


کلاسی درسی و سرگودیت



- دانلود گام به گام تمام دروس ✓
- دانلود آزمون های قلم چی و گاج + پاسخنامه ✓
- دانلود جزوه های آموزشی و شب امتحانی ✓
- دانلود نمونه سوالات امتحانی ✓
- مشاوره کنکور ✓
- فیلم های انگیزشی ✓

 [www.ToranjBook.Net](http://www.ToranjBook.Net)

 [ToranjBook\\_Net](https://t.me/ToranjBook_Net)

 [ToranjBook\\_Net](https://www.instagram.com/ToranjBook_Net)



# پدید آورندگان آزمون ۱۸ اسفند سال یازدهم ریاضی

طراحان

نام درس	نام طراحان
حسابان (۱)	امیر هوشنگ خمسه - مهدی بیرانوند - حمید علیزاده - مهدی ملارمضانی - فرشاد فرامرزی - جمشید حسینی خواه - سید محمد صالح ارشاد - فرید غلامی
هندسه (۲)	امیر حسین ابومحبوب - افشین خاصه خان - هومن عقیلی - مهرداد ملوندی - اسحاق اسفندیار - جمال صادقی - فرید غلامی
آمار و احتمال	امیر حسین ابومحبوب - افشین خاصه خان - مهریار راشدی - مهرداد ملوندی - فرید غلامی - محمد ابراهیم توننده جانی
فیزیک (۲)	امیر ستارزاده - مهدی باغستانی - معصومه شریعت ناصری - محمود حسینی اردستانی - عبدالله فقه زاده - علیرضا گوته - سعید اردم - پویا هدایتی گودرزی - حسین مخدومی - خسرو ارغوانی - محمد علی عباسی
شیمی (۲)	میر حسن حسینی - محمدرضا یوسفی - پویا رستگاری - مبینا شرافتی پور - محمد عظیمیان زواره - کارو محمدی - مثنی قنبری - حمید ذبحی - یاسر راش - مسعود طبرسا - محمدرضا زهرهوند - سید رحیم هاشمی دهکردی - امیر علی برخوردار یون - امیر حسین بختیاری - عباس هنرجو - امیر محمد سعیدی - اکبر هنرمند

کرنیهنگران، مسؤلین درس و ویراستاران

نام درس	گزینشگر و مسؤل درس	گروه ویراستاری	مسؤل درس مستندسازی
حسابان (۱)	مهدی ملارمضانی	حمیدرضا رحیم خانلو، محمد حمیدی، عادل حسینی، ایمان چینی فروشان	سمیه اسکندری
هندسه (۲)	امیر حسین ابومحبوب	سجاد محمدنژاد، مهد خالئی	سرژ یقیازاریان تبریزی
آمار و احتمال	امیر حسین ابومحبوب	سجاد محمدنژاد، مهد خالئی	سرژ یقیازاریان تبریزی
فیزیک (۲)	معصومه افضلی	حسین بصیر، بابک اسلامی، زهره آقامحمدی	علیرضا همایون خواه
شیمی (۲)	ایمان حسین نژاد	امیررضا حکمت نیا، احسان پنجه شاهی، مهدی سهامی سلطانی	سمیه اسکندری

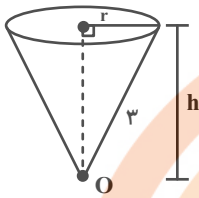
گروه فنی و تولید

تلاشیه در مسیر موفقیت

مدیر گروه	بابک اسلامی
مسؤل دفترچه	لیلا نورانی
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: محیا اصغری، مسؤل دفترچه: سمیه اسکندری
حروفنگاری و صفحه آرای	فاطمه علی یاری
نظارت چاپ	حمید محمدی

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

با توجه به شکل زیر، داریم:



$$r^2 + h^2 = s^2 \Rightarrow 1 + h^2 = 9 \Rightarrow h = 2\sqrt{2}$$

$$V = \frac{1}{3} \pi r^2 h = \frac{1}{3} \pi (1) 2\sqrt{2} = \frac{2\sqrt{2}}{3} \pi$$

(مسئله ۱- مثلثات - صفحه‌های ۹۲ تا ۱۰۴)

(معدری ملارمضاتی)

«۴» گزینه

به ساده کردن هر یک از نسبت‌های مثلثاتی می‌پردازیم:

$$\cos\left(\frac{19\pi}{3}\right) = \cos\left(\frac{18\pi}{3} + \frac{\pi}{3}\right) = \cos\left(6\pi + \frac{\pi}{3}\right) = \cos\frac{\pi}{3} = \frac{1}{2}$$

$$\cos\left(-\frac{41\pi}{4}\right) = \cos\left(\frac{41\pi}{4}\right) = \cos\left(\frac{40\pi}{4} + \frac{\pi}{4}\right)$$

$$= \cos\left(10\pi + \frac{\pi}{4}\right) = \cos\frac{\pi}{4} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\tan\left(\frac{7\pi}{4}\right) = \tan\left(\frac{8\pi}{4} - \frac{\pi}{4}\right) = \tan\left(2\pi - \frac{\pi}{4}\right) = \tan\left(-\frac{\pi}{4}\right)$$

$$= -\tan\frac{\pi}{4} = -1$$

$$\cot\left(\frac{13\pi}{3}\right) = \cot\left(\frac{12\pi}{3} + \frac{\pi}{3}\right) = \cot\left(4\pi + \frac{\pi}{3}\right) = \cot\left(\frac{\pi}{3}\right) = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

$$\Rightarrow \left(\frac{1}{2}\right)\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right) + (-1)\left(\frac{\sqrt{3}}{3}\right) = \frac{3\sqrt{2} - 4\sqrt{3}}{12}$$

(مسئله ۱- مثلثات - صفحه‌های ۹۱ تا ۱۰۴)

### حسابان (۱)

۱- گزینه «۳»

(امیر هوشنگ فمسه)

می‌دانیم  $\cos\left(\alpha + \frac{\pi}{2}\right) = -\sin \alpha$  بنابراین:

$$\pi = 3/14 \Rightarrow \frac{\pi}{2} = \frac{3/14}{2} = 1/57$$

$$\cos(2/57) = \cos(1 + 1/57) = \cos\left(1 + \frac{\pi}{2}\right) = -\sin 1$$

(مسئله ۱- مثلثات - صفحه‌های ۹۲ تا ۱۰۴)

(معدری پیرانوند)

۲- گزینه «۱»

با توجه به رابطه روبه‌رو، داریم:

$$\theta = \frac{L}{R} = \frac{1610}{6440} = \frac{1}{4} \text{ rad}$$

از طرفی می‌دانیم هر رادیان تقریباً  $57^\circ$  است، پس:

$$\theta = \frac{1}{4} \times 57^\circ = 14/25^\circ$$

(مسئله ۱- مثلثات - صفحه‌های ۹۲ تا ۹۷)

(معدری علیزاده)

۳- گزینه «۲»

$$\cos \alpha = -\frac{1}{2} = -\cos\frac{\pi}{3} = \cos\left(\pi - \frac{\pi}{3}\right) = \cos\frac{2\pi}{3}$$

$$\Rightarrow \alpha = \frac{2\pi}{3}$$

$$\widehat{AB} = OA \times \alpha \Rightarrow \widehat{AB} = 3 \times \frac{2\pi}{3} = 2\pi$$

$$= \text{محیط قاعده مخروط} = 2\pi r \Rightarrow r = 1$$

۵- گزینه «۱»

(فرشار فرامرزی)

در چهارضلعی محاطی ABCD (چهارضلعی ای که هر چهار رأس آن روی محیط یک دایره باشد) داریم:

$$\hat{A} + \hat{C} = \pi$$

در نتیجه:

$$\sin \hat{A} = \sin(\pi - \hat{C}) = \sin \hat{C}$$

$$\cos \hat{A} = \cos(\pi - \hat{C}) = -\cos \hat{C}$$

بنابراین در بین گزینه‌های داده شده، تنها گزینه (۱) همواره درست است.

(مسابان ۱- مثلثات - صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۴)

۶- گزینه «۲»

(همشیر حسینی فوآه)

با ساده کردن هر یک از نسبت‌های مثلثاتی داریم:

$$\sin\left(\alpha - \frac{13\pi}{2}\right) = -\sin\left(\frac{13\pi}{2} - \alpha\right) = -\sin\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) = -\cos \alpha$$

$$\cos(17\pi - \alpha) = \cos(\pi - \alpha) = -\cos \alpha$$

$$\tan\left(\frac{15\pi}{2} - \alpha\right) = \tan\left(\frac{3\pi}{2} - \alpha\right) = \cot \alpha$$

$$\cot(\alpha - 15\pi) = -\cot(15\pi - \alpha) = -\cot(\pi - \alpha) = \cot \alpha$$

حاصل عبارت برابر است با:

$$A = \frac{3(-\cos \alpha) + 2(-\cos \alpha)}{3 \cot \alpha - 2 \cot \alpha} = \frac{-5 \cos \alpha}{\cot \alpha} = -5 \sin \alpha = -5 \times \left(-\frac{1}{3}\right) = \frac{5}{3}$$

$$\sin \alpha = -\frac{1}{3}$$

(مسابان ۱- مثلثات - صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۴)

۷- گزینه «۳»

(سیرمهر صالح ارشاره)

حداکثر مقدار تابع  $f(x) = a + b \sin(x + c)$  برابر  $a + |b|$  است. چون

حداکثر مقدار این تابع  $\frac{3}{2}$  است، داریم:

$$a + |-1| = \frac{3}{2} \Rightarrow a = \frac{1}{2} \Rightarrow f(x) = \frac{1}{2} - \sin\left(x - \frac{\pi}{4}\right)$$

$$\Rightarrow f(\pi) = \frac{1}{2} - \sin\left(\frac{3\pi}{4}\right) = \frac{1}{2} - \frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{1 - \sqrt{2}}{2}$$

(مسابان ۱- مثلثات - صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۰۹)

۸- گزینه «۱»

(عمیر علیزاده)

با توجه به شکل داده شده ضریب  $\cos x$  عددی منفی است، پس کمترین و

بیشترین مقدار این تابع به صورت زیر می‌باشد.

$$-1 \leq \cos x \leq 1 \xrightarrow{\times a < 0} -a \geq a \cos x \geq a \xrightarrow{+b}$$

$$b - a \geq a \cos x + b \geq a + b$$

$$\text{کمترین} - \text{بیشترین} = 4 \Rightarrow (b - a) - (a + b) = 4$$

$$\Rightarrow -2a = 4 \Rightarrow a = -2$$

$$y = -2 \cos x + b \xrightarrow{\left(\frac{2\pi}{3}, 6\right)} 6 = -2 \cos\left(\frac{2\pi}{3}\right) + b$$

$$\Rightarrow 6 = -2 \cos\left(\pi - \frac{\pi}{3}\right) + b \Rightarrow 6 = -2(-\cos \frac{\pi}{3}) + b$$

$$\Rightarrow 6 = -2\left(-\frac{1}{2}\right) + b \Rightarrow b = 5$$

$$f(x) = -2 \cos x + 5 \Rightarrow f\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) = 4$$

$$= -2 \cos\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) + 5 - 4 = 2 \sin \alpha + 1$$

(مسابان ۱- مثلثات - صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۹)

حسابان (۱) - سوالات آشنا

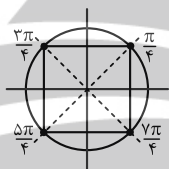
(کتاب آبی)

۱۱- گزینه «۲»

مطابق شکل زیر، انتهای کمان‌های  $\frac{k\pi}{2} + \frac{\pi}{4} = \frac{(2k+1)\pi}{4}$  بر کمان‌های

$\frac{7\pi}{4}, \frac{5\pi}{4}, \frac{3\pi}{4}, \frac{\pi}{4}$  منطبق هستند که از به هم وصل کردن آنها یک مربع

پدید می‌آید.



(حسابان ۱- مثلثات - صفحه‌های ۹۲ تا ۹۷)

(کتاب آبی)

۱۲- گزینه «۲»

مساحت قسمت سایه زده شده برابر است با:

مساحت مثلث - مساحت قطاع = مساحت سایه زده شده

$$\text{مساحت سایه زده شده} = \frac{1}{2}r^2\theta - \frac{1}{2}r^2 \sin \theta$$

$$r=1 \text{ و } \theta = \frac{\pi}{3}, \text{ بنابراین:}$$

$$\text{مساحت سایه زده شده} = \frac{1}{2} \times 1^2 \times \frac{\pi}{3} - \frac{1}{2} \times 1^2 \times \sin \frac{\pi}{3}$$

$$\text{مساحت سایه زده شده} = \frac{\pi}{6} - \frac{\sqrt{3}}{4}$$

(حسابان ۱- مثلثات - صفحه‌های ۹۲ تا ۹۷)

۹- گزینه «۱»

(فریر غلامی)

در معادله داده شده زیر، داریم:

$$\sqrt{x+1} = a \Rightarrow x = (a-1)^2$$

حال  $x = (a-1)^2$  را در معادله  $x \log_3^{\sqrt{x}} = \sqrt{x} + 1$  جایگذاری می‌کنیم:

$$(a-1)^2 \log_3^{\sqrt{(a-1)^2}} = a \Rightarrow (a-1) \log_3^{\sqrt{(a-1)^2}} = a$$

$$\xrightarrow{\text{در پایه } a-1 \text{ لگاریتم می‌گیریم}} \log_{a-1}^{(a-1)} \log_3^{\sqrt{(a-1)^2}} = \log_{a-1}^a$$

$$\Rightarrow (\log_3^{\sqrt{(a-1)^2}})^{\frac{1}{a-1}} = \log_{a-1}^a \Rightarrow \log_3^{\sqrt{(a-1)^2}} = \log_{a-1}^a$$

$$\Rightarrow a = 4 \Rightarrow \sqrt{x+1} = 4 \Rightarrow x = 9$$

(حسابان ۱- توابع نمایی و لگاریتمی - صفحه‌های ۸۰ تا ۹۰)

۱۰- گزینه «۴»

(فرشار فرامرز)

$$\log_2^{\sqrt{a}} = a \Rightarrow \log_2^{\sqrt{a}} = \frac{1}{a} \Rightarrow \log_2^{\sqrt{a}} + \log_2^{\sqrt{a}} = \frac{1}{a}$$

$$\Rightarrow 1 + \log_2^{\sqrt{a}} = \frac{1}{a} \Rightarrow \log_2^{\sqrt{a}} = \frac{1}{a} - 1 = \frac{1-a}{a}$$

$$\Rightarrow \log_2^{\sqrt{a}} = \frac{a}{1-a} \quad (*)$$

حاصل خواسته شده برابر است با:

$$\log_3^{\sqrt{8}} = \log_3^{\sqrt{2}} + \log_3^{\sqrt{2}} = 2 \log_3^{\sqrt{2}} + \log_3^{\sqrt{2}}$$

$$\xrightarrow{(*)} 2 + \frac{a}{1-a} = \frac{2-2a+a}{1-a} = \frac{2-a}{1-a}$$

(حسابان ۱- توابع نمایی و لگاریتمی - صفحه‌های ۸۰ تا ۹۰)

۱۳- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

شکل متقارن است، پس برای یافتن محیط، کافی است طول کمان روبه‌رو به زاویه‌ی

$24^\circ$  در دایره به شعاع ۵ را سه برابر کنیم.

طول کمان  $\times 3 =$  محیط

$$\text{طول کمان} = r\theta = 5 \times 24^\circ \times \frac{\pi}{180^\circ} = 5 \times \frac{4\pi}{3} = \frac{20\pi}{3}$$

$$\Rightarrow \text{محیط} = 3 \times \frac{20\pi}{3} = 20\pi$$

(مسئله‌ها ۱- مثلثات- صفحه‌های ۹۲ تا ۹۷)

۱۴- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

می‌دانیم اگر دو زاویه متمم هم باشند، آنگاه سینوس یکی با کسینوس دیگری برابر

است، در این سؤال داریم:

$$\frac{\pi}{8} + \frac{3\pi}{8} = \frac{\pi}{2} \Rightarrow \sin \frac{3\pi}{8} = \cos \frac{\pi}{8}$$

بنابراین:

$$\sin^2 \frac{\pi}{8} + \sin^2 \frac{3\pi}{8} = \sin^2 \frac{\pi}{8} + \cos^2 \frac{\pi}{8} = 1$$

(مسئله‌ها ۱- مثلثات- صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۴)

۱۵- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

نسبت‌های مثلثاتی زاویه‌های هم‌انته‌ها با هم برابرند. زاویه‌ها را در صورت لزوم به

صورت  $2k\pi \pm \alpha$  یا  $36^\circ k \pm \alpha$  ( $k \in Z$ ) تبدیل می‌کنیم.

$$378^\circ = 36^\circ + 18^\circ \checkmark$$

گزینه‌ی (۱):

$$-702^\circ = -2 \times 36^\circ + 18^\circ \checkmark$$

گزینه‌ی (۲):

$$\frac{\pi}{10} = \frac{\pi}{10} \times \frac{18^\circ}{\pi} = 18^\circ \checkmark$$

گزینه‌ی (۳):

گزینه‌ی (۴):

$$\frac{-37\pi}{10} = \frac{-40\pi + 3\pi}{10} = -4\pi + \frac{3\pi}{10} = -2 \times 36^\circ + 54^\circ$$

بنابراین نسبت‌های مثلثاتی زاویه  $\frac{-37\pi}{10}$  با بقیه‌ی زوایا متفاوت است.

(مسئله‌ها ۱- مثلثات- صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۴)

۱۶- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

با انتقال  $\frac{\pi}{2}$  واحد نمودار تابع  $y = \cos x$  به راست، نمودار تابع  $y = \sin x$

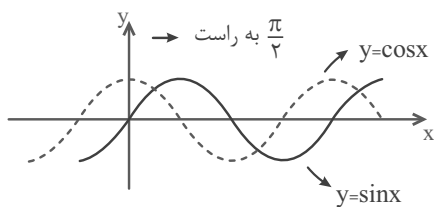
به دست می‌آید.

همچنین برای رسم تابع  $y = \sin(x + \frac{\pi}{6})$ ، کافی است نمودار تابع

$y = \sin x$  را  $\frac{\pi}{6}$  واحد به چپ انتقال دهیم، در نتیجه برای رسم نمودار تابع

$y = \sin(x + \frac{\pi}{6})$  به کمک نمودار تابع  $y = \cos x$ ، کافی است نمودار

این تابع را  $\frac{\pi}{3} - \frac{\pi}{6} = \frac{\pi}{2}$  واحد به راست انتقال دهیم.



(مسئله‌ها ۱- مثلثات- صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۰۹)

۱۷- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

نقاط  $(2, -\frac{\pi}{4})$  و  $(\frac{3\pi}{4}, 0)$  روی نمودار قرار دارند که این نقاط فقط در

تابع گزینه‌ی «۲» صدق می‌کنند.

$$x = -\frac{\pi}{4} \Rightarrow y = \cos\left(-\frac{\pi}{4} + \frac{\pi}{4}\right) + 1 = 1 + 1 = 2$$

$$x = \frac{3\pi}{4} \Rightarrow y = \cos\left(\frac{3\pi}{4} + \frac{\pi}{4}\right) + 1 = -1 + 1 = 0$$

(مسئله ۱- مثلثات- صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۰۹)

۱۸- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

طول نقاط تلاقی نمودار تابع  $y = \sin x$  با محور  $x$  ها، مضارب صحیح  $\pi$  هستند، بنابراین در بازه‌ی  $(-\pi, \pi)$  این طول‌ها عبارتند از:

$$-\pi, 0, \pi, 2\pi$$

بنابراین مجموع این طول‌ها،  $2\pi$  است.

(مسئله ۱- مثلثات- صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۰۹)

۱۹- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

در معادله‌ی  $4^x + 2^x = 72$  با فرض  $2^x = t > 0$  به معادله زیر می‌رسیم:

$$(2^x)^2 + 2^x = 72 \Rightarrow t^2 + t - 72 = 0$$

$$\Rightarrow (t+9)(t-8) = 0 \xrightarrow{t>0} t = 8$$

پس  $2^x = 8$  و از آنجا  $x = 3$ ، با قرار دادن این مقدار در معادله دوم خواهیم داشت:

$$\log(x+1) + \log(2y+x^2) = 2$$

$$\xrightarrow{x=3} \log 4 + \log(2y+9) = 2$$

$$\Rightarrow \log(4(2y+9)) = 2 \Rightarrow 4(2y+9) = 10^2 = 100$$

$$\Rightarrow 2y+9 = 25 \Rightarrow y = 8$$

(مسئله ۱- توابع نمایی و لگاریتمی- صفحه‌های ۱۰ تا ۹۰)

۲۰- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

مقدار ماده‌ی باقی‌مانده از فرمول زیر به دست می‌آید:

$$m(t) = m_0 \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{t}{3}}$$

که  $m_0$  مقدار ماده اولیه و  $t$  بر حسب ساعت است.

طبق اطلاعات مسئله، باید بعد از  $\frac{1}{2}$  ساعت،  $200$  میلی‌گرم دارو در بدن پرند باقی

مانده باشد، بنابراین  $t = \frac{1}{2}$  و  $m(t) = 200$  است، باید مقدار  $m_0$  (مقدار

ماده‌ی اولیه) را به دست آوریم:

$$200 = m_0 \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{1}{6}} \Rightarrow 200 = m_0 \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{1}{6}}$$

از طرفین لگاریتم در پایه‌ی  $10$  می‌گیریم:

$$\log 200 = \log m_0 + \log \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{1}{6}}$$

$$\Rightarrow \log 2 + \log 100 = \log m_0 - \frac{1}{6} \log 2$$

$$\Rightarrow \log m_0 = 0/3 + 2 + \frac{1}{6} \times 0/3$$

$$= 0/3 + \underbrace{2/05 = \log 113}_{2+0/05} = \log 2 + \log 113$$

$$\Rightarrow \log m_0 = \log 2 \times 113 \Rightarrow m_0 = 226 \text{ گرم}$$

(مسئله ۱- توابع نمایی و لگاریتمی- صفحه‌های ۱۰ تا ۹۰)

هندسه (۲)

۲۱- گزینه «۱»

(امیرفسیان ابومصوب)

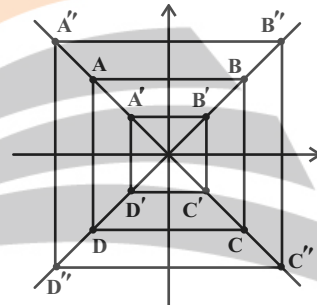
انتقال، دوران و تجانس چه مستقیم و چه معکوس همگی جهت اشکال را حفظ می کنند، پس بین تبدیل های مورد اشاره در بخش های (الف) تا (ت)، تبدیلی وجود ندارد که جهت اشکال را حفظ نکند.

(هندسه ۲- مشابه کار در کلاس صفحه ۱۴۸)

۲۲- گزینه «۲»

(افشین قاصدقانی)

مربع ABCD و مجانس های آن را به نسبت های  $\frac{1}{2}$  و  $\frac{1}{3}$  با توجه به شکل مربع  $A''B''C''D''$  مجانس مربع  $A'B'C'D'$  با نسبت ۴ می باشد.

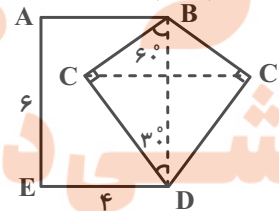


(هندسه ۲- صفحه های ۴۳ و ۴۹)

۲۳- گزینه «۲»

(امیرفسیان ابومصوب)

برای افزایش مساحت این قطعه زمین بدون تغییر محیط و تعداد اضلاع پنج ضلعی ABCDE، کافی است بازتاب نقطه C را نسبت به خط گذرنده از نقاط B و D به دست آوریم. اگر بازتاب یافته نقطه C را C' بنامیم، آنگاه دو مثلث BCD و BC'D هم نهشت هستند. می دانیم در مثلث قائم الزاویه، طول اضلاع روبه رو به زاویای ۳۰ و ۶۰ درجه به ترتیب  $\frac{1}{2}$  و  $\frac{\sqrt{3}}{2}$  وتر است، پس مطابق شکل داریم:



$$BC = \frac{1}{2} BD = \frac{1}{2} \times 6 = 3$$

$$DC = \frac{\sqrt{3}}{2} BD = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 6 = 3\sqrt{3}$$

$$S_{BCD} = \frac{1}{2} \times 3 \times 3\sqrt{3} = \frac{9\sqrt{3}}{2}$$

$$\text{مساحت افزایش} = 2S_{BCD} = 2 \times \frac{9\sqrt{3}}{2} = 9\sqrt{3}$$

(هندسه ۲- صفحه های ۵۱ و ۵۲)

۲۴- گزینه «۴»

(امیرفسیان ابومصوب)

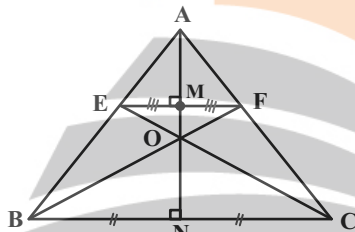
ترکیب دو دوران متوالی به مرکز O و زاویه  $90^\circ$  در جهت ساعتگرد، یک دوران  $180^\circ$  است. دوران تنها در صورتی تبدیل همانی است که زاویه دوران مضربی از  $360^\circ$  باشد و در غیر این صورت موقعیت نقطه در صفحه تغییر می کند. در گزینه های «۱»، «۲» و «۳» ترکیب دو تبدیل هندسی مشخص شده یک تبدیل همانی است.

(هندسه ۲- تبدیل های هندسی و کاربردها- صفحه ۳۹)

۲۵- گزینه «۲»

(هومن عقیلی)

مطابق شکل A مرکز تجانس مستقیم و O مرکز تجانس معکوس است.



$$\Delta OEF \sim \Delta OBC \Rightarrow \frac{OM}{ON} = \frac{EF}{BC} = \frac{1}{4}$$

$$\text{میانۀ } AN = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 4 = 2\sqrt{3}, \text{ میانۀ } AM = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 1 = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\Rightarrow MN = 2\sqrt{3} - \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{3\sqrt{3}}{2} \Rightarrow OM + ON = \frac{3\sqrt{3}}{2}$$

$$ON = 4OM \Rightarrow OM + 4OM = \frac{3\sqrt{3}}{2} \Rightarrow OM = \frac{3\sqrt{3}}{10}$$

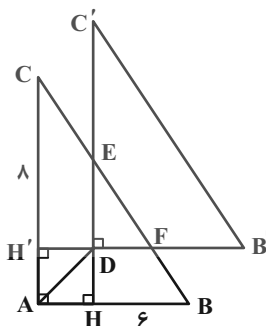
$$\Rightarrow OA = \frac{3\sqrt{3}}{10} + \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{1\sqrt{3}}{10} = \frac{4\sqrt{3}}{5}$$

(هندسه ۲- صفحه های ۴۳ و ۴۹)

۲۶- گزینه «۴»

(هومن عقیلی)

نقطه همرسی نیمسازها در مثلث از سه ضلع به یک فاصله است و این فاصله شعاع دایره محاطی داخلی مثلث است.

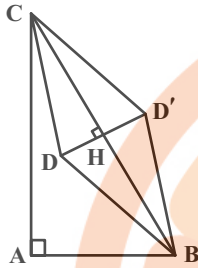




۲۸- گزینه «۴»

(اسحاق اسفندیار)

بازتاب نقطه D را نسبت به وتر BC به دست می آوریم و D' می نامیم.



$$S_{\Delta DBC} = \frac{1}{2} DB \times DC \times \sin 120^\circ = \frac{9}{4} \sqrt{3}$$

$$S_{ABD'C} = S_{\Delta ABC} + S_{D'BC} = \frac{1}{2} (3 \times 4) + \frac{9}{4} \sqrt{3}$$

$$S_{ABD'C} = 6 + \frac{9}{4} \sqrt{3}$$

(هنر سه ۲- صفحه های ۵۱ و ۵۲)

۲۹- گزینه «۳»

(یمان صابری)

ترکیب دو دوران همواره یک دوران است و تنها دورانی که تجانس معکوس نیز محسوب می شود، دوران  $180^\circ$  یا به طور کلی مضارب فرد  $180^\circ$  است که تجانس با نسبت  $k = -1$  است. در ترکیب دو دوران، زاویه های دوران با هم جمع می شوند، بنابراین:

$$3\theta + \theta + 2^\circ = 180^\circ \Rightarrow 4\theta = 178^\circ \Rightarrow \theta = 44.5^\circ$$

(هنر سه ۲- صفحه های ۴۰ تا ۴۹)

۳۰- گزینه «۳»

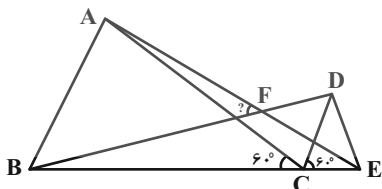
(فریر غلامی)

با توجه به شکل نقطه E با یک دوران به مرکز C و زاویه  $60^\circ$  به نقطه D نگاشته می شود.

نقطه A نیز با یک دوران  $60^\circ$  به مرکز C به نقطه B نگاشته می شود. در واقع

با این دوران، مثلث ACE روی مثلث BCD تصویر می شود. بنابراین زاویه

AFB برابر  $60^\circ$  خواهد بود.



(هنر سه ۲- صفحه های ۴۰ و ۴۱)

$$r = DH = DH' = \frac{S}{P} = \frac{\frac{6 \times 8}{2}}{\frac{6+8+10}{2}} = \frac{24}{24} = 2$$

از طرفی چهارضلعی DHAH' مربع است.

$$(A = H = H' = 90^\circ, DH = DH')$$

$$AD = \sqrt{2} DH = \sqrt{2} (2) = 2\sqrt{2}$$

طول بردار انتقال  $2\sqrt{2}$  است.

$$\Delta ABC: HE \parallel AC \Rightarrow \frac{HE}{AC} = \frac{HB}{AB} \Rightarrow \frac{2+DE}{8} = \frac{6-2}{6}$$

$$\Rightarrow 2+DE = \frac{16}{3} \Rightarrow DE = \frac{10}{3}$$

$$\Delta ABC: H'F \parallel AB \Rightarrow \frac{H'F}{AB} = \frac{H'C}{AC}$$

$$\Rightarrow \frac{2+DF}{6} = \frac{8-2}{8} \Rightarrow 2+DF = \frac{9}{2}$$

$$\Rightarrow DF = \frac{1}{2}$$

$$S_{DEF} = \frac{1}{2} DE \times DF = \frac{1}{2} \times \frac{10}{3} \times \frac{1}{2} = \frac{5}{6} = \frac{25}{12}$$

(هنر سه ۲- صفحه های ۳۸ و ۳۹)

۲۷- گزینه «۲»

(مهرداد ملونری)

توسط قضیه فیثاغورس، طول اضلاع قائمه دو مثلث AEF و BCD را به دست می آوریم:

$$\begin{cases} n^2 + (2n)^2 = 6^2 \Rightarrow n = \frac{6}{\sqrt{5}}, 2n = \frac{12}{\sqrt{5}} \\ p^2 + (2p)^2 = 8^2 \Rightarrow p = \frac{8}{\sqrt{5}}, 2p = \frac{16}{\sqrt{5}} \end{cases}$$

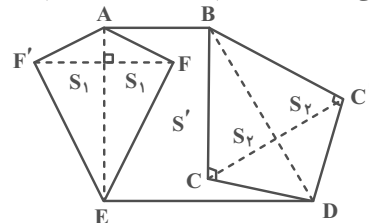
مساحت هر یک از مثلث های مذکور برابر می شود با:

$$S_1 = S_{AEF} = \frac{1}{2} (n) \times (2n) = \frac{36}{5}$$

$$S_2 = S_{BCD} = \frac{1}{2} (p) \times (2p) = \frac{64}{5}$$

مطابق شکل بازتاب نقاط C و F به ترتیب نسبت به خطوط BD و AE، بدون تغییر محیط، مساحت شش ضلعی مورد نظر را تا حد امکان می توان افزایش داد. اگر

مساحت شش ضلعی اولیه را S' بگیریم، آنگاه طبق فرض داریم:



$$S' + 2S_1 + 2S_2 = 3S' \Rightarrow S' = S_1 + S_2 = \frac{36}{5} + \frac{64}{5} = 20$$

(هنر سه ۲- صفحه های ۵۱ و ۵۲)

آمار و احتمال

۳۱- گزینه «۴»

(امیر حسین ابومصوب)

فرض کنید پیشامدهای موفق بودن عمل پیوند کلیه روی این دو بیمار را به ترتیب با  $A$  و  $B$  نمایش دهیم. این دو پیشامد مستقل از یکدیگرند، پس  $A'$  و  $B'$  نیز مستقل هستند و در نتیجه احتمال موفقیت آمیز نبودن عمل روی هر دو نفر برابر است یا:

$$P(A' \cap B') = P(A') \times P(B') = 0/3 \times 0/2 = 0/6$$

(آمار و احتمال مشابه تمرین ۶ صفحه ۶۸)

۳۲- گزینه «۳»

(افشین فاضله قان)

احتمال شرطی با کاهش فضای نمونه است.

فضای نمونه کاهش یافته:

$$B = \{(1, 2), (2, 1), (2, 4), (4, 2), (3, 6), (6, 3)\}$$

$$A = \{(1, 2), (2, 1)\}$$

$$P(A|B) = \frac{n(A \cap B)}{n(B)} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$$

(آمار و احتمال صفحه‌های ۴۸ تا ۵۲)

۳۳- گزینه «۴»

(مهریار راشدی)

کیسه شامل  $k+4$  مهره است. مهره اول باید آبی باشد و مهره دوم قرمز، پس:

$$P(\text{دومی قرمز، اولی آبی}) = \frac{4}{k+4} \times \frac{k}{(k+4)-1} = \frac{2}{10} = \frac{1}{5}$$

$$\Rightarrow 20k = (k+4)(k+3) \Rightarrow k^2 - 13k + 12 = 0$$

$$\Rightarrow (k-12)(k-1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} k=1 \\ k=12 \end{cases}$$

مجموع مقادیر قابل قبول برای  $k$  برابر با ۱۳ است

(آمار و احتمال صفحه‌های ۵۲ تا ۵۴)

۳۴- گزینه «۲»

(مهرزاد ملونری)

بر اساس صورت سؤال، نمودار درختی زیر را رسم می‌کنیم:

$$\begin{array}{l} \text{رو} \quad \frac{1}{2} \quad \text{حداقل یک عدد ۶} \\ \text{پشت} \quad \frac{1}{2} \quad \text{حداقل یک عدد ۶} \end{array} \rightarrow \frac{1}{6} \rightarrow 1 - \left(\frac{5}{6}\right) \left(\frac{5}{6}\right)$$

در نتیجه طبق قانون احتمال کل و با توجه به نمودار درختی، احتمال مشاهده حداقل یک بار عدد ۶ برابر خواهد شد با:

$$P(A) = \frac{1}{2} \times \frac{1}{6} + \frac{1}{2} \times \frac{1}{6} = \frac{11}{72}$$

(آمار و احتمال صفحه‌های ۵۴ تا ۵۷)

۳۵- گزینه «۲»

(فرید غلامی)

$$P(\text{قبولی در کنکور}) = 1 - 0/6 = 0/4$$

$$P(\text{کنکور بدهد و در کنکور قبول شود}) = 0/8 \times 0/4 = 0/32$$

(آمار و احتمال صفحه‌های ۵۲ تا ۵۴)

۳۶- گزینه «۱»

(فرید غلامی)

۱۴ سالم ۴ فاسد	۸ سالم ۲ فاسد	۴ از جعبه اول ۶ از جعبه دوم
-------------------	------------------	--------------------------------

جعبه جدید (۱۰ سیب)    جعبه دوم (۱۰ سیب)    جعبه اول (۱۸ سیب)

احتمال این که سیب خارج شده از جعبه اول باشد.

$$P = \frac{4}{10} \times \frac{4}{18} \quad \text{احتمال فاسد بودن سیب جعبه اول}$$

احتمال این که سیب خارج شده از جعبه دوم باشد.

$$+ \frac{6}{10} \times \frac{2}{10} = \frac{47}{225} \quad \text{احتمال فاسد بودن سیب جعبه دوم}$$

(آمار و احتمال صفحه‌های ۵۴ تا ۵۷)

۳۷- گزینه «۱»

(تقریر غلامی)

$$P(A_1 | \text{خراب بودن قطعه}) = \frac{P(A_1 \cap \text{خراب بودن قطعه})}{P(\text{خراب بودن قطعه})}$$

$$= \frac{\frac{40}{100} \times \frac{3}{100}}{\frac{37}{100} + \frac{5}{100}} = \frac{120}{375} = \frac{24}{75} = \frac{8}{25} = 0.32$$

(آمار و احتمال صفحه‌های ۵۴ تا ۶۰)

A و B مستقل هستند، پس  $P(A \cap B) = P(A) \times P(B) = 0.2$

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

$$\Rightarrow P(A) + P(B) = 1$$

پس داریم  $\begin{cases} P(A) \times P(B) = 0.2 \\ P(A) + P(B) = 1 \end{cases}$  ریشه‌های P(A) و P(B)

معادله  $x^2 - x + 0.2 = 0$  هستند.

$$x^2 - x + 0.2 = 0 \Rightarrow 10x^2 - 10x + 2 = 0$$

$$\Rightarrow x = \frac{10 \pm 2\sqrt{5}}{20} = \frac{5 \pm \sqrt{5}}{10}$$

$$P(A) > P(A') \Rightarrow P(A) > 1 - P(A) \Rightarrow P(A) > \frac{1}{2}$$

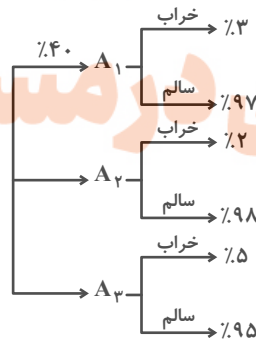
$$\Rightarrow P(A) = \frac{5 + \sqrt{5}}{10} > \frac{1}{2}, P(B) = \frac{5 - \sqrt{5}}{10}$$

(آمار و احتمال صفحه‌های ۶۳ تا ۶۸)

۳۸- گزینه «۳»

(معمداً ابراهیم توزنده‌بانی)

با رسم نمودار درختی سوال را حل می‌کنیم:



احتمال خراب بودن:

$$\frac{40}{100} \times \frac{3}{100} + \frac{15}{100} \times \frac{2}{100} + \frac{45}{100} \times \frac{5}{100} = \frac{37}{100}$$

۳۹- گزینه «۲»

(معمداً ابراهیم توزنده‌بانی)

از آن جایی که حداقل یکی از فرزندان پسر است لذا تعداد کل حالات این خانواده (فضای نمونه‌ای)

$$n(S) = 2^3 - 1 - 1 - 1 = 7$$

حال حالات را می‌نویسیم:

دختر = g / پسر = b

{bbb / bbg / bbg / bgb / gbb / ggb / gbg}

$$\frac{\text{فرزند پسر بیشتر}}{7} = \frac{4}{7} = \frac{4}{7}$$

(آمار و احتمال صفحه‌های ۴۸ تا ۵۲)

۴۰- گزینه «۱»

(معمداً ابراهیم توزنده‌بانی)

$$P(A) = A \text{ احتمال حل مسئله} = 0.6$$

$$P(B) = B \text{ احتمال حل مسئله} = 0.5$$

$$P(B|A) = A \text{ به شرط حل مسئله} B \text{ احتمال حل مسئله} = 0.8$$

$$P(B|A) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)} \Rightarrow 0.8 = \frac{P(A \cap B)}{0.6}$$

$$P(A \cap B) = 0.48$$

$$P(B|A') = \frac{P(B \cap A')}{P(A')} = \frac{P(B) - P(A \cap B)}{1 - P(A)}$$

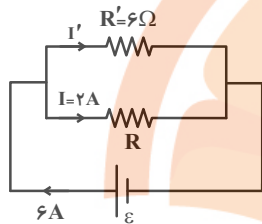
$$= \frac{0.5 - 0.48}{0.4} = \frac{0.02}{0.4} = 0.05$$

(آمار و احتمال صفحه‌های ۴۸ تا ۵۲)

۴۴- گزینه «۱»

(معمور هستنی اررستانی)

با توجه به رابطه  $I = \frac{\epsilon}{R_{eq}}$ ، چون جریان زیاد شده است، باید مقاومت معادل کمتر شده باشد. یعنی مقاومت جدید به صورت موازی با مقاومت  $R$  بسته شده است.



در حالت اول داریم:

$$I = \frac{\epsilon}{R_{eq}} \Rightarrow 2 = \frac{\epsilon}{R} \Rightarrow \epsilon = 2R$$

در حالت دوم چون دو مقاومت موازی هستند، اختلاف پتانسیل دو سر آن‌ها با هم و با اختلاف پتانسیل دو سر باتری برابر است. پس نباید جریان در شاخه دارای مقاومت  $R$  تغییر کند و همان  $2A$  از آن می‌گذرد و مقدار جریان اضافه شده از مقاومت جدید خواهد گذشت.

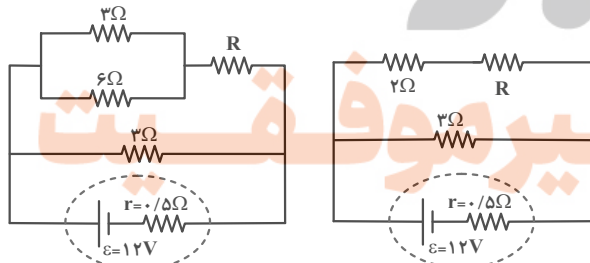
$$\begin{aligned} I' &= 6 - 2 = 4A \\ \epsilon &= V_{R'} = V_R \Rightarrow R I' = R I \\ \Rightarrow 6 \times 4 &= R \times 2 \Rightarrow R = 12 \Omega \\ \epsilon &= R I = 12 \times 2 = 24V \end{aligned}$$

(فیزیک ۲ جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم - صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷)

۴۵- گزینه «۴»

(معمومه شریعت ناصری)

ابتدا مدار را ساده تر رسم می‌کنیم:



توان مصرفی در مقاومت درونی باتری (توان اتلافی در باتری) برابر است با:

$$P' = r I^2 \Rightarrow 8 = 0.5 \times I^2 \Rightarrow I = 4A$$

با استفاده از رابطه جریان در مدار تک حلقه داریم:

$$\begin{aligned} I &= \frac{\epsilon}{R_{eq} + r} \Rightarrow 4 = \frac{12}{R_{eq} + 0.5} \Rightarrow R_{eq} + 0.5 = 3 \\ \Rightarrow R_{eq} &= 2.5 \Omega \end{aligned}$$

فیزیک (۲)

۴۱- گزینه «۲»

(امیر ستارزاده)

توان مصرفی بخاری برقی برابر است با:

$$P = VI = 220 \times 5 = 1100W = 1.1kW$$

(فیزیک ۲ جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم - صفحه‌های ۶۷ و ۶۸)

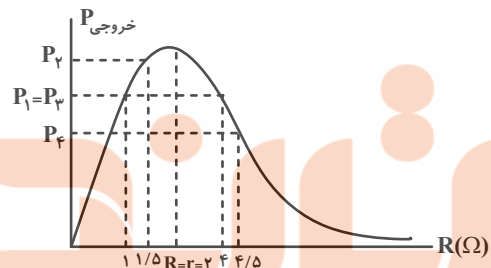
۴۲- گزینه «۲»

(مهوری باغستانی)

اگر در دو حالتی که مقاومت رئوستا  $R$  و  $R'$  است، توان خروجی باتری یکسان باشد، رابطه  $r = \sqrt{R'R}$  بین آن دو مقاومت برقرار است.

با توجه به اینکه  $r = \sqrt{R_1 R_3} = 2\Omega$  است، در نتیجه توان خروجی باتری در این دو حالت با هم برابر است.

از طرفی می‌دانیم هر چه مقاومت خارجی به مقاومت داخلی باتری نزدیک‌تر باشد، توان خروجی باتری بیش‌تر است. لذا، چون  $R_3 = 1/5\Omega$  نسبت به  $R_1 = 1\Omega$  به  $r = 2\Omega$  نزدیک‌تر است، توان خروجی باتری به‌ازای آن بیش‌تر است. نمودار توان خروجی باتری برحسب مقاومت خارجی مدار به صورت زیر است:



(فیزیک ۲ جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم - صفحه‌های ۶۷ تا ۷۰)

۴۳- گزینه «۴»

(معمومه شریعت ناصری)

از روی نمودار و با توجه به تقارن سهمی، می‌توان دریافت که جریان در رأس سهمی

$$\text{برابر با } \frac{3+9}{2} = 6A \text{ است. از طرفی داریم:}$$

$$I_{\text{رأس}} = \frac{\epsilon}{2r} \Rightarrow 6 = \frac{\epsilon}{2 \times 2} \Rightarrow \epsilon = 24V$$

$$P_{\text{خروجی}} = -rI^2 + I\epsilon$$

$$\Rightarrow \frac{P_{\text{max}}}{P'} = \frac{\epsilon I - r I^2}{\epsilon I' - r I'^2} \quad \frac{I = 6A}{I' = 3A}$$

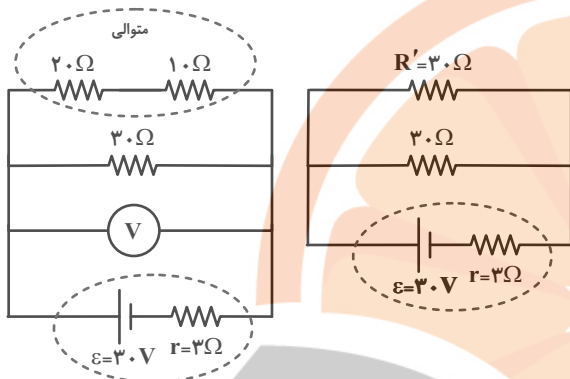
$$\frac{P_{\text{max}}}{P'} = \frac{24 \times 6 - 2 \times 36}{24 \times 3 - 2 \times 9} = \frac{72}{54} = \frac{4}{3}$$

(فیزیک ۲ جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم - صفحه‌های ۶۷ تا ۷۰)

(عبدالله فقه زاره)

۴۷- گزینه «۴»

ولتسنج آرمانی اختلاف پتانسیل دو سر باتری را نشان می دهد.



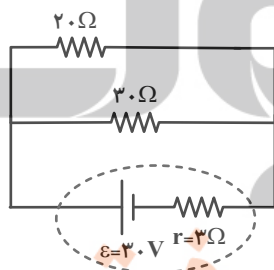
حالت اول: وقتی کلید باز است، داریم:

$$R_{eq} = \frac{3.0 \times 3.0}{3.0 + 3.0} = 1.5 \Omega$$

$$I = \frac{\epsilon}{R_{eq} + r} = \frac{3.0}{1.5 + 3.0} = \frac{5}{3} \text{ A}$$

$$V = \epsilon - Ir \Rightarrow V = 3.0 - \frac{5}{3} \times 3 = 2.5 \text{ V}$$

حالت دوم: با بستن کلید، مقاومت  $1.0 \Omega$  اتصال کوتاه شده و از مدار حذف می شود.



$$R'_{eq} = \frac{3.0 \times 2.0}{3.0 + 2.0} = 1.2 \Omega$$

$$I' = \frac{\epsilon}{R'_{eq} + r} = \frac{3.0}{1.2 + 3.0} = 2 \text{ A}$$

$$V' = \epsilon - I'r = 3.0 - 2 \times 3 = 2.4 \text{ V}$$

بنابراین تغییر ولتاژ دو سر باتری برابر است با:

$$|\Delta V| = |V' - V| = |2.4 - 2.5| = 1 \text{ V}$$

(فیزیک ۲ جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم - صفحه های ۷۰ تا ۷۷)

بنابراین می توان نوشت:

$$\frac{2}{5} = \frac{(2+R) \times 3}{(2+R)+3} \Rightarrow \frac{2}{5} = \frac{6+3R}{R+5}$$

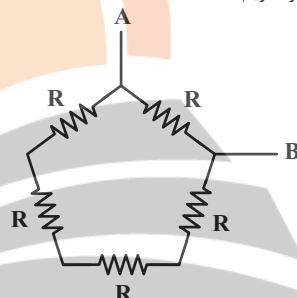
$$\Rightarrow \frac{2}{5}R + \frac{12}{5} = 3R + 6 \Rightarrow R = 13 \Omega$$

(فیزیک ۲ جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم - صفحه های ۶۷ تا ۷۷)

۴۶- گزینه «۲»

(عبدالله فقه زاره)

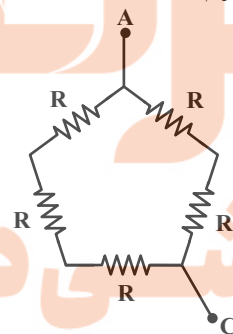
زمانی حداکثر جریان از مجموعه مقاومت ها عبور می کند که مقاومت معادل کمترین مقدار باشد. اگر اختلاف پتانسیل به دو نقطه مجاور مثل A و B وصل باشد، حداقل مقاومت معادل را داریم:



$$R_{eq} = R_{min} = \frac{4R \times R}{4R + R} = \frac{4}{5} R$$

$$I_{max} = \frac{V}{R_{min}} = \frac{V}{\frac{4}{5}R} = \frac{5}{4} \frac{V}{R}$$

زمانی حداقل جریان از مجموعه مقاومت ها عبور می کند که مقاومت معادل بیشترین مقدار باشد. اگر اختلاف پتانسیل به دو نقطه غیر مجاور مثل A و C وصل باشد، حداکثر مقاومت معادل را داریم:



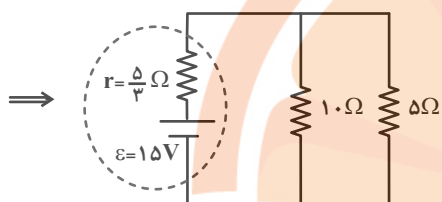
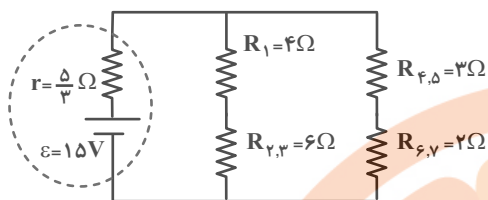
$$R'_{eq} = R_{max} = \frac{2R \times 2R}{2R + 2R} = \frac{6}{5} R$$

$$I_{min} = \frac{V}{R_{max}} = \frac{V}{\frac{6}{5}R} = \frac{5}{6} \frac{V}{R}$$

بنابراین:

$$I_{max} + I_{min} = \left(\frac{5}{4} + \frac{5}{6}\right) \frac{V}{R} = \left(\frac{15+10}{12}\right) \frac{V}{R} = \frac{25}{12} \frac{V}{R}$$

(فیزیک ۲ جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم - صفحه های ۷۰ تا ۷۷)

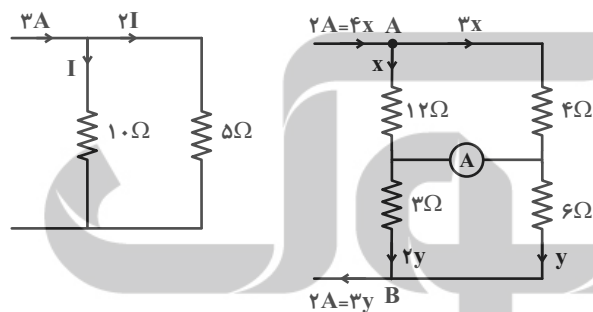


$$R_{eq} = \frac{5 \times 10}{5 + 10} = \frac{50}{15} = \frac{10}{3} \Omega$$

$$I = \frac{\epsilon}{R_{eq} + r} = \frac{15}{\frac{10}{3} + \frac{5}{3}} = 3A$$

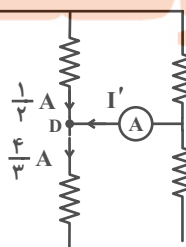
می‌دانیم در مقاومت‌های موازی، جریان با مقاومت رابطه عکس دارد.

$$3I = 3A \Rightarrow I = 1A$$



$$A \text{ گره: } 2A = x + 3x \Rightarrow x = \frac{1}{2} A$$

$$B \text{ گره: } 2A = 2y + y \Rightarrow 3y = 2 \Rightarrow y = \frac{2}{3} A$$



$$\frac{1}{2} + I' = \frac{4}{3} \Rightarrow I' = \frac{5}{6} A$$

برای گره D داریم:

(فیزیک ۲ جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم - صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷)

### ۴۸- گزینه «۳»

(علیرضا گونه)

با انتقال رئوس از نقطه A به نقطه B، مقاومت آن در مسیر جریان کاهش می‌یابد و این موضوع باعث کاهش مقاومت معادل کل مدار می‌شود و در نتیجه جریان کل در مدار افزایش می‌یابد.

$$\uparrow I_t = \frac{\epsilon}{\downarrow R_{eq} + r}$$

چون جریان کل در مدار افزایش می‌یابد، پس توان تولیدی باتری نیز افزایش می‌یابد.

$$P_{\text{تولیدی باتری}} = \epsilon I \uparrow$$

از طرف دیگر برای اختلاف پتانسیل دو سر مولد می‌توان نوشت:

$$\downarrow V = \epsilon - r I_t \uparrow$$

$$\downarrow P_r = \frac{V_r^2}{R_r} \downarrow$$

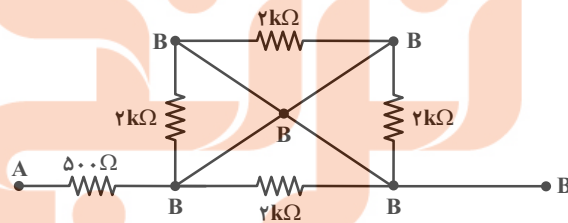
و در نتیجه توان مصرفی مقاومت  $R_r$  کاهش می‌یابد:

(فیزیک ۲ جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم - صفحه‌های ۶۷ تا ۷۷)

### ۴۹- گزینه «۲»

(امیر ستارزاده)

با توجه به شکل زیر، چهار مقاومت  $2k\Omega$  اتصال کوتاه شده و از مدار حذف می‌گردند. بنابراین داریم:



$$R_{eq} = 500 \Omega$$

(فیزیک ۲ جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم - صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷)

### ۵۰- گزینه «۴»

(مهرداد باغستانی)

ابتدا مقاومت معادل مدار را محاسبه می‌کنیم:

$$R_5 \text{ و } R_4 \Rightarrow R_{4,5} = \frac{12 \times 4}{4 + 12} = 3 \Omega$$

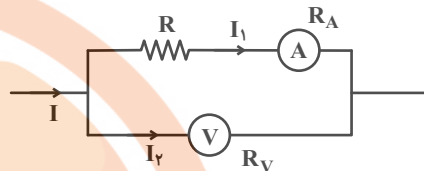
$$R_7 \text{ و } R_6 \Rightarrow R_{6,7} = \frac{6 \times 3}{6 + 3} = 2 \Omega$$

$$R_3 \text{ و } R_2 \Rightarrow R_{2,3} = \frac{9 \times 18}{9 + 18} = 6 \Omega$$

۵۱- گزینه «۳»

(مهری باغستانی)

با ولت‌سنج و آمپرسنج غیرآرمانی همانند مقاومت معمولی رفتار می‌کنیم:



$$V = RI_1 + R_A I_1 \Rightarrow 15 = (R + R_A) \times 0.3$$

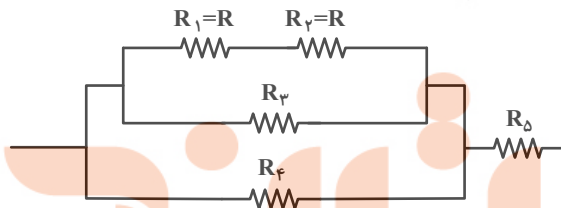
$$\Rightarrow R + R_A = 50 \Omega \quad R_A \neq 0 \Rightarrow R < 50 \Omega$$

(فیزیک ۲، جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم - صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷)

۵۲- گزینه «۴»

(مهری باغستانی)

مقاومت‌های  $R_1$  و  $R_2$  متوالی هستند، در نتیجه جریان یکسانی از آن‌ها عبور می‌کند. پس طبق رابطه  $P = RI^2$ ، چون توان مصرفی آن‌ها یکسان است، باید مقاومت‌های  $R_1$  و  $R_2$  نیز یکسان باشند.



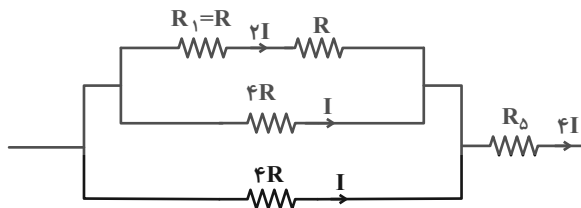
مقاومت‌های موازی  $R_3$  و  $R_4$  با مقاومت معادل  $R_1$  و  $R_2$  موازی هستند، در نتیجه اختلاف پتانسیل دو سر آن‌ها برابر است. اگر اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت

$$R_1 \text{ را برابر با } V \text{ فرض کنیم، با استفاده از رابطه } P = \frac{V^2}{R} \text{ داریم:}$$

$$P_1 = P_3 \Rightarrow \frac{V^2}{R} = \frac{(2V)^2}{R_3} \Rightarrow R_3 = 4R$$

به همین ترتیب هم ثابت می‌شود  $R_4 = 4R$  است.

اگر جریان عبوری از مقاومت  $R_4$  را  $I$  فرض کنیم، با توجه به توزیع جریان در مقاومت‌های موازی، داریم:



در نهایت طبق رابطه  $P = RI^2$  داریم:

$$P_1 = P_3 \Rightarrow R(2I)^2 = R_3(I)^2 \Rightarrow R_3 = 4R$$

(فیزیک ۲، جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم - صفحه‌های ۶۷ تا ۷۷)

۵۳- گزینه «۱»

(سعید اردر)

با توجه به متن کتاب درسی، هر چهار عبارت صحیح است.

(فیزیک ۲، مغناطیس - صفحه‌های ۸۳ تا ۸۸)

۵۴- گزینه «۳»

(پویا هدایتی‌گورری)

الف) درست

ب) نادرست - قطب جنوب مغناطیسی تقریباً در فاصله ۱۸۰۰ کیلومتری قطب شمال جغرافیایی قرار دارد.

ج) نادرست - تکه‌هایی از سنگ آهن‌های مغناطیسی شده در نزدیکی شهر مگنسسیا متعلق به ۲۵۰۰ سال پیش یافت شده که امروزه آهنربای دائمی خوانده می‌شود.

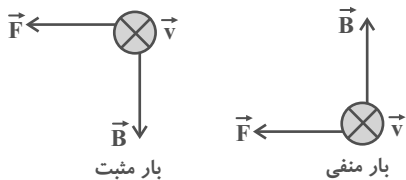
د) نادرست - تسلا واحد بزرگی است. بنابراین در برخی موارد از یکای قدیمی غیر  $SI$  گاوس استفاده می‌کنیم.

(فیزیک ۲، مغناطیس - صفحه‌های ۸۳ تا ۸۸)

۵۵- گزینه «۱»

(پویا هدایتی‌گورری)

نیروی مغناطیسی وارد بر ذره به سمت چپ است. طبق قاعده دست راست، اگر بار ذره منفی باشد، جهت میدان مغناطیسی رو به بالا و اگر بار ذره مثبت باشد، جهت میدان مغناطیسی رو به پایین خواهد بود.



(فیزیک ۲، مغناطیس - صفحه‌های ۸۹ تا ۹۱)



## ۵۶- گزینه «۴»

(پویا هدایتی گوررزی)

اگر آهنربایی را به دو یا چند قطعه بشکنیم، هر قطعه یک آهنربای کامل با دو قطب N و S خواهد بود.



(فیزیک ۲ مغناطیس - صفحه‌های ۸۴ و ۸۵)

## ۵۷- گزینه «۱»

(پویا هدایتی گوررزی)

$$q = -ne = -1.0^{11} \times (1/6 \times 10^{-19}) = -1/6 \times 10^{-8} C$$

$$K = \frac{1}{2} mv^2$$

$$\Rightarrow 8 \times 10^{-20} = \frac{1}{2} \times (9 \times 10^{-31}) \times v^2$$

$$\Rightarrow v^2 = \frac{16}{9} \Rightarrow v = \frac{4}{3} \frac{m}{s}$$

طبق رابطه اندازه نیروی مغناطیسی وارد بر ذره باردار در یک میدان مغناطیسی یکنواخت، داریم:

$$F = |q| vB \sin \alpha$$

$$\Rightarrow F = (1/6 \times 10^{-8}) \times (\frac{4}{3}) \times 0.5 \times \sin 15^\circ = \frac{16}{3} \times 10^{-9} N$$

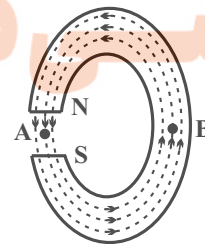
$$\Rightarrow F = \frac{16}{3} nN$$

با توجه به مسیر میدان و سرعت، براساس قانون دست راست برای بار منفی جهت نیرو درون سو می‌شود.

(فیزیک ۲ مغناطیس - صفحه‌های ۸۹ تا ۹۱)

## ۵۸- گزینه «۴»

(عسین مفرومی)



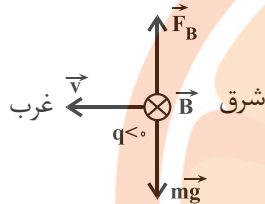
با توجه به این که خطهای میدان مغناطیسی، منحنی‌هایی بسته هستند که در خارج از آهنربا از S به N و در داخل آهنربا از S به N می‌باشند، بنابراین جهت میدان مغناطیسی در نقاط A و B به ترتیب به صورت  $\downarrow$  و  $\uparrow$  است.

(فیزیک ۲ مغناطیس - صفحه‌های ۸۴ و ۸۵)

## ۵۹- گزینه «۴»

(فسرو ارغوانی فخر)

برای حرکت افقی و یکنواخت ذره، نیرویی که از طرف میدان مغناطیسی به ذره وارد می‌شود، باید نیروی وزن ذره را خنثی کند، یعنی رو به بالا باشد.  
بنابر قاعده درست راست داریم:



$$F = |q| vB \sin \alpha = mg$$

$$\Rightarrow (1.0 \times 10^{-6}) \times 5000 \times B \times 1 = (1.0 \times 10^{-3}) \times 10$$

$$\Rightarrow B = 0.2 \text{ T}$$

(فیزیک ۲ مغناطیس - صفحه‌های ۸۹ تا ۹۱)

## ۶۰- گزینه «۴»

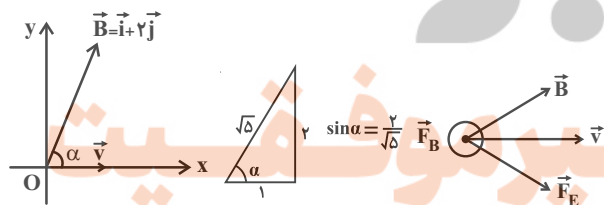
(مهمدر علی عباسی)

به ذره باردار هم از طرف میدان الکتریکی و هم از طرف میدان مغناطیسی نیرو وارد می‌شود.

$$\vec{F}_E = \vec{E}q = 10^6 \times (\vec{i} - 2\vec{j}) \times 4 \times 10^{-6} = 4\vec{i} - 8\vec{j} \text{ (N)}$$

$$\Rightarrow |\vec{F}_E| = \sqrt{4^2 + 8^2} = \sqrt{80} \text{ N}$$

$$|\vec{B}| = \sqrt{1^2 + 2^2} = \sqrt{5} \text{ T}$$



جهت نیروی مغناطیسی عمود بر صفحه XOY است.

$$|\vec{F}_B| = |q| vB \sin \alpha = 4 \times 10^{-6} \times 10^6 \times \sqrt{5} \times \frac{2}{\sqrt{5}} = 8 \text{ N}$$

چون  $\vec{F}_E$  روی صفحه XOY و  $\vec{F}_B$  عمود بر آن است، پس:

$$F_T = \sqrt{F_E^2 + F_B^2} = \sqrt{80 + 64} = \sqrt{144} = 12 \text{ N}$$

(فیزیک ۲ مغناطیس - صفحه‌های ۸۹ تا ۹۱)



مورد (ت):

$$\Delta H = [(4 \times 415) + (2 \times 495)] - [(2 \times 799) + (4 \times 463)]$$

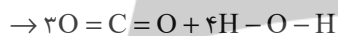
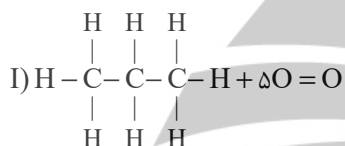
$$= -80 \text{ kJ}$$

(شیمی ۲ صفحه‌های ۶۷ تا ۷۰، ۷۴ و ۷۵)

(پروپان، استگاری)

۶۳- گزینه «۱»

واکنش سوختن پروپان در حالت گازی به صورت زیر می‌باشد:



ابتدا آنتالپی این واکنش را به کمک آنتالپی پیوندها محاسبه می‌کنیم:

$$\Delta H_{\text{واکنش}} = [\text{مجموع آنتالپی پیوندها در مواد واکنش‌دهنده}]$$

$$- [\text{مجموع آنتالپی پیوندها در مواد فراورده}]$$

$$\Rightarrow \Delta H_{\text{واکنش}} = [8\Delta H(\text{C}-\text{H})$$

$$+ 2\Delta H(\text{C}-\text{C}) + 5\Delta H(\text{O}=\text{O})]$$

$$- [6\Delta H(\text{C}=\text{O}) + 8\Delta H(\text{H}-\text{O})]$$

$$\Rightarrow \Delta H_{\text{واکنش}} = ((8 \times 415) + (2 \times 348) + (5 \times 495))$$

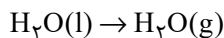
$$- ((6 \times 799) + (8 \times 463)) = -200.7 \text{ kJ}$$

واکنش سوختن پروپان در دما و فشار اتاق به صورت زیر است:



حال با توجه به این دو واکنش، آنتالپی واکنش زیر را به کمک قانون هس محاسبه

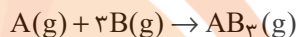
می‌کنیم:



شیمی (۲)

۶۱- گزینه «۳»

(میرفسر، مسینی)



$$1 \text{ mol AB}_3 \times \frac{17 \text{ g AB}_3}{1 \text{ mol AB}_3} \times \frac{586 / 5 \text{ kJ}}{8 / 5 \text{ g AB}_3} = 1173 \text{ kJ}$$

این مقدار انرژی برای تشکیل سه مول پیوند A-B موجود در مولکول AB<sub>3</sub>

است و مسأله، میانگین آنتالپی پیوند A-B را خواسته است:

$$\Delta H_{(\text{A}-\text{B})} = \frac{1173}{3} = 391 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$$

(شیمی ۲ صفحه‌های ۶۵ تا ۷۰)

۶۲- گزینه «۲»

(معمدرضا، یوسفی)

موارد (آ) و (پ) صحیح هستند.

بررسی موارد:

$$\Delta H = (391 \times 2) - (391 \times 3) = -391 \text{ kJ}$$

مورد (آ):

مورد (ب): ابتدا  $\Delta H$  واکنش زیر را به دست می‌آوریم و در نهایت آن را در  $\frac{3}{2}$



ضرب می‌کنیم:

$$\Delta H = (472 \times 4) - (472 \times 2) = 944 \text{ kJ}$$

$$\Rightarrow \frac{3}{2} \text{CF}_4(\text{g}) \rightarrow \frac{3}{2} \text{CF}_2(\text{g}) + 3\text{F}(\text{g}) \quad \Delta H = 944 \times \frac{3}{2}$$

$$= 1416 \text{ kJ}$$

$$\Delta H = [945 + (2 \times 436)] - [163 + (4 \times 391)] = 90 \text{ kJ} \quad \text{مورد (پ):}$$

مولکول هایش دارد.

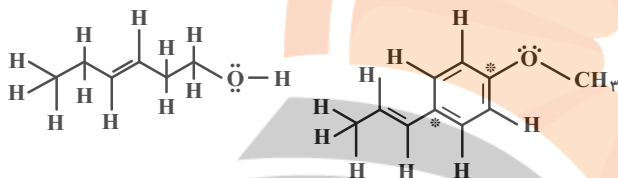
(شیمی ۲ صفحه‌های ۷۰ تا ۷۲ و ۸۳)

(میرسرسن سینی)

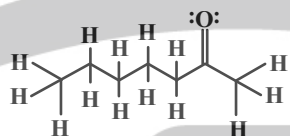
۶۵- گزینه «۲»

(ب)  $C_6H_{12}O$

(ا)  $C_10H_{12}O$



(پ)  $C_7H_{14}O$

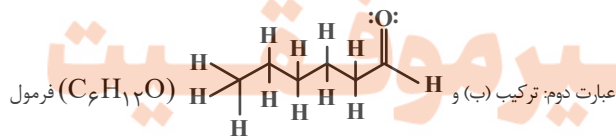


فقط عبارت پنجم نادرست است.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت اول: ترکیب‌های (ا) و (ب) دارای ۱۲ اتم هیدروژن در هر واحد فرمولی

هستند.



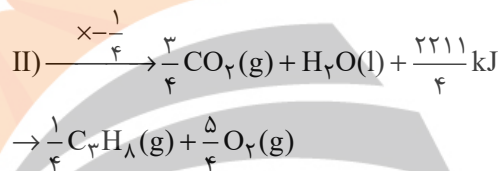
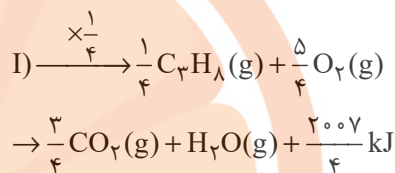
مولکولی یکسان ولی فرمول ساختاری متفاوت دارند؛ در نتیجه ایزومر (همپار) هم

محسوب می‌شوند و به دلیل پیوندها و اتصال اتم‌های مختلف، محتوای انرژی

متفاوتی خواهند داشت.

برای این کار کافی است معادله واکنش (I) را در  $\frac{1}{4}$  و معادله واکنش (II) را در

$-\frac{1}{4}$  ضرب کنیم:



واکنش کلی:  $H_2O(l) \rightarrow H_2O(g)$

$$\Delta H: \frac{2211}{4} + \left(-\frac{2007}{4}\right) = 51 kJ$$

(شیمی ۲ صفحه‌های ۶۷ تا ۷۰ و ۷۲ تا ۷۷)

۶۴- گزینه «۱»

(مبیتا شرافتی پور)

عبارت‌های (پ) و (ت) درست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت (ا) در ساختار آن یک گروه هیدروکسیل و یک گروه کربوکسیل وجود دارد.

عبارت (ب) فرمول مولکولی آن  $C_{12}H_{16}O_3$  می‌باشد.

عبارت (پ) در آن ۳۵ پیوند کووالانسی و ۶ جفت الکترون ناپیوندی (۱۲ الکترون

ناپیوندی) وجود دارد.

$$\frac{\text{تعداد جفت الکترون پیوندی}}{\text{تعداد الکترون ناپیوندی}} = \frac{35}{6 \times 2} = \frac{2}{92}$$

عبارت (ت) ترکیب داده شده برخلاف استون قابلیت تشکیل پیوند هیدروژنی میان

۶۷- گزینه ۲»

(کرو مومری)

ابتدا آنتالپی سوختن اتین را به دست می آوریم:

$$|\Delta H| = 26 \times 50 = 1300 \text{ kJ}$$

حال مقدار گرمای آزاد شده به ازای مصرف ۸/۹۶ میلی لیتر از این هیدروکربن را

محاسبه می کنیم:

$$J = 8.96 \text{ mL } C_7H_7 \times \frac{1 \text{ L}}{1000 \text{ mL}} \times \frac{1 \text{ mol } C_7H_7}{22.4 \text{ L } C_7H_7} \\ \times \frac{1300 \text{ kJ}}{1 \text{ mol } C_7H_7} \times \frac{1000 \text{ J}}{1 \text{ kJ}} = 520 \text{ J}$$

بنابراین داریم:

$$\begin{cases} Q_{H_7} + Q_{He} = 520 \text{ J} \\ m_{H_7} + m_{He} = 13 \text{ g} \\ n_{He} = \frac{100 + 12/5}{100} n_{H_7} \end{cases}$$

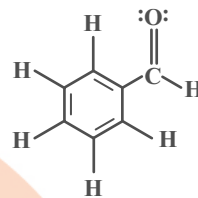
$$\begin{cases} m_{H_7} c_{H_7} \Delta\theta_{H_7} + m_{He} c_{He} \Delta\theta_{He} = 520 \text{ J} \\ \Rightarrow \begin{cases} m_{H_7} + m_{He} = 13 \\ n_{He} = \frac{9}{8} n_{H_7} \end{cases} \end{cases}$$

$$\frac{\Delta\theta_{H_7} = \Delta\theta_{He}}{n = \frac{m}{M_w}} \rightarrow \begin{cases} (m_{H_7} \times 14/3 + m_{He} \times 5/2) \times \Delta\theta \\ = 520 \\ m_{H_7} + m_{He} = 13 \\ \frac{m_{He}}{4} = \frac{9}{8} \times \frac{m_{H_7}}{2} \end{cases}$$

$$\Rightarrow m_{H_7} = 4, m_{He} = 9, \Delta\theta = 5$$

$$\begin{cases} \Delta\theta = 5 \\ \theta_7 = 2\theta_1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \theta_7 - \theta_1 = 5 \\ \theta_7 = 2\theta_1 \end{cases} \Rightarrow \theta_7 = 10^\circ \text{C}$$

(شیمی ۲ صفحه های ۵۸، ۶۰ تا ۶۵ و ۶۷ تا ۷۲ و ۷۴)



عبارت سوم: ترکیب (پ) و  $(C_7H_6O)$  هر دو ۴

الکترون ناپیوندی دارند.

عبارت چهارم: اختلاف تعداد اتم های هیدروژن در هر واحد فرمولی ترکیب های (ب)

و (پ)، دو تا می باشد  $(2 = 14 - 12)$  و در ترکیب (آ) دو اتم کربن نشاندار (\*)

به هیدروژن متصل نیستند.

عبارت پنجم: گروه عاملی مولکول عامل طعم و بوی دارچین، آلدئید است.

(شیمی ۲ صفحه های ۷۰ تا ۷۲)

۶۶- گزینه ۳»

(معمد عظیمیان زواره)

آنتالپی سوختن یک ماده هم ارز با آنتالپی واکنشی است که در آن یک مول ماده در

مقدار کافی اکسیژن به طور کامل می سوزد.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱»

اتین > اتان > اتان: |سوختن  $\Delta H$ |  
 $C_2H_2$   $C_2H_4$   $C_2H_6$

گزینه ۲»: با افزایش جرم مولی آلکان ها، آنتالپی سوختن افزایش و ارزش سوختی

کاهش می یابد.

گزینه ۴»: ارزش سوختی چربی، پروتئین و کربوهیدرات به ترتیب برابر ۱۷، ۳۸ و

۱۷ کیلوژول بر گرم می باشد.

(شیمی ۲ صفحه های ۷۲ تا ۷۴)

۶۸- گزینه «۳»

(متین قنبری)

$$50 \text{ g NaOH} \times \frac{60}{100} \times \frac{1 \text{ mol NaOH}}{40 \text{ g NaOH}} \times \frac{45000 \text{ J}}{1 \text{ mol NaOH}} = 33750 \text{ J}$$

$$\Rightarrow 33750 \text{ J} = (400 \times 4 / 2 \times 15) \text{ J} + (C \times 15) \text{ J}$$

$$\Rightarrow 33750 = 25200 + 15C \Rightarrow 15C = 8550$$

$$\Rightarrow C = \frac{8550}{15} \Rightarrow C = 570 \frac{\text{J}}{\text{K}}$$

(شیمی ۲ صفحه‌های ۵۸ تا ۶۵، ۶۰ تا ۶۷ و ۷۴)

۶۹- گزینه «۴»

(فمیر زبئی)

اندازه‌گیری آنتالپی هیچ‌یک از واکنش‌های داده شده به روش مستقیم امکان‌پذیر نیست.

(شیمی ۲ صفحه‌های ۷۴ تا ۷۷)

۷۰- گزینه «۴»

(پویا رستگاری)

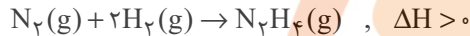
عبارت‌های (پ) و (ث) درست هستند.

بررسی همه عبارت‌ها:

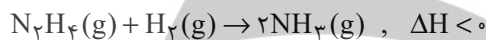
(آ) نام تجاری هیدروژن پراکسید، آب اکسیژنه است. واکنش تولید این ماده از عناصر سازنده‌اش گرماده است، اما انجام آن در واقعیت امکان‌پذیر نیست؛ زیرا گازهای هیدروژن و اکسیژن در واکنش با یکدیگر به آب تبدیل می‌شوند و آب اکسیژنه را نمی‌توان به صورت مستقیم از واکنش میان این دو گونه به دست آورد.

(ب) شواهد تجربی نشان می‌دهند که فرایند هابر دو مرحله‌ای بوده و از دو واکنش تشکیل شده است:

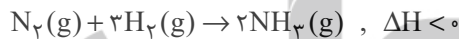
واکنش اول: در این مرحله هیدرازین تولید می‌شود و واکنش صورت گرفته گرم‌گیر بوده و واکنش‌دهنده‌ها (گازهای نیتروژن و هیدروژن) پایدارتر از هیدرازین هستند. با توجه به ناپایداری هیدرازین این ماده به سرعت با هیدروژن واکنش داده و به همین علت نمی‌توان  $\Delta H$  این مرحله را به صورت مستقیم حساب کرد.



واکنش دوم: در این مرحله گاز هیدرازین طی یک واکنش گرماده با هیدروژن، آمونیاک را تولید می‌کند. به علت گرماده بودن این واکنش، می‌توان گفت آمونیاک نسبت به واکنش‌دهنده‌ها (گازهای هیدروژن و هیدرازین) پایدارتر است.



واکنش کلی: از آنجا که مقدار گرمای آزاد شده در واکنش مرحله دوم بیشتر از گرمای مصرف شده در واکنش مرحله اول است،  $\Delta H$  واکنش کلی منفی می‌شود. بر این اساس داریم:



پس آنتالپی واکنشی که نمی‌توان آن را به صورت مستقیم اندازه‌گیری کرد، مثبت و آنتالپی واکنش کلی منفی است.

(پ) گاز متان به گاز مرداب معروف است. این گاز در زیرآب و به وسیله باکتری‌های بی‌هوازی از تجزیه گیاهان تولید می‌شود، اما تأمین شرایط بهینه برای انجام واکنش تولید این ماده از عناصر سازنده  $(\text{C}(\text{s}) + 2\text{H}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CH}_4(\text{g}))$  در آزمایشگاه بسیار دشوار و پرهزینه است و برای تعیین  $\Delta H$  این واکنش باید از روشی غیرمستقیم مانند قانون هس استفاده کنیم. محاسبه آنتالپی واکنش‌ها با استفاده از قانون هس یک روش با دقت مناسب است.

(ت) گازهای کربن مونوکسید و نیتروژن مونوکسید، در دسته گازها و مواد خارج شده از آگزوز خودروها هستند که آلاینده‌گی زیادی دارند. این گازها بر اساس معادله زیر با هم

در ادامه برای حل قسمت دوم سؤال می توان نوشت:

$$1 \text{ mol H}_2\text{O}_2 \sim -188 \text{ kJ} \Rightarrow ? \text{ kJ} = 6 / 8 \text{ g H}_2\text{O}_2$$

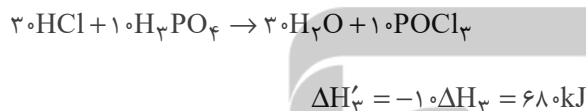
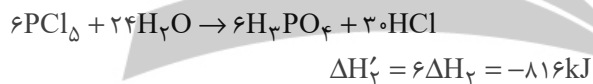
$$\times \frac{1 \text{ mol H}_2\text{O}_2}{34 \text{ g H}_2\text{O}_2} \times \frac{-188 \text{ kJ}}{1 \text{ mol H}_2\text{O}_2} = -37 / 6 \text{ kJ}$$

(شیمی ۲ صفحه‌های ۶۵ تا ۶۷ و ۷۴ تا ۷۷)

### ۷۲- گزینه «۴»

(مسعود طبرسا)

واکنش اول را ثابت، واکنش دوم را ضربدر ۶ و واکنش سوم را معکوس و ضربدر ۱۰ می‌کنیم؛ بنابراین می‌توان نوشت:



$$? \text{ L POCl}_3 = 10 \times 66 \text{ kJ} \times \frac{1 \text{ mol POCl}_3}{533 \text{ kJ}} \times \frac{22 / 4 \text{ L POCl}_3}{1 \text{ mol POCl}_3}$$

$$= 448 \text{ L POCl}_3$$

(شیمی ۲ صفحه‌های ۶۵ تا ۶۷ و ۷۴ تا ۷۷)

### ۷۳- گزینه «۳»

(معمردضا زهره‌وند)

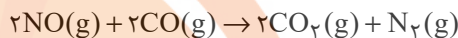
عبارت‌های (آ)، (ب) و (پ) صحیح می‌باشند.

بررسی عبارت (ت): افزودن محلول سدیم کلرید به محلول نقره نیترات، به سرعت

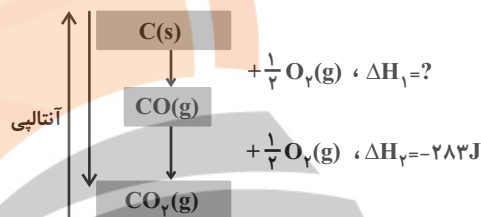
باعث تشکیل رسوب سفیدرنگ نقره کلرید می‌شود.

(شیمی ۲ صفحه‌های ۶۹، ۷۸ و ۸۰)

واکنش داده تا از آلایندگی آن‌ها کاسته شود و به فرآورده‌هایی با آلایندگی کمتر (یکی از این آلایندها گاز  $\text{CO}_2$  که یک گاز گلخانه‌ای می‌باشد، هست) و پایدارتر تبدیل شوند.



(ث) نمودار انرژی زیر، دو مرحله سوختن گرافیت را نشان می‌دهد:



آنتالپی مرحله نخست گرافیت را نمی‌توان به روش تجربی اندازه گرفت، زیرا فرآورده آن یعنی کربن مونوکسید به سرعت با گاز اکسیژن واکنش می‌دهد. همانطور که در این نمودار مشخص است، اختلاف سطح انرژی گاز کربن مونوکسید با گاز کربن دی‌اکسید، بیشتر از اختلاف سطح انرژی گاز کربن مونوکسید با گرافیت می‌باشد، پس می‌توان نتیجه گرفت آنتالپی واکنش مرحله دوم (مرحله‌ای که می‌توان آنتالپی آن را به صورت تجربی اندازه گرفت) منفی‌تر از مرحله اول است.

(شیمی ۲ صفحه‌های ۷۴ تا ۷۷)

### ۷۱- گزینه «۱»

(یاسر راش)

برای به دست آوردن آنتالپی واکنش مورد نظر با استفاده از قانون هس، ابتدا واکنش

اول را بدون تغییر و واکنش دوم را در  $(-\frac{1}{2})$  ضرب کنیم؛ سپس آنتالپی

واکنش‌های به دست آمده را با هم جمع می‌کنیم:

$$\Delta H_T = \Delta H_1 + (-\frac{\Delta H_2}{2}) = -286 + (-\frac{(-196)}{2}) = -188 \text{ kJ}$$

۷۴- گزینه «۳»

(سیدرہیم ہاشمی، دکتری)

مقدار مول باقی مانده پروپان را محاسبه می کنیم

$$33 \text{ g } C_3H_8 \times \frac{1 \text{ mol } C_3H_8}{44 \text{ g } C_3H_8} = 0.75 \text{ mol } C_3H_8 \quad (\text{باقی مانده})$$

$$3/5 - 0.75 = 2/5 \text{ mol } C_3H_8 \quad (\text{مصرف شده})$$

$$\bar{R}_{C_3H_8} = \frac{2/5 \text{ mol}}{10 \text{ s}} = 0.04 \text{ mol.s}^{-1}$$

$$? \text{ mol } H_2O = 2/5 \text{ mol } C_3H_8 \times \frac{4 \text{ mol } H_2O}{1 \text{ mol } C_3H_8}$$

$$= 1.6 \text{ mol } H_2O$$

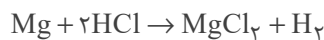
$$\bar{R}_{H_2O} = \frac{1.6 \text{ mol}}{10 \text{ s}} = 0.16 \text{ mol.s}^{-1}$$

محاسبه زمان سوختن باقی مانده پروپان:

$$0.04 = \frac{0.75 \text{ mol}}{x} \Rightarrow x \approx 18.75 \text{ s}$$

(شیمی ۲ صفحه‌های ۱۵ تا ۱۸)

۷۷- گزینه «۴»



$$\bar{R}_{HCl} = \frac{\Delta n}{\Delta t} \Rightarrow 0.8 = \frac{\Delta n}{0.75} \Rightarrow \Delta n = 0.6 \text{ mol } HCl$$

$$? \text{ g } Mg : 0.6 \text{ mol } HCl \times \frac{1 \text{ mol } Mg}{2 \text{ mol } HCl} \times \frac{24 \text{ g } Mg}{1 \text{ mol } Mg}$$

$$= 7.2 \text{ g } Mg$$

$$Mg \text{ درصد خلوص} = \frac{7.2}{12} \times 100 = 60\%$$

(شیمی ۲ صفحه‌های ۱۵ تا ۱۸)

افزایش فشار یا کاهش آن بر تغییر سرعت واکنش‌هایی نقش مؤثری دارد که لااقل یکی از واکنش‌دهنده‌ها در آن به حالت گاز می‌باشند. افزایش یا کاهش غلظت اسید، مقدار آهن یا تغییر در اندازه قطعه‌های آن که موجب تغییر در سطح تماس آن می‌شود، سرعت واکنش را تغییر می‌دهند.

(شیمی ۲ صفحه‌های ۷۹ تا ۸۳)

۷۵- گزینه «۳»

(امیرعلی پرفورماریون)

بررسی موارد:

مورد (آ): خاک باغچه دارای ترکیب‌هایی می‌باشد که می‌توانند به عنوان کاتالیزگر در واکنش سوختن عمل کنند.

مورد (ب): با پاشیدن و پخش کردن گرد آهن روی شعله، سطح تماس افزایش یافته و باعث سوختن گرد آهن می‌شود.

مورد (پ): برخی افراد فاقد آنزیمی هستند که بتواند این مواد غذایی را به طور کامل و سریع هضم کند؛ بنابراین این افراد با مصرف این مواد دچار نفخ می‌شوند. آنزیم‌ها، کاتالیزگرهای واکنش‌های شیمیایی درون بدن محسوب می‌شوند.

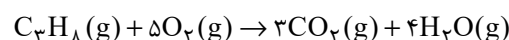
مورد (ت): کپسول اکسیژن غلظت بالایی از گاز اکسیژن را برای بیماران فراهم می‌کند.

(شیمی ۲ صفحه‌های ۸۲ و ۸۳)

۷۶- گزینه «۴»

(امیرحسین بختیاری)

ابتدا واکنش را موازنه می‌کنیم:



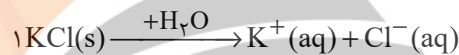
۷۸- گزینه «۲»

(امیرمهمر سعیری)

ماده جامد حل شده در آب KCl است که منجر به تولید یون  $K^+$  در آب می شود.

$$\text{ppm}_{K^+} = \frac{\text{جرم حل شونده}}{\text{جرم محلول}} \times 10^6$$

$$\Rightarrow 390 = \frac{m_{K^+}}{100 \times 10^3} \times 10^6 \Rightarrow m_{K^+} = 39g$$



$$? \text{ mol } O_2 = 39g K^+ \times \frac{1 \text{ mol } K^+}{39g K^+} \times \frac{3 \text{ mol } O_2}{2 \text{ mol } K^+}$$

$$= 1/5 \text{ mol } O_2$$

$$\bar{R}_{O_2} = \frac{\Delta[O_2]}{\Delta t} = \frac{1/5}{150s \times \frac{1 \text{ min}}{60s}} = \frac{0/6}{5} = 0/12 \frac{\text{mol}}{\text{L} \cdot \text{min}}$$

(شیمی ۲ صفحه های ۱۵ تا ۱۸)

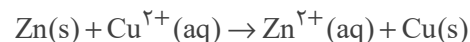
۷۹- گزینه «۴»

(آلبر هنرمند)

همه عبارت ها نادرست هستند.

بررسی عبارت ها:

عبارت اول: واکنش انجام شده به صورت زیر است:



عبارت دوم: با خروج اتم های روی از تیغه (که سنگین ترند)، اتم های مس (که

سبک ترند) جایگزین می شوند؛ بنابراین در پایان واکنش جرم تیغه کاهش می یابد.

عبارت سوم: واکنش پذیری Fe از Zn کمتر است و انجام این تعویض سرعت واکنش را کاهش می دهد.

عبارت چهارم: در این واکنش، مجموع غلظت کاتیون های فلزی همواره ثابت است، اما این غلظت ها همواره برابر نمی باشند.

(شیمی ۲ صفحه های ۸۲، ۸۳ و ۸۵ تا ۸۸)

۸۰- گزینه «۱»

(مهمر عظیمیان زواره)



با توجه به آنکه حالت فیزیکی آب در شرایط STP مایع می باشد، حجم گاز تولید شده فقط مربوط به  $CO_2$  می باشد:

$$? s = 560 \text{ mL } CO_2 \times \frac{1 \text{ mol } CO_2}{22400 \text{ mL } CO_2}$$

$$\times \frac{2 \text{ mol } NaHCO_3}{1 \text{ mol } CO_2} \times \frac{1 \text{ min}}{60s} \times \frac{60s}{1 \text{ min}} = 150s$$

(شیمی ۲ صفحه های ۱۵ تا ۱۸)

# دفتريچه پاسخ ؟

## عمومي يازدهم رياضي و تجريبي

۱۸ آگست، ماه ۱۴۰۲

### مراحان

فارسى (۲)	حسن افتاده، حسين پرهيز گار، داود تالشي، امير محمد حسن زاده
عربي، (بان قرآن (۲)	ابوطالب دراني، آرمين ساعدپناه، اميد رضا عاشقي، معصومه ملكي، مجيد همایي
دين و زندگي (۲)	محمد آفصالح، محسن بياتي، ياسين ساعدي، فردين سماقي
(بان انگليسي (۲)	رحمت الله استيري، مجتبي درخشان گرمي، ميلاد رحيمي دهگلان، عقيل محمدي روش

### گزينشگران و ويراستاران

نام درس	مسئول درس و گزينشگر	گروه ويراستاري	گروه مستندسازي
فارسى (۲)	علي وفايي خسروشاهي	مرتضى منشاري	الناز معتمدي
عربي، (بان قرآن (۲)	آرمين ساعدپناه	درويشعلي ابراهيمي، آيدين مصطفي زاده	ليلا ايزدي
دين و زندگي (۲)	ياسين ساعدي	سکينه گلشني	محمدصدرا پنجهپور
(بان انگليسي (۲)	عقيل محمدي روش	سعید آچهلو، فاطمه نقدي	سوگند بيگلري

### گروه فني و توليد

مدیر گروه	الهام محمدي
مسئول دفتريچه	معصومه شاعري
مستندسازي و مطابقت با مصوبات	مدیر: محيا اصغري، مسئول دفتريچه: فرييا رئوفي
صفحه آرا	سحر ايرواني
ناظر چاپ	حميد عباسي

### گروه آزمون

### بنیاد علمی آموزشی قلم چی (وقف عام)

آدرس دفتر مرکزی: خیابان انقلاب - بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - تلفن چهار رقمی: ۲۱-۶۶۶۳



## فارسی (۲)

## ۱۰۱- گزینه ۲»

(حسن افتاده، تبریز)

گزینه ۲» پاسخ صحیح است.

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱»: چاووش: آن که پیشاپیش زائران حرکت کرده و با صدای بلند و به آواز، اشعار مذهبی می‌خواند.

گزینه ۳»: آوری: بی‌گمان، بی‌تردید، به‌طور قطع

گزینه ۴»: فایق: دارای برتری، مسلط، چیره

(لغت، ترکیبی)

## ۱۰۲- گزینه ۱»

(مسین پرهیزگار، سبزوار)

«کثیف و سوگند» معنای قبلی خود را از دست داده و در معنای جدید به‌کار می‌روند در حالی که «سوفار» متروک شده است.

## تشریح گزینه‌های دیگر:

واژه‌های گزینه ۲» هم در معنای قدیم و هم معنای جدید به‌کار می‌روند.

واژه‌های گزینه ۳» متروک شده‌اند.

واژه‌های گزینه ۴» تحول معنایی نداشته‌اند.

(دستور، صفحه ۱۰۳)

## ۱۰۳- گزینه ۱»

(امیرممد حسن زاده)

«خوالیگر» املاي درست این واژه است.

(املا، ترکیبی)

## ۱۰۴- گزینه ۲»

(مسین پرهیزگار، سبزوار)

بیت «ج» انسانی را به تصویر می‌کشد که از نظر توانایی‌های جسمی و روحی از دیگران برتر است و با شجاعت اعلام می‌کند که ترسی از شاه ندارد (زمینه قهرمانی)

بیت «الف» نیز اخلاق اجتماعی یک ملت یعنی جمع شدن در زیر یک پرچم (درفش کاویان) را که مظهر عدالت است به تصویر کشیده است. (زمینه ملی).

(مفهوم، صفحه ۱۰۵)

## ۱۰۵- گزینه ۳»

(حسن افتاده، تبریز)

در گزینه ۳»، حس آمیزی به‌کار نرفته است.

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱»: «موبدان» مجاز از دانشمندان و دانایان است.

گزینه ۲»: «تخم نیکی» اضافه تشبیهی می‌باشد.

گزینه ۴»: «سر اندر کشیدن» کنایه از رهسپار شدن است.

(آرایه، ترکیبی)

## ۱۰۶- گزینه ۴»

(امیرممد حسن زاده)

در این گزینه تشبیه وجود ندارد.

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱»: «رُفت»، «رُفت»: جناس

گزینه ۲»: «مهربانی حالتی از کینه دارد»: تناقض

گزینه ۳»: «جهان» مجاز از «مردم جهان»

(آرایه، ترکیبی)

## ۱۰۷- گزینه ۱»

(حسن افتاده، تبریز)

## تشریح گزینه‌های دیگر:

عبارت «الف»: واژه (درخشان) صفت بیانی از نوع «فاعلی» می‌باشد.

بیت «ب»: واژه «خونین» صفت بیانی از نوع «نسبی» است.

بیت «ج»: واژه «چاره‌ساز» صفت بیانی از نوع «فاعلی» می‌باشد.  
← چاره سازنده

در عبارت «د»: «سوخته» صفت بیانی از نوع «مفعولی» است.

(دستور، صفحه ۹۲)

## ۱۰۸- گزینه ۲

(راور تالشی)

در پیدا کردن نقش کلمات، مرتب کردن (از شیوه بلاغی به صورت شیوه عادی در آوردن) بهترین راهکار است.

در گزینه ۲، «تکبیر را بزن - لیبیک را بگو (مفعول)

شاید برخی «تکبیر زن» را یک واژه در نظر بگیرند، در حالی که غلط است!!

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: «ای برادر = منادا / ره = نهاد

گزینه ۳: «خانه ما (رای فک اضافه) = مضاف‌الیه / تنگ = مسند / است = فعل اسنادی

گزینه ۴: «غمی بنهفته ← غم (مفعول) و بنهفته (صفت)

(دستور، ترکیبی)

## ۱۰۹- گزینه ۳

(راور تالشی)

گزینه ۳ هم بیانگر «اطاعت از وجود راهنما» است. برای رسیدن به فلسطین دشمنان زیادی وجود دارد. برای اینکه سختی‌ها را پشت سر بگذاریم باید از امام اطاعت کرد.

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: «مصراع دوم کنایه از «اطاعت از راهنما» است.

گزینه ۲: «مکان وحی حضرت موسی (ع) وادی ایمن در صحرا سینا و کوه طور است و آنجا را مقدس می‌داند (بوسه‌گاه است).

گزینه ۴: «در راه عشق و هدف سختی هم بار بار باید تحمل سختی‌ها کرد (جان سپر کرد).

(مفهوم، صفحه‌های ۱۵ تا ۱۹)

## ۱۱۰- گزینه ۴

(هسین پرهیزگار، سبزوار)

سپهبد می‌خواهد نشان دهد که عادل است و به همین منظور به دنبال گرفتن استشهادنامه است، بنابراین از ظلم و ستم اظهار بی‌اطلاعی می‌کند و دستور به دلجویی کاوه می‌دهد.

(مفهوم، صفحه ۱۰۲)

## عربی، زبان قرآن (۲)

## ۱۱۱- گزینه ۳

(آرمین ساعرنابه)

«فُتِیلَ» فعل ماضی به معنای «شکست خورد» می‌باشد و ترجمه آن به صورت اسم مفعول، اشتباه است.

(واژگان)

## ۱۱۲- گزینه ۳

(امیدرضا عاشقی)

کلمات «لین (نرمی)» و «اضطرار (ناگزیر کردن)» متضاد یکدیگر نیستند.

(واژگان)

## ۱۱۳- گزینه ۴

(معصومه ملکی)

«الکتابُ صدیق» (مبتدا و خبر): کتاب دوستی است (رد گزینه‌های ۱ و ۳)

«يُنْقِذُكَ» (جملة وصفیه): که تو را نجات می‌دهد (رد سایر گزینه‌ها)

(ترجمه)

## ۱۱۴- گزینه ۳

(آرمین ساعرنابه)

## تشریح گزینه‌های دیگر:

«لا تُصَادِقُ الكَذَّابَ»: با انسان بسیار دروغگو دوستی نکن (رد گزینه‌های ۱ و ۴) / «يُفَضِّلُ نفسه عليك»: خودش را بر تو ترجیح می‌دهد (رد گزینه‌های ۲ و ۴) / «يُخْفِي ما يَنْفَعُكَ»: آنچه را به

تو سود می‌رساند پنهان می‌کند (رد گزینه‌های ۱ و ۲)

(ترجمه)

## ۱۱۵- گزینه ۲

(کتاب جامع)

«يُجِيبُ»: پاسخ می‌دهد / «قَبْلَ أنْ يَسْمَعَ»: پیش از این که بشنود (رد گزینه‌های ۳ و ۴) / «كَلَامًا»: سخن ما (رد گزینه ۱) /



گزینه «۳»: فعل شرط «تتقوا (پروا پیشه کنید)» معادل مضارع التزامی است.

(قواعد)

(آزمین ساعرنابه)

### ۱۱۹- گزینه «۱»

«نظارة» اسم نکره بر وزن اسم مبالغه (فَعَالَة) می باشد که جمله «کان الطیب وصفها لی» آن را وصف کرده است.

### تشریح گزینه های دیگر:

گزینه «۲»: «علامة» بر وزن «فَعَالَة» است اما جمله وصفیه ای پس از آن نیامده است.

گزینه «۳»: «زوار» بر وزن «فَعَال» است!

گزینه «۴»: «طَلَب» بر وزن «فَعَال» است!

(قواعد)

(معصومه ملکی)

### ۱۲۰- گزینه «۲»

ترجمه عبارت: «تادانی باعث می شود برای گذراندن زندگی مان راههایی بیابیم که برای ما آسان جلوه می کنند ولی به خسارت منتهی می شوند.»

- «طُرُقاً»: مفعول برای فعل «نَجِدُ»

- «حياة»: مضاف الیه برای اسم «قضاء»

- «الخسارة»: مجرور به حرف جرّ (إلی)

(قواعد)

(آزمین ساعرنابه، مشابه کتاب زرد)

### ۱۲۱- گزینه «۲»

«لا تشیع»: سیر نمی شود

(واژگان)

«بُعَارِضُنَا»: با ما مخالفت می کند (رد سایر گزینه ها) / «قَبْلَ أَنْ يَتَبَيَّنَ

الأمر»: پیش از این که امر (موضوع) روشن شود یکجمله «لَكُمْ»: داوری

می کند / «بِمَالِيسَ لَهُ بِعِلْمٍ»: در مورد آن چه بدان دانشی ندارد

(رد گزینه های «۱ و ۳»)

(ترجمه)

(کتاب جامع)

### ۱۱۶- گزینه «۲»

«تَضَطَّرَ» با توجه به وجود فتحه در اولش، فعل معلومی است که مفعول دارد. بنابراین ترجمه درست عبارت چنین است: «بارها او را مجبور به دروغ گویی می کند!»

(ترجمه)

(آزمین ساعرنابه)

### ۱۱۷- گزینه «۲»

ترجمه عبارت: «... تا دنبال کتابی که می خواستی، بگردم!» با توجه به معنا باید از فعل «اسمح لی (به من اجازه بده)» استفاده شود.

**نکته مهم درسی:** به تفاوت معنای دو فعل مشابه «سَمَحَ: اجازه داد» و «سَامَحَ: بخشید» دقت کنید.

(مفهوم)

(آزمین ساعرنابه)

### ۱۱۸- گزینه «۴»

فعل «لا تسبّ» (دشنام نده) نهی است و به صورت مضارع التزامی ترجمه نمی شود.

### تشریح گزینه های دیگر:

گزینه «۱»: «ألا نشرک (که شرک نورزیم)» معادل مضارع التزامی است. (أن + لا + نشرک)

گزینه «۲»: «حتى لا یصبح (تا نشود)» معادل مضارع التزامی است.



## ۱۲۲- گزینه «۴»

(آرمین ساعرنده، مشابه کتاب زرر)

«سدید (استوار)» و «لین (نرم)» متضاد یکدیگر نیستند.

(واژگان)

## ۱۲۳- گزینه «۲»

(کتاب جامع)

«عَلَيْكَ»: برتوست (رد گزینه‌های «۳ و «۴» / «أَنْ تَقُومَ بِ»:

که انجام دهی (رد سایر گزینه‌ها) / «كُلُّ أَمْرٍ»: هرکاری را (رد

گزینه‌های «۱ و «۳» / «فِي وَقْتِهِ الْمُنَاسِبِ»: در زمان

مناسبش (رد گزینه‌های «۳ و «۴» / «حَتَّى لَا يُنْسَى» (فعل

مجهول و مضارع التزامی): تا فراموش نشود (رد گزینه‌های «۳

و «۴» / «لَا تَفْقِدُ الْفُرْصَةَ»: فرصت را از دست ندهی (رد

گزینه‌های «۳ و «۴»)

نکته مهم درسی: «كُلٌّ + اسم مفرد» ← هر + اسم مفرد

«كُلٌّ + اسم جمع» ← همه + اسم جمع

(ترجمه)

## ۱۲۴- گزینه «۳»

(امیررضا عاشقی، مشابه کتاب زرر)

«تَكَلَّمُوا»: سخن بگویند (رد گزینه‌های «۲ و «۴» / «تَعْرِفُوا»:

شناخته شوید (رد سایر گزینه‌ها) / «الْمَرْءَ مَخْبُوءٌ»: انسان

پنهان است / «تَحْتَ لِسَانِهِ»: زیر زبانش (رد گزینه‌های «۱ و

«۲»

(ترجمه)

## ۱۲۵- گزینه «۱»

(مبیر همایی، مشابه کتاب زرر)

«كَانَ ... قَدْ عَاهَدُوا»: پیمان بسته بودند (رد گزینه‌های «۲ و «۴» /

«أَسْتَأْذِمُ»: استادشان (رد گزینه «۴» / «أَنْ لَا يَكْذِبُوا»: که دروغ

نگویند («نباید» در گزینه‌های «۳ و «۴» معادلی ندارد) (رد

گزینه‌های «۳ و «۴» / «حَيَاتِهِمُ»: زندگی خود (رد گزینه «۳» /

«أَبْدًا»: هرگز، هیچ وقت (رد گزینه «۳»)

(ترجمه)

## ۱۲۶- گزینه «۳»

(ابوطالب درانی، مشابه کتاب زرر)

ترجمه صحیح عبارت:

«و نمی‌توانیم در امتحان در وقت مشخص آن حاضر شویم.»

(ترجمه)

## ۱۲۷- گزینه «۳»

(ابوطالب درانی، مشابه کتاب زرر)

«لَمْ يَنْجَحْ بِلِ خَسْرٍ» ← فَشِل

ترجمه عبارت: «موفق نشد بلکه ضرر کرد» ← شکست خورد

«نَدَبَ (فراخواند)» واژه مناسبی برای این تعریف نیست.

(مفقوم)

## ۱۲۸- گزینه «۲»

(مبیر همایی، مشابه کتاب زرر)

ترجمه صحیح: «تا اندوهگین نشوند»

(قواعد)

## ۱۲۹- گزینه «۳»

(ابوطالب درانی، مشابه کتاب زرر)

حروفی مانند «أَنْ، كَى، لَكَى، حَتَّى، لِ، ...» اگر قبل از فعل

مضارع بیابند، آن فعل مضارع به صورت مضارع التزامی ترجمه

می‌شود.

(قواعد)

## ۱۳۰- گزینه ۳»

(معصومه ملکی، مشابه کتاب زرر)

«موضوع» اسم نکره‌ای است که توسط جمله «یُعرضُ...» توصیف می‌شود؛ پس در این گزینه جمله وصفیه داریم.

(قواعد)

## دین و زندگی (۲)

## ۱۳۱- گزینه ۲»

(فردین سماقی)

بعد از برداشته شدن منع نوشتن حدیث پیامبر (ص) و رواج مجدد حدیث‌نویسی، به دلیل عدم حضور اصحاب پیامبر (ص) در میان مردم، به دلیل فوت یا شهادت، احادیث زیادی جعل یا تحریف شد، به طوری که احادیث صحیح از غلط به سادگی قابل تشخیص نبود.

(وضعیت فرهنگی، اجتماعی و سیاسی مسلمان پس از رحلت رسول خدا (ص)).

صفحه ۹۱

## ۱۳۲- گزینه ۲»

(امسن بیاتی)

امامان بزرگوار با مخفی نگه داشتن ارتباط خود با پیروان و شیعیان (از طریق تقیه) نمی‌گذاشتند حاکمان بنی‌امیه و بنی‌عباس باران صمیمی و قابل اعتماد و فداکار آنان را شناسایی کنند و به شهادت برسانند.

(اهای ارزش‌های راستین، صفحه ۱۰۴)

## ۱۳۳- گزینه ۱»

(فردین سماقی)

یکی از چالش‌های عصر ائمه تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت بود. از پیامدهای این چالش، عوض شدن تدریجی مسیر حکومت بود. این تغییر فرهنگ، سبب شد که ائمه اطهار (ع) با مشکلات زیادی مواجه شوند و نتوانند مردمان آن دوره را با خود همراه کنند.

(وضعیت فرهنگی، اجتماعی و سیاسی مسلمان پس از رحلت رسول خدا (ص)).

صفحه ۹۳

## ۱۳۴- گزینه ۴»

(مهمر آقاصالح)

امام علی (ع) راه‌حل نهایی را این‌گونه بیان می‌کند: «پس همه این‌ها را از اهلش طلب کنید» که منظور ایشان، اهل بیت (ع) می‌باشند. ایشان می‌فرمایند: «در آن شرایط در صورتی می‌توانید راه رستگاری را تشخیص دهید که ابتدا پشت‌کنندگان به صراط مستقیم را شناسایی کنید.»

(اهای ارزش‌های راستین، صفحه ۹۹)

## ۱۳۵- گزینه ۳»

(یاسین ساعری)

حاکمان غاصب، قوانین اسلام را زیر پا می‌گذاشتند و به مردم ستم می‌کردند؛ اما امن نیز وظیفه داشتند که براساس اصل امر به معروف و نهی از منکر با آنان مقابله کنند و مانع زیر پا گذاشتن قوانین اسلام شوند و از حقوق مردم دفاع نمایند.

امام صادق (ع) در روز عرفه و در مراسم حج که جمعیت زیادی از مسلمانان از سراسر سرزمین‌های اسلامی حضور داشتند، در میان انبوه جمعیت، حق حکومت را از آن خود اعلام نمودند.

(اهای ارزش‌های راستین، صفحه‌های ۱۰۲ و ۱۰۳)

## ۱۳۶- گزینه ۲»

(فردین سماقی)

از پیامدهای ارائه الگوهای نامناسب به عنوان یکی از چالش‌های عصر ائمه، آن بود که حاکمان وقت تلاش می‌کردند که شخصیت‌های اصیل اسلامی، به‌خصوص اهل بیت پیامبر (ص) را در انزوا قرار دهند و افرادی را که در اندیشه و عمل و اخلاق از معیارهای اسلامی دور بودند، به جایگاه برجسته برسانند و آن‌ها را راهنمای مردم معرفی کنند.

(وضعیت فرهنگی، اجتماعی و سیاسی مسلمان پس از رحلت رسول خدا (ص)).

صفحه ۹۳

## زبان انگلیسی (۲)

۱۳۷- گزینه «۴»

(یاسین ساعری)

معاویه که جنگ صفین را علیه امیرالمؤمنین (ع) به راه انداخت، در سال چهارم هجری با بهره‌گیری از ضعف و سستی یاران امام حسن (ع)، حکومت مسلمانان را به دست گرفت و خلافت رسول خدا (ص) را به سلطنت تبدیل کرد.

(وضعیت فرهنگی، اجتماعی و سیاسی مسلمان پس از رحلت رسول فرا (ص)، صفحه ۱۸۹)

۱۳۸- گزینه «۲»

(مهمر آقاصالح)

تلاش ائمه (ع) در راستای مرجعیت دینی سبب شد که حقیقت اسلام برای جویندگان حقیقت پوشیده نماند و کسانی که طالب حقیقت‌اند بتوانند در میان انبوه تحریفات به تعلیمات اصیل اسلام دست یابند و راه حق را از باطل تشخیص دهند.

(اهیای ارزش‌های راستین، صفحه ۱۰۲)

۱۳۹- گزینه «۱»

(یاسین ساعری)

پس از رحلت رسول خدا (ص) حوادثی رخ داد که رهبری امت را از مسیری که پیامبر (ص) برنامه‌ریزی کرده و بدان فرمان داده بود، خارج کرد و در نتیجه نظام حکومت اسلامی که بر مبنای «امامت» طراحی شده بود، تحقق نیافت.

پس از سقوط بنی‌امیه، حکومت به دست بنی‌عباس افتاد. آنان خود را از عموزادگان پیامبر (ص) می‌دانستند و به نام اهل بیت (ع) قدرت را از بنی‌امیه گرفتند.

(وضعیت فرهنگی، اجتماعی و سیاسی مسلمان پس از رحلت رسول فرا (ص)، صفحه‌های ۱۸۹ و ۱۹۰)

۱۴۰- گزینه «۳»

(مهمر آقاصالح)

براساس حدیث سلسله الذهب «کلمة لا اله الا الله قلعة محکم من است، هرکس به این قلعه محکم من وارد شود (پذیرش ولایت الهی)، از عذاب من در امان است.»

شیوه بیان امام (ع) در این حدیث نشان می‌دهد که چگونه احادیث رسول خدا (ص) از امامی به امام دیگر منتقل می‌شده است.

(اهیای ارزش‌های راستین، صفحه ۱۰۱)

۱۴۱- گزینه «۴»

(مجتبی درفشان کرمی)

ترجمه جمله: «از وقتی که به این شهر نقل مکان کرده‌ایم، بارها در حیاط تنیس بازی کرده‌ایم.»

## نکته مهم درسی:

با توجه به ساختار گرامری «گذشته ساده + since + حال کامل»، در جای خالی نیاز به زمان حال کامل داریم.

(گرامر)

۱۴۲- گزینه «۲»

(رحمت‌الله استیری)

ترجمه جمله: «یکی از دوستانم تعدادی عادت بد دارد و در تلاش است که آن‌ها را ترک کند.»

## نکته مهم درسی:

در جای خالی نیاز به فعل دوکلمه‌ای «give up» به معنای «ترک کردن» داریم (رد گزینه‌های «۱ و ۴»). دقت کنید که مرجع ضمیر به‌کار رفته در جای خالی اسم جمع «a few bad habits» می‌باشد، پس نیاز به ضمیر جمع «them» داریم (رد گزینه «۳»).

(گرامر و واژگان)

۱۴۳- گزینه «۴»

(عقیل مفسدی‌روش)

ترجمه جمله: «دانشمندان معتقدند که ترک سیگار خطر ابتلا به [بیماری قلبی را کاهش می‌دهد].»

## نکته مهم درسی:

بعد از «that» از اسم مصدر استفاده می‌شود (رد گزینه‌های «۱ و ۲»). بعد از فعل «give up» فعل دوم به شکل اسم مصدر به‌کار می‌رود (رد گزینه‌های «۱ و ۳»).

(گرامر)



## ۱۴۴- گزینه «۱»

(میلاد رهمی هگلان)

ترجمه جمله: «مرحله اولیه یادگیری یک زبان جدید می تواند چالش برانگیز باشد اما هیجان انگیز نیز هست و ممکن است منجر به بهبود مهارت های جدید شما شود.»

(۱) مرحله (۲) عادت

(۳) تحقیق (۴) اختراع

(واژگان)

## ۱۴۵- گزینه «۴»

(میلاد رهمی هگلان)

ترجمه جمله: «خوب نوشتن [به زبان] انگلیسی یکی از اهداف من است و با وجود سختی هایش به انجام آن ادامه خواهم داد.»

(۱) رشد کردن (۲) بیدار شدن

(۳) مراقبت کردن (۴) ادامه دادن

(واژگان)

## ۱۴۶- گزینه «۳»

(میلاد رهمی هگلان)

ترجمه جمله: «در حال حاضر، مأموریت ما توجه به روابط آن ها به منظور جلوگیری از سوء تفاهم بیشتر است.»

(۱) خلقت (۲) تجربه

(۳) مأموریت (۴) اعتیاد

(واژگان)

## ترجمه متن درک مطلب:

کلید یک رژیم غذایی سالم، مصرف مقدار مناسب کالری براساس سطح فعالیت بدنی شماست. این به عنوان حفظ یک رژیم غذایی «متعادل» شناخته می شود. مهم است که طیف گسترده ای از غذاها را در رژیم غذایی خود بگنجانید تا مطمئن شوید که بدن شما تمام مواد مغذی لازم را دریافت می کند.

هرم غذایی با نشان دادن انواع مختلف غذا و این که چه مقدار از هر کدام [از غذاها] باید بخورید تا سالم بمانید، این کار را آسان تر می کند. وقتی غذاهای مختلفی مانند میوه ها، سبزیجات، غلات و پروتئین ها را مصرف می کنید، بدن شما ویتامین ها و مواد معدنی مورد نیاز برای قوی و سالم ماندن را دریافت می کند. با پیروی از دستورالعمل های ارائه شده توسط هرم غذایی، می توانید مطمئن شوید که به بدن خود بهترین شانس را برای سالم ماندن و جلوگیری از مشکلات سلامتی در آینده را می دهید. در کوتاه مدت، این می تواند به شما کمک کند احساس خوبی و بهترین ظاهر خود را داشته باشید و وزن سالمی را حفظ کنید. در درازمدت، می تواند خطر بیماری قلبی، دیابت و برخی سرطان ها را کاهش دهد.

## ۱۴۷- گزینه «۳»

(عقیل ممدی روش)

ترجمه جمله: «بهترین عنوان برای متن چیست؟»  
«تغذیه سالم»

(درک مطلب)

## ۱۴۸- گزینه «۲»

(عقیل ممدی روش)

ترجمه جمله: «طبق متن، تمام موارد زیر صحیح هستند، به جز ...»  
«اگر طبق هرم غذایی غذا بخورید، مریض نخواهید شد»

(درک مطلب)

## ۱۴۹- گزینه «۴»

(عقیل ممدی روش)

ترجمه جمله: «براساس متن، اگر خوب غذا بخورید، شما ...»  
«بدن سالم تری خواهید داشت»

(درک مطلب)

## ۱۵۰- گزینه «۳»

(عقیل ممدی روش)

ترجمه جمله: «کلمه زیر خطدار "each" به "food" (غذا) اشاره دارد.»

(درک مطلب)