

نام: 

نام خانوادگی:

شماره داوطلبی:

محل امضاء:



آزمون ۱ خردادماه

دوازدهم تجربی

سؤال‌های شبیه‌سازی تشریحی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخ‌گویی
۱	زیست‌شناسی	۱۰	۱	۱۰	۱۰ دقیقه
۲	فیزیک	۱۰	۱۱	۲۰	۱۵ دقیقه
۳	شیمی	۱۰	۲۱	۳۰	۱۵ دقیقه
۴	ریاضی	۱۰	۳۱	۴۰	۲۰ دقیقه

با تمرین این آزمون بر تمرین‌ها، مثال‌ها، فعالیت‌ها و آزمایش‌کننده‌های کتاب درسی مسلط می‌شوید.

زیست‌شناسی

۱- شرایطی را در نظر بگیرید که مقادیر بی‌نهایتی از پیش‌ماده برای نوعی آنزیم وجود دارد. در این حالت، اگر شروع به افزودن

بی حد و مرز آنزیم به محیط کنیم، میزان سرعت واکنش چگونه تغییر می‌یابد؟ (واکنش را یک طرفه در نظر بگیرید.)

(۱) همواره سرعت واکنش افزایش خواهد یافت.

(۲) ابتدا افزایش و سپس به تدریج کاهش می‌یابد.

(۳) ابتدا افزایش می‌یابد و سپس به تدریج ثابت می‌شود.

(۴) ابتدا به سرعت افزایش و سپس به‌طور ناگهانی ثابت می‌شود.

۲- کدام گزینه، مشخصه هر نوع فرایند گونه‌زایی می‌باشد که جهش در رخداد آن اثرگذار است؟

(۱) منجر به ایجاد جاندارانی می‌شود که تعداد مجموعه کروموزومی متفاوتی دارند.

(۲) وقوع نوعی پدیده طبیعی باعث بروز جدایی جغرافیایی و تولیدمثلی می‌شود.

(۳) منجر به ایجاد جمعیتی می‌شود که توانایی تولید زاده زیست و زایا را دارند.

(۴) به صورت ناگهانی و در یک نسل از زاده‌های یک جمعیت اتفاق می‌افتد.

۳- در فرآیند کراسینگ‌اور در یاخته اووسیت اولیه، کدام مورد زیر همواره روی می‌دهد؟

(۱) با مصرف و تولید آب، قطعه‌ای میان کروماتیدهای غیرخواهری کروموزوم‌های هم‌تا مبادله می‌شود.

(۲) برخی یاخته‌های ایجاد شده در پایان فرایند، تعداد کروموزوم بیشتری نسبت به بقیه دارند.

(۳) چهار نوع یاخته با محتوای وراثتی هسته‌ای متفاوت از یکدیگر تولید می‌شوند.

(۴) در جاندار ایجاد شده در نسل بعدی، اثرات جدید خود را بروز می‌دهد.

۴- کدام عبارت زیر صحیح است؟

(۱) تنها محصول ژن‌های موجودات زنده، پروتئین‌ها هستند که اعمال مختلفی را انجام می‌دهند.

(۲) به رمزهای سه نوکلئوتیدی که روی مولکول دورشته‌ای دنا قرار دارند، رمزه گفته می‌شود.

(۳) تعداد انواع رمزه‌ها همانند تعداد انواع آمینواسیدها در یاخته‌های زنده مختلف یکسان می‌باشد.

(۴) به ساخته شدن پلی پپتید از روی هر نوع مولکول رنا در رناتن ها، ترجمه گفته می‌شود.

۵- نوعی رفتار در شیرخواران تازه متولد شده منجر به افزایش میزان ترشح هورمون اکسی توسین از هیپوفیز پسین در بدن مادر

می‌شود. کدام گزینه مشخصه این نوع رفتار محسوب نمی‌شود؟

(۱) همانند فنوتیپ صفات ظاهری شیرخوار، تحت کنترل ژن(هایی) در ژنوم جاندار است.

(۲) برخلاف رفتار درخواست غذا در جوجه کاکایی، به کمک کاتالیزورهای زیستی بروز می‌یابد.

(۳) همانند رفتار جست و جوی غذا در جوجه غازها، در رشد و نمو جاندار تأثیرگذار است.

(۴) همانند رفتار حل مسأله در شامپانزه، در ابتدای تولد جاندار به طور غیرکامل قابل مشاهده است.

۶- اینترفرون تولید شده با نسبت به اینترفرون تولید شده با دارد.

(۱) مهندسی ژنتیک - مهندسی پروتئین، فعالیت بیشتری

(۲) مهندسی پروتئین - مهندسی ژنتیک، پیوندهای صحیح‌تری

(۳) رناتن‌های یاخته‌های بدن انسان - مهندسی ژنتیک، پایداری کمتری

(۴) مهندسی پروتئین - رناتن‌های بدن انسان، فعالیت ضدویروسی کمتری



۷- کدام گزینه به ترتیب از راست به چپ بیانگر ویژگی‌های چرخه کربس و چرخه کالوین است؟

- (۱) خروج مولکول‌های یک‌کربنی از چرخه - انجام چرخه در تار کشنده گیاهان تیره پروانه‌واران
- (۲) اکسایش مولکول‌های شش کربنی - استقلال چرخه از ناقلین الکترون حاصل از واکنش‌های نوری
- (۳) مهار آنزیم‌های درگیر در چرخه در پی افزایش میزان ATP سلول - بازسازی ترکیب آغازگر در انتهای چرخه
- (۴) تشکیل ATP و $FADH_2$ در محل‌های یکسانی از چرخه - استفاده از مولکولی غیرآلی برای ساخت مواد آلی

۸- چند مورد، عبارت زیر را به طور نادرست تکمیل می‌کند؟

«در تولید انسولین به روش مهندسی ژنتیک، قبل از مرحله‌ای که، به طور حتم استفاده می‌گردد.»

- (الف) زنجیره A و B به طور خالص جدا شوند - آنزیمی برای جداسازی زنجیره پلی‌پپتیدی C از ساختار آن‌ها
 - (ب) دیسک‌های نوترکیب به باکتری‌ها منتقل شوند - از شوک الکتریکی برای ایجاد منفذ در دیواره باکتری‌ها
 - (ج) زنجیره A و B خالص و با کمک نوعی پیوند شیمیایی به یکدیگر متصل شوند - حداقل دو نوع آنزیم مؤثر بر دنا (DNA)
 - (د) توالی‌های دنا مربوط به زنجیره A و B به ناقل متصل شوند - از ترکیبات شیمیایی برای جداسازی باکتری‌ها
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۹- در رابطه با انواع گیاهان نهان‌دانه، کدام عبارت به درستی جمله زیر را تکمیل می‌کند؟

«در گیاهانی که برخلاف گیاهان با قابلیت می‌توان را مشاهده کرد.»

- (۱) دارای رگبرگ‌های موازی با هم می‌باشند - تثبیت کربن در دو سلول با دو سیستم آنزیمی مختلف - در سلول‌های غلاف آوندی رگبرگ، مولکول‌های جاذب نور
- (۲) فاصله سلول‌های رگبرگ از روپوست رویی و زیرین برابر است - انجام عمل فتوسنتز در دو نوع سلول پارانشیمی متفاوت - سلول‌های نگهبان روزنه در روپوست بالایی
- (۳) سازوکار ویژه‌ای برای جلوگیری از تنفس نوری ندارند - تولید ترکیب چهارکربنه در سلول دارای چرخه کالوین - تورژسانس سلول‌های نگهبان روزنه طی روز
- (۴) براساس میزان CO_2 محیط طی روز، دیرترین اشباع‌پذیری میزان فتوسنتز را دارند - آزادسازی اکسیژن از خارجی‌ترین یاخته‌های رگبرگ - عدم تشکیل مولکول چهار کربنی حاصل از تثبیت کربن جو

۱۰- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در تخمیری که دلیل ورآمدن خمیر نان است، تخمیری که در تولید فرآورده‌های شیری نقش دارد،»

- (۱) برخلاف - در مراحل بیش‌تری تبدیل ترکیبات دارای خاصیت اسیدی به یکدیگر را شاهد هستیم.
- (۲) همانند - فرآورده سه‌کربنه انتهایی قندکافت، با NADH تبادل الکترون انجام می‌دهد.
- (۳) برخلاف - قبل از بازسازی NADH، یک مولکول کربن‌دی‌اکسید آزاد می‌شود.
- (۴) همانند - ترکیبی حامل انرژی به همراه آب بعد از حامل الکترون تولید می‌شود.

فیزیک

۱۱- متحرکی روی محور x ها حرکت می کند و از نقطه $\vec{x}_A = (-1/4m)\vec{i}$ گذشته و بعد از ۴ ثانیه به نقطه x_B می رسد. اگر سرعت متوسط

متحرک بین این دو نقطه، $\vec{v}_{av} = (2/4 \frac{m}{s})\vec{i}$ باشد، مکان پایانی، بردار جابه جایی و جهت حرکت آن مطابق کدام گزینه است؟

(۱) $\vec{x}_B = (8/2m)\vec{i}$ ، $\Delta\vec{x} = (9/6m)\vec{i}$ ، در جهت محور x

(۲) $\vec{x}_B = (1/0m)\vec{i}$ ، $\Delta\vec{x} = (-1/4m)\vec{i}$ ، خلاف جهت محور x

(۳) $\vec{x}_B = (8/2m)\vec{i}$ ، $\Delta\vec{x} = (-9/6m)\vec{i}$ ، خلاف جهت محور x

(۴) $\vec{x}_B = (1/0m)\vec{i}$ ، $\Delta\vec{x} = (1/4m)\vec{i}$ ، در جهت محور x

۱۲- گلوله ای به جرم $250g$ از ارتفاع مشخصی نسبت به سطح زمین رها می شود و بعد از ۳ ثانیه در ارتفاع ۴ متری از سطح زمین به

تندی حدی خود می رسد. اگر اندازه نیروی مقاومت هوای وارد بر گلوله در کل حرکت در SI ، مطابق رابطه $f_D = 0/4v^2$ باشد، این

گلوله چند ثانیه پس از رها شدن، به سطح زمین می رسد؟ (v تندی گلوله و $g = 10 \frac{N}{kg}$ است.)

(۱) $3/64$

(۲) $1/6$

(۳) $3/25$

(۴) $4/6$

۱۳- مطابق شکل زیر، نوسانگری در لحظه $t = 0$ از نقطه P شروع به حرکت می کند. اگر نقطه M وسط فاصله نقطه O تا P (دامنه

نوسان) باشد و نوسانگر فاصله نقطه O تا M را مطابق مسیر مشخص شده در مدت $0/7s$ طی نماید، این نوسانگر در هر ثانیه

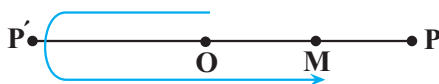
چند نوسان کامل انجام می دهد؟

(۱) $\frac{6}{5}$

(۲) $\frac{5}{6}$

(۳) $\frac{21}{5}$

(۴) $\frac{42}{5}$



۱۴- بزرگی بیشینه شتاب یک نوسانگر که حرکت هماهنگ ساده انجام می دهد، برابر $2\pi \frac{m}{s}$ و بیشینه تندی آن $2 \frac{m}{s}$ است. این

نوسانگر در مدت ۴۰ ثانیه چند نوسان کامل انجام می دهد؟

(۱) ۲۰

(۲) ۸۰

(۳) ۴۰

(۴) ۶۰

۱۵- مطابق شکل زیر، وقتی دیافازون را به نوسان در می آوریم، در فنرهای A و B موج ایجاد می شود. چه تعداد از عبارت های زیر، در

مورد امواج ایجاد شده در این فنرها، درست است؟

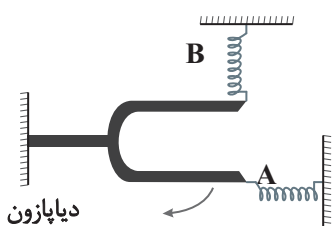
(آ) در فنر A ، موج عرضی و در فنر B ، موج طولی ایجاد می شود.

(ب) بسامد نوسان موج تشکیل شده در فنر A ، بیشتر از بسامد

نوسان موج تشکیل شده در فنر B است.

(پ) تندی انتشار موج در هر دو فنر لزوماً یکسان است.

(ت) طول موج ایجاد شده در هر دو فنر لزوماً یکسان است.



(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱



۱۶- اگر طول تار مرتعش A، ۴ برابر طول تار مرتعش B و نیروی کشش تار A، ۳۶ درصد کمتر از نیروی کشش تار B باشد، تندی انتشار امواج عرضی در تار A چند برابر تندی انتشار امواج عرضی در تار B است؟ (جرم دو تار A و B یکسان است)

(۱) ۰/۸

(۲) ۱/۶

(۳) ۰/۶۴

(۴) ۲

۱۷- تراز شدت صوت در فاصله d از یک چشمه صوتی، برابر با ۵۴ دسی بل است. مقدار انرژی صوتی عبوری از یک صفحه فرضی به مساحت 8cm^2 که در فاصله ۲d از چشمه صوت و عمود بر راستای انتشار آن قرار دارد، در مدت زمان یک دقیقه چند میکروژول

است؟ (از اتلاف انرژی صوتی صرف نظر کنید) $(\log 2 = 0.3)$ $(I_0 = 10^{-12} \frac{\text{W}}{\text{m}^2})$

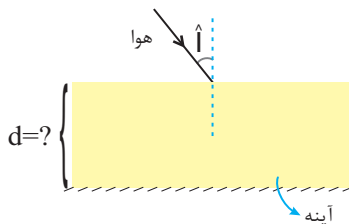
(۱) 0.6×10^2

(۲) 0.6×10^{-2}

(۳) 1.2×10^2

(۴) 0.3×10^{-2}

۱۸- مطابق شکل زیر، پرتوی نور تک رنگی از هوا به یک تیغه شفاف متوازی السطوح با ضریب شکست $\frac{7}{6}$ می تابد و پس از برخورد به کف تیغه، بازتاب می کند. اگر پرتو در کل به مدت $2/1 \text{ ns}$ داخل تیغه باشد، ضخامت تیغه d چند سانتی متر است؟



$(\sin i = 0.7 \text{ و } c = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}})$

(۱) ۲۵/۲

(۲) ۲۱/۶

(۳) ۱۲/۶

(۴) ۱۰/۸

۱۹- لامپ A در خلأ و لامپ B در محیطی به ضریب شکست $\frac{5}{4}$ فوتون هایی با طول موج های به ترتیب 600nm و 450nm از خود

گسیل می کنند. اگر تعداد فوتون های گسیل شده از لامپ A در هر دقیقه، ۲۵ درصد بیشتر از تعداد فوتون های گسیل شده از لامپ B در هر نیم دقیقه باشد، توان لامپ A چند برابر توان لامپ B است؟

(۱) $\frac{25}{3}$

(۲) $\frac{3}{16}$

(۳) $\frac{75}{64}$

(۴) $\frac{75}{16}$

۲۰- اگر هسته اورانیوم ^{238}U ، یک ذره آلفا و دو ذره بتای مثبت (پوزیترون) تابش کند، هسته دختر به ترتیب از راست به چپ چند پروتون و چند نوترون خواهد داشت؟

(۱) ۹۲ و ۱۴۲

(۲) ۹۰ و ۱۴۶

(۳) ۸۸ و ۱۴۶

(۴) ۸۸ و ۲۳۴



شیمی

۲۱- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) اگر در دما و غلظت یکسان رسانایی الکتریکی محلول آبی اسید HA از اسید HB بیشتر باشد، در آن صورت pH اسید HA نیز از اسید HB بیشتر خواهد بود.
- (۲) در دمای یکسان، ثابت یونش نیترواسید از نیتریک اسید کوچکتر اما از ثابت یونش استیک اسید بزرگتر است.
- (۳) آرنیوس نخستین کسی بود که اسیدها و بازها را بر یک مبنای علمی توصیف کرد.
- (۴) با نظریه آرنیوس می توان به اسیدی یا بازی بودن مواد پی برد اما میزان خاصیت اسیدی یا بازی محلول آن ها را نمی توان تشخیص داد.
- ۲۲- از واکنش ۱۰۰ میلی لیتر محلول هیدروبرمیک اسید با $\text{pH} = 2/15$ با مقدار کافی سدیم هیدروژن کربنات، چند لیتر گاز در

شرایطی که حجم مولی گازها ۳۰ لیتر بر مول است آزاد می شود؟ ($\log \gamma = 0/85, H = 1, Br = 80: \text{g.mol}^{-1}$)



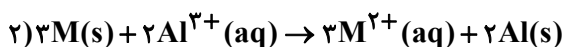
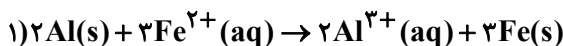
$$(1) 3/13 \times 10^{-2}$$

$$(2) 7 \times 10^{-4}$$

$$(3) 4/2 \times 10^{-2}$$

$$(4) 2/1 \times 10^{-2}$$

۲۳- اگر انجام شدن واکنش های زیر در شرایط استاندارد با آزاد شدن انرژی همراه باشد، کدام یک از مطالب زیر همواره درست است؟



- (۱) برای محافظت از وسایل آهنی در مقابل خوردگی، می توانیم این وسایل را در تماس با فلز M قرار دهیم.
- (۲) در سلول گالوانی حاصل از اتصال الکترودهای آهن و فلز M، الکترود آهن نقش آند را دارد.
- (۳) ترتیب قدرت اکسندگی کاتیون های Al^{3+} ، Fe^{2+} و M^{2+} به صورت $\text{Fe}^{2+} < \text{Al}^{3+} < \text{M}^{2+}$ است.
- (۴) emf سلول گالوانی $\text{Al} - \text{Fe}$ در شرایط استاندارد، بیشتر از emf سلول گالوانی $\text{M} - \text{Fe}$ است.

۲۴- با توجه به فرایند تهیه فلز سدیم از سدیم کلرید، کدام یک از گزینه های زیر درست است؟

- (۱) برقکافت محلول سدیم کلرید در نوعی سلول الکترولیتی انجام می شود.
- (۲) افزودن مقداری کلسیم کلرید به سدیم کلرید، دمای ذوب آن را تا حدود ۵۸۷K کاهش می دهد.
- (۳) با وجود اینکه فلز سدیم یک کاهنده قوی است، برای تهیه این فلز نیاز به مصرف مقدار زیادی انرژی نیست.
- (۴) دمای ذوب سدیم کلرید خالص حدود 800°C است.

۲۵- کدام یک از عبارات های زیر نادرست است؟ (کامل ترین گزینه را انتخاب کنید.)

- (آ) اگر ۲۵٪ از اتم های هیدروژن در متان را با اتم کلر جایگزین کنیم؛ ترکیب قطبی کلروفرم به دست می آید.
- (ب) در مقایسه اکسیدهای جامد و خالص از ۲ عنصر اول گروه ۱۴، اکسید با سختی بیشتر، شفافیت کمتری دارد.
- (پ) در مولکول AB_3 اگر اتم A الکترون ناپیوندی داشته باشد، ساختار مولکول به شکل خمیده خواهد بود.
- (ت) آنتالپی فروپاشی شبکه ترکیب یونی Al با آنیون های اکسید، فلوئورید و نیترات، با نسبت شمار آنیون به کاتیون در آن ها رابطه مستقیم دارد.
- (ث) مجموع اعداد کوانتومی اصلی و فرعی الکترون های ظرفیتی عناصر به کار رفته در نیتینول با یکدیگر ۳۰ واحد اختلاف دارند. ($_{22}\text{Ti}, _{28}\text{Ni}$)

(۴) پ - ث

(۳) ب - ت - ث

(۲) آ - ت

(۱) آ - ب - ت

۲۶- کدام موارد از مطالب زیر نادرست است؟ (۲۲Ti, ۲۸Ni)

(آ) مجموع شمار الکترون‌های ظرفیت عنصرهای اصلی ماده سازنده قاب عینک برابر با ۱۴ است.

(ب) نیتینول تنها آلیاژی از تیتانیوم است که کاربرد صنعتی دارد.

(پ) سازه فلزی ارتودنسی، ماده‌ای خالص از فلزی با مقاومت عالی در برابر سایش است.

(ت) ترکیبی که در ساخت استنت برای رگ‌ها به کار می‌رود، آلیاژی از فلزهای دوم و هشتم دوره چهارم جدول دوره‌ای است.

(۱) «ب» و «پ» (۲) «ب»، «پ» و «ت» (۳) «آ»، «پ» و «ت» (۴) «پ» و «ت»

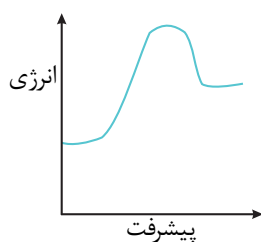
۲۷- با توجه به نمودار زیر، کدام گزینه نادرست است؟

(۱) علامت ΔH این واکنش مخالف علامت آنتالپی واکنش اکسایش گلوکز است.

(۲) نمودار انرژی - پیشرفت واکنش تشکیل گاز نیتروژن مونوکسید از گازهای نیتروژن و اکسیژن، می‌تواند این‌گونه باشد.

(۳) با فرض برگشت‌پذیر بودن واکنش، با افزایش دما، فقط انرژی واکنش‌دهنده‌ها افزایش یافته و سرعت واکنش در جهت رفت بیشتر می‌شود.

(۴) تأثیر کاتالیزگر بر آنتالپی این واکنش همانند تأثیر آن بر آنتالپی واکنش تولید آمونیاک است.



۲۸- کدام موارد از مطالب زیر، عبارت داده شده را به درستی تکمیل می‌کند؟ (کامل‌ترین گزینه را انتخاب کنید).

«تبادل: $2SO_3(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2SO_2(g) + Q$ با در جهت جابجا می‌شود و مقدار ثابت تعادل آن»

(آ) افزایش فشار - رفت - تغییر نمی‌کند.

(ب) افزودن ۰/۲ مول گاز اکسیژن - رفت - افزایش می‌یابد.

(پ) انتقال به ظرف بزرگ‌تر - رفت - تغییر نمی‌کند.

(ت) افزایش دما - برگشت - کاهش می‌یابد.

(۱) «آ» و «ب» (۲) «ب» و «پ» (۳) «ب»، «پ» و «ت» (۴) «آ» و «ت»

۲۹- کدام مطلب در مورد واکنش تولید آمونیاک به روش هابر نادرست است؟

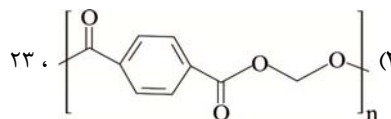
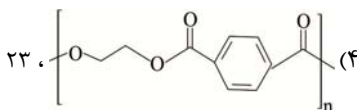
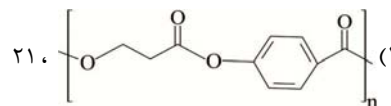
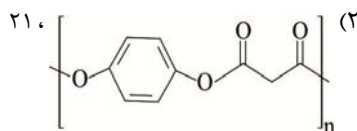
(۱) این واکنش در دمای اتاق در حضور کاتالیزگر و جرقه پیش نمی‌رود.

(۲) درصد مولی آمونیاک در مخلوط این واکنش در شرایط بهینه در حدود ۷۸ درصد است.

(۳) واکنش از نوع برگشت‌پذیر است که در شرایط مناسب به تعادل می‌رسد.

(۴) واکنش از نوع اکسایش - کاهش است.

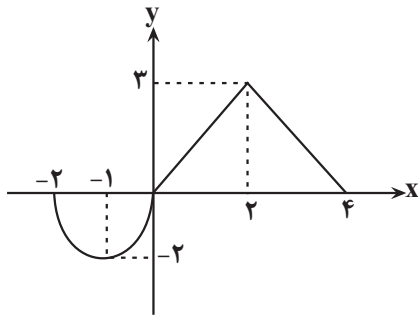
۳۰- ساختار واحد تکرارشونده پلیمر سازنده بطری آب (PET) کدام است و در دی‌اسید سازنده آن چند پیوند کووالانسی وجود دارد؟





ریاضی

۳۱- اگر نمودار $y = f(x)$ به صورت مقابل باشد، معادله $|f(1-x)| = \frac{3}{2}$ چند جواب دارد؟



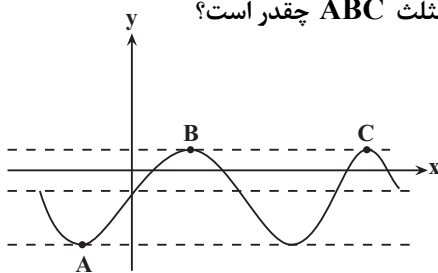
(۱) ۶

(۲) ۳

(۳) ۴

(۴) ۵

۳۲- اگر شکل زیر نمودار تابع $y = 1 - 2(\sin \frac{\pi}{2}x - \cos \frac{\pi}{2}x)^2$ باشد، مساحت حاصل از رسم مثلث ABC چقدر است؟



(۱) ۲

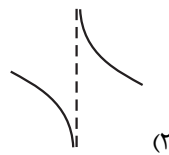
(۲) ۴

(۳) ۶

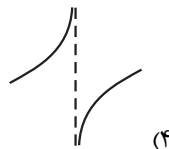
(۴) ۸

۳۳- تابع $y = g(x)$ یک تابع اکیداً نزولی و پیوسته است که محور افقی دستگاه مختصات را در نقطه‌ای به طول ۵ قطع می‌کند. نمودار

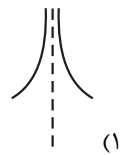
تابع $f(x) = \frac{|x|^2 - 3x}{g(\sqrt{x+3})}$ در اطراف $x = 4$ مشابه کدام گزینه است؟ ([نماد جزء صحیح است.)



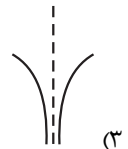
(۲)



(۴)

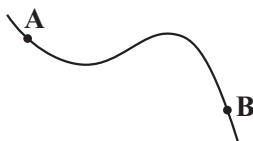


(۱)



(۳)

۳۴- در نمودار زیر، خطوط مماس در نقاط A و B به ترتیب موازی خط $(a-1)y + 2ax - 1 = 0$ و نیمساز ربع دوم مختصات می‌باشند.



حدود a کدام است؟

(۱) (۰, ۱)

(۲) (-۱, ۱)

(۳) (-∞, ۰)

(۴) (-۱, ۰)

۳۵- در تابع با ضابطه $f(x) = x^3 - \frac{a}{4}x^2 + (\frac{a+1}{4})x - 3$ ، به ازای کدام مقدار a تابع مورد نظر وارون پذیر است؟

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

۳۶- اگر نقطه $(-1, -3)$ مینیمم نسبی تابع $y = \frac{ax+b}{x^2+1}$ باشد، مجموع طول و عرض ماکزیمم نسبی این تابع کدام است؟

(۱) ۲

(۲) -۲

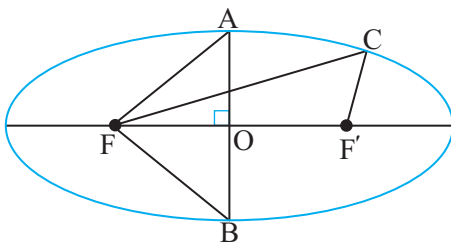
(۳) -۴

(۴) ۴

۳۷- اگر درون مخروط قائمی به شعاع قاعده ۴cm و ارتفاع ۶cm، استوانه‌ای با حجم ماکزیمم محاط کنیم، شعاع استوانه چقدر است؟

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

۳۸- در بیضی با کانون‌های F و F' و مرکز O، محیط مثلث‌های ABF و CFF' با هم برابر است. خروج از مرکز بیضی کدام است؟

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

۳۹- نقطه $A(-1, 4)$ مرکز یک دایره است که بر روی خط $2x - 3y + 1 = 0$ و تری به طول $2\sqrt{7}$ جدا می‌کند. این دایره خط $y = 2$ را با کدام طول‌ها، قطع می‌کند؟

(۱) ۳ و -۵

(۲) ۲ و -۴

(۳) $-1 \pm \sqrt{2}$ (۴) $-1 \pm \sqrt{3}$

۴۰- ده درصد چینی‌ها و سی درصد ایرانی‌ها قد بالای ۱۷۰ سانتی‌متر دارند. در جمعی از ۳ ایرانی و ۵ چینی، ۲ نفر را به تصادف انتخاب می‌کنیم، با کدام احتمال هر دو قد بالای ۱۷۰cm دارند؟

(۱) $\frac{1}{35}$ (۲) $\frac{41}{1400}$ (۳) $\frac{43}{1400}$ (۴) $\frac{3}{100}$

دانش آموز عزیز، سؤالات عمومی از شماره ۲۱۱ شروع می شود، دقت نمایید تا گزینه ها را به درستی وارد پاسخ برگ کنید.



دفترچه سؤال ؟

عمومی دوازدهم

رشته ریاضی، تجربی، هنر، منحصرأ زبان

آزمون ویژه

۱ خرداد ۱۴۰۵

تعداد سؤالات و زمان پاسخ گویی آزمون

نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	وقت پیشنهادی
فارسی ۳	۱۰	۲۱۱ - ۲۲۰	۱۰
عربی، زبان قرآن ۳	۱۰	۲۲۱ - ۲۳۰	۱۰
دین و زندگی ۳	۱۰	۲۳۱ - ۲۴۰	۱۰
زبان انگلیسی ۳	۱۰	۲۴۱ - ۲۵۰	۱۰
جمع دروس عمومی	۴۰	—	۴۰

مدیر گروه	الهام محمدی
مسئول دفترچه	معصومه شاعری
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر: محیا اصغری، مسئول دفترچه: فریبا رئوفی
حروف نگار و صفحه آرا	زهرآ تاجیک
ناظر چاپ	سوران نعیمی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم چی (وقف عام)

آدرس دفتر مرکزی: خیابان انقلاب - بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - تلفن چهار رقمی: ۰۲۱-۶۶۶۳



۱۰ دقیقه

فارسی ۳

کل مباحث کتاب درسی

۲۱۱- کدام گزینه جزء معانی واژه «عتاب» در عبارت زیر نیست؟

«من بیم آن داشتم که مورد عتاب معلم واقع گردم.»

(۲) ملامت

(۱) سرزنش

(۴) تندى

(۳) تأسف

۲۱۲- انتخاب املا در کدام گزینه درست است؟

(۱) دشمن (عن قریب/ عن غریب) است که توی این دشت وسیع عملیات کند.

(۲) شیرمرد عرصه ناوردهای (حول/ هول)

(۳) کدخدا و (مأمور/ معمر) نامه‌رسانی و چند تن دیگر از اشخاص معروف در آن میان جای داشتند.

(۴) اشتری و گرگی و روباهی از روی (مصاهبت/ مصاحبت) مسافرت کردند.

۲۱۳- نقش ضمیر پیوسته در کدام گزینه متفاوت است؟

(۱) رخ شاه کاووس پر شرم دید سخن گفتنش با پسر نرم دید

(۲) باز اعراض فرماید. باز دیگرش به تضرع و زاری بخواند.

(۳) تا چشم بشر نبیندت روی بنهفته به ابر چهر دل بند

(۴) آن شب نیز ماه با تالو پرشکوهش از راه رسید و گل‌های الماس شکفتند.

۲۱۴- با توجه به هر عبارت، جاهای خالی، به ترتیب با کلمات کدام گزینه، به درستی تکمیل می‌شود؟

(الف) در مصراع «چون رود امیدوارم، بی‌تابم و بی‌قرارم» نقش دستوری واژه «رود» ... است.

(ب) در عبارت «عشق خاص‌تر از محبت است؛ زیرا که همه عشقی محبت باشد اما همه محبتی عشق نباشد.» ... پیوند هم‌پایه‌ساز است.

(ج) در جمله «عیالم هراسان وارد شد؛ مفهوم «ان» ... است.

(د) در بیت «از دست و زبان که برآید / کز عهده شکرش به‌درآید؟» زمان فعل مصراع اول، مضارع ... است.

(۲) متمم، زیرا که، شباهت، التزامی

(۱) متمم، اما، صفت فاعلی، اخباری

(۴) نهاد، اما، صفت فاعلی، التزامی

(۳) نهاد، زیرا که، نسبت، اخباری

۲۱۵- در جای خالی زیر کدام واژه، قافیه بیت زیر است؟

فدای نام تو بود و ... میهن ای میهن!

«تو بودم کردی از نابودی و با مهر پروردی»

(۴) نبودم

(۳) سجودم

(۲) بودم

(۱) وجودم



۲۱۶- در کدام گزینه «ممیز» وجود ندارد؟

- (۱) نهادند بر دشت هیزم دو کوه جهانی نظاره شده هم گروه
(۲) این جا ... می توان چند حلقه چاه عمیق زد.
(۳) هرکه داند گفت با خورشید راز کی تواند ماند با یک ذره باز؟
(۴) بردن سیصد تومان پول تا تهران همراه یک محصل، خطرناک است!

۲۱۷- بخش‌های مشخص‌شده در عبارت‌های زیر، به ترتیب، چه آرایه ادبی می‌آفرینند؟

- الف) متوجه شدم که قدرت قلم این نویسنده تا چه حد بوده است.
ب) آن باغ معطر پر از گل‌های رنگین و معطر شعر و خیال و الهام و احساس در سموم سرد این عقل بی‌درد پژمرد.
ج) به خاطر داشتم که چون به درخت گل رسم، دامنی پر کنم هدیه اصحاب را.

د) از بیم عقرب جراره دموکراسی قرن بیستم، ناچارشده به مار غاشیه حکومت سرهنگ‌ها پناه ببرد.

- (۱) کنایه، حس‌آمیزی، استعاره، استعاره
(۲) مجاز، تناقض، استعاره، تشبیه
(۳) مجاز، استعاره، تشبیه، کنایه
(۴) کنایه، حس‌آمیزی، استعاره، کنایه

۲۱۸- در کدام بیت شاعر بر پایه تشبیه بین دو مصراع، ارتباط معنایی برقرار کرده است؟

- (۱) مستمع، صاحب‌سخن را بر سر کار آورد غنچه خاموش، بلبل را به گفتار آورد
(۲) نی حدیث راه پرخون می‌کند قصه‌های عشق مجنون می‌کند
(۳) گل اگرچه هست بس صاحب جمال حسن او در هفته‌ای گیرد زوال
(۴) در عالم پیر هر کجا برنایی است عاشق بادا که عشق خوش سودایی است

۲۱۹- با توجه به واژه‌های «حاکمان - مردم» مخاطب شاعر به ترتیب در کدام گزینه آمده است؟

- الف) جامه‌ای کاو نشود غرقه به خون بهر وطن بدر آن جامه که ننگ تن و کم از کفن است
ب) در پیشگاه اهل خرد نیست محترم هر کس که فکر جامعه را محترم نداشت

- (۱) مردم - مردم (۲) مردم - حاکمان (۳) حاکمان - مردم (۴) حاکمان - حاکمان

۲۲۰- منظور از بخش مشخص‌شده، در کدام گزینه درست نیست؟

- (۱) کرامت کن درونی دردپرورد دلی در وی درون درد و برون درد (عشق)
(۲) با این نسیم سحرخیز اگر جان سپردیم در باغ می‌ماند ای دوست گل یادگار من و تو (انقلاب اسلامی)
(۳) روشنی راه، بهار راه / از من بگیر / اما خندهات را هرگز / تا چشم از دنیا نبندم. (بی‌اعتنایی کردن)
(۴) محرم این هوش جز بی‌هوش نیست مر زبان را مشتری جز گوش نیست (عشق)



عربی، زبان قرآن ۳

۱۰ دقیقه

کل مباحث کتاب درسی

۲۲۱- عَيْنِ الْخَطَا فِي التَّرْجُمَةِ عَمَّا أُشِيرَ إِلَيْهِ بِخَطِّ:

- (۱) بَدَأَ الْقَوْمُ يَتَهَامَسُونَ: «إِنَّ الصَّنَمَ لَا يَتَكَلَّمُ!» (شروع به پیچ پیچ کردند)
- (۲) حَدَّثَنَا الْقُرْآنُ الْكَرِيمُ عَنْ سِيرَةِ الْأَنْبِيَاءِ! (روش و کردار)
- (۳) تَعَبَّدَ نَبِينَا (ص) فِي غَارِ حِرَاءَ! (عبادت شد)
- (۴) هَلْ رَأَيْتُمَا غَارَ ثَوْرٍ الَّذِي لَجَأَ إِلَيْهِ النَّبِيُّ (ص)! (به آن پناه برد)

۲۲۲- عَيْنِ الْخَطَا عَنْ الْمَفْرَدَاتِ الَّتِي تَحْتَهَا خَطٌّ:

- (۱) كِرَاسِيَّ الْمَعْلَمِينَ تُصْنَعُ مِنْ مَطَّاطٍ سَدِيدٍ! (مفرد) ← كِرَاسِيَّ
- (۲) الْبِرَامِجُ الدَّرَاسِيَّةُ صَعْبَةٌ هَذِهِ السَّنَةِ! (جمع) ← الْبِرَامِجُ
- (۳) ذَهَبَ أَبِي مَعَ جَمَاعَةٍ مِنْ كِبَارِ الْمَدِينَةِ! (مضاد) ← صِغَار
- (۴) هَذَا الطَّائِرُ يَبْنِي عِشَّهُ فَوْقَ الشَّجَرَاتِ! (مترادف) ← الْوَكْنَةُ

۲۲۳- عَيْنِ الصَّحِيحِ:

- (۱) ﴿إِنَّ النَّفْسَ لَأَمَّارَةٌ بِالسُّوءِ﴾: بی گمان نفس انسان دستوردهنده به بدی است!
- (۲) قُمْ عَنْ مَجْلِسِكَ لِأُبَيْكَ وَ إِنْ كُنْتُ أَمِيرًا: برای پدرت از جای برخیز، گرچه فرمانده بودی!
- (۳) رَجَاءٌ سَاعِدُونِي فِي حَلِّ وَاجِبَاتِي الصَّعْبَةِ: لطفاً مرا در حل تکالیف دشوارم یاری کنید!
- (۴) رَأَيْتُ فِي الْمَكْتَبَةِ عَالِمًا لَهُ أَفْكَارٌ حَدِيثَةٌ وَ عَمِيقَةٌ: در کتابخانه دانشمندی را دیدم که افکار عمیق و ارزشمندی دارد!

۲۲۴- «جَاءَ بِي الْوَالِدُ إِلَى مَكْتَبَةِ الْمَدِينَةِ وَ تَصَفَّحْتُ هُنَاكَ كِتَابًا قَدْ أَثَّرَ عَلَيَّ تَأْثِيرًا!»:

- (۱) پدر، مرا به کتابخانه شهر آورد و آنجا کتابی را سریع مطالعه کردم که بر من بی گمان تأثیر گذاشته است!
- (۲) پدرم با من به کتابخانه شهر آمد و آنجا یک کتاب را ورق زدم که بر من قطعاً تأثیر گذاشته است!
- (۳) پدرم، مرا به کتابخانه شهر آورد و آنجا کتابی را سریع ورق می‌زدیم که واقعاً بر من تأثیر می‌گذاشت!
- (۴) پدر با من به کتابخانه شهر آمد و در آن کتابی را سریع مطالعه کردم که در وجودم تأثیر گذاشت!

۲۲۵- عَيْنِ الْخَطَا فِي تَرْجُمَةِ الْأَفْعَالِ حَسَبِ الْفِعْلِ: (تَكَلَّمَ: سخن گفت)

- (۱) إِنَّهُ قَدْ تَكَلَّمَ مَعَ الطَّبِيبِ عَنْ مَرَضِهِ! (گاهی سخن می‌گوید)
- (۲) رَجَاءٌ تَكَلَّمُوا تُعْرِفُوا فَإِنَّ الْمَرْءَ مَخْبُوءٌ تَحْتَ لِسَانِهِ! (سخن بگوید)
- (۳) مَنْ يَتَكَلَّمُ مَعَ زَمِيلِهِ لَا يَنْجَحُ فِي الْإِمْتِحَانِ! (سخن بگوید)
- (۴) الطَّالِبُ الذَّكِيُّ لَمْ يَتَكَلَّمْ عَمَّا كَانَ لَهُ عِلْمٌ! (سخن نگفت)

۲۲۶- عَيْنِ الْخَطَا عَنْ التَّوْضِيحَاتِ عَمَّا تَحْتَهُ خَطٌّ:

- (۱) طَلَبُ الْحَاجَةِ مِنْ غَيْرِ أَهْلِهَا أَشَدُّ مِنَ الْمَوْتِ! (اسم التفضيل)
- (۲) نَصَحْتَنَا جَدَّتِي أَلَّا نَكُونَ مِنَ الْقَوْمِ الظَّالِمِينَ! (اسم الفاعل)
- (۳) أَقُومُ عَنْ مَجْلِسِي لِمُعَلِّمِي الْحَنُونِ! (اسم المكان)
- (۴) مُدَارَةُ النَّاسِ نِصْفُ الْإِيمَانِ! (اسم المبالغة)

۲۲۷- عَيْنِ الْخَطَا فِي الْمَحَلِّ الْاِعْرَابِيِّ لِلْكَلِمَاتِ الَّتِي تَحْتَهَا خَطٌّ:

- (۱) الْفَرَزْدَقُ مِنْ شُعْرَاءِ الْعَصْرِ الْأُمَوِيِّ! ← صفة
- (۲) عَدُوٌّ عَاقِلٌ خَيْرٌ مِنْ صَدِيقٍ جَاهِلٍ! ← خبر
- (۳) قُمْ عَنْ مَجْلِسِكَ لِأَبِيكَ! ← مضاف إليه
- (۴) أَضَعُفُ النَّاسِ مَنْ ضَعُفَ عَنْ كِتْمَانِ سِرِّهِ! ← مبتدأ

۲۲۸- عَيْنِ مَا فِيهِ الْحَالُ:

- (۱) رَأَيْتُ مُزَارِعاً مُجَدِّاً فِي الْقَرْيَةِ الصَّغِيرَةِ الْقَرِيبَةِ مِنَّا!
- (۲) كَانَتْ الْفَلَّاحَاتُ اللَّاتِي يَشْتَغَلْنَ فِي الْمَزْرَعَةِ صَرَخَ غَنَائَاتٍ!
- (۳) الطَّالِبَةُ تَجْتَهِدُ فِي أَدَاءِ وَاجِبَاتِهَا رَاضِيَةً وَ هِيَ تُسَاعِدُ أُمَّهَا!
- (۴) الْهَآوِي هُوَ الَّذِي يُحِبُّ شَخْصاً أَوْ شَيْئاً فِي حَيَاتِهِ!

■ عَيْنِ الصَّحِيحِ فِي التَّحْلِيلِ الصَّرْفِيِّ وَ الْمَحَلِّ الْاِعْرَابِيِّ:

۲۲۹- عِنْدَ الشَّدَائِدِ يُعْرَفُ الْأَخْوَانُ.

«الشَّدَائِدُ»:

- (۱) اسم، مفرد، مذکر، معرّف بالعلميّة / مبتدأ
- (۲) اسم، جمع تكسير، معرّف بـ «أل» / مضاف إليه
- (۳) اسم، جمع سالم للمذکر، نكرة / مبتدأ
- (۴) اسم، جمع التكسير (مفردھا: «شديدة» و هي مؤنث) / مجرور بحرف جرّ

۲۳۰- «يُعْرَفُ»:

- (۱) فعل مضارع، معلوم، مزيد ثلاثي / خبر
- (۲) فعل مضارع، مجهول، مجرد ثلاثي / جملة فعليّة
- (۳) فعل ماضٍ، معلوم، لازم، ليس له حرف زائد / خبر
- (۴) فعل مضارع، مجهول، مصدره على وزن «تفعيل» / جملة فعليّة



۱۰ دقیقه

دانش‌آموزان اقلیت‌های مذهبی، شما می‌توانید سؤال‌های معارف مربوط به خود را از مسئول حوزه دریافت نمایید.

دین و زندگی ۳

کل مباحث کتاب درسی

۲۳۱- اگر سؤال شود: «آیا می‌توانیم به ذات خدا پی ببریم؟» پاسخ ما کدام است و دلیل آن چیست؟

(۱) منفی - احاطه جزء بر کل محال است.

(۲) مثبت - ذات و صفات خداوند یکی است.

(۳) مثبت - در ورای هر چیزی خداوند را می‌توان دید.

(۴) منفی - هستی و ذات خداوند نامحدود و غیرقابل شناسایی است.

۲۳۲- رشد درختان و محصولاتی که حاصل زحمت و پرورش یک باغبان یا کشاورز است چه نسبتی با او دارد و کدام مفهوم را در مورد توحید در ربوبیت

بیان می‌کند؟

(۱) نتیجه تدبیر باغبان نیست - موجودات به‌خصوص انسان، نقشی در پرورش سایر مخلوقات ندارند.

(۲) نتیجه تدبیر باغبان نیست - باغبان و تدبیرش همه از آن خدا و تحت تدبیر او هستند.

(۳) حاصل تدبیر باغبان است - باغبان و تدبیرش همه از آن خدا و تحت تدبیر او هستند.

(۴) حاصل تدبیر باغبان است - موجودات به‌خصوص انسان، نقشی در پرورش سایر مخلوقات ندارند.

۲۳۳- نگاه انسان موحد به مشکلات زندگی چگونه است؟

(۱) دشواری‌های زندگی را نشانه بی‌مهری خداوند می‌داند.

(۲) مشکلات را بستری برای رشد و شکوفایی خود می‌داند.

(۳) مشکلات را نشانه رضایت الهی دانسته گرچه علت آن را نداند.

(۴) مشکلات را نشانه امتحان الهی می‌داند که خداوند او را در برابرشان مسئول قرار داده است.

۲۳۴- یکی از پاداش‌های اخلاص که فراتر از تصور ماست و در ذهن ما نمی‌گنجد، کدام است؟

(۱) دیدار محبوب حقیقی و تقرب به پیشگاه خداوند (۲) رهایی از وسوسه‌های شیطانی

(۳) تشخیص حق از باطل در شرایط پیچیده (۴) بهره‌مندی از کمک‌های الهی

۲۳۵- با تدبیر در بحث قضا و قدر، «محکم بودن دیوار» و «فرو ریختن دیوار» به‌ترتیب بیانگر کدام است؟

(۱) تقدیر الهی - تقدیر الهی (۲) تقدیر الهی - قضای الهی

(۳) قضای الهی - قضای الهی (۴) قضای الهی - تقدیر الهی



۲۳۶- آیه شریفه «وَالَّذِينَ جَاهَدُوا فِينَا لَنَهْدِيَنَّهُمْ سُبُلَنَا» مرتبط با کدام مورد است؟

- (۱) داشتن روحیه حق‌پذیری در کسب توفیق الهی نقش تعیین‌کننده‌ای دارد.
- (۲) امداد عام الهی شامل کسانی می‌شود که با نیت پاک، قدم در راه حق می‌گذارند.
- (۳) کسانی که به ندای حقیقت پاسخ مثبت می‌دهند، از امداد الهی برخوردار می‌شوند.
- (۴) خداوند به بندگان خود محبت دارد و با همه آنان چه نیکوکار و چه گناهکار با مهربانی رفتار می‌کند.

۲۳۷- مهم‌ترین حق الهی کدام است و چگونه قابل جبران است؟

- (۱) اطاعت و بندگی - اداکردن حقوق مادی و معنوی مردم در حد توان
- (۲) جبران حق مردم - اداکردن حقوق مادی و معنوی مردم در حد توان
- (۳) اطاعت و بندگی - قضاکردن عبادت‌های ترک‌شده
- (۴) جبران حق مردم - قضاکردن عبادت‌های ترک‌شده

۲۳۸- کدام گزینه از معیارهای اصلی در تشخیص ارزشمندی فرهنگ جوامع است؟

- (۱) عدالت‌ورزی و عفاف و پاکدامنی
- (۲) دوری از شهوت و غضب
- (۳) اعتقاد به خدا و یکتاپرستی
- (۴) پای‌بندی به احکام و دستورات الهی

۲۳۹- دعوت مکرر قرآن کریم به خردورزی و دانش از یک طرف و تشویق‌های دائمی رسول خدا از طرف دیگر، منجر به چه چیزی شد؟

- (۱) شکسته‌شدن سد جاهلیت و خرافه‌گرایی
- (۲) ارتقای جایگاه خانواده به عنوان کانون رشد انسان‌ها
- (۳) رفع تبعیض‌های طبقاتی حاکم بر نظام جاهلی
- (۴) استحباب آموختن علم و دانش

۲۴۰- کدام گزینه، عبارت زیر را به‌درستی کامل می‌نماید؟

«اگر بُعد ... و ... انسان دارای اهمیت و جایگاهی در تمدن جدید بود و اگر به زنان آن‌گونه که دین ... بها و شخصیت می‌دهد، بها و شخصیت داده می‌شد، حتماً وضع دیگری در تولید فیلم‌ها، رمان‌ها و تصاویر تبلیغاتی حاکم می‌شد.»

- (۱) مادی - معنوی - اسلام
- (۲) مادی - معنوی - مسیحیت
- (۳) معنوی - الهی - اسلام
- (۴) معنوی - الهی - مسیحیت



زبان انگلیسی ۳

۱۰ دقیقه

کل مباحث کتاب درسی

PART A: Vocabulary

Directions: Choose the word or phrase (1), (2), (3), or (4) that best completes each sentence. Then mark the correct choice on your answer sheet.

- 241- The complex project ... on time by the skilled team many years ago.
 1) has completed 2) was completed 3) be completed 4) been completed
- 242- The doctor ... the hospital recently appointed as the head of surgery has years of experience and a strong commitment to improving health care.
 1) whom 2) where 3) whose 4) which
- 243- The grumpy guard warned us that photos ... in the museum because bright lights can slowly damage the old and valuable paintings on the wall.
 1) must not take 2) might not be taken
 3) should not be taken 4) should not take
- 244- The movie was so ... that I almost fell asleep halfway through, and I couldn't wait for it to end.
 1) enjoyable 2) boring 3) wonderful 4) expensive
- 245- Alexa loves learning ... languages because it helps her connect with people from different cultures and backgrounds.
 1) elementary 2) advanced 3) foreign 4) suitable
- 246- Once ... power plants are built, they can produce electricity for thousands of homes for many years without interruption.
 1) organic 2) nuclear 3) opposite 4) gradual

PART B: Reading Comprehension

Directions: Read the following passage and answer the questions by choosing the best choice (1), (2), (3), or (4). Then mark the correct choice on your answer sheet.

Elizabeth Blackwell was born in England in 1821 and emigrated to New York City when she was ten years old. One day she decided that she wanted to become a doctor. That was nearly impossible for a woman in the middle of the nineteenth century. After writing many letters seeking admission to medical schools, she was finally accepted by a doctor in Philadelphia. So determined was she that she taught school and gave music lessons to earn money for her tuition.

In 1849, after graduation from medical school, she decided to further her education in Paris. She wanted to be a surgeon, but a serious eye infection forced her to abandon the idea. Upon returning to the United States, she found it difficult to start her own practice because she was a woman. By 1857, Elizabeth and her sister, also a doctor, along with another female doctor, managed to open a new hospital, the first for women and children. Besides being the first female physician in the United States and founding her own hospital, she also established the first medical school for women.

- 247- What is the main idea of this passage?
 1) Elizabeth Blackwell overcame serious obstacles to become the first woman doctor in the United States
 2) Elizabeth Blackwell had to abandon her plans to become a doctor because of an eye infection.
 3) Elizabeth Blackwell even taught music to pay for her medical studies.
 4) Elizabeth Blackwell bought the first medical school for women.
- 248- Why couldn't Elizabeth Blackwell realize her dream of becoming a surgeon?
 1) She couldn't get admitted to medical school.
 2) She decided to further her education in Paris.
 3) A serious eye infection halted her quest.
 4) It was difficult for her to start a practice in the United States.
- 249- How old was Elizabeth Blackwell when she graduated from medical school?
 1) 10 2) 21 3) 28 4) 36
- 250- The word "abandon" in paragraph 2 is closest in meaning to ...
 1) undertake 2) continue 3) give up 4) look into

دفترچه پاسخ تشریحی

آزمون ۱ خردادماه

دوازدهم تجربی

گروه تولید آزمون

نام درس	مؤلف تبدیل به تست	گروه مستندسازی
زیست‌شناسی	علیرضا رضانی‌موفق	مه‌سادات هاشمی (مسئول درس) - علی‌اکبر عباس‌زاده - امیرمحمد نجفی
فیزیک	محمدحسین فعلی	علیرضا همایون‌خواه (مسئول درس) - سجاد بهارلوئی - عرفان ترابی
شیمی	ارشیا انتظاری	دانیال نجیب‌زاده (مسئول درس) - فاطمه الهی - محسن دستجردی
ریاضی	عرشیا حسین‌زاده	سمیه اسکندری (مسئول درس) - معصومه صنعت‌کار - سجاد سلیمی

زیست‌شناسی

۱- گزینه «۱» (مشابه سوال ۳۶ کتاب پرتکرار)

دقت کنید که در شرایطی که پیش‌ماده بی‌نهایت باشد، هرچقدر آنزیم به محیط افزوده شود، با مصرف پیش‌ماده‌ها باعث افزایش بیشتر سرعت واکنش می‌شود.

(مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۲۰)

۲- گزینه «۳» (مشابه نمونه سوال داخل درسنامه، صفحه ۶۱ کتاب پرتکرار)

در گونه‌زایی دگرمیهنی بر اثر وقوع پدیده‌هایی هم‌چون جهش، به تدریج جمعیت‌های ایجاد شده با یکدیگر متفاوت می‌شوند. در گونه‌زایی هم‌میهنی در اثر جهش ژن، امکان ایجاد گیاهان چندلادی وجود دارد. در هردو روش، گونه جدیدی تشکیل می‌شود. می‌دانیم طبق تعریف گونه، افراد متعلق به یک گونه می‌توانند زاده‌های زیستا و زایا ایجاد کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: برای گونه‌زایی دگرمیهنی صادق نیست.

گزینه «۲»: جدایی تولیدمثلی در هر دو نوع گونه‌زایی هم‌میهنی و دگرمیهنی رخ می‌دهد اما جدایی جغرافیایی برای گونه‌زایی هم‌میهنی صادق نیست.

گزینه «۴»: این مورد تنها درباره گونه‌زایی هم‌میهنی صادق است.

(تغییر در اطلاعات وراثتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۰ تا ۶۲)

۳- گزینه «۱» (مشابه سوال ۹۷ کتاب پرتکرار)

ابتدا باید ژنوتیپ والدین را تعیین کنیم.

در کراسینگ‌اور، با مصرف آب (به دلیل شکستن پیوند فسفودی‌استری) و با تولید آب (به دلیل تشکیل پیوند فسفودی‌استری) قطعه‌ای میان کروماتیدهای غیرخواه‌ری کروموزوم‌های هم‌تا مبادله می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: دقت کنید که در اثر کراسینگ‌اور، تغییری در تعداد کروموزوم‌های یاخته‌های حاصل ایجاد نمی‌شود و بنابراین تعداد کروموزوم‌های یاخته‌های حاصل با حالت عادی یکسان خواهد بود. زیرا در فرآیند کراسینگ‌اور، تنها قطعه یا قطعاتی از کروموزوم میان کروماتیدهای غیرخواه‌ری مبادله می‌شود.

گزینه «۳»: اگر در کراسینگ‌اور، قطعات مبادله شده حاوی دگره‌های متفاوت نباشند، چهار نوع یاخته با محتوای وراثتی متفاوت ایجاد خواهند شد. درضمن از یک اووسیت اولیه زمانی ۴ یاخته حاصل می‌شود که لقاح انجام شود که این موضوع همیشگی نیست.

گزینه «۴»: اگر همان‌طور که گفته شد، کراسینگ‌اور میان قطعاتی از کروموزوم‌ها انجام شود که حاوی دگره‌های یکسان است، در این‌صورت کراسینگ‌اور اثری بر روی نسل بعدی نخواهد داشت.

(تغییر در اطلاعات وراثتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴، ۱۲، ۱۵، ۵۲ و ۵۶) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۲۳) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۰، ۹۲، ۹۳ و ۱۰۴)

۴- گزینه «۳» (مشابه سوال ۴۲ کتاب پرتکرار)

دقت کنید در یاخته‌های مختلف موجودات زنده انواع رمزه‌ها و انواع آمینواسیدها یکسان می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دقت کنید همه ژن‌ها الزاماً پروتئین تولید نمی‌کنند، مانند ژن‌های تولید کنندهٔ RNA ناقل و RNA رناتی.

گزینه «۲»: دقت کنید رمزه روی دنا قرار ندارد بلکه روی مولکول RNA پیک قرار دارد.

گزینه «۴»: دقت کنید فقط RNA پیک ترجمه می‌شود.

(جریان اطلاعات در یاخته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۲۷)

۵- گزینه «۲» (مشابه سوال ۲۵۹ کتاب پرتکرار)

منظور صورت سوال، رفتار مکیدن شیرخواران است که طبق متن کتاب نوعی رفتار غریزی است. این رفتار همانند رفتار درخواست غذا در جوجه کاکایی به کمک گروهی از کاتالیزورهای زیستی انجام می‌شود. زیرا آنزیم‌ها در بیان ژن‌های مربوط به این رفتار مؤثر هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: همه رفتارهای غریزی اساس ژنی دارند. هم چنین ویژگی‌های ظاهری جانور (فنوتیپ) نیز تحت کنترل ژن‌های جانور است.

گزینه «۳»: رفتار جست و جوی غذا و رفتار مکیدن شیرخوار هر دو در تأمین غذای جانور و رشد و نمو جانور مؤثر هستند.

گزینه «۴»: رفتار مکیدن نوزاد نوعی رفتار غریزی است و در ابتدای تولد به شکل کامل مشاهده نمی‌شود. رفتار حل مسأله نیز نیازمند تجربه است و در ابتدای تولد قابل مشاهده نمی‌باشد.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۸، ۴۰، ۵۱، ۱۰۹، ۱۱۲ تا ۱۱۴) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۷ و ۱۱۳)

۶- گزینه «۲» (مشابه سوال ۲۳۷ کتاب پرتکرار)

در اثر فرایند مهندسی‌پروتئین در اینترفرون، یک آمینواسید با آمینواسید دیگر جابه‌جا می‌شود که نتیجهٔ آن پیوندهای صحیح‌تر است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: اینترفرون تولید شده با مهندسی ژنتیک نسبت به اینترفرون تولید شده با مهندسی پروتئین فعالیت کمتری دارد زیرا پیوندهای نادرستی دارد.

گزینه «۳»: تفاوت اینترفرون تولید شده در مهندسی ژنتیک با اینترفرون تولید شده در انسان میزان فعالیت آن است که در انسان، اینترفرون با فعالیت بیشتری تولید می‌شود.

گزینه «۴»: فعالیت اینترفرون تولید شده با مهندسی پروتئین به اندازهٔ فعالیت اینترفرون طبیعی ولی پایدارتر از آن است.

(فناوری‌های نوین زیستی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲۹، ۹۷ و ۹۸)

۷- گزینه «۳» (مشابه سوالات ۱۶۱ و ۱۹۷ کتاب پرتکرار)

اگر ATP زیاد باشد، آنزیم‌های درگیر در قند کافت و چرخهٔ کربس مهار می‌شوند تا تولید ATP کم شود، مولکول آغازگر چرخهٔ کالوین ریبولوز بیس فسفات است که در پایان چرخه بازسازی می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: تار کشنده در ریشه گیاهان توانایی فتوسنتز و انجام چرخهٔ کالوین را ندارد.

گزینه «۲»: اگر چه واکنش‌های چرخه کالوین مستقل از نور انجام می‌شوند، اما انجام این واکنش‌ها وابسته به ATP و NADPH حاصل از واکنش‌های نوری است.

گزینه «۴»: از اکسایش هر مولکول شش کربنی در واکنش‌های چرخه کربس، مولکول‌های $NADH$ و $FADH_2$ و ATP در محل‌های متفاوتی از چرخه تشکیل می‌شوند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۹، ۷۲، ۸۴ و ۸۵) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۸۶، ۸۷ و ۱۰۳)

۸- گزینه «۳» (مشابه سوال ۲۴۷ کتاب پرتکرار)

فقط مورد (ج) صحیح است. قبل از این مرحله از آنزیم‌های مختلفی مثل آنزیم برش‌دهنده، لیگاز و همچنین رنابسپاراز استفاده شده است. بررسی سایر موارد:

- الف) زنجیره A و B جداگانه تولید می‌شوند و برخلاف تولید انسولین طبیعی در بدن، زنجیره C در مهندسی ژنتیک تولید نمی‌شود.
 ب) برای انتقال دیسک‌های نوترکیب به یاخته میزبان می‌توان از شوک الکتریکی یا شوک حرارتی همراه با مواد شیمیایی استفاده کرد.
 د) پس از ورود دیسک‌های نوترکیب به باکتری‌ها، به کمک پادزیست می‌توان باکتری‌های دارای ژن خارجی را از سایرین جدا کرد.

(فناوری‌های نوین زیستی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۹۳ تا ۹۶، ۱۰۲ و ۱۰۳)

۹- گزینه «۴» (مشابه سوال ۲۰۴ کتاب پرتکرار)

براساس نمودار صفحه‌ی ۸۹ کتاب درسی، براساس CO_2 محیط، دیرترین اشباع‌پذیری (مستقیم شدن خط در نمودار) در بین گیاهان نهان‌دانه طی روز را گیاه C_3 دارد. در گیاهان C_4 به دلیل فتوسنتز در سلول‌های غلاف‌آوندی، این سلول‌ها توانایی آزادسازی اکسیژن را دارند. سلول‌های غلاف‌آوندی خارجی‌ترین یاخته‌های رگبرگ هستند. در گیاهان C_3 برخلاف گیاهان C_4 ، تثبیت کربن در یک مرحله رخ می‌دهد و مولکول چهار کربنی حاصل از تثبیت کربن جو تشکیل نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: گیاهان تک‌لپه دارای رگبرگ‌های موازی هم می‌باشند. گیاهان C_4 و CAM دارای ۲ سیستم آنزیمی مختلف برای تثبیت کربن هستند که در سلول‌های غلاف‌آوندی C_4 مولکول‌های جاذب نور در کلروپلاست‌های آن دیده می‌شود.

گزینه «۲»: در برگ گیاهان تک‌لپه، فاصله رگبرگ از روپوست رویی و زیرین برابر است. در گیاهان دولپه، فتوسنتز در دو نوع سلول پارانشیم نرده‌ای و اسفنجی رخ می‌دهد. در هر دو گیاه سلول‌های نگهبان روزنه در روپوست بالایی مشاهده می‌شود.

گزینه «۳»: در گیاهان C_3 ، سازوکار ویژه‌ای برای جلوگیری از تنفس نوری وجود ندارد. تولید ترکیب چهارکربنه هنگام تثبیت کربن در گیاهان CAM مشاهده می‌شود که در سلولی که تثبیت کربن مشاهده می‌شود، چرخه کالوین نیز مشاهده می‌شود. اما دقت کنید ترکیب چهارکربنه طی چرخه کربس نیز تولید می‌شود، بنابراین همه‌ی گیاهان را می‌توان در نظر گرفت. در گیاهان C_3 و C_4 طی روز روزنه‌های هوایی باز هستند که برای این عمل، تورژسانس سلول‌های نگهبان روزنه مشاهده می‌شود.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۹، ۷۸، ۸۴ تا ۸۹) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۱۰۸)

۱۰- گزینه «۴» (مشابه سوال ۱۷۴ کتاب پرتکرار)

دلیل ورآمدن خمیر نان، تخمیر الکلی است. تخمیر لاکتیکی در تولید فرآورده‌های شیری و خوراکی‌هایی مانند خیارشور نقش دارد. در هر دو تخمیر، تولید ATP بعد از تولید $NADH$ رخ می‌دهد. همراه با تولید ATP ، مولکول آب نیز ایجاد می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در تخمیر لاکتیکی برخلاف تخمیر الکلی، ترکیبات اسیدی در مراحل بیشتری به یکدیگر تبدیل می‌شوند. اسید دوفسفاته به پیرووات و یک مرحله پیرووات (بنیان پیروویک‌اسید) به لاکتات (بنیان لاکتیک‌اسید) تبدیل می‌شود.

گزینه «۲»: در تخمیر الکلی برخلاف تخمیر لاکتیکی، این اتانال است که با $NADH$ تبادل الکترون انجام می‌دهد نه پیرووات!

گزینه «۳»: در تخمیر الکلی، قبل از بازسازی NAD^+ ، یک مولکول کربن‌دی‌اکسید از پیرووات آزاد می‌شود.

(از ماده به انرژی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۶، ۷۳ و ۷۴)

فیزیک

۱۱- گزینه «۱» (مشابه سوال ۲ کتاب پرتکرار)

با استفاده از رابطه سرعت متوسط $\vec{x}_B$ را می‌یابیم:

$$\vec{v}_{av} = \frac{\vec{x}_B - \vec{x}_A}{\Delta t} \quad \vec{v}_{av} = \left(\frac{2}{4} \frac{m}{s}\right) \vec{i}, \Delta t = 4s \quad \vec{x}_A = \left(-1/4m\right) \vec{i} \rightarrow \left(2/4m\right) \vec{i} = \frac{\vec{x}_B - \left(-1/4m\right) \vec{i}}{4} \Rightarrow \left(9/4m\right) \vec{i} = \vec{x}_B + \left(1/4m\right) \vec{i} \Rightarrow \vec{x}_B = \left(8/4m\right) \vec{i}$$

اکنون بردار جابه‌جایی را پیدا می‌کنیم:

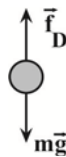
$$\Delta \vec{x} = \vec{x}_B - \vec{x}_A \Rightarrow \Delta \vec{x} = \left(8/4m\right) \vec{i} - \left(-1/4m\right) \vec{i} \Rightarrow \Delta \vec{x} = \left(9/4m\right) \vec{i}$$

چون $\Delta x > 0$ است، متحرک در جهت محور x حرکت کرده است.

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۲ تا ۵)

۱۲- گزینه «۴» (مشابه سوالات ۲۲ و ۷۳ کتاب پرتکرار)

از لحظه‌ای که نیروهای وارد بر گلوله متوازن می‌شود، گلوله با تندی حدی به سقوط خود ادامه می‌دهد. چون در تندی حدی، برابری نیروهای وارد بر گلوله صفر می‌باشد، ابتدا تندی حدی گلوله را می‌یابیم:



$$mg = f_D \quad f_D = 0/4v^2 \rightarrow mg = 0/4v^2 \quad m = 25 \times 10^{-3} \text{ kg} \rightarrow 0/25 \times 10^{-3} = 0/4 \times v^2 \Rightarrow v^2 = \frac{25}{4} \Rightarrow v = \frac{5}{2} = 2/5 \frac{m}{s}$$

اکنون، با داشتن تندی حدی و با توجه به این که در تندی حدی، حرکت گلوله یکنواخت بر روی خط راست است، با استفاده از معادله حرکت یکنواخت بر روی خط راست، مدت زمانی را که گلوله با تندی حدی در حال حرکت بوده است تا به سطح زمین برسد، می‌یابیم:

$$\Delta x = v_0 \Delta t \quad \frac{\Delta x = 4m}{v = 2/5 \frac{m}{s}} \rightarrow 4 = 2/5 \times \Delta t \Rightarrow \Delta t = 1/6s$$

چون ۳s بعد از رها شدن گلوله، تندی آن با تندی حدی برابر می‌شود و برای مدت زمان ۱/۶s با حالت تندی حدی حرکت می‌کند، مدت زمان کل حرکت گلوله از لحظه رها شدن تا لحظه رسیدن به زمین برابر است با:

$$\Delta t_{\text{کل}} = 3 + 1/6 = 4/6s$$

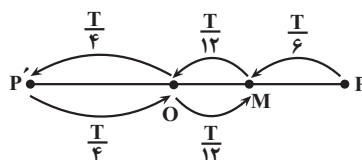
(دینامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۵)

۱۳- گزینه «۲» (مشابه سوال ۱۳۴ کتاب پرتکرار)

ابتدا مشخص می‌کنیم، نوسانگر فاصله نقطه P تا نقطه M را در چه مدت زمانی برحسب دوره تناوب (T) طی می‌کند. به همین منظور، با توجه به این که فاصله نقطه P تا M برابر نصف دامنه نوسان ($\frac{A}{2}$) است، می‌توان نوشت:

$$x = A \cos \omega t \quad \frac{\omega = \frac{2\pi}{T}}{x = \frac{A}{2}} \rightarrow \frac{A}{2} = A \cos \frac{2\pi}{T} t \Rightarrow \cos \frac{2\pi}{T} t = \frac{1}{2} \quad \frac{\cos \frac{\pi}{3} = \frac{1}{2}}{\cos \frac{2\pi}{T} t = \cos \frac{\pi}{3}} \Rightarrow \frac{2\pi}{T} t = \frac{\pi}{3} \Rightarrow t = \frac{T}{6}$$

از طرف دیگر، چون نوسانگر فاصله نقطه P تا O ($\frac{1}{4}$ نوسان) را در مدت $\frac{T}{4}$ طی می‌کند، بنابراین، فاصله نقطه M تا O را در مدت $\Delta t = \frac{T}{4} - \frac{T}{6} = \frac{T}{12}$ طی خواهد کرد. در این حالت، با توجه به شکل زیر، می‌توان زمان طی کردن فاصله نقطه O تا نقطه M را بر حسب T محاسبه کرد.



$$\Delta t = \frac{T}{4} + \frac{T}{4} + \frac{T}{12} \xrightarrow{\Delta t = v \cdot s} v = \frac{vT}{12} \Rightarrow T = 1/2s = \frac{6}{5}s$$

در آخر، با توجه به این که تعداد نوسان‌ها در هر ثانیه برابر با بسامد نوسان می‌باشد، می‌توان نوشت:

$$f = \frac{1}{T} \xrightarrow{T = \frac{6}{5}s} f = \frac{1}{\frac{6}{5}} \Rightarrow f = \frac{5}{6} \text{ Hz}$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۴ تا ۵۶)

۱۴- گزینه «۱» (مشابه سوال ۱۳۵ کتاب پرتکرار)

ابتدا با استفاده از رابطه‌های $a_{\max} = A\omega^2$ و $v_{\max} = A\omega$ ، دوره تناوب نوسانگر را می‌یابیم:

$$a_{\max} = A\omega \times \omega \xrightarrow{\omega = \frac{v_{\max}}{T}} a_{\max} = v_{\max} \times \frac{v_{\max}}{T} \xrightarrow{\frac{a_{\max} = 2\pi \frac{m}{s^2}}{v_{\max} = 2 \frac{m}{s}}} 2\pi = 2 \times \frac{2\pi}{T} \Rightarrow T = 2s$$

اکنون، تعداد نوسان‌ها در مدت $4s$ را پیدا می‌کنیم:

$$T = \frac{t}{n} \xrightarrow{\frac{t=4s}{T=2s}} 2 = \frac{4}{n} \Rightarrow n = 2$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۴ تا ۵۶)

۱۵- گزینه «۱» (مشابه سوال ۱۶۶ کتاب پرتکرار)

بررسی موارد:

مورد «آ»: درست. در فتر A موج عرضی (راستای نوسان هر جز از محیط (فتر) عمود بر راستای انتشار موج است) و در فتر B موج طولی (راستای نوسان هر جز از محیط در راستای انتشار موج است) ایجاد می‌شود.

مورد «ب»: نادرست. چون چشمه موج (دیپازون) برای هر دو موج یکسان است، بسامد نوسان آن‌ها نیز یکسان خواهد بود.

مورد «پ»: نادرست. تندی انتشار موج به شرایط فیزیکی محیط انتشار موج بستگی دارد. بنابراین لزوماً دو موج تندی یکسانی نخواهند داشت.

مورد «ت»: نادرست. چون ممکن است $v_A \neq v_B$ باشد و $f_A = f_B$ است، بنابه رابطه $\lambda = \frac{v}{f}$ ، طول موج ایجاد شده در فترها لزوماً یکسان نیست.

بنابراین فقط یک عبارت درست است.

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۶۲، ۶۴ و ۶۹)

۱۶- گزینه ۲» (مشابه سوال ۱۷۷ کتاب پرتکرار)

با توجه به تندی انتشار موج عرضی در ریسمان کشیده به صورت زیر نسبت $\frac{v_A}{v_B}$ را می‌یابیم:

$$v = \sqrt{\frac{F}{\mu}} \xrightarrow{\mu = \frac{m}{L}} v = \sqrt{\frac{F \cdot L}{m}} \Rightarrow \frac{v_A}{v_B} = \sqrt{\frac{F_A \times L_A \times m_B}{F_B \times L_B \times m_A}}$$

$$\frac{F_A = F_B = \frac{36}{100} F_B = \frac{64}{100} F_B}{L_A = 4 L_B, m_A = m_B} \Rightarrow \frac{v_A}{v_B} = \sqrt{\frac{\frac{64}{100} F_B}{F_B} \times \frac{4 L_B}{L_B} \times 1} \Rightarrow \frac{v_A}{v_B} = \frac{8}{10} \times 2 = 1.6$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۶۴ و ۶۵)

۱۷- گزینه ۴» (مشابه سوال ۱۹۵ کتاب پرتکرار)

با استفاده از رابطه تراز شدت صوت، شدت صوت را در فاصله d از چشمه موج به دست می‌آوریم:

$$\beta = 10 \cdot \log \frac{I}{I_0} \xrightarrow{\beta = 54 \text{ dB}} 54 = 10 \cdot \log \frac{I}{I_0} \xrightarrow{54 = 60 - 6} \log \frac{I}{I_0} = 60 - 6 = 54 \Rightarrow \log \frac{I}{10^{-12}} = \log \frac{10^{-6}}{10^{-12}} = \log \frac{10^{-6}}{10^{-12}}$$

$$I = \frac{10^{-6}}{10^{-12}} \frac{W}{m^2}$$

بنابراین شدت صوت در فاصله d ۲ از چشمه موج برابر است با:

$$I \propto \frac{1}{d^2} \Rightarrow \frac{I_r}{I_1} = \left(\frac{d_1}{d_r}\right)^2 \Rightarrow \frac{I_r}{10^{-6}} = \left(\frac{d}{2d}\right)^2 \Rightarrow I_r = \frac{10^{-6}}{16} \frac{W}{m^2}$$

اکنون انرژی عبوری از صفحه فرضی به مساحت 1 cm^2 را به دست می‌آوریم:

$$E = I \cdot A \cdot t \xrightarrow{t = 1 \text{ min} = 60 \text{ s}, I = \frac{10^{-6}}{16} \frac{W}{m^2}} E = \frac{10^{-6}}{16} \times 1 \times 10^{-4} \times 60 = 0.375 \times 10^{-10} \text{ J} = 0.375 \times 10^{-12} \text{ J} = 0.375 \mu\text{J}$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۷۲ و ۷۳)

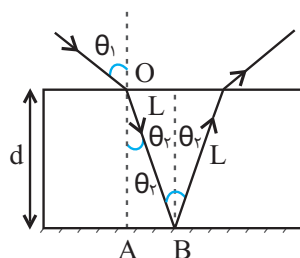
۱۸- گزینه ۲» (مشابه سوال ۲۳۸ کتاب پرتکرار)

ابتدا مسیر پرتو نور را در داخل تیغه رسم می‌کنیم و سپس با توجه به رابطه اسنل زاویه θ_r را محاسبه می‌کنیم:

$$n_1 \sin \theta_1 = n_2 \sin \theta_r \xrightarrow{n_1 = 1, n_2 = \frac{v}{v_1} = \frac{1}{1.5}} 1 \times \sin \theta_1 = \frac{1}{1.5} \sin \theta_r \Rightarrow \sin \theta_r = 1.5 \sin \theta_1$$

$$\Rightarrow \sin \theta_r = 0.6 \Rightarrow \cos \theta_r = 0.8$$

در مثلث قائم‌الزاویه OAB داریم:



$$\cos \theta_r = \frac{d}{L} \Rightarrow 0.8 = \frac{d}{L} \Rightarrow L = \frac{d}{0.8}$$

از طرف دیگر، طبق رابطهٔ تندی $v = \frac{1}{\Delta t}$ است که در آن l ، مسافتی که نور داخل تیغهٔ متوازی السطوح طی می‌کند و v تندی نور در محیط شفاف است که از رابطهٔ $v = \frac{c}{n}$ به دست می‌آید، می‌توان نوشت:

$$v = \frac{1}{\Delta t} \xrightarrow{v = \frac{c}{n}} \frac{c}{n} = \frac{vL}{L} \xrightarrow{L = \frac{d}{\lambda}} \frac{c}{n} = \frac{vd}{\lambda \Delta t} \xrightarrow{n = \frac{y}{\epsilon}, \Delta t = \tau / ns = 2/1 \times 10^{-9} s} \frac{3 \times 10^8}{\frac{y}{\epsilon} \cdot \lambda \cdot 2/1 \times 10^{-9}} = \frac{vd}{\frac{y}{\epsilon} \cdot \lambda \cdot 2/1 \times 10^{-9}} \Rightarrow d = 0.216 m = 21.6 cm$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۸۱ تا ۸۵)

۱۹- گزینهٔ «۳» (مشابه سوال ۲۴۹ کتاب پرتکرار)

توان لامپ از رابطهٔ $P = \frac{E_{\text{کل}}}{t}$ و انرژی کل گسیلی از لامپ در یک مدت دلخواه از رابطهٔ $E_{\text{کل}} = nE$ بدست می‌آید که n ، تعداد فوتون‌های گسیل‌شده در زمان موردنظر است. بنابراین می‌توان نوشت:

$$E = \frac{h\nu}{\lambda} \rightarrow E = nE = \frac{nh\nu}{\lambda} \Rightarrow P = \frac{E_{\text{کل}}}{t} = \frac{\frac{nh\nu}{\lambda}}{t} = \frac{nh\nu}{\lambda t}$$

ابتدا نسبت تندی انتشار امواج حاصل از لامپ A در خلأ به تندی انتشار امواج حاصل از لامپ B در محیط به ضریب شکست $\frac{5}{4}$ را بدست می‌آوریم:

$$n = \frac{c}{v} \Rightarrow \frac{v_A}{v_B} = \frac{n_B}{n_A} = \frac{4}{5} = \frac{5}{4}$$

همچنین برای تعداد فوتون‌های گسیلی می‌توان نوشت:

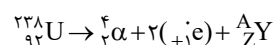
$$n_A = \frac{125}{100} n_B = \frac{5}{4} n_B$$

$$P = \frac{nh\nu}{\lambda t} \Rightarrow \frac{P_A}{P_B} = \frac{n_A}{n_B} \times \frac{v_A}{v_B} \times \frac{\lambda_B}{\lambda_A} \times \frac{t_B}{t_A} = \frac{5}{4} \times \frac{5}{4} \times \frac{450}{600} \times \frac{1}{5} = \frac{75}{64}$$

(آشنایی با فیزیک اتمی و هسته‌ای) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۹۷ و ۹۸)

۲۰- گزینهٔ «۳» (مشابه سوال ۲۹۹ کتاب پرتکرار)

ابتدا معادلهٔ واپاشی را می‌نویسیم و سپس مجموع عددهای اتمی و مجموع عددهای جرمی دو طرف معادلهٔ واکنش را به طور جداگانه مساوی هم قرار می‌دهیم و تعداد پروتون‌ها و تعداد نوترون‌ها را می‌یابیم:



$$238 = 4 + (2 \times 90) + A \Rightarrow A = 234$$

$$92 = 2 + (2 \times 90) + Z \Rightarrow Z = 88$$

$$A = N + Z \Rightarrow 234 = N + 88 \Rightarrow N = 146$$

هستهٔ دختر، ۸۸ پروتون و ۱۴۶ نوترون دارد.

(آشنایی با فیزیک اتمی و هسته‌ای) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۱۶ تا ۱۱۹)

شیمی

۲۱- گزینه ۱» (مشابه سوال ۳۴ کتاب پرتکرار)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱» هرگاه در شرایط یکسان رسانایی الکتریکی محلول آبی اسید **HA** از اسید **HB** بیشتر باشد به معنی آن است که در محلول اسید **HA**، غلظت یون‌های حاصل از جمله یون هیدرونیوم بیشتر است، در نتیجه **pH** آن کمتر خواهد بود. (**pH** با غلظت یون هیدرونیوم رابطه وارون دارد).

گزینه ۲» قدرت اسیدی نیترواسید در مقایسه با نیتریک‌اسید کمتر اما نسبت به استیک‌اسید بیشتر است. بنابراین در دمای یکسان، ثابت یونش آن از نیتریک‌اسید کوچک‌تر و از استیک‌اسید بزرگ‌تر خواهد بود.

گزینه ۳» شواهد بسیاری در تاریخ علم وجود دارد که نشان می‌دهند پیش از آنکه ساختار اسیدها و بازها شناخته شود، شیمی‌دان‌ها افزون بر ویژگی‌های اسیدها و بازها با برخی واکنش‌های آنها نیز آشنا بودند. اما توجیه رفتار اسیدها و بازها به یک مبنای علمی نیاز داشت. سوانت‌آرنیوس نخستین کسی بود که اسیدها و بازها را بر یک مبنای علمی توصیف کرد.

گزینه ۴» مطابق مدل آرنیوس مواد و ترکیب‌هایی که با حل شدن در آب، غلظت یون‌های هیدرونیوم و هیدروکسید را افزایش می‌دهند به ترتیب اسید و باز آرنیوس نامیده می‌شوند. اما با این نظریه نمی‌توان به مقدار و غلظت یون‌های هیدرونیوم و هیدروکسید در محلول‌های آبی پی برد. در نتیجه با این نظریه نمی‌توان میزان خاصیت اسیدی یا بازی محلول‌های آبی را تشخیص داد.

(مولکول‌ها در خدمت تندرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۴ تا ۲۶)

۲۲- گزینه ۴» (مشابه سوالات ۷۳ و ۷۵ کتاب پرتکرار)

$$\text{pH} = 2/15 \Rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-\text{pH}} = 10^{-2/15} = 10^{-3+0/85} = 10^{-3} \times 10^{0/85} \xrightarrow{10^{0/85} = 7} [\text{H}^+] = 7 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1} \quad \frac{[\text{H}^+]}{[\text{HBr}]} \rightarrow$$

$$[\text{HBr}] = 7 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$M = \frac{n}{V} \Rightarrow 7 \times 10^{-3} = \frac{n}{0/1} \Rightarrow n = 7 \times 10^{-4} \text{ mol HBr}$$

$$7 \times 10^{-4} \text{ mol HBr} \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{1 \text{ mol HBr}} \times \frac{30 \text{ L CO}_2}{1 \text{ mol CO}_2} = 2/1 \times 10^{-2} \text{ L CO}_2$$

(مولکول‌ها در خدمت تندرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۲۴ و ۲۵)

۲۳- گزینه ۱» (مشابه سوال ۹۰ کتاب پرتکرار)

طبق واکنش‌های داده شده، قدرت کاهندگی فلز **M** از **Al** بیشتر بوده و قدرت کاهندگی **Al** هم از **Fe** بیشتر است. از آنجایی که **E°** فلز **M** کمتر از **Fe** است، پس از این عنصر می‌توان برای حفاظت آهن از خوردگی استفاده کرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲» در سلول گالوانی **M-Fe** آهن، کاتد و **M**، آند است.

گزینه ۳» ترتیب قدرت اکسندگی این یون‌ها به صورت زیر است:



گزینه ۴» با توجه به تفاوت **E°** این عناصر، سلول گالوانی **M-Fe** در شرایط استاندارد **emf** بزرگ‌تری نسبت به سلول **Al-Fe** دارد.

(آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۴۲ تا ۴۹)

۲۴- گزینه «۴» (مشابه سؤال ۱۳۳ کتاب پرتکرار)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: سدیم کلرید مذاب نه محلول سدیم کلرید!

گزینه «۲»: 587°C نه 587K !

گزینه «۳»: طبق متن کتاب درسی، برای تهیه فلز سدیم باید مقدار زیادی انرژی مصرف کرد.

(آسایش و رفاه در سایهٔ شیمی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۵۴ و ۵۵)

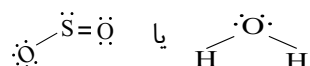
۲۵- گزینه «۱» (مشابه سوالات ۱۸۶ و ۲۰۴ کتاب پرتکرار)

بررسی موارد:

مورد «آ»: نادرست. فرمول مولکولی کلروفرم CHCl_3 می‌باشد؛ اگر 25% از اتم‌های هیدروژن در متان را با اتم‌های Cl جایگزین کنیم، کلرومتان (CH_3Cl) حاصل می‌شود.

مورد «ب»: نادرست. اکسیدهای جامد و خالص از ۲ عنصر اول گروه ۱۴، به ترتیب یخ خشک ($\text{CO}_2(\text{s})$) و کوارتز ($\text{SiO}_2(\text{s})$) هستند. شفافیت و سختی SiO_2 از CO_2 بیشتر است.

مورد «پ»: درست. ترکیبات مولکولی خمیده، ترکیبات 3 اتمی هستند که اتم مرکزی دارای الکترون ناپیوندی می‌باشد. مثل:

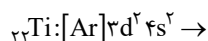


مورد «ت»: نادرست. نسبت شمار آنیون به کاتیون در ترکیبات AlF_3 و Al_2O_3 و $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$ به ترتیب ۳ و $1/5$ و ۳ است.

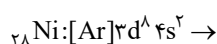
در نتیجه آنتالپی فروپاشی $\text{Al}(\text{NO}_3)_3 < \text{AlF}_3 < \text{Al}_2\text{O}_3$: آنتالپی فروپاشی
مجموع اندازه بارها $3+1=4$ $3+1=4$ $3+2=5$

در نتیجه آنتالپی فروپاشی ترکیب Al با اولین عناصر گروه‌های ۱۵ تا ۱۷ با نسبت شمار آنیون به کاتیون در آن‌ها، رابطه معکوسی دارد.

مورد «ث»: درست. در نیتینول عناصر $_{28}\text{Ni}$ و $_{22}\text{Ti}$ به کار رفته است.



$n+1$ الکترون‌های ظرفیتی مجموع: $2(3+2)+2(4+0)=18$



$n+1$ الکترون‌های ظرفیتی مجموع: $8(3+2)+2(4+0)=48$

$\Rightarrow 48-18=30$: اختلاف خواسته شده

(شیمی، جلوه‌ای از هنر، زیبایی و ماندگاری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۶۸ و ۷۳ تا ۷۵ و ۷۷ تا ۸۰ و ۸۶)

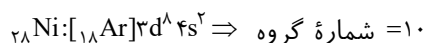
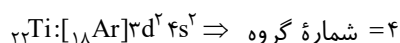
۲۶- گزینه «۲» (مشابه سؤال ۲۱۰ کتاب پرتکرار)

عبارت‌های «ب»، «پ» و «ت» نادرست هستند.

تیتانیم به شکل آلیاژهای گوناگون در صنعت کاربرد گسترده‌ای دارد. یکی از این آلیاژها نیتینول نام دارد که ترکیبی از دو عنصر

تیتانیم ($_{22}\text{Ti}$) و نیکل ($_{28}\text{Ni}$) است. نیتینول در ساخت سازه‌های فلزی در ارتودنسی، استنت رگ‌ها و قاب عینک کاربرد دارد.

تیتانیم فلز چهارم و نیکل فلز دهم دوره چهارم جدول دوره‌ای است.



(شیمی، جلوه‌ای از هنر، زیبایی و ماندگاری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۸۵ و ۸۶)

۲۷- گزینه «۳» (مشابه سوال ۲۲۸ کتاب پرتکرار)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: نمودار مربوط به واکنش گرماگیر است و علامت آنتالپی آن مخالف آنتالپی واکنش گرماده اکسایش گلوکز است.

گزینه «۲»: این واکنش گرماگیر بوده و مطابق با نمودار سؤال است.

گزینه «۳»: با افزایش دما انرژی مواد واکنش‌دهنده و فراورده افزایش یافته و در نتیجه سرعت واکنش در هر دو جهت افزایش می‌یابد.

گزینه «۴»: کاتالیزگر آنتالپی واکنش را تغییر نمی‌دهد.

(شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه‌های ۹۴ تا ۹۸)

۲۸- گزینه «۴» (مشابه سوال ۲۶۱ کتاب پرتکرار)

بررسی موارد:

مورد «الف»: با افزایش فشار تعادل در جهت رفت (مول‌های گازی کمتر) جابجا می‌شود اما مقدار ثابت تعادل آن ثابت می‌ماند و تغییر نمی‌کند.

مورد «ب»: با افزودن 0.2 مول گاز اکسیژن به سامانه تعادلی، غلظت این گاز بیشتر شده و طبق اصل لوشاتلیه تعادل در جهت رفت (مصرف گاز اکسیژن) جابجا می‌شود و تعادل جدیدی برقرار می‌شود ولی مقدار ثابت تعادل آن تغییر نمی‌کند.

مورد «پ»: با انتقال به ظرف بزرگ‌تر (کاهش فشار)، تعادل مطابق اصل لوشاتلیه در جهت برگشت (مول‌های گازی بیشتر) جابجا می‌شود اما مقدار ثابت تعادل آن ثابت می‌ماند.

مورد «ت»: با توجه به اینکه واکنش گرماده است، با افزایش دما طبق اصل لوشاتلیه واکنش در جهت مصرف گرما (در جهت برگشت) جابجا می‌شود. با جابجایی واکنش در جهت برگشت، مقدار ثابت تعادل کاهش می‌یابد.

(شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۶)

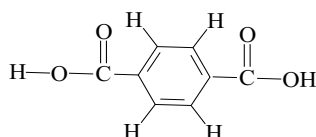
۲۹- گزینه «۲» (مشابه سوال ۲۶۰ کتاب پرتکرار)

آمونیاک ۲۸ درصد مولی از مخلوط را در روش هابر تشکیل می‌دهد.

(شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۰۱ و ۱۰۷)

۳۰- گزینه «۴» (مشابه سوال ۲۷۶ کتاب پرتکرار)

پلیمر PET از ترفتالیک‌اسید



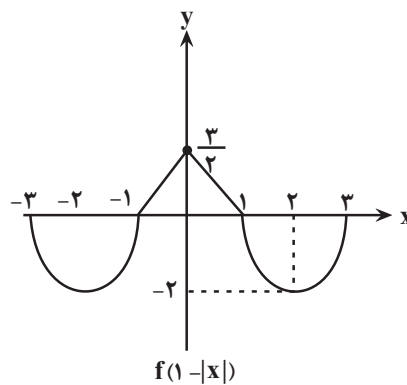
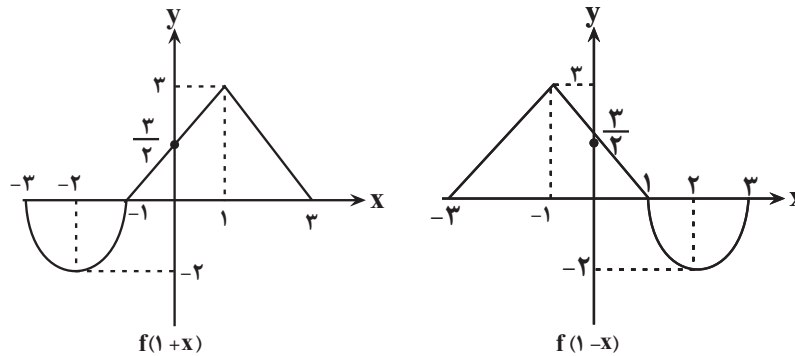
و اتیلن گلیکول تولید می‌شود ($\text{HO}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{OH}$) که اسید سازنده آن $\text{C}_8\text{H}_6\text{O}_4$ می‌باشد و تعداد ۲۳ پیوند کووالانسی دارد.

(شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۹)

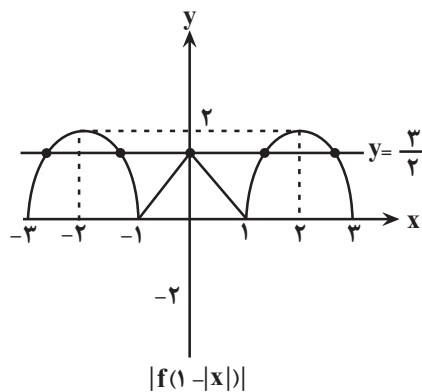
ریاضی

۳۱- گزینه «۴» (مشابه سوال ۵۴ کتاب پرتکرار)

به کمک رسم نمودار، معادله را حل می‌کنیم. بنابراین به ترتیب $f(1+x)$ ، $f(1-x)$ ، $f(1-|x|)$ و در نهایت $y = |f(1-|x|)|$ را رسم می‌کنیم:



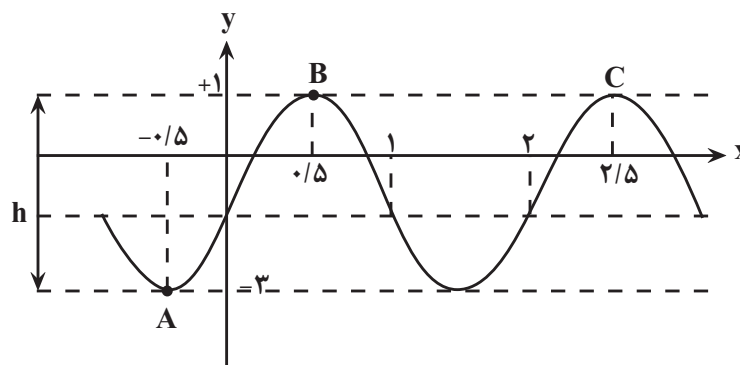
با توجه به نمودار زیر، خط $y = \frac{3}{2}$ منحنی را در ۵ نقطه قطع می‌کند.



۳۲- گزینه «۲» (مشابه سوالات ۹۷ و ۹۸ کتاب پرتکرار)

با ساده کردن تابع با استفاده از روابط مثلثاتی داریم:

$$y = 1 - 2\left(\sin \frac{\pi}{2}x - \cos \frac{\pi}{2}x\right)^2 \Rightarrow y = 1 - 2\left(\underbrace{\sin^2 \frac{\pi}{2}x + \cos^2 \frac{\pi}{2}x}_{=1} - \underbrace{2\sin \frac{\pi}{2}x \cos \frac{\pi}{2}x}_{=\sin \pi x}\right) \Rightarrow y = 1 - 2(1 - \sin \pi x) = 1 - 2 + 2\sin \pi x \Rightarrow y = 2\sin \pi x - 1$$



$$\Rightarrow \begin{cases} \min = -|a| + c = -2 - 1 = -3 \\ \max = |a| + c = +2 - 1 = 1 \\ T = \frac{2\pi}{|\pi|} = 2 \end{cases}$$

با توجه به نمودار، با انتخاب BC به عنوان قاعده و h به عنوان ارتفاع مثلث داریم:

$$\begin{cases} h = \max - \min = 1 - (-3) = 4 \\ BC = 2/5 - 0/5 = 2 \end{cases} \Rightarrow S_{ABC} = \frac{1}{2}BC \cdot h = \frac{1}{2} \times 2 \times 4 = 4$$

(مثلثات) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۶ و ۴۰ تا ۴۳)

۳۳- گزینه «۳» (مشابه سوال ۱۶۵ کتاب پرتکرار)

چون تابع g اکیداً نزولی و پیوسته است و محور x را در نقطه (۵, ۰) قطع می‌کند، یعنی اگر $x \rightarrow 5^+$ ، $g(x) \rightarrow 0^-$ و اگر $x \rightarrow 5^-$ آنگاه $g(x) \rightarrow 0^+$ است.

$$x \rightarrow 4^+ \Rightarrow f(4^+) = \frac{4^2 - 12}{g(\sqrt{4^+ + 3})} = \frac{4}{g(5^+)} = \frac{4}{0^-} = -\infty$$

$$x \rightarrow 4^- \Rightarrow f(4^-) = \frac{4^2 - 12}{g(\sqrt{4^- + 3})} = \frac{-3}{g(5^-)} = \frac{-3}{0^+} = -\infty$$

(حد بی‌نهایت و حد در بی‌نهایت) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۷)

۳۴- گزینه «۴» (مشابه سوالات ۱۸۲ تا ۱۸۴ کتاب پرتکرار)

می‌دانیم خطوط موازی دارای شیب‌های برابر هستند. بنابراین:

$$m_A = -\frac{\text{ضریب } x}{\text{ضریب } y} = -\frac{2a}{a-1}$$

معادله خط نیمساز ربع دوم به صورت $y = -x$ است.

$$m_B = -1$$

مطابق شکل $m_B < m_A < 0$ پس داریم:

$$-1 < -\frac{2a}{a-1} < 0 \Rightarrow 0 < \frac{2a}{a-1} < 1 \Rightarrow \begin{cases} 0 < \frac{2a}{a-1} \rightarrow a < 0 \text{ یا } a > 1 \\ \frac{2a}{a-1} < 1 \rightarrow \frac{2a}{a-1} - 1 < 0 \end{cases} \Rightarrow \frac{2a - (a-1)}{a-1} < 0 \Rightarrow \frac{a+1}{a-1} < 0 \Rightarrow -1 < a < 1$$

$-1 < a < 0$: اشتراک جواب‌ها

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۶۶ تا ۷۶)

۳۵- گزینه «۴» (مشابه سوال ۲۶۰ کتاب پرتکرار)

تابع درجه سوم زمانی وارون‌پذیر است که ماکزیمم و مینیمم نداشته باشد، یعنی همواره در کل $\mathbb{R}$ یکنوا باشد. پس مشتق تابع نباید دو ریشه داشته باشد و دلتای آن باید نامثبت باشد.

$$f'(x) = 3x^2 - ax + \left(\frac{a+1}{4}\right)$$

$$\Delta \leq 0 \rightarrow (-a)^2 - 4 \times 3 \left(\frac{a+1}{4}\right) \leq 0 \rightarrow a^2 - 3a - 3 \leq 0$$

$$\rightarrow \text{ریشه‌ها} = \frac{3 \pm \sqrt{21}}{2} \rightarrow \frac{3 - \sqrt{21}}{2} \leq a \leq \frac{3 + \sqrt{21}}{2} \xrightarrow{\sqrt{21} \approx 4/5} \frac{3 - 4/5}{2} \leq a \leq \frac{3 + 4/5}{2} \rightarrow -0.75 \leq a \leq 3.75$$

حال حاصل گزینه‌ها را محاسبه می‌کنیم:

$$1 + 3\sqrt{2} \approx 1 + 4.2 = 5.2 \quad \text{گزینه «۱»}$$

$$2 - 3\sqrt{2} \approx 2 - 4.2 = -2.2 \quad \text{گزینه «۲»}$$

$$2 + \sqrt{5} \approx 2 + 2.2 = 4.2 \quad \text{گزینه «۳»}$$

$$3 - \sqrt{5} \approx 3 - 2.2 = 0.8 \quad \text{گزینه «۴»}$$

فقط مقدار گزینه «۴» در بازه موردنظر است.

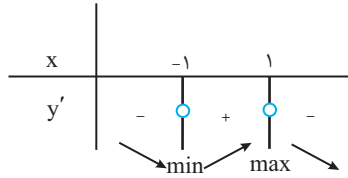
(کاربرد مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۰۴ تا ۱۰۹ و ۱۱۲)

۳۶- گزینه «۴» (مشابه سوال ۲۷۵ کتاب پرتکرار)

$(-1, -3)$ در ضابطه تابع صدق می‌کند و مشتق تابع در نقطه $x = -1$ برابر صفر است. پس:

$$\frac{a(-1) + b}{(-1)^2 + 1} = -3 \Rightarrow -a + b = -6 \quad (I)$$

$$y' = \frac{a(x^2+1) - (2x)(ax+b)}{(x^2+1)^2} \Rightarrow y'(-1) = 0 \Rightarrow \frac{2a - 2a + 2b}{4} = 0 \Rightarrow b = 0 \quad (I) \Rightarrow a = 6 \Rightarrow y = \frac{6x}{x^2+1} \Rightarrow y' = \frac{-6x^2+6}{(x^2+1)^2} \xrightarrow{\text{نقاط بحرانی}} y' = 0 \Rightarrow x = \pm 1$$

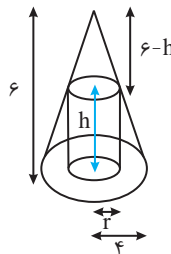


پس نقطه به طول $x=1$ و عرض $y=3$ یعنی $(1,3)$ ماکزیمم نسبی تابع خواهد بود.

$1+3=4$: مجموع طول و عرض

(کاربرد مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۰۴ تا ۱۰۹ و ۱۱۲)

۳۷- گزینه «۱» (مشابه سوال ۲۹۷ کتاب پرتکرار)



رابطه اصلی: $V = \pi r^2 h$

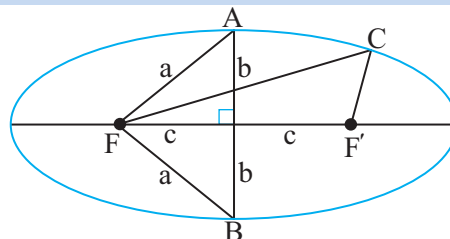
رابطه کمکی: $\frac{6-h}{6} = \frac{r}{4} \Rightarrow h = 6 - \frac{3r}{2}$

ترکیب: $V = \pi r^2 (6 - \frac{3r}{2}) = \frac{\pi}{2} (12r^2 - 3r^3)$

مشتق: $V'_r = \frac{\pi}{2} (24r - 9r^2) = 0 \Rightarrow \begin{cases} r=0 & \text{غلق} \\ r=\frac{4}{3} \end{cases}$

(کاربرد مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۲۰)

۳۸- گزینه «۱» (مشابه سوال ۳۲۰ کتاب پرتکرار)



اگر a ، $2b$ و $2c$ به ترتیب قطر بزرگ، قطر کوچک و فاصله کانونی بیضی باشند آنگاه:

$AF=BF=a$ و $AB=2b$

در نتیجه محیط مثلث ABF برابر $P_1 = 2a + 2b$ خواهد بود.

همچنین می‌دانیم $CF + CF' = 2a$ در نتیجه محیط مثلث CFF' برابر $P_2 = 2a + 2c$ می‌باشد. از برابری $P_1 = P_2$ نتیجه می‌گیریم $b=c$.

در نتیجه از رابطه $a^2 = b^2 + c^2$ نتیجه $a = \sqrt{2}c$ حاصل می‌شود. لذا:

$$e = \frac{c}{a} = \frac{c}{\sqrt{2}c} = \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

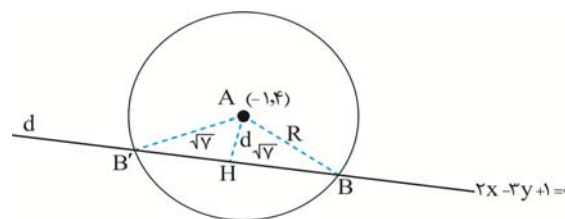
(هندسه) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۲۸ تا ۱۳۲)

۳۹- گزینه ۱» (مشابه سوال ۳۴۴ کتاب پرتکرار)

با توجه به فرم استاندارد دایره داریم:

$$(x-\alpha)^2 + (y-\beta)^2 = R^2 \xrightarrow[\beta=-4]{\alpha=-1} (x+1)^2 + (y-4)^2 = R^2$$

با رسم شکل فرضی داریم:



بنا به شکل، باید d را بدست آوریم:

$$d = \text{فاصله مرکز } A \text{ تا خط } d = \frac{|2(-1) - 3(4) + 1|}{\sqrt{2^2 + (-3)^2}} = \frac{13}{\sqrt{13}} = \sqrt{13}$$

بنابه قضیه فیثاغورس در مثلث قائم‌الزاویه $\triangle AHB$ داریم:

$$R^2 = d^2 + BH^2 \Rightarrow R^2 = (\sqrt{13})^2 + (\sqrt{7})^2 = 13 + 7 \Rightarrow R^2 = 20 \Rightarrow (x+1)^2 + (y-4)^2 = 20 \xrightarrow{y=2} (x+1)^2 + (-2)^2 = 20$$

$$\Rightarrow (x+1)^2 + 4 = 20 \Rightarrow (x+1)^2 = 16 \Rightarrow x+1 = \pm 4 \Rightarrow \begin{cases} x+1=4 \Rightarrow x=3 \\ x+1=-4 \Rightarrow x=-5 \end{cases}$$

(هندسه) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۳۴ تا ۱۴۲)

۴۰- گزینه ۲» (مشابه سوالات ۳۵۳ تا ۳۵۹ کتاب پرتکرار)

افراد انتخابی:

$$\frac{\binom{3}{2}}{\binom{8}{2}} \rightarrow \text{قد بالا} \rightarrow \frac{0.3 \times 0.3}{0.3}$$

$$\frac{\binom{5}{2}}{\binom{8}{2}} \rightarrow \text{قد بالا} \rightarrow \frac{0.1 \times 0.1}{0.1}$$

$$\frac{\binom{3}{1} \binom{5}{1}}{\binom{8}{2}} \rightarrow \text{قد بالا} \rightarrow \frac{0.3 \times 0.1}{0.1}$$

$$P = \frac{3}{28} \times \frac{9}{100} + \frac{10}{28} \times \frac{1}{100} + \frac{15}{28} \times \frac{3}{100} = \frac{27 + 10 + 45}{2800} = \frac{82}{2800} = \frac{41}{1400}$$

(احتمال) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۴۴ تا ۱۴۸)



دفترچه پاسخ ☒

عمومی دوازدهم
رشته ریاضی، تجربی، هنر، منحصراً زبان

آزمون ویژه

۱ خرداد ۱۴۰۵

تعداد سؤالات و زمان پاسخ‌گویی آزمون

نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	وقت پیشنهادی
فارسی ۳	۱۰	۲۱۱ - ۲۲۰	۱۰
عربی، زبان قرآن ۳	۱۰	۲۲۱ - ۲۳۰	۱۰
دین و زندگی ۳	۱۰	۲۳۱ - ۲۴۰	۱۰
زبان انگلیسی ۳	۱۰	۲۴۱ - ۲۵۰	۱۰
جمع دروس عمومی	۴۰	—	۴۰

مدیر گروه	الهام محمدی
مسئول دفترچه	معصومه شاعری
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر: محیا اصغری، مسئول دفترچه: فریبا رئوفی
حروف‌نگار و صفحه‌آرا	زهرا تاجیک
ناظر چاپ	سوران نعیمی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

آدرس دفتر مرکزی: خیابان انقلاب - بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - تلفن چهار رقمی: ۰۲۱-۶۴۶۳



فارسی ۳

۲۱۱- گزینه ۳

(سؤال ۳ - نهایی دی ۱۴۰۴)

«عتاب»: سرزنش، ملامت، تندی

(لغت)

۲۱۲- گزینه ۴

(مشابه سؤال ۵ فرورد ۱۴۰۴ و سؤال ۵ دی ۱۴۰۴)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: عن قریب / گزینه «۲»: هول (= ترس) / گزینه «۳»: مأمور

(املا)

۲۱۳- گزینه ۲

(سؤال ۹ - نهایی شهریور ۱۴۰۴)

بار دیگرش ... بخواند: بار دیگر او را ← مفعول

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: سخن گفتنش: سخن گفتن او (مضاف‌الیه)

گزینه «۳»: نبیندت روی: روی تو را نبیند (مضاف‌الیه)

گزینه «۴»: تاللو پرشکوهش: تاللو پرشکوه او (مضاف‌الیه)

(دستور زبان)

۲۱۴- گزینه ۱

(سؤال ۱۱ و ۱۳ - نهایی شهریور و دی ۱۴۰۴)

الف) «چون» به معنای «مانند» حرف اضافه است و کلمه پس از آن متمم است.

ب) «اما» پیوند هم‌پایه‌ساز / «زیرا که» پیوند وابسته‌ساز

ج) «ان» در «هراسان»: صفت فاعلی ساخته است. «هراس» بن مضارع از مصدر

«هراسیدن» است.

د) به معنای جمله توجه کنید: فعل «برآید» معادل «برمی‌آید» است؛ بنابراین مضارع

اخباری است.

(دستور زبان)

۲۱۵- گزینه ۴

(سؤال ۲۹ - نهایی دی ۱۴۰۴)

«... / فدای نام تو بود و نبودم، میهن ای میهن!»

(شعر مفقود)

۲۱۶- گزینه ۳

(سؤال ۱۰، نهایی فرورد ۱۴۰۴)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: دو کوه هم‌بزم: «کوه» ممیز

گزینه «۲»: چند حلقه چاه: «حلقه» ممیز

گزینه «۴»: سیصد تومان پول: «تومان» ممیز

(دستور زبان)

۲۱۷- گزینه ۲

(مشابه سؤال ۲۲ نهایی شهریور ۱۴۰۳ - سؤال ۲۳، نهایی فرورد ۱۴۰۴)

الف) «قلم» مجاز از «نویسندگی، نوشتن»

ب) «سموم سرد» تناقض دارد. (سموم: باد بسیار گرم و زیان‌رساننده)

ج) «درخت گل» استعاره از «معشوق ازلی»

د) «عقرب جراره دموکراسی» تشبیه: «دموکراسی» مشبه، «عقرب جراره» مشبه‌به

(آرایه)

۲۱۸- گزینه ۱

(مشابه سؤال ۲۵ نهایی فرورد ۱۴۰۴)

هنگامی که بر پایه تشبیه، بین دو مصراع ارتباط معنایی برقرار شود، به این کاربرد شاعرانه «اسلوب معادله» می‌گویند.

شنونده، گوینده را نسبت به ادامه گفتار به شوق می‌آورد، همان‌گونه که خاموشی غنچه، بلبل را به آوازخوانی وامی‌دارد.

(آرایه)

۲۱۹- گزینه ۲

(مشابه سؤال ۲۹ نهایی شهریور ۱۴۰۴)

الف) مخاطب مردم است: شاعر به مردم می‌گوید که برای دفاع از وطن خود، جان را باید فدا کرد.

ب) مخاطب حاکمان هستند: هر کس که اندیشه و فکر مردم جامعه را محترم نشمرد، خود نیز نزد مردم محترم نخواهد بود.

(مفعول)

۲۲۰- گزینه ۳

(مشابه سؤال ۳۰، نهایی شهریور ۱۴۰۴، ۲۴ نهایی شهریور ۱۴۰۳، ۳۸ نهایی فرورد ۱۴۰۴)

چشم از دنیا بستن: مردن

(مفعول)



عربی، زبان قرآن ۳

۲۲۱- گزینه «۳»

(مشابه سؤال‌های ۱۲۱، ۲۲۶ و ۲۴۶ کتاب جامع)

«تَعَبَّدَ»: عبادت کرد

(واژگان)

۲۲۲- گزینه «۲»

(مشابه سؤال ۸۷۵ کتاب زرد)

دقت کنید که «البرامج» جمع «البرنامج» می‌باشد نه بالعکس!

(واژگان)

۲۲۳- گزینه «۳»

(مشابه سؤال‌های ۳۸۶ و ۵۳۰ کتاب جامع)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «انسان» در ترجمه اضافی است. - «الأُمارة»: بسیار دستوردهنده

گزینه «۲»: «مجلسک»: جای

گزینه «۴»: «له أفكارٌ حديثةٌ و عميقة» (در این‌جا): افکار جدید و عمیقی داشت

(ترجمه)

۲۲۴- گزینه «۱»

(مشابه سؤال ۶ نهایی دی ۱۴۰۴)

«جاء بی الوالد»: پدر، مرا آورد (رد سایر گزینه‌ها) / «إلى مكتبة المدينة»: به

کتابخانه شهر / «تَصَفَّحْتُ هُناكَ»: آن‌جا سریع مطالعه کردم، آن‌جا ورق زد (رد

گزینه‌های ۳ و ۴) / «كتاباً»: کتابی، یک کتاب / «قد أثر ... تأثيراً»: بی‌گمان تأثیر

گذاشته است (رد گزینه‌های ۳ و ۴) / «علی»: بر من (رد گزینه ۴)

(ترجمه)

۲۲۵- گزینه «۱»

(مشابه سؤال ۹ نهایی دی ۱۴۰۴)

«قَدْ تَكَلَّمْ»: سخن گفته است

(ترجمه)

۲۲۶- گزینه «۴»

(مشابه سؤال ۳۷۲ کتاب جامع)

«مُدَاراة» اسم مبالغه نیست.

(قواعد)

۲۲۷- گزینه «۳»

(مشابه سؤال ۳۸۷ کتاب جامع)

نقش «مجلس» در این عبارت مجرور به حرف جر می‌باشد.

(محل اعرابی)

۲۲۸- گزینه «۳»

(مشابه سؤال ۲۳۸ کتاب جامع)

در این گزینه «راضية» حال مفرد و «و هو يُسَاعِدُ» حال از نوع جمله می‌باشد. در

سایر گزینه‌ها حال وجود ندارد.

(قواعد)

۲۲۹- گزینه «۲»

(مشابه سؤال ۱۵ امتحان نهایی دی ۱۴۰۲)

کلمه «الشدائد» اسم جمع مکسر و مفرد آن به صورت «الشديدة» مؤنث می‌باشد.

هم‌چنین این کلمه معرفه به «ال» می‌باشد و در عبارت نقش مضاف‌الیه را دارد.

(تحلیل صرفی و اعرابی)

۲۳۰- گزینه «۲»

(مشابه سؤال ۱۵ امتحان نهایی دی ۱۴۰۲)

کلمه «يَعْرِفُ» فعل مضارع مجهول و ثلاثی مجرد می‌باشد. دقت کنید که از افعال

لازم نمی‌توان فعل مجهول ساخت.

(تحلیل صرفی و اعرابی)



دین و زندگی ۳

۲۳۱- گزینه ۱»

(مشابه سؤال ۹۸۷۷ کتاب زرد)

نمی‌توانیم به ذات نامحدود خداوند پی ببریم؛ زیرا در ظرف ذهن محدود انسان نمی‌گنجد. لازمه شناخت هر چیزی، احاطه و دسترسی به آن است و احاطه جزء بر کل محال می‌باشد.

(هستی‌بخش)

۲۳۲- گزینه ۳»

(مشابه سؤال ۱۱۷۳ کتاب زرد)

توحید در ربوبیت بدان معنا نیست که موجودات، به خصوص انسان، نقشی در پرورش و تدبیر سایر مخلوقات ندارند؛ باغبانی که زحمت می‌کشد و به پرورش درختان و محصولات اقدام می‌کند، رشد این درختان و محصولات نتیجه تدبیر اوست. بلکه، توحید در ربوبیت بدین معناست که باغبان و تدبیرش همه از آن خدا و تحت تدبیر او هستند.

(یگانه بی‌همتا)

۲۳۳- گزینه ۲»

(مشابه سؤال‌های ۹۸۵ و ۱۱۲۸ کتاب زرد)

انسان موحد باور دارد که دشواری‌های زندگی نشانه بی‌مهری خداوند نیست، بلکه بستری برای رشد و شکوفایی اوست.

(توفیر و سبک‌زدگی)

۲۳۴- گزینه ۱»

(مشابه سؤال ۱۴۰۵ کتاب زرد)

بندگی خالصانه خداوند، پاداش‌هایی دارد که چه بسا در ذهن ما ننگد و از تصور و تخیل ما فراتر رود. از جمله پاداش‌های وصف‌نشده اخلاص، دیدار محبوب حقیقی و تقرب به پیشگاه خداوند است.

(فقط برای تو)

۲۳۵- گزینه ۲»

(مشابه سؤال ۴۸۰ کتاب جامع)

محکم بودن دیوار ← تقدیر الهی
فرو ریختن دیوار ← قضای الهی

(قدرت پرواز)

۲۳۶- گزینه ۱»

(مشابه سؤال‌های ۱۱۰۰ و ۱۴۶۲ کتاب زرد)

آیه «وَالَّذِينَ جَاهَدُوا فِينَا لِنَهْدِيَهُمْ لِمَنْ سَبُلْنَا وَ إِنَّ اللَّهَ لَمَعَ الْمُحْسِنِينَ» و کسانی که در راه ما جهاد [و تلاش] کردند حتماً آنان را به راه‌های خود هدایت می‌کنیم و در حقیقت خداوند با نیکوکاران است.» مربوط به سنت امداد خاص یا توفیق الهی است.
(سنت‌های فراوان در زندگی)

۲۳۷- گزینه ۳»

(مشابه سؤال‌های ۱۳۰۰ و ۱۳۴۰ کتاب زرد)

حقوقی که مربوط به خداوند است، حق‌الله است و مهم‌ترین حق خداوند نیز، حق اطاعت و بندگی اوست. توبه‌کننده باید بکوشد تا کوتاهی‌های خود را در پیشگاه الهی جبران کند؛ برای مثال نمازها یا روزه‌های از دست‌داده را به تدریج قضا نماید و عبادت‌های ترک‌شده را به‌جا آورد.

(بازگشت)

۲۳۸- گزینه ۳»

(مشابه سؤال ۱۲۳۴ کتاب زرد)

اعتقاد به خدا و یکتاپرستی، ایمان و اعتقاد به پیامبران الهی و اعتقاد به معاد و پایبندی به آن، معیارهای اصلی در تشخیص ارزشمندی فرهنگ جوامع است.

(زندگی در دنیای امروز و عمل به احکام الهی)

۲۳۹- گزینه ۱»

(مشابه سؤال ۱۲۶۳، ۱۲۸۵ و ۱۴۴۳ کتاب زرد)

دعوت به تفکر، تعقل، تدبیر و خردورزی در همه جای این کتاب آسمانی مشاهده می‌شود. دعوت مکرر قرآن کریم به خردورزی و دانش از یک طرف و تشویق‌های دائمی رسول خدا (ص) از طرف دیگر، سد جاهلیت و خرافه‌گرایی را شکست و یکی از جاهل‌ترین جوامع آن روز را مشتاق علم ساخت.

(پایه‌های استوار)

۲۴۰- گزینه ۳»

(مشابه سؤال ۹۷۳ کتاب جامع)

شکل کامل عبارت ذکر شده بدین صورت است:

«اگر بُعد معنوی و الهی انسان دارای اهمیت و جایگاهی در تمدن جدید بود و اگر به زنان آن گونه که دین اسلام بها می‌دهد، بها و شخصیت داده می‌شد، حتماً وضع دیگری در تولید فیلم‌ها، رمان‌ها و تصاویر تبلیغاتی حاکم می‌شد.»

(تدوین مدیر و مسئولیت‌ها)



زبان انگلیسی ۳

۲۴۱- گزینه ۲»

(مشابه سؤال ۱۵۴۳ کتاب زرد)

ترجمه جمله: «پروژه پیچیده سال‌ها پیش سر موقع توسط تیم حرفه‌ای کامل شد.»
 فاعل در انتهای جمله پس از حرف اضافه "by" آمده، پس ساختار جمله مجهول است (رد گزینه ۱). از بافت و معنای جمله پی می‌بریم که با زمان گذشته مواجه هستیم. با توجه به ساختار «فاعل + was/were + صفت مفعولی»، گزینه ۲» صحیح است.

(گراهر)

۲۴۲- گزینه ۱»

(مشابه سؤال ۱۵۵۳ کتاب زرد)

ترجمه جمله: «پزشکی که بیمارستان اخیراً به عنوان رئیس [بخش] جراحی منصوب کرده است، سال‌ها تجربه و تعهد قوی برای بهبود مراقبت‌های بهداشتی دارد.»

نکته مهم درسی:

با توجه به معنای جمله، جمله‌واره وصفی از نوع «انسان - مفعولی» است. در این حالت باید از ضمائر موصولی "whom" یا "who" یا "that" استفاده شود.

(گراهر)

۲۴۳- گزینه ۳»

(مشابه سؤال ۱۵۷۷ کتاب زرد)

ترجمه جمله: «نگهبان بداخلاق موزه به ما هشدار داد که در موزه نباید عکس گرفته شود، زیرا نورهای روشن می‌توانند به نقاشی‌های قدیمی و ارزشمند روی دیوار آسیب برسانند.»

نکته مهم درسی:

رابطه اسم "photo" و فعل "take" از نوع شوندگی (مفعولی) است، بنابراین به ساختار مجهول نیاز داریم (رد گزینه‌های ۱ و ۴). برای توصیه از فعل کمکی "should" استفاده می‌کنیم (رد گزینه ۲).

(گراهر)

۲۴۴- گزینه ۲»

(مشابه امتحانات مدراس)

ترجمه جمله: «فیلم آن‌قدر کسل‌کننده بود که تقریباً در نیمه آن خوابم برد و بی‌صبرانه منتظر پایشان بودم.»

(۲) کسل‌کننده

(۱) لذت‌بخش

(۴) گران

(۳) شگفت‌انگیز

(واژگان)

۲۴۵- گزینه ۳»

(مشابه سؤال ۱۵۲۹ کتاب زرد)

ترجمه جمله: «الکسا عاشق یادگیری زبان‌های خارجی است چون به او کمک می‌کند با افراد از فرهنگ‌ها و پیشینه‌های مختلف ارتباط برقرار کند.»

(۲) پیشرفته

(۱) ابتدایی

(۴) مناسب

(۳) خارجی

(واژگان)

۲۴۶- گزینه ۲»

(مشابه امتحانات مدراس)

ترجمه جمله: «زمانی که نیروگاه‌های هسته‌ای ساخته شوند، می‌توانند برای سال‌ها برق مورد نیاز هزاران خانه را بدون وقفه تولید کنند.»

(۱) طبیعی

(۲) هسته‌ای

(۳) متضاد

(۴) تدریجی

(واژگان)

ترجمه متن:

الیزابت بلکول در سال ۱۸۲۱ در انگلستان متولد شد و در سن ده‌سالگی به نیویورک مهاجرت کرد. روزی تصمیم گرفت که پزشک شود؛ اما این کار در میانه قرن نوزدهم برای یک زن تقریباً غیرممکن بود. او پس از نوشتن نامه‌های فراوان برای پذیرش در دانشکده‌های پزشکی، سرانجام از سوی پزشکی در فیلادلفیا پذیرفته شد. او آن‌قدر مصمم بود که برای تأمین هزینه تحصیل خود، در مدرسه تدریس می‌کرد و درس موسیقی می‌داد. در سال ۱۸۴۹، پس از فارغ‌التحصیلی از دانشکده پزشکی تصمیم گرفت تحصیلات خود را در پاریس ادامه دهد. او می‌خواست جراح شود، اما یک عفونت جدی چشمی او را مجبور کرد که این آرزو را کنار بگذارد. پس از بازگشت به ایالات متحده، به دلیل زن بودن، راهاندازی یک مطب شخصی برایش بسیار دشوار بود. اما در سال ۱۸۵۷، الیزابت به همراه خواهرش که او نیز پزشک بود و یک پزشک زن دیگر موفق شد نخستین بیمارستان ویژه زنان و کودکان را تأسیس کند. الیزابت بلکول نه تنها نخستین پزشک زن در ایالات متحده بود و بیمارستان خود را تأسیس کرد، بلکه اولین دانشکده پزشکی ویژه زنان را نیز بنیان گذاشت.

(مشابه امتحانات مدراس)

۲۴۷- گزینه ۱»

ترجمه جمله: «ایده اصلی این متن چیست؟»

«الیزابت بلکول موانع زیادی را پشت سرگذاشت تا تبدیل به اولین پزشک خانم در ایالات متحده شود.»

(درک مطلب)

۲۴۸- گزینه ۳»

(مشابه امتحانات مدراس)

ترجمه جمله: «چرا الیزابت بلکول نتوانست رؤیای جراح شدن خود را محقق کند؟»
 «یک عفونت چشمی جدی تلاش او را متوقف کرد.»

(درک مطلب)

۲۴۹- گزینه ۳»

(مشابه امتحانات مدراس)

ترجمه جمله: «الیزابت بلکول وقتی از دانشکده پزشکی فارغ‌التحصیل شد چند ساله بود؟»
 «۲۸»

(درک مطلب)

۲۵۰- گزینه ۳»

(مشابه امتحانات مدراس)

ترجمه جمله: «در پاراگراف «۲»، کلمه "abandon" (دست کشیدن از چیزی) از نظر معنایی به ... نزدیک‌ترین است.»
 «give up» (تسلیم شدن، دست برداشتن از چیزی)»

(درک مطلب)