} + 4}$$

$$\lim_{x \rightarrow 8} \frac{(x-8)(8)}{12(2(x-8))(6)} = \frac{1}{24 \times 6} = \frac{1}{18}$$

۱۳۸. گزینه ۲ درست است.



$$\triangle MEN \sim \triangle FEC \Rightarrow \frac{S_{\triangle MEN}}{S_{\triangle FEC}} = \left(\frac{z}{4z}\right)^2 = \frac{1}{16} \quad (1)$$

$$NF \parallel AB \text{ نتیجه تالس و } \frac{S_{\triangle FNC}}{S_{\triangle ABC}} = \left(\frac{4z}{5z}\right)^2 = \frac{16}{25} \quad (2)$$

دو مثلث $\triangle FEC$ و $\triangle NEC$ هم ارتفاع اند

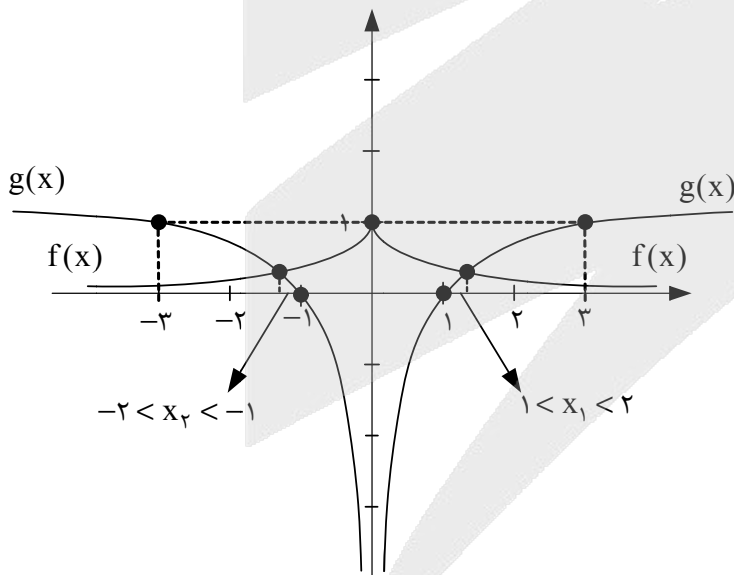
$$\frac{S_{\triangle NEC}}{S_{\triangle FEC}} = \frac{\frac{1}{2} \times \frac{4}{5} \times x \times h}{\frac{1}{2} \times \frac{16}{5} \times x \times h} = \frac{1}{4} \quad (3)$$

$$(3) \xrightarrow{\text{ترکیب مخرج در صورت}} \frac{S_{\triangle NEC} + S_{\triangle FEC}}{S_{\triangle FEC}} = \frac{1+4}{4} = \frac{5}{4} \Rightarrow \frac{S_{\triangle FNC}}{S_{\triangle FEC}} = \frac{5}{4} \Rightarrow \frac{S_{\triangle FEC}}{S_{\triangle FNC}} = \frac{4}{5} \quad (4)$$

$$(1) \text{ و } (2) \text{ و } (4) \Rightarrow \frac{S_{\triangle MEN}}{S_{\triangle FEC}} \times \frac{S_{\triangle FEC}}{S_{\triangle FNC}} \times \frac{S_{\triangle FNC}}{S_{\triangle ABC}} = \frac{1}{16} \times \frac{4}{5} \times \frac{16}{25} = \frac{4}{125} \Rightarrow \frac{S_{\triangle MEN}}{S_{\triangle ABC}} = \frac{4}{125} \rightarrow 3.2\%$$

۱۳۹. گزینه ۳ درست است.

نمودار دو تابع را در یک دستگاه مختصات رسم می‌کنیم. با توجه به شکل این معادله ۲ ریشه حقیقی دارد.



$$f(x) = 3^{-|x|} = \begin{cases} 3^{-x}; & x \geq 0 \\ 3^x; & x < 0 \end{cases}$$

$$g(x) = \log_3|x| = \begin{cases} \log_3^x; & x > 0 \\ \log_3^{(-x)}; & x < 0 \end{cases}$$

۱۴۰. گزینه ۲ درست است.

$$f'(x) = x^2 + x - 56 = 0 \begin{cases} x = -8 \\ x = 7 \end{cases}$$

x	$-\infty$	-8	7	$+\infty$
f'	+	0	-	0
		بازه نزولی اکید		

طول بازه نزولی اکید بودن f $= 7 - (-8) = 15$

۱۴۱. گزینه ۴ درست است.

$$\text{اگر } n > 3 \Rightarrow \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{8x^n}{2x^n} = 4$$

$$\text{اگر } n = 3 \Rightarrow \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{-2x^3 + 8x^3}{2x^3} = 3$$

$$\text{اگر } n < 3 \begin{cases} n = 2 \rightarrow \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{-2x^2}{2x^2} = \lim_{x \rightarrow -\infty} (-x) = +\infty \\ \text{یا} \\ n = 1 \rightarrow \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{-2x}{7x} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{-2}{7} x = -\infty \end{cases} \quad (n \text{ طبیعی است})$$

۱۴۲. گزینه ۱ درست است.

$$3x + a > 0 \xrightarrow{D_f = (\frac{1}{3}, +\infty)} \boxed{a = -1}$$

$$(2, 0) \rightarrow 0 = 1 - \log_b^{(3(2)-1)} \rightarrow 1 = \log_b^\Delta \rightarrow \boxed{b = \Delta}$$

$$\text{محل برخورد} \begin{cases} y = 1 - \log_\Delta^{(3x-1)} \\ y = 2 \end{cases} \rightarrow -2 = 1 - \log_\Delta^{(3x-1)}$$

$$\log_\Delta^{(3x-1)} = 3$$

$$3x - 1 = \Delta^3$$

$$3x - 1 = 125$$

$$\boxed{x = 42}$$

۱۴۳. گزینه ۳ درست است.

مرکز دایره محل برخورد قطرهاست. بنابراین دو قطر دلخواه انتخاب و محل تلاقی آن دو را به دست می آوریم:

$$\begin{cases} m = 0 \rightarrow y = -1 \\ m = 1 \rightarrow x = 1 \end{cases} \rightarrow O(1, -1)$$

فاصله نقطه O (مرکز دایره) تا خط مماس $3x + 4y = 9$ همان شعاع دایره است:

$$R = \frac{|3(1) + 4(-1) - 9|}{\sqrt{3^2 + 4^2}} = \frac{10}{5} = 2$$

$$\text{مساحت دایره } S = \pi R^2 = \pi(2)^2 = 4\pi \xrightarrow{\text{با فرض } \pi=3} \boxed{S = 12}$$

۱۴۴. گزینه ۲ درست است.

چون مهره‌های اولیه خارج شده را نگاه نکرده‌ایم، پس شانس خروج دو مهره هم‌رنگ تغییری نکرده است:

$$P(2 \text{ مهره هم‌رنگ}) = \frac{\overbrace{\binom{5}{2} \binom{7}{0}}^{\text{هر دو قرمز}} + \overbrace{\binom{7}{2} \binom{5}{0}}^{\text{هر دو آبی}}}{\binom{12}{2}} = \frac{10 + 21}{66} = \frac{31}{66}$$

۱۴۵. گزینه ۱ درست است.

$$\lim_{h \rightarrow 0} \left(\frac{f(2+h) - f(2)}{h} \times \frac{f(2+h) + f(2)}{5} \right) = 12$$

$$f'(2) \times \frac{2f(2)}{5} = 12$$

$$f'(2) \times \frac{2(-2)}{5} = 12 \Rightarrow \boxed{f'(2) = -15}$$

$$(f^4(x) - \frac{4}{f(x)})' = 4f^3(x) \times f'(x) - \frac{0 \times f(x) - f'(x) \times 4}{f^2(x)}$$

$$\xrightarrow{x=2} 4f^3(2) \times f'(2) + \frac{4f'(2)}{f^2(2)} = 4(-2)^3 \times (-15) + \frac{4(-15)}{(-2)^2} = 468$$

۱۴۶. گزینه ۴ درست است.

$$f^{-1} \leftrightarrow f \Rightarrow 3 = 2^3 - 2 + 2K - 17 \Rightarrow \boxed{K = 7}$$

$$\boxed{f(x) = x^3 - x - 3}$$

$$f(2) - f(-2) = 3 - (-9) = 12$$

۱۴۷. گزینه ۳ درست است.

$$\lim_{x \rightarrow 2^-} y = \lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{-2}{\sqrt{2-f} - f} = \frac{-2}{\sqrt{2-2^+} - 2^+} = \frac{-2}{0^-} = +\infty$$

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} y = \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{-2}{\sqrt{2-f} - f} = \frac{-2}{\sqrt{2-2^-} - 2^-} = \frac{-2}{0^+} = -\infty$$



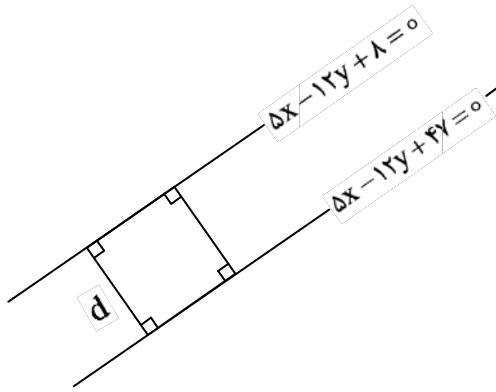
۱۴۸. گزینه ۲ درست است.

نمودار دنباله t_n یک سهمی رو به بالا است: و جملات بین ریشه‌های $t_n = 0$ همگی منفی هستند. بنابراین:

$$4n^2 - 36n + 65 = 0 \begin{cases} n = \frac{5}{2} \\ n = \frac{13}{2} \end{cases} \rightarrow n = 3, 4, 5, 6 \text{ شماره جملات منفی}$$

$$t_3 + t_4 + t_5 + t_6 = (-7) + (-15) + (-15) + (-7) = -44$$

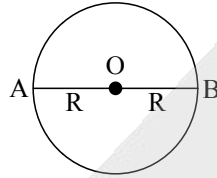
۱۴۹. گزینه ۳ درست است.



(دو طرف معادله خط بر ۲- تقسیم شده است)

براساس نتیجه تمرین ۸ صفحه ۹ کتاب ریاضی (۲):

$$d = \frac{|C - C'|}{\sqrt{a^2 + b^2}} = \frac{|47 - 8|}{\sqrt{5^2 + (-12)^2}} \rightarrow d = 3 \rightarrow S_{\square} = d^2 = 9$$



$$\text{قطر دایره } AB = 2R = \sqrt{(6 - (-2))^2 + (4 - (-2))^2} = \sqrt{8^2 + 6^2} = 10$$

$$\rightarrow R = 5 \rightarrow S_O = \pi R^2 = 3(5)^2 = 75$$

$$\text{اختلاف ۲ مساحت} = 75 - 9 = 66$$

۱۵۰. گزینه ۱ درست است.

اگر X_1 و X_2 محل برخورد با محور X ها باشند:

$$y = a(x - x_1)(x - x_2)$$

$$y = a(x - (3 + \sqrt{2}))(x - (3 - \sqrt{2}))$$

$$\text{محل برخورد با محور } y \text{ها } (0, -14) \xrightarrow{\text{جاگذاری در تابع}} -14 = a(0 - (3 + \sqrt{2}))(0 - (3 - \sqrt{2})) \rightarrow \boxed{a = -2}$$

$$y = -2(x - (3 + \sqrt{2}))(x - (3 - \sqrt{2}))$$

$$\boxed{y = -2x^2 + 12x - 14} \rightarrow a^2 + b^2 + c^2 = (-2)^2 + 12^2 + (-14)^2 = 344$$

۱۵۱. گزینه ۴ درست است.

$$2\sqrt{2t-1} = t+1 \xrightarrow{\text{دو طرف به توان ۲}} 4(2t-1) = (t+1)^2 \rightarrow t^2 - 6t + 5 = 0$$

$$t=1, t=5 \Rightarrow \text{ریشه‌های جدید} \begin{cases} x_1 = 3(1) - 8 = -5 \\ x_2 = 3(5) - 8 = 7 \end{cases} \begin{cases} S = 2 \text{ مجموع ریشه‌ها} \\ P = -35 \text{ ضرب ریشه‌ها} \end{cases}$$

$$x^2 - Sx + P = 0$$

$$\boxed{x^2 - 2x - 35 = 0}$$

۱۵۲. گزینه ۲ درست است.

با رسم ارتفاع MH :

$$MH^2 = HD \times HC$$

$$MH^2 = 9 \times 4 \rightarrow MH = 6 = BC \text{ عرض مستطیل}$$

$$x = S_{\triangle MCD} = \frac{13 \times 6}{2} = 39$$

$$y = \text{محیط مستطیل } ABCD = (13 + 6) \times 2 = 38$$

$$x + y = 39 + 38 = 77$$

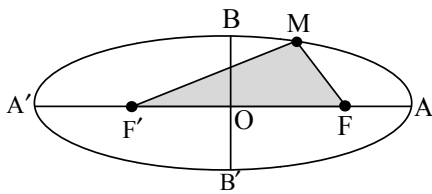
۱۵۳. گزینه ۱ درست است.

$$[1, 729] \text{ آهنگ تغییر متوسط در بازه} = \frac{f(729) - f(1)}{729 - 1} = \frac{(729 + 27 + 81) - (1 + 1 + 1)}{728} = \frac{834}{728}$$

$$f'(x) = 1 + \frac{1}{2\sqrt{x}} + \frac{2}{3\sqrt[3]{x}}$$

$$x = 64 \text{ در آهنگ لحظه‌ای} = f'(64) = 1 + \frac{1}{16} + \frac{1}{6} = \frac{59}{48}$$

$$\text{نسبت خواسته شده} = \frac{\frac{834}{728}}{\frac{59}{48}} = \frac{834 \times 48}{728 \times 59} = \frac{5004}{5369}$$



۱۵۴. گزینه ۳ درست است.

مطابق تعریف مکان هندسی بیضی:

$$MF + MF' = 2a \text{ و } e = \frac{c}{a} \text{ (خروج از مرکز) و } FF' = 2c \text{ (فاصله کانونی)}$$

$$AA' = 2a \text{ (قطر بزرگ) و } BB' = 2b \text{ (قطر کوچک). بنابراین محیط } \Delta MFF'$$

برابر است با $2a + 2c$.

$$\begin{cases} 2a + 2c = 32 \\ e = \frac{c}{a} = 0.6 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a + c = 16 \\ c = 0.6a \end{cases} \rightarrow a = 10, c = 6$$

$$\text{از طرفی در بیضی } a^2 = b^2 + c^2 \rightarrow 10^2 = b^2 + 6^2 \rightarrow b = 8 \leftarrow \text{ و } 2b = 16 \leftarrow \text{ اندازه قطر کوچک}$$

۱۵۵. گزینه ۴ درست است.

داده‌های اصلی: X_1, X_2, \dots, X_{10}

$$n = 10, \bar{x} = 20, \sigma^2 = 9 \rightarrow \sigma = 3 \text{ (انحراف معیار)}$$

داده‌های جدید: $f(x_1 + 5), f(x_2 + 5), \dots, f(x_{10} + 5)$

$$n = 10, \bar{x}_{\text{جدید}} = f(\bar{x}_{\text{قدیم}} + 5) = f(20 + 5) = 100 \rightarrow \bar{x}_{\text{جدید}} = 100$$

$$\sigma_{\text{جدید}} = 4\sigma_{\text{قدیم}} = 4(3) = 12 \rightarrow \sigma_{\text{جدید}} = 12$$

$$CV_{\text{جدید}} = \frac{\sigma_{\text{جدید}}}{\bar{x}_{\text{جدید}}} = \frac{12}{100} = 0.12$$

زیست‌شناسی

۱۵۶. گزینه ۴ درست است.

گزینه درست: نقش هر آنزیم در واکنش‌های بدن، افزایش امکان برخورد مناسب مولکول‌های پیش‌ماده و کاهش انرژی فعال‌سازی واکنش است.

گزینه‌های نادرست: قبل از همانندسازی دنا، پیچ‌وتاب فامینه باز و پروتئین‌های هیستون از مولکول دنا جدا می‌شوند. این کارها توسط انواعی از آنزیم انجام می‌شود. سپس آنزیم هلیکاز مارپیچ دنا و دو رشته آن را از هم باز می‌کند. دنباسپاراز بعد از برقراری پیوندهای فسفودی استر، رابطه مکملی نوکلئوتیدها را بررسی می‌کند.



۱۵۷. گزینه ۱ درست است.

گزینه درست: اولین پروتئینی که ساختار آن شناسایی شد، میوگلوبین بود که نمونه‌ای از پروتئین‌ها با ساختار سوم است. گزینه‌های نادرست: میوگلوبین دارای یک رشته پلی‌پپتید است. زنجیره پلی‌پپتیدی میوگلوبین و زنجیره‌های هموگلوبین، هر کدام گروه هم متصل به یون آهن دارند. مقدار تولید و ترشح هموگلوبین توسط هورمون اریتروپوئین تنظیم می‌شود.

۱۵۸. گزینه ۲ درست است.

گزینه درست: در گوش درونی، مژک‌های گیرنده‌های حس تعادل، در پوشش ژلاتینی درون مایع مجاری قرار دارند. گزینه‌های نادرست: در بخش حلزونی گوش، تحریک و خم شدن مژک‌های گیرنده‌های مکانیکی، سبب باز شدن کانال‌های یونی در غشای گیرنده می‌شود. کانال‌های نشستی، همیشه باز هستند. جهت حرکت مایع درون مجرای نیم‌دایره با جهت خم شدن پوشش ژلاتینی یکی است. دریچه بیضی در بخش گوش میانی قرار دارد.

۱۵۹. گزینه ۳ درست است.

گزینه درست: همه یاخته‌های بدن از جمله غده‌های تیروئید و پاراتیروئید، گیرنده برای هورمون‌های تیروئیدی دارند، هورمون پاراتیروئیدی و کلسی‌تونین، در هم‌ایستایی کلسیم نقش دارند. هورمون پاراتیروئید در پاسخ به کاهش کلسیم خوناب و کلسی‌تونین در پاسخ به افزایش کلسیم خوناب ترشح می‌شوند. گزینه‌های نادرست: مقدار ترشح هورمون‌های تیروئیدی (T_4 و T_3) توسط هورمون‌های محرک تیروئید از هیپوفیز و هورمون‌های هیپوتالاموسی تنظیم می‌شود. هورمون کلسی‌تونین در یاخته‌های روده گیرنده ندارد. هورمون پاراتیروئیدی با تغییر شکل ویتامین **D** و به کمک این ویتامین جذب کلسیم از روده را افزایش می‌دهد.

۱۶۰. گزینه ۱ درست است.

گزینه درست: غلاف پیوندی رشته‌ای دو انتهای ماهیچه که به صورت نواری محکم به نام زردپی در آمده است و ماهیچه را به استخوان‌های مختلف متصل می‌کند، همانند لایه غضروفی دیواره نایژه‌ها، از انواع بافت پیوندی متراکم هستند. گزینه‌های نادرست: دریچه روی میزنا از نوع بافت پوششی (مخاطی) است. گیرنده‌های حواس پیکری یاخته‌های عصبی تمایز یافته‌اند. یاخته‌های تولیدکننده پیک‌های شیمیایی، بعضی غده‌های ترشحاتی (بافت پوششی تمایز یافته) و بعضی یاخته‌های عصبی هستند.

۱۶۱. گزینه ۴ درست است.

گزینه درست: به دنبال ورود یون‌های سدیم از طریق کانال‌های دریچه‌دار به داخل یاخته، ابتدا اختلاف پتانسیل دو سوی غشا کاهش می‌یابد. (از ۷۰ - به سمت صفر) گزینه‌های نادرست: سایر گزینه‌ها، درست هستند.

۱۶۲. گزینه ۲ درست است.

گزینه درست: در یاخته‌های یوکاریوتی، دِنای سیتوپلاسمی که از نوع دِنای حلقوی است، یک جایگاه آغاز همانندسازی دارد. در مرحله مورولا و بلاستولا، تعداد جایگاه‌های همانندسازی در دِناهای خطی هسته افزایش می‌یابد. گزینه‌های نادرست: پس از تشکیل اندام‌ها (قلب، کبد و ...)، سرعت تقسیم و تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی کم می‌شود.

۱۶۳. گزینه ۳ درست است.

گزینه درست: در آنافاز ۱ که مرحله جدا شدن فام‌تن‌های یاخته است، درون هر زام‌یاخته اولیه ۴۶ سانترومر وجود دارد. در آنافاز ۲ که مرحله جدا شدن فامینک‌های هر فام‌تن است نیز درون هر زام‌یاخته ثانویه ۴۶ سانترومر وجود دارد. گزینه‌های نادرست: سایر گزینه‌ها، درست هستند.

۱۶۴. گزینه ۴ درست است.

گزینه درست: بنداره موجود در محل اتصال مثانه به میزراه، بنداره داخلی نام دارد که همانند ماهیچه دیواره نای از نوع ماهیچه صاف و غیرارادی است.

گزینه‌های نادرست: دریچه‌های قلب و دریچه‌های لانهٔ کبوتری، ماهیچه ندارند. دریچه روی دهانهٔ میزنای، حاصل چین خوردگی مخاط مثانه روی دهانهٔ میزنای است. در ابتدای معده بنداره وجود ندارد. فعالیت ماهیچهٔ مخطط بندارهٔ خارجی میزراه توسط اعصاب پیکری و فعالیت ماهیچهٔ صاف بندارهٔ انتهای مری توسط شبکه‌های عصبی روده‌ای تنظیم می‌شود.

۱۶۵. گزینه ۱ درست است.

گزینهٔ درست: بعضی از پروتئین‌های ساخته شده توسط رناتن‌های سطح شبکهٔ آندوپلاسمی دانه‌دار، پس از عبور از شبکهٔ آندوپلاسمی و دستگاه گلژی در غشاء یاخته قرار می‌گیرند. این پروتئین‌های غشایی نقش‌های مختلفی برعهده دارند، مثل انتشار تسهیل شده یا انتقال فعال یونها

گزینه‌های نادرست: همهٔ لیپیدهای ساخته شده در شبکهٔ آندوپلاسمی صاف به کبد منتقل نمی‌شوند. مثل فسفولیپیدهای غشاء، سلولز پلی‌ساکاریدی است که در ساختار دیوارهٔ یاخته‌های گیاهی وجود دارد. نشاسته در دیسهٔ اندوخته‌ای به نام نشادیسسه ذخیره می‌شود. مولکول‌های زیستی زیادی در ساختار خود نیترژن دارند. مثل نوکلئوتیدها، آمینواسیدها، اوره و اوریک اسید.

۱۶۶. گزینه ۳ درست است.

گزینهٔ درست: در واکنش‌های وابسته به نور فتوسنتز، الکترون پرنرژی توسط ناقلین از فتوسیستم ۲ به مرکز واکنش در فتوسیستم ۱ منتقل می‌شود.

گزینه‌های نادرست: آنتن‌های گیرندهٔ نور، انرژی الکترون‌ها را به مرکز واکنش منتقل می‌کنند. الکترون‌های پرنرژی پس از عبور از پمپ غشایی به فتوسیستم ۱ می‌رسند. انرژی انتقال یون‌های H^+ از بستره به تیلاکوئید، از الکترون‌های پرنرژی تأمین می‌شود.

۱۶۷. گزینه ۲ درست است.

گزینهٔ درست: در زمان استراحت تارچه، خطوط Z و اکتین‌های متصل به این خطوط از یکدیگر دور می‌شوند. اکتین و میوزین در بخش کوچکی از هر سارکومر در کنار هم قرار دارند. (متصل نیستند). مولکول پروتئینی میوزین از دو رشتهٔ پلی‌پپتیدی تشکیل یافته است (ساختار چهارم). یک سر هر زنجیره به صورت درهم پیچیده و تقریباً به شکل کروی است (ساختار سوم پروتئین). در حالت انقباض، سرهای میوزین به رشته‌های اکتین متصل می‌شوند.

گزینه‌های نادرست: ژن‌های اکتین و میوزین، در یاخته‌های در حال تقسیم سیتوپلاسم یاخته‌های جانوری نیز بیان می‌شوند.

۱۶۸. گزینه ۱ درست است.

گزینهٔ درست: محرک گیرنده‌های موجود در هر واحد بینایی چشم حشرات و گیرنده‌های پرتوهای فروسرخ موجود در سوراخ زیر چشم مار زنگی، پرتوهای نور هستند.

گزینه‌های نادرست: گیرنده‌های موجود در بخش دهلیزی و حلزونی گوش انسان و کانال خط جانبی ماهی‌ها، از انواع گیرنده‌های مکانیکی‌اند که نسبت به ارتعاش، فشار، کشش حساس هستند. گیرنده‌های موجود در جوانهٔ چشایی زبان انسان و گیرنده‌های موجود در موهای حسی روی پای مگس، نسبت به مولکول‌های شیمیایی حساس‌اند.

۱۶۹. گزینه ۴ درست است.

گزینهٔ درست: کامبیوم چوب پنبه‌ساز و یاخته‌های حاصل از آن (یاخته‌های پارانشیمی و یاخته‌های چوب پنبه‌ای) در مجموع پیراپوست یا پریدرم را تشکیل می‌دهند. کامبیوم آوندساز، یاخته‌هایی غیرزنده با دیوارهٔ چوبی (لیگنینی) و کامبیوم چوب پنبه‌ساز، یاخته‌هایی غیرزنده با دیوارهٔ چوب پنبه‌ای (سوبرینی) می‌سازد.

گزینه‌های نادرست: یاخته‌های مریستمی نخستین و پسین، توانایی انجام فرآیند قند کافت در زمینهٔ سیتوپلاسم و تبدیل NAD^+ به $NADH$ را دارند. هر دو نوع مریستم توانایی ساختن یاخته‌های آوند آبکشی را دارند. یاخته‌های مریستمی همانند یاخته‌های پارانشیمی سبز دیسه‌دار، دیوارهٔ نخستین، قابل کشش و گسترش دارند.

۱۷۰. گزینه ۳ درست است.

گزینهٔ درست: در تنفس هوازی به ازای تجزیهٔ هر مولکول گلوکز به پیرووات، چهار مولکول ATP در زمینهٔ سیتوپلاسم ایجاد می‌شود.

گزینه‌های نادرست: سایر گزینه‌ها، درست هستند.



۱۷۱. گزینه ۴ درست است.

گزینه درست: یاخته‌هایی که معمولاً زیر رویوست اندام‌های هوایی قرار دارند. از نوع کلانشیم هستند. این یاخته‌ها دیوارهٔ پسین ندارند، اما دیوارهٔ نخستین آن‌ها ضخیم است.

گزینه‌های نادرست: یاخته‌هایی که در ترابری شیرهٔ خام نقش دارند، دیوارهٔ چوبی شده دارند. اصلی‌ترین یاخته‌های بافت آوندی شامل آوندهای چوبی با دیوارهٔ چوبی شده و آوندهای آبکش با دیوارهٔ نخستین سلولزی هستند.

کامبیوم موجود در بافت زمینه‌ای، کامبیوم چوب پنبه‌ساز است که یاخته‌های چوب پنبه‌ای می‌سازد. یاختهٔ پارانشیم دیوارهٔ نخستین سلولزی دارد.

۱۷۲. گزینه ۱ درست است.

گزینه درست: همهٔ یاخته‌های فتوسنتزکنندهٔ اکسیژن‌زای یوکاریوتی و پروکاریوتی از قندکافت گلوکز در زمینهٔ سیتوپلاسم، ATP و NADH تولید می‌کنند.

گزینه‌های نادرست: ریزوبیوم‌ها که با ریشهٔ حبوبات همزیستی دارند. فاقد رنگیزهٔ فتوسنتزی بوده و دور از نور زندگی می‌کنند. باکتری‌های فتوسنتزکنندهٔ غیراکسیژن‌زا، از تجزیه H_2S الکترون و پروتون دریافت می‌کنند. یاخته‌های پروکاریوتی می‌توانند رنای در حال ساخت را ترجمه کنند. یاخته‌های یوکاریوتی و پروکاریوتی می‌توانند تخمیر الکلی انجام دهند.

۱۷۳. گزینه ۳ درست است.

گزینه درست: در فعالیت‌های شدید ماهیچه‌ها، اگر اکسیژن کافی نباشد، پیرووات حاصل از قندکافت وارد راکیزه نمی‌شود. بلکه با گرفتن الکترون‌های NADH به لاکتات تبدیل می‌شود. تولید ATP در یاخته‌های متفاوت، متناسب با نیاز بدن فرق می‌کند.

گزینه‌های نادرست: تجزیهٔ گلوکز می‌تواند تا چند دقیقه انرژی لازم برای ساخت ATP را فراهم کند. امکان تشکیل رادیکال‌های آزاد اکسیژن در تنفس هوازی در راکیزه وجود دارد.

۱۷۴. گزینه ۲ درست است.

گزینه درست: در لایهٔ درونی پوست، بافت پیوندی رشته‌ای وجود دارد که رشته‌های آن به طرز محکمی به هم تابیده‌اند و سدی محکم در برابر نفوذ میکروب‌ها ایجاد کرده‌اند. همهٔ لنفوسیت‌های بالغ دارای راکیزه‌اند و با استفاده از انرژی شیب غلظت پروتون، ATP می‌سازند. دفاع اختصاصی فرآیندی است که برای شناسایی پادگن و تکثیر لنفوسیت‌ها به زمان نیاز دارد. از این رو برخلاف دفاع غیراختصاصی، دفاع سریعی نیست.

گزینه‌های نادرست: ژن‌های گیرندهٔ پادگن در لنفوسیت‌های طبیعی کشنده، بیان نمی‌شوند.

۱۷۵. گزینه ۱ درست است.

گزینه درست: لنفوسیت B پس از شناسایی پادگن تکثیر می‌شود و یاختهٔ لنفوسیت عمل‌کنندهٔ پادتن‌ساز و لنفوسیت خاطره را می‌سازد. لنفوسیت پادتن‌ساز برخلاف لنفوسیت خاطره، گیرندهٔ پادگن ندارد.

گزینه‌های نادرست: یاخته‌های پادتن‌ساز به یاختهٔ بیگانه متصل نمی‌شوند، پادتن ترشح می‌کنند. این یاخته‌ها تقسیم نمی‌شوند. پادتن‌ها، یاخته‌های بیگانه را به هم متصل می‌کنند.

۱۷۶. گزینه ۴ درست است.

ژن نمودهای احتمالی مادر

ژن نمود پدر

گزینه درست:

DDxx

Ddxx

DDxx^h

Ddxx^h

×

Ddxy ⇔ (Dx + Dx^h + dx + dx^h) × (Dx + Dy + dx + dy)

گامت‌های احتمالی مادر

گامت‌های پدر

برای اینکه دختر این خانواده هموفیل شود، باید یک X^h از مادر و یک X^h از پدر دریافت کند، پدر خانواده دگرهٔ نهفتهٔ ژن بیماری هموفیلی (X^h) را ندارد.



۱۷۷. گزینه ۲ درست است.

گزینه درست: برای اتصال قطعه دِنای خارجی به ناقل که معمولاً دیسک است، از آنزیم لیگاز (اتصال دهنده) استفاده می کنند. آنزیم دِنای لیگاز، پیوند فسفودی استر بین دو انتهای مکمل دِنای خارجی و دیسک ایجاد می کند. به این مجموعه دِنای نو ترکیب گفته می شود.

گزینه های نادرست: آنزیم های برش دهنده فقط در باکتری ها وجود دارند و بخشی از سامانه دفاعی آن ها محسوب می شوند. برای تولید انبوه ژن نیازی به تغییر جزئی یا عمده ژن نیست. برای ورود دِنای نو ترکیب به درون میزبانی که دیواره ندارد، نیازی به ایجاد منفذ در یاخته میزبان نیست. اگر میزبان دیواره داشته باشد، (مانند باکتری ها) برای ورود دِنای نو ترکیب باید در دیواره منفذ ایجاد کرد.

۱۷۸. گزینه ۳ درست است.

گزینه درست: داخلی ترین یاخته های هر غده معده، یاخته های اصلی هستند که آنزیم های معده را ترشح می کنند. یاخته های پوششی سطحی مخاط و بی کربنات ترشح می کنند.

گزینه نادرست: یاخته های اصلی معده، یون و ماده مخاطی ترشح نمی کنند.

۱۷۹. گزینه ۴ درست است.

گزینه درست: تنفس در حشرات ناپیدیسی و گردش مواد از نوع باز است. در این جانوران دستگاه گردش مواد، نقشی در انتقال گازهای تنفسی ندارد.

گزینه های نادرست: امواج صوتی گیرنده ندارند. گیرنده پشت پرده صماخ جیرجیرک، از نوع مکانیکی است. اوریک اسید همراه آب وارد لوله های مالپیگی می شود. محتوای لوله ها به روده تخلیه و با عبور از روده، آب و یون ها باز جذب و اوریک اسید از طریق روده دفع می شود. در زادآوری جنسی جیرجیرک ها، اندازه بدن ماده معیار انتخاب شدن توسط جانور نر است.

۱۸۰. گزینه ۱ درست است.

گزینه درست: تقسیم کاستمان می تواند، در یاخته زاینده ای که فام تن های آن دوبه دو همتا باشند انجام شود. (مثل یکی از یاخته های بافت خورش در گیاه گندم $4n = 6n$). تقسیم رشتمان می تواند در انواعی از یاخته های تک لاد انجام شود.

(مثل تشکیل دوزامه از رشتمان یاخته زایشی در لوله گرده)

گزینه نادرست: اگر عدد فام تنی یاخته زاینده زوج باشد ممکن است فام تن ها با یکدیگر همتا نباشند. (مانند زمانی که هر مجموعه فام تنی هفت فام تن داشته باشد ولی مجموعه های فام تنی با یکدیگر همتا نباشند). یک گیاه چندلادی ($3n$) توانایی تولید یاخته جنسی را ندارند. همه یاخته هایی که تک لاد هستند نمی توانند تقسیم رشتمان انجام دهند. (مانند زامه انسان)

۱۸۱. گزینه ۳ درست است.

گزینه درست: هر فرد با هر نوع دگره، فقط یک نوع ژن نمود و یک نوع رخ نمود دارد.

گزینه های نادرست: فردی با داشتن دگره O گروه خونی و دگره های d و d عامل Rh می تواند ژن نمود (Aodd) و یا

ژن نمود (oodd) را داشته باشد. (O^- یا A^-)

۱۸۲. گزینه ۲ درست است.

گزینه درست: یاخته های ماهیچه ای حلق از نوع مخطط هستند و فعالیت آن ها توسط اعصاب پیکری تنظیم می شود. در لایه ماهیچه ای لوله گوارش، در میان لایه های ماهیچه ای دیواره مری تا مخرج شبکه ای از یاخته های عصبی حرکتی میلیون دار وجود دارد. یاخته های نوروگلیا، میلیون می سازند. یاخته های دیواره مویرگ های درون پرز روده، از نوع پوششی سنگ فرشی است.

گزینه های نادرست: یاخته های دیواره روده بزرگ و راست روده، آنزیم تولید و ترشح نمی کنند.

۱۸۳. گزینه ۱ درست است.

گزینه درست: هر سانتیبول، از تعداد ۲۷ لوله کوچک تشکیل یافته است. اولاً یاخته های گیاهان دانه دار سانتیبول ندارند، ثانیاً، یاخته های تمایز یافته نگهبان روزه، تقسیم نمی شوند. بنابراین رشته های دوک در آن ها تشکیل نمی شود.

گزینه‌های نادرست: شبکه آندوپلاسمی صاف که از لوله‌ها تشکیل یافته است، (شکل ۹ فصل ۱ زیست دهم) در تولید و ترشح لپیدها نقش دارد. سبزیسه که انرژی نوری را به شیمیایی تبدیل می‌کند، دارای مولکول دینای حلقوی و عوامل رونویسی و ترجمه است. رناتن‌ها که در پروتئین‌سازی نقش دارند، در راکیزه و سبزیسه نیز وجود دارند.

۱۸۴. گزینه ۴ درست است.

گزینه درست: گاهی جهش در یکی از توالی‌های تنظیمی (راه‌انداز یا افزایش‌دهنده) رخ می‌دهد. این جهش بر توالی آمینواسیدهای پروتئین اثری نخواهد داشت، بلکه بر میزان رونویسی از آن ژن و بر مقدار محصول تأثیر می‌گذارد. گزینه‌های نادرست: اگر جهش باعث تغییر در جایگاه فعال آنزیم شود، احتمال تغییر عملکرد آنزیم بسیار زیاد است. اما اگر در جایی دورتر از جایگاه فعال رخ دهد، به طوری که بر آن اثری نگذارد، احتمال تغییر در عملکرد آنزیم کم یا حتی صفر است.

۱۸۵. گزینه ۲ درست است.

گزینه درست: تنظیم‌کننده رشدی که پس از تولید در نوک دانه رست، در بخش تاریک انباشته می‌شود، اکسین نام دارد. در تکثیر رویشی گیاه از اکسین برای ریشه‌زایی استفاده می‌کنند. از اکسین برای تولید سموم گیاهی و میوه‌های بدون دانه نیز استفاده می‌شود.

گزینه‌های نادرست: سیتوکینین، پیر شدن اندام‌ها را به تأخیر می‌اندازد. جیبرلین، محرک آنزیم‌های تجزیه‌کننده در دانه غلات است و در تولید میوه‌های بدون دانه کاربرد دارد. اتیلن، سبب رسیده شدن میوه‌های نارس شده و در حضور اکسین در جوانه رأسی، مانع رشد جوانه‌های جانبی می‌شود.

۱۸۶. گزینه ۳ درست است.

گزینه درست: نوعی گیاه سرخس می‌تواند آرسنیک را که ماده‌ای سمی برای گیاه است در خود جمع کند. گزینه‌های نادرست: سایر گزینه‌ها، درست هستند.

۱۸۷. گزینه ۴ درست است.

گزینه درست: جهش، با افزودن دگره‌های جدید، خزانه ژن را غنی‌تر می‌کند و گوناگونی را افزایش می‌دهد. با تغییر شرایط محیط ممکن است، دگره‌های جدید، سازگارتر از دگره‌های قبلی عمل کنند.

گزینه‌های نادرست: انتخاب طبیعی که افراد سازگارتر با محیط را انتخاب و افزایش می‌دهد، نمی‌تواند دگره جدید ایجاد کند. فقط جهش دگره جدید ایجاد می‌کند. شارش ژن اگر به صورت پیوسته و دو سویه ادامه یابد، گوناگونی ژنی را افزایش و تفاوت‌ها را در جمعیت کاهش می‌دهد. رانش دگره‌ای فرآیندی است که باعث تغییر فراوانی دگره‌ای می‌شود ولی برخلاف انتخاب طبیعی به سازش نمی‌انجامد.

۱۸۸. گزینه ۱ درست است.

گزینه درست: تنظیم اصلی جریان خون در مویرگ‌ها براساس نیاز بافت به اکسیژن و مواد مغذی با تنگ و گشادشدن سرخرگ‌های کوچک انجام می‌شود، که قبل از مویرگ‌ها قرار دارند.

گزینه‌های نادرست: افزایش کربن‌دی‌اکسید خون سبب گشاد شدن سرخرگ‌های کوچک و افزایش جریان خون در آن‌ها می‌شود. در دیواره آن‌ها میزان ماهیچه‌های صاف نسبت به رشته‌های کشسان، بیشتر است. به هنگام استراحت ماهیچه‌های صاف دیواره، مقاومت آن‌ها در برابر جریان خون کمتر می‌شود.

۱۸۹. گزینه ۳ درست است.

گزینه درست: یاخته تخم اصلی حاصل لقاح یاخته تخم‌زا با زامه است. چه زامه متعلق به خود گیاه (خودلقاحی) و چه متعلق به گیاه دیگر از همین نوع باشد. (دگر لقاحی) ژن نمود یاخته تخم اصلی و تخم ضمیمه می‌تواند با ژن نمود گیاه اصلی تفاوت داشته باشد. ژن نمود یاخته دولاد بساک

ژن نمود یاخته بافت خورش

AaBb

↓

میوز

((AB + Ab + aB + ab) × (AB + Ab + aB + ab))

ژن نمودهای زامه لقاح ژن نمودهای تخم‌زا

از آمیزش احتمالی این گامت‌ها، ژن نمودهای متفاوتی برای یاخته‌های تخم اصلی قابل پیش‌بینی است.

گزینه‌های نادرست: یاخته‌های مریستمی، بافت خورش درون تخمک و پوسته‌های دانه (پوسته‌های تخمک)، ژن نمود گیاه اصلی (مادر) را دارند.

۱۹۰. گزینه ۲ درست است.

گزینه درست: داشتن بیشترین تعداد زاده‌های سالم، معیاری برای موفقیت زادآوری در جانوران است. گزینه‌های نادرست: سایر گزینه‌ها، درست هستند.

۱۹۱. گزینه ۱ درست است.

گزینه درست: زنبق از جمله گیاهان علفی چند ساله است که دارای زمین ساقه است. این گیاه ساختار پسین ندارد. گزینه‌های نادرست: با توجه به شکل ۱۹ فصل ۸، برگ‌های گیاه شلغم و زنبق مشخص می‌کند که شلغم گیاهی دولپه‌ای و زنبق گیاهی تک‌لپه‌ای است. ریزوم زنبق نوعی ساقه است. آندودرم ساقه نوار کاسپاری ندارد. ریشه‌های حاصل از ریزوم، دارای نوار کاسپاری هستند.

۱۹۲. گزینه ۴ درست است.

گزینه درست: در اسبک ماهی جانور ماده، تخمک را به درون حفره‌ای در بدن جنس نر منتقل می‌کند. لقاح در بدن ماهی نر انجام می‌شود و جنس نر، جنین‌ها را در بدن خود نگه می‌دارد، پس از طی مراحل رشد و نمو، نوزادان متولد می‌شوند. گزینه‌های نادرست: زنبور ماده کارگر و ملکه، از طریق لقاح جنسی نر و ماده به وجود می‌آیند. از طریق بکرزایی زنبور نر تولید می‌شود. پرهای زیبای طاووس نر، احتمال تولیدمثل جانور را افزایش ولی احتمال بقای آن را کاهش می‌دهد. در کرم خاکی تولید مثل دو طرفی انجام می‌شود.

۱۹۳. گزینه ۲ درست است.

گزینه درست: یکی از عوامل اصلی حرکت شیره خام در آوندهای چوبی، مکشی است که در اثر تعرق از سطح گیاه ایجاد می‌شود. اگر مقدار آبی که در اثر فشار ریشه‌ای به برگ می‌رسد از مقدار تعرق آن از سطح برگ بیشتر باشد، آب به صورت قطره از انتها یا لبه برگ‌های بعضی گیاهان علفی خارج می‌شود. اگر هوای اطراف گیاه بخار آب زیاد یا در حد اشباع باشد، تعرق کاهش می‌یابد.

گزینه‌های نادرست: روزنه‌های آبی انتها یا لبه برگ‌های بعضی گیاهان، همیشه بازند.

۱۹۴. گزینه ۳ درست است.

گزینه درست: با ورود ساکارز و یون‌های Na^+ و Cl^- به یاخته‌های نگهبان روزنه، مقدار آب در این یاخته‌ها کاهش ولی غلظت در آن‌ها افزایش می‌یابد. بنابراین آب از یاخته‌های مجاور وارد یاخته‌های نگهبان می‌شود. افزایش تورژسانس در یاخته‌های نگهبان روزنه سبب باز شدن روزنه می‌شود. گزینه‌های نادرست: سایر گزینه‌ها، نادرست هستند.

۱۹۵. گزینه ۴ درست است.

گزینه درست: در نیمه دوره جنسی با افزایش فعالیت ترشحی جسم زرد میزان هورمون پروژسترون در خوناب افزایش می‌یابد. در نیمه اول دوره دیواره داخلی رحم تحت تأثیر هورمون استروژن از انبانک مجدداً شروع به رشد می‌کند، بعد از تخمک‌گذاری، با افزایش فعالیت ترشحی جسم زرد مقدار استروژن و پروژسترون در خون افزایش می‌یابد. افزایش استروژن و پروژسترون جدار رحم را برای پذیرش جنین آماده می‌کند، از تخریب دیواره رحم جلوگیری می‌کند و با باز خورد منفی مانع بالغ شدن انبانک‌های جدید می‌شود.

گزینه‌های نادرست: در حدود روز چهاردهم، افزایش یکباره استروژن محرک افزایش ترشح LH و FSH می‌شود. متافاز ۱ کاستمان فام یاخته اولیه، همراه با رشد انبانک انجام می‌شود.

۱۹۶. گزینه ۱ درست است.

گزینه درست: بعضی از پروتئین‌های ساخته شده توسط رناتن‌ها در سیتوپلاسم مانده و یا اینکه به راکیزه، سبزدیسه و هسته می‌روند. براساس اینکه به کدام اندامک یا هسته بروند، توسط توالی‌های آمینواسیدی که در ابتدای هر پروتئین (پلی‌پپتید) وجود دارد به مقصد هدایت می‌شوند.

گزینه‌های نادرست: بعضی از پلی‌پپتیدها و پروتئین‌های مورد نیاز برای تنفس هوازی، درون راکیزه و توسط رناتن‌های آن ساخته می‌شوند.

بیشتر آنزیم‌ها پروتئینی و برخی از نوع RNA هستند. آنزیم‌های پروتئینی توسط رناتن و آنزیم‌های RNAی توسط رنابسپاراز ساخته می‌شوند. بعضی از آنزیم‌ها برای فعالیت خود به یون‌های فلزی و ویتامین‌ها نیاز دارند. (مانند پروترومبیناز در انعقاد خون)
۱۹۷. گزینه ۳ درست است.

گزینه درست: در مرحله رونویسی یوکاریوت‌ها ممکن است عوامل رونویسی با پیوستن به توالی افزاینده و با ایجاد خمیدگی در مولکول DNA، سرعت رونویسی را افزایش دهند.
 گزینه‌های نادرست: سایر گزینه‌ها در ارتباط با تنظیم بیان ژن در مراحل غیررونویسی ژن در یوکاریوت‌ها هستند.
۱۹۸. گزینه ۲ درست است.

گزینه درست: یاخته‌های بنیادی مورولا می‌توانند به همه یاخته‌های جنینی و خارج جنینی (جفت و پرده‌ها) تمایز یابند، ولی بلاستوسیست شامل دو بخش تروفوبلاست و یاخته‌های بنیادی توده داخلی است.
 فقط یاخته‌های بنیادی توده داخلی می‌توانند به انواع یاخته‌های جنینی تمایز یابند. یاخته‌های تروفوبلاست در تشکیل جفت شرکت می‌کنند.
 گزینه‌های نادرست: سایر گزینه‌ها، درست هستند.
۱۹۹. گزینه ۱ درست است.

گزینه درست: هر یاخته زنده و فعال سامانه بافت پوششی (روپوست) به علت داشتن راکیزه، توانایی اکسایش پیرووات در تنفس هوازی را دارد.
 گزینه‌های نادرست: فقط یاخته‌های تمایز یافته نگهبان روزنه به علت داشتن سبزیسه توانایی تولید قند سه کربنی را دارند. یاخته‌های تمایز یافته ترشحی و کرک، سبزیسه ندارند. باکتری‌های سبزینه‌دار، فاقد سبزیسه و راکیزه هستند. گروهی از باکتری‌های سبزینه‌دار و فتوسنتزکننده غیراکسیژن‌زا، از H_2S الکترون تأمین می‌کنند و اکسیژن تولید نمی‌کنند.
۲۰۰. گزینه ۴ درست است.

گزینه درست: در مرحله طویل شدن پروتئین حاصل از ترجمه مشاهده کردید که اولین آمینواسید در جایگاه P رناتن از ناقل جدا شده و به جایگاه A رناتن منتقل شد. به همین ترتیب آمینواسید متصل به RNAی ناقل که آمینواسید انتهایی رشته پلی‌پپتیدی نیز هستند، در جایگاه P رناتن از ناقل خود جدا می‌شوند. و در مرحله پایان هم زنجیره ساخته شده در جایگاه P رناتن از آخرین ناقل جدا می‌شود.
 گزینه‌های نادرست: آخرین ناقل از جایگاه P رناتن خارج می‌شود. آخرین پیوند بین آخرین پادرمزه و رمزه در جایگاه P شکسته می‌شود. اولین پیوند هیدروژنی بین رمزه آغاز و پادرمزه در جایگاه P رناتن برقرار می‌شود.
۲۰۱. گزینه ۲ درست است.

گزینه درست: دنابسپاراز برخلاف آنزیم برش‌دهنده، در فرآیند نوکلئازی فقط یک پیوند فسفودی‌استر بین دو نوکلئوتید را می‌شکند. (آبکافت)
 گزینه‌های نادرست: آنزیم رنابسپاراز، برای انجام فرآیند رونویسی، در مرحله آغاز پیوندهای هیدروژنی بین دو رشته DNA را می‌شکند، پیوند بین دو فسفات با نوکلئوتید سه فسفات را آبکافت (با تجزیه آب) می‌کند و پیوندهای فسفودی‌استر (اشتراکی) بین رشته RNA و نوکلئوتید تک فسفات را برقرار می‌کند.
۲۰۲. گزینه ۳ درست است.

گزینه درست: در باکتری اشرشیاکلاهی، در حضور قند مالتوز، انواعی از پروتئین به نام فعال‌کننده به توالی‌های خاصی که جایگاه اتصال فعال‌کننده نامیده می‌شوند، متصل می‌شود و پس از اتصال، به رنابسپاراز کمک می‌کند تا به راه‌انداز متصل شده و رونویسی را آغاز کند.

گزینه‌های نادرست: پروتئین مهارکننده در تنظیم منفی رونویسی نقش دارد. این پروتئین به توالی اپراتور متصل می‌شود و مانع رونویسی از ژن می‌شود. حضور لاکتوز در محیط باکتری سبب جدا شدن مهارکننده از اپراتور می‌شود. توالی افزاینده بخشی از ژن‌های یوکاریوتی است که عوامل رونویسی به آن متصل می‌شوند.



۲۰۳. گزینه ۴ درست است.

گزینه درست: هر یاخته زنده و فعال پیکری یا تولیدکننده گامت جنسی، بیشترین مدت زمان را در مرحله رشد یاخته (G_1) می‌ماند. گزینه‌های نادرست: یک گیاه سه‌لاد ($3n$)، زیست‌ولی نازاست می‌تواند با تقسیم رشتان رشد کند و به یک گیاه سالم تبدیل شود، ولی نمی‌تواند یاخته جنسی از طریق کاستمان تولید کند؛ زیرا برای انجام تقسیم کاستمان، فام‌تن‌ها باید دوبه‌دو هم‌تا باشند. نقش اصلی دستگاه گلزی بسته‌بندی مواد و ترشح آن‌ها به خارج از یاخته است.

یاخته‌های گیاه نهان‌دانه، سانتیول ندارند و بدون حضور سانتیول دوک تقسیم تشکیل می‌دهند. در ضمن هر سانتیول از ۲۷ لوله کوچک پروتئینی تشکیل یافته است. (نه میله)

۲۰۴. گزینه ۲ درست است.

گزینه درست: پیرووات حاصل از گلیکولیز، پس از ورود به راکیزه، ابتدا یک مولکول CO_2 از دست می‌دهد. سپس توسط چرخه کربس کاملاً تجزیه شده و دو مولکول CO_2 از این تجزیه حاصل می‌شود. درون بستره راکیزه، اکسیژن نیز با گرفتن الکترون از زنجیره انتقال الکترون به یون اکسید تبدیل می‌شود.

گزینه‌های نادرست: از اولین مرحله اکسایش پیرووات درون راکیزه، مولکول ATP تشکیل نمی‌شود. پیرووات پس از ورود به راکیزه اکسایش می‌یابد. از تجزیه پیرووات سه مولکول CO_2 حاصل می‌شود.

۲۰۵. گزینه ۱ درست است.

گزینه درست: بیشتر یاخته‌های لایه میانی قلب از یاخته‌های ماهیچه‌ای تشکیل یافته است. بین این یاخته‌ها، بافت پیوندی متراکم (با تعداد کم یاخته) قرار دارد. بنابراین ارتباط بیشتر یاخته‌های لایه میانی دیواره بطن (یاخته‌های ماهیچه‌ای) از طریق صفحات بینابینی است.

گزینه‌های نادرست: تکانه‌های منظم توسط گره ضربان‌ساز ایجاد و در قلب منتشر می‌شود. اعصاب خودمختار، افزایش و کاهش فعالیت قلب را متناسب با شرایط تنظیم می‌کنند. پرده‌های صوتی زیر برچاکنای قرار دارند. فرآیند تهویه ششی شامل دم و بازدم است. در انجام عمل بازدم هیچ ماهیچه‌ای شرکت ندارد.

فیزیک

۲۰۶. گزینه ۴ درست است.

اول حجم تخته چوبی: $V = ۱,۵ \times ۰,۴ \times ۰,۲ = ۰,۱۲ m^3$

حال جرم آب جابه‌جاشده: $\begin{cases} m = \rho v' \\ V' = ۰,۴ V \end{cases} \rightarrow m = (۱۰۵۰) \times (۰,۴ \times ۰,۱۲) = ۵۰,۴ kg$

حال چگالی تخته چوبی: $\rho' = \frac{m}{V} = \frac{۵۰,۴ (kg)}{۰,۱۲ (m^3)}$

$\rho' = ۴۲۰ \frac{kg}{m^3}$

راه حل سریع‌تر: $\rho' = ۰,۴(\rho) \rightarrow \rho' = ۰,۴ \times ۱۰۵۰ = ۴۲۰ \frac{kg}{m^3}$

۲۰۷. گزینه ۱ درست است.

$$m = \rho V \rightarrow m = \rho \pi r^2 \cdot h$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \rho = \frac{m}{\pi r^2 h} \\ r = 0,1, h = 0,2 \rightarrow \rho = \frac{17,27}{3,14 \times (0,1)^2 \times 0,2} \\ \pi = 3,14 \end{array} \right.$$

$$\rho = \frac{17,27}{0,00628}$$

$$\rho = \frac{17,27}{6,28 \times 10^{-3}} = 2,75 \times 10^3 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

$$\rho = 2,75 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

۲۰۸. گزینه ۲ درست است.

اول حجم مکعب: طول هر ضلع ۲Ft بر حسب اینچ

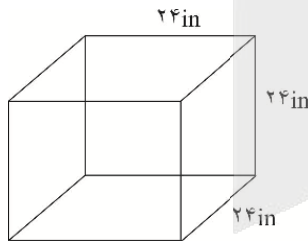
$$V = 24 \times 24 \times 24 = 13824 \text{in}^3$$

حال هر اینچ مکعب را به سانتی متر مکعب تبدیل می کنیم:

$$V' = 2,54 \times 2,54 \times 2,54 = 16,39 \text{cm}^3$$

حال حجم کل مکعب بر حسب سانتی متر مکعب به دست می آید:

$$V = 13824 \times 16,39 = 226575 \text{cm}^3$$



$$m = \rho V = 2,5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \times 226575 \text{cm}^3 = 566438 \quad \text{حال جرم به گرم:}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} m = 566,438 \text{kg} \\ m = 566,4 \text{kg} \end{array} \right.$$

و در آخر تبدیل به کیلوگرم:

۲۰۹. گزینه ۳ درست است.

اول حساب کنیم پیستون در ۲s چند متر جلو می آید:

سرعت

$$L = Vt \rightarrow L = 0,25 \frac{\text{m}}{\text{s}} \times 2\text{s} = 0,5\text{m}$$

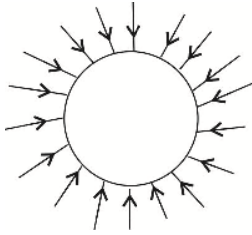
$$\Delta V = AL = \pi r^2 \times L = 3 \times (0,2)^2 \times 0,5 = 3 \times 0,04 \times 0,5 = 0,6 \text{m}^3$$

حال جرم شاره خارج شده:

$$\left\{ \begin{array}{l} m = \rho V \\ \rho = 2000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \rightarrow m = 2000 \times 0,6 = 1200 \text{kg} \end{array} \right.$$



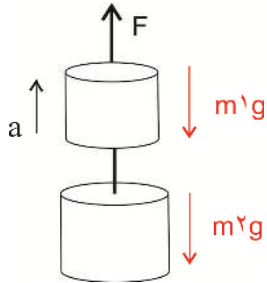
۲۱۰. گزینه ۱ درست است.



طبق نظر ارشمیدس به جسم‌های درون یک شاره یا در آن همواره نیروی بالاسوی خالصی به نام شناوری وارد می‌شود.

نیروی وارد از طرف شاره با افزایش عمق زیاد می‌شود؛ به این دلیل در شکل (شکل ۲-۲۱) پیکان‌های نیروی رو به بالا، در زیر شکل که عمق مایع بیشتر است، بزرگ‌تر می‌شود.

۲۱۱. گزینه ۳ درست است.



$$F = (m_1 + m_2)g + (m_1 + m_2)a$$

$$F = 70 + 87.4 = 157.4 \text{ N}$$

$$W = Fd \cos \theta \rightarrow W = 157.4 \times 15 \times \cos(0)$$

$$W = 2361 \text{ J} = 2.361 \text{ kJ}$$

۲۱۲. گزینه ۴ درست است.

$$W_t = k_r - k_1 = \frac{1}{2} m v_r^2 - \frac{1}{2} m_0 v_1^2$$

$$W_t = \frac{1}{2} \times 5 \times (50)^2 = 6250 \text{ J}$$

$$W_{mg} = mg \times h \times \cos(0) = 5 \times 10 \times 200 = 10000 \text{ J}$$

$$W_t = W_{mg} + W_F \rightarrow W_F = W_t - W_{mg} = 6250 - 10000 = -3750 \text{ J} = -3.75 \text{ kJ}$$

۲۱۳. گزینه ۲ درست است.

چون مقاومت هوا ناچیز فرض شده است، پس:

$$E_1 = E_r$$

$$U_1 + k_1 = U_r + k_r \rightarrow mgh_1 + \frac{1}{2} m v_1^2 = mgh_r + \frac{1}{2} m v_r^2$$

$$10 \times 2.2 + \frac{1}{2} (10)^2 = 10 \times 3.2 + \frac{1}{2} v_r^2$$

$$22 = 32 + \frac{1}{2} v_r^2$$

$$v_r^2 = 20 \rightarrow v = \sqrt{20}$$

$$v = 4.47 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

۲۱۴. گزینه ۱ درست است.

$$\begin{cases} \rho_1 = \rho \\ \rho_2 = 0.96\rho \\ \Delta\theta = 30^\circ \text{C} \end{cases}$$

$$\rho_r = \rho_1 (1 - \alpha \Delta\theta)$$

$$0.96\rho = \rho (1 - 900\alpha) \rightarrow 0.96 = 1 - 900\alpha$$

$$0.04 = 900\alpha$$

$$\alpha = \frac{4 \times 10^{-2}}{9 \times 10^2}$$

$$\alpha = 4.44 \times 10^{-5} \frac{1}{^\circ\text{C}}$$



۲۱۵. گزینه ۴ درست است.

$$Q_{\text{کل}} = Q_1 + Q_2$$

گرمای لازم برای ذوب گرمای لازم برای رسیدن به نقطه ذوب

$$Q_{\text{کل}} = mc\Delta\theta + mL_F$$

$$Q_{\text{کل}} = 1,5 \times 400 \times (320 - 20) + 1,5 \times 24 \times 10^3$$

$$Q_{\text{کل}} = 180000 + 36000 = 216000 \text{ J} = 216 \text{ J}$$

۲۱۶. گزینه ۳ درست است.

$$\begin{cases} q_A = 2 \times 10^{15} \times (1,6 \times 10^{-19} \text{ C}) = 3,2 \times 10^{-4} \text{ C} \\ q_B = 3 \times 10^{15} \times (-1,6 \times 10^{-19} \text{ C}) = -4,8 \times 10^{-4} \text{ C} \\ r = 3 \text{ mm} = 3 \times 10^{-3} \text{ m} \end{cases}$$

$$F = K \frac{|q_A||q_B|}{r^2} = 9 \times 10^9 \frac{3,2 \times 10^{-4} \times 4,8 \times 10^{-4}}{(3 \times 10^{-3})^2}$$

$$F = \frac{9 \times 10^9 \times 15,36 \times 10^{-8}}{9 \times 10^{-6}} = 15,36 \times 10^7 = 153,6 \times 10^6 \text{ N}$$

نوع نیرو، جاذبه‌ای (ربایشی) است.

۲۱۷. گزینه ۲ درست است.

بخش ۱-۷ انرژی پتانسیل الکتریکی در کتاب فیزیک ۲ مطالعه شود.

۲۱۸. گزینه ۱ درست است.

$$\Delta V = \frac{\Delta U_E}{q} \rightarrow q = \frac{\Delta v_E}{\Delta v}$$

$$q = \frac{-840 \times 10^{-3}}{6} = -140 \times 10^{-3} \text{ C}$$

$$q = -1,4 \times 10^{-1} \text{ C} = -1,4 \times 10^5 \mu\text{C}$$

$$|q| = 1,4 \times 10^5 \mu\text{C}$$

۲۱۹. گزینه ۴ درست است.

$$U = \frac{1}{2} cv^2$$

$$C = \frac{2U}{V^2} = \frac{2 \times 40}{(50)^2} = \frac{80}{2500} = \frac{80}{25 \times 10^2}$$

$$C = 3,2 \times 10^{-2} \text{ F} = 32 \text{ mF}$$

۲۲۰. گزینه ۱ درست است.

اول بار عبوری در ۲ ساعت:

$$\Delta q = I \Delta t$$

$$\Delta q = 25 \times 10^{-3} \text{ A} \times (2 \times 3,6 \times 10^3) \text{ S} = 25 \times 10^{-3} \times 7,2 \times 10^3 = 180 \text{ C}$$

حال انرژی داده شده به مدار:

$$\Delta U = q\Delta V = 180 \times 6 = 1080 \text{ J}$$

۲۲۱. گزینه ۳ درست است.

$$L = 2,5 \text{ m}$$

$$A = \pi r^2 = 3 \times (1 \times 10^{-3})^2 = 3 \times 10^{-6} \text{ m}^2$$

$$R = 60 \Omega$$

$$R = \rho \frac{L}{A} \rightarrow \rho = \frac{RA}{L}$$

$$\rho = \frac{60 \times 3 \times 10^{-6}}{2,5}$$

$$\rho = \frac{18 \times 10^{-5}}{2,5} = 7,2 \times 10^{-5} \Omega \cdot \text{m}$$

۲۲۲. گزینه ۱ درست است.

$$\begin{cases} P = RI^2 \\ P = 250 \text{ W} \\ R = 40 \Omega \end{cases} \rightarrow 250 = 40 \times I^2$$

$$I^2 = \frac{250}{40} = 6,25$$

$$I = \sqrt{6,25} = 2,5 \text{ A}$$

۲۲۳. گزینه ۴ درست است.

$$\begin{cases} \varepsilon = 24 \text{ V} \\ r = 1 \Omega \rightarrow I = \frac{\varepsilon}{R_{\text{eq}} + r} \rightarrow 6 = \frac{24}{R_{\text{eq}} + 1} \rightarrow 24 = 6R_{\text{eq}} + 6 \\ I = 6 \text{ A} \end{cases}$$

$$R_{\text{eq}} = \frac{18}{6} = 3 \Omega$$

چون مقاومتها موازی اند، پس:

$$R_{\text{eq}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$$

$$\frac{1}{3} = \frac{1}{6} + \frac{1}{12} + \frac{1}{R_3} \rightarrow \frac{1}{3} = \frac{2R_3 + R_3 + 12}{12R_3}$$

$$12R_3 = 6R_3 + 3R_3 + 36$$

$$3R_3 = 36 \rightarrow R_3 = 12 \Omega$$

۲۲۴. گزینه ۲ درست است.

$$\begin{cases} m = 5 \times 10^{-3} \text{ kg} \\ V = 2 \times 10^2 \text{ m/s} \\ g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}} \\ \theta = \frac{\pi}{2} \\ q = 20 \times 10^{-6} \text{ C} \\ \vec{B} = ? \end{cases}$$

$$\begin{cases} F = qVB \sin \theta \\ F = mg \end{cases} \quad \text{شرط مسأله}$$

$$\Rightarrow mg = qVB$$

$$B = \frac{mg}{qV} = \frac{5 \times 10^{-3} \times 10}{20 \times 10^{-6} \times 2 \times 10^2}$$

$$B = \frac{50 \times 10^{-3}}{40 \times 10^{-4}} = 1,25 \times 10^1 = 12,5 \text{ T}$$

۲۲۵. گزینه ۳ درست است

$$\begin{cases} N = 300 = 3 \times 10^2 \\ I = 3,2 \text{ A} \\ B = 80 \times 10^{-4} \text{ T} \\ \ell = ? \\ \mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{\text{T.m}}{\text{A}} \\ \pi = 3,14 \end{cases}$$

$$B = \frac{\mu_0 NI}{\ell} \rightarrow \ell = \frac{\mu_0 NI}{B}$$

$$\ell = \frac{12,56 \times 10^{-7} \times 3 \times 10^2 \times 3,2}{8 \times 10^{-3}} = \frac{120,576 \times 10^{-5}}{8 \times 10^{-3}}$$

$$\ell \approx \frac{120 \times 10^{-5}}{8 \times 10^{-3}} = 15 \times 10^{-2} \text{ m} \quad \ell = 15 \text{ cm}$$

۲۲۶. گزینه ۲ درست است.

شکل ۸-۱ کتاب درسی و توضیحات شکل مطالعه شود.

۲۲۷. گزینه ۴ درست است.

نمودارهای حرکت شتابدار مطالعه شود.

۲۲۸. گزینه ۲ درست است.

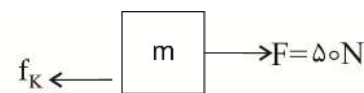
$$x = \frac{1}{2}at^2 + V_0t$$

$$\begin{cases} V_0 = 0 \\ t = 4s \\ x = 20m \end{cases}$$

$$20 = \frac{1}{2}ax(4)^2 \rightarrow 20 = 8a \rightarrow a = 2,5 \frac{m}{s^2}$$

$$V = V_0 + at \rightarrow V = 2,5 \times 4 = 10 \frac{m}{s}$$

۲۲۹. گزینه ۱ درست است.



$$a = \frac{F - f_k}{m} \rightarrow 0,5 = \frac{50 - f_k}{50}$$

$$25 = 50 - f_k \rightarrow f_k = 25 N$$

$$f_k = mg\mu_k \rightarrow \mu_k = \frac{f_k}{mg}$$

$$\mu_k = \frac{25}{500} = 0,05$$

$$\begin{cases} a = 0,5 \frac{m}{s^2} \\ m = 50 kg \\ g = 10 \\ F = 50 N \end{cases}$$

۲۳۰. گزینه ۴ درست است.

$$\begin{cases} L_0 = 10 cm \\ m = 4,5 kg \\ g = 9,8 \frac{N}{kg} \end{cases}$$

$$\Delta L = L - L_0 = \frac{1}{4}L_0 = \frac{1}{4} \times 10 = 2,5 cm = 2,5 \times 10^{-2} m$$

$$\begin{cases} F_e = K\Delta L \\ F_e = mg \end{cases} \rightarrow K\Delta L = mg \rightarrow K = \frac{mg}{\Delta L} = \frac{4,5 \times 9,8}{2,5 \times 10^{-2}}$$

$$K = \frac{44,1}{2,5 \times 10^{-2}} = 17,64 \times 10^2 = 1764 \frac{N}{m}$$

$\Delta x = \Delta L$ طول اولیه فنر L_0
طول ثانویه فنر L

۲۳۱. گزینه ۲ درست است.

$$F_G = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$$

طبق معادله نیروی گرانش داریم:

$$\rightarrow m_2 = \frac{F_G \times r^2}{G m_1} \rightarrow m_2 = \frac{1,6 \times 10^{-7} \times (2)^2}{6,67 \times 10^{-11} \times 100}$$

$$m_2 = \frac{6,4 \times 10^{-7}}{6,67 \times 10^{-9}} = 0,96 \times 10^2$$

$$m_2 = 96 \text{ kg}$$

۲۳۲. گزینه ۳ درست است.

تعریف پژواک در بخش بازتاب امواج مکانیکی در کتاب درسی مطالعه شود.

۲۳۳. گزینه ۲ درست است.

$$\begin{cases} m = 0,8 \text{ kg} \\ L = \Delta m \\ F = 8 \text{ N} \end{cases} \quad \mu = \frac{m}{L} = \frac{0,8}{5} = 0,16 \frac{\text{kg}}{\text{m}}$$

$$V = \sqrt{\frac{F}{\mu}} = \sqrt{\frac{8}{0,16}} = \sqrt{50} = 7,07 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

۲۳۴. گزینه ۳ درست است.

$$E = \frac{hc}{\lambda} \quad \text{رابطه اصلی:}$$

$$hc = 6,63 \times 10^{-34} \times 3 \times 10^8 = 19,9 \times 10^{-26} \text{ J.m} \quad \text{اول محاسبه } hc$$

حال J را بر حسب eV, m را به nm تبدیل می‌کنیم:

$$hc = 19,9 \times 10^{-26} \times \left(\frac{1 \text{ eV}}{1,6 \times 10^{-19} \text{ J}} \right) \times \left(\frac{1 \text{ nm}}{10^{-9} \text{ m}} \right) = 1,24 \times 10^3 \text{ eV.nm}$$

$$\rightarrow E = \frac{1,24 \times 10^3 \text{ eV.nm}}{500 \text{ nm}} = 2,48 \text{ eV}$$

۲۳۵. گزینه ۳ درست است.

$$\Delta m = 2,5 \times 10^{-28} \text{ kg}$$

$$c = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$E = mc^2 \rightarrow E = 2,5 \times 10^{-28} \times (3 \times 10^8)^2$$

$$E = 2,5 \times 10^{-28} \times 9 \times 10^{16}$$

$$E = 22,5 \times 10^{-12} = 2,25 \times 10^{-11} \text{ J}$$

$$E = 2,25 \times 10^{-11} \text{ J} \times \left(\frac{1 \text{ eV}}{1,6 \times 10^{-19} \text{ J}} \right)$$

$$E = 1,41 \times 10^8 \text{ eV}$$

شیمی

۲۳۶. گزینه ۳ درست است.

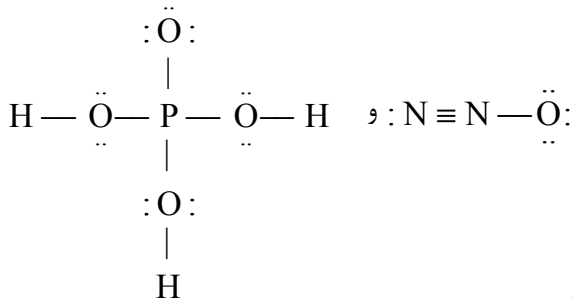
زیرا آرایش الکترونی آن به صورت $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^5$ است که ۸ الکترون در $(2p, 3s) n+1=3$ و ۱۵ الکترون در $(3d, 4p)n+1=5$ دارد.

۲۳۷. گزینه ۳ درست است.

زیرا در فلز قلیایی و قلیایی خاکی این دوره زیرلایه $4f$ هنوز الکترون ندارد.

۲۳۸. گزینه ۲ درست است.

زیرا داریم:

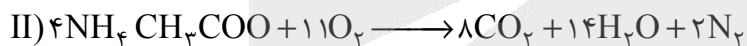
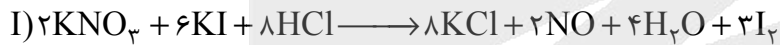


$$\frac{\text{ناپیوندی}}{\text{پیوندی}} = \frac{4}{4} = 1$$

$$\frac{\text{ناپیوندی}}{\text{پیوندی}} = \frac{9}{7} \approx 1,28$$

۲۳۹. گزینه ۱ درست است.

زیرا داریم:



$$\frac{16}{24} = \frac{2}{3} \quad \text{در نتیجه داریم:}$$

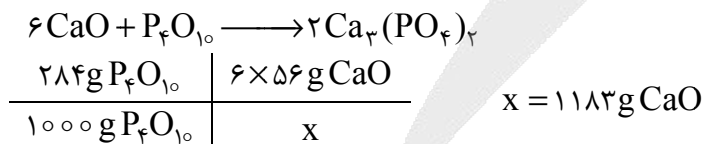
در واکنش (II)

$$\frac{11 \text{ mol O}_2}{0,1} \quad \left| \quad \frac{24 \times 22,4 \text{ L}}{x}$$

$$x = 4,9 \text{ L}$$

۲۴۰. گزینه ۴ درست است.

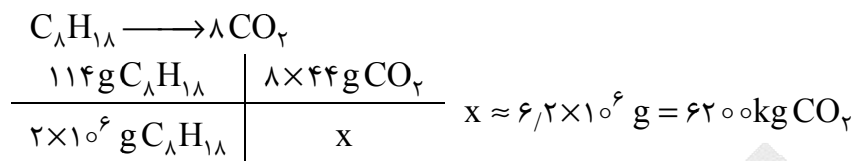
زیرا داریم: (به طور خلاصه)





۲۴۱. گزینه ۱ درست است.

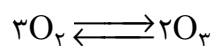
زیرا داریم: (به طور خلاصه)



$$\begin{array}{c} \text{درخت} \quad | \quad 20 kg CO_2 \\ \hline x \quad | \quad 6200 kg CO_2 \end{array} \quad x = 310 \text{ درخت}$$

۲۴۲. گزینه ۱ درست است.

زیرا داریم:



$$\text{مول اولیه } O_2 = \frac{5,6}{22,4} = 0,25 \text{ mol } O_2$$

$$\text{mol } O_3 = \frac{6,02 \times 10^{22} \text{ atom } O}{3 \text{ atom } O \times 6,02 \times 10^{23}} = 0,33 \text{ mol } O_3$$

که با توجه به نسبت استوکیومتری، ۰,۵ مول اکسیژن مصرف شده است. در نتیجه:

$$\text{درصد اکسیژن مصرف شده} = \frac{0,5 \text{ mol}}{0,25 \text{ mol}} \times 100 = 200\%$$

۲۴۳. گزینه ۲ درست است.

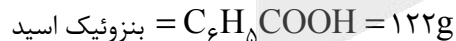
زیرا، کربن دی سولفید، ناقطبی و HCN، هیدروژن سیانید است.

۲۴۴. گزینه ۳ درست است.

$$19000 \text{ ppm} = \frac{x \text{ g Cl}}{110 \text{ g محلول}} \times 10^6$$

$$g \text{ Cl} = 2,09 \text{ g}$$

$$\text{mol } Cl^- = \frac{2,09 \text{ g}}{35,5 \text{ g}} = 0,589 \text{ mol}$$



$$\begin{array}{c} 112 \text{ g} \quad | \quad 15 \text{ mol اتم} \\ \hline x \quad | \quad 0,589 \text{ mol اتم} \end{array} \quad x = 0,4 \text{ g}$$



۲۴۵. گزینه ۴ درست است.

زیرا داریم:

۱۰۰۰ mL محلول اولیه	$0,3 \text{ mol} \times 18 \text{ g NH}_4^+$	$x = 0,054 \text{ g NH}_4^+$
۱۰ mL محلول اولیه	x	

$$\text{NH}_4^+ (\text{ppm}) = \frac{0,054 \text{ g}}{1000 \text{ g}} \times 10^6 = 54 \text{ ppm}$$

۲۴۶. گزینه ۲ درست است.

زیرا، رسوب منیزیم هیدروکسید را به MgCl_2 تبدیل می‌کنند و انحلال‌پذیری بیشتر از ۱ گرم (۱۰۰۰ ppm) را مواد محلول می‌گویند.

۲۴۷. گزینه ۱ درست است.

زیرا داریم (در ۱۰۰ g آب) $S = 0,01 - 1,8 \times 10^{-4} \times 20 = 6,4 \times 10^{-3} \text{ g}$

۱۰۰ g H_2O	$6,4 \times 10^{-3} \text{ g} \times \frac{1 \text{ mol}}{30 \text{ g}} \times 6,02 \times 10^{23}$	$x = 2,5 \times 10^{21}$ مولکول
۲۰۰۰	x	

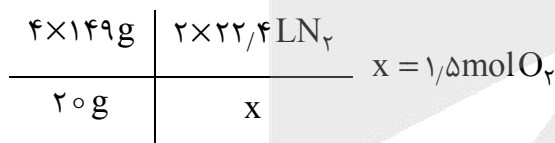
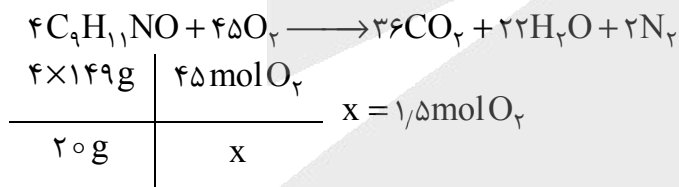
۲۴۸. گزینه ۱ درست است.

۲۴۹. گزینه ۲ درست است.

زیرا در این ترکیب Mn دارای عدد اکسایش +۷ و دارای ۱۸ الکترون (مشابه Ar) است.

۲۵۰. گزینه ۴ درست است.

زیرا داریم:



۲۵۱. گزینه ۳ درست است.

زیرا داریم:

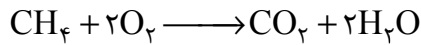
۱ L محلول	$0,05 \times 64 \text{ g Cu}$	$x = 0,8 \text{ g Cu}$
۰,۲۵ L محلول	x	

۶۴ g Cu	۸۰ g CuO	$x = 1 \text{ g Cu O}$
۰,۸ g Cu	x	

$$\text{CuO درصد} = \frac{1\text{g}}{5\text{g}} \times 100 = \%20$$

۲۵۲. گزینه ۱ درست است.

زیرا داریم:



فرض کنیم ۱۰۰L گاز طبیعی سوخته است که شامل ۹۳ لیتر متان است.

۲۲٫۴L CH _۴	۲ × ۲۲٫۴L × $\frac{100}{21}$ هوا	x = ۸۸۵L هوا
۹۳L CH _۴	x	

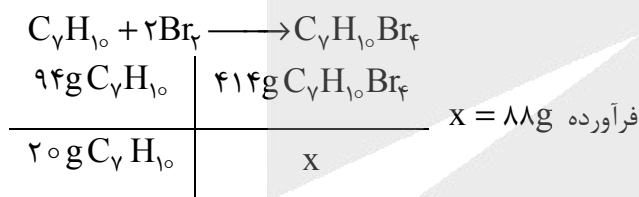
که از این مقدار هوا، ۱۸۶ لیتر اکسیژن مصرف و حذف شده است و به جای آن ۳ × ۹۳ لیتر CO_۲ و H_۲O اضافه شده است. بنابراین حجم گاز خروجی ۹۷۸ لیتر است.

$$\text{He درصد} = \frac{7\text{L He}}{978\text{L}} \times 100 = \%0,7$$

۲۵۳. گزینه ۳ درست است.

۲۵۴. گزینه ۴ درست است.

زیرا داریم: (شامل دو پیوند دوگانه است)



۲۵۵. گزینه ۲ درست است.

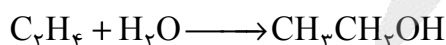
زیرا کل انرژی این غذا برابر است با:

$$\text{انرژی} = (15 \times 2,5 + 7 \times 1,4 + 12 \times 0,7) \text{ kcal} = 557 \text{ kcal}$$

۶۰ دقیقه	۴۴۰ kcal	x = ۷۶ min
x	۵۵۷ kcal	

۲۵۶. گزینه ۱ درست است.

زیرا داریم:

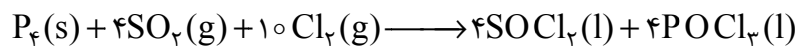


$$\Delta H = (514 + 2 \times 467) \text{ kJ} - (413 + 347 + 358 + 467) = -137 \text{ kJ}$$

۴۶g C _۷ H _۸ OH	۱۳۷kJ	x = ۲,۶۸ × ۱۰ ^۸ kJ
۱۰ ^۸ × $\frac{90}{100}$ g C _۷ H _۸ OH	x	

۲۵۷. گزینه ۳ درست است.

زیرا داریم:



مصرف گازها در ساعت = $77L \times 3600s = 277200L$

$4 \times 31g P$	گازها $14 \times 22,4L$
x	گازها $277200L$

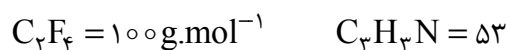
$$x = 109600g = 109,6kg \cdot h^{-1}$$

و چون استوکیومتری P_4 برابر یک است، داریم:

$$R = \frac{109600g / 31g \cdot mol^{-1}}{1h} = 3535 mol h^{-1}$$

۲۵۸. گزینه ۴ درست است.

زیرا داریم:



۲۵۹. گزینه ۲ درست است.

۲۶۰. گزینه ۳ درست است.

زیرا داریم:

آب $1kg$	$1,5g Ca$	$x = 30g Ca^{2+} \rightarrow 0,75 mol$
آب $20kg$	x	

$$mol \text{ صابون} = \frac{15g}{278g \cdot mol^{-1}} = 0,054 mol$$

که با توجه به نسبت‌های استوکیومتری واکنش، یون‌های کلسیم باعث رسوب کامل صابون می‌شوند.

۲۶۱. گزینه ۲ درست است.

زیرا داریم:

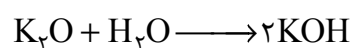
$$mol CO_2 = \frac{5,6L}{22,4} = 0,25 mol$$

$$[H^+] = 0,25 \times \frac{0,5}{100} = 1,25 \times 10^{-3}$$

$$pH = 2,9$$

۲۶۲. گزینه ۱ درست است.

زیرا داریم:

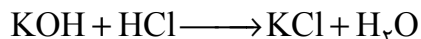


$$pH = 13 \longrightarrow [OH^-] = 0,1 mol \cdot L^{-1}$$

چون محلول 200 میلی‌لیتر است، داریم:

$$mol KOH = \frac{0,1 mol}{1L} \times 0,2L = 0,02 mol$$

بنابراین ۰/۰۱ مول K_2O یعنی ۰/۹۴ گرم از آن لازم است و داریم:



$$\text{مورد نیاز HCl} = ۰/۰۲ \text{ mol} \times ۳۶/۵ \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} = ۰/۷۳ \text{ g}$$

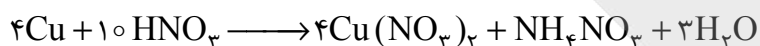
۱۰۰ میلی لیتر محلول اسید	۱g HCl	x = ۷۳ mL
x	۰/۷۳g HCl	

۲۶۳. گزینه ۴ درست است.

زیرا آمونیاک الکترولیت ضعیف است و پس از آن یک الکترولیت قوی اضافه می‌شود.

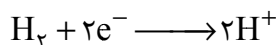
۲۶۴. گزینه ۱ درست است.

زیرا داریم:



۲۶۵. گزینه ۳ درست است.

زیرا داریم:



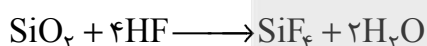
۴۶g الکل	۱۲mole ⁻	x = ۱/۳ mole ⁻
۵g الکل	x	

۲۲/۴L H_2	۲mole ⁻	x = ۱۴/۵L H_2
x	۱/۳mole ⁻	

۲۶۶. گزینه ۱ درست است.

زیرا، تنها مطلب مربوط به آبکاری نقره درست است و مثلاً Al با وجود پتانسیل منفی‌تر نسبت به آهن، نیاز به محافظت ندارد.

۲۶۷. گزینه ۲ درست است.



۶۰g SiO_2	۴mol HF	x = ۰/۳۳ mol
۵g SiO_2	x	

در نتیجه داریم:

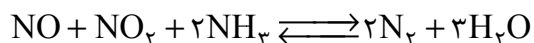
۱L HF	۲mol HF	x = ۰/۱۱L
x	۰/۳۳mol HF	

۲۶۸. گزینه ۳ درست است.

زیرا آنتالپی فروپاشی بزرگ‌تری دارد.

۲۶۹. گزینه ۱ درست است.

زیرا داریم:



و چون یک مول N_2 داریم، پس یک مول NH_3 و نیم مول از NO_2 و NO مصرف شده است و $1/5$ مول H_2O نیز تولید شده است. پس داریم:

$$[\text{NO}] = [\text{NO}_2] = \frac{1/5 \text{ mol}}{2} = 0,75 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$[\text{NH}_3] = \frac{1 \text{ mol}}{2 \text{ L}} = 0,5 \text{ mol.L}^{-1}$$

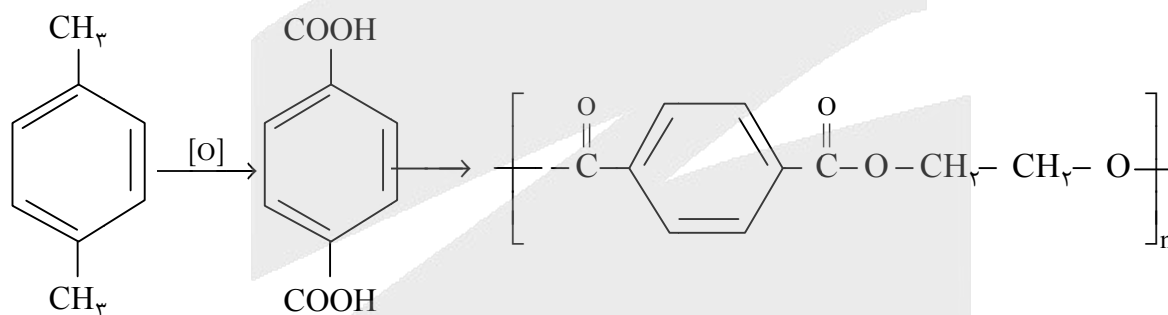
$$[\text{N}_2] = \frac{1 \text{ mol}}{2 \text{ L}} = 0,5 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$[\text{H}_2\text{O}] = \frac{1/5 \text{ mol}}{2} = 0,75 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$K = \frac{[\text{N}_2]^2 [\text{H}_2\text{O}]^3}{[\text{NO}][\text{NO}_2][\text{NH}_3]^2} = \frac{(0,5)^2 \times (0,75)^3}{(0,75)(0,75)(0,5)^2} = 0,75 \text{ mol.L}^{-1}$$

۲۷۰. گزینه ۴ درست است.

زیرا واحد سازنده آن به صورت زیر است: (به طور خلاصه)



پاراایلین n ۱۰۶g	پلیمر (براساس جرم واحد سازنده) ۱۹۲ng	$x = 552$
x	پلیمر ۱۰۰۰g	



شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان سنجش آموزش کشور



کلاس‌های مجازی نکته و تست

ویژه داوطلبان گروه علوم تجربی (دروس تخصصی)

جمع‌بندی ویژه کنکور ۱۴۰۱

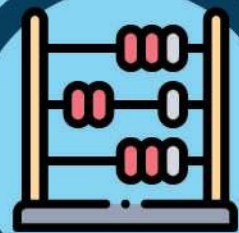
فیزیک

۱۴۵۴ دقیقه فیلم آموزشی
۳۲۰ تست نکته دار
۳۵۳ صفحه درسنامه



ریاضی

۱۶۶۰ دقیقه فیلم آموزشی
۴۷۱ تست نکته دار
۱۴۵ صفحه درسنامه



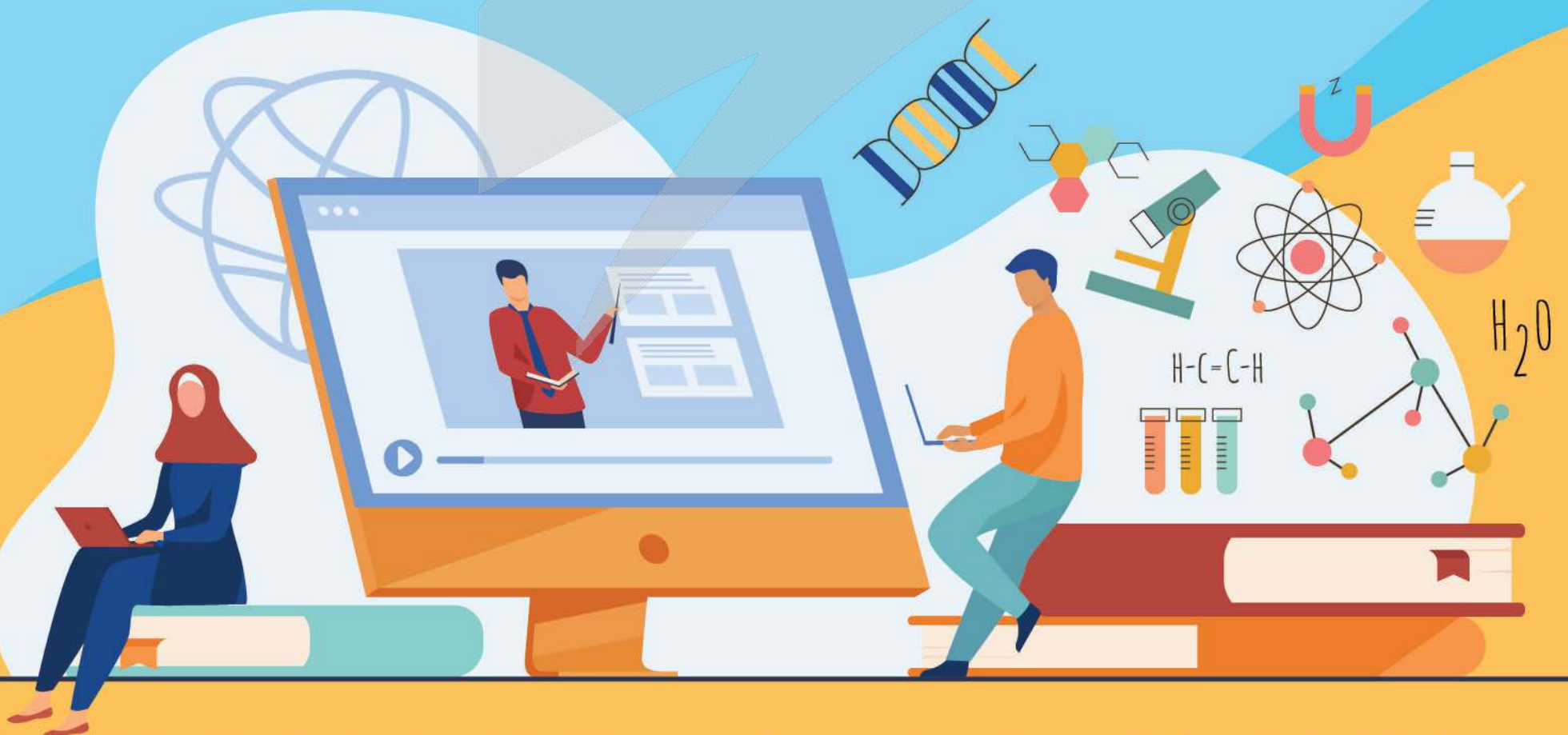
زیست‌شناسی

۱۳۱۵ دقیقه فیلم آموزشی
۳۶۰ تست نکته دار
۶۴ صفحه درسنامه



شیمی

۱۲۰۰ دقیقه فیلم آموزشی
۳۸۲ تست نکته دار



داوطلبان از طریق گوشی همراه هوشمند و رایانه می‌توانند از این خدمات استفاده نمایند

صدای داوطلب ۰۲۱۴۲۹۶۶ | ثبت نام گروهی دبیرستان‌ها ۰۲۱۸۸۸۴۴۷۹۱-۳

sanjeshserv.ir | sanjesheducationgroup | @sanjeshserv

آزمون



کارنامه رتبه‌های بهرتر

رتبه‌های ا تا ۳۰۰۰



جزوه



فیلم



مشاوره



www.
arefonline.ir



مرکز مشاوره عارف

