



آزمون ۸ 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 ششم (۱۴۰۳/۱۱/۱۲)

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:

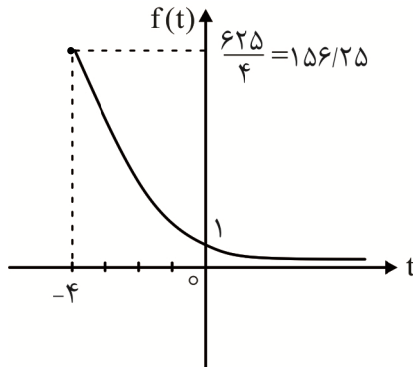
ریاضیات

۱. گزینه ۴ درست است.

با فرض $x^2 - 4x = t$ نمودار تابع $f(t) = \left(\frac{\sqrt{2}}{5}\right)^t$ را رسم می‌کنیم:

$$\begin{cases} t = (x-2)^2 - 4 \\ (x-2)^2 \geq 0 \end{cases} \Rightarrow t \geq -4, f(t) = \left(\frac{\sqrt{2}}{5}\right)^t$$

f نزولی اکید و $0 < \frac{\sqrt{2}}{5} < 1$



خطوط افقی $y = k$ و $k \in \mathbb{Z}$ شامل $0 < k \leq 156$ یعنی به تعداد ۱۵۷ خط هستند که نمودار تابع $f(x)$ را قطع می‌کند. (حسابان (۱) - فصل ۳؛ سطح دشواری: دشوار)

۲. گزینه ۲ درست است.

$$\text{مطابق تعریف لگاریتم: } \begin{cases} 2x + m > 0 \\ x > \frac{1}{8} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x > \frac{-m}{2} \\ x > \frac{1}{8} \end{cases} \Rightarrow \frac{-m}{2} = \frac{1}{8} \Rightarrow m = \frac{-1}{4}$$

$$\left(\frac{9}{8}, 0\right) \xrightarrow{\text{صدق در تابع}} -1 + \log_2 \left(2^{\left(\frac{9}{8}\right) - \frac{1}{4}}\right) = 0$$

$$\rightarrow -1 + \log_2 2 = 0 \rightarrow n = 2$$

بنابراین ضابطه نهایی به صورت $f(x) = -1 + \log_2 \left(2^{2x - \frac{1}{4}}\right)$ می‌شود:

$$f^{-1}(3) = x \rightarrow f(x) = 3 \rightarrow 3 = -1 + \log_2 \left(2^{2x - \frac{1}{4}}\right)$$

$$\rightarrow \log_2 \left(2^{2x - \frac{1}{4}}\right) = 4 \rightarrow 2x - \frac{1}{4} = 16 \rightarrow x = \frac{65}{8}$$

$$16f^{-1}(3) + 7f\left(\frac{129}{8}\right) = 16\left(\frac{65}{8}\right) + 7\left(-1 + \log_2 \left(2^{\left(\frac{129}{8}\right) - \frac{1}{4}}\right)\right)$$

$$= 130 + 7(-1 + \log_2 2^{128}) = 130 + 7(-1 + 128) = 130 + 42 = 172$$

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

۳. گزینه ۱ درست است.

با شرط $m^2 - 25 < 0$ نمودار $f(x)$ از نواحی ۱ و ۳ و ۴ عبور می‌کند. (فقط از ناحیه ۲ نمی‌گذرد). بنابراین:

$$m^2 < 25 \rightarrow -5 < m < 5 \begin{cases} a = -5 \\ b = 5 \end{cases}$$

$$\log_b^{(2^4 b - a)} = \log_5^{(2^4 \times 5 - (-5))} = \log_5^{125} = 3$$

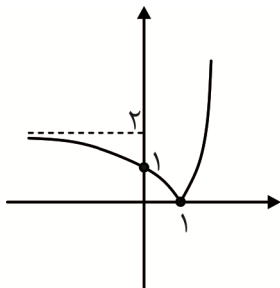
(حسابان (۱) - فصل ۳؛ سطح دشواری: متوسط)

۴. گزینه ۱ درست است.

$$(2^2)^{2x-1} \geq \frac{1}{2^{10}} \rightarrow 2^{4x-2} \geq 2^{-10}$$

$$4x - 2 \geq -10 \rightarrow x \geq -2 \rightarrow a = -2$$

برای معادله $|2^x - 2| = k$ ابتدا نمودار تابع $y = |2^x - 2|$ را رسم کرده و سپس شرط داشتن یک جواب را بررسی می‌کنیم:



با شرط $k \geq 2$ خط‌های افقی $y = k$ نمودار تابع $y = |2^x - 2|$ را فقط در یک نقطه قطع می‌کنند، بنابراین حدود k برای شرایط مسئله بازه $[2, +\infty)$ است.

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

۵. گزینه ۲ درست است.

$$x^2 - 3x > 0 \Rightarrow x < 0 \text{ یا } x > 3$$

شرط ۱:

شرط ۲:

$$1 - \log_{10}^{(x^2 - 3x)} \geq 0 \rightarrow \log_{10}^{(x^2 - 3x)} \leq 1$$

$$\rightarrow x^2 - 3x \leq 10^1 \rightarrow x^2 - 3x - 10 \leq 0 \rightarrow -2 \leq x \leq 5$$

بازه مشترک برای دو شرط فوق برابر دامنه تابع است:

$$D_f = [-2, 0) \cup (3, 5]$$

این بازه شامل اعداد صحیح -۲ و -۱ و ۴ و ۵ است.

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

۶. گزینه ۲ درست است.

با فرض $2^x + 2^{-x} = Z$:

$$Z^2 = (2^x + 2^{-x})^2 = \underbrace{4^x + 4^{-x}}_{14} + 2 = 16 \xrightarrow{Z > 0} Z = 4$$

با استفاده از اتحاد چاق و لاغر:

$$8^x + 8^{-x} = (2^x + 2^{-x})(4^x - 1 + 4^{-x}) = (4)(14 - 1) = 52$$

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

۷. گزینه ۱ درست است.

$$\begin{cases} (2/4, 0) \text{ صدق در تابع} \\ (0, 2) \text{ صدق در تابع} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 0 = c + \log_{\Delta}^{(2/4a+b)} \\ 2 = c + \log_{\Delta}^b \end{cases} \Rightarrow 2 = \log_{\Delta}^b - \log_{\Delta}^{(2/4a+b)} \rightarrow 2 = \log_{\Delta}^{\frac{b}{2/4a+b}}$$

$$\rightarrow \frac{b}{2/4a+b} = 2\Delta \rightarrow b = 6 \circ a + 2\Delta b \rightarrow 6 \circ a = -2\Delta b \rightarrow \Delta a = -2b \rightarrow \frac{b}{a} = \frac{\Delta}{-2} = -2/5$$

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

۸. گزینه ۴ درست است.

$f(x) = g(x)$: نقطه تقاطع f و g

$$\frac{1}{3\sqrt{3}} = 81^{x-1} \rightarrow 3^{-\frac{2}{2}} = 3^{3x-3} \rightarrow 3x-3 = -\frac{2}{2}$$

$$\rightarrow x = \frac{1}{2} \Rightarrow \left(\frac{1}{2}, \frac{1}{3\sqrt{3}}\right)$$

مختصات نقطه برخورد دو تابع f و g که باید در f هم صدق کند:

$$\frac{1}{3\sqrt{3}} = \left(\frac{1}{3}\right)^{1-m(\frac{1}{2})} \rightarrow 3^{-\frac{2}{2}} = 3^{-1+\frac{m}{2}}$$

$$\rightarrow -1 + \frac{m}{2} = -\frac{2}{2} \rightarrow m = -1$$

$$\rightarrow f(x) = \left(\frac{1}{3}\right)^{1+x} \rightarrow f(-4) = \left(\frac{1}{3}\right)^{1+(-4)} = (3^{-1})^{-3} = 3^3 = 27$$

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

۹. گزینه ۴ درست است.

تابع $f(x) = a^x$ که در آن a عددی مثبت و مخالف یک است را تابع نمایی می‌نامیم. (تعریف صفحه ۷۵ کتاب حسابان (۱)) بنابراین:

$$\begin{cases} 4m - m^2 + 1 > 0 \xrightarrow{\times(-1)} m^2 - 4m - 1 < 0 \\ 4m - m^2 + 1 \neq 1 \rightarrow 4m - m^2 \neq 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} m \neq 0 \\ m \neq 4 \end{cases}$$

$$\rightarrow (m-2)^2 - 4 - 1 < 0 \rightarrow (m-2)^2 < 5$$

$$\rightarrow |m-2| < \sqrt{5} \rightarrow -\sqrt{5} < m-2 < \sqrt{5} \rightarrow 2-\sqrt{5} < m < 2+\sqrt{5}$$

$$\rightarrow m = 0, 1, 2, 3, 4$$

با توجه به شروط $m \neq 4$ و $m \neq 0$ فقط به ازای اعداد صحیح ۱ و ۲ و ۳ این تابع نمایی است.

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

۱۰. گزینه ۱ درست است.

$$2^{\log_2^x} = \frac{1}{2^7} \Rightarrow 2^{\log_2^x} = 2^{-7}$$

$$\rightarrow [\log_2^x] = -7 \xrightarrow{\text{مطابق مفهوم جزء صحیح}} -7 \leq \log_2^x < -6$$

$$\rightarrow 2^{-7} \leq x < 2^{-6} \rightarrow (ab)^{-1} = (2^{-7} \times 2^{-6})^{-1} = 2^{13} = 8192$$

$$\downarrow$$

$$a = 2^{-7}$$

$$\downarrow$$

$$b = 2^{-6}$$

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

۱۱. گزینه ۴ درست است.

$$\log_{x^2+2x}^{\sqrt[3]{3}} = \frac{2}{3} \rightarrow (x^2+2x)^{\frac{2}{3}} = \sqrt[3]{3}$$

$$\xrightarrow{\frac{2}{3} \text{ دو طرف به توان}} x^2+2x = (\sqrt[3]{3})^{\frac{3}{2}} = \sqrt[3]{3}$$

$$\rightarrow x^2+2x = (3^1 \times 3^{\frac{1}{2}})^{\frac{2}{3}} \rightarrow x^2+2x = (3^{\frac{3}{2}})^{\frac{2}{3}} = 3$$

$$\rightarrow x^2+2x-3=0 \rightarrow \begin{cases} x=1 \\ x=-3 \end{cases} \rightarrow \text{هر دو ریشه در شرایط تعریف لگاریتم و معادله صدق می کنند.}$$

معادله یک ریشه مثبت و یک ریشه منفی دارد.

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

۱۲. گزینه ۳ درست است.

$$\begin{cases} y = x + 1 \\ f(x) = \log_2^{(2^x-1)} \end{cases} \Rightarrow \log_2^{(2^x-1)} = x - 1$$

$$\rightarrow 2^x - 1 = 2^{x-1} \rightarrow 2^x - 1 = 2^x \times 2^{-1} \xrightarrow{\text{با فرض } 2^x = t} t - 1 = \frac{t}{2} \rightarrow 2t - 2 = t \rightarrow t = 2 \rightarrow (t-1)(t+1) = 0$$

$$\rightarrow \begin{cases} t = 2 \rightarrow 2^x = 2 \rightarrow x = 1 \xrightarrow{y=x+1} A(1,2) \\ t = -1 \text{ غ ق } (2^x > 0) \end{cases} \text{ نقطه برخورد}$$

$$AM = \sqrt{(-3-2)^2 + (15-3)^2} = 13$$

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

۱۳. گزینه ۲ درست است.

$$\begin{cases} x-2 > 0 \\ 2 - \log_{10}^{(x-2)} > 0 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x > 2 \\ \log_{10}^{(x-2)} < 2 \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} x > 2 \\ x-2 < 10^2 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x > 2 \\ x < 102 \end{cases} \rightarrow 2 < x < 102 \rightarrow D_f = (2, 102)$$

این دامنه شامل ۹۹ عدد طبیعی است.

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

۱۴. گزینه ۲ درست است.

$$\frac{3^3 \times 2^2 \times 3a}{2^{15} \times 2^{-20} \times 2^4 \times 3^4} = 1 \rightarrow a = \frac{1}{8}$$

$$\rightarrow f(x) = \sqrt{2} \left(\frac{1}{8}\right)^x - \frac{3}{5}$$

$$f\left(-\frac{1}{2}\right) - f\left(\frac{1}{2}\right) = \left(\sqrt{2} \left(\frac{1}{8}\right)^{-\frac{1}{2}} - \frac{3}{5}\right) - \left(\sqrt{2} \left(\frac{1}{8}\right)^{\frac{1}{2}} - \frac{3}{5}\right)$$

$$= \sqrt{2} \times 2\sqrt{2} - \frac{3}{5} - \sqrt{2} \left(\frac{1}{2\sqrt{2}}\right) + \frac{3}{5} = 4 - \frac{1}{2} = \frac{7}{2}$$

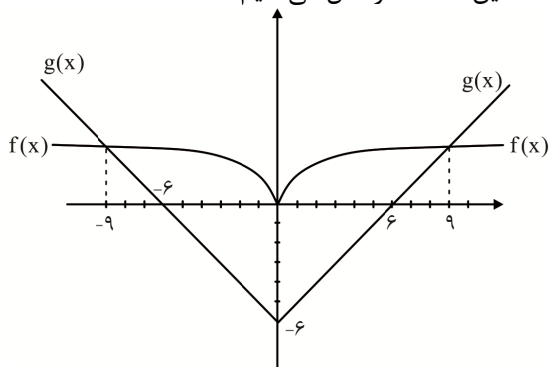
(حسابان (۱) - فصل ۳؛ سطح دشواری: آسان)

۱۵. گزینه ۱ درست است.

چون همواره $-1 \leq \sin 2x \leq 1$ است، بنابراین دامنه $\sqrt[4]{2 - \sin 2x}$ بدون هیچ محدودیتی $\mathbf{R}$ است و $\sqrt[4]{2 - \sin 2x} > 0$ اما برای مخرج کسر:

$$|x| - \sqrt{|x|} - 6 > 0 \Rightarrow \sqrt{|x|} < |x| - 6$$

با رسم $f(x) = \sqrt{|x|}$ و $g(x) = |x| - 6$ در یک دستگاه مختصات این نامعادله را حل می‌کنیم:



جواب نامعادله $(-\infty, -9) \cup (9, +\infty)$ است که شامل ۱۹ عدد صحیح نمی‌باشد.

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

۱۶. گزینه ۱ درست است.

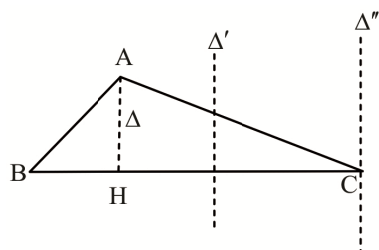
گزینه ۴ درست است. $\Rightarrow AD \xrightarrow{\text{دوران } 60^\circ \text{ حول } C} BE \Rightarrow AD = BE$

$$\begin{aligned} & \xrightarrow{\text{دوران } 60^\circ \text{ حول } C} \\ & A \xrightarrow{\text{دوران } 60^\circ \text{ حول } C} B \\ & \hat{ACB} + \hat{DCE} = 60^\circ + 60^\circ = 120^\circ \end{aligned}$$

گزینه ۳ درست است.

زاویه هر خط و دوران یافته‌اش با زاویه دوران برابر است پس گزینه ۲ هم درست است.
(هندسه (۲) - فصل ۲؛ سطح دشواری: متوسط)

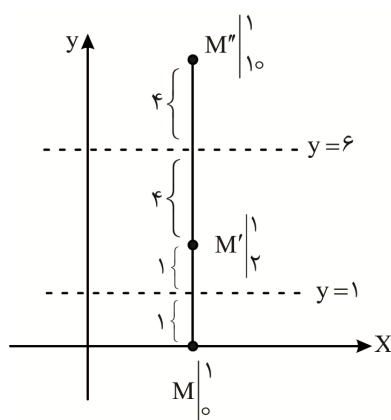
۱۷. گزینه ۴ درست است.



$\Delta \parallel \Delta' \parallel \Delta''$ است ترکیب ۳ بازتاب محوری با محورهای موازی یک بازتاب است.
(هندسه (۲) - فصل ۲؛ سطح دشواری: متوسط)

۱۸. گزینه ۳ درست است.

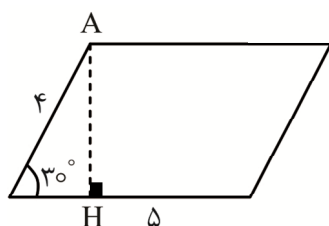
بهتر است یک مثال برای نقطه M بزنیم:



ترکیب ۲ بازتاب با محورهای موازی یک انتقال است.

انتقال MM'' با بردار MM'' به طول ۱۰ که دو برابر فاصله بین دو خط $y=1$ و $y=6$ است.
(هندسه (۲) - فصل ۲؛ سطح دشواری: متوسط)

۱۹. گزینه ۲ درست است.



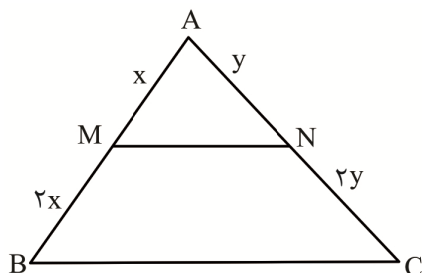
$$\sin 30^\circ = \frac{AH}{4} \Rightarrow AH = 2$$

$$S_{\text{متوازی الاضلاع}} = \text{ارتفاع} \times \text{قاعده} = 5 \times 2 = 10$$

$$S_{\text{جدید}} = K^2 S_{\text{قدیم}} = \left(-\frac{1}{2}\right)^2 \times 10 = \frac{10}{4} = \frac{5}{2} = 2.5$$

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

۲۰. گزینه ۲ درست است.

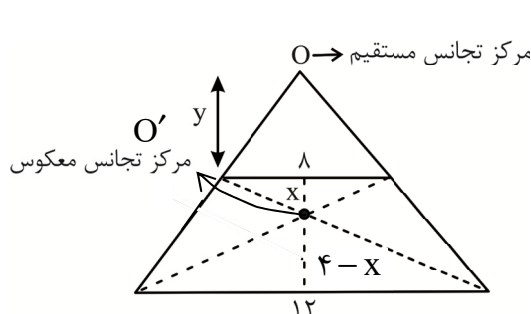


$$\frac{S_{AMN}}{S_{MNCB}} = \frac{1}{8} \xrightarrow{\text{با ترکیب صورت در مخرج کسر}} \frac{S_{AMN}}{\underbrace{S_{AMN} + S_{MNCB}}_{S_{ABC}}} = \frac{1}{9}$$

$$\Rightarrow k^2 = \frac{1}{9} \Rightarrow k = \frac{1}{3}$$

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

۲۱. گزینه ۲ درست است.



$$\frac{\lambda}{12} = \frac{x}{4-x} \Rightarrow 3x = 12 - 2x \Rightarrow 5x = 12 \Rightarrow x = 12/5$$

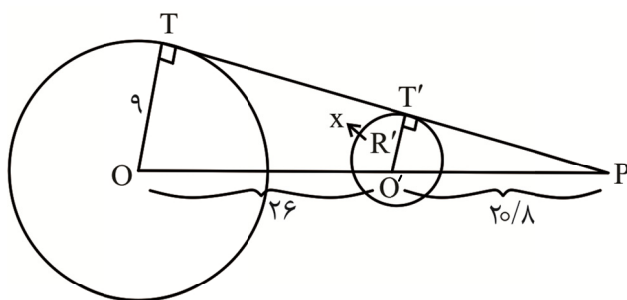
$$\frac{y}{y+4} = \frac{\lambda}{12} \Rightarrow 3y = 2y + 8 \Rightarrow y = 8$$

$$\Rightarrow x + y = 12/5 + 8 = 96/5$$

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

۲۲. گزینه ۴ درست است.

محل برخورد خط‌المركزين و مماس مشترك خارجي،
مرکز تجانس مستقیم است.



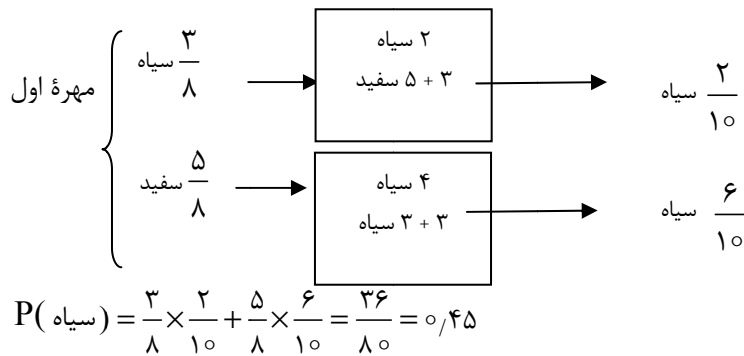
$$OT \parallel O'T' \xrightarrow{\text{تالس}} \frac{20/8}{20/8 + 26} = \frac{R'}{9} \Rightarrow R' = 4 \Rightarrow \begin{cases} R' = 4 \\ R = 9 \\ d = 26 \end{cases}$$

$$\begin{aligned} \Rightarrow TT' &= \sqrt{d^2 - (R - R')^2} = \sqrt{26^2 - (9 - 4)^2} \\ &= \sqrt{26^2 - 5^2} = \sqrt{(26 - 5)(26 + 5)} = \sqrt{21 \times 31} = \sqrt{651} \end{aligned}$$

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

۲۳. گزینه ۴ درست است.

مهره اول یا سیاه است یا سفید، لذا اگر مهره اول سیاه باشد ۳ تا مهره سفید به جعبه اضافه می‌کنیم و اگر سفید باشد ۳ تا سیاه به جعبه می‌افزاییم.

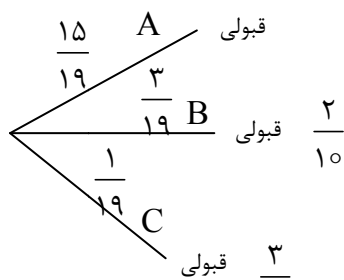


(آمار و احتمال - فصل ۲؛ سطح دشواری: دشوار)

۲۴. گزینه ۳ درست است.

$$\begin{aligned} n(A) &= 5n(B) \\ n(B) &= 3n(C) \end{aligned} \xrightarrow{n(C)=x} \begin{cases} n(C) = x \\ n(B) = 3x \\ n(A) = 15x \end{cases}$$

$$n(A) + n(B) + n(C) = 19x$$



$$P(A / \text{قبولی}) = \frac{\frac{15}{19} \times \frac{2}{10}}{\frac{15}{19} \times \frac{2}{10} + \frac{3}{19} \times \frac{3}{10} + \frac{1}{19} \times \frac{1}{10}} = \frac{15}{24} = \frac{5}{8}$$

(آمار و احتمال - فصل ۲؛ سطح دشواری: دشوار)

۲۵. گزینه ۴ درست است.

برای پیش‌آمدهای مستقل A و B و C و D و E داریم.

$$\begin{aligned} p(A \cup B \cup C \cup D \cup E) &= 1 - p(A' \cap B' \cap C' \cap D' \cap E') \\ 1 - p(A')p(B')p(C')p(D')p(E') &= 1 - p(A)p(B)p(C)p(D)p(E) \\ &= 1 - \frac{1}{2} \times \frac{2}{3} \times \frac{3}{4} \times \frac{4}{5} \times \frac{5}{6} = 1 - \frac{1}{6} = \frac{5}{6} \end{aligned}$$

(آمار و احتمال - فصل ۲؛ سطح دشواری: متوسط)

۲۶. گزینه ۱ درست است.

$$\begin{aligned} \text{احتمال ۷ نفر در روزهای مختلف هفته: } & \frac{7}{7} \times \frac{6}{7} \times \frac{5}{7} \times \frac{4}{7} \times \frac{3}{7} \times \frac{2}{7} \times \frac{1}{7} = \frac{6!}{7^6} \\ \text{احتمال ۷ نفر در یک روز هفته: } & \frac{7}{7} \times \frac{1}{7} \times \frac{1}{7} \times \frac{1}{7} \times \frac{1}{7} \times \frac{1}{7} \times \frac{1}{7} = \frac{1}{7^6} \\ \Rightarrow \frac{\frac{6!}{7^6}}{\frac{1}{7^6}} &= \frac{6!}{1} = 720 \end{aligned}$$

(آمار و احتمال - فصل ۲؛ سطح دشواری: دشوار)

۲۷. گزینه ۴ درست است.

A رضا: x

B علی: $\frac{x}{4}$

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

$$p(A \cup B) = p(A) + p(B) - p(A)p(B)$$

$$\frac{14}{100} = x + \frac{x}{4} - x\left(\frac{x}{4}\right)$$

$$\rightarrow \frac{14}{100} = \frac{5x}{4} - \frac{x^2}{4} \xrightarrow{\times 4} x^2 - 5x + \frac{14}{25} = 0 \rightarrow \left(x - \frac{4}{5}\right)\left(x - \frac{21}{5}\right) = 0$$

غ ق ق
چون
 $x = \frac{4}{5} \quad \checkmark \quad x = \frac{21}{5}$
 $0 \leq P(A) \leq 1$

(آمار و احتمال - فصل ۲؛ سطح دشواری: متوسط)

۲۸. گزینه ۲ درست است.

$$p(A' \cup B') = 1 - p(A)p(B) = \frac{7}{8}$$

$$\rightarrow p(A)p(B) = \frac{1}{8} \xrightarrow{p(A)=2p(B)} 2p^2(B) = \frac{1}{8} \rightarrow p^2(B) = \frac{1}{16}$$

$$\rightarrow p(B) = \frac{1}{4} \rightarrow p(A) = \frac{1}{2}$$

$$\frac{p(A - B)}{p(A \cup B)} = \frac{p(A)p(B')}{1 - p(A')p(B')} = \frac{\frac{1}{2} \times \frac{3}{4}}{1 - \frac{3}{4} \times \frac{1}{2}} = \frac{\frac{3}{8}}{\frac{5}{8}} = \frac{3}{5} = 0.6$$

(آمار و احتمال - فصل ۲؛ سطح دشواری: دشوار)

۲۹. گزینه ۱ درست است.

کلیدها مستقل از هم عمل می کنند پس:

مدار بالا
↑
مدار پایین
↑

$$p(A \cup B) = p(A) + p(B) - p(A)p(B)$$

$$= \left(\frac{1}{4}\right)^3 + \left(\frac{1}{4}\right)^4 - \left(\frac{1}{4}\right)^3 \times \left(\frac{1}{4}\right)^4$$

$$= \frac{1}{4^3} + \frac{1}{4^4} - \frac{1}{4^7} = \frac{4^4 + 4^3 - 1}{4^7} = \frac{4^3(4+1) - 1}{4^7} = \frac{320 - 1}{4^7} = \frac{319}{4^7}$$

(آمار و احتمال - فصل ۲؛ سطح دشواری: دشوار)

۳۰. گزینه ۴ درست است.

هر تاس با احتمال $\frac{1}{6} = \frac{3}{2}$ فرود می آید. پس احتمال اینکه هر دو تاس فرد بیاید $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$ است. چون قرار است در

پرتاب سوم به این هدف برسیم در دو بار قبلی نباید این اتفاق بیافتد پس:

$$P(\text{هدف}) = p(\text{بار سوم بشود}) \times p(\text{بار دوم نشود}) \times p(\text{بار اول نشود}) = p$$

$$= \left(1 - \frac{1}{4}\right) \times \left(1 - \frac{1}{4}\right) \times \frac{1}{4} = \frac{3}{4} \times \frac{3}{4} \times \frac{1}{4} = \frac{9}{64}$$

(آمار و احتمال - فصل ۲؛ سطح دشواری: دشوار)

فیزیک (۲)

۳۱. گزینه ۳ درست است.

اندازه سرعت کاتوره‌ای از مرتبه $10^6 \frac{m}{s}$ است، اما اندازه سرعت سوق در مقایسه با تندی کاتوره‌ای الکترون‌های آزاد بسیار کم

و از مرتبه $10^{-4} \frac{m}{s}$ است.

جهت قراردادی جریان الکتریکی در خلاف جهت سوق الکترون‌ها و هم‌جهت با میدان الکتریکی است.
(فیزیک (۲) - فصل ۲؛ سطح دشواری: متوسط)

۳۲. گزینه ۳ درست است.

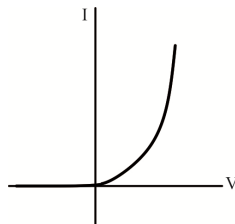
با توجه به رابطه مقاومت سیم با تغییر دما، داریم:

$$R = R_0(1 + \alpha \Delta\theta) \Rightarrow 13 R_0 = R_0(1 + 1200\alpha)$$

$$\rightarrow 12 = 1200\alpha \rightarrow \alpha = 1\%$$

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

۳۳. گزینه ۲ درست است.



طبق نمودار ممکن است با تغییر اختلاف پتانسیل در LED هیچ جریانی در آن برقرار نشود.
سیمی که طول بیشتری دارد مقاومت بیشتری دارد.

شیب نمودار (I-V) برابر $\frac{1}{R}$ است.

مقاومت ویژه یک جسم به ساختار اتمی و دمای آن بستگی دارد.

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

۳۴. گزینه ۲ درست است.

$$I = \frac{\Delta q}{\Delta t} \Rightarrow 0.1 \times 10^{-3} = \frac{\Delta q}{3 \times 3600} \rightarrow \Delta q = 1.08 \times 10^{-3} \text{ C}$$

$$U = \Delta q \times V \rightarrow U = 1.08 \times 10^{-3} \times 6 = 6.48 \times 10^{-3} \rightarrow U = 6.48 \times 10^{-1} \text{ J}$$

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

۳۵. گزینه ۴ درست است.

ترمیستور نوعی از مقاومت است که بستگی مقاومت الکتریکی آن به دما اساس کارش هست.

رئوستا و پتانسیومتر مقاومت‌های متغیر هستند و برای تنظیم جریان مدار به کار می‌روند.

LDR نوعی مقاومت است که مقاومت الکتریکی آن به نور تابیده‌شده به آن بستگی دارد.

(فیزیک (۲) - فصل ۲؛ سطح دشواری: آسان)

۳۶. گزینه ۴ درست است.

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow \frac{\rho_A}{\rho_B} = \frac{m_A}{m_B} \times \frac{V_B}{V_A} \rightarrow \frac{4}{3} = 2 \times \frac{V_B}{V_A} \rightarrow \frac{V_B}{V_A} = \frac{2}{3}$$

$$V = Al \Rightarrow \frac{V_A}{V_B} = \frac{A_A}{A_B} \times \frac{L_A}{L_B} \Rightarrow \frac{3}{2} = \left(\frac{3}{2}\right)^2 \times \frac{L_A}{L_B} \rightarrow \frac{L_A}{L_B} = \frac{2}{3}$$

$$R = \rho \frac{L}{A} \rightarrow \frac{R_A}{R_B} = \frac{\rho_A}{\rho_B} \times \frac{L_A}{L_B} \times \frac{A_B}{A_A} = \frac{1}{2} \times \frac{2}{3} \times \left(\frac{2}{3}\right)^2$$

$$\frac{\rho_A}{R_B} = \frac{4}{27}$$

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

۳۷. گزینه ۴ درست است.

در صورتی که پتانسیومتر از پایه‌های A و B به مدار متصل شود، مقاومت متغیر را خواهیم داشت. ولی در مدار داده شده مقاومت متغیر نیست و حرکت لغزنده تأثیری روی مقاومت ندارد. (فیزیک (۲) - فصل ۲؛ سطح دشواری: دشوار)

۳۸. گزینه ۲ درست است.

جریان متوسط برابر بار عبوری Δq از مقطع سیم در زمان مشخص Δt

$$t_1 = 1s \rightarrow q_1 = 4 - b + 3 = 7 - b$$

$$t_2 = 3 \rightarrow q_2 = 36 - 3b + 3 = 39 - 3b$$

$$I = \frac{\Delta q}{\Delta t} \Rightarrow 4 = \frac{(39 - 3b) - (7 - b)}{3 - 1} \rightarrow 4 = \frac{32 - 2b}{2} \Rightarrow 16 - b = 4 \rightarrow b = 12$$

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

۳۹. گزینه ۱ درست است.

$$\frac{\varepsilon}{I \cdot r} = 3 \rightarrow \varepsilon = 3I \cdot r$$

$$I = \frac{\varepsilon}{R + r} \xrightarrow{\varepsilon = 3I \cdot r} \cancel{I} = \frac{3I \cdot r}{R + r} \rightarrow 3r = r + R \rightarrow 2r = R \rightarrow \frac{R}{r} = 2$$

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

۴۰. گزینه ۳ درست است.

مقاومت نوری نوعی مقاومت است که مقاومت الکتریکی آن به نور تابیده شده به آن بستگی دارد. به طوری که با افزایش شدت نور، از مقاومت آن کاسته می‌شود. نمودار نشان می‌دهد با افزایش شدت نور، مقاومت الکتریکی به مقدار زیادی کاهش می‌یابد. بنابراین شکل داده شده می‌تواند مربوط به یک LDR نوعی باشد. (فیزیک (۲) - فصل ۲؛ سطح دشواری: آسان)

۴۱. گزینه ۳ درست است.

با بستن کلید و اتصال کوتاه شدن، لامپ C از مدار حذف می‌شود و نور لامپ‌های A و B افزایش می‌یابد. زیرا جریان در مدار افزایش می‌یابد و با افزایش جریان طبق رابطه $V = \varepsilon - Ir$ ، اختلاف پتانسیل دو سر باتری کم می‌شود. (فیزیک (۲) - فصل ۲؛ سطح دشواری: متوسط)

۴۲. گزینه ۱ درست است.

$$R = \rho \frac{L}{A} \rightarrow \Omega = [\rho] \frac{m}{m^2} \rightarrow [\rho] = \Omega \cdot m$$

$$R = \frac{V}{I} \rightarrow \Omega = \frac{V}{A}, V = \frac{J}{C} \rightarrow [\rho] = \frac{J \cdot m}{C \cdot A}$$

$$\begin{cases} \Delta q = I \Delta t \rightarrow C = A \cdot S \rightarrow [\rho] = \frac{N \cdot m}{A^2 \cdot S} \rightarrow N = \frac{kg \cdot m}{S^2} \rightarrow [\rho] = \frac{kg \cdot m^2}{A^2 \cdot S^2} \\ W = Fd \rightarrow J = N \cdot m \end{cases}$$

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

۴۳. گزینه ۳ درست است.

با توجه به رابطه $P = \frac{V^2}{R}$ و چون مقدار R ثابت است، داریم:

$$\frac{P_r}{P_1} = \left(\frac{V_r}{V_1}\right)^2 \rightarrow \frac{P_r}{100} = \left(\frac{50}{200}\right)^2 \rightarrow P_r = \frac{100}{16} = \frac{25}{4} = 6.25 W$$

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

۴۴. گزینه ۲ درست است.

$$RI = 3rI \rightarrow R = 3r$$

$$I = \frac{\varepsilon}{R+r} \Rightarrow 2 = \frac{16}{R+r} \rightarrow R+r=8 \Rightarrow 3r+r=8 \rightarrow r=2\Omega$$

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

۴۵. گزینه ۱ درست است.

نمودار $V-I$ باتری خط راستی به عرضی از مبدأ ε و شیب $-r$ می‌باشد؛ پس:

$$\varepsilon = 24(V)$$

$$-r = \frac{-24}{12} = -2 \rightarrow r = 2(\Omega)$$

$$I = \frac{\varepsilon}{R+r} = \frac{24}{6+2} \rightarrow I = 3(A)$$

$$P = RI^2 = 6 \times (3)^2 \rightarrow P = 54(W)$$

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

۴۶. گزینه ۴ درست است.

$$\left. \begin{array}{l} V = RI \\ I = \frac{\varepsilon}{R+r} \end{array} \right\} \rightarrow V = \frac{R\varepsilon}{R+r}$$

$$V_r = \frac{1}{2} V_1 \Rightarrow \frac{R_r \varepsilon}{R_r + r} = \frac{1}{2} \frac{R_1 \varepsilon}{R_1 + r} \Rightarrow \frac{R_r}{R_r + 2} = \frac{1}{2} \times \frac{16}{16+2}$$

$$\Rightarrow \frac{R_r}{R_r + 2} = \frac{8}{18} = \frac{4}{9} \Rightarrow 9R_r = 4R_r + 8 \rightarrow 5R_r = 8 \rightarrow R_r = 1.6 = \frac{1}{10} R_1$$

پس اندازه مقاومت R_r ۹۰٪ کاهش یافته است. (فیزیک (۲) - فصل ۲؛ سطح دشواری: متوسط)

۴۷. گزینه ۳ درست است.

$$\left. \begin{array}{l} P = RI^2 \\ I = \frac{\varepsilon}{R+r} \end{array} \right\} \rightarrow P = R \left(\frac{\varepsilon}{R+r} \right)^2$$

$$P_r = \frac{9}{8} P_1 \Rightarrow R_r \left(\frac{\varepsilon}{R_r + 4} \right)^2 = \frac{9}{8} R_1 \left(\frac{\varepsilon}{R_1 + 4} \right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{R_r}{(R_r + 4)^2} = \frac{9}{8} \times \frac{1}{8} \times \left(\frac{1}{1+4} \right)^2 \rightarrow \frac{R_r}{(R_r + 4)^2} = \frac{9}{144} = \frac{1}{16}$$

$$\rightarrow (R_r + 4)^2 = 16R_r \rightarrow R_r^2 + 8R_r + 16 = 16R_r$$

$$\rightarrow R_r^2 - 8R_r + 16 = 0 \rightarrow (R_r - 4)^2 = 0 \rightarrow R_r = 4\Omega$$

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

۴۸. گزینه ۱ درست است.

$$rI = \frac{1}{6}RI \longrightarrow R = 6r$$

$$\frac{P}{P} = \frac{RI^2 + rI^2}{rI^2} = \frac{R+r}{r} = \frac{7r}{r} = 7$$

تولیدی تلف شده

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

۴۹. گزینه ۲ درست است.

$$I = \frac{\varepsilon}{R+r} \Rightarrow 0.4 = \frac{36}{R+r} \Rightarrow R+r = 90 \Omega \quad (1)$$

$$rI = \frac{1}{5}RI \longrightarrow R = 5r \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1),(2)} \begin{cases} R = 75 \Omega \\ r = 15 \Omega \end{cases}$$

توان مفید مولد در صورتی بیشینه می شود که $R = r$ شود، پس باید مقاومت خارجی مدار را 60Ω کاهش دهیم.

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

۵۰. گزینه ۴ درست است.

$$\frac{R_{AM}}{R_{AB}} = \frac{L_{AM}}{L_{AB}} \rightarrow \frac{R_{AM}}{10} = \frac{36}{100} \rightarrow R_{AM} = 3.6 \Omega$$

$$\frac{R_{AP}}{R_{AB}} = \frac{L_{AP}}{L_{AB}} \rightarrow \frac{R_{AP}}{10} = \frac{64}{100} \rightarrow R_{AP} = 6.4 \Omega$$

هرگاه به ازای R_1 و R_2 توان خروجی مولد یکسان باشد؛ داریم:

$$r = \sqrt{R_1 R_2} \Rightarrow r = \sqrt{3.6 \times 6.4} \rightarrow r = 4.8 \Omega$$

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

۵۱. گزینه ۳ درست است.

هرگاه توان خروجی مولد بیشینه باشد $R_t = r$ است؛ پس:

$$R_t \text{ کلید بسته} = r \Rightarrow (6 \parallel 3) + (2 \parallel 2) = r \Rightarrow r = 2 + 1 \rightarrow r = 3 \Omega$$

با باز کردن کلید k داریم:

$$R_t \text{ کلید باز} = (6 \parallel 3) + 2 = 2 + 2 = 4 \Omega$$

$$I = \frac{\varepsilon}{R_t + r} = \frac{28}{4 + 3} \Rightarrow I = 4(A)$$

$$P = R_t I^2 = 4 \times (4)^2 = 64(W)$$

خروجی مدار

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

۵۲. گزینه ۱ درست است.

$$R_{AB} = R_2 \Rightarrow (R_1 + R_2) \parallel R_3 = R_2 \Rightarrow \frac{(R_1 + R_2)R_3}{R_1 + R_2 + R_3} = R_2$$

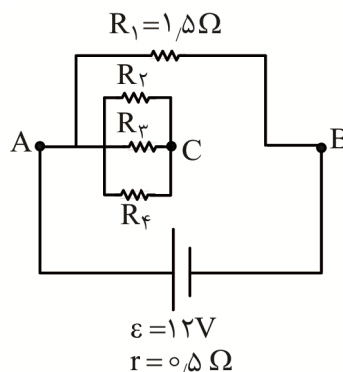
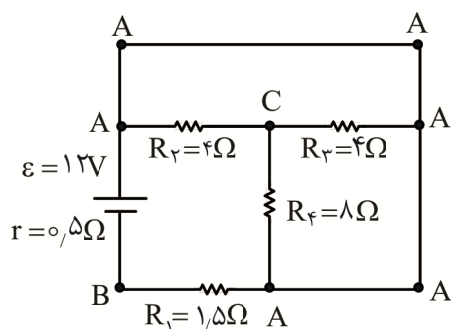
$$\Rightarrow R_1 R_3 + \cancel{R_2 R_3} = R_1 R_2 + R_2^2 + \cancel{R_2 R_3}$$

$$\Rightarrow R_2 = \frac{R_1 R_2 + R_2^2}{R_1} = \frac{R_2(R_1 + R_2)}{R_1}$$

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

۵۳. گزینه ۲ درست است.

ابتدا به روش نقطه گذاری مدار را ساده می کنیم:



مشاهده می شود که از مقاومت های R_2 و R_3 و R_4 جریانی عبور نمی کند؛ پس:

$$R_t = R_1 = 1.5\Omega$$

$$I = \frac{\varepsilon}{R_t + r} = \frac{12}{1.5 + 0.5} = 6(A)$$

$$P = \varepsilon I - r I^2 = (12 \times 6) - (0.5 \times 36) = 72 - 18 = 54(W)$$

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

۵۴. گزینه ۲ درست است.

هرگاه مقاومت بخشی از مدار کاهش یابد اختلاف پتانسیل دو سر آن بخش کاهش می یابد؛ پس:

$$R_1 \downarrow \rightarrow V_1 \downarrow \rightarrow V_r \downarrow$$

از طرفی با کاهش R_1 مقاومت معادل مدار کاهش می یابد؛ پس:

$$R_1 \downarrow \rightarrow R_t \downarrow \quad I_{\text{باتری}} = \frac{\varepsilon}{R_t \downarrow + r} \rightarrow I_{\text{باتری}} \uparrow$$

$$P_r = R_r I^2 \uparrow \rightarrow P_r \uparrow$$

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

۵۵. گزینه ۱ درست است.

$$\Delta U = q\Delta V \Rightarrow -5 \times 10^{-6} = 10^{-6} \times (V_{-1} - V_{+1}) \rightarrow V_{-1} - V_{+1} = -5 \Rightarrow V_{+1} - V_{-1} = 5$$

$$\rightarrow \varepsilon_1 + r_1 I = 5 \rightarrow 3 + I = 5 \rightarrow I = 2(A)$$

پادساعتگرد

$$I = \frac{\varepsilon_2 - \varepsilon_1}{R_1 + R_2 + r_1 + r_2} \rightarrow 2 = \frac{\varepsilon_2 - 3}{2 + 3 + 1 + 1} \rightarrow \varepsilon_2 - 3 = 14 \rightarrow \varepsilon_2 = 17(V)$$

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

شیمی (۲)

۵۶. گزینه ۳ درست است.

عبارت های «ب» و «پ» نادرست هستند.

بررسی سایر عبارت ها:

عبارت «ب»: بررسی و مطالعه کمی و کیفی گرمای واکنش های شیمیایی سبب پیدایش علم گرمایشیمی (ترموشیمی) شد. (نه ترمودینامیک)

عبارت «پ»: ویژگی بنیادی در همه (نه برخی) واکنش های شیمیایی، داد و ستد گرما با محیط پیرامون است.

مطابق توضیحات صفحه ۶۲ عبارت «الف» و «ت» درست می باشد.

(شیمی (۲) - فصل ۲؛ سطح دشواری: متوسط)

۵۷. گزینه ۴ درست است.

فقط مورد «الف» نادرست است.

زغال کک واکنش دهنده‌ای رایج در استخراج آهن است (نه فرآورده).

(شیمی (۲) - فصل ۲؛ سطح دشواری: آسان)

۵۸. گزینه ۲ درست است.

بررسی گزینه‌های نادرست:

(۱) سطح انرژی واکنش دهنده‌های واکنش (II) کمتر از (I) است.

(۳) گرمای سوختن گرافیت کمتر است؛ زیرا محتوای انرژی آن کمتر و پایداری اش بیشتر است.

(۴) تفاوت گرمای سوختن یک مول از الماس و گرافیت $1/9 \text{ kJ}$ یعنی 1900 J می‌باشد. بنابراین تفاوت دو مول از آن‌ها 3800 J می‌شود.

(شیمی (۲) - فصل ۲؛ سطح دشواری: متوسط)

۵۹. گزینه ۱ درست است.

سطح انرژی ماده در حالت مایع پایین‌تر از گاز است، بنابراین گرمای آزاد شده در $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ و C_2H_4 در حالت مایع کمتر است. (رد گزینه ۲ و ۴)

از آنجایی که آنتالپی سوختن آلکن در تعداد کربن برابر بیشتر از الکل‌ها می‌باشد، می‌توان گفت گزینه ۱ درست است.

(شیمی (۲) - فصل ۲؛ سطح دشواری: دشوار)

۶۰. گزینه ۴ درست است.

طبق خود را بیازمایید صفحه ۶۶ و ۶۷ کتاب درسی موارد «الف» و «ب» گرماگیر و موارد «پ» و «ت» که با آزاد شدن گرما همراه هستند، گرماده می‌باشند.

(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

$$-822 = [4(415) + 2(498)] - [2(805 + 4(\text{O}-\text{H}))]$$

$$\Delta H_{\text{O}-\text{H}} = 467$$

(شیمی (۲) - فصل ۲؛ سطح دشواری: متوسط)

۶۲. گزینه ۳ درست است.

بررسی موارد:

(۱) علامت Q در این واکنش منفی و گرماده است. بنابراین انرژی از سامانه به محیط منتقل می‌شود و دمای محیط پیرامون افزایش می‌یابد و $\Delta\theta > 0$ می‌شود.

(۲) گاز $\text{Cl}_2(\text{g})$ زرد رنگ به تدریج در حال مصرف و از بین رفتن است.

(۳) طبق متن کتاب درسی در صفحه ۶۳ درست است.

(شیمی (۲) - فصل ۲؛ سطح دشواری: دشوار)

۶۳. گزینه ۱ درست است.

واکنش (I) را در (-۲) ضرب می‌کنیم، واکنش (II) ثابت می‌ماند. واکنش (III) را در (۲) ضرب می‌کنیم. بدین ترتیب:

$$\Delta H_{\text{واکنش}} = (-188 \times (-2)) + (-622) + (-286 \times 2) = -818 \text{ kJ}$$

$$0.8 \text{ mol H}_2\text{O}_2 \times \frac{818 \text{ kJ}}{2 \text{ mol H}_2\text{O}_2} = 327.2 \text{ kJ}$$

(شیمی (۲) - فصل ۲؛ سطح دشواری: متوسط)

۶۴. گزینه ۱ درست است.

طبق متن کتاب در صفحه ۷۰، در ساختار ادویه می‌تواند S هم وجود داشته باشد که در دوره سوم جدول دوره‌ای است.

بررسی گزینه‌های نادرست:

(۲) ادویه‌ها می‌توانند باعث رفع گرسنگی و افزایش سوخت و ساز بدن شوند.

(۳) ادویه‌ها مصرف دارویی دارند.

(۴) خواص ادویه‌ها به ترکیبات آلی وابسته است که علاوه بر H و C، دارای O یا N یا S نیز است.

(شیمی (۲) - فصل ۲؛ سطح دشواری: آسان)

۶۵. گزینه ۲ درست است.

فقط گزینه «الف» نادرست است.

فرمول مولکولی ساده‌ترین کتون C_3H_6O (استون) است.

بقیه موارد به‌درستی در صفحات ۷۱ و ۷۲ بیان شده است.

(شیمی (۲) - فصل ۲؛ سطح دشواری: متوسط)

۶۶. گزینه ۱ درست است.

کاتالیزگر به افزایش یا کاهش گرمای واکنش کمکی نمی‌کند و به عبارتی بهتر ΔH را تغییر نمی‌دهد.

(شیمی (۲) - فصل ۲؛ سطح دشواری: آسان)

۶۷. گزینه ۴ درست است.

$$\left. \begin{array}{l} C_3H_8 - C_2H_6 = CH_4 \\ -2230 - (-1560) = -670 \end{array} \right\} \Rightarrow \Delta H_{CH_4} = -670 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$$

$$\Delta H_{C_5H_{12}} = \Delta H_{C_3H_8} + 2\Delta H_{CH_4} = -2230 + 2(-670) = -3570 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$$

$$C_5H_{12} = 5(12) + 12(1) = 72 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

$$-3570 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1} \times \frac{1 \text{ mol}}{72 \text{ g}} = 49.6 \text{ kJ} \cdot \text{g}^{-1}$$

(شیمی (۲) - فصل ۲؛ سطح دشواری: دشوار)

۶۸. گزینه ۳ درست است.

در این ساختار گروه عاملی کتونی (کربونیل) وجود ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) طبق شکل صفحه ۷۱ درست می‌باشد.

(۲) ماده ضد عفونی‌کننده اتانول که دارای گروه هیدروکسیل است و در ساختار هم وجود دارد.

(۴) در این ساختار همانند کلسترول که گروه عاملی هیدروکسیل و دی‌متیل‌تر که گروه عاملی اتری دارد، این گروه‌های عاملی یافت می‌شود.

(شیمی (۲) - فصل ۲؛ سطح دشواری: متوسط)

۶۹. گزینه ۳ درست است.

گزینه «الف» و «ت» درست هستند. (صفحه ۷۲ کتاب درسی)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «ب»: ارزش سوختن بدون علامت منفی گزارش می‌شود.

گزینه «پ»: به جای ویتامین‌ها باید کربوهیدرات‌ها نوشته شود.

(شیمی (۲) - فصل ۲؛ سطح دشواری: متوسط)

۷۰. گزینه ۲ درست است.

$$172 \text{ kJ} \times \frac{1 \text{ mol } B_2}{258 \text{ kJ}} \times \frac{22.4 \text{ L } B_2}{1 \text{ mol } B_2} \approx 14.93 = 14.9 \text{ L } B_2$$

(شیمی (۲) - فصل ۲؛ سطح دشواری: متوسط)

۷۱. گزینه ۴ درست است.

بررسی گزینه ۴: سوخت‌های سبز از پسماندهای گیاهان تهیه می‌شود، نه روغن‌های گیاهی سایر موارد درست را می‌توان در صفحات ۷۳ و ۷۴ کتاب درسی مشاهده کرد.
(شیمی (۲) - فصل ۲؛ سطح دشواری: آسان)

۷۲. گزینه ۴ درست است.

در آنتالپی پیوند، واکنش‌دهنده و فرآورده‌ها باید در حالت گازی شکل باشند. (رد موارد «الف» و «پ»)
همچنین باید یک پیوند شکسته شود (رد مورد «ث») و باید اتم‌های مجزا یا رادیکال تولید شود نه مولکول‌های دو اتمی (رد مورد «ت»)
(شیمی (۲) - فصل ۲؛ سطح دشواری: متوسط)

۷۳. گزینه ۱ درست است.

هیچ کدام از عبارت‌ها درست نیستند.
بررسی عبارت‌ها:
الف) باکتری‌های بی‌هوازی (نه هوازی)
ب) هیدروکربن (نه کربوهیدرات)
پ) در صنعت برای تولید گاز متان از این روش استفاده نمی‌شود.
ت) تأمین شرایط بهینه برای انجام واکنش گرافیت و هیدروژن دشوار و پرهزینه است، به همین دلیل از روش غیرمستقیم بهره می‌برند.
(شیمی (۲) - فصل ۲؛ سطح دشواری: متوسط)

۷۴. گزینه ۳ درست است.

بررسی موارد:
الف) درست است. نحوه اتصال اتم‌ها، ساختار و رفتار آن‌ها متفاوت است.
ب) درست است. گروه عاملی و فرمول ساختاری آن‌ها متفاوت است.
پ) نادرست است؛ شمار و نوع اتم‌های سازنده آن‌ها یکسان است زیرا فرمول مولکولی یکسانی دارند (C_6H_8O).
(شیمی (۲) - فصل ۲؛ سطح دشواری: متوسط)

۷۵. گزینه ۲ درست است.

فقط گزینه «الف» نادرست است.
الف) گرماسنج لیوانی گرمای واکنش را در فشار ثابت (Q_p) اندازه‌گیری می‌کند. سایر موارد درست هستند و در صفحه ۷۴ کتاب درسی وجود دارند.
(شیمی (۲) - فصل ۲؛ سطح دشواری: آسان)

۷۶. گزینه ۳ درست است.

عبارت «الف» درست است؛ این واکنش گرماده است؛ بنابراین سطح انرژی واکنش‌دهنده‌ها بالاتر از فرآورده است.
مورد «ب» نادرست است؛ فرمول هیدروژن پراکسید، H_2O_2 است نه H_2O
(شیمی (۲) - فصل ۲؛ سطح دشواری: آسان)

۷۷. گزینه ۳ درست است.

موارد «الف» و «ب» نادرست است.
بررسی موارد نادرست:
شعاع اتمی با آنتالپی پیوند رابطه عکس دارد. بنابراین:
مورد «الف» شعاع اتمی O از N کمتر است؛ بنابراین $N-H < O-H$
مورد «ب» شعاع اتمی هالوژن‌ها از بالا به پایین زیاد می‌شود، بنابراین $H-Br < H-Cl < H-F$
بررسی موارد درست:
مورد «پ» و «ث» شعاع اتمی کمتر، آنتالپی پیوند بیشتری را به همراه می‌آورد.
مورد «ت» هر چه مرتبه پیوند بیشتر باشد، آنتالپی پیوند آن بیشتر است.
(شیمی (۲) - فصل ۲؛ سطح دشواری: دشوار)

۷۸. گزینه ۲ درست است.

واکنش هیدرازین با هیدروژن و تبدیل آن به آمونیاک یک واکنش کلی است و می‌توان به روش تجربی ΔH آن را محاسبه کرد. اما سایر گزینه‌ها قسمتی از یک واکنش چند مرحله‌ای می‌باشد که در صفحات ۷۴ تا ۷۷ کتاب درسی دیده می‌شوند. (شیمی (۲) - فصل ۲؛ سطح دشواری: دشوار)

۷۹. گزینه ۱ درست است.

(مجموع آنتالپی پیوند در فرآورده) - (مجموع آنتالپی پیوند در واکنش‌دهنده) $= \Delta H_{\text{واکنش}}$

$$\Delta H_{\text{واکنش}} = [945 + 3(435)] - [6(391)] = -96 \text{ kJ}$$

$$\frac{-96 \text{ kJ}}{2 \text{ mol}} = -48 \frac{\text{kJ}}{\text{mol}}$$

گرمای تشکیل یک مول NH_3 :

$$Q = mC\Delta\theta \Rightarrow 48000 \text{ J} = m \times 4.2 \times (100 - 80)$$

$$m = 571.4 \approx 0.57 \text{ kg}$$

۸۰. گزینه ۲ درست است.

در روش مستقیم با استفاده از گرماسنج، گرمای واکنش (ΔH) را به‌دست می‌آورند. سایر گزینه‌های درست در صفحات ۷۴ و ۷۵ کتاب درسی بیان شده است. (شیمی (۲) - فصل ۲؛ سطح دشواری: دشوار)

زمین‌شناسی

۸۱. گزینه ۴ درست است.

به‌وجود آمدن چرخه آب، باعث فرسایش سنگ‌ها، تشکیل رسوبات و سنگ‌های رسوبی شد. در ادامه، با حرکت ورقه‌های سنگ‌کره و ایجاد فشار و گرمای زیاد در مناطق مختلف، سنگ‌های دگرگونی به‌وجود آمدند. (فصل ۱ - تکوین زمین و آغاز زندگی در آن - سطح دشواری: متوسط)

۸۲. گزینه ۱ درست است.

پیدایش نخستین پستاندار در دوران مزوزوئیک و دوره تریاس اتفاق افتاده است. (فصل ۱ - زمان در زمین‌شناسی - سطح دشواری: آسان)

۸۳. گزینه ۳ درست است.

پس از مشخص شدن موقعیت تقریبی یک توده معدنی در زیر زمین، حفاری با دستگاه‌های پیشرفته و نمونه‌برداری از عمق، تا حدی که ماده معدنی وجود دارد، انجام می‌گیرد. (فصل ۲ - اکتشاف معدن - سطح دشواری: آسان)

۸۴. گزینه ۳ درست است.

به فرآیند جداسازی کانی‌های مفید اقتصادی از باطله، کانه‌آرایی (فرآوری) ماده معدنی گفته می‌شود که در کارخانه‌های کنار معادن انجام می‌شود. حواستان باشد؛ محصول نهایی (کنسانتره) همان کانه جدا شده از کانسنگ می‌باشد که برای جداسازی فلز به کارخانه ذوب منتقل می‌شود. (فصل ۲ - استخراج معدن و فرآوری ماده معدنی - سطح دشواری: متوسط)

۸۵. گزینه ۲ درست است.

از آنجایی که عقیق، گوهری سیلیسی با رنگ‌های متنوع است که با نام‌ها و تراش‌های مختلف در بازار عرضه می‌شود؛ در نتیجه این گوهر سیلیسی در حالت خالص بی‌رنگ است.

(فصل ۲ - گوهرها، زیبایی شگفت‌انگیز دنیای کانی‌ها - سطح دشواری: متوسط)

۸۶. گزینه ۱ درست است.

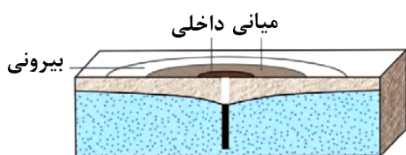
بین مقدار آب ورودی (I) به آبخوان و آب خروجی از آن (O) و تغییراتی که در حجم ذخیره آب به وقوع می‌پیوندد (ΔS). حواستان باشد؛ ترازنامه آب به اصل بقای جرم مرتبط است. (فصل ۳ - آب زیرزمینی (بیان آب) - سطح دشواری: متوسط)



۸۷. گزینه ۴ درست است.

فرونشست زمین یا به صورت سریع، به شکل فروچاله ایجاد می‌شود و یا آرام و نامحسوس به صورت نشست سطح وسیعی از منطقه و ایجاد ترک و شکاف در سطح زمین نمایان می‌شود. (فصل ۳ - فرونشست زمین - سطح دشواری: آسان)

۸۸. گزینه ۲ درست است.



پهنه بیرونی، هم از دهانه چاه دورتر است و هم وسعت بیشتری دارد. (فصل ۳ - آب زیرزمینی (حریم منابع آب) - سطح دشواری: متوسط)

۸۹. گزینه ۳ درست است.

به‌طور میانگین ۳۰۰ سال زمان لازم است تا خاکی به ضخامت ۲۵ میلی‌متر تشکیل شود. (فصل ۳ - خاک و فرسایش؛ سطح دشواری: آسان)

۹۰. گزینه ۴ درست است.

در مرحله جوانی، در محل شکاف ایجاد شده، مواد مذاب سُست‌کره به بستر اقیانوس رسیده و پشته‌های میان اقیانوسی تشکیل می‌شوند و پوسته جدید ایجاد شده به طرفین حرکت کرده و باعث شکل‌گیری اقیانوسی با عرض کم می‌شود؛ همانند دریای سرخ کنونی (دور شدن عربستان از آفریقا) (فصل ۴ - چرخه ویلسون - سطح دشواری: دشوار)

۹۱. گزینه ۲ درست است.

لغزش سنگ‌ها در امتداد سطح گسل است. حرکات قطعات شکسته‌شده، در امتداد افق است. نوع تنش برشی (به معنی بریدن سنگ) و نوع گسل امتداد لغز است. حواستان باشد؛ در این پرسش ترتیب مهمه!! (فصل ۴ - تنش - سطح دشواری: متوسط)

۹۲. گزینه ۱ درست است.

اولین نیروگاه زمین گرمایی خاورمیانه در نزدیکی آتشفشان سبلان در مشکین‌شهر استان اردبیل تأسیس شده است.

بررسی سایر گزینه‌ها :

گزینه ۲: خروج آرام (نه سریع!) مواد مذاب از محور میانی رشته کوه‌های میان اقیانوسی، سبب تشکیل پوسته جدید اقیانوسی می‌شود.

گزینه ۳: بخشی از گازهای خروجی از آتشفشان‌ها (نه همه!!)، با یکدیگر ترکیب شده و آب را به‌وجود آورده‌اند.

گزینه ۴: آب‌هایی که درون پوسته هستند، گرم شده و از طریق شکستگی‌های سطح زمین، به‌صورت چشمه‌های آب گرم (نه دریاچه!) در سطح زمین ظاهر می‌شوند.

(فصل ۴ - فواید آتشفشان‌ها - سطح دشواری: متوسط)

۹۳. گزینه ۳ درست است.

شخم زدن به معنی زیر و رو کردن خاک است که سبب می‌شود کشت بعد به خوبی در خاک استقرار یافته و در نهایت عملکردی ایده‌آل را در اختیار ما قرار دهد. شخم زدن چون در سطح رویی خاک انجام می‌شود در زمین لرزه اثری ندارد!

بررسی سایر گزینه‌ها :

گزینه ۱: زمانی که آتش‌سوزی در جنگل‌ها رخ می‌دهد؛ به دنبال آن فرسایش خاک، تغییرات اقلیمی، گرمایش زمین، ذوب شدن یخ‌های قطبی، تغییر در نوع بارش‌ها، افزایش دمای خاک و زمین لرزه پیش می‌آید. حواستان باشد؛ نظم موجود بر نیروی وارده بر صفحات زمین بر هم می‌خورد و می‌تواند منجر به وقوع زمین‌لرزه شود.

گزینه ۲: مخازن بزرگ آب می‌توانند موجب ایجاد زلزله شوند؛ چون به دلیل وزن آب باعث ایجاد تنش در زمین می‌شوند. از طرف دیگر با افزایش فشار منفذی سبب عملکرد ضعیف‌تر سنگ زیر مخزن می‌شوند.

گزینه ۴: امروزه شرکت‌های معدنی بیشتر از گذشته در حال حفاری و خروج مواد معدنی از زمین هستند؛ خروج مواد معدنی موجب ناپایداری زمین و در نهایت سبب زمین لرزه می‌شود.

(فصل ۴ - زمین‌لرزه - سطح دشواری: متوسط)

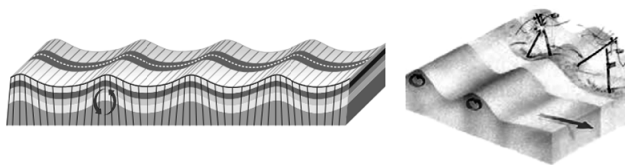
۹۴. گزینه ۴ درست است.

موج R مانند حرکت امواج دریا ذرات را در یک مدار دایره‌ای به ارتعاش درمی‌آورد. البته در موج ریلی، جهت حرکت دایره‌ای

مخالف جهت حرکت امواج دریاست. عمق نفوذ و تأثیر امواج

ریلی مثل امواج دریا محدود است و از سطح به عمق کاهش

پیدا می‌کند.



(فصل ۴ - امواج لرزه‌ای - سطح دشواری: دشوار)

۹۵. گزینه ۲ درست است.

بزرگی زمین لرزه را به کمک اطلاعات لرزه‌نگار، تعیین می‌کنند. واحد اندازه‌گیری بزرگی، ریشتر است. ریشتر، لگاریتم

بزرگ‌ترین دامنه موجی (برحسب میکرون) است که در فاصله یک‌صد کیلومتری از مرکز زمین لرزه، توسط لرزه‌نگار استاندارد

ثبت شده باشد. حواستان باشد؛ به‌ازای هر یک واحد بزرگی، دامنه امواج 10 برابر و مقدار انرژی $31/6$ برابر افزایش می‌یابد.

$$2 - 5 = 3$$

$$\log_a^{10} = 3 \Rightarrow a = 1000 \text{ دامنه امواج}$$

$$3 \times 31/6 = 94/8 \text{ مقدار انرژی}$$

(فصل ۴ - مقیاس اندازه‌گیری زمین لرزه - سطح دشواری: دشوار)



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

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