



آزمون ۱۰ از ۱۴



شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان سنجش آموزش کشور

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

پاسخ تشریحی آزمون آزمایشی سنجش دوازدهم - مرحله هشتم (۱۴۰۱/۱۲/۱۹)

علوم تجربی (دوازدهم)

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

www.sanjeshserv.ir

مدیران، مشاوران و دبیران محترم دبیرستان ها و مراکز آموزشی

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



کانال تلگرام آزمون های آزمایشی سنجش @sanjesheducationgroup

ریاضی

۱. گزینه ۳ درست است.

متغیرهای کیفی
 اسمی: گروه خون - شهر محل تولد - رنگ چشم - RH خون - نوع بارندگی $m = 5$
 ترتیبی: مراحل تحصیل - سال تولد - ماه تولد - میزان تحصیلات - شدت آلودگی هوا - شدت بارندگی $n = 6$
 متغیرهای کمی
 گسسته: تعداد مراجعان به بیمارستان - تعداد سرنشینان مجاز خودرو $y = 2$
 پیوسته: وزن - قد - میزان آلودگی هوا - زمان تأثیر یک دارو - شاخص توده بدنی $x = 5$
 $m^2 + n^2 + x^2 + y^2 = 25 + 36 + 25 + 4 = 90$

۲. گزینه ۲ درست است.

$\{2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43, 47\}$ مجموعه اعداد اول کوچکتر از 50
 $n(s) = \binom{45}{4} = 1365$
 اعداد اول بین ۱۱ و ۳۷ عبارتند از: ۱۳, ۱۷, ۱۹, ۲۳, ۲۹, ۳۱ که باید از بین آنها دو عدد انتخاب شود، زیرا اعداد اول ۱۱ و ۳۷ قبلاً انتخاب شده‌اند:

$$n(A) = \binom{6}{2} = 15$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{15}{1365} = \frac{1}{91}$$

۳. گزینه ۳ درست است.

با فرض $P(A \cap B) = x$:

$$P(A \cup B) = 4x, P(A') = 2x \rightarrow P(A) = 1 - 2x$$

$$P(B') = 3x \rightarrow P(B) = 1 - 3x$$

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

$$4x = 1 - 2x + 1 - 3x - x \rightarrow x = 0/2$$

$$P(A - B) = P(A) - P(A \cap B) = 1 - 2x - x = 1 - 3x = 1 - 3(0/2) = 0/4$$

۴. گزینه ۲ درست است.

برای آنکه نمودار سهمی زیر محور x ها قرار نگیرد، یعنی مماس یا بالای محور x ها باشد، باید دو شرط زیر همزمان برقرار باشد:

$$\begin{cases} a > 0 \\ \Delta \leq 0 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} m > 0 \\ 16 - 4(m)(-m + 5) \leq 0 \end{cases}$$

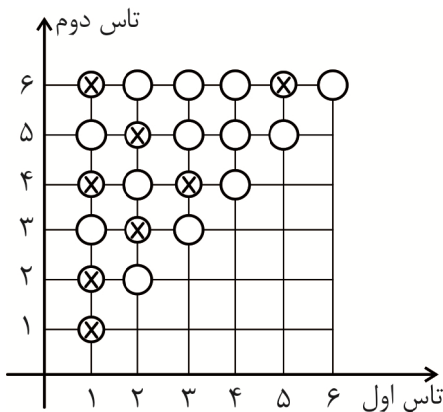
$$\rightarrow \begin{cases} m > 0 \\ m^2 - 5m + 4 \leq 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} m > 0 \\ 1 \leq m \leq 4 \end{cases} \Rightarrow m \in \{1, 2, 3, 4\}$$

$$\rightarrow n(A) = 4, n(s) = 10 \leftarrow s = \{1, 2, \dots, 10\}$$

پیشامد مطلوب فضای نمونه‌ای

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{4}{10}$$

۵. گزینه ۴ درست است.



با توجه به ۳۶ عضو موجود در تمام فضای نمونه‌ای برای دو تاس مطابق شکل، ابتدا با توجه به شرط داده‌شده در سؤال ۲۱ عضو فضای نمونه‌ای جدید (کاهش یافته) را مشخص می‌کنیم. (در شکل با علامت دایره مشخص شده است). بنابراین در احتمال شرطی خواسته‌شده $n(S) = 21$ است. از بین دایره‌ها، نقاطی که با $\times$ مشخص شده‌اند آن‌هایی هستند که حاصل جمع اعداد تاس اول و دوم یک عدد اول است.

$$n(A) = 8 \rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{8}{21}$$

۶. گزینه ۱ درست است.

پیشامد این که حداقل یکی از دو پیشامد A یا B رخ دهد، همان $A \cup B$ است، بنابراین:

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$$

$$13 = 8 + 9 - n(A \cap B) \rightarrow n(A \cap B) = 4$$

شرط استقلال دو پیشامد A و B :

$$P(A \cap B) = P(A) \times P(B)$$

$$\frac{n(A \cap B)}{n(S)} = \frac{n(A)}{n(S)} \times \frac{n(B)}{n(S)}$$

$$n(A \cap B) \times n(S) = n(A) \times n(B)$$

$$4 \times n(S) = 8 \times 9 \rightarrow \boxed{n(S) = 18}$$

۷. گزینه ۱ درست است.

گروه خون و اضافه وزن نسبت به هم مستقل‌اند:

$$P(B \text{ گروه خونی}) = P(B) = 0.65$$

$$P(\text{داشتن اضافه وزن}) = P(A) = 0.60$$

می‌دانیم اگر A و B مستقل باشند آنگاه A و B' و همچنین B و A' هم مستقل هستند. از طرفی اشتراک $A - B$ و $B - A$ تهی است، بنابراین:

$$P(B \text{ و } A \text{ داشتن فقط یکی از دو ویژگی}) = P(A \cap B') + P(A' \cap B)$$

$$= P(A) \times P(B') + P(A') \times P(B)$$

$$= (0.60 \times 0.35) + (0.40 \times 0.65) = 0.21 + 0.26 = 0.47$$

۸. گزینه ۲ درست است.

$$CV \text{ جدید} = 5 \times (CV \text{ قدیم})$$

$$\frac{2\sigma}{2\bar{x} - 7} = 5 \times \frac{\sigma}{\bar{x}} \rightarrow \frac{2}{2\bar{x} - 7} = \frac{5}{\bar{x}}$$

$$\rightarrow 10\bar{x} - 35 = 2\bar{x} \rightarrow \bar{x} = \frac{35}{8} \text{ میانگین اولیه}$$

$$\bar{x}_{\text{جدید}} = 2\bar{x}_{\text{قدیم}} - 7 = 2 \times \frac{35}{8} - 7 = 8.75 - 7 = 1.75$$

(یادآوری: اگر هریک از داده‌های $x_1, x_2, \dots, x_n$ را در a ضرب و سپس با b جمع کنیم، انحراف معیار داده‌ها فقط $|a|$ برابر می‌شود اما میانگین جدید $b + a\bar{x}_{\text{قدیم}}$ خواهد شد.)

۹. گزینه ۳ درست است.

ابتدا داده‌ها را به‌طور صعودی مرتب می‌کنیم:

$$75, 82, \underline{86}, 89, 92, \underline{97}, 98, 98, \underline{100}, 101, 105$$

$$Q = 86 \quad Q_2 = 97 \quad Q_3 = 100$$

$$\bar{x} = \frac{75 + 82 + 86 + 89 + 92 + 97 + 2(98) + 100 + 101 + 105}{11} = 93$$

$$\frac{Q + Q_2 + Q_3}{3} = \frac{86 + 97 + 100}{3} = \frac{283}{3}$$

$$\text{اختلاف مورد نظر سؤال} = \frac{283}{3} - 93 = \frac{4}{3}$$

۱۰. گزینه ۱ درست است.

همواره برای هر مجموعه‌ای از داده‌ها، مجموع اختلاف داده‌ها از میانگین صفر می‌شود، بنابراین با فرض سؤال:

$$x_i - \bar{x} : -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{(x_1 - \bar{x})^2 + (x_2 - \bar{x})^2 + \dots + (x_7 - \bar{x})^2}{7}}$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{(-3)^2 + (-2)^2 + (-1)^2 + 0^2 + 1^2 + 2^2 + 3^2}{7}} = \sqrt{4} = 2$$

$$CV = \frac{\sigma}{\bar{x}} \Rightarrow 0.4 = \frac{2}{\bar{x}} \rightarrow \boxed{\bar{x} = 5}$$

۱۱. گزینه ۳ درست است.

اگر x قیمت سال گذشته باشد:

$$\text{قیمت امسال} = x + \frac{50}{100}x = x + \frac{1}{2}x = \frac{3}{2}x$$

می‌دانیم اگر هریک از داده‌ها a برابر شود، واریانس داده‌ها، a^2 برابر می‌شود، بنابراین:

$$\text{واریانس قیمت‌های امسال} = \left(\frac{3}{2}\right)^2 \times 6400 = 14400$$

$$\text{انحراف معیار جدید قیمت‌ها} = \sqrt{14400} = 120$$

۱۲. گزینه ۲ درست است.

$$\text{آهنگ تغییر متوسط تابع } f \text{ در بازه } [K, K+1] = \frac{f(K+1) - f(K)}{(K+1) - K} = \frac{\left(\frac{1}{K+1} + \frac{1}{\sqrt{5}}\right) - \left(\frac{1}{K} + \frac{1}{\sqrt{5}}\right)}{1} = \frac{-1}{K(K+1)}$$

$$[K, K+1]$$

$$f(x) = \frac{1}{x} + \frac{1}{\sqrt{5}} \rightarrow f'(x) = \frac{-1}{x^2} \rightarrow f'(2\sqrt{5}) = \frac{-1}{20}$$

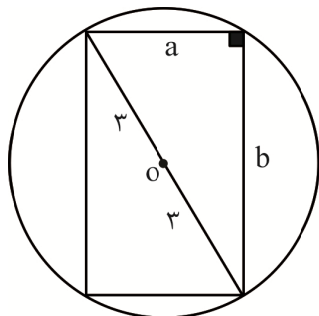
$$\frac{-1}{K(K+1)} = \frac{-1}{20} \Rightarrow K^2 + K - 20 = 0$$

$$(K+5)(K-4) = 0$$

$$K_1 = -5, K_2 = 4$$

$$K = 9 \text{ اختلاف دو مقدار}$$

۱۳. گزینه ۴ درست است.



مطابق شکل، مستطیل محاط در دایره با عرض a و طول b را حول طول آن یعنی b دوران می‌دهیم تا استوانه‌ای با شعاع قاعده a و ارتفاع b حاصل شود. می‌خواهیم حجم استوانه یعنی $V = \pi a^2 b$ ماکزیمم شود. چون:

$$\left. \begin{aligned} \text{محیط دایره} &= 6\pi = 2\pi R \rightarrow R = 3 \\ \text{قطر دایره} &= 2R = 6 \end{aligned} \right\} \Rightarrow a^2 + b^2 = 36 \rightarrow \boxed{a^2 = 36 - b^2}$$

$$V = \pi a^2 b = \pi(36 - b^2)b \rightarrow \boxed{V = 36\pi b - \pi b^3}$$

$$V'(b) = 36\pi - 3\pi b^2 = 0 \rightarrow b^2 = 12 \left\{ \begin{aligned} b &= 2\sqrt{3} \\ a &= 2\sqrt{6} \end{aligned} \right.$$

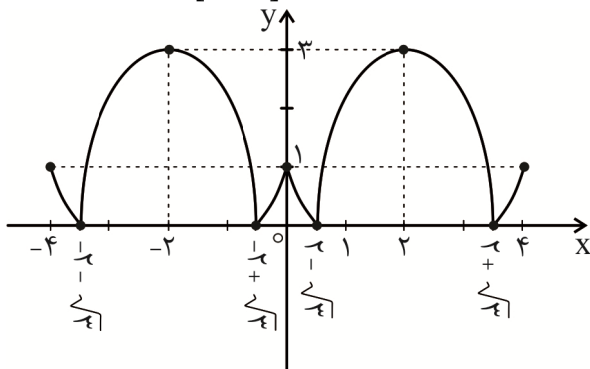
$$S_{\square} = a \times b = 12\sqrt{2}$$

۱۴. گزینه ۴ درست است.

$$x \geq 0 \rightarrow f(x) = |x^2 - 4x + 1| \rightarrow \text{مشتق عبارت درون قدرمطلق} = 0 \rightarrow 2x - 4 = 0 \rightarrow x = 2$$

$$x < 0 \rightarrow f(x) = |x^2 + 4x + 1| \rightarrow \text{مشتق عبارت درون قدرمطلق} = 0 \rightarrow 2x + 4 = 0 \rightarrow x = -2$$

با رسم نمودار سهمی درون قدرمطلق و سپس اعمال قدرمطلق، نمودار نهایی تابع $f(x)$ در بازه $[-4, 4]$ به صورت زیر است:



بحرانی $x = -4$

$x = -2 - \sqrt{3}$ (نقطه گوشه‌ای) Min نسبی و مطلق، بحرانی

$x = -2$ Max نسبی و مطلق، بحرانی

$x = -2 + \sqrt{3}$ (نقطه گوشه‌ای) Min نسبی و مطلق، بحرانی

$x = 0$ (نقطه گوشه‌ای) Max نسبی و بحرانی

$x = 2 - \sqrt{3}$ (نقطه گوشه‌ای) Min نسبی و مطلق، بحرانی

$x = 2$ Max نسبی و مطلق، بحرانی

$x = 2 + \sqrt{3}$ (نقطه گوشه‌ای) Min نسبی و مطلق و بحرانی

بحرانی $x = 4$

$$\left\{ \begin{aligned} m &= 9 \\ n &= 2 \\ p &= 3 \\ q &= 4 \\ r &= 4 \\ s &= 5 \end{aligned} \right. \Rightarrow m^2 + n^2 + p^2 + q^2 + r^2 + s^2 = 151$$

۱۵. گزینه ۳ درست است.

مطابق قوانین فیزیک می‌دانیم که در حرکت با سرعت ثابت، زمان حرکت از رابطه $t = \frac{x}{V}$ به دست می‌آید که در آن x مسافت پیموده شده و V اندازه سرعت ثابت است.

$$AB \text{ زمان پیمودن مسیر } t_1 = \frac{100 - x}{4}; 0 \leq x \leq 100$$

$$BC \text{ زمان پیمودن مسیر } t_2 = \frac{\sqrt{x^2 + (25\sqrt{3})^2}}{2}$$

$$t_{\text{کل}} = t_1 + t_2 = \frac{100 - x}{4} + \frac{\sqrt{x^2 + 1875}}{2}$$

$$t' = -\frac{1}{4} + \frac{1}{2} \times \frac{2x}{2\sqrt{x^2 + 1875}} = 0 \rightarrow x = 25 \text{ متر}$$

$$t_{\text{کل}} = \frac{75}{4} + \frac{50}{2} = \frac{175}{4} = 43.75 \text{ ثانیه}$$

۱۶. گزینه ۱ درست است.

$$A(2, 1) \begin{cases} 1 = 2^2 + b(2) + d \rightarrow 4b + d = -7 \\ f'(x) = 0 \rightarrow f'(x) = 3x^2 + 2bx \rightarrow 3(2)^2 + 2b(2) = 0 \end{cases}$$

$$b = -3$$

↓

$$d = 5$$

$$f(x) = x^3 - 3x^2 + 5; [-4, 4]$$

$$f'(x) = 3x^2 - 6x = 0 \rightarrow 3x(x - 2) = 0 \begin{cases} x = 0, f(0) = 5 \\ x = 2, f(2) = 1 \end{cases}$$

$$f(-4) = -107 \text{ مینیمم مطلق}$$

$$f(4) = 21 \text{ ماکزیمم مطلق}$$

X	-۴	۰	۲	۴		
f'(X)		+	۰	-	۰	+
f(X)	-۱۰۷	۵	۱	۲۱		

مینیمم نسبی ماکزیمم نسبی

$$\text{مجموع مقادیر ماکزیمم مطلق و نسبی} = 21 + 5 = 26$$

۱۷. گزینه ۲ درست است.

نقاط بحرانی تابع که f' در آن‌ها صفر می‌شود.

$$f'(x) = 6x^2 - 6x = 0 \rightarrow x = 0, x = 1$$

$$\begin{cases} f(-1) = K - 5 \rightarrow \text{min مطلق} \\ f(0) = K \\ f(1) = K - 1 \\ f(2) = K + 4 \rightarrow \text{max مطلق} \end{cases}$$

$$P(K) = \text{حاصلضرب اکسترم‌های مطلق} = (K - 5)(K + 4) = k^2 - K - 20$$

این حاصلضرب، یک تابع درجه ۲ برحسب K است که کمترین مقدار آن در $K = \frac{1}{2}$ اتفاق می‌افتد:

$$P'(K) = 0 \rightarrow 2K - 1 = 0 \rightarrow K = \frac{1}{2} \Rightarrow P\left(\frac{1}{2}\right) = -20, 25$$

۱۸. گزینه ۳ درست است.

$$f(x) = \begin{cases} (2+K)x - 2 & ; x \geq 0 \\ (2-K)x - 2 & ; x < 0 \end{cases}$$

اگر شیب دو خط در ضابطه تابع هم‌علامت باشند، f در هر دو ضابطه یک رفتار صعودی اکید یا نزولی اکید در کل دامنه خواهد داشت، بنابراین:

$$(2+K)(2-K) > 0 \Rightarrow -2 < K < 2$$

توجه داشته باشید که به‌ازای $K = 2$ یا $K = -2$ یک ضابطه از تابع ثابت می‌شود و یکنوایی اکید در کل دامنه به‌هم می‌خورد.

۱۹. گزینه ۱ درست است.

$$\frac{y}{6} = \frac{f(b) - f(4)}{b - 4} \rightarrow \frac{y}{6} = \frac{b + \sqrt{b} - 6}{b - 4}$$

$$yb - 24 = 6b + 6\sqrt{b} - 24 \rightarrow b + 4 = 6\sqrt{b} \xrightarrow{\text{دو طرف به توان ۲}}$$

$$b^2 - 20b + 64 = 0 \rightarrow (b - 16)(b - 4) = 0$$

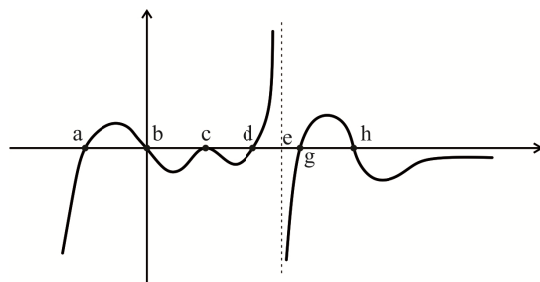
$$\begin{array}{ccc} x = \frac{b}{4} & \downarrow & \downarrow \\ & b = 16 & b = 4 \end{array} \quad (b > 4) \text{ غ ق ق غ}$$

$$x = 4 \text{ آهنگ در لحظه } f'(x) = 1 + \frac{1}{2\sqrt{x}}$$

$$f'(4) = 1 + \frac{1}{4} = 1,25$$

۲۰. گزینه ۴ درست است.

مطابق شکل نکات آزمون مشتق اول در صفحه ۱۰۸ کتاب درسی:



- ۱) f در $x = a$ دارای $\max$ نسبی است، زیرا $f'_+(a) > 0$ و $f'_-(a) < 0$ و $f'(a) = 0$
- ۲) f در $x = b$ دارای $\min$ نسبی است، زیرا $f'_+(b) < 0$ و $f'_-(b) > 0$ و $f'(b) = 0$
- ۳) f در $x = c$ اکسترمم ندارد، زیرا علیرغم $f'(c) = 0$ تغییر علامت مشتق نداریم.
- ۴) f در $x = d$ دارای $\max$ نسبی است، زیرا $f'_+(d) > 0$ و $f'_-(d) < 0$ و $f'(d) = 0$
- ۵) f در $x = e$ نقطه بحرانی گوشه‌ای به صورت $\angle$ دارد که $\max$ نسبی است، زیرا $f'_+(e) = -\infty$ و $f'_-(e) = +\infty$ و f در این نقطه پیوسته است.
- ۶) f در $x = g$ دارای $\max$ نسبی است، زیرا $f'_+(g) > 0$ و $f'_-(g) < 0$ و $f'(g) = 0$
- ۷) f در $x = h$ دارای $\min$ نسبی است، زیرا $f'_+(h) < 0$ و $f'_-(h) > 0$ و $f'(h) = 0$
- بنابراین تابع f در ۶ نقطه اکسترمم نسبی دارد.

زیست‌شناسی

۲۱. گزینه ۴ درست است.

گزینه درست: در حین عبور زامه از لایه خارجی اطراف مام‌یاخته ثانویه، تارک‌تن پاره می‌شود تا آنزیم‌ها لایه شفاف و ژله‌ای داخلی را هضم کنند. پس از ورود هسته زامه به درون مام‌یاخته ثانویه و ادغام با هسته آن، کاستمان ۲ در مام‌یاخته ثانویه تکمیل می‌شود.

گزینه‌های نادرست: قبل از پایان تشکیل جدار لقاحی، دو هسته با هم ادغام می‌شوند. (شکل ۱۳ - فصل ۷). فقط تعداد کمی از زامه‌ها در لوله رحم به مام‌یاخته ثانویه می‌رسند. تارک‌تن حین عبور از میان یاخته‌های انبانکی پاره می‌شود و آنزیم‌های آن لایه داخلی را هضم می‌کنند.

۲۲. گزینه ۳ درست است.

گزینه درست: اگر بارداری رخ ندهد، جسم زرد در اواخر دوره جنسی تحلیل می‌رود و به جسمی غیرفعال به نام جسم سفید تبدیل می‌شود. غیرفعال شدن جسم زرد باعث کاهش استروژن و پروژسترون در خون می‌شود.

گزینه‌های نادرست: با خروج مام‌یاخته ثانویه از تخمدان و ورود آن به درون لوله فالوپ، باقی‌مانده انبانک در تخمدان به جسم زرد تبدیل شده و دو هورمون استروژن و پروژسترون ترشح می‌کند. پس از لقاح و تشکیل مورولا نیز جسم زرد در تخمدان، هورمون‌های جنسی ترشح می‌کند.

۲۳. گزینه ۳ درست است.

گزینه درست: در نخستین تقسیم تخم، دو یاخته کوچک و بزرگ ایجاد می‌شود. از تقسیم یاخته بزرگ، بخشی به وجود می‌آید که ارتباط بین رویان و گیاه مادر را ایجاد می‌کند. یاخته تخم اصلی که حاصل لقاح است و هر یاخته پوشش تخمک که متعلق به گیاه مادر است، دولا (۲n) هستند و از هر فام‌تن دو عدد درون هسته دارند، در اغلب موارد ژن‌نمود یاخته تخم اصلی (منشأ رویان) با ژن‌نمود یاخته‌های پوشش تخمک (متعلق به گیاه مادر) فرق دارد.

گزینه‌های نادرست: درون هر کیسه رویانی و هر تخمک، فقط یک تخم اصلی و یک تخم ضمیمه تشکیل می‌شود. درون هر تخمدان به تعداد تخمک‌ها، تخم اصلی و تخم ضمیمه تشکیل می‌شود.

۲۴. گزینه ۱ درست است.

گزینه درست: زنبق گیاهی تک‌لپه‌ای، علفی چند ساله و دارای ساقه زیرزمینی یا ریزوم است. ریزوم‌ها همانند ساقه‌های هوایی جوانه انتهایی و جانبی دارند. پایه‌های جدید زنبق در محل جوانه‌های ریزوم تولید می‌شوند.

گزینه‌های نادرست: گیاه نرگس و لاله، ساقه زیرزمینی کوتاه و تکمه‌مانند به نام پیاز دارند. پایه‌های جدید درخت آلبالو از رشد جوانه‌های روی ریشه درخت ایجاد می‌شوند. در روش خوابانیدن، از محل هر گره، یک پایه جدید ایجاد می‌شود.

۲۵. گزینه ۲ درست است.

گزینه درست: در یک یاخته پیکری انسان مانند گیرنده درد، غیرممکن است که فعالیت یاخته به‌طوری شدید شود که یاخته با کمبود یا فقدان اکسیژن مواجه شود و برای تأمین انرژی و بازسازی NAD^+ ، تخمیر لاکتیکی انجام دهد.

گزینه‌های نادرست: سایر موارد درباره انجام مراحل تنفس یاخته‌ای، درست‌اند.

۲۶. گزینه ۲ درست است.

گزینه درست: اتیلن تنظیم‌کننده رشدی است که در تشکیل لایه جداکننده در قاعده دم‌برگ نقش دارد. اتیلن گازی است که از میوه‌های رسیده و سوخت‌های فسیلی آزاد می‌شود.

گزینه‌های نادرست: سایر موارد در ارتباط با نقش سایر تنظیم‌کننده‌های رشد هستند.

۲۷. گزینه ۱ درست است.

گزینه درست: همه یاخته‌های فتوسنتزکننده یوکاریوتی، دناى حلقوی در سبزیسه و راکیزه دارند و همه باکتری‌های فتوسنتزکننده دناى اصلی حلقوی دارند. یاخته‌های پروکاریوتی و یوکاریوتی فتوسنتزکننده، همگی دارای رنگیزه‌های جذب‌کننده نوراند.

گزینه‌های نادرست: باکتری‌های گوگردی ارغوانی و سبز، در فرآیند فتوسنتز از هیدروژن سولفید الکترون دریافت می‌کنند و به جای اکسیژن، گوگرد تولید می‌کنند.

۲۸. گزینه ۲ درست است.

گزینه درست: یکی از کاربردهای زیست فناوری در پزشکی، تشخیص بیماری ایدز است. دناى فرد مشکوک را استخراج و احتمال وجود دناى ساخته‌شده از رناى ویروس ایدز را بررسی می‌کنند. در ژن‌درمانی، ژن موردنظر به کمک ناقلی که تکثیر نمی‌شود به درون یاخته بیمار منتقل می‌کنند تا با ژنگان فرد بیمار ترکیب شود. یاخته‌های تغییریافته، محصول ژن موردنظر را تولید می‌کنند.

گزینه‌های نادرست: در کاربرد زیست فناوری، برای تولید واکسن، ژن آنتی‌ژن مربوط به پادگن (آنتی‌ژن) سطحی عامل بیماری‌زا را به یک باکتری یا ویروس غیربیماری‌زا منتقل می‌کنند. (نه آنتی‌ژن) برای تولید انسولین به روش مهندسی ژنتیک، دو توالی دنا به‌صورت جداگانه برای رمز کردن زنجیره‌های **A** و **B** انسولین تولید و توسط دیسک به باکتری منتقل می‌شود. (ژن مربوط به زیر واحد **A** به یک باکتری و ژن مربوط به زیر واحد **B** به یک باکتری دیگر). از هر باکتری زنجیره تولیدشده توسط باکتری را استخراج می‌کنند و سپس در آزمایشگاه به‌وسیله پیوندهایی به یکدیگر متصل می‌کنند.

۲۹. گزینه ۴ درست است.

گزینه درست: رناتن‌های موجود در سطح شبکه آندوپلاسمی زبر، مولکول‌های رناى پیک را ترجمه و به درون شبکه آندوپلاسمی وارد می‌کنند. درون هسته، رناتن فعال برای ترجمه رناى پیک وجود ندارد.

گزینه‌های نادرست: درون اندامک‌های دو غشایی سبزیسه و راکیزه دنا، رنا و رناتن وجود دارد. رناتن هر اندامک رنا‌های پیک رونویسی‌شده در همان اندامک را ترجمه می‌کنند. شبکه‌های آندوپلاسمی و دستگاه گلژی دنا، رنا و رناتن ندارند.

۳۰. گزینه ۴ درست است.

گزینه درست: در غشای تیلاکوئید مجموعه‌ای پروتئینی به نام آنزیم ATP ساز وجود دارد. پروتون‌ها (H^+) فقط از طریق این آنزیم می‌توانند به بستره منتشر شوند و چون فرآیند ساخته شدن ATP در این زنجیره توسط نور به راه می‌افتد به آن ساخته شدن نوری ATP می‌گویند.

گزینه‌های نادرست: آنزیم ATP ساز در انتقال الکترون به $NADP^+$ و یا انتقال H^+ به فضای درون تیلاکوئید و اسیدی شدن فضای آن و همین‌طور انتقال پروتون‌ها به بستره با استفاده از انرژی الکترون‌ها، نقشی ندارد.

۳۱. گزینه ۳ درست است.

گزینه درست: تولید پلاستیک‌های قابل تجزیه با هزینه کمتر، تولید ترکیبات جدید با مقادیر زیاد و کارایی بالاتر (آمیلازهای پایدار) و تنظیم سرعت رسیدن میوه‌ها و افزایش ارزش غذایی بیشتر محصولات از کاربردهای معمول زیست‌شناسی نوین با استفاده از روش مهندسی ژنتیک است.

گزینه‌های نادرست: تولید پادزیست‌ها، آنزیم‌ها و مواد غذایی با استفاده از ریز جانداران مربوط به زیست فناوری کلاسیک است.

۳۲. گزینه ۱ درست است.

گزینه درست: بعضی از گیاهان ترکیب سیانیدداری می‌سازند که تأثیری بر تنفس یاخته‌ای ندارد، اما وقتی جانور گیاه را می‌خورد، این ترکیب تجزیه و سیانید که سمی و کشنده است از آن آزاد می‌شود. گزینه‌های نادرست: سایر موارد در ارتباط با سازوکار گیاهان برای مقابله با گیاهخواران، درست‌اند.

۳۳. گزینه ۴ درست است.

گزینه درست: در بعضی از گیاهان مانند موز، رویان درون تخمک، قبل از تکمیل مراحل رشد و نمو از بین می‌رود و دانه‌های ناری درون تخمدان تشکیل می‌شود که ریز هستند و پوسته نازکی دارند، به چنین میوه‌هایی بدون دانه می‌گویند. گزینه‌های نادرست: غلات تک‌لپه‌ای‌اند، برگ‌های رویانی ندارند. در غلات اندوخته آندوسپرم توسط لپه به رویان منتقل می‌شود. به لپه‌های دانه در دو لپه‌ای‌ها، برگ‌های رویانی نیز می‌گویند. دانه‌های درخت سیب از رشد و نمو تخمک‌های درون تخمدان به‌وجود می‌آیند. گیاه لوبیا و پیاز هر دو رویش روزمینی دارند.

۳۴. گزینه ۳ درست است.

گزینه درست: در پستانداران به‌دلیل ارتباط خونی بین مادر و جنین و در ماهی‌ها و دوزیستان به‌علت کوتاهی دوره جنینی کوتاه میزان اندوخته غذایی تخمک کم است. مار حاصل از بکرزایی، نتیجه دو برابر شدن فام‌تن‌های تخمک است. از تقسیم و رشد این یاخته دولا در مار به‌وجود می‌آید. زنبور نر حاصل از بکرزایی، از تکثیر و تمایز تخمک لقاح‌نیافته تک‌لاد به‌وجود می‌آید. در لقاح خارجی، دیواره چسبناک و ژله‌ای تخمک، پس از لقاح تخم‌ها را به‌هم می‌چسباند تا هم جنین را در برابر عوامل نامساعد حفظ کند و هم به‌عنوان غذا مورد استفاده جنین قرار گیرد. گزینه‌های نادرست: در اسبک ماهی جانور ماده، تخمک را به درون حفره‌ای در بدن جنس نر منتقل می‌کند.

۳۵. گزینه ۴ درست است.

گزینه درست: پروژسترون هورمونی است که در نیمه دوم جنسی از جسم زرد تولید می‌شود. در نیمه اول دوره جنسی، ضخامت دیواره داخلی رحم زیاد می‌شود، در آن چین‌خوردگی‌ها، حفرات و اندوخته خونی زیادی به‌وجود می‌آید. در نیمه دوم دوره سرعت رشد دیواره رحم کم می‌شود ولی فعالیت ترشحی غدد آن افزایش می‌یابد و قایع نیمه دوم بیشتر تحت‌تأثیر هورمون پروژسترون قرار دارد. (فعالیت ۵ - فصل ۷) گزینه‌های نادرست: سایر موارد مربوط به وقایع نیمه اول دوره جنسی است.

۳۶. گزینه ۱ درست است.

گزینه درست: همه یاخته‌های زنده توانایی انجام فرآیند گلیکولیز و تبدیل گلوکز به پیرووات را دارند. گزینه‌های نادرست: بیشتر یاخته‌های روپوست، فاقد سبزدیسه‌اند. یاخته‌های نگهبان روزنه روپوست که دارای سبزدیسه‌اند، توانایی تولید قند سه کربنی را دارند. پلاست (دیسه) در یاخته‌های گیاهی می‌تواند به پلاست اندوخته‌ای، فتوسنتزکننده و پلاست رنگی تمایز یابد. پلاستی که به کلروپلاست (سبزدیسه) تبدیل شود، دارای تیلاکوئید است و می‌تواند ATP نوری بسازد. باکتری‌های گوگردی فتوسنتزکننده غیر اکسیژن‌زا، توانایی تولید اکسیژن را ندارند.

۳۷. گزینه ۱ درست است.

گزینه درست: تحول در کشاورزی نوین، عواقب زیانباری نیز داشته است، همچون آلودگی محیط زیست، کاهش تنوع ژنی و تخریب جنگل‌ها و مراتع. گزینه‌های نادرست: تحول در کشاورزی نوین توانست افزایش چشمگیری در محصولات کشاورزی، تولید گیاهان مقاوم در برابر بعضی آفت‌ها و افزایش سطح زیرکشت با استفاده از ماشین‌آلات، ایجاد کند.

۳۸. گزینه ۳ درست است.

گزینه درست: در تخمیر الکلی، پیرووات با از دست دادن CO_2 به اتانال تبدیل می‌شود. اتانال با دریافت الکترون و پروتون از NADH به اتانول تبدیل می‌شود. مواد سمی زیادی وجود دارند، (سیانید) که با مهار یک یا تعدادی از واکنش‌های تنفس هوازی، سبب توقف تنفس یاخته‌ای و مرگ می‌شوند. اکسیژن گیرنده نهایی الکترون‌ها از زنجیره انتقال الکترون در راکتور است

(تنفس هوازی). برای بازسازی NAD^+ و FAD^+ ، یاخته نیاز به یک پذیرنده الکترون دارد. در تنفس هوازی، پذیرنده نهایی اکسیژن و در فرآیندهای تخمیری پذیرنده نهایی الکترون‌ها مواد آلی مانند پیرووات و اتانول است. گزینه‌های نادرست: واکنش‌های تخمیری در زمینه سیتوپلاسم یاخته انجام می‌شوند. (نه در درون راکیزه)

۳۹. گزینه ۲ درست است.

گزینه درست: در همه گیاهان تک‌لپه‌ای و دولپه‌ای، یاخته کوچک حاصل از اولین تقسیم تخم اصلی، منشأ رویان است. گزینه‌های نادرست: پیاز گیاهی تک‌لپه‌ای است که رویش روزمینی دارد، ولی برگ‌های رویانی ندارد. (شکل ۱۵ - مورد پ - از فصل ۸) در این شکل برگ‌های پیاز نشان می‌دهد که گیاه تک‌لپه‌ای است. در دانه لوبیا، مواد غذایی درون دانه جذب لپه‌ها شده و در آنجا ذخیره می‌شود. همه دانه‌های گیاهان نهاندانه، دو لپه‌ای نیستند، غلات یک لپه دارند. در بعضی از گیاهان مانند ذرت، ریشه‌های نابجا از بخش ساقه‌چه رویان تولید شده و وارد زمین می‌شوند. ریشه حقیقی از رشد ریشه‌چه رویان تشکیل می‌شود.

۴۰. گزینه ۱ درست است.

گزینه درست: توده پریاخته‌ای مورولا پس از رسیدن به رحم به شکل کره توخالی درمی‌آید و درون آن با مایعات پر می‌شود. در این مرحله به آن بلاستوسیست می‌گویند. بنابراین بلاستوسیست درون رحم تشکیل می‌شود. گزینه‌های نادرست: سایر موارد در رابطه با وقایع بعد از لقاح، درست هستند.

۴۱. گزینه ۴ درست است.

گزینه درست: پروتون‌ها (یون‌های H^+) در سه محل از زنجیره انتقال الکترون از بخش داخلی راکیزه به فضای بین دو غشا پمپ می‌شوند. انرژی لازم برای این انتقال از الکترون‌های پرانرژی $NADH$ و $FADH_2$ فراهم می‌شود. در بخش داخلی راکیزه اکسیژن مولکولی با دریافت الکترون‌ها به یون اکسید تبدیل می‌شود. گزینه‌های نادرست: الکترون‌های $NADH$ تشکیل شده در مرحله گلیکولیز و اکسایش پیرووات نیز در تبدیل اکسیژن مولکولی به یون اکسید شرکت دارند. الکترون‌های پرانرژی از $FADH_2$ برای رسیدن به اکسیژن از دو پمپ غشایی عبور می‌کنند. انرژی لازم برای تشکیل ATP از ADP از انرژی انتشار پروتون‌ها به بخش داخلی راکیزه فراهم می‌شود.

۴۲. گزینه ۳ درست است.

گزینه درست: پمپ پروتئینی واقع بین فتوسیستم‌های ۲ و ۱ با استفاده از انرژی الکترون پرانرژی خارج شده از فتوسیستم ۲ یون‌های هیدروژن را به درون تیلاکوئید وارد می‌کند. یون‌های هیدروژن براساس شیب غلظت از طریق کانال آنزیم ATP ساز از درون تیلاکوئید به بستره سبز دیسه منتشر می‌شوند. گزینه‌های نادرست: $NADP^+$ در بستره سبز دیسه به $NADPH$ کاهش می‌یابد. پاسخ سایر گزینه‌های نادرست در گزینه درست توضیح داده شده است.

۴۳. گزینه ۱ درست است.

گزینه درست: عملکرد ژن‌های خاص و نقش آن‌ها در رشد بهتر بدن انسان، در بدن انسان‌ها بررسی می‌شود، نه در جانوران تراژن، مانند گوسفند. گزینه‌های نادرست: سایر گزینه‌ها می‌تواند از اهداف تولید جانوران تراژن باشد.

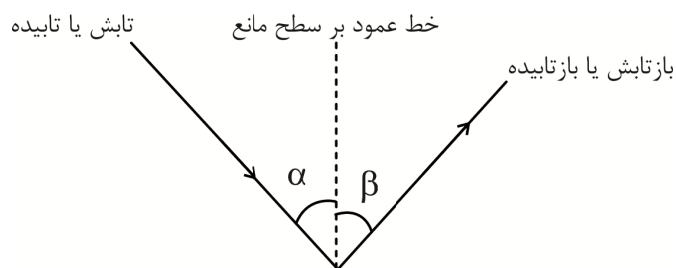
۴۴. گزینه ۴ درست است.

گزینه درست: درحالتی که وضعیت برای نقش اکسیژنازی آنزیم روبیسکو مساعد می‌شود، اکسیژن با ریبولوز بیس فسفات ترکیب می‌شود و به دو مولکول سه کربنی و دو کربنی تجزیه می‌شود که تنفس نوری نام دارد. در فرآیند نوری نه تنها تولید ماده آلی در فتوسنتز کاهش می‌یابد، بلکه قند ریبولوز بیس فسفات نیز تجزیه می‌شود. گزینه‌های نادرست: در تنفس نوری برخلاف تنفس یاخته‌ای، ماده آلی تجزیه می‌شود، ولی ATP تولید نمی‌شود. تولید ماده پایدار از تثبیت کربن (قند سه کربنی) کاهش می‌یابد. مولکول دو کربنی حاصل از تجزیه ریبولوز بیس فسفات در راکیزه تجزیه می‌شود.

۴۵. گزینه ۲ درست است.

گزینه درست: وقتی گل‌های آکاسیا باز می‌شوند، نوعی ترکیب شیمیایی تولید و منتشر می‌کنند که با فراری دادن مورچه‌ها مانع از حمله آن‌ها به زنبورهای گرده‌افشان می‌شود. گزینه‌های نادرست: سایر موارد نادرست هستند.

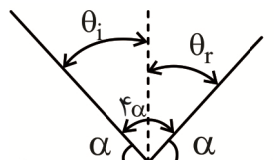
فیزیک



۴۶. گزینه ۳ درست است.

$$\alpha = \beta$$

۴۷. گزینه ۱ درست است.



$$\theta_i + \theta_r = 4\alpha$$

$$\theta_i = \theta_r = 2\alpha$$

$$\alpha + 4\alpha + \alpha = 6\alpha = 18^\circ$$

$$\alpha = \frac{18^\circ}{6} = 3^\circ$$

$$\theta_i = 2 \times 3^\circ = 6^\circ$$

۴۸. گزینه ۲ درست است.

۴۹. گزینه ۱ درست است.

$$f = \frac{1}{T} = \frac{1}{10^{-5}} = 10^5 \text{ Hz}$$

$$V = \lambda \times f = 1/3 \times 10^{-2} \times 10^5 = 1/3 \times 10^3 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$L = \frac{t \cdot V}{2} = \frac{0.04 \times 1/3 \times 10^3}{2} = 26 \text{ m}$$

۵۰. گزینه ۴ درست است.

$$\theta_1 = 45^\circ$$

$$\text{انحراف} = \theta_1 - \theta_r$$

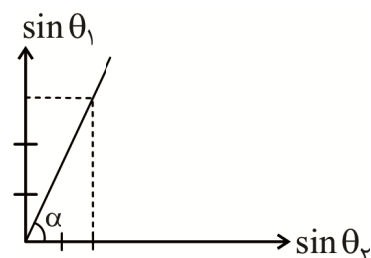
$$15^\circ = 45^\circ - \theta_r \Rightarrow \theta_r = 30^\circ$$

$$\sin \theta_1 = n \sin \theta_r$$

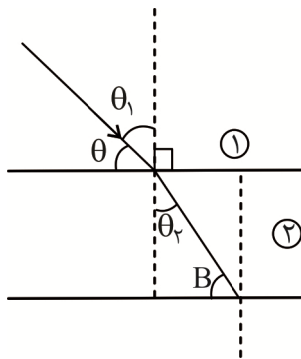
$$\sin 45^\circ = n \sin 30^\circ \Rightarrow n = \frac{\sin 45^\circ}{\sin 30^\circ} = \sqrt{2}$$

۵۱. گزینه ۲ درست است.

$$n = \frac{\sin \theta_1}{\sin \theta_r} = \frac{3}{2}$$



۵۲. گزینه ۴ درست است.



$$\theta_1 = 90^\circ - \theta$$

$$\theta_2 = 90^\circ - \beta$$

$$\frac{V_2}{V_1} = \frac{n_1}{n_2} = \frac{\sin \theta_2}{\sin \theta_1} = \frac{\sin(90^\circ - \beta)}{\sin(90^\circ - \theta)} = \frac{\cos \beta}{\cos \theta}$$

۵۳. گزینه ۲ درست است.

۵۴. گزینه ۳ درست است.

نور از آب وارد هوا می‌شود، یعنی از محیط غلیظ وارد محیط رقیق می‌شود. پس طول موج افزایش می‌یابد.

۵۵. گزینه ۲ درست است.

۵۶. گزینه ۴ درست است.

۵۷. گزینه ۱ درست است.

$$F = |q|VB \sin \theta \quad \theta = 90^\circ \Rightarrow \sin 90^\circ = 1$$

$$V = \frac{F}{|q|B} = \frac{3/2 \times 10^{-15}}{1/6 \times 10^{-19} \times 2 \times 10^{-2}} = 10^6 \frac{m}{s}$$

۵۸. گزینه ۴ درست است.

طبق قاعده دست راست به طوری که چهار انگشت باز جهت جریان میدان و انگشت شست، جهت نیرو و چهار انگشت بسته

زاویه 90° جهت $\odot$ جهت جریان برون سو $\otimes$ جهت جریان درون سو (شکل صفحه ۷۴ کتاب)

۵۹. گزینه ۳ درست است.

با توجه به جهت خطوط میدان از N به S قطب N آهنربا قطب S عقربه را جذب می‌کند.

۶۰. گزینه ۱ درست است.

$$F = I \ell B \sin \theta$$

$$I_1 = I_2 = I$$

$$F_1 = I \ell_1 \sin 60^\circ$$

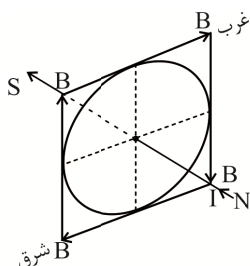
$$F_2 = I \ell_2 \sin 30^\circ$$

$$\ell_1 \sin 60^\circ = \ell_2 \sin 30^\circ$$

$$\frac{F_2}{F_1} = 1$$

۶۱. گزینه ۳ درست است.

جهت شست، همان جهت جریان است و چهار انگشت خمیده تحت زاویه 90° جهت میدان است.



۶۲. گزینه ۴ درست است.

$$F = K \frac{I_1 I_2}{r}$$

۶۳. گزینه ۱ درست است.

B با I رابطه مستقیم و با L رابطه عکس دارد.

$$B_1 = \frac{\mu_0 N I_1}{L_1}$$

$$B_2 = \frac{\mu_0 N_2 I_2}{L_2} = \frac{\mu_0 N I_1}{L_1}$$

$$B_2 = B_1$$

۶۴. گزینه ۲ درست است.

$$\frac{\Delta\phi_B}{\Delta t} = \frac{10^6}{1000} = 10^3$$

$$\frac{\Delta\phi_A}{\Delta t} = \frac{10^8}{10^9} = 10^{-1}$$

$$\frac{\Delta\phi_A}{\Delta t} = \frac{10^8}{1} = 10^8$$

۶۵. گزینه ۳ درست است.

$$\textcircled{1} \begin{cases} \theta_1 = 0^\circ \quad \cos 0^\circ = 1 \\ \phi_1 = BA \cos \theta = 4 \times 10^{-5} \times 0.5 \times 1 = 2 \times 10^{-5} \end{cases}$$

$$\textcircled{2} \begin{cases} \theta_2 = 90^\circ \quad \cos 90^\circ = 0 \\ \phi_2 = 0 \end{cases}$$

$$E = -N \frac{\Delta\phi}{\Delta t} = -500 \frac{0 - 2 \times 10^{-5}}{0.01} = 1V$$

شیمی

۶۶. گزینه ۱ درست است.

زیرا سلولز و نشاسته از گلوکز به وجود آمده‌اند.

۶۷. گزینه ۱ درست است.

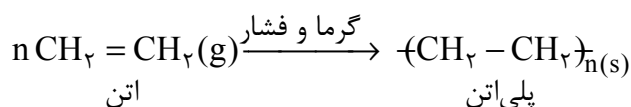
زیرا در ساختار مونومر آن، ۳ نوع عنصر وجود دارد.

۶۸. گزینه ۳ درست است.

به صفحه ۱۰۴ کتاب درسی مراجعه شود.

۶۹. گزینه ۲ درست است.

زیرا داریم:



$$?m^3C_7H_8 = 1000gPolymer \times \frac{1molPolymer}{28gPolymer} \times \frac{nmolC_7H_8}{1molPolymer} \times \frac{22.4LC_7H_8}{1molC_7H_8} \times \frac{1m^3}{1000L} = 0.8m^3C_7H_8$$

۷۰. گزینه ۳ درست است.

زیرا در ساختار کربونیل سولفید و متیل آمین به ترتیب، ۴ و یک جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد.

۷۱. گزینه ۳ درست است.

زیرا وجود گروه‌های هیدروکسیل در مولکول، باعث می‌شود جزو خانواده الکلی‌ها طبقه‌بندی شود.

۷۲. گزینه ۱ درست است.

زیرا شامل یک بخش هیدروکربنی بزرگ و تنها یک گروه هیدروکسیل است.

۷۳. گزینه ۲ درست است.

زیرا در این مولکول بخش ناقطبی بر بخش قطبی در آن غلبه دارد و جزو ترکیبات آروماتیک نبوده و در آن همه اتم‌های کربن حداقل به یک اتم هیدروژن متصل هستند.

۷۴. گزینه ۳ درست است.

به صفحه ۱۱۳ کتاب درسی مراجعه شود.

۷۵. گزینه ۲ درست است.

زیرا در این ترکیب، هیدروژن متصل به FON وجود ندارد.

۷۶. گزینه ۲ درست است.

زیرا ساختار ترکیب حاصل به صورت $H_2N-(CH_2)_p-NH_2$ است.

۷۷. گزینه ۱ درست است.

زیرا داریم:

$$?molDiacid = 16600gDiacid \times \frac{1molDiacid}{166gDiacid} \times \frac{1molPolyamide}{100molDiacid} = 1molPolyamide$$

۷۸. گزینه ۲ درست است.

زیرا پلاستیک‌های تولیدشده از پلی‌لاکتیک اسید، امکان تبدیل شدن به کود را دارند.

۷۹. گزینه ۲ درست است.

زیرا از کربن خالص تشکیل شده و هر اتم کربن در آن حداکثر به ۳ اتم کربن دیگر متصل است.

۸۰. گزینه ۱ درست است.

زیرا فقط نیتروژن تری‌فلوئورید همانند کلروفرم، قطبی است.

۸۱. گزینه ۲ درست است.

زیرا داریم:

$$V = 15kg \times \frac{1L}{7.9kg} = 1.9L$$

$$Ti \text{ جرم} = 1.9L \times 4.5 = 8.5kg$$

$$\text{جرم کاهش یافته} = (15 - 8.5)kg = 6.5kg$$

۸۲. گزینه ۴ درست است.

زیرا ماسه از جمله نمونه‌های ناخالص سیلیس است.

۸۳. گزینه ۲ درست است.

زیرا پتاسیم فلز قلیایی گروه اول است.

۸۴. گزینه ۳ درست است.

زیرا نیتینول آلیاژی از نیکل و تیتانیوم است و مدل دریای الکترونی تنها برای توجیه برخی رفتارهای فیزیکی فلزها به کار می‌رود.

۸۵. گزینه ۳ درست است.

زیرا سطح آن‌ها با فلزهای پلاتین، پالادیم و رودیم (Rh) پوشانده شده است.

۸۶. گزینه ۱ درست است.

زیرا اثر تغییر دما بر تعادل‌های گوناگون، یکسان نیست و به گرماده یا گرماگیر بودن آن‌ها بستگی دارد؛ تنها عاملی که افزون بر جابه‌جا کردن تعادل، توانایی تغییر K را نیز دارد، دماست و در شرایط بهینه در تولید NH_3 ، تنها ۲۸ درصد مولی مخلوط را آمونیاک تشکیل می‌دهد.

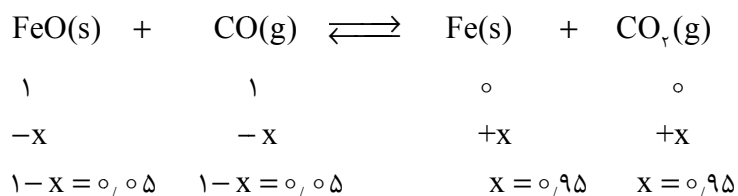
۸۷. گزینه ۱ درست است.

زیرا با افزایش فشار، تعادل به سمت کاهش مول‌های گازی پیشرفت می‌کند.

۸۸. گزینه ۱ درست است.

زیرا فقط تغییر دما باعث تغییر مقدار ثابت تعادل می‌شود.

۸۹. گزینه ۴ درست است.



۹۰. گزینه ۴ درست است.

زیرا یک فرآیند گرماده است و تولید آمونیاک باعث طولانی‌تر شدن جنگ جهانی اول گردید.

زمین‌شناسی

۹۱. گزینه ۴ درست است.

با فوران آتشفشان‌ها، گازهایی که از داخل زمین خارج شدند، به تدریج گازهای مختلف مانند اکسیژن، هیدروژن، نیتروژن را در هواکره ایجاد کردند.

۹۲. گزینه ۱ درست است.

در برخی اقیانوس‌ها مانند اقیانوس آرام، در بخشی از آن، ورقه اقیانوسی به زیر ورقه اقیانوسی دیگر فرورانده شده و منجر به تشکیل دراز گودال اقیانوسی و جزایر قوسی می‌شود.

۹۳. گزینه ۳ درست است.

در فرآیندهای زغال‌شدگی از تورب تا آنتراسیت، تغییرات زیادی رخ می‌دهد و سبب می‌شود با خروج تدریجی آب و مواد فرار، درصد کربن در سنگ افزایش یابد.

۹۴. گزینه ۱ درست است.

اگر پس از تبلور بخش اعظم ماگما، مقدار آب و مواد فرار مانند: کربن دی‌اکسید و ... فراوان و از طرفی زمان تبلور بسیار کند و طولانی باشد، شرایط برای رشد بلورهای تشکیل‌دهنده سنگ فراهم شده و پگماتیت‌های درشت بلور تشکیل می‌شوند.

۹۵. گزینه ۲ درست است.

مطالعه چگونگی حرکت آب در درون زمین، اکتشاف، بهره‌برداری مرتبط با آب‌های زیرزمینی در علم هیدروژئولوژی انجام می‌شود.

۹۶. گزینه ۱ درست است.

$$100 \times \frac{\text{حجم فضاهای خالی}}{\text{حجم کل}} = \text{تخلخل}$$

$$\frac{40}{100} = \frac{320000}{X}$$

$$X = \frac{32 \times 10^6}{40} = 8 \times 10^5 \text{ m}^3 \text{ حجم کل لایه‌ها}$$

۹۷. گزینه ۴ درست است.

قرار گرفتن سنگ‌های تبخیری مانند: «گچ - نمک - ژپس» در محدوده دریاچه سد، معمولاً باعث تغییر نامطلوب کیفیت آب مخزن می‌شود.

۹۸. گزینه ۴ درست است.

پایداری محل احداث سازه در برابر حرکات دامنه‌ای از مواردی است که در مطالعات مکان‌یابی سازه‌ها، مورد توجه زمین‌شناسان است.

۹۹. گزینه ۳ درست است.

فزونی آرسنیک باعث دیابت می‌شود. آرسنیک موجود در زغال‌سنگ به مواد غذایی چینی‌ها، که با حرارت دادن زغال‌سنگ، خشک و نگهداری می‌کردند، وارد شده بود.

۱۰۰. گزینه ۲ درست است.

سدیم یک عنصر اصلی و اساسی است که برای فعالیت بافت‌های بدن ضروری است.

۱۰۱. گزینه ۱ درست است.

در یک تاق‌دیس، لایه‌های بیرونی جدیدتر و لایه‌های قدیمی در مرکز چین قرار دارند، پس سن لایه b نسبت به d جوان‌تر و کمتر است.

۱۰۲. گزینه ۲ درست است.

در مناطق آتشفشانی سبلان از گرمای درون زمین استفاده می‌شود.

۱۰۳. گزینه ۳ درست است.

در هر لرزه مقدار بزرگی زمین‌لرزه در تمام نقاط زمین یکسان است. اما شدت آن با دور شدن از مرکز سطحی زمین لرزه کاهش می‌یابد.

۱۰۴. گزینه ۴ درست است.

در پهنه شرق و جنوب شرق ایران در میان سنگ‌های آذرین و رسوبی، معادن منیزیت و مس وجود دارد.

۱۰۵. گزینه ۳ درست است.

برای حفاظت از جاذبه‌های میراث زمین‌شناختی در یک محدوده و بهره‌برداری درست از آن‌ها، ژئوپارک ایجاد می‌شود.



شرکت تعاونی خدمات آموزشی کاکلنان
سازمان پژوهش آموزش کشور

یک گام جلوتر

از دیگران باشید!

۲ نوبت آزمون جامع



۲ نوبت آزمون جامع



۴ نوبت آزمون جامع



همین حالا ثبت نام کن
sanjeshserv.ir

آزمون های آزمایشی
جامع سنجش



sanjesheducationgroup

sanjeshserv

۰۲۱-۴۲۹۶۶

ثبت نام گروهی دبیرستان ها ۰۲۱-۸۸۸ ۴۴ ۷۹۱-۳