



آزمون ۹ از ۱۲



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 یازدهم - مرحله هفتم (۱۴۰۳/۱۲/۰۳)

ریاضی و فیزیک (یازدهم)

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.

@sanjesheducationgroup

@sanjeshserv

کانال های ارتباطی:

ریاضیات

۱. گزینه ۱ درست است.

$$\log_3^{\frac{5}{2}} \cong \frac{3}{2} \rightarrow \frac{5}{2} \cong 3^{\frac{3}{2}}$$

$$\rightarrow \log_{\frac{5}{2}}^{\frac{5}{2}} = \log_{3^{\frac{3}{2}} \times \frac{5}{2}}^{\frac{3}{2}} = \log_{\frac{3^{\frac{3}{2}}}{\frac{5}{2}}}^{\frac{5}{2}} = \log_{\frac{2}{3^{\frac{3}{2}}}}^{\frac{5}{2}} = \frac{5}{2} \log_{\frac{2}{3^{\frac{3}{2}}}}^{\frac{5}{2}} = \frac{5}{2}$$

(حسابان (۱) - فصل ۳؛ سطح دشواری: آسان)

۲. گزینه ۴ درست است.

$$2x^3 - 3x^2 + 3x = 64 = 2^6$$

$$\Rightarrow x^3 - 3x^2 + 3x = 6 \xrightarrow{-1} x^3 - 3x^2 + 3x - 1 = 6 - 1 \rightarrow (x-1)^3 = 5$$

$$\rightarrow x-1 = \sqrt[3]{5}$$

$$3y^3 + 2y^2 + 3y = 81 = 3^4 \Rightarrow y^3 + 2y^2 + 3y = 4 \xrightarrow{+1}$$

$$y^3 + 2y^2 + 3y + 1 = 5 \rightarrow (y+1)^3 = 5 \rightarrow y+1 = \sqrt[3]{5}$$

$$\rightarrow \log_{\Delta}^{(x-1)(y+1)} = \log_{\Delta}^{\sqrt[3]{5} \sqrt[3]{5}} = \log_{\Delta}^{\frac{2}{3}} = \frac{2}{3}$$

(حسابان (۱) - فصل ۳؛ سطح دشواری: متوسط)

۳. گزینه ۳ درست است.

$$4^x + 3^x + 2^x = 99 \xrightarrow{\text{امتحان اعداد}} x = 3 \text{ قابل قبول}$$

$$\log(x+2) + \log(3y+5) = 2 \rightarrow \log_{10} \Delta(3y+5) = 2$$

$$\rightarrow \Delta(3y+5) = 10^2 \rightarrow 3y+5 = 20 \rightarrow 3y = 15 \Rightarrow y = 5$$

(حسابان (۱) - فصل ۳؛ سطح دشواری: متوسط)

۴. گزینه ۱ درست است.

$$\frac{6}{\log_{12}^{\frac{1}{2}}} - \frac{12}{\log_{\frac{1}{2}}^{\frac{1}{2}}} = 6 \log_{\frac{1}{2}}^{\frac{1}{2}} - 12 \log_{12}^{\frac{1}{2}}$$

$$= \log_{\frac{1}{2}}^{\frac{1}{2}} 12^6 - \log_{12}^{\frac{1}{2}} 2^{12} = \log_{\frac{1}{2}}^{\frac{1}{2}} \frac{12^6}{2^{12}} = \log_{\frac{1}{2}}^{\frac{1}{2}} \frac{12^6}{4^6} = \log_{\frac{1}{2}}^{\frac{1}{2}} 3^6 = \frac{6}{4} \log_{\frac{1}{2}}^{\frac{1}{2}} 3$$

$$= \frac{3}{2} \Rightarrow \left(\frac{6}{\log_{12}^{\frac{1}{2}}} - \frac{12}{\log_{\frac{1}{2}}^{\frac{1}{2}}} \right)^2 = \left(\frac{3}{2} \right)^2 = \frac{27}{8}$$

(حسابان (۱) - فصل ۳؛ سطح دشواری: دشوار)

۵. گزینه ۳ درست است.

$$\Delta(\log x)^{-1} + \Delta(\log x)^{-2} = 3(\log x) + 3(\log x)^{-2}$$

$$\Rightarrow \Delta^{\log x} \left(\frac{1}{\Delta} + \frac{1}{2\Delta} \right) = 3^{\log x} \left(1 + \frac{1}{9} \right)$$

$$\Delta^{\log x} \left(\frac{6}{2\Delta} \right) = 3^{\log x} \left(\frac{10}{9} \right)$$

$$\Rightarrow \left(\frac{\Delta}{3} \right)^{\log x} = \frac{\frac{10}{9}}{\frac{6}{2\Delta}} = \frac{12\Delta}{27}$$

$$\Rightarrow \log x = 3 \Rightarrow x = 1000$$

$$\log_{\sqrt{30}}^{x-100} = \log_{\sqrt{30}}^{1000-100} = \log_{\sqrt{30}}^{900} = \log_{\sqrt{30}}^{30^2} = \frac{2}{1} \log_{30}^{30} = 2$$

(حسابان (۱) - فصل ۳؛ سطح دشواری: دشوار)

۶. گزینه ۱ درست است.

$$\log_3^a + \log_3^{a^2} + \dots + \log_3^{a^{100}} = 2525$$

$$\rightarrow \log_3^{a \cdot a^2 \cdot a^3 \dots a^{100}} = \log_3^{a^{1+2+\dots+100}} = (1+2+\dots+100) \log_3^a$$

$$= \frac{100 \times 101}{2} \log_3^a = 2525 \rightarrow 5050 \log_3^a = 2525$$

$$\rightarrow \log_3^a = \frac{2525}{5050} = \frac{1}{2} \rightarrow a = 3^{\frac{1}{2}} \rightarrow \log_3^{a^2} = \log_3^3 = 1$$

(حسابان (۱) - فصل ۳؛ سطح دشواری: متوسط)

۷. گزینه ۴ درست است.

$$xyzwt = 1 \rightarrow xzwt = \frac{1}{y} = y^{-1}$$

$$\rightarrow xzty = \frac{1}{w} = w^{-1}$$

$$\rightarrow xyzw = \frac{1}{t} = t^{-1}$$

$$\rightarrow zywt = \frac{1}{x} = x^{-1}$$

$$\rightarrow \log_y^{xzwt} + \log_w^{xzty} + \log_t^{xyzw} + \log_x^{zywt}$$

$$= \log_y^{y^{-1}} + \log_w^{w^{-1}} + \log_t^{t^{-1}} + \log_x^{x^{-1}}$$

$$= (-1) + (-1) + (-1) + (-1) = -4$$

(حسابان (۱) - فصل ۳؛ سطح دشواری: متوسط)

۸. گزینه ۱ درست است.

$$x > 3 \rightarrow x - 3 > 0 \rightarrow b = 3$$

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

$$A \left| \frac{16}{5} \in \text{تابع} \Rightarrow 1 = \log_a \frac{16}{5} - 3 \rightarrow 1 = \log_a^{\frac{16}{5}} \Rightarrow a = \frac{1}{5} \rightarrow f(x) = \log_{\frac{1}{5}}^{x-3} \rightarrow f^{-1}(2) = ?$$

$$\log_{\frac{1}{5}}^{x-3} = 2 \rightarrow x-3 = \left(\frac{1}{5}\right)^2 \Rightarrow x = \frac{1}{25} + 3 = \frac{76}{25}$$

(حسابان (۱) - فصل ۳؛ سطح دشواری: متوسط)

۹. گزینه ۱ درست است.

$$\log_3 \sin x + \log_3 \cos x = \log_3 \tan x + \log_3 \cot x$$

$$\Rightarrow \log_3 \sin x \cdot \cos x = \log_3 \underbrace{\tan x \cdot \cot x}_1 = 0$$

$$\Rightarrow \sin x \cdot \cos x = 3^0 = 1$$

$$\rightarrow (\sin x + \cos x)^2 = \underbrace{\sin^2 x + \cos^2 x}_1 + 2 \sin x \cos x = 1 + 2(1) = 3$$

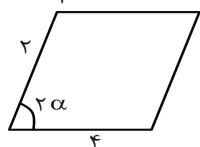
$$\Rightarrow \sin x + \cos x = \sqrt{3} \Rightarrow \log_3 \sin x + \cos x = \log_3 \sqrt{3} = \frac{1}{2}$$

(حسابان (۱) - فصل ۳؛ سطح دشواری: دشوار)

۱۰. گزینه ۲ درست است.

$$S_{\Delta} = \frac{1}{2} |\sin(\pi - \alpha)| |\cos(\frac{\pi}{2} - \alpha)| \sin \alpha = \frac{1}{16}$$

$$\rightarrow \frac{1}{2} \sin \alpha \sin \alpha \sin \alpha = \frac{1}{16} \rightarrow \sin^3 \alpha = \frac{1}{8} \rightarrow \sin \alpha = \frac{1}{2} \rightarrow \alpha = 30^\circ$$



$$\Rightarrow S = 2 \times 4 \times \sin 2\alpha = 2 \times 4 \times \sin 60^\circ = 8 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 4\sqrt{3}$$

(حسابان (۱) - فصل ۳؛ سطح دشواری: آسان)

۱۱. گزینه ۳ درست است.

$$p(\cos \theta, \sin \theta)$$

می‌دانیم:

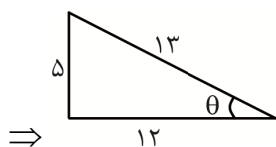
$$\cos^2 \theta + \sin^2 \theta = 1 \Rightarrow m^2 + (3m - 1)^2 = 1$$

$$\rightarrow m^2 + 9m^2 - 6m + 1 = 1 \rightarrow 10m^2 - 6m = 0 \rightarrow \begin{cases} m = 0 \\ m = \frac{3}{5} \end{cases} \Rightarrow \cos \theta = \frac{3}{5}, \sin \theta = \frac{4}{5}$$

$$\Rightarrow \frac{\overbrace{\sin(\pi - \theta)}^{\text{ربع دوم}} + \overbrace{\cos(\frac{\pi}{2} - \theta)}^{\text{ربع اول}}}{\underbrace{\sin(\frac{3\pi}{2} - \theta)}_{\text{ربع سوم}}} = \frac{\sin \theta + \sin \theta}{-\cos \theta} = \frac{2 \sin \theta}{-\cos \theta} = \frac{2 \times \frac{4}{5}}{-\frac{3}{5}} = \frac{-8}{3}$$

(حسابان (۱) - فصل ۳؛ سطح دشواری: دشوار)

۱۲. گزینه ۴ درست است.



$\Rightarrow$ ۱۲، ۵، ۱۳ اعداد فیثاغورثی

$$\left(\underbrace{\sin(\frac{9\pi}{2} + \theta)}_{\text{ربع دوم}} + \underbrace{\cos(\frac{7\pi}{2} - \theta)}_{\text{ربع سوم}} \right) \underbrace{(\tan(\pi - \theta))}_{\text{ربع دوم}} = (+\cos \theta - \sin \theta)(-\tan \theta)$$

$$\xrightarrow{\text{ربع سوم}} \left(-\frac{12}{13} + \frac{5}{13} \right) \left(-\frac{5}{12} \right) = -\frac{7}{13} \times \frac{-5}{12} = \frac{35}{156}$$

(حسابان (۱) - فصل ۴؛ سطح دشواری: دشوار)

۱۳. گزینه ۱ درست است.

$$\begin{aligned} \frac{\cos(\frac{3\pi}{2} + \theta) - \cos(\pi + \theta)}{\sin(\pi - \theta) - \sin(3\pi + \theta)} &= \frac{\sin \theta + \cos \theta}{\sin \theta + \sin \theta} \\ &= \frac{\sin \theta + \cos \theta}{2 \sin \theta} \xrightarrow[\text{تقسیم بر } \cos \theta]{\text{صورت و مخرج}} \frac{\frac{\sin \theta}{\cos \theta} + \frac{\cos \theta}{\cos \theta}}{2 \frac{\sin \theta}{\cos \theta}} \\ &= \frac{\tan \theta + 1}{2 \tan \theta} = \frac{\frac{1}{2} + 1}{2 \times \frac{1}{2}} = \frac{\frac{3}{2}}{1} = \frac{3}{2} \end{aligned}$$

(حسابان (۱) - فصل ۴؛ سطح دشواری: متوسط)

۱۴. گزینه ۳ درست است.

$$\begin{aligned} M(-\frac{1}{3}, y) \rightarrow x_M + y_M &= 1 \rightarrow \frac{1}{9} + y^2 = 1 \\ \rightarrow y^2 &= \frac{8}{9} \rightarrow y = \frac{2\sqrt{2}}{3} > 0 \\ \rightarrow \sin \alpha &= \frac{2\sqrt{2}}{3}, \cos \alpha = -\frac{1}{3} \rightarrow \tan \alpha = -2\sqrt{2} \\ 2 \cos(\pi + \alpha) + \sqrt{2} \sin(\pi - \alpha) + 2 \tan^2 \alpha & \\ = -2 \cos \alpha + \sqrt{2} \sin \alpha + 2(-2\sqrt{2})^2 & \\ = +\frac{2}{3} + \sqrt{2}(\frac{2\sqrt{2}}{3}) + 2(8) &= \frac{2}{3} + \frac{4}{3} + 16 = 2 + 16 = 18 \end{aligned}$$

(حسابان (۱) - فصل ۴؛ سطح دشواری: دشوار)

۱۵. گزینه ۲ درست است.

$$\begin{aligned} \cos(3\pi - \alpha) &= -\cos \alpha \\ \sin(\alpha - \frac{9\pi}{2}) &= -\sin(\frac{9\pi}{2} - \alpha) = -\cos \alpha \\ \sin(\alpha - 7\pi) &= -\sin(7\pi - \alpha) = -\sin \alpha \\ \cos(\alpha - 7\frac{\pi}{2}) &= \cos(7\frac{\pi}{2} - \alpha) = -\sin \alpha \\ \Rightarrow \text{عبارت} &= (-\cos \alpha)(-\cos \alpha) + (-\sin \alpha)(-\sin \alpha) = \cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha = 1 \end{aligned}$$

(حسابان (۱) - فصل ۴؛ سطح دشواری: متوسط)

۱۶. گزینه ۴ درست است.

ابتدا داده‌ها را مطابق فرض‌های سؤال مرتب می‌کنیم:

$$\begin{array}{ccccccc} 1, 3, 9, 18, 23, 23, x, x, 39, 42, 2x+1 \\ \downarrow \quad \quad \quad \downarrow \quad \quad \quad \downarrow \\ Q_1 \quad \quad \quad \text{میانۀ} = Q_2 \quad \quad \quad Q_3 \\ \downarrow \\ 26 = \frac{18 + 23 + 23 + 2x}{5} \Rightarrow x = 33 \rightarrow 2x + 1 = 67 \end{array}$$

$$\text{میانگین داده‌های بزرگ‌تر از چارک سوم} = \frac{42 + 67}{2} = 54.5$$

$$\text{اختلاف مورد نظر} = 54.5 - 23 = 31.5$$

(آمار و احتمال - فصل ۳؛ سطح دشواری: متوسط)

۱۷. گزینه ۳ درست است.

$$14/6 = \frac{(25 \times 13/2) + 20 \times \bar{x}}{25 + 20} \rightarrow \bar{x} = 16/35$$

(آمار و احتمال - فصل ۳؛ سطح دشواری: آسان)

۱۸. گزینه ۲ درست است.

$$\begin{aligned} \text{زاویه مربوط به کارشناسی} &= \frac{\text{فراوانی کارشناسی}}{\text{تعداد کل کارکنان}} \times 360^\circ \\ &= \frac{120}{30 + 90 + 120 + 180 + 30} \times 360 = \frac{120}{450} \times 360 = 96^\circ \end{aligned}$$

(آمار و احتمال - فصل ۳؛ سطح دشواری: متوسط)

۱۹. گزینه ۱ درست است.

$$\begin{aligned} x + 36 + 108 + 72 &= 360 \rightarrow x = 144^\circ \\ \text{زاویه بازه مورد نظر} &= \frac{\text{تعداد افراد بازه مورد نظر}}{\text{کل دانش آموزان دو کلاس}} \times 360 \\ 144 &= \frac{N}{40} \times 360 \rightarrow N = 16 \end{aligned}$$

(آمار و احتمال - فصل ۳؛ سطح دشواری: متوسط)

۲۰. گزینه ۳ درست است.

$$\begin{aligned} \text{فراوانی دسته سوم} &= \frac{\text{نسبی دسته سوم}}{\text{فراوانی کل}} \rightarrow \frac{12}{N} = \frac{3}{40} \rightarrow N = 40 \\ \text{در نمودار بافت نگاشت، طول و عرض مستطیل‌ها همان طول هر دسته و فراوانی آن دسته است. اگر طول یکسان دسته‌ها را } C \text{ فرض کنیم:} \\ 280 &= C \times 40 \rightarrow C = 7 \end{aligned}$$

(آمار و احتمال - فصل ۳؛ سطح دشواری: متوسط)

۲۱. گزینه ۱ درست است.

$$15 = \frac{(2x + 4) + x + 15 + (x - 1) + 11x + 8 + (6x + 1) + (9x + 3)}{8}$$

$$15 = \frac{30x + 30}{8} \rightarrow 30(x + 1) = 120 \rightarrow x = 3$$

با جایگذاری x و استخراج داده‌ها و مرتب کردن آن‌ها به صورت صعودی:

$$2, 3, 8, 10, 15, 19, 30, 33$$

$$\text{چون تعداد کل داده‌ها زوج است.} \quad \frac{10 + 15}{2} = 12/5 = \text{میانه}$$

(آمار و احتمال - فصل ۳؛ سطح دشواری: متوسط)

۲۲. گزینه ۲ درست است.

مُد در داده‌های قدیم حتماً یکی از داده‌هاست (x) از طرفی مُد و میانگین با هم برابرند:

$$x = \frac{7 + 8 + 10 + 11 + 9 + x}{6} \rightarrow x = 9 \text{ مُد داده‌های قدیم}$$

$$\text{داده‌های جدید: } 7, 8, 9, 9, 10, 11, 16, 18$$

$$\text{میانۀ داده‌های جدید} = \frac{9 + 10}{2} = 9/5$$

$$\text{حاصلضرب مورد نظر} = 9 \times 9/5 = 81/5$$

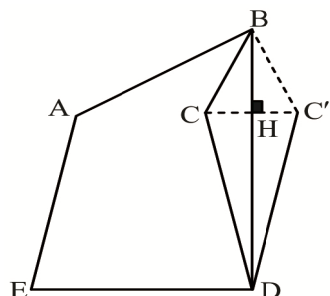
(آمار و احتمال - فصل ۳؛ سطح دشواری: دشوار)

۲۳. گزینه ۴ درست است.

در داده‌هایی که به صورت دنباله حسابی هستند، میانه و میانگین برابرند. اعداد طبیعی متوالی هم دنباله حسابی با قدرنسبت یک واحدی هستند، بنابراین میانگین و میانه در آن‌ها برابر است. با افزودن ۸ واحد به تمام داده‌ها همچنان یک دنباله حسابی داریم (با قدرنسبت ۹) بنابراین اختلاف میانگین و میانه همچنان برابر صفر است. (آمار و احتمال - فصل ۳؛ سطح دشواری: متوسط)

۲۴. گزینه ۳ درست است.

نقطه C را نسبت به محور تقارن BD بازتاب می‌دهیم:



$$\hat{BCD} = 36^\circ - 24^\circ = 12^\circ$$

$$S_{\triangle BCD} = \frac{1}{2} \times BC \times CD \times \sin 12^\circ$$

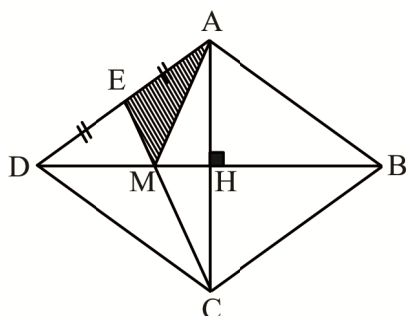
$$= \frac{1}{2} \times 10 \times \sqrt{3} \times 20 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 150$$

$$2S_{\triangle BCD} = 2 \times 150 = 300 = \text{میزان افزایش مساحت}$$

(هندسه (۲) - فصل ۲؛ سطح دشواری: متوسط)

۲۵. گزینه ۱ درست است.

مطابق شکل زیر:



برای یافتن نقطه M روی قطر BD با این شرط که محیط مثلث MAE کمترین مقدار ممکن باشد، مطابق روش هرون بازتاب نقطه A را نسبت به BD پیدا می‌کنیم. (نقطه C، زیرا قطرهای لوزی عمود منصف یکدیگرند). نقطه C را به نقطه E وسط AD وصل می‌کنیم تا قطر BD را در نقطه M قطع کند. در مثلث ADC نقطه M محل هم‌رسمی میانه‌ها است و در نتیجه:

$$S_{\triangle MAE} = \frac{1}{6} S_{\triangle ADC} = \frac{1}{6} \left(\frac{1}{2} S_{ABCD} \right) = \frac{1}{12} \times 240 = 20 \text{ متر مربع}$$

(هندسه (۲) - فصل ۲؛ سطح دشواری: دشوار)

۲۶. گزینه ۴ درست است.

نقطه B را موازی پل MN انتقال می‌دهیم تا متوازی‌الاضلاع MNBE به وجود آید:

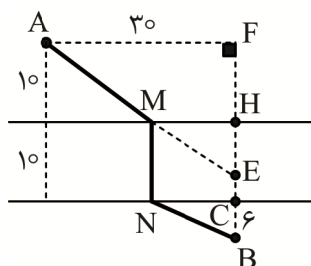
$$MN = BE \rightarrow CE = 4 \rightarrow HE = 6 \rightarrow EF = 16$$

$$\triangle AEF: AE^2 = 30^2 + 16^2 \rightarrow AE = 34$$

$$AMNB \text{ طول مسیر} = AM + MN + NB$$

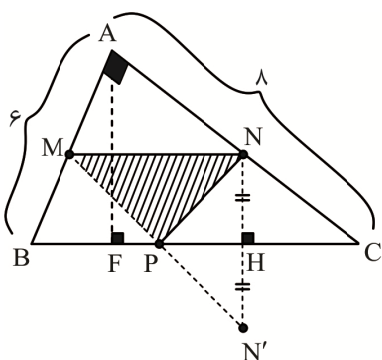
$$= \underbrace{AM + MN + ME}_{=AE}$$

$$= AE + MN = 34 + 10 = 44$$



(هندسه (۲) - فصل ۲؛ سطح دشواری: متوسط)

۲۷. گزینه ۱ درست است.



با ثابت بودن MN ، مطابق قاعده هرون $PM + PN$ زمانی کمترین مقدار خود را دارد که برابر MN' باشد و N' بازتاب نقطه N نسبت به محور بازتاب BC است:

$$BC^2 = 6^2 + 8^2 \rightarrow BC = 10$$

$$\xrightarrow{\text{مطابق قضیه تالس}} \frac{MN}{BC} = \frac{AM}{AB} = \frac{AN}{AC} = \frac{1}{2} \xrightarrow{BC=10} MN = 5$$

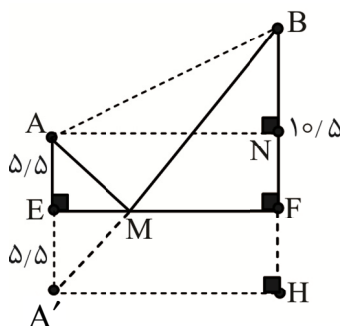
$$\Delta ABC: AB \times AC = BC \times AF \rightarrow 6 \times 8 = 10 \times AF \rightarrow AF = 4.8$$

$$N \text{ وسط } AC \text{ در مثلث } AFC \text{ (مطابق قضیه تالس)} \Rightarrow \frac{CN}{AC} = \frac{1}{2} = \frac{NH}{AF} \rightarrow \frac{1}{2} = \frac{NH}{4.8} \rightarrow NH = 2.4$$

$$S_{\Delta MNP} = \frac{1}{2} \times MN \times NH = \frac{1}{2} \times 5 \times 2.4 = 6$$

(هندسه (۲) - فصل ۲؛ سطح دشواری: دشوار)

۲۸. گزینه ۴ درست است.



مطابق قضیه هرون، نقطه A را نسبت به خط EF بازتاب می دهیم (نقطه A'). می دانیم $A'B$ کوتاه ترین مقدار $MA + MB$ و برابر 20 متر است:

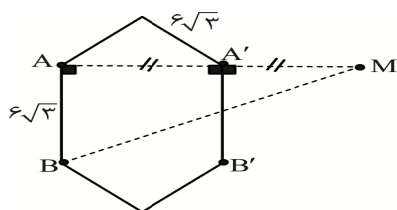
$$NF = HF = A'E = 5/5$$

$$\Delta BA'H: A'B^2 = BH^2 + A'H^2 \rightarrow 20^2 = 16^2 + EF^2 \rightarrow EF = 12$$

$$AB^2 = AN^2 + BN^2 \rightarrow AB^2 = 12^2 + 5^2 \rightarrow AB = 13$$

(هندسه (۲) - فصل ۲؛ سطح دشواری: متوسط)

۲۹. گزینه ۱ درست است.



در این شش ضلعی منتظم می خواهیم از A به B برویم به طوری که از ضلع موازی آن یعنی $A'B'$ هم عبور کرده و کمترین راه را برویم. باید A را مطابق مسئله هرون نسبت به ضلع $A'B'$ بازتاب محوری کرده و سپس فاصله MB را حساب کنیم:

$$MA = 2AA' = 2 \times 18 = 36 \quad \text{اندازه قطر } AA' \text{ در } 6 \text{ ضلعی منتظم} = a\sqrt{3} = (6\sqrt{3})\sqrt{3} = 18 \rightarrow$$

$$MB^2 = MA^2 + AB^2$$

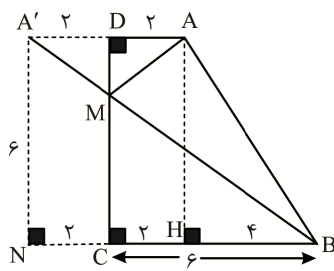
$$MB^2 = 36^2 + (6\sqrt{3})^2$$

$$MB^2 = 36^2 + 36^2 \times 3 = 36^2 (1 + 3) = 36^2 \times 2^2$$

$$MB = 36 \times 2 = 72$$

(هندسه (۲) - فصل ۲؛ سطح دشواری: بسیار دشوار)

۳۰. گزینه ۴ درست است.



تصویر نقطه A را نسبت به محور بازتاب CD به دست می آوریم (نقطه A') و آن را به رأس B وصل می کنیم. مطابق مسئله هرون A'B' کمترین مقدار MA + MB است:

$$\Delta A'BN: A'B' = A'N' + NB' \rightarrow A'B' = 6' + 4' \rightarrow A'B = 10$$

$$\rightarrow \min(MA + MB) = 10$$

$$\Delta AHB: AB' = AH' + HB' \rightarrow AB' = 6' + 4' \rightarrow AB = 2\sqrt{13}$$

$$\Delta MAB \text{ کمترین محیط} = \underbrace{MA + MB}_{\text{کمترین مقدار}} + \underbrace{AB}_{\text{ثابت}} = 10 + 2\sqrt{13} = 2(5 + \sqrt{13})$$

(هندسه (۲) - فصل ۲؛ سطح دشواری: دشوار)

فیزیک (۲)

۳۱. گزینه ۱ درست است.

$$I = \frac{\epsilon}{R + r} = \frac{10}{4 + 1} \rightarrow I = 2(A)$$

$$\Delta q = I \Delta t = 2 \times 5 \rightarrow \Delta q = 10(C)$$

$$\epsilon = \frac{\Delta w}{\Delta q} \Rightarrow 10 = \frac{\Delta w}{10} \Rightarrow \Delta w = 100J$$

(فیزیک (۲) - فصل ۲؛ سطح دشواری: دشوار)

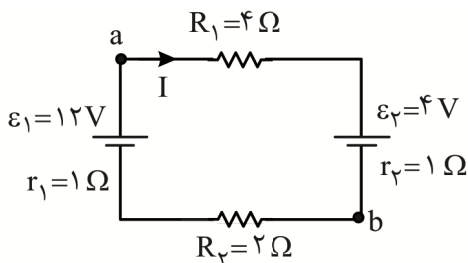
۳۲. گزینه ۲ درست است.

$$I = \frac{\epsilon}{R + r} = \frac{12}{4 + 1} = 2.4(A)$$

$$V = \epsilon - rI = 12 - (1)(2.4) = 9.6(V)$$

(فیزیک (۲) - فصل ۲؛ سطح دشواری: متوسط)

۳۳. گزینه ۴ درست است.



$$I = \frac{\epsilon_1 - \epsilon_2}{R_1 + R_2 + r_1 + r_2} \rightarrow I = \frac{12 - 4}{4 + 2 + 1 + 1} \rightarrow I = 1(A)$$

$$V_a - R_1 I - \epsilon_2 - r_2 I = V_b$$

$$V_a - (4)(1) - 4 - (1)(1) = V_b \rightarrow V_a - V_b = 9(V)$$

(فیزیک (۲) - فصل ۲؛ سطح دشواری: متوسط)

۳۴. گزینه ۳ درست است.

$$P = V \times I = 220 \times 5 = 1100(W) = 1.1KW$$

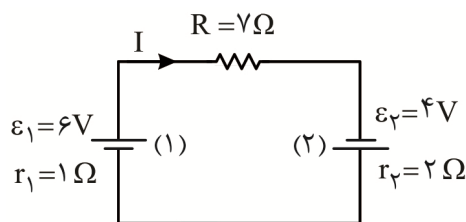
$$t = 3 \times 5 = 15 \text{ h}$$

$$U = P \times t = (1.1kw) \times (15 \text{ h}) \rightarrow U = 16.5(kwh)$$

تومان $16.5 \times 50 = 8250$ قیمت برق مصرفی در یک ماه

(فیزیک (۲) - فصل ۲؛ سطح دشواری: متوسط)

۳۵. گزینه ۴ درست است.



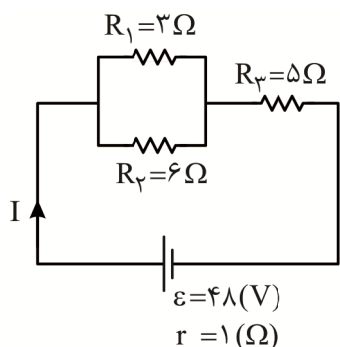
$$I = \frac{\varepsilon_1 + \varepsilon_2}{R + r_1 + r_2} \rightarrow I = \frac{6 + 4}{7 + 1 + 2} \rightarrow I = 1(A)$$

$$P = \varepsilon_1 I = (6)(1) = 6(W) \quad (1) \text{ تولیدی باتری}$$

$$P = r_2 I^2 = 2 \times (1) = 2(W) \quad (2) \text{ تلف شده در باتری}$$

(فیزیک (۲) - فصل ۲؛ سطح دشواری: دشوار)

۳۶. گزینه ۳ درست است.



$$R_t = (3\Omega \parallel 6\Omega) + 5\Omega \rightarrow R_t = 7\Omega$$

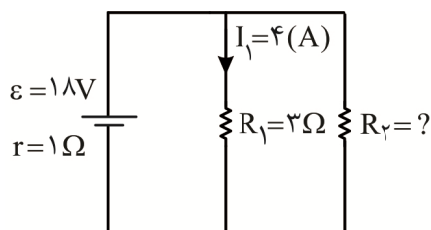
$$I = \frac{\varepsilon}{R_t + r} = \frac{48}{7 + 1} \rightarrow I = 6(A)$$

$$\begin{cases} I_1 + I_2 = 6(A) \\ I_1 = 2I_2 \end{cases} \rightarrow I_1 = 4(A)$$

$$P_1 = R_1 I_1^2 \rightarrow P_1 = 3 \times (4)^2 \rightarrow P_1 = 48(W)$$

(فیزیک (۲) - فصل ۲؛ سطح دشواری: دشوار)

۳۷. گزینه ۱ درست است.



$$V = V_1 = R_1 I_1 = (3 \times 4) = 12(V) \quad \text{دو سر باتری}$$

$$V = \varepsilon - rI \Rightarrow 12 = 18 - I \rightarrow I = 6(A)$$

$$I = I_1 + I_2 \rightarrow 6 = 4 + I_2 \rightarrow I_2 = 2(A)$$

$$V_1 = V_2 \rightarrow R_1 I_1 = R_2 I_2 \rightarrow 3 \times 4 = R_2 \times 2 \rightarrow R_2 = 6\Omega$$

(فیزیک (۲) - فصل ۲؛ سطح دشواری: دشوار)

۳۸. گزینه ۲ درست است.

چون مقاومت‌ها موازی بسته شده‌اند، داریم:

$$\frac{1}{R_t} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} \rightarrow \frac{1}{1} = \frac{1}{3} + \frac{1}{6} + \frac{1}{R_3}$$

$$\rightarrow 1 = \frac{1}{2} + \frac{1}{R_3} \rightarrow \frac{1}{R_3} = \frac{1}{2} \rightarrow R_3 = 2(\Omega)$$

(فیزیک (۲) - فصل ۲؛ سطح دشواری: آسان)

۳۹. گزینه ۱ درست است.

شرط اینکه فیوز نپزد:

$$I_{\text{کل}} \leq 16(A)$$

$$\rightarrow I_1 + I_2 + I_{\text{بخاری}} \leq 16(A)$$

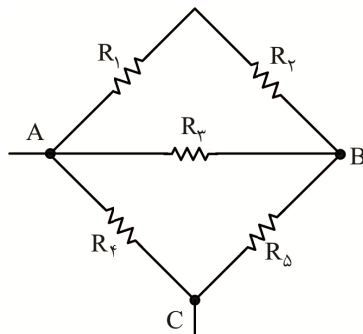
$$\rightarrow \frac{P_1}{V} + \frac{P_2}{V} + \frac{P_{\text{بخاری}}}{V} \leq 16 \rightarrow \frac{110}{220} + \frac{1100}{220} + \frac{P_{\text{بخاری}}}{220} \leq 16$$

$$\rightarrow \frac{P_{\text{بخاری}}}{220} \leq 10/5 \Rightarrow P_{\text{بخاری}} \leq 2310(W)$$

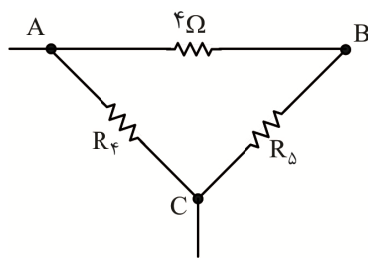
(فیزیک (۲) - فصل ۲؛ سطح دشواری: دشوار)

۴۰. گزینه ۲ درست است.

در شکل زیر داریم:



$$R_{AB} = (R_1 + R_2) \parallel R_3 = 12 \parallel 6 = \frac{12 \times 6}{12 + 6} = 4(\Omega)$$



$$R_{AC} = (4 + R_5) \parallel R_2 = 10 \parallel 6 = \frac{10 \times 6}{10 + 6} = \frac{60}{16} = \frac{15}{4} = 3.75(\Omega)$$

(فیزیک (۲) - فصل ۲؛ سطح دشواری: دشوار)

۴۱. گزینه ۴ درست است.

فرض کنیم $R_1 > R_2$ باشد، خواهیم داشت:

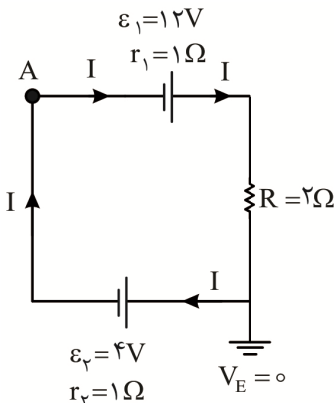
$$P_{\min} = \frac{V^2}{R_1} \Rightarrow 100 = \frac{(200)^2}{R_1} \rightarrow R_1 = 400\Omega$$

$$P_{\max} = \frac{V^2}{R_1} + \frac{V^2}{R_2} \Rightarrow 300 = 100 + \frac{(200)^2}{R_2} \rightarrow R_2 = 200\Omega$$

(فیزیک (۲) - فصل ۲؛ سطح دشواری: دشوار)

۴۲. گزینه ۳ درست است.

چون $\mathcal{E}_1 > \mathcal{E}_2$ است؛ پس جریان در مدار ساعتگرد است و داریم:



$$I = \frac{\mathcal{E}_1 - \mathcal{E}_2}{R + r_1 + r_2} \rightarrow I = \frac{12 - 4}{2 + 1 + 1} = \frac{8}{4} = 2(A)$$

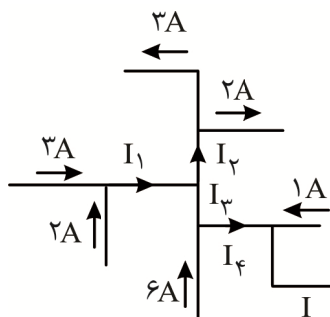
$$V_A + \mathcal{E}_1 - r_1 I - R I = V_E$$

$$\rightarrow V_A + 12 - \underbrace{(1)(2)}_2 - \underbrace{(2)(2)}_4 = 0$$

$$\rightarrow V_A = -6(V)$$

(فیزیک (۲) - فصل ۲؛ سطح دشواری: متوسط)

۴۳. گزینه ۴ درست است.



$$I_1 = 3(A) + 2(A) = 5(A)$$

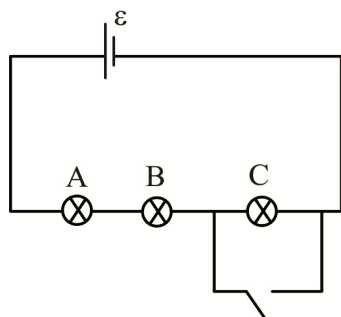
$$I_2 = 3(A) + 2(A) = 5(A)$$

$$I_1 = I_2 \Rightarrow I_3 = 0 \Rightarrow I_4 = 6(A) \quad \text{به سمت راست}$$

$$I = I_4 + 1(A) = 6(A) + 1(A) \rightarrow I = 7(A) \quad \text{به سمت راست}$$

(فیزیک (۲) - فصل ۲؛ سطح دشواری: متوسط)

۴۴. گزینه ۱ درست است.



$$\text{کلید باز: } V_A = V_B = V_C = \frac{\varepsilon}{3}$$

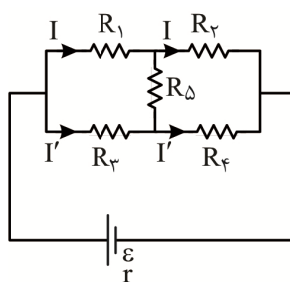
$$\text{کلید بسته: } \begin{cases} V_A = V_B = \frac{\varepsilon}{2} \\ V_C = 0 \end{cases}$$

$$V_B \text{ و } V_A \text{ درصد تغییرات} = \frac{\frac{\varepsilon}{2} - \frac{\varepsilon}{3}}{\frac{\varepsilon}{3}} \times 100\% = 50\%$$

گزینه‌های «پ» و «ت» درست هستند.

(فیزیک (۲) - فصل ۲؛ سطح دشواری: دشوار)

۴۵. گزینه ۳ درست است.



$$\begin{cases} V_1 = V_3 \\ V_2 = V_4 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} R_1 I = R_3 I' \\ R_2 I = R_4 I' \end{cases}$$

$$\frac{R_1}{R_2} = \frac{R_3}{R_4} \rightarrow R_1 R_4 = R_2 R_3$$

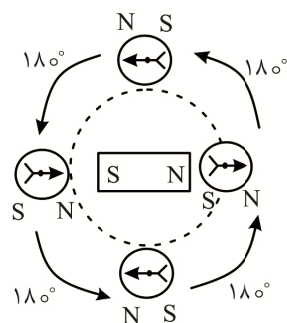
(فیزیک (۲) - فصل ۲؛ سطح دشواری: دشوار)

۴۶. گزینه ۱ درست است.

گزاره‌های «الف» و «پ» درست بوده ولی «ب» و «ت» نادرست هستند.

(فیزیک (۲) - فصل ۳؛ سطح دشواری: آسان)

۴۷. گزینه ۴ درست است.



$$180^\circ + 180^\circ + 180^\circ + 180^\circ = 720^\circ$$

(فیزیک (۲) - فصل ۳؛ سطح دشواری: متوسط)

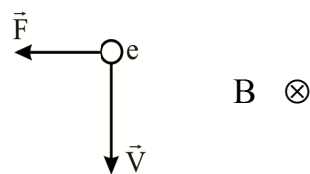
۴۸. گزینه ۱ درست است.

$$F = ILB \sin \theta \rightarrow [B] = \frac{N}{A \cdot m} = \frac{\text{kg} \frac{m}{s^2}}{A \cdot m} = \frac{\text{kg}}{A \cdot s^2}$$

(فیزیک (۲) - فصل ۳؛ سطح دشواری: متوسط)

۴۹. گزینه ۲ درست است.

چون بار الکترون منفی است از قاعده دست چپ برای تعیین جهت نیرو استفاده می‌کنیم در نتیجه جهت میدان درون سو می‌باشد.

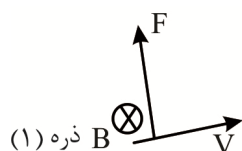


(فیزیک (۲) - فصل ۳؛ سطح دشواری: آسان)

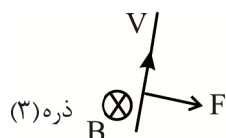
۵۰. گزینه ۲ درست است.

چون برای ذره (۱) قانون دست راست حاکم است، پس بار ۱ مثبت است.

ذره (۲) چون بدون انحراف به حرکت خود ادامه می‌دهد، خنثی است.



چون برای ذره (۳) قانون دست چپ حاکم است، پس بار ذره ۳ منفی است.



(فیزیک (۲) - فصل ۳؛ سطح دشواری: متوسط)

۵۱. گزینه ۳ درست است.

$$a = \frac{F}{m} = \frac{qvB \sin \theta}{m} \rightarrow a = \frac{(\cancel{1.6} \times 10^{-19}) \times (1.2 \times 10^6) \times (10 \times 10^{-3}) \times \frac{1}{2}}{\cancel{1.6} \times 10^{-27}}$$

$$\rightarrow a = 6 \times 10^5 \left(\frac{m}{s^2} \right)$$

(فیزیک (۲) - فصل ۳؛ سطح دشواری: متوسط)

۵۲. گزینه ۱ درست است.

به ذره دو نیروی F_B و F_E وارد می‌شود. شرط اینکه ذره به مسیر خود ادامه دهد آن است که F_B و F_E یکدیگر را خنثی کنند:

$$\begin{aligned} F_B &= F_E \\ \rightarrow qVB \sin 90^\circ &= qE \\ \rightarrow V.B &= E \rightarrow V \times 0.1 = 250 \rightarrow V = 2500 \left(\frac{m}{s}\right) \end{aligned}$$

(فیزیک (۲) - فصل ۳؛ سطح دشواری: دشوار)

۵۳. گزینه ۲ درست است.

$$F = ILB \sin \theta \rightarrow 1 = I \times 1 \times 1 \times 1 \rightarrow I = 1(A)$$

طبق قانون دست راست جهت جریان از D به C می‌باشد.

(فیزیک (۲) - فصل ۳؛ سطح دشواری: متوسط)

۵۴. گزینه ۱ درست است.

شرط اینکه نیروسنج‌ها عدد صفر را نشان دهند آن است که نیروی مغناطیسی وارد بر سیم حامل جریان و نیروی وزن یکدیگر را خنثی کنند؛ پس داریم:

$$\begin{aligned} F &= ILB \sin \theta \quad ILB \sin \theta = mg \\ I \times 1 \times 0.1 \times 0.5 \times 10^{-3} \times 1 &= 8 \times 10^{-3} \times 10 \\ I &= \frac{80}{5} = 1600(A) \end{aligned}$$

با توجه به قاعده دست راست جهت جریان از غرب به شرق می‌باشد.

(فیزیک (۲) - فصل ۳؛ سطح دشواری: متوسط)

۵۵. گزینه ۴ درست است.

نکته مهم آن است که $\theta = 90^\circ$ می‌باشد. زاویه 30° زاویه بین جریان و راستای افق است؛ در حالی که میدان درون‌سو بوده و با جریان زاویه 90° می‌سازد:

$$F = ILB \sin \theta \Rightarrow F = 1 \times 1 \times 0.5 \times 1 \rightarrow F = 0.5(N)$$

(فیزیک (۲) - فصل ۳؛ سطح دشواری: دشوار)

شیمی (۲)

۵۶. گزینه ۳ درست است.

طبق صفحه ۶۲ کتاب درسی به غیر از قسمت (ب) بقیه موارد نشانه وقوع یک واکنش شیمیایی است.

(شیمی (۲) - فصل ۲؛ سطح دشواری: آسان)

۵۷. گزینه ۲ درست است.

«ب» و «ت» درست می‌باشد و در صفحات ۶۲، ۶۳ و ۶۶ کتاب درسی یافت می‌شود.

بررسی موارد نادرست:

مورد «الف»: فرآورده واکنش $H_2O(l)$ است نه $H_2O(g)$.

مورد «پ»: در فرآیند فتوسنتز مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش دهنده پنج واحد بیشتر از مجموع ضرایب استوکیومتری فرآورده است.

(شیمی (۲) - فصل ۲؛ سطح دشواری: متوسط)

۵۸. گزینه ۱ درست است.

گزینه‌های ۲، ۳ و ۴ درست هستند. (طبق متن صفحه ۶۳ کتاب درسی)
بررسی گزینه نادرست:

مقدار گرمای آزاد شده ناشی از تفاوت میان انرژی پتانسیل مواد واکنش دهنده و فرآورده می‌باشد.
(شیمی (۲) - فصل ۲؛ سطح دشواری: آسان)

۵۹. گزینه ۲ درست است.

عبارت «الف» درست است. (طبق صفحه ۶۴ کتاب درسی)
عبارت «ب» نادرست است؛ زیرا طبق متن سؤال دمای دو واکنش ثابت است.
(شیمی (۲) - فصل ۲؛ سطح دشواری: متوسط)

۶۰. گزینه ۳ درست است.

سطح انرژی ماده در حالت جامد پایین‌تر از گاز و مایع است؛ بنابراین گرمای آزاد شده در حالتی که $H_2O(s)$ تولید می‌شود بیشتر است.
(شیمی (۲) - فصل ۲؛ سطح دشواری: متوسط)

۶۱. گزینه ۳ درست است.

[مجموع آنتالپی پیوند در فرآورده] - [مجموع آنتالپی پیوند در واکنش دهنده] = آنتالپی واکنش
 $\Delta H_{\text{واکنش}} = [6(390) + 6(414) + 3(495)] - [2(880) + 12(463)] = 6309 - 7316 = -1007 \text{ kJ}$

$$\frac{3}{612} \times 10^{21} \text{ O}_2 \text{ مولکول} \times \frac{1 \text{ mol O}_2}{6102 \times 10^{23} \text{ O}_2 \text{ مولکول}} \times \frac{1007 \text{ kJ}}{3 \text{ mol O}_2} \times \frac{1000 \text{ J}}{1 \text{ kJ}} = 2014 \text{ J}$$

(شیمی (۲) - فصل ۲؛ سطح دشواری: متوسط)

۶۲. گزینه ۲ درست است.

فقط مورد آخر نادرست است؛ زیرا فرآیند سوختن گرماده و علامت ΔH آن منفی است.
بقیه موارد درست هستند. (طبق صفحه ۶۷ کتاب درسی) (شیمی (۲) - فصل ۲؛ سطح دشواری: متوسط)

۶۳. گزینه ۱ درست است.

همه موارد درست می‌باشند و در متن صفحات ۶۸ و ۶۹ کتاب درسی قرار دارند.
(شیمی (۲) - فصل ۲؛ سطح دشواری: متوسط)

۶۴. گزینه ۴ درست است.

بررسی گزینه‌ها:

- (۱) نادرست است؛ زیرا فرمول مولکول ۲- هیتانول و بنزالدهید متفاوت است، از این رو هم‌پار نیستند.
- (۲) نادرست است؛ زیرا در ترکیب‌های آلی موجود در ادویه فاسفر وجود ندارد.
- (۳) نادرست است؛ زیرا در گشیش گروه عاملی هیدروکسیل وجود دارد، نه هیدروکسید.
- (۴) درست است. در دو خط آخر صفحه ۷۰ کتاب درسی آمده است.
(شیمی (۲) - فصل ۲؛ سطح دشواری: متوسط)

۶۵. گزینه ۱ درست است.

فقط مورد (ت) نادرست است و برای آن بهتر است از واژه آنتالپی پیوند استفاده شود؛ زیرا در مولکول HCl فقط یک پیوند وجود دارد و برخلاف سایر موارد، اتم مرکزی به چند اتم کناری یکسان با پیوند اشتراکی متصل نیست.
(شیمی (۲) - فصل ۲؛ سطح دشواری: متوسط)

۶۶. گزینه ۳ درست است.

گزینه‌های ۱، ۲ و ۴ درست هستند.

گزینه ۳ نادرست است؛ زیرا ارزش سوختن یک گرم چربی $38 \text{ kJ} \cdot \text{g}^{-1}$ است، نه $38 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
(شیمی (۲) - فصل ۲؛ سطح دشواری: آسان)

۶۷. گزینه ۲ درست است.

$$1 \text{ g C}_7\text{H}_6 \times \frac{1 \text{ mol C}_7\text{H}_6}{92 \text{ g C}_7\text{H}_6} \times \frac{312 \text{ kJ}}{2 \text{ mol C}_7\text{H}_6} = 52 \text{ kJ}$$

$$1 \text{ g C}_7\text{H}_5\text{OH} \times \frac{1 \text{ mol C}_7\text{H}_5\text{OH}}{122 \text{ g C}_7\text{H}_5\text{OH}} \times \frac{1368 \text{ kJ}}{1 \text{ mol C}_7\text{H}_5\text{OH}} = 29.74 \text{ kJ}$$

$$52 - 29.74 = 22.26 \text{ kJ}$$

$$2 \text{ g C}_7\text{H}_6 \times \frac{1 \text{ mol C}_7\text{H}_6}{92 \text{ g C}_7\text{H}_6} \times \frac{4 \text{ mol CO}_2}{2 \text{ mol C}_7\text{H}_6} \times \frac{44 \text{ g CO}_2}{1 \text{ mol CO}_2} = 5.86 \text{ g CO}_2$$

(شیمی (۲) - فصل ۲؛ سطح دشواری: آسان)

۶۸. گزینه ۴ درست است.

موارد «ب» و «پ» درست هستند و در صفحه ۷۴ کتاب درسی یافت می‌شوند.

بررسی موارد نادرست:

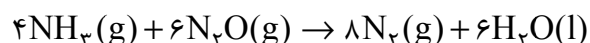
مورد «الف»: گرماسنج لیوانی یک وسیله اندازه‌گیری روش تجربی است نه محاسباتی

مورد «ت»: لیوان یک‌بار مصرف فقط عایق گرما هستند.

(شیمی (۲) - فصل ۲؛ سطح دشواری: آسان)

۶۹. گزینه ۲ درست است.

واکنش (I) را در (۶-) ضرب می‌کنیم، واکنش (II) را در (۶) ضرب می‌کنیم و واکنش (III) ثابت می‌ماند. سپس واکنش‌ها را جمع می‌کنیم. بدین ترتیب واکنش زیر حاصل می‌شود:



$$\Delta H_{\text{واکنش}} = (-285/9 \times (-6)) + (-367/4 \times 6) + (-1521) = -2020 \text{ kJ}$$

برای رسیدن به ΔH واکنش مورد سؤال، باید -2020 را به ۲ تقسیم کنیم، زیرا ضرایب استوکیومتری واکنش مورد سؤال نصف ضرایب واکنشی که ΔH آن را به‌دست آورده‌ایم، می‌باشد.

$$\frac{-2020 \text{ kJ}}{2} = -1010 \text{ kJ}$$

(شیمی (۲) - فصل ۲؛ سطح دشواری: متوسط)

۷۰. گزینه ۴ درست است.

گزینه‌های ۱، ۲ و ۳ درست هستند.

بررسی گزینه‌های نادرست:

واکنش تهیه کربن مونوکسید از گرافیت با اکسیژن طی چند مرحله حاصل می‌شود و نمی‌توان به روش تجربی (روش گرماسنج) آنتالپی آن را محاسبه کرد.

(شیمی (۲) - فصل ۲؛ سطح دشواری: متوسط)

۷۱. گزینه ۲ درست است.

فرمول مولکولی این ترکیب $\text{C}_{11}\text{H}_{12}\text{O}_4$ است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در ساختار مورد سؤال و بنزوئیک اسید به‌عنوان یک نگهدارنده گروه کربوکسیل وجود دارد.

(۳) در این ساختار و دارچین گروه آلدهیدی وجود دارد.

(۴) این ساختار همانند بنزالدهید حلقه بنزن دارند؛ بنابراین یک ترکیب آروماتیک به حساب می‌آید.

(شیمی (۲) - فصل ۲؛ سطح دشواری: دشوار)

۷۲. گزینه ۲ درست است.

فقط مورد چهارم نادرست است؛ زیرا محیط تاریک برای نگهداری مواد غذایی مهم‌تر است. برای اثبات درستی بقیه موارد به توضیحات صفحات ۷۷ و ۷۸ کتاب درسی مراجعه شود. (شیمی (۲) - فصل ۲؛ سطح دشواری: آسان)

۷۳. گزینه ۳ درست است.

آهنگ واکنش در گستره معینی از زمان، با نام سرعت واکنش بیان می‌شود نه لحظه خاص. مطابق توضیحات متن کتاب درسی سایر گزینه‌ها درست هستند. (شیمی (۲) - فصل ۲؛ سطح دشواری: آسان)

۷۴. گزینه ۴ درست است.

بنزوئیک اسید دارای گروه کربوکسیل است و آشناترین عضو این خانواده اتانویک اسید (استیک اسید) است. (شیمی (۲) - فصل ۲؛ سطح دشواری: آسان)

۷۵. گزینه ۱ درست است.

عبارت اول درست است. بررسی بررسی سایر گزینه‌ها:

عبارت دوم نادرست است؛ زیرا انفجار واکنش شیمیایی بسیار سریع است.

عبارت سوم نادرست است؛ زیرا واکنش تجزیه سلولز کاغذ بسیار کند است.

عبارت چهارم نادرست است؛ زیرا آهن در محیط مرطوب زنگ می‌زند.

(شیمی (۲) - فصل ۲؛ سطح دشواری: متوسط)

۷۶. گزینه ۳ درست است.

مورد «الف»: در سوختن کامل متان انرژی نیز تولید می‌شود.

مورد «ب»: حالت فیزیکی H_2O_8 در فرآورده حاصل از سوختن کامل ترکیبات آلی در دمای اتاق، مایع است.

مورد «پ»: آنتالپی سوختن الکل‌ها کمتر از آلکن‌ها در مقدار کربن برابر است.

(شیمی (۲) - فصل ۲؛ سطح دشواری: دشوار)

۷۷. گزینه ۲ درست است.



$$2,7 \text{ g } H_2 \times \frac{1 \text{ mol } H_2}{2 \text{ g } H_2} \times \frac{92 \text{ kJ}}{3 \text{ mol } H_2} = 41,4 \text{ kJ}$$

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) آمونیاک سطح انرژی پایین‌تری دارد و پایدارتر است.

(۳ و ۴) در نمودار به‌طور مشخص آمده است.

(شیمی (۲) - فصل ۲؛ سطح دشواری: متوسط)

۷۸. گزینه ۳ درست است.

عبارت‌های اول، دوم و سوم درست هستند. (طبق صفحات ۸۲ و ۸۳ کتاب درسی)

بررسی سایر عبارت‌ها:

عبارت چهارم نادرست است؛ زیرا سرعت واکنش پتاسیم با آب بیشتر از سرعت واکنش سدیم با آب است.

عبارت پنجم نادرست است؛ زیرا افرادی که با مصرف کلم و حبوبات دچار نفخ می‌شوند، فاقد آنزیمی هستند که آن‌ها را کامل و سریع هضم کند.

(شیمی (۲) - فصل ۲؛ سطح دشواری: دشوار)

۷۹. گزینه ۳ درست است.

این جمله عیناً در صفحه ۸۳ کتاب درسی وجود دارد.

(شیمی (۲) - فصل ۲؛ سطح دشواری؛ آسان)

۸۰. گزینه ۴ درست است.

بررسی موارد:

الف) با خرد کردن مغز خوراکی‌ها و تبدیل به قاووت سطح تماس زیاد می‌شود.

ب) کپسول اکسیژن غلظت بیشتری از اکسیژن موجود در هواکره دارد و با افزایش غلظت O_2 می‌توان مشکل تنفسی را بهبود بخشید.

پ) در خاک باغچه کاتالیزگر مناسب برای واکنش سوختن قند وجود دارد.

(شیمی (۲) - فصل ۲؛ سطح دشواری؛ آسان)

زمین‌شناسی

۸۱. گزینه ۴ درست است.

به‌وجود آمدن چرخه آب، باعث فرسایش سنگ‌ها، تشکیل رسوبات و سنگ‌های رسوبی شد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: حدود ۴/۶ (نه ۱۶) میلیارد سال قبل، سیاره زمین به‌صورت کره‌ای مذاب، تشکیل و در مدار خود قرار گرفت.

گزینه ۲: با تشکیل اقیانوس‌ها و تحت‌تأثیر انرژی خورشید (نه الکترومغناطیس!)، شرایط برای تشکیل زیست‌کره فراهم شد.

گزینه ۳: سنگ‌های دگرگونی (نه رسوبی!)، با حرکت ورقه‌های سنگ‌کره و ایجاد فشار و گرمای زیاد به‌وجود آمدند.

(فصل ۱ - تکوین زمین و آغاز زندگی در آن؛ سطح دشواری: متوسط)

۸۲. 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 حاصل، افزایش یابد و کیفیت و توان تولید انرژی زغال سنگ بهتر شود. **حواستان باشد** زغال سنگ‌ها را

براساس درجه خلوص و میزان کربن، تقسیم‌بندی می‌کنند.

(فصل ۲ - سوخت‌های فسیلی؛ سطح دشواری: متوسط)

۸۳. گزینه ۲ درست است.

هر چقدر جورشدگی (هم‌اندازه بودن قطر دانه‌ها) بیشتر باشد، تخلخل و نفوذپذیری هم زیادتر خواهد بود.

(فصل ۳ - آب زیرزمینی (تخلخل و نفوذپذیری)؛ سطح دشواری: دشوار)

۸۴. گزینه ۱ درست است.

کیفیت آب زیرزمینی، بستگی به مقدار مقدار املاح موجود در آن دارد. افزون بر املاح آب، انسان هم برخی از آلودگی‌ها را به

آب زیرزمینی اضافه می‌کند. برای اندازه‌گیری مقدار مواد جامد معلق در آب مانند مواد آلی، غیرآلی یا معدنی از TDS استفاده

می‌شود که اگر مقدار آن در واحد آب زیاد باشد، منجر به کاهش کیفیت آب می‌شود.

(فصل ۳ - آب زیرزمینی (ترکیب آب زیرزمینی و آلودگی منابع آب زیرزمینی)؛ سطح دشواری: دشوار)

۸۵. گزینه ۳ درست است.

خاک حاصل از تخریب سیلیکات‌ها و سنگ‌های فسفاتی، از نظر کشاورزی و صنعتی ارزش زیادی دارد.

(فصل ۳ - منابع خاک؛ سطح دشواری: متوسط)

۸۶. گزینه ۴ درست است.

با ته‌نشینی رسوبات در آبراهه‌ها و مخازن سدها و کاهش ظرفیت آبرگیری آن‌ها، خسارت‌های فراوانی ایجاد می‌شود.

(فصل ۳ - فرسایش (فرسایش خاک)؛ سطح دشواری: دشوار)

۸۷. گزینه ۲ درست است.

هرگاه سنگ، تحت‌تأثیر نیرویی از خارج قرار گیرد، در داخل سنگ نیز، نیرویی بر واحد سطح وارد می‌شود که تنش نامیده

می‌شود. (فصل ۴ - تنش؛ سطح دشواری: آسان)

۸۸. گزینه ۳ درست است.

حفاظت آب و خاک علاوه بر آنکه باعث جلوگیری از آلودگی هوا و فرسایش خاک می شود؛ با استفاده بهینه از این منابع موجب رسیدن به توسعه پایدار خواهد شد.

(فصل ۳ - فرسایش (حفاظت آب و خاک)؛ سطح دشواری: دشوار)

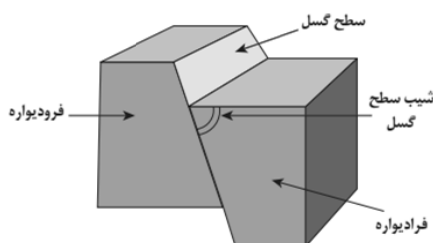
۸۹. گزینه ۳ درست است.

اندازه خاکستر کمتر از ۲ میلی متر است. (فصل ۴ - آتشفشان؛ سطح دشواری: آسان)

۹۰. گزینه ۴ درست است.

سطحی که شکستگی و جابه جایی در امتداد آن اتفاق افتاده است، سطح گسل نام دارد. سطح گسل ممکن است قائم، مایل و یا افقی باشد.

(فصل ۴ - تنش؛ سطح دشواری: دشوار)



۹۱. گزینه ۴ درست است.

سنگ کره اقیانوسی، نسبت به سنگ کره قاره ای ضخامت کمتر و چگالی بیشتری دارد.

(فصل ۴ - پویایی زمین؛ سطح دشواری: آسان)

۹۲. گزینه ۱ درست است.

بیشتر (نه همه!) زمین لرزه های دنیا در حاشیه ورقه های سنگ کره رخ می دهند. (فصل ۴ - زمین لرزه؛ سطح دشواری: متوسط)

۹۳. گزینه ۴ درست است.

منشأ همه عناصر (نه بسیاری!) سازنده بدن انسان و سایر جانداران، زمین است.

(فصل ۵ - زمین شناسی و سلامت؛ سطح دشواری: متوسط)

۹۴. گزینه ۳ درست است.

مصالخ ساختمانی به ترتیب از مناسب تا نامناسب عبارت اند از: الف) چوب؛ ب) آجر با اسکلت بتنی؛ پ) آجر بدون اسکلت بتنی

ت) خشت. (فصل ۴ - ایمنی در برابر زمین لرزه؛ سطح دشواری: دشوار)

۹۵. گزینه ۲ درست است.

زمین شناسی ساختمانی و زمین ساخت، علم شناسایی و بررسی ساختارهای تشکیل دهنده پوسته زمین و نیروهای به وجود آورنده آنهاست. از سوی دیگر، زمین ساخت به مطالعه ساختار درونی زمین، چگونگی تشکیل رشته کوه ها، اقیانوس ها،

زمین لرزه ها و حرکت ورقه های سنگ کره می پردازد. (فصل ۴ - علم، زندگی، کارآفرینی؛ سطح دشواری: متوسط)

با تسهیلات و
تخفیفات ویژه

شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان سنجش آموزش کشور



منطبق بر
بودجه‌بندی

آمارگی بیشتر در هر مرحله‌ی آزمون آزمایشی با مجموعه فیلم‌های آموزشی سنجشینه



ویژه دانش‌آموزان پایه دهم، یازدهم، دوازدهم و داوطلبان کنکور سراسری سال ۱۴۰۴



صدای داوطلب

۰۲۱ - ۴۲ ۹۶۶

ثبت‌نام گروهی دبیرستان‌ها

۰۲۱ - ۸۸۸ ۴۴ ۷۹۱ - ۳

ثبت‌نام اینترنتی

sanjeshserv.ir



شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان بخش آموزش کشور

بسمه تعالی



قابل توجه دانش آموزان متقاضی شرکت در آزمون های آزمایشی مرحله ای و جامع

تسهیلات ویژه استفاده از فیلم های آموزشی سنجشینه ویژه دانش آموزان پایه دهم،

یازدهم، دوازدهم و داوطلبان کنکور سراسری سال ۱۴۰۴

(گروه علوم ریاضی و فنی و علوم تجربی)

به اطلاع می‌رساند، شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان سازمان سنجش آموزش کشور، نسبت به تولید ویدئوهای آموزشی با کیفیت برای گروه علوم ریاضی و فنی و گروه علوم تجربی در قالب بسته‌های آموزشی، ویژه داوطلبان آزمون‌های آزمایشی سنجش به صورت طبقه‌بندی شده منطبق بر بودجه‌بندی آزمون‌ها جهت ایجاد آمادگی دانش‌آموزان برای شرکت در این آزمون‌ها اقدام، و بستر آموزشی ویدئویی را برای ایجاد آمادگی دانش‌آموزان به‌منظور شرکت در آزمون‌های آزمایشی و کنکور سراسری و امتحانات نهایی راه اندازی نموده است.

نحوه دسترسی به محتوای آموزشی:

دانش‌آموزانی که در آزمون‌های آزمایشی سنجش (مرحله‌ای یا جامع) شرکت می‌نمایند، می‌توانند در هنگام ثبت‌نام بسته مربوط به همان مرحله آزمون را همراه با آموزش ویدئویی خریداری نمایند و ضمن استفاده از **تخفیف خرید بسته آموزشی** به کلیه دروس مربوط به آن مرحله که براساس بودجه‌بندی آزمون‌های آزمایشی سنجش آماده شده است دسترسی داشته و خود را برای شرکت در آزمون‌های آزمایشی آماده نمایند.

نکته: بسته آموزشی ویدئویی هر مرحله، بیست روز قبل از برگزاری هر آزمون بر روی سایت فعال می‌شود. همچنین این بسته‌ها همراه هر آزمون جهت آمادگی دانش‌آموزان برای شرکت در آزمون‌های آزمایشی ارائه می‌شود. و پس از پایان ثبت نام هر مرحله آزمون، امکان دسترسی به این بسته‌ها به صورت جداگانه وجود ندارد.

نحوه ثبت نام:

آزمون‌های آزمایشی سنجش همراه با آموزش ویدئویی :

آن دسته از دانش‌آموزانی که در آزمون‌های آزمایشی سنجش (مرحله‌ای یا جامع) شرکت می‌نمایند، در صورت تمایل به استفاده از بسته‌های آموزشی لازم است با توجه به دستورالعمل ثبت‌نام آزمون‌های آزمایشی سنجش (مرحله‌ای یا جامع) در هنگام ثبت‌نام در سایت اینترنتی شرکت به نشانی www.sanjeshserv.ir پس از تکمیل اطلاعات درخواستی در بخش داشبورد قسمت آزمون‌های آزمایشی **بسته مربوط به آزمون همان مرحله را همراه با آموزش ویدئویی** خریداری نمایند که در این صورت بدیهی است به کلیه دروس مربوط به آن مرحله که براساس بودجه‌بندی آزمون‌های آزمایشی سنجش آماده شده است دسترسی خواهند داشت. دانش‌آموزان گرامی در صورت داشتن هرگونه سؤال درخصوص قیمت بسته‌ها و جهت کسب اطلاعات بیشتر، به سایت www.sanjeshserv.ir مراجعه و یا با خط ویژه ۰۲۱-۴۲۹۶۶ (صدای داوطلب) تماس حاصل نمایند.

شرکت تعاونی خدمات آموزشی
کارکنان سازمان بخش آموزش کشور