



آزمون ۴ از ۱۴



شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان سنجش آموزش کشور

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

**پاسخ تشریحی آزمون آزمایشی
سنجش دوازدهم - مرحله دوم
(۱۴۰۱/۰۸/۲۰)**

علوم تجربی (دوازدهم)

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

www.sanjeshserv.ir

مدیران، مشاوران و دبیران محترم دبیرستان‌ها و مراکز آموزشی

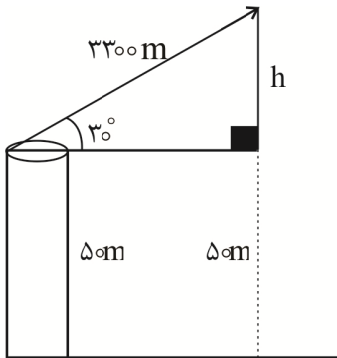
به منظور فراهم نمودن زمینه ارتباط مستقیم مدیران، مشاوران و دبیران محترم دبیرستان‌ها و مراکز آموزشی همکار در امر آزمون‌های آزمایشی سنجش و بهره‌مندی از نظرات ارزشمند شما عزیزان در خصوص این آزمون‌ها، آدرس پست الکترونیکی test@sanjeshserv.com معرفی می‌گردد. از شما عزیزان دعوت می‌شود، دیدگاه‌های ارزشمند خود را از طریق آدرس فوق با مدیر تولیدات علمی و آموزشی این مجموعه در میان بگذارید.



کانال تلگرام آزمون‌های آزمایشی سنجش @sanjesheducationgroup

ریاضی

۱. گزینه ۳ درست است.

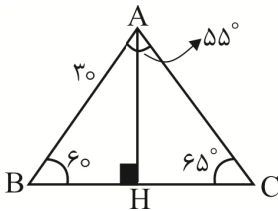


$$\sin 3^\circ = \frac{h}{3300} \rightarrow \frac{1}{2} = \frac{h}{3300}$$

$$h = 1650 \text{ متر}$$

$$\text{ارتفاع از سطح زمین} = 1650 + 50 = 1700$$

۲. گزینه ۱ درست است.



$$\sin 60^\circ = \frac{AH}{30} \rightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{AH}{30} \Rightarrow \frac{1}{2}\sqrt{3} = \frac{AH}{30} \rightarrow \boxed{AH = 25/95}$$

$$\sin 65^\circ = \frac{AH}{AC} \rightarrow 0.91 = \frac{25/95}{AC} \rightarrow \boxed{AC = 28/52}$$

$$S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} \times AB \times AC \times \sin 55^\circ = \frac{1}{2} \times 30 \times 28/52 \times 0.82 \rightarrow \boxed{S_{\triangle ABC} = 350/8}$$

۳. گزینه ۲ درست است.

در خط L شیب برابر $m = \tan 60^\circ = \sqrt{3}$ است:

$$y - y_1 = m(x - x_1) \rightarrow y - (-4\sqrt{3}) = \sqrt{3}(x - 0)$$

$$y = \sqrt{3}x - 4\sqrt{3} \xrightarrow[y=0]{\text{محل برخورد با محور xها}} 0 = \sqrt{3}x - 4\sqrt{3} \rightarrow \boxed{x = 4}$$

۴. گزینه ۱ درست است.

$$1 + \tan^2 \alpha = \frac{1}{\cos^2 \alpha} \rightarrow 1 + \frac{9}{16} = \frac{1}{\cos^2 \alpha} \rightarrow \cos \alpha = \pm \frac{4}{5} \xrightarrow{\text{ناحیه دوم مثلثاتی}} \boxed{\cos \alpha = -\frac{4}{5}}$$

$$\tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} \rightarrow \frac{-3}{4} = \frac{\sin \alpha}{-\frac{4}{5}} \rightarrow \boxed{\sin \alpha = \frac{3}{5}}$$

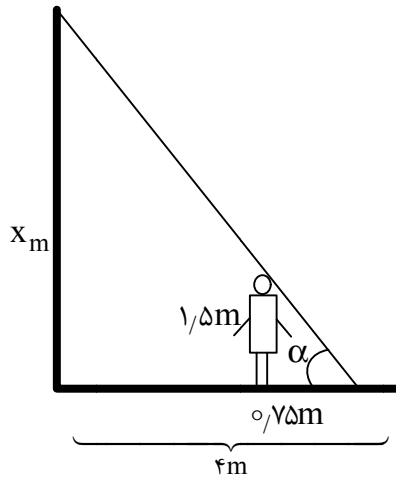
$$\cot \alpha = \frac{1}{\tan \alpha} = -\frac{4}{3}$$

$$\text{عبارت مورد نظر} = \frac{25 \sin^2 \alpha - 9 \cot \alpha}{1 + \cos \alpha} = \frac{25 \times \frac{9}{25} - 9(-\frac{4}{3})}{1 - \frac{4}{5}} = \frac{21}{\frac{1}{5}} = 105$$

۵. گزینه ۴ درست است.

با توجه به اثبات اتحادهای مثلثاتی در صفحات ۴۴ تا ۴۶ کتاب درسی ریاضی (۱) هر ۶ مورد درست هستند.

۶. گزینه ۲ درست است.



$$\tan \alpha = \frac{1.5}{0.75} = \frac{x}{4} \rightarrow 0.75x = 4 \times 1.5 \rightarrow \boxed{x = 8} \text{ متر}$$

۷. گزینه ۳ درست است.

شیب خط برابر است با تانژانت زاویه‌ای که خط با جهت مثبت محور افقی می‌سازد، بنابراین:

$$y = -0.4x + \frac{1}{3} \Rightarrow \tan 160^\circ = -0.4 \rightarrow \tan(\pi - 20^\circ) = -0.4 \rightarrow -\tan 20^\circ = -0.4 \rightarrow \boxed{\tan 20^\circ = 0.4}$$

شیب خط = $\tan \alpha$

$$\frac{\sin\left(\frac{3\pi}{2} - 20^\circ\right) + \sin(4\pi - 20^\circ)}{\cos(2\pi + \pi + 20^\circ) - \cos\left(\frac{\pi}{2} + 20^\circ\right)} = \frac{-\cos 20^\circ - \sin 20^\circ}{-\cos 20^\circ + \sin 20^\circ}$$

$$\frac{\text{صورت و مخرج بر } \cos 20^\circ \text{ تقسیم می‌شود.}}{-1 - \tan 20^\circ}{-1 + \tan 20^\circ} = \frac{-1 - 0.4}{-1 + 0.4} = \frac{-1.4}{-0.6} = \frac{7}{3}$$

۸. گزینه ۴ درست است.

کسینوس، منفی کمان خود را حذف ولی تانژانت، منفی کمان را به ضریب منتقل می‌کند:

$$4 \sin\left(6\pi - \frac{\pi}{3}\right) \cos\left(3\pi - \frac{\pi}{6}\right) - 8 \tan\left(5\pi - \frac{\pi}{4}\right) \sin\left(2\pi - \frac{\pi}{6}\right)$$

دوره‌های دایره در محاسبه نسبت مثلثاتی تأثیری ندارند.

$$-4 \sin\left(\frac{\pi}{3}\right) \cos\left(\pi - \frac{\pi}{6}\right) - 8 \tan\left(\pi - \frac{\pi}{4}\right) \sin\left(-\frac{\pi}{6}\right)$$

$$= +4 \sin\left(\frac{\pi}{3}\right) \cos\left(\frac{\pi}{6}\right) - 8 \tan\left(\frac{\pi}{4}\right) \sin\left(\frac{\pi}{6}\right) = 4 \times \frac{\sqrt{3}}{2} \times \frac{\sqrt{3}}{2} - 8 \times 1 \times \frac{1}{2} = 3 - 4 = -1$$

۹. گزینه ۲ درست است.

$$f(x) = 2(1 - \sin^2 x) - 8 \sin x + 7$$

$$f(x) = -2 \sin^2 x - 8 \sin x + 9 \rightarrow f(x) = -2(\sin^2 x + 4 \sin x) + 9$$

$$\rightarrow f(x) = -2[(\sin x + 2)^2 - 4] + 9$$

$$f(x) = -2(\sin x + 2)^2 + 17 \begin{cases} \xrightarrow{\sin x = -1} \text{Max} = 15 \\ \xrightarrow{\sin x = 1} \text{Min} = -1 \end{cases} = 16 \text{ Max و Min تابع} \\ \text{چون } -1 \leq \sin x \leq 1$$

۱۰. گزینه ۳ درست است.

با توجه به توضیحات صفحه ۷۴ کتاب ریاضی (۲):

θ بر حسب رادیان است

$$\widehat{AB} = R \cdot \theta$$

$$OA = OB = R \text{ شعاع دایره}$$

$$OAB \text{ محیط} = 2R + R \cdot \theta = 10.8$$

$$2 \times 2.4 + 2.4\theta = 10.8 \rightarrow \theta = 2.5 \text{ رادیان}$$

$$\theta = \frac{180}{\pi} \times 2.5 = \frac{180}{3} \times 2.5 = 150^\circ \text{ بر حسب درجه}$$

۱۱. گزینه ۴ درست است.

خلاصه ضابطه تابع به صورت $y = a + b \sin x$ می شود و طبق نمودار:

$$f\left(-\frac{5\pi}{6}\right) = 0 \rightarrow 0 = a + b \sin\left(-\frac{5\pi}{6}\right)$$

$$a + b\left(-\frac{1}{2}\right) = 0 \rightarrow a = \frac{b}{2} \rightarrow \boxed{b = 2a} \text{ (۱)}$$

در مبدأ $y > 0$ بنابراین $a > 0$ و در نتیجه $b > 0$. ماکزیمم تابع برابر ۳ است. بنابراین:

$$a + 2a = 3 \xleftarrow{\text{طبق (۱)}} a + b = 3 \xleftarrow{b > 0} a + |b| = 3$$

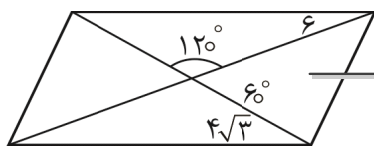
$$3a = 3$$

$$\boxed{a = 1} \text{ و } \boxed{b = 2} \rightarrow f(x) = 1 + 2 \sin x$$

$$f\left(\frac{7\pi}{6}\right) = 1 + 2 \sin\left(\frac{7\pi}{6}\right) = 1 + 2 \sin\left(\pi + \frac{\pi}{6}\right) = 1 + 2\left(-\frac{1}{2}\right) = 0 \text{ ناحیه سوم}$$

۱۲. گزینه ۱ درست است.

در متوازی الاضلاع قطرها یکدیگر را نصف می کنند و با رسم قطرها چهار مثلث با مساحت یکسان ایجاد می شود:



$$S_{\Delta} = \frac{1}{2} \times 6 \times 4\sqrt{3} \times \sin 60^\circ = 12\sqrt{3} \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 18$$

$$S_{\square} = 4S_{\Delta} = 4 \times 18 = 72$$

۱۳. گزینه ۴ درست است.

$$\sin x - \cos x = \frac{1}{2} \xrightarrow{\text{دو طرف به توان } 2} \underbrace{\sin^2 x + \cos^2 x}_1 - \underbrace{2 \sin x \cos x}_{\sin 2x} = \frac{1}{4}$$

$$1 - \sin 2x = \frac{1}{4} \rightarrow \boxed{\sin 2x = \frac{3}{4}} \quad (1)$$

$$\rightarrow \sin^2 2x + \cos^2 2x = 1 \rightarrow \frac{9}{16} + \cos^2 2x = 1 \rightarrow \cos^2 2x = \frac{7}{16} \rightarrow \cos 2x = \pm \frac{\sqrt{7}}{4}$$

$$\frac{\pi}{4} < x < \frac{\pi}{2} \xrightarrow{\times 2} \frac{\pi}{2} < 2x < \pi$$

$$\text{ناحیه دوم مثلثاتی} \rightarrow \boxed{\cos 2x = -\frac{\sqrt{7}}{4}} \quad (2)$$

$$(1) \text{ و } (2) \Rightarrow \sin 4x = 2 \sin 2x \cos 2x = 2 \left(\frac{3}{4}\right) \left(-\frac{\sqrt{7}}{4}\right) = \frac{-3\sqrt{7}}{8}$$

$$\text{عبارت مورد نظر} = \frac{8 \sin 4x}{\sqrt{7}} = \frac{8}{\sqrt{7}} \left(\frac{-3\sqrt{7}}{8}\right) = -3$$

۱۴. گزینه ۲ درست است.

$$\sin \alpha + \cos \alpha = \frac{1}{2} \xrightarrow{\text{توان } 2} \underbrace{\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha}_1 + \underbrace{2 \sin \alpha \cos \alpha}_{\sin 2\alpha} = \frac{1}{4}$$

$$1 + \sin 2\alpha = \frac{1}{4} \rightarrow \boxed{\sin 2\alpha = -\frac{3}{4}}$$

$$\cos 4\alpha = 1 - 2 \sin^2 2\alpha = 1 - 2 \left(\frac{-3}{4}\right)^2 = 1 - \frac{9}{8} = -\frac{1}{8}$$

$$\cos 8\alpha = 2 \cos^2 4\alpha - 1 = 2 \left(-\frac{1}{8}\right)^2 - 1 = \frac{-31}{32}$$

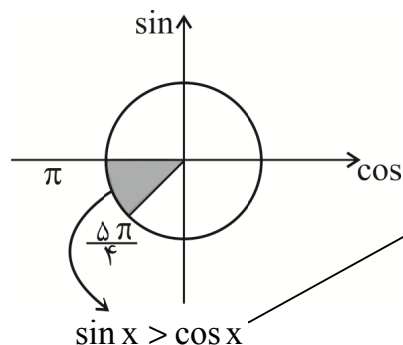
۱۵. گزینه ۳ درست است.

$$\sqrt{1 - 2\sqrt{\sin^2 x (1 - \sin^2 x)}} = \sqrt{1 - 2\sqrt{\sin^2 x \cos^2 x}}$$

$$= \sqrt{1 - 2|\sin x| |\cos x|} \xrightarrow[\pi < x < \frac{3\pi}{2}]{\frac{\pi}{2} < x < \frac{3\pi}{4} \rightarrow \sin x < 0, \cos x < 0} = \sqrt{1 - 2 \sin x \cos x} = \sqrt{(\sin x - \cos x)^2}$$

$$= |\sin x - \cos x|$$

$$= \sin x - \cos x$$



۱۶. گزینه ۱ درست است.

در تعیین دامنه تابع $\tan \frac{x}{2} = \frac{\sin \frac{x}{2}}{\cos \frac{x}{2}}$ مخرج کسر باید مخالف صفر باشد، یعنی $\cos \frac{x}{2} \neq 0$ و این شرط فقط برای

$x = 2\pi$ برقرار است:

$$\cos \frac{2\pi}{2} = \cos \pi = -1 \neq 0$$

۱۷. گزینه ۴ درست است.

عبارت مورد نظر $= \sin \alpha \cdot \cos \alpha (\sin^2 \alpha - \cos^2 \alpha)$

$$= \frac{1}{2} \times \underbrace{2 \sin \alpha \cdot \cos \alpha}_{\sin 2\alpha} \cdot (-\cos 2\alpha)$$

$$= \frac{1}{2} \sin 2\alpha (-\cos 2\alpha)$$

$$= -\frac{1}{4} \sin 4\alpha = -\frac{1}{4} \sin\left(4 \times \frac{\pi}{16}\right) = -\frac{1}{4} \sin\left(\frac{\pi}{4}\right) = \frac{-1}{4} \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right) = \frac{-\sqrt{2}}{8}$$

۱۸. گزینه ۱ درست است.

با توجه به شکل، نمودار شبیه خود $y = \sin x$ است، یعنی a و b هم علامت هستند. با توجه به گزینه‌ها $a > 0$ و $b > 0$:

$$T = \frac{2\pi}{|b|\pi} \rightarrow |b| = \frac{1}{3} \xrightarrow{b>0} b = \frac{1}{3}$$

$$\text{ماکزیمم} = |a| = 2 \xrightarrow{a>0} a = 2$$

$$3a + 6b = 3(2) + 6\left(\frac{1}{3}\right) = 8$$

۱۹. گزینه ۲ درست است.

$$\frac{\sin 3x}{\sin x} = 1 \xrightarrow[\text{یعنی}]{\text{با شرط } \sin x \neq 0, x \neq K\pi} \sin 3x = \sin x$$

$$3x = 2K\pi + x$$

$$2x = 2K\pi$$

$$x = K\pi$$

غ ق ق چون مخرج کسر

$$0 \leq x \leq 2\pi$$

$$0 \leq \frac{(2K+1)\pi}{4} \leq 2\pi$$

$$0 \leq \frac{2K+1}{4} \leq 2$$

$$0 \leq 2K+1 \leq 8$$

$$\rightarrow -1 \leq 2K \leq 7 \rightarrow \frac{-1}{2} \leq K \leq \frac{7}{2} \rightarrow K = 0, 1, 2, 3 \rightarrow x = \frac{\pi}{4}, \frac{3\pi}{4}, \frac{5\pi}{4}, \frac{7\pi}{4} \rightarrow \text{مجموع جوابها} = 4\pi$$

$$3x = (2K+1)\pi - x$$

$$4x = (2K+1)\pi$$

$$x = \frac{2K+1}{4}\pi, K \in Z$$

۲۰. گزینه ۳ درست است.

$$\text{با توجه به رابطه } \cos 4x = 2 \cos^2 2x - 1 \rightarrow \cos^2 2x = \frac{1 + \cos 4x}{2}$$

$$\Rightarrow \cos 4x = \frac{1 + \cos 4x}{2} \times 2 \rightarrow \cos 4x = 1$$

$$4x = 2K\pi$$

$$x = \frac{K\pi}{2}, K \in Z$$

$$-2\pi \leq x \leq 2\pi$$

$$-2\pi \leq \frac{K\pi}{2} \leq 2\pi$$

$$-4 \leq K \leq 4 \rightarrow K \in Z$$

K شامل ۹ عدد صحیح می‌شود، پس معادله در این بازه دارای ۹ جواب است.

زیست‌شناسی

۲۱. گزینه ۴ درست است.

گزینه درست: تحقیقات چارگاف روی دناهای جانداران نشان داد که در دناهای طبیعی، مقدار آدنین با تیمین برابر است و

$$\left(\frac{A+G}{T+C} = 1 \right) \text{ مقدار گوانین با مقدار سیتوزین برابر است.}$$

گزینه‌های نادرست: مولکول‌های رنا، نقش‌های متعددی در یاخته دارند. (بیشتر از چهار نوع) و هر نوکلئوتید سیتوزین‌دار بستگی به نوع قندی که دارد می‌تواند به رشته رنا یا رشته دنا متصل شود. ممکن است که در یک مولکول رشته رنا نوکلئوتید یوراسیل‌دار وجود نداشته باشد و از نوکلئوتیدهای سه یا دو نوع دیگر ساخته شده باشد.

۲۲. گزینه ۲ درست است.

گزینه درست: رناها نقش‌های متعددی دارند، مولکول‌های رنا علاوه بر شرکت فرآیند ترجمه، نقش آنزیمی و دخالت در تنظیم بیان ژن نیز دارند.

گزینه‌های نادرست: ژن میوگلوبین در همه یاخته‌های هسته‌دار بدن وجود دارد. این ژن در یاخته‌های ماهیچه‌ای بیان می‌شود. یاخته‌های بالغ هموگلوبین هسته ندارند. در فرآیند همانندسازی برخلاف فرآیند رونویسی رشته‌های الگو جدا از هم می‌مانند و هر رشته اولیه (الگو) در ساختار مولکول جدید دنا شرکت می‌کند. آنزیم هلیکاز که رشته‌های دنا را از هم جدا می‌کند، بسیار نیست.

۲۳. گزینه ۱ درست است.

گزینه درست: افزایش غلظت پیش ماده در محیطی که آنزیم وجود دارد (داخل یاخته)، می‌تواند تا حدی باعث افزایش سرعت واکنش شود و این افزایش تا زمانی که تمامی جایگاه‌های فعال آنزیم‌ها با پیش ماده اشغال شوند، ادامه دارد.

گزینه‌های نادرست: بعضی آنزیم‌ها برای فعالیت نیاز به کوآنزیم دارند، همه آنزیم‌ها پروتئینی نیستند. بعضی آنزیم‌ها بیش از یک نوع واکنش را سرعت می‌بخشند.

۲۴. گزینه ۳ درست است.

گزینه درست: گویچه‌های قرمز بالغ و گرده‌های خونی هسته ندارند. گویچه‌های قرمز یاخته‌هایی زنده و فاقد هسته‌اند که حدود ۱۲۰ روز زنده می‌مانند.

گزینه‌های نادرست: سایر گزینه‌ها، درست هستند.

۲۵. گزینه ۳ درست است.

گزینه درست: توده غذا، بیشتر به حالت مایع از طریق نگاری به هزارلا رفته و تا حدودی آبدگیری می‌شود. گزینه‌های نادرست: سایر گزینه‌ها، نادرست هستند.

۲۶. گزینه ۴ درست است.

گزینه درست: در بازد عمیق، انقباض ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای داخلی و نیز ماهیچه‌های شکمی به کاهش حجم قفسه سینه کمک می‌کند.

گزینه‌های نادرست: انقباض ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای خارجی، میان‌بند و گردن نقش اصلی را در افزایش حجم قفسه سینه دارند.

۲۷. گزینه ۱ درست است.

گزینه درست: سرخرگ‌های کوچک خون تیره را برای تصفیه به مویرگ‌های اطراف حبابک‌ها می‌آورند. گزینه‌های نادرست: در بعضی از نوزادانی که به‌سختی نفس می‌کشند، سورفاکتانت به مقدار کافی ساخته نمی‌شود. بخش مبادله‌ای با حضور اجزای کوچکی به‌نام حبابک مشخص می‌شود. مخاط مژک‌دار در طول نایژک مبادله‌ای به پایان می‌رسد.

۲۸. گزینه ۲ درست است.

گزینه درست: درون شامه، شامل یک لایه نازک بافت پوششی است که بافت پیوندی زیرین آن این بافت را به لایه ماهیچه‌ای قلب می‌چسباند.

گزینه‌های نادرست: در محل ارتباط ماهیچه دهلیزها به ماهیچه بطن‌ها، بافت پیوندی عایقی وجود دارد که مانع ارتباط یاخته‌های ماهیچه دهلیزی با یاخته‌های بطنی می‌شود. یاخته‌های بافت پیوندی موجود در لایه میانی، مخطط نیستند. بیشتر یاخته‌های ماهیچه قلبی به رشته‌های کلاژن متصل‌اند.

۲۹. گزینه ۳ درست است.

گزینه درست: همه رشته‌های پلی‌نوکلئوتیدی دناپی خطی و رنایی، دو انتهای متفاوت دارند. در هر رشته خطی گروه فسفات در یک انتها و هیدروکسیل قند در انتهای دیگر قرار دارد.

گزینه‌های نادرست: هر دو نوع مولکول دنا و رنا، با واکنش سنتز آبدی ساخته می‌شوند. در یاخته‌های یوکاریوتی درون هسته و اندامک‌های دو غشایی ساخته می‌شوند. در یاخته‌های پروکاریوتی در زمینه سیتوپلاسم ساخته می‌شوند. مولکول‌های رنای پیک و رنای رناتی، فاقد پیوندهای هیدروژنی‌اند.

۳۰. گزینه ۳ درست است.

گزینه درست: آنزیم دنابسپاراز نمی‌تواند دو رشته دنا را از هم جدا کند. هلیکاز دو رشته را از هم باز می‌کند. دنابسپاراز نوکلئوتیدها را به انتهای رشته در حال ساخت اضافه می‌کند. همچنین نمی‌تواند، نوکلئوتیدهای رنایی را در مقابل نوکلئوتیدهای دناپی قرار دهد. یعنی نمی‌تواند در رونویسی از ژن نقشی داشته باشد.

گزینه‌های نادرست: در فرآیند ویرایش، دنابسپاراز نوکلئوتید اشتباه را از انتهای رشته در حال ساخت جدا می‌کند.

۳۱. گزینه ۱ درست است.

گزینه درست: رنابسپارازها، رونویسی از ژن را از اولین نوکلئوتید پس از توالی راه‌انداز (جایگاه آغاز رونویسی) آغاز می‌کنند. این رونویسی را تا پایان توالی پایان رونویسی ادامه می‌دهند. بنابراین توالی راه‌انداز رونویسی نمی‌شود ولی توالی پایان رونویسی، رونویسی می‌شود.

گزینه‌های نادرست: همه رناهای پیک دستخوش تغییر نمی‌شوند. یک رنای پیک ممکن است رمزه‌های مربوط به پنج آمینواسید را داشته باشد. بستگی به نوع پلی‌پپتیدی دارد که باید ساخته شود. رنای پیک مکمل رشته الگوی ژن است.

۳۲. گزینه ۲ درست است.

گزینه درست: در هر چرخه یاخته‌ای (میتوز یا میوز)، مولکول‌های دناپی فقط یک بار همانندسازی می‌کنند. ولی رونویسی از ژن در زمانی که یاخته در مرحله اینترفاز هست هم انجام می‌شود. به‌طور مثال، پروتئین‌های هیستون در مرحله سنتز ساخته می‌شوند.

گزینه‌های نادرست: همه ۲۰ نوع آمینواسید ۶۱ نوع رمز و رمزه در یاخته دارند. بنابراین اغلب آمینواسیدها بیشتر از یک نوع رمز و رمزه دارند. رنابسپاراز ۱ وظیفه ساخت همه رنهای رناتی را بر عهده دارد. در هر مولکول دنا، رشته مورد رونویسی یک ژن ممکن است با رشته مورد رونویسی ژن‌های دیگر یکسان یا متفاوت باشد.

۳۳. گزینه ۲ درست است.

گزینه درست: همه حبابک‌های کیسه هوایی با نایژک مبادله‌ای ارتباط ندارند. یاخته‌های مخاطی ترشحی ماده مخاطی ترشح می‌کنند. یاخته‌های دستگاه ایمنی به نام ماکروفاژ باکتری‌ها را نابود می‌کنند.

گزینه‌های نادرست: نوع دوم یاخته‌های دیواره حبابک با ظاهری متفاوت با یاخته‌های سنگفرشی نوع اول، ماده سورفاکتانت ترشح می‌کنند.

۳۴. گزینه ۴ درست است.

گزینه درست: بین لایه ماهیچه‌ای مری و لایه ماهیچه‌ای نای بافت پیوندی وجود دارد. (شکل ۴ فصل ۳) گزینه‌های نادرست: با پایان یافتن پوست داخل بینی، مخاط مژک‌دار در بینی آغاز می‌شود. پرده‌های صوتی پایین اپی‌گلوت قرار دارد. لایه مخاطی از یک ردیف بافت پوششی تشکیل یافته است.

۳۵. گزینه ۱ درست است.

گزینه درست: مقدار هوایی که حتی بعد از یک دم عمیق هم در شش باقی می‌ماند و موجب باز ماندن حبابک‌ها می‌شود. هوای باقیمانده نام دارد و بخشی از ظرفیت تام محسوب می‌شود.

گزینه‌های نادرست: سایر گزینه‌ها، نادرست هستند.

۳۶. گزینه ۱ درست است.

گزینه درست: درون شامه در تشکیل دریچه‌های قلب شرکت می‌کند و بافت پیوندی لایه میانی باعث استحکام دریچه‌های قلبی می‌شود. گزینه‌های نادرست: سایر گزینه‌ها، نادرست هستند.

۳۷. گزینه ۴ درست است.

گزینه درست: در مرحله استراحت عمومی قلب، خون بدون صرف انرژی وارد دهلیزها و بطن‌ها می‌شود و با انقباض انرژی‌خواه ماهیچه‌های دهلیزی، بطن‌ها پر از خون می‌شوند. در هر دو مرحله استراحت عمومی و انقباض دهلیزها از چرخه قلبی، دریچه‌های سینی بسته‌اند.

گزینه‌های نادرست: سایر گزینه‌ها، نادرست هستند.

۳۸. گزینه ۱ درست است.

گزینه درست: رگ‌هایی که خون را به سمت اندام‌ها می‌برند، سرخرگ‌ها هستند. سیاهرگ باب هم خون را از لوله گوارش به کبد می‌برد. همه این رگ‌ها، در دیواره خود، بافت پوششی یک لایه سنگفرشی دارند.

گزینه‌های نادرست: سرخرگ‌ها دیواره قطورتری نسبت به سیاهرگ‌ها دارند و بیشتر در بخش عمقی اندام‌ها قرار دارند.

۳۹. گزینه ۳ درست است.

گزینه درست: در فاصله زمانی بسته شدن دریچه دولختی تا بسته شدن دریچه ابتدای آئورت، انقباض بطن چپ صورت می‌گیرد. (حدود ۳/۵ ثانیه)، خون از طریق سرخرگ آئورت به اندام‌های بدن ارسال می‌شود و سبب کاهش فشارخون درون بطن می‌شود. فشار خون در سرخرگ آئورت افزایش می‌یابد و اندکی پیش از پایان انقباض بطن‌ها موج T ثبت می‌شود.

گزینه‌های نادرست: موج P نوار قلب بعدی پس از پایان استراحت عمومی این مرحله آغاز می‌شود.

۴۰. گزینه ۲ درست است.

گزینه درست: بیشترین مقدار اکسیژن در خون توسط هموگلوبین‌های گلبول قرمز حمل می‌شوند و بیشترین مقدار کربن دی‌اکسید به کمک آنزیم کربنیک انیدراز گلبول قرمز به صورت بیکربنات درآمده و در خوناب حمل می‌شود. بخشی از کربن دی‌اکسید، در ترکیب با هموگلوبین حمل می‌شود.

گزینه‌های نادرست: یون بیکربنات پس از تشکیل از گلبول قرمز خارج می‌شود. در شرایط طبیعی هموگلوبین در خوناب وجود ندارد. محل اتصال مونواکسید، همان محل اتصال اکسیژن به هموگلوبین است.

۴۱. گزینه ۳ درست است.

گزینه درست: مولکول میوگلوبین یک رشته پلی پپتیدی دارد. پس از ساخته شدن توسط رناتن، گروه هم و آهن توسط عواملی به آن اضافه می شود.
گزینه های نادرست: سایر گزینه ها، درست هستند.

۴۲. گزینه ۲ درست است.

گزینه درست: مولکولی که دستور ژن را اجرا می کند، رنای پیک است که در فرآیند همانندسازی دنا، نقشی ندارد.
گزینه های نادرست: موارد (الف، ب، د) از عوامل مؤثر در همانندسازی هستند.

۴۳. گزینه ۴ درست است.

گزینه درست: سرخرگ های کرونری از سرخرگ آئورت منشعب می شوند. سیاهرگ زیرین از سیاهرگ های کلیه، خون دریافت می کند. سرخرگ ها، دریچه لانه کبوتری ندارند.
گزینه های نادرست: سایر گزینه ها، درست هستند.

۴۴. گزینه ۲ درست است.

گزینه درست: جانورانی که حفره گوارشی دارند، پوست ندارند. همه یاخته های بدن هیدر می توانند با محیط تبادلات گازی انجام دهند.

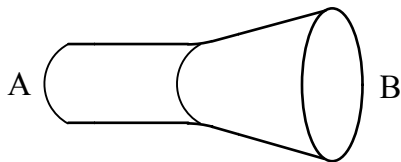
گزینه های نادرست: سایر گزینه ها، درست هستند.

۴۵. گزینه ۴ درست است.

گزینه درست: برای تبدیل رنای نابالغ به رنای بالغ، ابتدا باید بخش های رونوشت میانه از رونوشت ژن جدا شوند. برای جدا کردن هر رونوشت میانه باید دو پیوند فسفودی استر شکسته شده و از رنای نابالغ جدا شود. سپس دو بخش رونوشت میانه توسط پیوند فسفودی استر (اشتراکی) به یکدیگر متصل شوند.
گزینه های نادرست: هنگام رونویسی از ژن رناتنی، تعداد زیادی رنابسپاراز از نوع ۱ فعال اند. در فرآیند پیرایش، رونوشت اینترون ها حذف و رونوشت اگزون ها به یکدیگر متصل می شوند. اینترون و اگزون بخش هایی از ژن هستند. همه رنای پیک پیرایش نمی شوند.

فیزیک

۴۶. گزینه ۲ درست است.



$$V_A = \lambda \frac{m}{s}$$

$$V_A \times D_A^2 = V_B \times D_B^2$$

$$V_B = V_A \frac{D_A^2}{D_B^2} = \lambda \frac{\sqrt{4}^2}{\sqrt{16}^2} = \frac{32}{16}$$

$$V_B = 2 \frac{m}{s}$$

۴۷. گزینه ۱ درست است.

$$P_A = P_B$$

$$(\rho g h)_{H_2O} = (\rho g h)_{ROH}$$

$$h = \frac{\rho h_{ROH}}{\rho_{H_2O}} = \frac{800 \times 0.3}{1000} = 0.24 \text{ m}$$

۴۸. گزینه ۲ درست است.

$$W = (F_1 \cos 45^\circ - f_K).d$$

$$W = (4\sqrt{2} \times \frac{\sqrt{2}}{2} - 3/4) \times 10^3 \times 235 = 141 \times 10^3 \text{ J} = 141 \text{ kJ}$$

۴۹. گزینه ۳ درست است.

$$P = \rho g h + P_0 = 1000 \times 10 \times 50 + 10^5 = 6 \times 10^5 \text{ Pa}$$

$$P = 6 \times 0.76 \text{ mHg} = 4.56 \text{ mHg}$$

$$(76 \text{ cmHg}) = P \text{ (ده متر آب)}$$

$$13600 \times 10 \times h = 1000 \times 10 \times 10$$

$$h = 0.76 \text{ m}$$

۵۰. گزینه ۳ درست است.

$$\frac{W_1}{W_2} = \frac{\frac{1}{2} m (V_1^2 - V_2^2)}{\frac{1}{2} m (V_3^2 - V_4^2)} = \frac{6^2 - 3^2}{8^2 - 6^2} = \frac{27}{28}$$

۵۱. گزینه ۴ درست است.

$$\Delta u = mg(h_2 - h_1) = 0.02 \times 10 \left(0 - \left(-\frac{1}{3} \times 6/6 \right) \right) = 0.44 \text{ J}$$

ارتفاع مورد بحث $\frac{1}{3}$ کل مسیر است و چون به سمت بالا است، h_1 علامت منفی دارد.

۵۲. گزینه ۱ درست است.

۵۳. گزینه ۲ درست است.

$$k_1 = \frac{1}{2} M_1 V_1^2 = \frac{1}{2} (3m)(2V)^2 = 6m V^2$$

$$k_2 = \frac{1}{2} M_2 V_2^2 = \frac{1}{2} (4m) \left(\frac{3}{2} \times 2V \right)^2 = 18m V^2$$

$$\frac{k_1}{k_2} = \frac{6}{18} = \frac{1}{3}$$

۵۴. گزینه ۱ درست است.

$$P = P \text{ مایع} \quad h' = h + 3$$

$$\rho gh = \rho gh'$$

$$1000 \times h = 800 \times (h + 3)$$

$$1000h - 800h = 2400$$

$$200h = 2400 \Rightarrow h = 12 \Rightarrow h' = 15$$

۵۵. گزینه ۴ درست است.

باید از مقایسه استفاده کنیم:

$$V_1 = V \Rightarrow V_2 = V_1 + 6$$

$$k_2 = k_1 + \frac{25}{100}k_1 = 1.25k_1$$

$$k = \frac{1}{2}mV^2 \Rightarrow \frac{k_2}{k_1} = \frac{\frac{1}{2}m(V_2)^2}{\frac{1}{2}m(V_1)^2}$$

$$\frac{1.25k_1}{k_1} = \frac{(V_1 + 6)^2}{(V_1)^2}$$

$$1.25 = \frac{V_1 + 6}{V_1} \Rightarrow 1.25V_1 - V_1 = 6$$

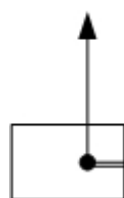
$$0.25V_1 = 6$$

$$V_1 = 24 \frac{m}{s}$$

۵۶. گزینه ۴ درست است.

$$W = F_x \cdot \cos 0^\circ \times d = 30 \times 1 \times 10 = 300 \text{ J}$$

$$F = 20$$



$$F_x = 30$$

نیروی مؤثر هم‌راستای جابه‌جایی است.

۵۷. گزینه ۲ درست است.

$$t = 4 \text{ s} \text{ , } x = 5 \text{ cm} \quad \Delta t = 8 - 4 = 4 \text{ s}$$

$$t = 8 \text{ s} \text{ , } x = 20 \text{ cm} \quad \Delta x = 20 - 5 = 15 \text{ cm}$$

$$V_{\text{متوسط}} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{15 \text{ cm}}{4 \text{ s}} = 3.75 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$$

۵۸. گزینه ۴ درست است.

بالابر پایین رفته است، در $t = 2 \text{ s}$ متوقف شده و سپس به بالا حرکت کرده است و در $t = 4 \text{ s}$ از نقطه شروع گذشته است.

۵۹. گزینه ۲ درست است.

چون در حرکت با سرعت V_1 نسبت به حرکت با سرعت V_2 زمان بیشتری صرف شده، بنابراین سرعت متوسط به V_1 نزدیک‌تر است.

۶۰. گزینه ۴ درست است.

$$V^r - V_o^r = -2ax \Rightarrow a = \frac{0 - 20^2}{-2 \times 40} = \frac{400}{80} = 5 \frac{m}{s^2}$$

$$V - V_o = -at \Rightarrow t = \frac{0 - 20}{-5} = 4s$$

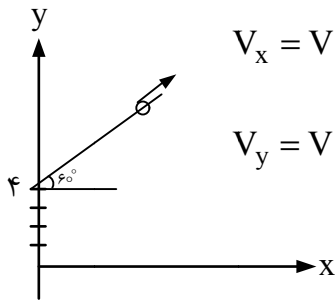
یا

$$V^r - V_o^r = 2\left(\frac{V - V_o}{t}\right)x \Rightarrow 0 - 20^2 = 2\left(\frac{0 - 20}{t}\right)40 \Rightarrow t = \frac{-800 \times 2}{-20^2}$$

$$t = \frac{-1600}{-400} = 4s$$

۶۱. گزینه ۲ درست است.

$$y = \sqrt{3}x + 4 \Rightarrow \tan \theta = \sqrt{3} \Rightarrow \theta = 60^\circ$$



$$V_x = V \cos 60^\circ = 8 \times \frac{1}{2} = 4 \frac{m}{s}$$

$$V_y = V \sin 60^\circ = 8 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 4\sqrt{3} \frac{m}{s}$$

۶۲. گزینه ۲ درست است.

$$V_o = -10 \frac{m}{s} \quad a = \frac{V - V_o}{t} = \frac{0 - (-10)}{5} = 2 \frac{m}{s^2}$$

$$x = \frac{1}{2}at^2 + V_o t \Rightarrow x = t^2 - 10t \quad x = 75m$$

$$t^2 - 10t - 75 = 0 \quad \boxed{a^2 - bt - c = 0}$$

$$t = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} = \frac{10 \pm \sqrt{100 - 4 \times 1 \times (-75)}}{2} = \frac{10 \pm 20}{2} \begin{cases} t = -5s & \text{غ} \\ t = 15s & \text{ص} \end{cases}$$

زمان همواره مثبت است.

$$V - V_o = at \Rightarrow V = 2 \times 15 + (-10) = 20 \frac{m}{s}$$

۶۳. گزینه ۴ درست است.

$$\bar{V} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{x_\lambda - x_f}{\lambda - f} \quad \begin{cases} x_\lambda = 3(\lambda)^2 + 4(\lambda) = 224m \\ x_f = 3(f)^2 + 4(f) = 64m \end{cases}$$

$$\bar{V} = \frac{224 - 64}{4} = 40 \frac{m}{s}$$

راه دوم:

$$x = 3t^2 + 4t$$

$$V = 6t + 4 \Rightarrow \begin{cases} V_f = 6 \times 4 + 4 = 28 \frac{m}{s} \\ V_\lambda = 6 \times 8 + 4 = 52 \frac{m}{s} \end{cases}$$

$$\bar{V} = \frac{28 + 52}{2} = \frac{80}{2} = 40 \frac{m}{s}$$

۶۴. گزینه ۱ درست است.

$$V^2 - V_0^2 = 2a(\Delta x)$$

$$V^2 - V_0^2 = 2a(x - x_0) \Rightarrow 10^2 - 4^2 = 2 \times 3(x - 5)$$

$$x = \frac{100 - 16 + 30}{6} = 19m$$

۶۵. گزینه ۳ درست است.

شیمی

۶۶. گزینه ۴ درست است.

۶۷. گزینه ۲ درست است.

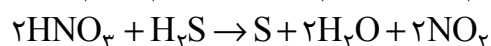
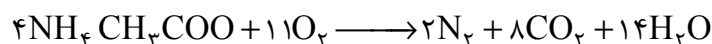
میل ترکیبی هموگلوبین خون با آن بسیار زیاد و بیش از ۲۰۰ برابر اکسیژن است.

۶۸. گزینه ۲ درست است.

زیرا، یکی از کاربردهای آرگون ایجاد محیط بی‌اثر هنگام جوشکاری است.

۶۹. گزینه ۲ درست است.

زیرا، داریم:



۷۰. گزینه ۴ درست است.

زیرا، برای تبدیل CO_2 به مواد معدنی براساس اصول شیمی سبز، از MgO و CaO استفاده می‌شود و اگر هواکره در

اطراف زمین وجود نداشت، میانگین دمای کره زمین به $-18^\circ C$ کاهش می‌یافت.

۷۱. گزینه ۴ درست است.

۷۲. گزینه ۳ درست است.

زیرا، در ساختار کربن دی‌اکسید، ۴ جفت الکترون ناپیوندی و در ساختار CH_2O و $SiBr_4$ چهار جفت الکترون پیوندی وجود دارد.

۷۳. گزینه ۴ درست است.

زیرا، واکنش سوختن، برگشت‌ناپذیر است.

۷۴. گزینه ۳ درست است.

زیرا، هرچه جرم مولی گاز بیشتر باشد، جرم یک لیتر از آن در شرایط مشابه، بیشتر خواهد بود.

۷۵. گزینه ۱ درست است.

زیرا، داریم:

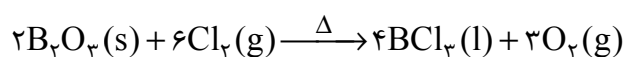
$$?L = 1g \times \frac{1 \text{ mol}}{16gCH_4} \times \frac{22.4L}{1 \text{ mol}} = 11.2L$$

$$?atomAr = 11.2L \times \frac{1 \text{ mol}}{22.4LNe} \times \frac{6.02 \times 10^{23} \text{ atom}}{1 \text{ mol}} = 3.01 \times 10^{23}$$

۷۶. گزینه ۱ درست است.

۷۷. گزینه ۳ درست است.

زیرا، داریم:



$$?LO_2 = 70gB_2O_3 \times \frac{1 \text{ mol}}{70g} \times \frac{3 \text{ mol}O_2}{2 \text{ mol}B_2O_3} \times \frac{22.4LO_2}{1 \text{ mol}O_2} = 33.6L$$

۷۸. گزینه ۱ درست است.

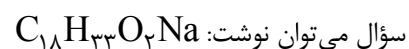
زیرا، داریم:

$$21 - 15 = 6$$

$$?m^3O_2 = 10000LAir \times \frac{6LO_2}{100LAir} \times \frac{1m^3}{1000L} = 0.6m^3$$

۷۹. گزینه ۴ درست است.

زیرا، فرمول عمومی صابون جامد با یک پیوند دوگانه به صورت $C_nH_{2n-1}COONa$ است که در نتیجه برای صابون صورت



سؤال می‌توان نوشت: $C_{18}H_{33}O_2Na$ سؤال می‌توان نوشت: $C_{18}H_{33}O_2Na$ سؤال می‌توان نوشت: $C_{18}H_{33}O_2Na$

گزینه ۳ درست است.

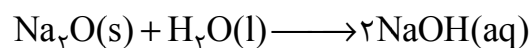
زیرا، در آب حاوی حضور یون‌های کلسیم و منیزیم رسوب تشکیل نمی‌دهد. از بنزن و دیگر مواد اولیه در صنایع پتروشیمی، تولید می‌شود.

۸۱. گزینه ۱ درست است.

زیرا، متانول به صورت مولکولی در آب حل می‌شود.

۸۲. گزینه ۲ درست است.

زیرا، داریم:



$$pH = 14 \Rightarrow [H^+] = 10^{-14} \Rightarrow [H^+] \times [OH^-] = 10^{-14} \Rightarrow [OH^-] = 1 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$? \text{ mol} = 1L \times \frac{1 \text{ mol}OH^-}{1L} \times \frac{1 \text{ mol}Na_2O}{2 \text{ mol}OH^-} = 0.5 \text{ mol}$$

۸۳. گزینه ۳ درست است.

زیرا، قدرت اسیدی فورمیک اسید از نیترو اسید، کمتر است.

۸۴. گزینه ۳ درست است.

زیرا، با رقیق کردن یک محلول اسیدی، pH افزایش می‌یابد، ولی ثابت یونش اسیدی چون فقط به دما بستگی دارد، تغییری نمی‌کند.

۸۵. گزینه ۲ درست است.

زیرا، داریم:

$$M = \frac{10 \times 5 / 4 \times 0,5}{27} = 1 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$K_a = \frac{[H^+][A^-]}{[HA]} \Rightarrow K_a = \frac{(1 \times 0,25)^2}{1 - 0,25} = 0,08 \text{ mol.L}^{-1}$$

۸۶. گزینه ۳ درست است.

زیرا، داریم: $K_a = \frac{M\alpha^2}{1-\alpha} = \frac{[H^+]\alpha}{1-\alpha}$ ؛ که اگر $\alpha = 0,5$ باشد رابطه بالا تبدیل به $K_a = [H^+]$ می‌شود.

۸۷. گزینه ۲ درست است.

زیرا، در یک واکنش برگشت پذیر که همزمان واکنش‌های رفت و برگشت به‌طور پیوسته انجام می‌شوند، سرانجام مقدار واکنش دهنده‌ها و فرآورده‌ها ثابت می‌ماند.

۸۸. گزینه ۴ درست است.

به صفحه ۲۴ کتاب درسی مراجعه شود.

۸۹. گزینه ۲ درست است.

زیرا، گستره تغییر pH در محلول‌های آبی و در دمای اتاق از 0 تا 14 است و رنگی که کاغذ pH درون یک محلول به خود می‌گیرد، نشان‌دهنده pH تقریبی آن محلول است.

۹۰. گزینه ۳ درست است.

زیرا، ثابت یونش HCl از HNO_3 بزرگ‌تر است.

زمین‌شناسی

۹۱. گزینه ۳ درست است.

کهکشان‌ها شامل ستاره‌ها و سیاره‌ها و... هستند و در حال گسترش بوده و در حال دور شدن از یکدیگر هستند.

۹۲. گزینه ۱ درست است.

یک واحد نجومی همان 150 میلیون کیلومتر و یا $8/3$ دقیقه نوری است، پس دو واحد نجومی $16/6$ دقیقه نوری است.

۹۳. گزینه ۲ درست است.

در اول تیرماه، خورشید به مدار رأس السرطان تابش قائم دارد. پس نیمکره جنوبی (رأس الجدی)، شب‌های طولانی را خواهد داشت.

۹۴. گزینه ۴ درست است.

اورانیوم 235 ناپایدار بوده و طی عمل واپاشی، با کاهش جرمی به عنصر پایدار سرب 207 تبدیل می‌شود.

۹۵. گزینه ۱ درست است.

در شرق آفریقا، واگرایی قاره‌ای یعنی مرحله بازشدگی ویلسون در حال ایجاد دریایی جدید است.

۹۶. گزینه ۴ درست است.

تریلوبیت‌ها از گروه بی‌مهرگان و بندپایان بوده و در کامبرین ظاهر شده‌اند.

۹۷. گزینه ۳ درست است.

سنجش از دور می‌تواند حوادثی مانند وقوع سیل، تغییرات سطح زمین، پراکندگی ریزگردها و... را نشان دهد.

۹۸. گزینه ۱ درست است.

در پوسته زمین، به ازای هر 100 متر افزایش عمق، دما 3 درجه سانتی‌گراد افزایش می‌یابد.

۹۹. گزینه ۲ درست است.

پس از مشخص شدن موقعیت تقریبی یک توده معدنی در زیرزمین، حفاری با دستگاه‌های پیشرفته و نمونه‌برداری از عمق، انجام می‌گیرد.

۱۰۰. گزینه ۱ درست است.

از یک ماگمای در حال سرد شدن، عناصر فلزی مانند آهن با چگالی زیاد، تشکیل می‌شوند.

۱۰۱. گزینه ۳ درست است.

از اتصال چهار اتم اکسیژن به یک اتم سیلیسیم واحد بنیادی سیلیکات‌ها مثل آمفیبول ایجاد می‌شود.

۱۰۲. گزینه ۳ درست است.

کانی‌های باطله‌ای مانند کوارتز، فلدسپار، پیریت در کانسنگ کالکوپیریت قرار دارند و مسکوویت نیز یک کانی غیرفلزی در صنعت (طلق نسوز) است.

۱۰۳. گزینه ۲ درست است.

کانی رسی در ساخت سرامیک، کاشی و آجر کاربرد دارد.

۱۰۴. گزینه ۴ درست است.

نبات کانی نیست، زیرا با آنکه جامد و متبلور است، ولی طبیعی نیست.

۱۰۵. گزینه ۳ درست است.

طبق جدول کلارک نسبت روی به منیزیم بسیار کم است و اگر در منطقه‌ای این مورد ثبت نشود، پس بی‌هنجاری منفی منیزیم وجود دارد.



شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان بنحش آموزش کشور

بسمه تعالی

خدمتی جدید

اطلاعیه شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان سازمان سنجش آموزش کشور در خصوص

برگزاری آزمایشی امتحانات نهایی (تشریحی) دروس عمومی پایه دوازدهم

به اطلاع مدیران، مشاوران و دانش آموزان گرامی می‌رساند:

با توجه به حذف دروس عمومی و تأثیر قطعی معدل کتبی نهایی در نتیجه کنکور سراسری، و برای آشنایی و آمادگی هرچه بهتر دانش آموزان پایه دوازدهم جهت حضور در امتحانات نهایی و ارتقاء سطح نمرات، شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان سازمان سنجش آموزش کشور برای اولین بار نسبت به طراحی و برگزاری آزمایشی **آزمون‌های تشریحی دروس عمومی** اقدام نموده است.

از مهمترین مزایای شرکت در این آزمون می‌توان به موارد ذیل اشاره کرد:

- ✓ آشنایی با سطح علمی سؤالات و نحوه مطالعات کتب درسی جهت شرکت در امتحانات نهایی؛
- ✓ آشنایی با نمونه سؤالات نهایی بعد از حذف دروس عمومی از کنکور سراسری؛
- ✓ ارزیابی کیفی و کمی سطح آگاهی و آمادگی دانش آموزان؛

لازم به ذکر است که جزئیات ثبت نام و نحوه برگزاری آزمون در اطلاعیه‌های بعدی در سایت

شرکت به نشانی www.sanjeshserv.ir متعاقباً اعلام خواهد شد.

شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان بنحش آموزش کشور