

دوازدهم ریاضی

دفترچه شماره ۱ (از ۲)



آزمون ۱۷ مهر ۱۴۰۵

آزمون اختصاصی
گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی

مدت زمان کل پاسخ‌گویی: ۱۰۰ دقیقه

عنوان مواد انتخابی آزمون اختصاصی گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی، تعداد، شماره سؤالات

تأشماره	از شماره	تعداد سؤال	مواد امتحانی	
۱۰	۱	۱۰	حسابان ۲	
۲۰	۱۱	۱۰	ریاضی ۱	زوج کتاب
۳۰	۲۱		حسابان ۱	
۴۰	۳۱	۱۰	هندسه ۳	
۵۰	۴۱	۱۰	هندسه ۱	زوج کتاب
۶۰	۵۱		هندسه ۲	
۷۰	۶۱	۱۰	ریاضیات گسسته	
۸۰	۷۱	۱۰	آمار و احتمال	



آزمون «۱۷ مهر ماه ۱۴۰۵» اختصاصی دوازدهم ریاضی

دفترچه سؤال

مدت زمان کل پاسخ‌گویی: ۱۰۰ دقیقه

شماره سؤال	تعداد سؤال	نام درس
۱-۱۰	۱۰	حسابان ۲
۱۱-۲۰	۱۰	ریاضی ۱
۲۱-۳۰		حسابان ۱
۳۱-۴۰	۱۰	هندسه ۳
۴۱-۵۰	۱۰	هندسه ۱
۵۱-۶۰		هندسه ۲
۶۱-۷۰	۱۰	ریاضیات گسسته
۷۱-۸۰	۱۰	آمار و احتمال
۱-۸۰	۶۰	جمع کل

پدیدآورندگان

نام درس	نام طراحان
حسابان ۲ و ریاضی پایه	کاظم اجاللی-رضا احمد آبادی-ابراهیم بت‌کن-شاهین پروازی-علی جهان‌پور-روح‌اله حسینی-افشین خاصه‌خان-طاہر دادستانی-احمد رضا ذاکر زاده-محمد رنگنه-شیدا شاداب-الهام شیخ‌ممو-سیدسپهر متولیان-علیرضا مسگر-سیدمحمد موسوی-غلامرضا نیازی-جهانبخش نیکنام
هندسه و آمار و ریاضیات گسسته	امیرحسین ابومحبوب-اسحاق اسفندیار-روح‌اله حسینی-سیدمحمد رضا حسینی‌فرد-محمد خندان-مصطفی دیداری-سوگند روشنی-محمد شاه‌محمدی-علیرضا شریف‌خطیبی-محمد جمال صادقی-داریوش عابد-عزیزاله علی‌اصغری-ترگس کارگر-امیرحسین ملازیتل-مهرداد ملوندی-خیلوفر مهدوی-محمد ناری‌انیان

گزینشگران و ویراستاران

نام درس	حسابان ۲ و ریاضی پایه	هندسه	آمار و ریاضیات گسسته
گزینشگر	کاظم اجاللی	امیرحسین ابومحبوب	امیرحسین ابومحبوب
گروه ویراستاری	سیتا صالحی آرین علانی امیرحسین ابومحبوب مهرداد ملوندی	آرین علانی امیرحسین ابومحبوب مهرداد ملوندی	آرین علانی امیرحسین ابومحبوب مهرداد ملوندی
مسئول درس	سیدسپهر متولیان	امیرحسین ملازیتل	امیرحسین ملازیتل
مسئند سازی	سمیه اسکندری	سجاد سلیمی	سجاد سلیمی
ویراستاران (مسئندسازی)	سجاد سلیمی-معصومه صنعت‌کار-مهسا محمدنیا-احسان میرزایی		

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	مهرداد ملوندی
مسئول دفترچه	ترگس غنی‌زاده
گروه مسئول سازی	مدیر گروه: محیا اصغری
حرفه‌نگار	فرزانه فتح‌الله‌زاده
ناظر چاپ	سوران نعیمی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی «وقف عام»

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب بین مبدا و فلسطین-پلاک ۹۲۳-تلفن: ۰۲۱-۶۴۴۶۲

حسابان ۲: تابع، صفحه‌های ۱ تا ۱۲

۱- مساحت سطح محصور بین نمودار تابع $\begin{cases} f: [-1, 3] \rightarrow \mathbb{R} \\ f(x) = |x-1| - x \end{cases}$ و نمودار $g(x) = -f(-x+1) + 2$ برابر با کدام است؟

۱۶ (۴)

۱۲ (۳)

۸ (۲)

۴ (۱)

۲- اگر $A(2, 5)$ نقطه‌ای روی نمودار تابع $y = f(x)$ باشد، آنگاه نقطه متناظر با A روی تابع $y = 2f(3x-1)$ کدام نقطه است؟

(۱, ۱۰) (۴)

($\frac{1}{3}$, ۱۰) (۳)

($\frac{1}{3}$, ۵) (۲)

(۱, ۵) (۱)

۳- اگر رئوس سهمی‌های $f(x) = x^2$ ، $g(x) = (x-k)^2$ و $h(x) = x^2 + k$ تشکیل یک مثلث داده باشند، آنگاه نسبت مساحت به

محیط در این مثلث چه ضریبی از k است؟

$\frac{2+\sqrt{2}}{4}$ (۴)

$\frac{4}{2+\sqrt{2}}$ (۳)

$\frac{2-\sqrt{2}}{4}$ (۲)

$\frac{4}{2-\sqrt{2}}$ (۱)

۴- نقطه $A(1, 2)$ روی نمودار تابع f قرار دارد. در کدام یک از توابع زیر، نقطه متناظر با A ، به مبدأ مختصات نزدیک‌تر است؟

$f(\frac{x}{2} + \frac{1}{2})$ (۴)

$f(1-2x)$ (۳)

$f(2 + \frac{x}{2})$ (۲)

$f(2x-1)$ (۱)

۵- اگر دامنه تابع $y_1 = -\frac{2}{3}f(3x+1) - 2$ به صورت $[a, b]$ و دامنه تابع $y_2 = f(\frac{x+1}{2})$ به صورت $[-5, 3]$ باشد، آنگاه حاصل $a+b$ کدام است؟

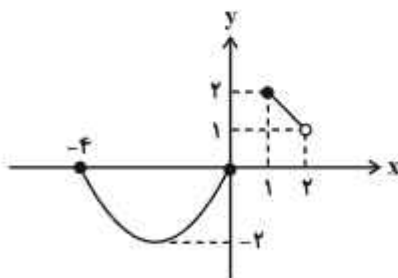
$\frac{2}{3}$ (۴)

$\frac{1}{2}$ (۳)

۱ (۲)

$-\frac{2}{3}$ (۱)

۶- نمودار تابع $y = f(x)$ در شکل زیر رسم شده است. دامنه و برد تابع $y = f(2-x) + 1$ شامل چند عدد صحیح مشترک می‌باشند؟



صفر (۱)

۱ (۲)

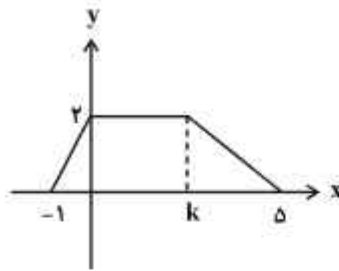
۲ (۳)

۳ (۴)

مشابه سؤال‌هایی که با آیکون مشخص شده‌اند در امتحانات تشریحی وجود دارد.

۷- نمودار تابع f به صورت زیر است. اگر مساحت ناحیه محدود به نمودار تابع $g(x) = kf(x+k)$ و محور طول‌ها برابر با ۹ باشد.

مقدار مثبت k برابر کدام است؟



(۱) $3 - \sqrt{2}$

(۲) $-3 + 3\sqrt{2}$

(۳) $-2 + 2\sqrt{3}$

(۴) $3 + \sqrt{2}$

۸- نمودار تابع $f(x) = \sqrt{1-x}$ را نسبت به محور عرض‌ها قرینه می‌کنیم. سپس طول نقاط به دست آمده را نصف کرده و عرض آن‌ها

را دو برابر می‌کنیم. اگر نقطه $A(a, b)$ محل برخورد نمودار نهایی با نمودار f باشد، حاصل $a^2 + b^2$ کدام است؟

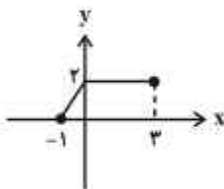
(۴) $\frac{31}{25}$

(۳) $\frac{21}{25}$

(۲) $\frac{13}{9}$

(۱) $\frac{11}{9}$

۹- اگر نمودار تابع $y = f(x)$ به شکل روبه‌رو باشد، نمودار تابع $y = -f(2x-1) + 2$ کدام است؟



۱۰- تابع $f(x) = x^2 + 5x + 6$ مفروض است. نمودار تابع $y = f(x+a)$ را ابتدا نسبت به محور طول‌ها و در ادامه، نسبت به محور

عرض‌ها قرینه کرده و سپس آن را در امتداد محور y ها، b واحد در جهت مثبت انتقال می‌دهیم تا بر نمودار

تابع $g(x) = -x^2 + 2x$ منطبق شود. مقدار $a+b$ کدام است؟

(۴) $-\frac{3}{8}$

(۳) $-\frac{3}{4}$

(۲) $\frac{3}{8}$

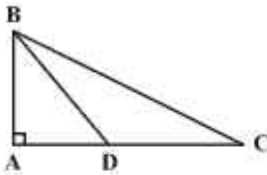
(۱) $\frac{3}{4}$

ریاضی ۱: مجموعه، الگو و دنباله + مثلثات صفحه‌های ۱ تا ۳۵

توجه!

دانش‌آموزان گرامی! از دو مجموعه سؤال ریاضی ۱ (۱۱ تا ۲۰) و حسابان ۱ (۲۱ تا ۳۰) یک مجموعه را به اختیار انتخاب کرده و پاسخ دهید.

۱۱- در مثلث قائم‌الزاویه ABC ، اگر $BC = 2AB$ باشد، آنگاه طول نیمساز BD چه کسری از طول وتر BC است؟



(۱) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

(۲) $\frac{2}{\sqrt{3}}$

(۳) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

(۴) $\frac{1}{\sqrt{3}}$

۱۲- اگر $(b, \frac{1}{a})$ و $(a, \frac{1}{b})$ باشند، آنگاه چند مقدار صحیح برای b یافت می‌شود؟

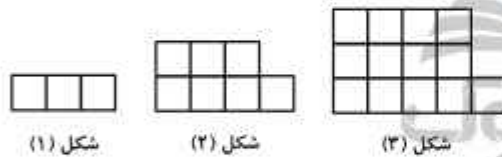
(۴) ۶

(۳) ۷

(۲) ۸

(۱) ۹

۱۳- الگوی خطی b_n که در آن جملات دوم و چهارم به ترتیب برابر ۷ و ۱۲ هستند را در نظر بگیرید. اگر اشکال زیر از مربع‌هایی به



شکل (۱)

شکل (۲)

شکل (۳)

(۱) ۱۲۰

(۲) ۱۲۱

(۳) ۱۲۲

(۴) ۱۲۳

۱۴- A و B دو زیرمجموعه از یک مجموعه مرجع ۱۰۰ عضوی هستند. اگر روابط $n(A - B) = n(B - A) = n(A \cap B)$ و $n(A \cap B) = 22$ برقرار باشند، آنگاه مجموعه B چند عضوی است؟

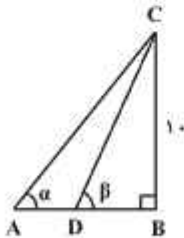
(۴) ۳۶

(۳) ۴۸

(۲) ۶۰

(۱) ۷۲

۱۵- در مثلث قائم‌الزاویه ABC ، $\cot \alpha = \frac{3}{4}$ و $\cot \beta = \frac{3}{5}$ است. طول AD کدام است؟



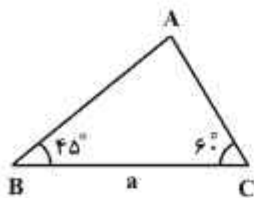
(۱) $\frac{2}{3}$

(۲) $\frac{3}{2}$

(۳) $\frac{4}{3}$

(۴) ۳

۱۶- در شکل زیر، مساحت مثلث ABC بر حسب a کدام است؟



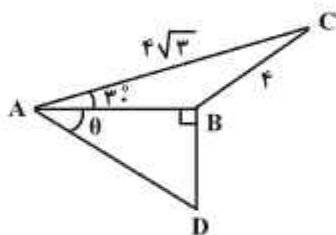
(۱) $\frac{\sqrt{2}a^2}{2(1+\sqrt{2})}$

(۲) $\frac{\sqrt{2}a^2}{1+\sqrt{2}}$

(۳) $\frac{2\sqrt{2}a^2}{(1+2\sqrt{2})}$

(۴) $\frac{\sqrt{2}a^2}{2(1+2\sqrt{2})}$

۱۷- اگر در شکل زیر $S_{ABC} = \sqrt{2}S_{ABD}$ باشد، مقدار $\tan \theta$ کدام است؟



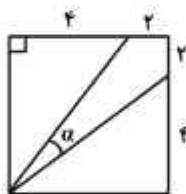
(۱) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

(۲) $\frac{\sqrt{2}}{4}$

(۳) $\frac{1}{2}$

(۴) ۱

۱۸- در مربع شکل زیر، مقدار $\sin \alpha$ کدام است؟



(۱) $\frac{5}{13}$

(۲) $\frac{7}{12}$

(۳) $\frac{5}{19}$

(۴) $\frac{6}{17}$

۱۹- در دنباله حسابی a_n با قدرنسبت منفی، رابطه $a_7 a_6 + a_6 a_8 + a_8 a_9 + a_9 a_{10} = 0$ برقرار است. اولین جمله منفی این دنباله کدام است؟

(۴) a_{10}

(۳) a_9

(۲) a_8

(۱) a_7

۲۰- در یک دنباله هندسی بیست جمله‌ای، اگر مجموع جملات شماره فرد، ۲ برابر مجموع جملات شماره زوج باشد، آنگاه نسبت

حاصل ضرب جملات با شماره فرد، چند برابر حاصل ضرب جملات با شماره زوج است؟

(۴) 2^{20}

(۳) 2^{10}

(۲) 2^0

(۱) ۲

حسابان ۱: جبر و معادله صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹

توجه!

دانش‌آموزان گرامی! از دو مجموعه سؤال ریاضی (۱۱ تا ۲۰) و حسابان (۲۱ تا ۳۰) یک مجموعه را به اختیار انتخاب کرده و پاسخ دهید.

۲۱- در یک دنباله حسابی جمله هشتم برابر با ۱۳ است. مجموع پانزده جمله اول این دنباله برابر با کدام گزینه است؟

- (۱) ۱۸۰ (۲) ۱۹۵ (۳) ۲۰۵ (۴) ۲۱۰

۲۲- در معادله درجه دوم $x^2 - 4mx + \sqrt{2} = 0$ ، اگر ریشه کوچک‌تر واسطه هندسی بین مجموع و قدرمطلق تفاضل ریشه‌ها باشد، در این صورت m کدام است؟

- (۱) $\frac{1+\sqrt{2}}{4}$ (۲) $\frac{2+\sqrt{2}}{4}$ (۳) $\frac{4+2\sqrt{2}}{4}$ (۴) $\frac{1+2\sqrt{2}}{4}$

۲۳- نقطه $A(5, 4)$ یک رأس متوازی‌الاضلاع بوده که دو ضلع آن بر دو خط $2y - 3x = 11$ و $3y + 4x = 8$ منطبق می‌باشند. مختصات محل برخورد قطرهای این متوازی‌الاضلاع کدام است؟

- (۱) $(2, 2)$ (۲) $(4, 2)$ (۳) $(2, 4)$ (۴) $(3, 4)$

۲۴- معادله $kx + 2 = |x - 1| + |x + 2|$ ، با شرط $k < 0$ ، دارای دو جواب است. اگر $k \in (a, b)$ باشد، بیشترین مقدار $b - a$ کدام است؟

- (۱) $\frac{2}{3}$ (۲) ۱ (۳) $\frac{4}{3}$ (۴) ۲

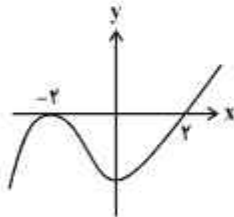
۲۵- اختلاف بزرگ‌ترین و کوچک‌ترین ریشه معادله $\frac{3x^2 + 13x + 9}{x^2 + 4x + 5} + \frac{3x^2 + 17x + 19}{x^2 + 6x + 10} = 4$ کدام است؟

- (۱) ۵ (۲) $3\sqrt{2}$ (۳) $\sqrt{29}$ (۴) $\sqrt{31}$

۲۶- در یک دنباله هندسی، نسبت مجموع سه جمله اول به مجموع شش جمله اول دنباله برابر $\frac{a^2}{a^2 + 1}$ است. مجموع دو جمله اول، چند برابر مجموع چهارجمله اول این دنباله است؟

- (۱) $\frac{a^2}{a^2 + 1}$ (۲) $\frac{a^2 + 1}{a^2}$ (۳) $\frac{a^2}{a^2 - 1}$ (۴) $a^2 + 1$

۲۷- نمودار تابع $y = f(x)$ در شکل زیر رسم شده است. خط $y = 1$ در چند نقطه نمودار تابع $g(x) = |x - \frac{f(x)}{f(x)}|$ را قطع می‌کند؟



- (۱) صفر
(۲) ۱
(۳) ۲
(۴) ۳

۲۸- فاصله بین دو خط موازی $L_1: x - 3y + 10 = 0$ و $L_2: x - 3y + k = 0$ برابر با $\frac{\sqrt{10}}{2}$ می‌باشد. مجموع مقادیر k کدام است؟

- (۱) ۳۵ (۲) ۳۰ (۳) ۲۵ (۴) ۲۰

۲۹- معادله $\sqrt{x + \sqrt{x^2 - 1}} = 2 - \sqrt{x - \sqrt{x^2 - 1}}$ چند جواب دارد؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۳۰- معادله $\sqrt{x} + \sqrt[3]{x} = \sqrt{2 + x} + \sqrt[3]{x^2}$ چند جواب دارد؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

هندسه ۳: ماتریس و کاربردها (تأیید ضرب ماتریس در ماتریس) ۱ صفحه‌های ۹ تا ۱۹

۳۱- اگر $A = [a_{ij}]_{3 \times 3}$ و $a_{ij} = \begin{cases} i^2 - j & ; |i-j| < 1 \\ i+j-2 & ; |i-j| = 1 \\ ij & ; |i-j| > 1 \end{cases}$ باشد، کدام عدد در بین درایه‌های ستون اول ماتریس A وجود ندارد؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) صفر

۳۲- چه تعداد از عبارات زیر درست است؟

الف) ماتریس $[1]$ یک ماتریس اسکالر است.

ب) هر ماتریس اسکالر یک ماتریس قطری است.

پ) در ماتریس $[2 \pm i]_{3 \times 3}$ مجموع درایه‌های سطر دوم برابر (۳) است.

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۳۳- مجموع درایه‌های ستون دوم ماتریس مربعی $[2 \pm i]_{n \times n}$ برابر ۷۲ است. مجموع درایه‌های سطر دوم ماتریس A کدام است؟

- (۱) -۹ (۲) -۸ (۳) ۹ (۴) ۸

۳۴- ماتریس‌های 3×3 $A = \begin{bmatrix} a & b \\ c & 2a \end{bmatrix}$ و $B = \begin{bmatrix} a & b \\ c & 2a \end{bmatrix}$ مفروض‌اند. اگر ماتریس $2A + B$ اسکالر باشد، حاصل $a + b + c$ کدام است؟

- (۱) -۲ (۲) ۳ (۳) -۴ (۴) ۶

۳۵- اگر برای هر $n \in \mathbb{N}$ ، $A_{n+1} - A_n = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}$ و $A_{13} = \begin{bmatrix} 27 & 16 \\ -2 & -12 \end{bmatrix}$ ، آنگاه مجموع درایه‌های ماتریس A_1 کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴) ۷

مشابه سؤال‌هایی که با آیکون  مشخص شده‌اند در امتحانات تشریحی وجود دارد.

۳۶- اگر $A = \begin{bmatrix} a & 2 & 3 \\ 0 & 2 & 7 \\ 0 & 0 & 2 \end{bmatrix}$ ، $B = \begin{bmatrix} 6 & 6 & 7 \\ 0 & -2c & 8 \\ 0 & 0 & b \end{bmatrix}$ و $2a - 2c + b = 9$ ، مجموع درایه‌های روی قطر اصلی ماتریس AB کدام است؟

۲۷ (۴)

۲۴ (۳)

۱۸ (۲)

۹ (۱)

۳۷- اگر $A = \begin{bmatrix} \cos \alpha & -\sin \alpha \\ \sin \alpha & \cos \alpha \end{bmatrix}$ و $B = \begin{bmatrix} \cos \beta & -\sin \beta \\ \sin \beta & \cos \beta \end{bmatrix}$ باشد، آنگاه به ازای کدام مقادیر α و β ، ماتریس AB یک ماتریس قطری است؟

$\beta = 135^\circ$ ، $\alpha = 45^\circ$ (۴)

$\beta = 150^\circ$ ، $\alpha = 120^\circ$ (۳)

$\beta = 60^\circ$ ، $\alpha = 30^\circ$ (۲)

$\beta = 45^\circ$ ، $\alpha = 45^\circ$ (۱)

۳۸- مجموع درایه‌های حاصل ضرب ماتریسی $\begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 1 \\ 2 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} a & b & c \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$ کدام است؟

صفر (۴)

۹ (۳)

$-a - b - c$ (۲)

$a + b + c$ (۱)

۳۹- درایه‌های ماتریس $A_{3 \times 3}$ ، اعداد صحیح متمایز از صفر تا ۸ هستند. ماتریس $B_{3 \times 3}$ را به گونه‌ای می‌سازیم که درایه‌های سطر i ام

ماتریس A ، با همان ترتیب، در ستون i ام ماتریس B قرار گیرد. مجموع درایه‌های قطر اصلی ماتریس AB کدام است؟

۲۰۴ (۴)

۲۰۱ (۳)

۱۹۲ (۲)

۳۶ (۱)

۴۰- اگر α و β ریشه‌های معادله $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 \\ -1 & 2 & -2 \\ 0 & 1 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2x \\ 2 \\ -1 \end{bmatrix} = 0$ باشند، حاصل $2\alpha^2 + \beta^2 + 6\alpha + 2\beta - 12\alpha\beta$ کدام است؟

۲۲ (۴)

۴۲ (۳)

۱۲ (۲)

۳۲ (۱)

هندسه ۱: ترمیم‌های هندسی و استدلال: صفحه‌های ۲۷ تا ۲۹

توجه!

دانش‌آموزان گرامی! از دو مجموعه سوال هندسه ۱ (۵۰ تا ۴۱) و هندسه ۲ (۶۰ تا ۵۱) یک مجموعه را به اختیار انتخاب کرده و پاسخ دهید.

۴۱- در رسم کدام چهارضلعی، جواب منحصر به فرد به دست می‌آید؟

(۱) لوزی با محیط ۲۰ (۲) متوازی‌الاضلاع با قطرهای ۶ و ۷ و یک ضلع برابر ۸

(۳) مربعی که مجموع یک ضلع و یک قطر آن ۴ باشد. (۴) مستطیل به ضلع ۵ که زاویه بین قطرهای آن 45° باشد.

۴۲- در مثلث ABC ، نیمساز داخلی زاویه A ، ضلع BC را در نقطه D قطع می‌کند. اگر $AB = AD = DC$ ، آنگاه اندازه زاویه $\widehat{ADC}$ چند درجه است؟

(۱) ۹۶ (۲) ۱۰۰ (۳) ۱۰۴ (۴) ۱۰۸

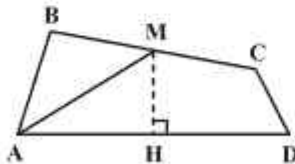
۴۳- در مثلث ABC ، نیمساز زاویه داخلی A و نیمساز زاویه‌های خارجی B و C در نقطه J و همچنین نیمساز زاویه‌های داخلی در نقطه I هم‌رسانند. اگر $\widehat{AIC} = 55^\circ$ و $\widehat{AJB} = 25^\circ$ باشند، آنگاه اندازه $\widehat{AIC}$ چقدر است؟

(۱) 127° (۲) 135° (۳) 145° (۴) 155°

۴۴- در مثلث با طول اضلاع ۵، ۱۲ و ۱۳، عمود منصف ضلع بزرگ‌تر، ضلع متوسط را در نقطه M قطع می‌کند. فاصله نقطه M تا نزدیک‌ترین رأس مثلث کدام است؟

(۱) ۵ (۲) $\frac{119}{24}$ (۳) ۶ (۴) $\frac{119}{12}$

۴۵- در چهارضلعی $ABCD$ ، نیمساز زاویه A ، عمود منصف ضلع AD را در نقطه M روی ضلع BC قطع کرده است. اگر $AM = 17$ و فاصله M از امتداد AB برابر ۸ باشد، طول ضلع AD کدام است؟



(۱) ۲۴

(۲) ۲۸

(۳) ۳۰

(۴) ۳۲

محل انجام محاسبات

۴۶- در دوزنقه‌ای طول یکی از قاعده‌ها ۴ و طول دو قطر آن ۶ و ۱۱ است. اگر دوزنقه قابل رسم باشد، مجموع مقادیر طبیعی ممکن برای طول قاعده دیگر کدام است؟

۸۶ (۴)

۷۷ (۳)

۷۴ (۲)

۷۳ (۱)

۴۷- ارتفاع‌های مثلث ABC در نقطه O درون این مثلث هم‌رس‌اند. اگر $OC > OB > OA$ باشد، آنگاه کدام رابطه بین زوایای این مثلث برقرار است؟

$\hat{B} > \hat{A} > \hat{C}$ (۴)

$\hat{B} > \hat{C} > \hat{A}$ (۳)

$\hat{A} > \hat{B} > \hat{C}$ (۲)

$\hat{C} > \hat{B} > \hat{A}$ (۱)

۴۸- عمودمتصف‌های اضلاع مثلث ABC در نقطه O درون این مثلث هم‌رس‌اند. اگر زاویه BOC از واسطه حسابی زوایای AOB و AOC ، ۱۵ درجه کمتر باشد، اندازه زاویه A چند درجه است؟

۵۰ (۴)

۵۵ (۳)

۶۵ (۲)

۷۰ (۱)

۴۹- کدام یک از احکام کلی زیر فاقد مثال نقض است؟

(۱) اگر تمامی زوایای یک چندضلعی هم‌اندازه باشند، آنگاه تمام اضلاع آن نیز هم‌اندازه‌اند.

(۲) از وصل کردن هر سه رأس دلخواه یک شش‌ضلعی منتظم، یک مثلث متساوی‌الساقین پدید می‌آید.

(۳) اندازه ارتفاع وارد بر هر ضلع مثلث از اندازه آن ضلع کوچک‌تر است.

(۴) مجموع اندازه‌های بزرگ‌ترین و کوچک‌ترین زاویه هر مثلث، بزرگ‌تر از 90° است.

۵۰- پاره‌خط AB به طول ۹ مفروض است. اگر نقطه C به گونه‌ای در صفحه قرار داشته باشد که فاصله اش از رأس A و پاره‌خط AB

به ترتیب برابر ۱۰ و ۸ باشد، بیشترین مقدار محیط مثلث ABC کدام است؟

$۲۷ + \sqrt{۷۳}$ (۴)

۴۰ (۳)

$۱۹ + \sqrt{۷۳}$ (۲)

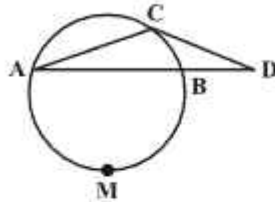
۳۶ (۱)

هندسه ۲: دایره (تأییدات رسم مماس بر دایره از نقطه‌ای خارج دایره): صفحه‌های ۲۰ تا ۲۹

توجه!

دانش‌آموزان گرامی! از دو مجموعه سوال هندسه ۱ (۵۰ تا ۵۱) و هندسه ۲ (۵۱ تا ۶۰) یک مجموعه رای به اختیار انتخاب کرده و پاسخ دهید.

۵۱- در دایره شکل زیر، DC بر دایره مماس است. اگر $AC = CD$ و $\widehat{AMB} = 210^\circ$ باشد، اندازه کمان AC چند درجه است؟



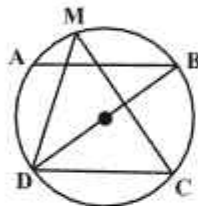
۱۰۰ (۱)

۱۰۵ (۲)

۱۱۲/۵ (۳)

۱۲۰ (۴)

۵۲- در دایره شکل زیر به قطر BD ، اگر $\widehat{M} = 40^\circ$ و $AB \parallel CD$ باشد، اندازه زاویه ABD چند درجه است؟



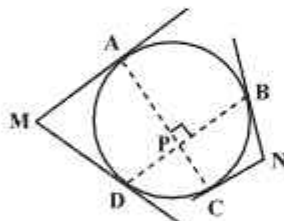
۴۵ (۱)

۵۰ (۲)

۵۵ (۳)

۶۰ (۴)

۵۳- اضلاع زوایای M و N در شکل زیر بر دایره مماس هستند. اگر $\widehat{APB} = 90^\circ$ و $2\widehat{M} = 3\widehat{N}$ باشد، آنگاه زاویه M کدام است؟



۷۵° (۱)

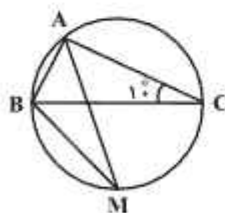
۷۲° (۲)

۶۸° (۳)

۶۰° (۴)

۵۴- دایره شکل زیر و مثلث ABC داخل آن مفروض‌اند. در مثلث ABC ، محل برخورد عمود منصف‌های اضلاع، روی ضلع BC و فاصله هر نقطه

روی AM از دو ضلع AB و AC (و یا امتداد آن‌ها) برابر است. اگر $\widehat{C} = 10^\circ$ باشد، اندازه زاویه ABM چند درجه است؟



۱۱۵ (۱)

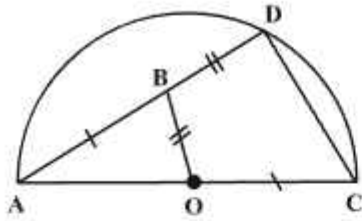
۱۲۰ (۲)

۱۲۵ (۳)

۱۳۰ (۴)

محل انجام محاسبات

۵۵- در شکل زیر O مرکز نیم دایره، $AB = OC$ و $BD = OB$ است. اندازه زاویه ACD چند درجه است؟



(۱) ۵۴

(۲) ۶۰

(۳) ۷۲

(۴) ۷۵

۵۶- رئوس مثلث ABC روی محیط یک دایره قرار دارند. اگر در این دایره، طول سه کمان AB ، AC و BC به ترتیب π ، 5π و 6π باشند، اندازه مساحت مثلث ABC کدام است؟

(۴) ۲۴

(۳) ۱۸

(۲) ۱۲

(۱) ۹

۵۷- از نقطه M ، مماس MT به طول $8\sqrt{3}$ بر دایره $C(O, 8)$ رسم شده است. اگر N دورترین نقطه دایره C نسبت به نقطه M باشد، اندازه پاره خط NT کدام است؟

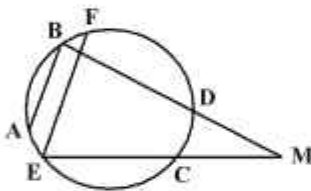
(۴) $8\sqrt{3}$

(۳) $6\sqrt{5}$

(۲) ۱۲

(۱) ۱۰

۵۸- در دایره شکل زیر، $AB \parallel EF$ بوده و $\widehat{AE} = 20^\circ$ ، $\widehat{DF} = 75^\circ$ و $\widehat{CE} = 85^\circ$ است. اگر $\widehat{BME} = 30^\circ$ باشد، اندازه زاویه $\widehat{CEF}$ چند درجه است؟



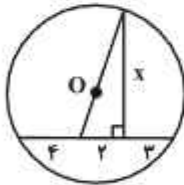
(۱) ۶۵

(۲) $67/5$

(۳) ۷۰

(۴) $72/5$

۵۹- در شکل زیر O مرکز دایره است. با توجه به اندازه‌های داده شده، اندازه x کدام است؟



(۱) ۵

(۲) ۶

(۳) ۷

(۴) ۸

۶۰- در مثلث متساوی الاضلاع ABC ، دایره‌ای مماس بر ضلع BC و گذرنده از رأس A ، اضلاع AB و AC را به ترتیب در نقاط D و E قطع می‌کند. اگر $BD = 9$ و $CE = 4$ باشد، طول ضلع مثلث ABC کدام است؟

(۴) ۳۶

(۳) ۲۵

(۲) ۲۰

(۱) ۱۶

ریاضیات گسسته: آشنایی با نظریه اعداد صفحه‌های ۸ تا ۱۱

۶۱- برای درستی گزاره «به ازای هر عدد طبیعی n عبارت $n^2 - 5n + 7$ عددی فرد است» از روش استفاده می‌کنیم.

(۱) اثبات - استدلال بازگشتی (۲) رد - مثال نقض

(۳) رد - برهان خلف (۴) اثبات - در نظر گرفتن همه حالات

۶۲- اگر a و b دو عدد صحیح دلخواه باشند، حاصل کدام عبارت زیر همواره عددی زوج است؟

(۱) $(a-b)(a+b)$ (۲) $a^2 + b^2$ (۳) $a(ab+b)$ (۴) $(a+1)(b+1)$

۶۳- اگر برای اعداد صحیح x و y داشته باشیم $x^2 + y^2 = (x+y)^2$ ، آنگاه کدام عبارت حتماً صفر است؟

(۱) $5x^2y + 2xy^2$ (۲) $(\frac{x}{5} + \frac{y}{3})^2$ (۳) $(5x - 2y)^2$ (۴) $(x^2 + y^2)(x^2 - y^2)$

۶۴- چه تعداد از گزاره‌های زیر درست است؟

• حاصل جمع هر دو عدد گنگ مثبت، همواره گنگ است.

• حاصل ضرب هر عدد گویا در هر عدد گنگ، همواره گنگ است.

• میانگین حسابی دو عدد نامنفی، بزرگ‌تر از میانگین هندسی آن‌ها است.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۶۵- اگر a و b دو عدد حقیقی دلخواه باشند، کدام یک از ترکیب‌های دو شرطی زیر همواره درست است؟

(۱) $a < b \Leftrightarrow (a-b)^2 \geq 0$ (۲) $a < b \Leftrightarrow \sqrt[3]{a} < \sqrt[3]{b}$

(۳) $a + b > 0 \Leftrightarrow (a-b)^2 < 0$ (۴) $a - b > 0 \Leftrightarrow |a| > |b|$

۶۶- عبارت $A = \frac{n^2(n+1)^2}{49}$ ، به ازای چند مقدار طبیعی و دو رقمی n زوج می‌شود؟

(۱) ۱۳ (۲) ۲۵ (۳) ۲۶ (۴) ۵۰

۶۷- اگر α عددی گنگ باشد، چند تا از عبارات مقابل حتماً اعدادی گنگ هستند؟

الف) $\alpha^2 - \alpha$ ب) $\alpha + \frac{1}{\alpha}$ پ) $\frac{2\alpha+1}{\alpha-1}$

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۶۸- با فرض مثبت بودن اعداد حقیقی a و b ، اعداد $x = \frac{1}{a+b}$ و $y = \frac{1}{a} + \frac{1}{b}$ تعریف شده‌اند. چند مثال نقض به صورت زوج مرتب (x, y)

برای رابطه $\frac{x+y}{4} > \sqrt{xy}$ وجود دارد؟

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) بیشمار

۶۹- نامساوی $4x^2 + 9y^2 + z^2 + 4x + 12y - 2z + 1 + k \geq 0$ به ازای تمام اعداد حقیقی x, y, z برقرار است. حداقل مقدار k کدام است؟

(۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴) ۷

۷۰- نامساوی زیر به ازای $x = m, y = n, z = p$ تبدیل به تساوی می‌شود. مقدار $2m - n + 4p$ کدام است؟

$5x^2 + 4z^2 + y^2 + 26 \geq 4zx + 20x - 2y$

(۱) ۹ (۲) ۱۰ (۳) ۱۱ (۴) ۱۲

مشابه سؤال‌هایی که با آیکون  مشخص شده‌اند در امتحانات تشریحی وجود دارد.

آمار و احتمال، آشنایی با مبانی ریاضیات صفحه‌های ۲۰ تا ۲۱

۷۱- چند تا از هم‌ارزی‌های زیر برای گزاره‌های p و q همواره برقرار است؟

$\sim(p \Rightarrow \sim q) \equiv p \wedge q$ (پ)	$\sim(\sim p \vee q) \equiv p \wedge \sim q$ (ب)	$\sim(p \wedge \sim q) \equiv \sim p \wedge q$ (الف)
۴ (صفر)	۳ (۳)	۲ (۲)

۷۲- اگر دامنه متغیر گزاره‌نمای $\frac{r}{n} = 1 \Leftrightarrow 2^n \geq 5 \Rightarrow n \in \{1, 2, 4\}$ اعداد اول یک رقمی باشد، آنگاه مجموعه جواب آن چند عضوی است؟

۴ (صفر)	۳ (۳)	۲ (۲)
---------	-------	-------

۷۳- مجموعه $\{1, 2, 3, 6, 7, 10, 11, 13, 14\}$ چند زیرمجموعه حداقل دو عضوی دارد که حاصل ضرب بزرگ‌ترین و کوچک‌ترین عضو آن بر ۱۴ بخش‌پذیر باشد؟

۴ (۲۶۲)	۳ (۲۶۱)	۲ (۱۳۳)	۱ (۱۳۲)
---------	---------	---------	---------

۷۴- اگر $A = \{\{\emptyset\}, \emptyset, \{\{\emptyset\}, \emptyset\}, \{\{\{\emptyset\}\}\}$ باشد، چه تعداد از روابط زیر درست هستند؟

$\{\{\emptyset\}, \emptyset\} \subseteq A$ (ج)	$\{\{\emptyset\}\} \in A$ (ب)	$\{\{\}\} \subseteq A$ (الف)
۴ (صفر)	۳ (۱)	۲ (۲)

۷۵- به چند طریق می‌توان دو زیرمجموعه A و B از مجموعه $S = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ انتخاب کرد به گونه‌ای که مجموعه $A \cap B$ تک عضوی باشد؟

۴ (۴۸۶)	۳ (۴۰۵)	۲ (۳۲۴)	۱ (۲۴۳)
---------	---------	---------	---------

۷۶- گزاره $((\sim p \Leftrightarrow q) \wedge q) \Rightarrow \sim p$ هم‌ارز کدام است؟

q (ف)	p (ت)	I (۲)	F (۱)
---------	---------	---------	---------

۷۷- اگر برای سه گزاره p, q, r هم‌ارزی $q \wedge (p \rightarrow r) \Leftrightarrow q$ برقرار باشد، کدام یک از گزاره‌های زیر همواره درست است؟

$\sim q \Rightarrow (\sim p \vee \sim r)$ (ف)	$(\sim p \vee q) \Rightarrow r$ (ت)	$(p \vee r) \Rightarrow q$ (۲)	$\sim q \Rightarrow (p \wedge r)$ (۱)
---	-------------------------------------	--------------------------------	---------------------------------------

۷۸- کدام یک از گزاره‌های سوری زیر درست است؟ ($k \in \mathbb{N}$)

$\forall x \in \mathbb{N}; 4^x + 2^x = 6k$ (۲)	$\exists x \in \mathbb{N}; 6^x - 2^x = 6k$ (۱)
$\forall x \in \mathbb{N}; 8^x - 2^x = 6k$ (ف)	$\exists x \in \mathbb{N}; 5^x + 2^x = 6k$ (ف)

۷۹- گزاره سوری " $\forall x \in \mathbb{N}, \exists y \in \mathbb{N}; P(x, y)$ " به ازای کدام گزاره‌نمای $P(x, y)$ درست است؟

$x^y + y^x > 2xy$ (ف)	$\frac{x}{y} + \frac{y}{x} = 2$ (۳)	$y = x^2 - x$ (۲)	$xy \geq x + y$ (۱)
-----------------------	-------------------------------------	-------------------	---------------------

۸۰- برای دو مجموعه A و B ، رابطه $A \subseteq B$ با استفاده از گزاره سوری به کدام صورت زیر بیان می‌شود؟

$\exists x; x \in A \Rightarrow x \notin B$ (۲)	$\forall x; x \in A \Rightarrow x \notin B$ (۱)
$\exists x; x \in A \wedge x \notin B$ (ف)	$\forall x; x \in A \wedge x \notin B$ (۳)

دوازدهم ریاضی

دفترچه شماره ۲ (از ۲)



آزمون ۱۷ مهر ۱۴۰۵

آزمون اختصاصی
گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی

مدت زمان کل پاسخ‌گویی: ۸۰ دقیقه

نکات مهم در مسیر موفقیت

عنوان مواد امتحانی آزمون اختصاصی گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی، تعداد شماره سؤالات

تعداد سؤالات	از شماره	تا شماره	مواد امتحانی
۲۰	۸۱	۱۰۰	فیزیک ۳
۱۰	۱۰۱	۱۱۰	فیزیک ۱
	۱۱۱	۱۲۰	فیزیک ۲
۱۰	۱۲۱	۱۳۰	شیمی ۳
۱۰	۱۳۱	۱۴۰	شیمی ۱
	۱۴۱	۱۵۰	شیمی ۲



آزمون «۱۷ مہر ماہ ۱۴۰۵» اختصاصی دوازدهم ریاضی

دفترچه سوال

مدت زمان کل پاسخ گویی: ۸۰ دقیقه

شماره سوال	تعداد سوال	نام درس
۸۱-۱۰۰	۲۰	فیزیک ۳
۱۰۱-۱۱۰	۱۰	فیزیک ۱
۱۱۱-۱۲۰		فیزیک ۲
۱۲۱-۱۳۰	۱۰	شیمی ۳
۱۳۱-۱۴۰	۱۰	شیمی ۱
۱۴۱-۱۵۰		شیمی ۲
۸۱-۱۵۰	۵۰	جمع کل

پدیدآورندگان

نام طرحان	نام درس	اختصاصی
مہران اسماعیلی-حسین الہی-امیرحسین آذرکمان-زہرہ آقامحمدی-علیرضا چہاری-مہرداد حاجی-محمد رضا خادمی مسعود خندانی-رحمت الہ خیرالہ زادہ-سماکوش-آرمان رجب خیرفومنی-مسعود علیپور-مصطفی کیانی محمد کاظم منشادی-حسام نادری محمد رضا نصیری-ابوالفضل نکومشی نژاد-مجتبی نکونان	فیزیک	
ہدی بہاری پور-سعید تیزرو-محمد رضا جمشیدی-امیر حاتمیان-ندا حسین پورمقدم-پیمان خواجہ جوی-مجد-یاسر راش احسان روستائی-مینا سید حسینی-رسول عابدینی زواری-امیر محمد کنگرانی-مجتبی محبوب	شیمی	

گزینشگران و ویراستاران

نام درس	فیزیک	شیمی
گزینشگر	حسین الہی	یاسر راش
گروہ ویراستاری	سینا صالحی حسین بصیرترکمور زہرہ آقامحمدی	ژیلوان محمدی پور آترین صبا مجید جلیل ناغونی احسان پنجم شاہی
مسئول درس	حسین الہی	مجتبی محبوب
مسئند سازی	ابراہیم توری	فاطمہ الہی
ویراستاران (مسئند سازی)	سجاد بہارلوی	رزنا حبیب نجاج دانیال نجیب زادہ محسن دستجردی

گروہ بندی و تولید

مدیر گروہ	مہرداد ملوئی
مسئول دفترچہ	نرگس غنی زادہ
گروہ مسئول سازی	مدیر گروہ: محیا اصغری مسئول دفترچہ: علیرضا ہمایون خواہ
حقوق نگار	فرزانه فتح الہ زادہ
ناظر چاپ	سوران نعمی

گروہ آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی «وقف عام»

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب، بین مہا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - تلفن: ۰۲۱-۶۴۶۴۰۲۱

فیزیک ۴: شناخت حرکت (تندی و سرعت متوسط + نمودار مکان- زمان) ۱۰ تا ۱۴

۸۱- چند مورد از عبارات زیر نادرست می باشند؟ 

الف) برداری که مبدأ محور را به مکان جسم در هر لحظه وصل می کند، بردار مکان جسم در آن لحظه نامیده می شود.

ب) تندی متوسط در حرکت بر روی خط راست، برابر با نسبت مسافت پیموده شده به زمان است.

پ) عقربه تندی-سج خودروها، تندی لحظه ای خودرو را نشان می دهند.

ت) اگر هنگام گزارش سرعت لحظه ای، به جهت حرکت متحرک نیز اشاره شود، در واقع تندی لحظه ای آن را بیان کرده ایم.

ث) سرعت متوسط، یک کمیت برداری است که همواره با بردار تغییر مکان، هم جهت می باشد.

ج) شیب خطی که نمودار مکان- زمان را در دو لحظه به هم وصل می کند، برابر با سرعت لحظه ای است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۸۲- کدام عبارت زیر درباره حرکت بر خط راست همواره درست است؟ 

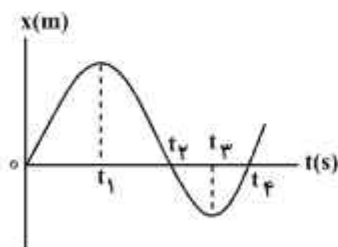
۱) اگر جابه جایی متحرک در یک بازه زمانی صفر باشد، مسافت پیموده شده نیز صفر است.

۲) اگر متحرک در یک بازه زمانی تغییر جهت ندهد، مسافت پیموده شده با اندازه جابه جایی برابر است.

۳) اگر تندی متوسط متحرک مثبت باشد، سرعت متوسط آن نیز حتماً مثبت است.

۴) اگر سرعت متوسط متحرک مثبت باشد، متحرک در تمام لحظه های آن بازه در جهت محور x حرکت کرده است.

۸۳- نمودار مکان- زمان متحرکی که در راستای محور x حرکت می کند، مطابق شکل زیر است. کدام یک از عبارات زیر درباره این



متحرک درست است؟

الف) در لحظه های t_1 و t_2 ، جهت بردار مکان متحرک تغییر می کند.

ب) در بازه زمانی t_2 تا t_3 ، تندی متحرک افزایش می یابد.

پ) در بازه زمانی t_1 تا t_2 ، سرعت متحرک در خلاف جهت محور x است.

ت) در لحظه t_4 ، جهت حرکت متحرک تغییر نمی کند.

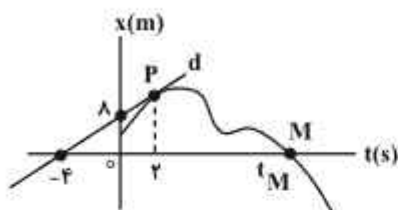
۱) الف و ب ۲) الف و پ ۳) ب و پ ۴) پ و ت

مشابه سؤال هایی که با آیکون  مشخص شده اند در امتحانات تشریحی وجود دارد.

۸۴- نمودار مکان- زمان متحرکی که بر روی مسیر مستقیم حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. اگر سرعت متحرک در

لحظه $t = 2s$ ، نصف اندازه سرعت متوسط این متحرک در بازه $(t_M$ و $2s$) باشد، بردار مکان متحرک چند ثانیه پس از شروع

حرکت تغییر جهت می‌دهد؟ (خط d در نقطه P بر نمودار مماس می‌باشد.)



۷ (۱)

۶ (۲)

۵ (۳)

(۴) اطلاعات مسئله کافی نیست.

۸۵- متحرکی روی محور x در حال حرکت است. اگر بردار سرعت متوسط این متحرک بین دو لحظه $t_1 = 2s$ و $t_2 = 6s$ برابر

با $-6\hat{i}(\frac{m}{s})$ و در بازه زمانی $t_2 = 6s$ و $t_1 = 8s$ برابر با $12\hat{i}(\frac{m}{s})$ باشد، بزرگی بردار سرعت متوسط این متحرک بین

لحظات $t_1 = 2s$ تا $t_2 = 8s$ در SI کدام است؟

۳/۶ (۴)

۶/۴ (۳)

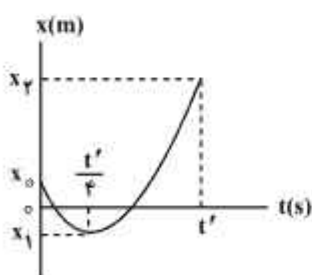
۱/۲ (۲)

۸/۴ (۱)

۸۶- نمودار مکان- زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. تندی متوسط متحرک در کل مدت زمان

حرکت، ۴۰ درصد بیشتر از اندازه سرعت متوسط آن از لحظه شروع تا لحظه تغییر جهت حرکت است. اگر سرعت متوسط متحرک در

کل مدت زمان حرکت $\frac{27}{4} \frac{m}{s}$ باشد، تندی متوسط در مدتی که متحرک در جهت محور x حرکت می‌کند، چند متر بر ثانیه است؟



۲۱ (۱)

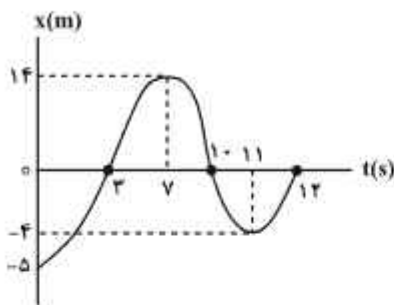
۲۳ (۲)

۳۳ (۳)

۱۵ (۴)

۸۷- نمودار مکان- زمان متحرکی که روی محور x در حرکت است، مطابق شکل زیر است. تندی متوسط متحرک از لحظه‌ای که برای اولین

بار جهت بردار مکان متحرک تغییر کرده است تا لحظه‌ای که متحرک برای دومین بار تغییر جهت داده است، در SI کدام است؟



۴ (۱)

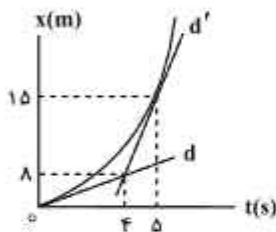
۰/۵ (۲)

۳ (۳)

۲ (۴)

۸۸- در نمودار مکان- زمان شکل زیر، d و d' خط‌های مماس بر نمودار در لحظات $t_1 = 0$ و $t_2 = 5s$ می‌باشند. اندازه سرعت اولیه و

سرعت در لحظه $t = 5s$ به ترتیب از راست به چپ در SI کدام‌اند؟



۷ و ۲ (۱)

۷ و ۳ (۲)

۱۵ و ۲ (۳)

۱۵ و ۳ (۴)

۸۹- معادله مکان- زمان متحرکی که بر خط راست حرکت می‌کند، در SI به صورت $x = -t^2 + 4t + 12$ است. در بازه زمانی‌ای که

متحرک در حال نزدیک شدن به مبدأ مکان است، سرعت متوسط آن چند متر بر ثانیه است؟

۲ (۴)

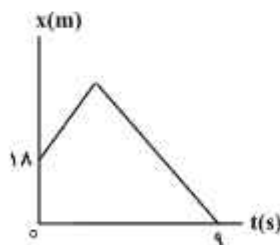
-۲ (۳)

۴ (۲)

-۴ (۱)

۹۰- نمودار زیر، مربوط به متحرکی است که در امتداد محور x در حرکت است. اگر تندی لحظه‌ای متحرک همواره $10 \frac{m}{s}$ باشد،

بیشترین فاصله متحرک از مبدأ مکان چند متر است؟



۹۰ (۱)

۵۴ (۲)

۱۰۸ (۳)

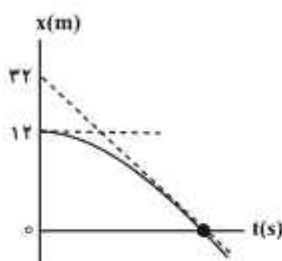
۷۲ (۴)

فیزیک ۳ شناخت حرکت (شتاب متوسط و شتاب لحظه‌ای): صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳

۹۱- نمودار مکان- زمان متحرکی که روی محور x در حال حرکت است، مطابق شکل زیر می‌باشد. اگر بردار شتاب متوسط این

متحرک از لحظه شروع حرکت تا لحظه‌ای که متحرک از مبدأ مکان عبور می‌کند، در SI برابر با $\vec{a}_{av} = -2\vec{i}$ باشد، بزرگی

سرعت متوسط این متحرک در این بازه زمانی چند متر بر ثانیه است؟ (خط‌چین‌های رسم شده بر نمودار، مماس هستند.)



۲ (۱)

۸ (۲)

۳ (۳)

$\frac{8}{3}$ (۴)

۹۲- شتاب متوسط متحرکی که در امتداد محور x حرکت می‌کند، در دو ثانیه اول حرکت به صورت $\vec{a}_{av} = 4\left(\frac{m}{s^2}\right)\vec{i}$ و در سه ثانیه بعد

از آن به صورت $\vec{a}_{av} = -1\left(\frac{m}{s^2}\right)\vec{i}$ است. شتاب متوسط متحرک در این پنج ثانیه بر حسب متر بر مجذور ثانیه کدام است؟

$\vec{i}$ (۱)

صفر (۲)

$-\vec{i}$ (۳)

$0.6\vec{i}$ (۴)

۹۳- در جدول زیر مکان و سرعت متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، در دو لحظه مشخص شده است. اگر در بازه زمانی t_1 تا t_2

سرعت متوسط متحرک $6\vec{i}\left(\frac{m}{s}\right)$ و شتاب متوسط آن $2/5\vec{i}\left(\frac{m}{s^2}\right)$ باشد، مکان متحرک در لحظه t_2 در سیستم SI کدام است؟

سرعت	مکان	زمان
$2\vec{i}$	$-10\vec{i}$	t_1
$12\vec{i}$	x_2	t_2

$24\vec{i}$ (۲)

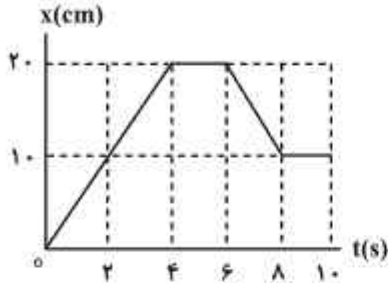
$14\vec{i}$ (۱)

$-14\vec{i}$ (۴)

$4\vec{i}$ (۳)

۹۴- نمودار مکان- زمان مورچه‌ای که در راستای محور x حرکت می‌کند، در شکل زیر نشان داده شده است. در بازه زمانی ۰ تا ۱۰

ثانیه، اندازه جابه‌جایی، مسافت طی شده و بزرگی شتاب متوسط مورچه به ترتیب از راست به چپ کدام است؟



(۱) 10 cm ، 30 cm ، 5 cm/s

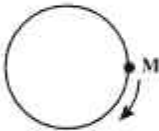
(۲) 30 cm ، 10 cm ، صفر

(۳) 20 cm ، 20 cm ، 3 cm/s

(۴) 10 cm ، 30 cm ، صفر

۹۵- متحرکی مطابق شکل زیر، بر روی مسیر دایره‌ای شکل به شعاع ۵ متر حرکت خود را از نقطه M آغاز کرده و با تندی ثابت $3 \frac{\text{m}}{\text{s}}$

مسافتی به اندازه ۱۵ متر را طی می‌کند. اندازه شتاب متوسط این متحرک در این مدت چند $\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ می‌باشد؟ ($\pi = 3$)



(۲) ۲

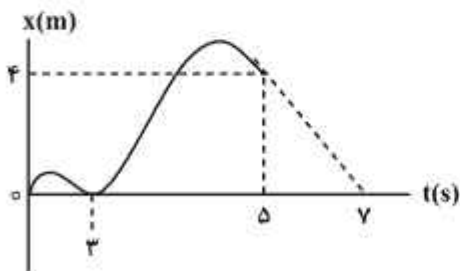
(۱) ۳

(۴) صفر

(۳) $\frac{6}{5}$

۹۶- نمودار مکان- زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. شتاب متوسط متحرک در بازه زمانی $t_1 = 3 \text{ s}$

تا $t_2 = 5 \text{ s}$ چند متر بر مجذور ثانیه است؟



(۱) ۲

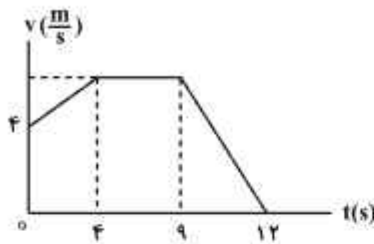
(۲) ۱

(۳) -۲

(۴) -۱

۹۷- نمودار سرعت- زمان خودرویی که در راستای محور x حرکت می کند، در بازه زمانی صفر تا ۱۲s مطابق شکل زیر است. اگر شتاب

خودرو در لحظه $t = ۱s$ برابر با $\frac{۱}{۲} \frac{m}{s^2}$ باشد، شتاب متوسط خودرو در بازه زمانی ۰ تا ۱۲s چند برابر شتاب آن در لحظه $t = ۱۰s$ است؟



(۱) $\frac{۱}{۸}$

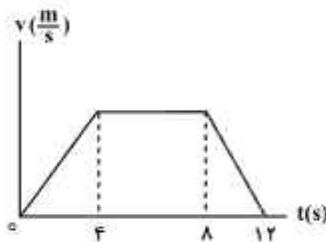
(۲) $\frac{۱}{۶}$

(۳) $\frac{۱}{۴}$

(۴) $\frac{۱}{۳}$

۹۸- نمودار سرعت- زمان متحرکی که بر روی محور x در حال حرکت است، مطابق شکل زیر است. اگر بزرگی شتاب متوسط متحرک در بازه

زمانی $t_1 = ۴s$ تا $t_2 = ۱۲s$ برابر با $\frac{۳}{۲} \frac{m}{s^2}$ باشد، اندازه شتاب متوسط متحرک در بازه زمانی $t = ۰$ تا $t' = ۵s$ چند متر بر مربع ثانیه است؟



(۱) $۸/۴$

(۲) $۲/۴$

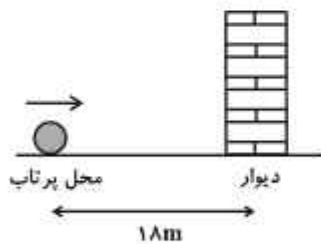
(۳) $۴/۸$

(۴) $۶/۴$

۹۹- مطابق شکل زیر، توپی را با تندی $۱۲ \frac{m}{s}$ روی سطح افقی پرتاب می کنیم و بعد از ۲s به دیوار مقابل خود برخورد کرده و

برمی گردد. اگر توپ مسیر برگشت را در مدت ۳s طی کند و با تندی $۳ \frac{m}{s}$ به محل پرتاب برسد، به ترتیب از راست به چپ

بزرگی شتاب متوسط و تندی متوسط توپ در کل مسیر در SI کدام است؟



(۱) ۳، صفر

(۲) $۷/۲$ ، ۱

(۳) $۷/۲$ ، ۳

(۴) ۱، صفر

۱۰۰- معادله سرعت- زمان متحرکی که بر روی خط راست حرکت می کند، در SI به صورت $v = t^2 - ۵t - ۶$ است. شتاب متوسط این

متحرک از لحظه شروع حرکت تا لحظه توقف، چند $\frac{m}{s^2}$ است؟

(۴) ۱

(۳) -۶

(۲) -۱

(۱) صفر

فیزیک ۱: فیزیک و اندازه گیری: صفحه های ۱ تا ۲۲

توجه:

دانش آموزان گرامی! از دو مجموعه سوال فیزیک ۱ (۱۰۱ تا ۱۱۰) و فیزیک ۲ (۱۱۱ تا ۱۲۰) یک مجموعه را به اختیار انتخاب کرده و پاسخ دهید.

۱-۱- چه تعداد از عبارات های زیر درست هستند؟

(الف) در مدل سازی فیزیکی، همه جزئیات پدیده واقعی بدون هیچ گونه ساده سازی وارد مدل می شوند.

(ب) یکای زمان در دستگاه بین المللی یکاها، ثانیه است.

(پ) برای بیان کامل یک کمیت برداری، علاوه بر عدد و یکا، جهت آن نیز باید مشخص شود.

(ت) یکای استاندارد، باید تغییرناپذیر و در مکان های مختلف قابل بازتولید باشد.

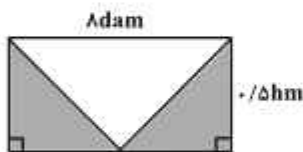
۲ (۲)

۱ (۱)

۴ (۴)

۳ (۳)

۱-۲- در کدام گزینه، مساحت قسمت رنگی در مستطیل نشان داده شده در شکل زیر، به درستی گزارش شده است؟



۰/۲×۱۰^{-۶}mm^۲ (۱)

۲۰×۱۰^{-۳}km^۲ (۲)

۲۰×۱۰^{-۶}cm^۲ (۳)

۲۰۰dam^۲ (۴)

۱-۳- یک منبع به شکل مکعب مستطیل و خالی از آب به ابعاد ۲۴cm×۲m×۰/۳dam به وسیله شیلنگی با آهنگ $\frac{L}{min}$ ۱۲ پر می شود. چند ساعت طول می کشد تا این منبع به طور کامل پر شود؟

۳ (۲)

۱/۵ (۱)

۱ (۴)

۲ (۳)

۱۰۴- طلافروشی مقدار ۲۵ قیراط الماس خریداری می‌کند. اگر قیمت ۱d از الماس برابر با ۱۵×10^6 تومان باشد قیمت کل خرید این

طلافروش به صورت نمادگذاری علمی چند تومان است؟ (۱ قیراط = 200 mg)

$$(۱) \quad 7/5 \times 10^8 \quad (۲) \quad 3/75 \times 10^8$$

$$(۳) \quad 750 \times 10^6 \quad (۴) \quad 375 \times 10^6$$

۱۰۵- در معادله $A^2 + ax = \frac{\sqrt{Bx}}{t}$ اگر کمیت‌های x ، t و a به ترتیب زمان، مکان و شتاب باشند، یکای کمیت $\frac{B}{A}$ در SI کدام است؟

$$(۱) \quad \frac{m}{s} \quad (۲) \quad \frac{1}{s}$$

$$(۳) \quad \frac{m}{s^2} \quad (۴) \quad \frac{m^2}{s^2}$$

۱۰۶- در یک آزمایشگاه فیزیک، دانش آموزی قصد دارد چگالی یک مکعب فلزی توپر را محاسبه کند، او ابتدا جرم این مکعب را با

ترازویی دقیق اندازه گرفته و مقدار $21/6 \text{ g}$ را ثبت کرده است. سپس برای یافتن حجم، طول یکی از اضلاع مکعب را ۵ بار

اندازه‌گیری می‌کند و مقادیر زیر را به دست می‌آورد. با فرض یکنواخت بودن ساختار مکعب، دانش آموز چگالی این فلز را در

شماره آزمایش	۱	۲	۳	۴	۵
طول (mm)	۲۰/۲	۱۹/۸	۲۵/۸	۱۹/۹	۲۰/۱

حدود چند $\frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ گزارش می‌کند؟

$$(۱) \quad 2/7 \quad (۲) \quad 2/27$$

$$(۳) \quad 0/27 \quad (۴) \quad 2/16$$

۱۰۷- استوانه‌ای توخالی به ارتفاع 20 cm ، شعاع خارجی 10 cm و شعاع داخلی R از یک فلز به چگالی $7 \frac{\text{kg}}{\text{L}}$ ساخته شده است. اگر

فضای داخلی این استوانه را از آب پر کنیم، مجموع جرم آب و استوانه برابر با 33 kg می‌شود. در این صورت شعاع داخلی

استوانه چند سانتی‌متر است؟ ($\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{kg}}{\text{L}}$ و $\pi = 3$)

$$(۱) \quad 8 \quad (۲) \quad 5$$

$$(۳) \quad 7 \quad (۴) \quad 4$$

۱۰۸- اگر ۳ مایع با حجم‌های V_1 ، $V_2 = 2V_1$ و $V_3 = 9V_1$ به ترتیب با چگالی‌های ρ_1 ، $\rho_2 = \frac{\rho_1}{2}$ و $\rho_3 = \frac{\rho_1}{9}$ را با هم مخلوط کنیم، چگالی

مخلوط چند برابر چگالی سنگین‌ترین مایع است؟ (تغییر حجم در اثر اختلاط ناچیز است.)

(۲) ۲

(۱) $\frac{19}{52}$

(۴) $\frac{1}{2}$

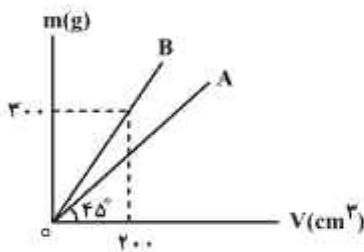
(۳) $\frac{19}{13}$

۱۰۹- برای مسابقات فوتبال مدرسه قصد داریم یک نوشیدنی ورزشی انرژی‌زا با ترکیب دو مایع A و B بسازیم. نمودار جرم- حجم این

دو مایع مطابق شکل زیر است و چگالی نهایی مخلوط باید $\frac{1}{2} \frac{g}{cm^3}$ باشد. چند درصد از حجم کل این نوشیدنی را باید به

مایع B اختصاص دهیم؟ (از تغییر حجم در اثر مخلوط شدن صرف‌نظر کنید و در نمودار اندازه واحد $1 cm^3$ و $1 g$ به یک اندازه

فرض شده است.)



(۱) ۴۰

(۲) ۶۰

(۳) $\frac{66}{16}$

(۴) $\frac{32}{3}$

۱۱۰- یک قطعه یخ درون استوانه‌ی مدرجی قرار دارد که مساحت قاعده‌ی آن $40 cm^2$ است. روی این قطعه یخ مقداری آب ریخته شده

است. پس از ذوب کامل یخ، سطح آب داخل استوانه‌ی مدرج $1/5 mm$ پایین می‌آید. جرم قطعه یخ چند گرم بوده است؟

$$\left(\rho_{\text{یخ}} = \frac{9}{10} \frac{g}{cm^3} \text{ و } \rho_{\text{آب}} = \frac{1}{1} \frac{g}{cm^3} \right)$$

(۲) ۳۶

(۱) $\frac{3}{6}$

(۴) ۵۴

(۳) $\frac{5}{4}$

فیزیک ۲: الکتریسیته ساکن؛ صفحه‌های ۱ تا ۳۲

توجه!

دانش آموزان گرامی! از دو مجموعه سؤال فیزیک ۱ (۱۰۱ تا ۱۱۰) و فیزیک ۲ (۱۱۱ تا ۱۲۰) یک مجموعه را به اختیار انتخاب کرده و پاسخ دهید.

۱۱۱- شکل زیر قسمتی از جدول سری الکتریسیته مالشی (تریبوالکتریک) را نشان می‌دهد. اگر میله پلاستیکی را با کاغذ مالش دهیم و

آن را به یک الکتروسکوپ بدون بار نزدیک کنیم، در ورقه‌های الکتروسکوپ بار و در کلاهک بار ایجاد می‌شود.

انتهای مثبت سری
شیشه
سرب
کاغذ
چوب
پلاستیک
تفلون
انتهای منفی سری

(۱) منفی - منفی

(۲) مثبت - مثبت

(۳) منفی - مثبت

(۴) مثبت - منفی

۱۱۲- کره رسانای کوچکی دارای بار الکتریکی مثبت است. اگر بار این کره در اثر از دست دادن تعداد $۱/۵ \times 10^{14}$ الکترون، ۵ برابر شود.

اندازه بار اولیه آن چند میکروکولن بوده است؟ ($e = 1/6 \times 10^{-19} \mu C$)

(۲) ۶

(۱) ۸

(۴) ۴/۸

(۳) ۳۰

۱۱۳- دو گوی رسانا، کوچک و یکسان با بارهای $q_1 = 2nC$ و $q_2 = -8nC$ در فاصله $10cm$ از یکدیگر قرار دارند. دو گوی را با هم تماس

می‌دهیم و سپس تا فاصله $20cm$ از هم دور می‌کنیم. اندازه نیروی الکتریکی بین دو گوی نسبت به حالت اول چند برابر می‌شود؟

(۲) $\frac{25}{64}$

(۱) $\frac{9}{64}$

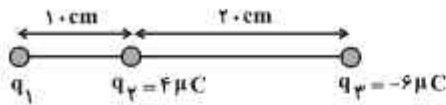
(۴) $\frac{25}{4}$

(۳) $\frac{9}{4}$

محل انجام محاسبات

۱۱۴- در شکل زیر، اندازه نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار الکتریکی نقطه‌ای q_3 صفر است. اندازه نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار

نقطه‌ای q_1 چند نیوتون است؟ $(k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2})$



(۱) ۳۷/۸

(۲) ۳۲/۴

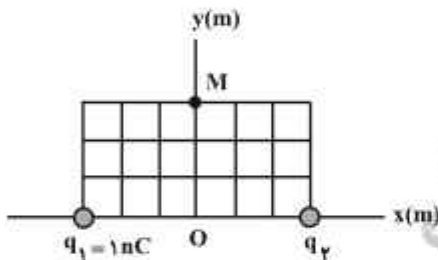
(۳) ۳۰

(۴) ۲۷

۱۱۵- در شکل زیر، دو بار ناهم‌نام و هم‌اندازه q_1 و q_2 روی محور x قرار دارند. میدان الکتریکی خالص حاصل از این دو بار در نقطه M

برابر با E_1 است. اگر بار نقطه‌ای Q را در مبدأ مختصات (O) قرار دهیم، اندازه میدان الکتریکی کل در نقطه M سه برابر

می‌شود، بار Q چند نانوکولن می‌تواند باشد؟



(۱) فقط ۲

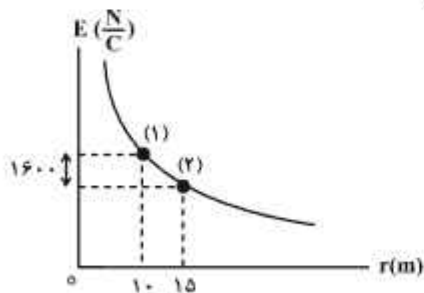
(۲) فقط -۲

(۳) ± 2

(۴) $\pm 2\sqrt{2}$

۱۱۶- نمودار بزرگی میدان الکتریکی بر حسب فاصله از یک ذره باردار، به صورت شکل زیر نشان داده شده است. اندازه میدان

الکتریکی در فاصله ۴۰ سانتی‌متری از این ذره باردار چند نیوتون بر کولن است؟



(۱) ۲۸۸۰

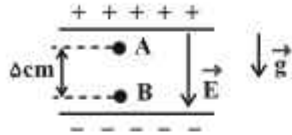
(۲) ۷۲۰

(۳) ۳۲۰

(۴) ۱۸۰

۱۱۷- در شکل زیر، ذره‌ای به جرم 2×10^{-5} میلی‌گرم و بار الکتریکی 5 pC درون میدان الکتریکی یکنواختی به بزرگی $\frac{4}{2 \times 10^{-4}} \text{ N/C}$ از

نقطه A و از حال سکون رها می‌شود. تندی ذره هنگامی که به نقطه B می‌رسد، چند $\frac{\text{m}}{\text{s}}$ ثانیه است؟ $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ و از اتلاف انرژی صرف‌نظر شود.



۲ (۲)

۵۱ (۱)

۶ (۴)

۳۵ (۳)

۱۱۸- چگالی سطحی بار الکتریکی یک کره فلزی به شعاع 3.0 cm برابر با $\frac{5 \times 10^{-3} \mu\text{C}}{\text{m}^2}$ است. اندازه بار الکتریکی این کره فلزی چند نیکولن است؟ $(\pi = 3)$

۵۴ (۲)

۵/۴ (۱)

۱۸ (۴)

۱/۸ (۳)

۱۱۹- ذره باردار به جرم 3.0 mg و بار الکتریکی $q = 4 \mu\text{C}$ از نقطه A با پتانسیل الکتریکی 20 V از حال سکون شروع به حرکت کرده

است و به نقطه B با پتانسیل الکتریکی -40 V می‌رسد. اگر در این مسیر نیروی موثر بر ذره فقط ناشی از میدان الکتریکی باشد،

تندی ذره در نقطه B چند متر بر ثانیه خواهد بود؟

۲/۴ (۲)

۲ (۱)

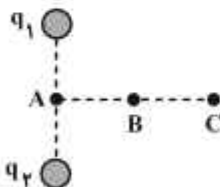
۴/۸ (۴)

۴ (۳)

۱۲۰- دو بار نقطه‌ای هم‌اندازه q_1 و q_2 مطابق شکل زیر قرار گرفته‌اند. در ارتباط با پتانسیل نقاط مشخص شده روی شکل، اگر هر دو بار

مثبت باشند، و اگر یکی از بارها مثبت و دیگری منفی باشد، به ترتیب از راست به چپ برقرار است.

(نقاط A، B و C روی عمود منصف خط واصل دو بار قرار دارند.)



$V_A < V_B < V_C$ و $V_A = V_B = V_C$ (۱)

$V_A > V_B > V_C$ و $V_A < V_B < V_C$ (۲)

$V_A = V_B = V_C$ و $V_A = V_B = V_C$ (۳)

$V_A = V_B = V_C$ و $V_A > V_B > V_C$ (۴)

شیمی ۳: مولکول‌ها در خدمت تدرستی صفحه‌های ۱۶ تا ۱۶

۱۲۱- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) شیر، ژله و رنگ نمونه‌هایی از کلوئیدها هستند.
- (۲) مخلوط اتیلن گلیکول و آب همانند مخلوط هگزان و وازلین پایدار است.
- (۳) مخلوط مس (II) سولفات و آب همانند مخلوط آب و صابون و روغن، نور را از خود عبور می‌دهد.
- (۴) تعداد جفت الکترون‌های ناپیوندی در اتیلن گلیکول، دو برابر تعداد جفت الکترون‌های ناپیوندی در اتانول است.

۱۲۲- شربت معده و سس مایونز در کدام یک از ویژگی‌های زیر مشابه هستند؟

- | | |
|--------------------------|-------------------------|
| (الف) رفتار در برابر نور | (ب) همگن یا ناهمگن بودن |
| (پ) پایداری | (ت) ذره‌های سازنده |
| (۱) الف و پ | (۲) الف و ت |
| (۳) الف و ب | (۴) ب و پ |

۱۲۳- کدام گزینه طبق متن کتاب درسی درست است؟

- (۱) آبی که در آن یون‌های کلسیم یا منگنز غلظت زیادی داشته باشند، آب سخت نامیده می‌شود.
- (۲) بین سر ناقطبی مولکول صابون و مولکول‌های چربی در محیط آبی نیروی جاذبه برقرار است.
- (۳) صابون‌های فسفات‌دار خاصیت ضدعفونی‌کنندگی بیشتری در مقایسه با صابون‌های معمولی دارند.
- (۴) پاک‌کننده‌های غیرصابونی همانند پاک‌کننده‌های صابونی دارای بخش قطبی آروماتیک هستند.

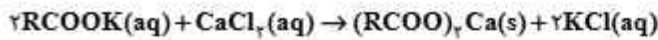
۱۲۴- کدام مورد از موارد زیر درست است؟

- (۱) اوره و اتیلن گلیکول از جمله موادی هستند که همانند روغن زیتون در آب حل می‌شوند.
- (۲) در ساختار عسل گروه‌های عاملی هیدروکسیل توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی با مولکول‌های آب را دارند.
- (۳) در ساختار هر مولکول صابون با زنجیره کربتی سیرشده به یقین شمار اتم‌های H کمتر از ۲ برابر شمار اتم‌های C است.
- (۴) پاک‌کننده‌های غیرصابونی جزو ترکیبات آروماتیک هستند که با ذرات آلاینده علاوه بر برهم‌کنش واکنش شیمیایی نیز می‌دهند.

مشابه سؤال‌هایی که با آیکون  مشخص شده‌اند در امتحانات تشریحی وجود دارد.

۱۲۵- با وارد کردن مقداری صابون مایع با فرمول RCOOK به مقداری آب واکنش زیر انجام می‌شود. کدام مطلب نادرست است؟

$$(\text{Mg} = ۲۴, \text{Cl} = ۳۵/۵, \text{Ca} = ۴۰: \text{g} \cdot \text{mol}^{-1})$$



(۱) با افزودن سدیم فسفات به صابون می‌توان از تشکیل $(\text{RCOO})_2\text{Ca}$ جلوگیری کرد.

(۲) مخلوط آب و روغن و RCOOK همانند مخلوط $(\text{RCOO})_2\text{Ca}$ و آب، ناهمگن است اما برخلاف آن پایدار است.

(۳) اگر به جای CaCl_2 از MgCl_2 (با جرم برابر) در شرایط یکسان استفاده شود کاهش درصد پاک‌کنندگی صابون بیشتر می‌شود.

(۴) اگر از واکنش یک مول روغن زیتون با ۳ مول KOH ، ۳ مول RCOOK تشکیل شده باشد، در بخش آنیونی این پاک‌کننده ۳۳ اتم

هیدروژن و یک پیوند دوگانه وجود دارد.

۱۲۶- بخش آنیون یک پاک‌کننده صابونی جامد، در زنجیره هیدروکربنی خود دارای دو پیوند دوگانه و ۳۳ اتم هیدروژن است. درصد

جرمی اتم‌های اکسیژن در این پاک‌کننده به تقریب چقدر بوده و هر مول از این پاک‌کننده با حداقل چند گرم متیزیم کلرید

به‌طور کامل، واکنش می‌دهد؟ ($\text{Cl} = ۳۵/۵, \text{Mg} = ۲۴, \text{Na} = ۲۳, \text{O} = ۱۶, \text{C} = ۱۲, \text{H} = ۱: \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

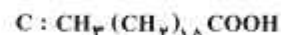
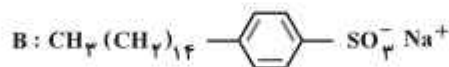
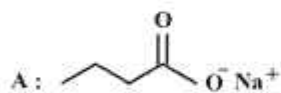
$$۴۷/۵ = ۲۰ \text{ (۲)}$$

$$۹۵ = ۱۰ \text{ (۱)}$$

$$۹۵ = ۲۰ \text{ (۴)}$$

$$۴۷/۵ = ۱۰ \text{ (۳)}$$

۱۲۷- کدام گزینه در مورد ساختارهای زیر نادرست است؟



(۱) مخلوط حاصل از ترکیب C، آب و صابون، ناهمگن و پایدار است.

(۲) در ترکیب C، بخش ناقطبی بر قطبی غلبه کرده و در آب نامحلول است.

(۳) ترکیب B آروماتیک است و طی واکنش‌های پیچیده شیمیایی در صنعت تهیه می‌شود.

(۴) ترکیب A نوعی پاک‌کننده صابونی است که برخلاف ترکیب B در آب سخت رسوب می‌کند.

شیمی ۱: کیهان زادگاه عناصر (تا انتهای نشر نور و طیف نشری)؛ صفحه‌های ۲۳ تا ۲۴

توجه!

دانش آموزان گرامی! از دو مجموعه سؤال شیمی ۱ (۱۳۱ تا ۱۴۰) و شیمی ۲ (۱۴۱ تا ۱۵۰) یک مجموعه را به اختیار انتخاب کرده و پاسخ دهید.

۱۳۱- کدام عبارت‌ها جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کنند؟

«در بین هشت عنصر فراوان‌تر سیاره (های)»

(الف) مشتری، بیش از ۵۰ درصد از عناصر، نماد شیمیایی تک حرقی دارند.

(ب) زمین، شمار عنصرهایی که در دوره سوم قرار دارند با شمار عنصرهایی که در دوره چهارم قرار دارند، برابر است.

(پ) مشتری و زمین، دو عنصر اکسیژن و گوگرد مشترک هستند و در هر دو سیاره، فراوانی اکسیژن از گوگرد بیشتر است.

(ت) مشتری، شمار عنصرهایی که در گروه ۱۸ جدول تناوبی قرار دارند با شمار عنصرهایی که در دوره سوم قرار دارند، برابر است.

(۱) ب، پ (۲) الف، پ

(۳) ب، ت (۴) الف، ت

۱۳۲- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) شمار ایزوتوپ‌های طبیعی عناصر متیزیم و هیدروژن برابر هستند.

(۲) در هسته یک اتم، تعداد نوترون‌ها همواره بزرگ‌تر یا مساوی تعداد پروتون‌ها است.

(۳) در یک نمونه ۵۰۰ تایی از اتم لیتیم در طبیعت، ۴۷۰ اتم مربوط به ایزوتوپ سنگین‌تر آن است.

(۴) عناصری که بلافاصله پس از مه‌بانگ به وجود آمدند، اولین و دومین عنصر فراوان سیاره مشتری هستند.

۱۳۳- اگر در اتم ${}_{x+2}^{x-5}A$ ، شمار نوترون‌ها از شمار پروتون‌ها یک واحد بیشتر باشد، در یون A^{2+} نسبت شمار ذرات زیراتمی خنثی به

شمار ذرات زیراتمی با بار منفی چقدر است؟ (نماد عنصر A فرضی است.)

(۱) $\frac{13}{12}$ (۲) $\frac{12}{10}$

(۳) $\frac{13}{10}$ (۴) $\frac{11}{13}$

محل انجام محاسبات

۱۳۴- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

- (۱) اورانیوم نخستین عنصری است که در واکنشگاه هسته‌ای توسط بشر تولید شد.
- (۲) یکی از مأموریت‌های فضاپیمای وویجر ۱ و ۲، ارسال اطلاعاتی از ترکیب‌های شیمیایی در اتمسفر سیاره اورانوس بود.
- (۳) سیاره مشتری بیشتر از جنس گاز بوده و در میان ۸ عنصر فراوان‌تر این سیاره، هیچ عنصر فلزی وجود ندارد.
- (۴) در یک نمونه طبیعی از عنصر هیدروژن، جرم همه اتم‌های موجود در نمونه بیشتر از ۱ amu می‌باشد.

۱۳۵- کدام مطلب نادرست است؟

- (۱) می‌توان گفت نیم‌عمر هر رادیو ایزوتوپ با پایداری آن رابطه مستقیم دارد.
 - (۲) همه ایزوتوپ‌های یک عنصر، شمار پروتون برابر و خواص شیمیایی و فیزیکی مشابه دارند.
 - (۳) بررسی‌ها نشان می‌دهد اغلب در یک نمونه طبیعی از عنصری معین، اتم‌های سازنده جرم یکسانی ندارند.
 - (۴) با این‌که میزان واکنش‌پذیری شیمیایی دو ایزوتوپ ${}^6\text{Li}$ و ${}^7\text{Li}$ یکسان است، ولی درصد فراوانی این دو ایزوتوپ در طبیعت متفاوت است.
- ۱۳۶- عنصر فرضی X دارای ۳ ایزوتوپ با جرم اتمی میانگین ۲۷/۳ amu و عنصر فرضی Y دارای دو ایزوتوپ با جرم اتمی میانگین ۳۹/۵ amu می‌باشد. اگر فراوانی ایزوتوپ‌های ${}^{27}\text{X}$ و ${}^{28}\text{X}$ به ترتیب برابر ۸۰ و ۲۰ درصد و فراوانی ایزوتوپ ${}^{38}\text{Y}$ برابر ۲۵ درصد باشد، اختلاف جرم مولی سبک‌ترین و سنگین‌ترین ترکیب X_2Y_2 چند گرم بر مول است؟ (جرم اتمی و عدد جرمی یکسان در نظر گرفته شود.)

۹ (۲)

۱۰ (۱)

۷ (۴)

۸ (۳)

۱۳۷- در یک نمونه ۶/۴۱۶ گرمی از عنصر گوگرد، تعداد اتم‌ها برابر با نصف تعداد اتم‌های موجود در یک نمونه از عنصر مس است. جرم

این نمونه مس چند گرم است؟ ($\text{Cu} = 64, \text{S} = 32 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

۲۵/۶۶ (۲)

۱۲/۷ (۱)

۱۹/۰۵ (۴)

۶/۳۵ (۳)

۱۳۸- کدام مورد زیر درست است؟

(۱) در یک نمونه طبیعی از عنصری معین، اتم‌های سازنده، جرم یکسانی دارند.

(۲) اغلب اتم‌هایی که نسبت شمار نوترون به پروتون در هسته آن‌ها، برابر یا بیش از ۱/۵ باشد، ناپایدارند.

(۳) حدود ۷ درصد از اورانیوم موجود در طبیعت می‌تواند به عنوان سوخت در راکتورهای اتمی به کار رود.

(۴) در جدول دوره‌ای، عناصرها براساس افزایش عدد اتمی مرتب شده‌اند و جرم اتمی میانگین تمام آن‌ها نیز نمایش داده شده است.

۱۳۹- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) طول موج پرتو حاصل از رنگ شعله سدیم نیترات، از رنگ قرمز کمتر و از رنگ آبی بیشتر است.

(۲) هر چه طول موج یک پرتو الکترومغناطیسی بیشتر باشد، زاویه انحراف آن پس از عبور از منشور کمتر است.

(۳) با افزایش عدد اتمی عناصر، شمار خطوط موجود در طیف نشری خطی اتم آن‌ها در ناحیه مرئی افزایش می‌یابد.

(۴) دانشمندان با دستگاهی به نام طیف‌سنج می‌توانند از پرتوهای گسیل شده از مواد گوناگون اطلاعات ارزشمندی درباره آن‌ها به دست آورند.

۱۴۰- کدام یک از عبارتهای زیر درست‌اند؟

(الف) طیف نشری خطی هلیوم در گستره مرئی شامل ۶ خط است.

(ب) یکی از کاربردهای طیف نشری خطی در خط نماد روی بسته مواد غذایی است.

(پ) طول موج نور حاصل از شعله فلز لیتیم کمتر از طول موج نور شعله ترکیب لیتیم سولفات است.

(ت) یکی از عنصرهای گروه ۱۸ جدول دوره‌ای در تهیه تابلوهای تبلیغاتی برای ایجاد نوشته‌های سرخ رنگ استفاده می‌شود.

(۲) پ، ت

(۱) الف، ب

(۴) ب، پ

(۳) الف، ت

شیمی ۲: قدر هدایای زمینی را بدانیم (تا انتهای دنیای واقعی واکنش‌ها)؛ صفحه‌های ۲۵ تا ۲۸

توجه!

دانش‌آموزان گرامی! از دو مجموعه سؤال شیمی ۱ (۱۳۱ تا ۱۴۰) و شیمی ۲ (۱۴۱ تا ۱۵۰) یک مجموعه را به اختیار انتخاب کرده و پاسخ دهید.

۱۴۱- کدام موارد از مطالب زیر در مورد جدول تناوبی درست است؟

(الف) در دوره چهارم، شمار الکترون‌های لایه ظرفیت عناصر، همواره افزایش می‌یابد.

(ب) در هر گروهی که شبه‌فلز دارد، عدد اتمی شبه‌فلز هر گروه نسبت به عدد اتمی فلز همان گروه، همواره کمتر است.

(پ) اگر یون X^+ به آرایش الکترونی گاز نجیب رسیده باشد، تمام فلزات هم‌گروه آن در دوره خود بیشترین خصلت فلزی را دارند.

(ت) اگر عنصر Y در جدول تناوبی شبه‌فلز باشد همواره عنصر زیرین آن در همان گروه تمایل به از دست دادن الکترون دارد.

(۲) ب، پ

(۱) الف، ب

(۴) پ، ت

(۳) الف، ت

۱۴۲- اگر آرایش الکترونی یون پایدار عنصر X از دوره سوم جدول تناوبی به زیر لایه $3p^6$ ختم شود، کدام عبارت زیر درست است؟

(۱) نافلزی است که در لایه ظرفیت اتم آن، ۶ الکترون با $l=1$ و ۲ الکترون با $l=0$ قرار دارد و شعاع اتمی آن از فسفر بزرگ‌تر است.

(۲) اگر نافلزی باشد که در گروه ۱۷ جدول دوره‌ای قرار دارد، شعاع اتمی آن از گوگرد کوچک‌تر و از فلوئور بزرگ‌تر است.

(۳) فلزی از گروه ۱۵ جدول تناوبی است که شعاع اتمی آن از سیلیسیم کوچک‌تر و از گوگرد بزرگ‌تر است.

(۴) فلزی از دوره چهارم جدول تناوبی است که شعاع اتمی آن از کلسیم کوچک‌تر است.

۱۴۳- کدام گزینه درست است؟

(۱) در بین هالوژن‌ها، سه عنصر در دمای اتاق با گاز هیدروژن واکنش می‌دهند.

(۲) در یک دوره از جدول تناوبی از چپ به راست شعاع اتمی عناصر کاهش می‌یابد.

(۳) تمامی فلزات دوره چهارم که در آخرین لایه الکترونی خود یک الکترون دارند، فقط کاتیون $1+$ تشکیل می‌دهند.

(۴) نخستین عنصر از تناوب چهارم که در اثر ضربه خرد می‌شود، شعاع اتمی کوچک‌تری نسبت به نخستین عنصر نارسای این تناوب دارد.

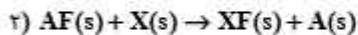
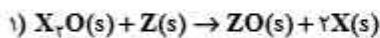
۱۴۴- کدام موارد از مطالب زیر درست است؟

- الف) در هر دوره جدول تناوبی، عنصرهای نافلززی در ابتدای دوره قرار دارند.
 ب) در یک دوره جدول تناوبی، شبه‌فلزها میان عنصرهای فلزی و نافلززی قرار دارند.
 پ) ۴ عنصر در دوره سوم جدول تناوبی، جریان برق را از خود عبور می‌دهند.
 ت) در دمای صفر درجه سلسیوس دو هالوژن فلوئور و کلر می‌توانند به سرعت با گاز هیدروژن وارد واکنش شوند.

- (۱) پ، ت
 (۲) ب، پ
 (۳) الف، ت
 (۴) الف، ب

۱۴۵- همه گزینه‌های زیر درست‌اند، به‌جز:

- (۱) شمار الکترون‌های با $1 = 2$ در اتم Zn ، و کاتیون Cu^{+} برابر است.
 (۲) در سنگ‌های فیروزه، یاقوت و زمرد ترکیبات عناصر واسطه وجود دارد.
 (۳) تعداد الکترون‌ها در کاتیون Cr^{2+} و اتم Ti برابر است و آرایش الکترونی مشابهی دارند.
 (۴) عنصر واسطه‌ای که در وسایل خانه مانند تلویزیون رنگی و برخی شیشه‌ها وجود دارد، شمار الکترون ظرفیت برابر با ۳ دارد.
 ۱۴۶- اگر واکنش‌های زیر به‌طور طبیعی انجام‌پذیر باشند، کدام مورد درست است؟ (عناصر A ، X و Z همگی فلز هستند).



- (۱) کاتیون A^{+} پایدارتر از X^{+} است.
 (۲) استخراج فلز Z از X سخت‌تر می‌باشد.
 (۳) واکنش $ZO + 2A \rightarrow A_2O + Z$ انجام‌پذیر است.

(۴) اگر X فلزی از گروه فلزات قلیایی باشد، عنصر Z می‌تواند Cu باشد.

۱۴۷- کدام موارد از مطالب زیر نادرست‌اند؟

- الف) آهن (II) اکسید به عنوان رنگ قرمز در نقاشی کاربرد دارد.
 ب) واکنش هوازی تخمیر گلوکز یکی از راه‌های تهیه سوخت سبز است.
 پ) استفاده از گیاه پالایی برای استخراج فلزات طلا و مس مقرون به صرفه است.
 ت) یکی از راه‌های تهیه $Fe(s)$ ، واکنش آهن (III) اکسید با عنصر کربن است.

- (۱) الف و ب
 (۲) الف و پ
 (۳) پ و ت
 (۴) ب و ت

۱۴۸- یک کارخانه بازیافت، روزانه ۵۰ تن قوطی آلومینیومی (Al) را ذوب می‌کند. اگر ۴۰٪ از وزن قوطی‌ها، آلومینیوم خالص باشد و در

فرایند ذوب، ۱۰٪ اتلاف رخ دهد، چند تن آلومینیوم ذوب شده روزانه تولید می‌شود؟ ($Al = 27 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

(معادله واکنش موازنه شود): $Al(s) + O_2(g) \rightarrow Al_2O_3(s)$: واکنش جانبی فرایند ذوب

۲۱ (۴)

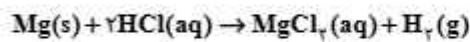
۱۸ (۳)

۱۵ (۲)

۱۲ (۱)

۱۴۹- با توجه به شکل‌های داده شده، چند گرم نوار منیزیم با خلوص ۷۵ درصد در این واکنش شرکت کرده است؟ (بازده واکنش

را ۸۰ درصد در نظر بگیرید و ناخالصی‌ها در واکنش شرکت نمی‌کنند. ($H = 1, Mg = 24, Cl = 35.5 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$)



۶ (۱)

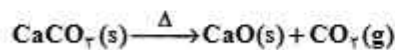
۸ (۲)

۱۰ (۳)

۱۲ (۴)

۱۵۰- نمونه‌ای به جرم ۷۵ گرم از کلسیم کربنات ناخالص به‌طور کامل بر اثر حرارت تجزیه می‌شود. اگر در پایان فرایند، جرم ماده جامد باقی‌مانده

در ظرف واکنش ۴۷ گرم باشد، درصد ناخالصی‌ها در نمونه اولیه به تقریب کدام است؟ (ناخالصی‌ها در واکنش شرکت نمی‌کنند.)



($Ca = 40, C = 12, O = 16 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

۲۸ (۴)

۲۴ (۳)

۲۰ (۲)

۱۵ (۱)

دانش آموز عزیز، سؤالات عمومی از شماره ۲۰۱ شروع می شود، دقت
نمایید تا گزینه ها را به درستی وارد پاسخبرگ کنید.



دفترچه سؤال ؟

عمومی دوازدهم
رشته ریاضی، تجربی، هنر، منحصراً زبان
۱۷ مهر ماه ۱۴۰۵

تعداد سؤالات و زمان پاسخگویی آزمون

نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	وقت پیشنهادی
فارسی ۳	۱۰	۲۰۱ - ۲۱۰	۱۰
عربی، زبان فرانسه ۳	۱۰	۲۱۱ - ۲۲۰	۱۰
چین و انگلی ۳	۱۰	۲۲۱ - ۲۳۰	۱۰
زبان انگلیسی ۳	۱۰	۲۳۱ - ۲۴۰	۱۰
جمع جزیس عمومی	۴۰	—	۴۰

مراحلی به ترتیب حروف الفبا

فارسی	حسن افتاده حسین پرهیزگار، نازنین قاضی حاجیلو، سعید جعفری، ابوالفضل عباس زاده
عربی، زبان فرانسه	رضا خدانداده ابوطالب درقی، محمدرضا سوری، محمد صالح شریفی، هدیه بهمنی قلعه گنج، سعید همایی
چین و انگلی	بهنام رسولی مرتضی محسنی کبیر، میثم هاشمی
زبان انگلیسی	محمدجواد آقایی، تیمور رحمتی، عقیل محمدیروش

گزینه گران و ویراستاران به ترتیب حروف الفبا

نام درس	مسئول درس	گزینه گران	گروه ویراستاری	ویراسته	مسئول بررسی های مستندسازی
فارسی	نازنین قاضی حاجیلو	نازنین قاضی حاجیلو	محسن اصغری	—	قریبا رانوی، ملاده ملکی
عربی، زبان فرانسه	فرهاد صالحی	فرهاد صالحی	درویشعلی ابراهیمی	جواد جلیلیان	بهشید سعیدی، امیرمحمد کمالی
چین و انگلی	بهنام رسولی	بهنام رسولی	امیرمهدی کشار	محمدنورحان قناریان	ایلا ایزدی، محمدحسین صادقی، ورجیه نجفی
انگلیسی	دیورا جلیلیان	دیورا جلیلیان	معصومه شاعری	—	سجاد حقیقی پور
زبان انگلیسی	رحمتاله استیری	رحمتاله استیری	محسن رحمتی، قاضی نقدی	—	سپهر لشتیانی، علیرضا رمضانزاده

مدیران گروه	لهم محمدی
مسئول دفترچه	معصومه شاعری
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر: معیا اصغری، مسئول دفترچه: قریبا رانوی
حرفه نگار و صفحه آرا	زهرا تاجیک
گروه چاپ	سوزان تیمی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

آدرس دفتر مرکزی: خیابان انقلاب - بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - تلفن چهار رقمی: ۶۴۶۳-۲۱

۱۰ دقیقه

فارسی ۳

فارسی ۳

ستایش / ادبیات تعلیمی

(شکر نعمت)

درس ۱

صفحه ۱۰ تا صفحه ۱۸

۲۰۱- معنی کدام واژه مشخص شده به درستی در کمانک آمده است؟

(۱) پرده ناموس بتدگان به گناه فاحش ندرد و وظیفه روزی به خطای متکر نبرد. (مقرر و معین)

(۲) واصفان حلیه جمالش به تحیر متسوب که: ما عرفتاک حق معرفتک. (سرگردان)

(۳) شفیع مطاع نبی کریم / قسیم جسیم نسیم وسیم (خوش اندام)

(۴) هرگه که یکی از بتدگان گنه کار پریشان روزگار، دست انایت به امید اجابت - (حالتی که در آن احساس بیگانگی نباشد)

۲۰۲- کدام گزینه، املاي درست را از داخل کمانک انتخاب کرده است؟

(۱) همه از (بحر/ بهر) تو سرگشته و فرمان بردار

(۲) تو حکیمی تو عظیمی تو کریمی تو رحیمی

(۳) از این بوستان که بودی، ما را چه (نهفه/ تحفه) کرامت کردی؟

(۴) هر نفسی که فرومی رود، ممذ (حیات/ حیاط) است و مغرّح ذات.

۲۰۳- کدام گزینه، با توجه به عبارات زیر درست است؟

(الف) منت خدای را، عزوجل، که طاعتش موجب قربت است و به شکر اندرش مزید نعمت.

(ب) درختان را به خلعت نوروزی قبای سبز ورق در بر گرفته است.

(ج) کان را که خبر شد خبری بازنیامد

(د) چه غم دیوار امت را که دارد چون تو پشتیبان

(ه) ای مرغ سحر! عشق ز پروانه بیاموز / کان سوخته را جان شد و آواز نیامد

(۱) نوع حذف در مصراع «د» و جمله آخر عبارت «الف» یکسان است.

(۲) نوع «را» در عبارات «الف و د» با نوع «را» در عبارت «ج» برابر بوده و در عبارت «الف» دو فعل به قرینه لفظی حذف شده اند.

(۳) در عبارت «د» نوع حذف فعل، معنایی بوده و نوع «را» در عبارت «ب» حرف اضافه است.

(۴) نوع «را» و حذف فعل در بیت «ه» به ترتیب حرف اضافه و معنایی می باشد.

۲۰۴- نقش ضمیر پیوسته در کدام گزینه با نقش ضمیر پیوسته در عبارت زیر متفاوت است؟

«باران رحمت بی حسابش همه را رسیده.»

(۱) دعوتش اجابت کردم و امیدش برآوردم که از بسیاری دعا و زاری بتده همی شرم دارم.

(۲) از دست و زبان که برآید / کز عهده شکرش به درآید؟

(۳) بازش بخواند: باز اعراض کند. بار دیگرش به تضرع و زاری بخواند.

(۴) این مدعیان در طلبش بی خبراند / کان را که خبر شد خبری بازنیامد

۲۰۵- به ترتیب در هر مورد زیر، کدام آرایه ادبی داخل کمانک یافت می شود؟

(الف) ای مرغ سحر عشق ز پروانه بیاموز / کان سوخته را جان شد و آواز نیامد (نماد - مجاز - تضاد)

(ب) یکی از صاحب دلان سر به جیب مراقبت فرو برده بود و در بحر مکاشفت مستغرق شده. (استعاره - سجع - تشبیه)

(ج) عاکفان کعبه جلالتش به تقصیر عبادت معترف که: ما عبادناک حق عبادتک. (تشبیه - تضمین - جناس)

(۱) نماد، سجع، جناس / (۲) مجاز، تشبیه، تضمین

(۳) نماد، استعاره، تشبیه / (۴) تضاد، سجع، تضمین

۲۰۶- هر دو آرایه «تلمیح» و «استعاره» در کدام گزینه یافت می‌شوند؟

- (۱) کرم بین و لطف خداوندگار
- (۲) نتوان وصف تو گفتن، که تو در وصف نگنجی
- (۳) چه غم دیوار است را، که دارد چون تو پشتیبان
- (۴) بلغ العلی بکماله، کشف الدجی بجماله
- گفته بتده کرده‌ست و او شرمسار
- نتوان شبه تو گفتن، که تو در وهم نیایی
- چه باک از موج بحر آن را، که باشد نوح کشتیبان
- حسنت جمیع خصاله، صلوا علیه و آله

۲۰۷- کدام گزینه نادریست است؟

- (۱) گلستان، از سعدی است و در مجموعه ادبیات تعلیمی قرار می‌گیرد.
- (۲) حکیم ستایی غزنوی، ابیاتی در ستایش و توصیف خداوند دارد.
- (۳) کلیله و دمنه اثری با هدف تربیت و آموزش است.
- (۴) کلیله و دمنه، تألیفی از نصرالله منشی است.

۲۰۸- به ترتیب هر یک از مفاهیم زیر مربوط به کدام بیت است؟

«رهایی‌بخشی توحید، قادر مطلق بودن خداوند، ناتوانی انسان از درک حقیقی خداوند»

- | | | | | |
|--|---|---|--|---------------------------------------|
| الف) ملکا ذکر تو گویم که تو پاکی و خدایی | ب) همه درگاه تو جویم همه از فضل تو پویم | ج) نتوان وصف تو گفتن که تو در وصف نگنجی | د) همه غیبی تو بدانی همه عیبی تو ببوشی | ه) لب و دندان ستایی همه توحید تو گوید |
| نروم جز به همان ره که توام راه نمایی | همه توحید تو گویم که به توحید سزایی | نتوان شبه تو گفتن که تو در وهم نیایی | همه پیشی تو بکاهی همه کمتی تو قزایی | مگر از آتش دوزخ بودش روی رهایی |
- (۱) ب، ه، الف (۲) ه، د، ج (۳) ب، الف، ه (۴) ه، ج، د

۲۰۹- مفهوم نوشته‌شده در مقابل کدام یک از گزینه‌های زیر، نادریست است؟

- (۱) پرده ناموس بتدگان به گناه فاحش ندرد. (ستار العیوب بودن خداوند)
- (۲) وظیفه روزی به خطای متکر نبرد. (خداوند به همه مردم به جز خطاکاران، روزی می‌دهد.)
- (۳) درختان را به خلعت نوروزی قبای سبز ورق در بر گرفته. (توصیف فصل بهار و سبز شدن درختان)
- (۴) یکی از صاحب‌دلان سر به جیب مراقبت فرو برده بود و در بحر مکاشفت مستغرق شده. (تفکر و سلوک عارفانه)

۲۱۰- نثر ساده و روان نوشته‌شده در مقابل تمامی گزینه‌ها کاملاً صحیح است؛ به جز گزینه ...

- (۱) عصارة تاکی به قدرت او شهد فایق شده: شیره درخت انگور با قدرت خداوند به عمل خالصی تبدیل شده است.
- (۲) تخم خرمایی به تربیتش نخل باسق گشته: دانه خرمایی با پرورش خداوند، درخت نخل بلندی شده است.
- (۳) عاکفان کعبه جلالتش به تقصیر عبادت معترف: عابدانی که برای زیارت کعبه الهی رفته بودند، به کوتاهی‌شان در عبادت کعبه، معترف بودند.
- (۴) قصدی نبیوستی و ثمرت این تجریت آن بود که همه روز، گریسته بماند: تلافی نمی‌کرد و این کار باعث شد که هر روز گریسته باقی بماند.

۱۰ دقیقه

عربی زبان قرآن ۳
الذین و الدین
درس ۱
صفحه ۱ تا صفحه ۶

عربی، زبان قرآن ۳

عَيْنِ الْأَصْحَ وَ الْأَدَقُّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجَمَةِ مِنَ الْعَرَبِيَّةِ (۲۱۱-۲۱۴):

۲۱۱- «لَذَلِكَ أَرْسَلَ النَّبِيُّ لِيُبَيِّنَ الصَّرَاطَ الْمُسْتَقِيمَ وَ الدِّينَ الْحَقَّ»

- (۱) این چنین برای آشکار کردن راه راست و دین حق، پیامبران را فرستاد.
- (۲) از این رو پیامبر فرستاده شد برای این که راه راست و دین حق آشکار گردد.
- (۳) به خاطر آن پیامبر را فرستاده تا راه راست و دین حق آشکار شود.
- (۴) همچنان که پیامبر فرستاده شده تا راه راست و دین حق را آشکار کند.

۲۱۲- «لِمَ لَا تَسْأَلُونَنِي عَنِ الْحَضَارَاتِ الَّتِي عَرَفَهَا الْإِنْسَانُ مِنْ خِلَالِ النُّقُوشِ وَ الرُّسُومِ» برای چه از من ...

- (۱) درباره فرهنگ‌هایی که در ضمن نقاشی‌ها و مراسم‌هایی که انسان آن را شناخت، تپرسیده‌اید!
- (۲) درباره تمدن‌هایی که از لابه‌لای کنده‌کاری‌ها و نقاشی‌ها شناخته شده است، سؤال نمی‌پرسید!
- (۳) درباره تمدن‌هایی که انسان آن را از طریق نگاره‌ها و نقاشی‌ها شناخته است، نمی‌پرسید!
- (۴) پیرامون فرهنگ‌هایی که انسان در خلال کنده‌کاری و مراسم آن را شناخت، سؤالی نمی‌کنید!

۲۱۳- ﴿ إِنَّا جَعَلْنَاهُ قُرْآنًا عَرَبِيًّا لَعَلَّكُمْ تَعْقِلُونَ ﴾

- (۱) بی‌گمان ما قرآن را به زبان عربی قرار دادیم امید است شما خردورزی کنید.
- (۲) ما قرآن را بی‌گمان به زبان عربی قرار دادیم باشد که شما خردورزی کنید.
- (۳) ما قرآن را بدون شک به زبان عربی تازل کردیم و امید آن است که خردورزی کنند.
- (۴) بدون شک ما یک قرآن عربی آوردیم و امید است که خرد بورزید.

۲۱۴- وَ قَدْ حَدَّثَنَا الْقُرْآنُ الْكَرِيمُ عَنْ سِيرَةِ الْأَنْبِيَاءِ (ع) وَ صَرَاعِهِمْ مَعَ أَقْوَامِهِمُ الْكَافِرِينَ:

- (۱) قرآن کریم با ما درباره روش و کردار پیامبر (ع) و نزاعش با اقوام کافر سخن گفته است.
- (۲) قرآن کریم با ما درباره روش و کردار پیامبران (ع) و کشمکش اقوامشان با کافران سخن گفته است.
- (۳) قرآن کریم با ما درباره روش و کردار پیامبران (ع) و کشمکش آنان با اقوام کافرشان سخن گفته است.
- (۴) در قرآن کریم با ما درباره روش و کردار پیامبران (ع) و نزاع آن‌ها با اقوام کافرشان سخن گفته شده است.

۲۱۵- عَيْنِ الْأَقْرَبِ لِمَفْهُومِ الْعِبَارَةِ ﴿ أَنَّ اللَّهَ لَا يَضِيعُ أَجْرُ الْمُحْسِنِينَ ﴾:

- (۱) هر که نیکی کرد، جز رنج و بلا چیزی ندید / آخر کارش همان بود و جز این حاصل ندید
- (۲) تو نیکی می‌کن و در دجله انداز / که ایزد در بیابانت دهد باز
- (۳) سعدیا گرچه سخندان و مصالح گوئی / به عمل کار برآید به سخندانی نیست
- (۴) می‌خور که فلک به کسی یار نشد / وز حاصل عمر هیچ پدیدار نشد

۲۱۶- عَيْنِ الْأَقْرَبِ لمفهوم العبارة: « الحمد لله الَّذِي خَلَقَ السَّمَاوَاتِ وَ الْأَرْضِ »

- (۱) که تکلیف انسان فقط بندگی است / که این معنی کامل زندگی است
- (۲) گر سینه شود تنگ، خدا با ما هست / گر پای شود لنگ، خدا با ما هست
- (۳) خدایی که خلقت فقط کار اوست / پرستش به عالم سزاوار اوست
- (۴) این نمکدان خدا جنس عجیبی دارد / هر چقدر می شکنیم باز نمکها دارد

۲۱۷- عَيْنُ مَا فِيهِ كَلِمَةٌ جَاءَتْ لِرَفْعِ إِبْهَامٍ أَوْ تَكْمِيلِ عِبَارَةٍ مَا قَبْلَهَا:

- (۱) أَظْلَمُ أَنَّ اللَّهَ لَا يُضِيعُ أَجْرَ الْمُحْسِنِينَ.
- (۲) لَكُنْ صَدِيقِي تَبَحُّثٌ عَنْ حَلِّ لِمَشَاكِلِهَا الْكَثِيرَةِ.
- (۳) إِنَّ اللَّهَ ذُو فَضْلٍ عَلَى النَّاسِ وَلَكِنَّ أَكْثَرَ النَّاسِ لَا يَشْكُرُونَ.
- (۴) لَعَلَّ صَدِيقِي يَرْجِعُ مِنَ الْمَدْرَسَةِ.

۲۱۸- عَيْنِ الْحَرْفِ الْمُسَبَّهِ بِالْفِعْلِ يُؤَكِّدُ عَلَى الْجُمْلَةِ بِاجْمَعِهَا:

- (۱) إِنَّ اللَّهَ لَا يَهْدِي الْقَوْمَ الظَّالِمِينَ!
- (۲) لَيْتَ الْمَطَرُ يَنْزِلُ كَثِيرًا!
- (۳) لَعَلَّ الطَّالِبَ يَكْتُبُ ثَمَارِيَهُ!
- (۴) كَأَنَّ إِرْضَاءَ النَّاسِ غَايَةٌ لَا تُدْرِكُ!

۲۱۹- فِي أَيِّ عِبَارَةٍ مَا جَاءَتْ الْحُرُوفُ الْمُسَبَّهَةُ بِالْفِعْلِ:

- (۱) كَأَنَّ هَذِهِ الْأَمْوَاجَ الصَّوتِيَّةَ تَرْسِلُ مِنْ أَعْمَاقِ الْبَحَارِ.
- (۲) عَلَيْكُمْ أَنْ تَعْلَمُوا أَنَّ مَعَ الْعَسْرِ يَسْرًا.
- (۳) حَضَرَتِ الطَّالِبَاتُ فِي الصَّفِّ لَكِنِ الْمَعْلَمُ لَمْ تَحْضُرَ.
- (۴) سَيَقُولُ الْكَافِرُ فِي يَوْمِ الْجَزَاءِ يَا لَيْتَنِي كُنْتُ تُرَابًا.

۲۲۰- مَا هُوَ الْمُنَاسِبُ لِلْفَرَاغِ: ائْتَصَبُ الْإِنْسَانُ أَنْ يُتْرَكَ...

- | | |
|-----------------|--------------|
| (۱) الصَّرَاع | (۲) سُدْيٌ |
| (۳) قَرَابِيْنٌ | (۴) فَأْسَأُ |



۱۰ دقیقه

دین و زندگی ۳

هستی‌بخش (درس ۱)

صفحه ۲ تا صفحه ۱۴

دانش‌آموزان اقلیت‌های مذهبی، شما می‌توانید سؤال‌های معارف مربوط به خود را دائلود کنید.

دین و زندگی ۳

۲۲۱- از نظر پیامبر (ص) برترین عبادت چیست؟

(۱) اندیشیدن مداوم درباره خدا و قدرت او

(۲) اعتقاد به نیاز مخلوقات به خداوند در بقا

(۳) تفکر نکردن در ذات خدا

(۴) اعتقاد قلبی به بی‌نیازی و نور هستی بودن خداوند

۲۲۲- شرط پدیده‌هایی که وجودشان از خودشان نیست، برای موجود شدن چیست؟

(۱) نیازمند پدیدآورنده‌ای هستند که خودش پدیده باشد.

(۲) نیازمند پدیدآورنده‌ای هستند که وجودش از خودش باشد.

(۳) خود او که نیازمند است، ذاتاً موجود باشد.

(۴) نیازمند پدیدآورنده‌ای هستند که فقط در بقا، بی‌نیاز باشد.

۲۲۳- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) جهان همواره به خداوند نیازمند است.

(۲) نیاز به خدا هیچ‌گاه قطع نمی‌شود.

(۳) رابطه خداوند با جهان تا حدودی شبیه رابطه مولد برق با جریان برق است.

(۴) مسجد با ساخته شدن از بتا بی‌نیاز نمی‌شود، درست مانند رابطه خداوند با موجودات که پس از پیدایش همچنان به خدا نیازمندند.

۲۲۴- چرا یک بتا می‌تواند مستقل از سازنده خود به وجودش ادامه دهد و این موضوع نشانگر چه تفاوتی میان آفریننده هستی و سازنده بتا است؟

(۱) بتا، ناظم ساختمان است و با استفاده از مواد موجود و جابه‌جایی آن‌ها به ساختمان نظم داده است. - نیازمندی در پیدایش مخلوقات به خداوند

(۲) بتا، ناظم ساختمان است و با استفاده از مواد موجود و جابه‌جایی آن‌ها به ساختمان نظم داده است. - نیازمندی در بقای مخلوقات به خداوند

(۳) بتا، قسمتی از اجزای ساختمان را به وجود آورده و نظم کلی آن به عهده او بوده است. - نیازمندی در پیدایش مخلوقات به خداوند

(۴) بتا، قسمتی از اجزای ساختمان را به وجود آورده و نظم کلی آن به عهده او بوده است. - نیازمندی در بقای مخلوقات به خداوند

۲۲۵- مؤید عبارت «موجودات جهان همواره و در هر آن به خداوند نیازمند هستند و این نیاز هیچ‌گاه قطع یا کم نمی‌شود»، کدام بیت است؟

(۱) به صحرا بتگرم، صحرا تو بیتم / به دریا بتگرم دریا تو بیتم

(۲) دلی کز معرفت نور و صفا دید / به هر چیزی که دید، اول خدا دید

(۳) دوست نزدیک‌تر از من به من است / وین عجب‌تر که من از وی دورم

(۴) ما که باشیم ای تو ما را جان جان / تا که ما باشیم با تو در میان

۲۲۶- با اعمال نظر به بیت «دلی کز معرفت نور و صفا دید / به هر چیزی که دید، اول خدا دید» چرا با نگاه دقیق و اندیشه در جهان هستی می‌توان در هر چیزی خدا را مشاهده کرد؟

- (۱) زیرا تمام کائنات هستی، وجود خودشان را ناشی از خلقت خداوند می‌دانند.
- (۲) چون ذهن انسان توان و گنجایش فهم چستی و ذات همه موجودات عالم تکوین را ندارد.
- (۳) چون جهان خلقت با همه موجوداتش همواره و در هر آن به خداوند نیازمند است.
- (۴) زیرا هر موجودی در حدّ خودش تجلی خداوند و نشانگر صفات الهی است.

۲۲۷- از کدام نوع معرفت با عنوان «معرفتی عمیق و والا» یاد شده است و لازمه آن چیست؟

- (۱) معرفتی که همراه با صبر و تقوا باشد - قدم پیش گذاشتن و با عزم و تصمیم قوی حرکت کردن
- (۲) انسان با هر چیزی خدا را ببیند - عمل صالح
- (۳) معرفتی که همراه با صبر و تقوا باشد - عمل صالح
- (۴) انسان با هر چیزی خدا را ببیند - قدم پیش گذاشتن و با عزم و تصمیم قوی حرکت کردن

۲۲۸- کدام گزینه در رابطه با ویژگی‌های موضوعاتی که نامحدود هستند، صحیح نیست؟



- (۱) ذهن ما گنجایش درک آن‌ها را ندارد.
- (۲) نمی‌توانیم ذات آن‌ها را متصور شویم.
- (۳) ذهن ما راهی برای شناسایی صفات این امور ندارد.
- (۴) ذهن ما قابلیت احاطه بر این امور را ندارد.

۲۲۹- کدام مورد از نتایج افزایش معرفت انسان نسبت به خود و رابطه‌اش با خداوند نیست؟

- (۱) انسان نیاز خود به خداوند را بیشتر احساس می‌کند.
- (۲) ناتوانی خود نسبت به خداوند را بیشتر احساس و ابراز می‌کند.
- (۳) بتدگی خود را بیشتر ابراز می‌کند.
- (۴) انسان گرفتار شرک و کفر نمی‌شود.

۲۳۰- هر کدام از ما بر چه اساس خداوند را درمی‌یابیم و حضورش را درک می‌کنیم و یکی از اصلی‌ترین راه‌های درک وجود خدا و شناخت صفات او چیست؟

- (۱) فطرت خویش - تفکر درباره نیازمند بودن جهان در پیدایش خود به آفریتده
- (۲) فطرت خویش - صرف بررسی تجربی پدیده‌ها
- (۳) حواس و تجربه - صرف بررسی تجربی پدیده‌ها
- (۴) حواس و تجربه - تفکر درباره نیازمند بودن جهان در پیدایش خود به آفریتده



زبان انگلیسی ۳

۱۰ دقیقہ

PART A: Vocabulary & Grammar

Directions: Choose the word or phrase (1), (2), (3), or (4) that best completes each sentence. Then mark the correct choice on your answer sheet.

Sense of Appreciation

درس ۱

صفحہ ۱۵ تا صفحہ ۲۳

231- I really believe these new developments will considerably ... the entertainment facilities in the area.

- 1) speak 2) improve 3) forgive 4) shout

232- He feels deeply sad because doctors think there is no possible way to ... his wife's disease.

- 1) feed 2) lower 3) distinguish 4) cure

233- She works as a nurse at a big hospital, and her job requires a lot of hard work and ... to patient care.

- 1) kindness 2) function 3) pressure 4) dedication

234- I write in my ... every night before bed to remember the best moments of each day.

- 1) memory 2) diary 3) score 4) textbook

235- In my opinion, these new restaurants will greatly ... the terrible economy of our city.

- 1) boost 2) burst 3) regard 4) respect

236- According to the latest news, the companies recently teamed up to ... new communications software.

- 1) happen 2) found 3) develop 4) spare

PART B: Reading Comprehension

Directions: Read the following passage and answer the questions by choosing the best choice (1), (2), (3), or (4). Then mark the correct choice on your answer sheet.

The economic and social changes of the past few decades have changed the European family. What was once ☐ two ☐ e ☐ father ☐ exceptional. Today, half of all marriages end in failure, and about half of all children spend several years in a single-parent family. Some mothers never marry again, some parents lose their husbands or wives through death, and some single women and men adopt children. It means that they decide to raise other people's children.

Single mothers are greater in number than single fathers. A single-parent family is at a greater risk for such negative outcomes as decline in income, poverty, and behavioral problems. Most single parents find it difficult to meet all their financial duties. A decrease in income may require them to move the family to a less expensive home in a different neighborhood, transfer the children from one school to another, and spend less money on goods.

While the pressures on the single-parent family are great, problems do not always occur. If a single mother can manage the different tasks of taking care of her children and herself, her family cannot only survive but also advance a lot.

237- What is the first paragraph mainly about?

- 1) The problems of today's children
2) Ways to help single-parent families
3) Recent economic and social changes in Europe
4) The change in the structure of the European family

238- According to the passage, in the past, it was normal for a European family to ...

- 1) have so many children 2) raise other people's children
3) end in failure 4) have two parents

239- The word "them" in paragraph 2 refers to ...

- 1) duties 2) problems 3) single parents 4) negative outcomes

240- According to the passage, a single-parent may transfer his or her child from one school to another when ...

- 1) they buy a new house 2) they have financial problems
3) they want to be close to shops 4) their children do not do well at school



دفترچه سؤال

آزمون هوش و استعداد
(دوره دوم)
۱۷ مهر

تعداد کل سؤالات آزمون: ۲۰
زمان پاسخ‌گویی: ۳۰ دقیقه

گروه فنی تولید

مسئول آزمون	حمید لنجان‌زاده اصفهانی
مسئول دفترچه	حامد کریمی
ویراستار	امیر حسین افجه
مدیر گروه مستندسازی	محیا اصغری
مسئول درس مستندسازی	علیرضا همایون‌خواه
ویراستاران مستندسازی	بیتا مرادی، پریا اقبالی
طراحان	حمید اصفهانی، فاطمه راسخ، حامد کریمی، حمید گنجی، رامتین شمشکی، فرزاد شیرمحمدلی
حروف‌چینی و صفحه‌آرایی	معصومه روحانیان
ناظر چاپ	حمید عباسی

برای مشاهده پاسخ‌ها، به صفحه شخصی خود در سایت کانون مراجعه کنید.

بر اساس متن زیر به چهار پرسشی که در پی می‌آید پاسخ دهید.

تا اواخر سده نوزدهم، آموزش پزشکی در بسیاری از کشورها عمدتاً بر الگوی «شاگردی - آموزش بالینی» در کنار استاد و انتقال تجربیات حرفه‌ای استوار بود. اگرچه آموزش علوم پایه‌ای مانند کالبدشناسی، فیزیولوژی و آسیب‌شناسی از نیمه دوم قرن نوزدهم به تدریج گسترش یافت، پژوهش آزمایشگاهی و روش علمی هنوز به جایگاه محوری خود در آموزش پزشکی نرسیده بود. در دوره‌های پیشین نیز تبیین بیماری‌ها غالباً بر چارچوب‌های نظری سستی، از جمله نظریه اخلاط، یا برداشت‌های فلسفی و دینی از سلامت و بیماری استوار بود و مشاهده نظام‌مند و آزمون تجربی نقشی محدودتر در اعتباربخشی به دانش پزشکی داشت. در آغاز سده بیستم، به‌ویژه تحت تأثیر گسترش علوم زیست‌پزشکی، پیشرفت‌های میکروپزشناسی، آسیب‌شناسی، فیزیولوژی و اصلاحات بنیادین آموزش پزشکی، الگوی آموزش پزشکان دستخوش تحولی عمیق شد. پزشکی به تدریج از نظامی که در آن اقتدار استاد و سنت حرفه‌ای نقش تعیین‌کننده‌ای در انتقال دانش داشتند، به نظامی مبتنی بر پژوهش، آموزش دانشگاهی، آزمایش تجربی و ارزیابی انتقادی شواهد تبدیل شد. در این الگو، اعتبار گزاره‌های علمی بیش از آنکه به منزلت گوییده وابسته باشد، به قابلیت آزمون، بازتولید نتایج و انطباق با شواهد تجربی وابسته شد.

این دگرگونی، هویت حرفه‌ای پزشک را نیز بازتعریف کرد. پزشک دیگر صرفاً حامل مجموعه‌ای از آموزه‌های موروثی یا تجربه‌های شخصی نبود، بلکه به متخصصی علمی بدل شد که صلاحیت حرفه‌ای او بر دانش زیست‌پزشکی، استدلال مبتنی بر شواهد و یادگیری مستمر استوار بود. از این منظر، وظیفه پزشک تنها درمان بیماران نبود، بلکه ارزیابی نقادانه یافته‌های علمی، به‌کارگیری شواهد معتبر در تصمیم‌گیری بالینی و مشارکت در تولید دانش در محیط‌های دانشگاهی و پژوهشی نیز بخشی از مسئولیت حرفه‌ای او به شمار می‌رفت. این تحول، افزون بر افزایش چشمگیر دقت در تشخیص، پیشگیری و درمان بیماری‌ها، پیامدهای معرفت‌شناختی و اجتماعی مهمی نیز به همراه داشت. استانداردسازی آموزش و گسترش روش‌های علمی، پزشکی را به دانشی مبتنی بر شواهد قابل‌ارزیابی تبدیل کرد؛ با این حال، برخی جامعه‌شناسان پزشکی بر این باورند که تخصصی‌شدن روزافزون و اتکای بیشتر به فناوری و داده‌های زیستی، در مواردی به رسمی‌تر شدن رابطه پزشک و بیمار و کاهش جتبه‌های شخصی و انسان‌گرایانه این رابطه انجامیده است. از این رو، پزشکی معاصر همواره در تلاش است تا میان دقت علمی، شواهد تجربی و ارزش‌های انسانی در مراقبت از بیمار توازن برقرار کند.

۲۵۱- واژه «منزلت» در متن بیشتر به کدام معنی به کار رفته است؟

(۲) جایگاه و اعتبار

(۱) ثروت

(۴) ظاهر کلام

(۳) صداقت

۲۵۲- بر اساس متن، تفاوت بنیادین میان «اعتبار دانش» در پزشکی پیش از قرن بیستم و پزشکی پس از اصلاحات سده بیستم در چیست؟

(۱) گذار از تکیه بر مشاهدات کالبدشناسی به تکیه بر تبیین‌های فلسفی و دینی.

(۲) تغییر معیار اعتبار از «مرجعیت شخص دانش‌آموخته» به «قابلیت آزمون‌پذیری گزاره علمی».

(۳) جایگزینی کامل الگوی آموزش بالینی و شاگردی با الگوی آموزشی نظری و دانشگاهی.

(۴) تبدیل شدن فرآیند درمان از یک امر تجربی به یک امر مبتنی بر اصول اخلاقی و سستی.

۲۵۳- متن با اشاره به «بازتعریف هویت حرفه‌ای پزشک»، معتقد است که صلاحیت حرفه‌ای در پزشکی معاصر بر چه پایه‌هایی استوار است؟

- (۱) تسلط بر مهارت‌های بالینی و تجربیات شخصی در کنار استاد
 - (۲) حفظ سنت‌های حرفه‌ای و انتقال آموزه‌های موروثی برای حفظ اعتبار پزشکی
 - (۳) ترکیبی از دانش زیست‌پزشکی، توانایی استدلال مبتنی بر شواهد و یادگیری مداوم
 - (۴) تمرکز بر درمان بیماران و دوری از تولید دانش نظری در محیط‌های پژوهشی
- ۲۵۴- عبارت «تخصصی‌شدن روزافزون و اتکای بیشتر به فناوری» از منظر جامعه‌شناسان پزشکی، چه پیامد چالش‌برانگیزی داشته است؟

- (۱) کاهش دقت در تشخیص و پیگیری از بیماری‌ها به دلیل پیچیدگی داده‌ها
 - (۲) از میان رفتن نقش دانشگاه و پژوهش در ساختار آموزش پزشکی
 - (۳) از میان رفتن توازن میان دانش زیست‌پزشکی و ارزش‌های اخلاقی پزشکی در درمان از نگاه کلان
 - (۴) رسمی‌تر شدن رابطه پزشک و بیمار و کاهش ابعاد انسانی و شخصی در مراقبت
- بر اساس متن زیر به سه پرسشی که در پی می‌آید پاسخ دهید.

سوگیری شناختی را می‌توان گرایشی نظام‌مند در ادراک، توجه، حافظه، تفسیر و قضاوت تعریف کرد که افراد را به سوی نتیجه‌گیری‌های پیش‌بینی پذیر، اما نه لزوماً دقیق، سوق می‌دهد. این گرایش‌ها عمدتاً به صورت ناآگاهانه عمل می‌کنند و اغلب از به کارگیری میانبرهای شناختی ناشی می‌شوند. از دیدگاه روان‌شناسی تکاملی، بخش شایان توجهی از این میانبرها احتمالاً در پاسخ به فشارهای انتخابی محیط‌های نیاکانی تکامل یافته‌اند، محیط‌هایی که در آنها سرعت تصمیم‌گیری در برابر تهدیدها و فرصت‌ها، در بسیاری از موقعیت‌ها، از دستیابی به بیشترین دقت اهمیت بیشتری داشت. در چنین شرایطی، آن سازوکارهای شناختی که با صرف منابع محدود ذهنی، احتمال بقا و تولیدمثل را افزایش می‌دادند، احتمال بیشتری برای حفظ شدن در طول تکامل داشتند. هرچند این سازوکارها در محیط‌های ساده‌تر و پرمخاطره گذشته اغلب کارآمد بودند، در محیط‌های پیچیده و سرشار از اطلاعات امروز ممکن است به خطاهای نظام‌مند در قضاوت و تصمیم‌گیری منجر شوند. از این منظر، سوگیری‌ها صرفاً نشانه نقص شناختی نیستند، بلکه مصالحه‌ای میان هزینه پردازش اطلاعات، محدودیت‌های شناختی و کارآمدی رفتاری‌اند. ذهن به جای ارزیابی کامل هر موقعیت، معمولاً از الگوهای پیشین و قواعد سرانگشتی بهره می‌گیرد تا با صرف کمترین منابع شناختی، به تصمیمی سریع و عموماً سودمند برسد. بنابراین، سوگیری‌های شناختی را می‌توان برآیندی از محدودیت‌های زیستی و شناختی انسان دانست؛ محدودیت‌هایی که در بسیاری از موقعیت‌ها، کارآمدی را بر دقت حداکثری ترجیح داده‌اند.

۲۵۵- کدام یک از گزاره‌های زیر، استدلال متن را درباره نسبت «سوگیری شناختی» با «خطای فکری» دقیق‌تر بازسازی می‌کند؟

- (۱) هرچند سوگیری‌های شناختی ممکن است در محیط امروز خطا ساز باشند، متشاً آن‌ها را باید در سازوکارهایی جست‌وجو کرد که در شرایط تکاملی پیشین، کارآمدی بقا را افزایش می‌دادند.
- (۲) چون سوگیری‌های شناختی غالباً به خطا می‌انجامد، باید آن‌ها را نشانه ضعف عملکرد مغز انسان در رویارویی با محیط بیرونی دانست.
- (۳) سوگیری‌های شناختی فقط زمانی پدید می‌آیند که فرد از اطلاعات کافی برخوردار نباشد و در صورت دسترسی به داده‌های بیشتر، عملاً از میان می‌روند.
- (۴) از آنجا که سوگیری‌های شناختی ناآگاهانه‌اند، نمی‌توان آن‌ها را در چارچوب تحلیل علمی رفتار انسان توضیح داد.

۲۵۶- اگر بخواهیم بر اساس منطق متن، تعارض ظاهری میان «کارآمدی» و «دقت» را توضیح دهیم، کدام تبیین مناسب‌تر است؟

- (۱) متن نشان می‌دهد که ذهن انسان اساساً به دقت علاقه‌ای ندارد و همواره تصمیم‌های سریع را بر تصمیم‌های درست ترجیح می‌دهد.
- (۲) متن ثابت می‌کند که سوگیری‌ها فقط در موقعیت‌های تهدیدآمیز فعال می‌شوند و در سایر موقعیت‌ها ذهن به‌طور کامل منطقی عمل می‌کند.
- (۳) متن بر این نکته تأکید می‌کند که در بسیاری از زمینه‌های تکاملی، انتخاب راه‌حل‌های سریع و کم‌هزینه، حتی با بهای کاهش دقت، ممکن بوده است که از نظر بقا سودمندتر باشد.

(۴) متن نتیجه می‌گیرد که هر تصمیم سریع، ضرورتاً تصمیمی تکامل‌پرور و از نظر شناختی دقیق‌تر است.

۲۵۷- متن بالا به کدام پرسش(های) زیر پاسخ می‌دهد؟

الف) کارکرد سوگیری‌های شناختی در انسان از منظر تکاملی چه بوده است؟

ب) چگونه می‌توان با استفاده از روش‌های آموزش نوین، سوگیری‌های شناختی را در افراد به‌طور کامل ریشه‌کن کرد؟

ج) سوگیری‌های شناختی تأثیر بیشتری بر تصمیم‌گیری‌های نادرست دارد یا خطاهای منطقی ناشی از کمبود اطلاعات؟

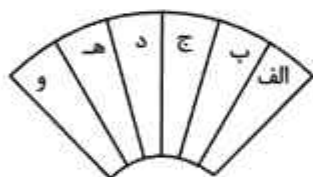
(۲) فقط ب

(۱) فقط الف

(۴) الف، ب

(۳) الف، ج

شش عدد ۳، ۴، ۵، ۶، ۷ و ۸ را قرار است در خانه‌های شکل زیر قرار دهیم. در این باره می‌دانیم:



ترنج بوک
نکات و راه‌های موفقیت

دو عدد کنار هم، مضرب یا شمارنده یکدیگر نیستند.

حاصل جمع دو عدد کنار هم از ده کمتر نیست.

بر این اساس به چهار پرسش بعدی پاسخ دهید.

۲۵۸- اگر عدد «ب» ۴ باشد ...

(۲) الف قطعاً ۷ است.

(۱) هـ قطعاً ۵ است.

(۴) الف قطعاً ۶ نیست.

(۳) هـ قطعاً ۵ نیست.

۲۵۹- اگر عدد «الف» مضرب عدد زوج «و» باشد ...

(۲) ج قطعاً ۷ نیست.

(۱) ب قطعاً ۳ است.

(۴) هـ قطعاً ۶ نیست.

(۳) د قطعاً ۴ است.

۲۶۰- اگر هیچ دو عدد متوالی کنار هم قرار نگیرند و عدد ۳ نه اول باشد نه آخر ...

(۲) ۴ قطعاً «الف» یا «و» نیست.

(۱) ۳ قطعاً «ب» یا «هـ» نیست.

(۴) ۴ قطعاً «الف» یا «و» است.

(۳) ۳ قطعاً «ب» یا «هـ» است.

۲۶۱- اگر ۳ و ۸ کنار هم نباشند ...

- (۱) ۷ یا الف است یا و
(۲) ۷ یا ب است یا هـ
(۳) ۸ یا الف است یا و
(۴) ۸ یا ب است یا هـ

* هر یک از افراد «ح، د، ر، س، ل»، هر کدام با یکی از پیراهن‌های «قرمز، آبی، زرد، سبز و سفید» و از یکی از درهای به شماره یک تا پنج، در یکی

از روزهای شنبه تا چهارشنبه وارد ساختمانی شده‌اند. در این باره می‌دانیم:

الف) آن که روز شنبه آمده، سبز پوشیده و از در شماره چهار نیامده است.

ب) آن که روز چهارشنبه آمده، از دری آمده که عدد آن یکی بیش‌تر از عدد در ورودی «س» است.

ج) «د» که سفید پوشیده، پس از فردی که دوشنبه آمده، از در شماره یک وارد شده است.

د) «ل» یکشنبه وارد شده و قرمز پوشیده است. پس از او، شخصی از در شماره ۲ یا در شماره ۴ وارد نشده است.

هـ) «ح» پس از «ل» و قبل از شخصی آبی‌پوش وارد ساختمان شده است.

بر این اساس به چهار پرسش بعدی پاسخ دهید.

۲۶۲- «ح» و «ر» به‌ترتیب چه رنگی پوشیده‌اند؟

- (۱) سبز - آبی
(۲) زرد - آبی
(۳) سبز - زرد
(۴) زرد - سبز

۲۶۳- چه کسانی به‌ترتیب شنبه و چهارشنبه وارد شده‌اند؟

- (۱) ح - ر
(۲) س - ر
(۳) س - ح
(۴) ر - ح

۲۶۴- چه کسی از در شماره پنج وارد شده است؟

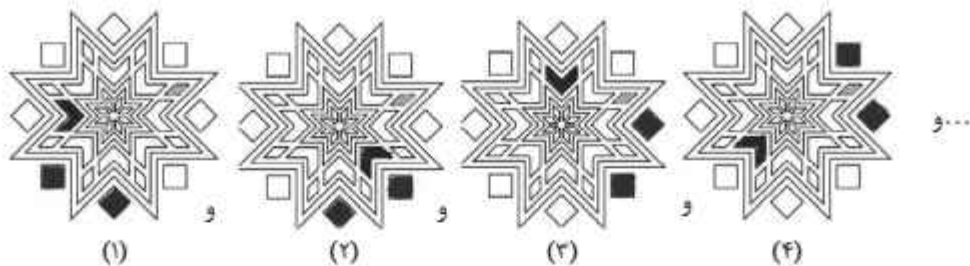
- (۱) ح
(۲) ر
(۳) س
(۴) ل

۲۶۵- شخصی که از در شماره سه وارد شده است، چه رنگی پوشیده و کی به ساختمان آمده است؟

- (۱) سبز - شنبه
(۲) زرد - شنبه
(۳) آبی - چهارشنبه
(۴) زرد - چهارشنبه

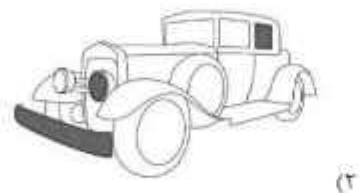


۲۶۶- شکل شماره ۱۴۰۵ در الگوی تصویری زیر کدام است؟



• در چهار پرش بعدی، شکل جایگزین علامت سؤال در الگو را تعیین کنید.

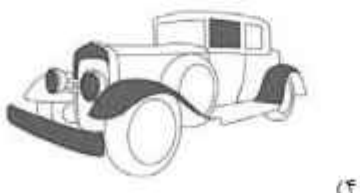
۲۶۷-



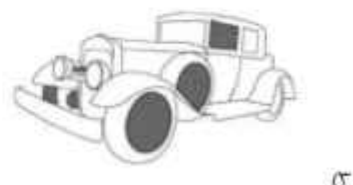
(۱)



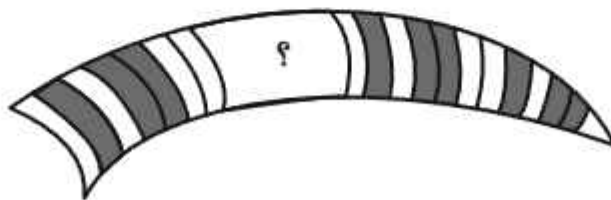
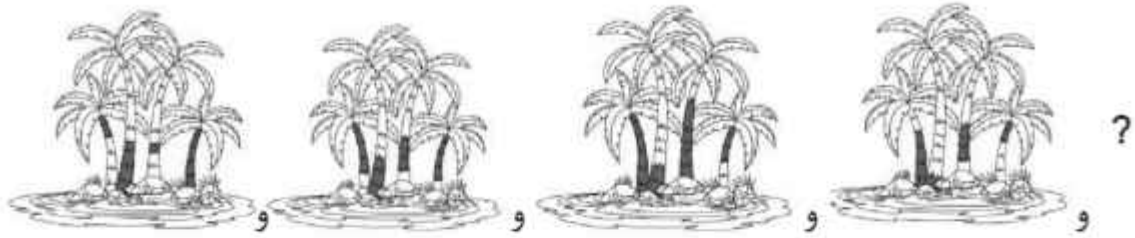
(۲)



(۳)

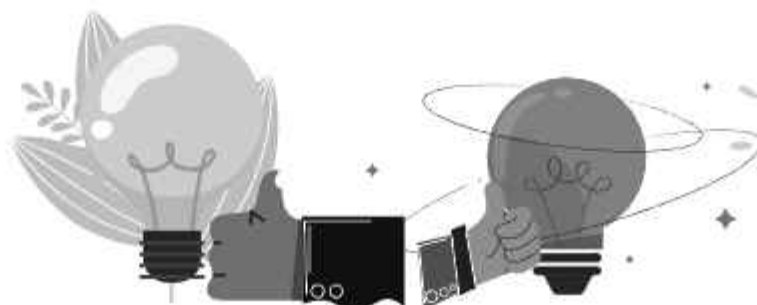


(۴)



منابع مناسب هوش و استعداد

دوره دوم





آزمون ۱۷ مهر ماه ۱۴۰۵

اختصاصی دوازدهم ریاضی

دفترچه پاسخ

نام درس	نام طراحان
حسابان ۲ و ریاضی فایده	کاظم اجمالی-رضا احمد آبادی-ابراهیم بت کن-شاهین پروازی-علی جهان پور-روح اله حسینی-افشین خاصه خان-طاهر دادستانی-احمد رضا ذاکر زاده-محمد زنگنه-شیدا شاداب-الهام شیخ-موسو-سیدسپهر متولیان-علیرضا مسگر-سیدمحمد موسوی-غلامرضا نیازی-جهانبخش نیکنام
هندسه و آمار و گسسته	امیرحسین ابومحبوب-اسحاق اسفندیار-روح اله حسینی-سیدمحمد رضا حسینی-فرد-محمد خندان-مصطفی دیداری-سوگند روشنی-محمد شاه محمدی-علیرضا شریف خطیبی-محمد جمال صادقی-داریوش عابد-عزیزاله علی اصغری-ترکس کارگر-امیرحسین ملازینل-مهرداد ملوندی-خیلوفر مهدوی-محمد ناری ایاله
فیزیک	مهران اسماعیلی-حسین الهی-امیرحسین آذرکمان-زهرا آقامحمدی-علیرضا جباری-مهرداد خاچی-محمد رضا خادمی-مسعود خدائی-رحمت اله خیراله زاده سماکوش-آرمان رجب خیرفروشی-مسعود علیپور-مصطفی کیانی-محمد کاظم منشادی-حسام نادری-محمد رضا نصیری-ابوالفضل نکونشی-نژاد-مجتبی نکونان
شیمی	هدی بهاری پور-سعید تیزرو-محمد رضا جمشیدی-امیر خاتمان-ندا حسین پور-مقدم-پیمان خواجوی-مجد-یاسر راش-احسان روستایی-مبینا سید حسینی-رسول عابدینی-زواره-امیرمحمد کنگرانی-مجتبی محجوب

گزینشگران و ویراستاران

نام درس	حسابان ۲ و ریاضی فایده	هندسه	آمار و ریاضیات گسسته	فیزیک	شیمی
گزینشگر	کاظم اجمالی	امیرحسین ابومحبوب	امیرحسین ابومحبوب	حسین الهی	یاسر راش
گروه ویراستاری	سینا صالحی آرین غلامی امیرحسین ابومحبوب مهرداد ملوندی	آرین غلامی امیرحسین ابومحبوب مهرداد ملوندی	آرین غلامی امیرحسین ابومحبوب مهرداد ملوندی	سینا صالحی حسین بصیرترکیور زهرا آقامحمدی	زیلوان محمدی پور آترین صبا مجید جلیل ناغونی احسان پنجه شاهی
مسئول درس	سیدسپهر متولیان	امیرحسین ملازینل	امیرحسین ملازینل	حسین الهی	مجتبی محجوب
مستندسازی	سمیه اسکندری	سجاد سلیمی	سجاد سلیمی	ابراهیم توری	فاطمه الهی
ویراستاران (مستندسازی)	سجاد سلیمی-محموده صنعت کار-مهسا محمدتیا-احسان میرزینلی				

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	مهرداد ملوندی
مسئول دفترچه	ترکس غنی زاده
گروه مستندسازی	مدیر گروه، محیا اصغری مسئول دفترچه، علیرضا همایون خواه
حروفنگار	فرزانه فتح اله زاده
ناظر چاپ	سوران نعیمی

گروه آزمون
بنیاد علمی آموزشی قلم چی (وقف عام)

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب بین صفا و فلسطین - پلاک ۹۳۳ - کتونی فرهنگی آموزش - تلفن: ۰۲۱-۶۴۶۴۰۷۱

$$\begin{cases} f(x) \Rightarrow f(x + \frac{1}{y}) \Rightarrow f(\frac{x}{y} + \frac{1}{y}) \\ A(1, 2) \Rightarrow (\frac{1}{y}, 2) \Rightarrow A_f(1, 2) \end{cases} \Rightarrow OA_f = \sqrt{5} \quad (۴)$$

(حسابان ۲- تابع: صفحه‌های ۲ تا ۱۲)

۵- گزینه «۱» (اعضای دایره و اگر برآورد)

طبق فرض داریم:

$$D_{y_f} : -5 \leq x \leq 2 \Rightarrow -4 \leq x+1 \leq 4 \Rightarrow -2 \leq \frac{x+1}{y} \leq 2$$

در نتیجه دامنه تابع f برآورد $[-2, 2]$ می‌باشد. حال برای تابع y_f داریم:

$$-2 \leq 2x+1 \leq 2 \Rightarrow -2 \leq 2x \leq 1 \Rightarrow -1 \leq x \leq \frac{1}{2}$$

در نتیجه دامنه تابع y_1 به صورت $[-1, \frac{1}{2}]$ خواهد بود و داریم:

$$a = -1, b = \frac{1}{2} \Rightarrow a+b = -\frac{1}{2}$$

(حسابان ۲- تابع: صفحه‌های ۲ تا ۱۲)

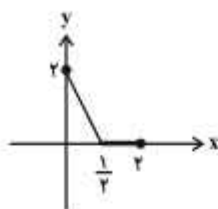
۶- گزینه «۳» (سیدسپهر هتولیان)

دامنه و برد تابع $y = f(2-x) + 1$ را به صورت زیر به دست می‌آوریم:

$$D_f \subseteq \mathbb{R} \Rightarrow x-4 \in [0, 2] \cup [2, 6] \Rightarrow x \in [4, 6] \cup [2, 4] \Rightarrow D_f = [2, 6]$$

برد: $f(2) = 0, f(4) = 1, f(6) = 2, f(2) = 3$

$$-f(2x-1) \Rightarrow -f(2x-1) + 2$$



(مسئله ۲-۲: مشابه تمرین ۲ صفحه ۱۲)

(روح الله عسکری)

۱۰- گزینه «۳»

$$y = f(x+a) \rightarrow \text{قرینه نسبت به محور طول ها و محور عرض ها}$$

$$y = -f(-x+a) \rightarrow \text{انتقال b واحد در جهت مثبت محور y ها}$$

$$y = -f(-x+a) + b$$

$$g(x) = -f(-x+a) + b = -((-x+a)^2 + 5(-x+a) + 6) + b$$

$$= -(x^2 - 2ax + a^2 - 5x + 5a + 6) + b$$

$$= -x^2 + (2a+5)x - a^2 - 5a + b - 6$$

$$\text{حال چون } g(x) = -x^2 + 2x \text{ پس،}$$

$$\begin{cases} 2a+5=2 \Rightarrow a=-\frac{3}{2} \\ -a^2-5a+b-6=0 \Rightarrow b=a^2+5a+6 \\ \Rightarrow b=\frac{9}{4}-\frac{15}{2}+6=\frac{3}{4} \end{cases}$$

$$a+b=-\frac{3}{2}+\frac{3}{4}=-\frac{3}{4}$$

بنابراین:

(مسئله ۲-۲: تابع: صفحه های ۲ تا ۱۲)

$$x^2 \text{ عرض نقاط} \rightarrow y = 2\sqrt{1+2x} \text{ ضابطه تابع نهایی}$$

حال ضابطه تابع f را برابر با ضابطه تابع نهایی قرار می دهیم تا محل برخورد آنها به دست آید.

$$\sqrt{1-x} = 2\sqrt{1+2x} \xrightarrow{\text{به توان ۲}} 1-x = 4(1+2x)$$

$$\Rightarrow 9x = -3 \Rightarrow x = -\frac{1}{3} \xrightarrow{\text{جای گذاری در } f} y = \sqrt{\frac{4}{3}}$$

$$\Rightarrow A(-\frac{1}{3}, \sqrt{\frac{4}{3}}) \Rightarrow a^2 + b^2 = \frac{1}{9} + \frac{4}{3} = \frac{13}{9}$$

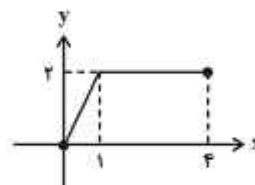
(مسئله ۲-۲: تابع: صفحه های ۲ تا ۱۲)

(رضا احمدآبادی)

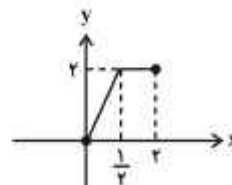
۹- گزینه «۳»

نمودار f به ترتیب زیر باید تغییر کند.

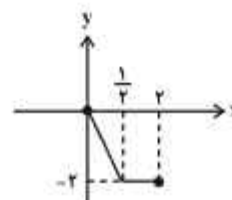
$$f(x) \Rightarrow f(x-1) \text{ انتقال یک واحد به راست (۱)}$$



$$f(x-1) \Rightarrow f(2x-1) \text{ انقباض افقی با ضریب ۲ (۲)}$$



$$f(2x-1) \Rightarrow -f(2x-1) \text{ قرینه نسبت به محور x ها (۳)}$$



چون $b_n = an + b$ پس:

$$\begin{cases} b_7 = 7 \Rightarrow 7a + b = 7 \\ b_8 = 12 \Rightarrow 8a + b = 12 \end{cases} \xrightarrow{\text{تفاضل}} 2a = 5 \Rightarrow a = \frac{5}{2}$$

$$\text{معادله اول: } 5 + b = 7 \Rightarrow b = 2$$

$$\text{بنابراین } b_n = \frac{5}{2}n + 2 \text{ داریم.}$$

$$b_n = 207 \Rightarrow \frac{5}{2}n + 2 = 207 \Rightarrow \frac{5}{2}n = 205 \Rightarrow n = \frac{205 \times 2}{5} = 82$$

$$\Rightarrow n = \frac{610}{5} = 122$$

(ریاضی ۱ - مجموعه، الگو و دنباله: صفحه‌های ۱۳ تا ۱۸)

۱۴ - گزینه «۲»

(روح‌اله عسلی)

اگر $n(A - B) = 2n(B - A) = 2n(A \cap B) = 12k$ آنگاه:

$$n(A - B) = 2k, \quad n(B - A) = 6k, \quad n(A \cap B) = 4k$$

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

$$= 2k + 4k + 6k = 12k$$

از طرفی:

$$22 = n(A' \cap B') = n((A \cup B)') = n(U) - n(A \cup B)$$

$$= 100 - 12k \Rightarrow 12k = 100 - 22 = 78 \Rightarrow k = \frac{78}{12} = 6.5$$

در نتیجه $n(B - A) = 6k = 39$ و $n(A \cap B) = 4k = 26$ داریم.

$$n(B) = n(B - A) + n(A \cap B) = 39 + 26 = 65$$

(ریاضی ۱ - مجموعه، الگو و دنباله: صفحه‌های ۱۰ تا ۱۲)

۱۵ - گزینه «۲»

(شاهین پروازی)

در مثلث قائم‌الزاویه DBC داریم:

$$\cot \beta = \frac{DB}{BC} \xrightarrow{\cot \beta = \frac{3}{5}} DB = 10 \times \frac{3}{5} = 6$$

و در مثلث قائم‌الزاویه ABC داریم:

$$\cot \alpha = \frac{AB}{BC} = \frac{AD + DB}{10} = \frac{3}{4} \xrightarrow{DB=6} AD = \frac{3}{4} \times 10 - 6 = 7.5$$

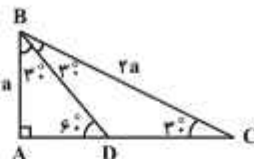
(ریاضی ۱ - مثلثات: صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵)

ریاضی ۱

۱۱ - گزینه «۴»

(افشین قاصدیان)

با توجه به معلومات مسئله می‌توان اندازه زوایای مثلث را به دست آورد.



$$\frac{AB}{BC} = \sin \hat{C} = \frac{1}{2} \Rightarrow \hat{C} = 30^\circ$$

$$\Rightarrow \hat{B} = 60^\circ \xrightarrow{BD \text{ نیمساز}} \hat{B}_1 = \hat{B}_2 = 30^\circ$$

$$\Delta ABD: \cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{AB}{BD} = \frac{a}{BD}$$

$$\Rightarrow BD = \frac{2a}{\sqrt{3}} \xrightarrow{BC=2a} BD = \frac{1}{\sqrt{3}} BC$$

(ریاضی ۱ - مثلثات: صفحه ۳۱)

۱۲ - گزینه «۴»

(ابراهیم بیت‌کن)

$$-1 \leq a < b$$

طبق فرض خواهیم داشت:

$$b - a = 9 \Rightarrow \begin{cases} a = -1 \Rightarrow b = 8 \\ a = 5 \Rightarrow b = 14 \end{cases} \Rightarrow 8 \leq b < 14$$

عدد b مقدار صحیح ۸، ۹، ... و ۱۳ را می‌تواند بپذیرد.

(ریاضی ۱ - مجموعه، الگو و دنباله: صفحه‌های ۲ تا ۵)

۱۳ - گزینه «۳»

(روح‌اله عسلی)

مساحت هر شکل از الگوی هندسی برابر با تعداد مربع‌های واحد در آن جمله

است. اگر تعداد مربع‌های واحد در شکل n ام الگوی هندسی داده شده را

با a_n نمایش دهیم، خواهیم داشت:

$$a_1 = 1 \times 2 + 1, \quad a_2 = 2 \times 3 + 1, \quad a_3 = 3 \times 4 + 1$$

$$, \dots, \quad a_n = n(n+1) + 1$$

$$a_{17} = 17 \times 18 + 1 = 307$$

بنابراین:

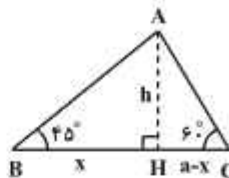
از طرفی اگر جملات الگوی خطی را با b_n نمایش دهیم، داریم:

$$b_7 = 7 \quad \text{و} \quad b_8 = 12$$

گزینه «۱» - ۱۶

(شاهین پروازی)

با توجه به شکل، مساحت مثلث ABC را از رابطه $S = \frac{1}{2}ah$ محاسبه می‌کنیم.



$$\Delta ABH : \tan 45^\circ = \frac{h}{x} = 1 \Rightarrow h = x$$

$$\Delta AHC : \tan 60^\circ = \frac{h}{a-x} = \sqrt{3} \Rightarrow \sqrt{3}(a-x) = h$$

$$\xrightarrow{h=x} \sqrt{3}a - \sqrt{3}x = x \Rightarrow \sqrt{3}a = (1+\sqrt{3})x$$

$$\Rightarrow x = \frac{\sqrt{3}a}{1+\sqrt{3}}$$

$$S = \frac{1}{2}ah = \frac{1}{2}ax = \frac{1}{2}a\left(\frac{\sqrt{3}a}{1+\sqrt{3}}\right) = \frac{\sqrt{3}a^2}{2(1+\sqrt{3})}$$

(ریاضی ۱- مثلثات: صفحه‌های ۳۱ تا ۳۴)

گزینه «۳» - ۱۷

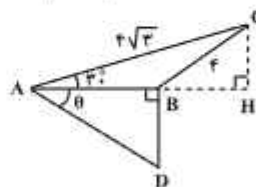
(شیلا شاداب)

طبق فرض داریم.

$$S_{ABC} = \sqrt{3}S_{ABD}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \times AB \times AC \times \sin 30^\circ = \sqrt{3} \left(\frac{AB \times BD}{2} \right)$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \times AB \times \sqrt{3} \times \frac{1}{2} = \frac{\sqrt{3}}{2} (AB \times BD) \Rightarrow BD = 2$$



مطابق شکل بالا ارتفاع CH را رسم می‌کنیم. در مثلث قائم‌الزاویه AHC داریم.

$$\begin{cases} \cos 30^\circ = \frac{AH}{AC} \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{AH}{4\sqrt{3}} \Rightarrow AH = 6 \\ \sin 30^\circ = \frac{CH}{AC} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{CH}{4\sqrt{3}} \Rightarrow CH = 2\sqrt{3} \end{cases}$$

$$BH^2 = 4^2 - (2\sqrt{3})^2 = 16 - 12 = 4 \Rightarrow BH = 2$$

بنابراین.

$$\Rightarrow AB = AH - BH = 6 - 2 = 4$$

$$\tan \theta = \frac{BD}{AB} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$

(ریاضی ۱- مثلثات: صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵)

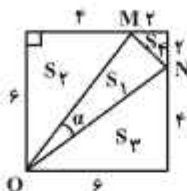
گزینه «۱» - ۱۸

(طاهر دارستانی)

مساحت مربع برابر است با.

$$S = S_1 + S_2 + S_3 + S_4$$

$$\Rightarrow 36 = S_1 + 12 + 12 + 2 \Rightarrow S_1 = 10$$



$$OM = ON = \sqrt{4^2 + 6^2} = \sqrt{52}$$

از طرفی.

$$S_1 = \frac{1}{2}(OM)(ON)\sin \alpha$$

پس.

$$\Rightarrow \frac{1}{2}(\sqrt{52})(\sqrt{52})\sin \alpha = 10 \Rightarrow \sin \alpha = \frac{5}{13}$$

(ریاضی ۱- مثلثات: صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵)

گزینه «۲» - ۱۹

(طاهر دارستانی)

می‌دانیم در هر دنباله حسابی، جمله وسط هر ۳ جمله متوالی، میانگین دو

جمله دیگر است. عبارت داده شده را به صورت زیر ساده می‌کنیم.

$$a_7(a_7 + a_8) + a_1(a_7 + a_8) = 0 \Rightarrow (a_7 + a_8)(a_7 + a_1) = 0$$

$$\Rightarrow (7a_7)(2a_7) = 0 \Rightarrow a_7 = 0$$

چون قدرنسبت دنباله (d) عددی منفی است، پس شش جمله اول (a_1)

تا a_6 قطعاً مثبت و جمله a_8 اولین جمله منفی در این دنباله است.

(ریاضی ۱- مجموعه، الگو و دنباله: صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴)

گزینه «۳» - ۲۰

(غلامرضا نیازی)

ابتدا نسبت مجموع جملات را بررسی می‌کنیم.

$$\frac{t_1 + t_2 + t_3 + \dots + t_{19}}{t_2 + t_4 + t_6 + \dots + t_{18}} = 2$$

$$\Rightarrow \frac{t_1 + t_1 r^2 + t_1 r^4 + \dots + t_1 r^{18}}{t_2 + t_2 r^2 + t_2 r^4 + \dots + t_2 r^{18}} = 2 \Rightarrow \frac{t_1}{t_2} = 2$$

سیس ضرب جملات را بررسی می‌کنیم.

$$\frac{t_1 \cdot t_3 \cdot t_5 \cdot \dots \cdot t_{19}}{t_2 \cdot t_4 \cdot t_6 \cdot \dots \cdot t_{18}} = \frac{t_1(t_1 r^2)(t_1 r^4) \dots (t_1 r^{18})}{t_2(t_2 r^2)(t_2 r^4) \dots (t_2 r^{18})}$$

$$= \frac{t_1^{10}}{t_2^{10}} = \left(\frac{t_1}{t_2}\right)^{10} = 2^{10}$$

(ریاضی ۱- مجموعه، الگو و دنباله: صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷)

حسابان ۱

گزینه ۲۱

(افشین قاصدیان)

$$\text{می‌دانیم } S_n = \frac{n}{2}(2a + (n-1)d), \text{ اکنون داریم:}$$

$$S_{15} = \frac{15}{2}(2a + 14d) = 15(a + 7d) = 15a_8 = 15 \times 13 = 195$$

(مسایان ۱- پیر و معارنه: صفحه‌های ۲ تا ۳)

گزینه ۲۲

(ابراهیم بیکن)

فرض می‌کنیم α و β ریشه‌های معادله باشند به‌طوری که $\alpha > \beta$ ؛ چون

ضرب ریشه‌ها مثبت است، پس α و β هم‌علامت هستند.

$$|\alpha - \beta|, \beta, \alpha + \beta$$

$$\Rightarrow \beta^2 = (\alpha + \beta)|\alpha - \beta|$$

$$\text{فرض: } \alpha > \beta \Rightarrow \alpha - \beta > 0 \Rightarrow |\alpha - \beta| = \alpha - \beta$$

$$\Rightarrow \beta^2 = \alpha^2 - \beta^2 \Rightarrow \alpha^2 = 2\beta^2 \xrightarrow{*} \alpha = \sqrt{2}\beta \quad (1)$$

از طرف دیگر حاصل‌ضرب ریشه‌ها برابر است با:

$$\alpha\beta = \frac{c}{a} = \sqrt{2} \Rightarrow \alpha = \frac{\sqrt{2}}{\beta} \xrightarrow{(1)} \sqrt{2}\beta = \frac{\sqrt{2}}{\beta} \Rightarrow \beta^2 = 1$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \beta = 1 \Rightarrow \alpha = \sqrt{2} & \text{قق} \\ \beta = -1 \Rightarrow \alpha = -\sqrt{2} < \beta & \text{غ‌قق} \end{cases}$$

بنابراین ریشه‌های معادله $\sqrt{2}$ و ۱ هستند. از طرف دیگر:

$$\alpha + \beta = -\frac{b}{a} = 4m \Rightarrow 1 + \sqrt{2} = 4m \Rightarrow m = \frac{1 + \sqrt{2}}{4}$$

(مسایان ۱- پیر و معارنه: صفحه‌های ۳ تا ۹)

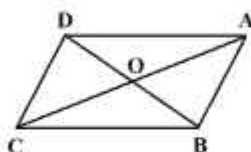
گزینه ۲۳

(انجام شیخ‌مهر)

مختصات A در هیچ یک از خط‌ها صدق نمی‌کند. پس نقطه A روی هیچ

یک از خط‌ها نیست و چون شیب خط‌ها برابر نبوده پس موازی نیستند و

همدیگر را در نقطه C (رأس رویه روی A) قطع می‌کنند.



با تشکیل دستگاه داریم:

$$\begin{cases} 2y + 4x = 8 \\ 2y - 2x = 11 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 4y + 12x = 24 \\ 4y - 12x = 22 \end{cases} \Rightarrow y = 4, x = -1$$

پس نقطه رویه روی رأس A، رأس C (-1, 4) است و در نتیجه مختصات

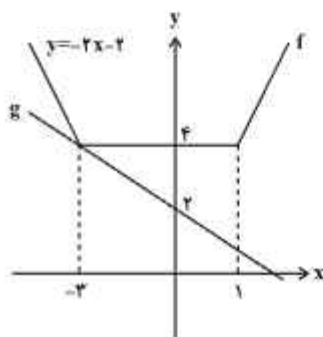
$$\text{نقطه } O \text{ (وسط قطر } AC) \text{ برابر است با: } O\left(\frac{-1+5}{2}, \frac{4+4}{2}\right) = (2, 4)$$

(مسایان ۱- پیر و معارنه: صفحه ۳۲)

گزینه ۲۴

(بیانیش نیک‌نام)

نمودار تابع‌های $g(x) = kx + 2$ و $f(x) = |x + 3| + |x - 1|$ را رسم می‌کنیم



از طرفی داریم:

$$\begin{cases} x^2 + 4x + 5 = (x+2)^2 + 1 > 0 \\ x^2 + 6x + 10 = (x+3)^2 + 1 > 0 \end{cases}$$

پس عبارت داخل پرانتز همواره مثبت است و بنابراین از معادله فوق نتیجه می گیریم:

$$x^2 + 5x - 1 = 0 \Rightarrow |x_1 - x_2| = \frac{\sqrt{\Delta}}{|a|} = \frac{\sqrt{29}}{|1|} = \sqrt{29}$$

(حسابان ۱- چپر و معارله: صفحه های ۱۷ تا ۱۹)

(سیرمندر موسوی)

گزینه «۱» - ۲۶

اگر جمله عمومی دنباله هندسی داده شده به صورت $a_n = a_1 r^{n-1}$ باشد

خواهیم داشت:

$$\begin{aligned} \frac{a_1 + a_2 + a_3}{a_1 + a_2 + a_3 + a_4 + a_5 + a_6} &= \frac{a_1(1+r+r^2)}{a_1(1+r+r^2+r^3+r^4+r^5)} \\ &= \frac{a_1(1+r+r^2)}{a_1(1+r+r^2)(1+r^3)} = \frac{1}{1+r^3} = \frac{a^2}{1+a^3} = \frac{1}{1+(\frac{1}{a})^3} \end{aligned}$$

لذا $r = \frac{1}{a}$ و از آنجا جواب عبارت است از:

$$\begin{aligned} \frac{a_1 + a_2}{a_1 + a_2 + a_3 + a_4} &= \frac{a_1(1+r)}{a_1(1+r+r^2+r^3)} \\ &= \frac{a_1(1+r)}{a_1(1+r)(1+r^2)} = \frac{1}{1+r^2} = \frac{1}{1+(\frac{1}{a})^2} = \frac{a^2}{a^2+1} \end{aligned}$$

(حسابان ۱- چپر و معارله: صفحه های ۳ تا ۶)

اولاً برای این که معادله دو جواب داشته باشد باید شرط زیر برقرار باشد:

$$4 < g(-3) \Rightarrow 4 < -2k + 2 \Rightarrow k < -\frac{2}{3}$$

ثانیاً شیب خط $g(x) = kx + 2$ یعنی k باید از شیب خط شاخه چپ

نمودار گلدانی ($m = -2$) بزرگ تر باشد.

$$-2 < k < -\frac{2}{3} \Rightarrow \max(b-a) = -\frac{2}{3} + 2 = \frac{4}{3}$$

پس:

(حسابان ۱- چپر و معارله: صفحه های ۲۳ تا ۲۸)

(روح اله عسینی)

گزینه «۳» - ۲۵

ابتدا معادله را به صورت زیر بازتنویسی می کنیم:

$$\begin{aligned} \frac{2x^2 + 13x + 9}{x^2 + 4x + 5} + \frac{2x^2 + 17x + 19}{x^2 + 6x + 10} &= 4 \\ \Rightarrow \frac{2(x^2 + 4x + 5) + x^2 + 5x - 1}{x^2 + 4x + 5} &+ \frac{2(x^2 + 6x + 10) + x^2 + 5x - 1}{x^2 + 6x + 10} = 4 \end{aligned}$$

$$\Rightarrow 2 + \frac{x^2 + 5x - 1}{x^2 + 4x + 5} + 2 + \frac{x^2 + 5x - 1}{x^2 + 6x + 10} = 4$$

$$\Rightarrow (x^2 + 5x - 1) \left(\frac{1}{x^2 + 4x + 5} + \frac{1}{x^2 + 6x + 10} \right) = 0$$

۲۷- گزینه «۲»

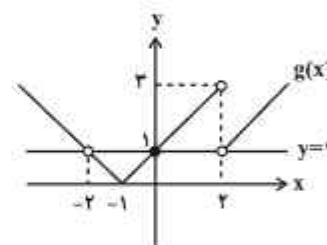
(سیرسپهر متولیان)

با توجه به علامت $f(x)$ ، تابع $g(x) = \left| x - \frac{f(x)}{f(x)} \right|$ را بررسی می‌کنیم.

$$g(x) = \begin{cases} |x-1| & ; f(x) > 0 \\ |x+1| & ; f(x) < 0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow g(x) = \begin{cases} |x-1| & ; x > 2 \\ |x+1| & ; x < 2, (x \neq -2) \end{cases}$$

حال با توجه به بازه به دست آمده، نمودار توابع $g(x)$ و $y=1$ را رسم می‌کنیم.



همان‌طور که پیداست $y=1$ نمودار تابع $g(x)$ را در یک نقطه قطع می‌کند.

(حسابان ۱- چهار و معارنه: صفحه‌های ۲۳ تا ۲۸)

۲۸- گزینه «۴»

(علی بنیان‌پور)

$$\frac{\sqrt{10}}{2} = \frac{|10-k|}{\sqrt{1^2 + (-2)^2}} \Rightarrow 2|10-k| = \sqrt{10} \times \sqrt{10} = 10$$

$$\Rightarrow |10-k| = 5 \Rightarrow \begin{cases} 10-k = 5 \Rightarrow k = 5 \\ 10-k = -5 \Rightarrow k = 15 \end{cases}$$

بنابراین مجموع مقادیر به دست آمده برای k برابر 20 می‌شود.

(حسابان ۱- چهار و معارنه: صفحه ۳۵)

۲۹- گزینه «۲»

(علیرضا عسگر)

دو عبارت $\sqrt{x+\sqrt{x^2-1}}$ و $\sqrt{x-\sqrt{x^2-1}}$ معکوس هم هستند؛ زیرا:

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

حال فرض می‌کنیم $\sqrt{x+\sqrt{x^2-1}} = t$ و معادله را به کمک تغییر متغیر

$$t = 2 - \frac{1}{t} \xrightarrow{\times t} t^2 - 2t + 1 = 0$$

حل می‌کنیم.

$$\Rightarrow (t-1)^2 = 0 \Rightarrow t = 1 \Rightarrow \sqrt{x+\sqrt{x^2-1}} = 1$$

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

$$\xrightarrow{\text{طرفین به توان ۲}} x^2 - 1 = 1 - 2x + x^2$$

$$\Rightarrow 2x = 2 \Rightarrow x = 1$$

در نتیجه معادله تنها یک جواب دارد.

(حسابان ۱- چهار و معارنه: صفحه‌های ۲۰ تا ۲۲)

۳۰- گزینه «۱»

(کاظم ایلائی)

با به توان دو رساندن معادله آن را حل می‌کنیم.

$$x + \sqrt[3]{x^2} + 2\sqrt{x}\sqrt[3]{x} = 2 + x + \sqrt[3]{x^2}$$

$$\sqrt{x}\sqrt[3]{x} = 1 \Rightarrow x^2 x^{\frac{2}{3}} = 1 \Rightarrow x^{\frac{8}{3}} = 1 \Rightarrow x = 1$$

پس معادله تنها یک جواب دارد.

(حسابان ۱- چهار و معارنه: صفحه‌های ۲۰ تا ۲۲)

سؤال ۳

۳۱- گزینه «۲»

(امیرحسین ابومعرب)

ستون اول ماتریس A دارای سه درایه است که هر کدام از آنها توسط یکی از ضابطه‌ها محاسبه می‌شوند.

(۱) درایه a_{11} در این حالت $i=1$ و $j=1$ است، پس $|i-j| < 1$ و طبق ضابطه اول داریم:

$$a_{11} = 1^2 - 1 = 0$$

(۲) درایه a_{21} در این حالت $i=2$ و $j=1$ است، پس $|i-j|=1$ و طبق ضابطه دوم داریم:

$$a_{21} = 2 + 1 - 2 = 1$$

(۳) درایه a_{31} در این حالت $i=3$ و $j=1$ است، پس $|i-j| > 1$ و طبق ضابطه سوم داریم:

$$a_{31} = 3 \times 1 = 3$$

پس در بین درایه‌های ستون اول، درایه‌ای برابر ۲ وجود ندارد.

(هئرسه ۳- ماتریس و کاربردها: صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

(مشابه نهایی خرداد ۱۳۹۳)

۳۲- گزینه «۳»

(اسحاق اسفندیار)

بررسی موارد:

(الف) درست: ماتریس $[1]$ یک ماتریس اسکالر از مرتبه یک است.

(ب) درست: هر ماتریس اسکالر، یک ماتریس قطری است که درایه‌های روی قطر اصلی آن با هم برابرند.

(پ) نادرست: مجموع درایه‌های سطر دوم ماتریس A برابر ۵ است.

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 3 & 2 \\ 5 & 4 \end{bmatrix}_{3 \times 2}$$

(هئرسه ۳- ماتریس و کاربردها: صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

(برگرفته از متن کتاب درسی)

۳۳- گزینه «۱»

(اسحاق اسفندیار)

طبق فرض، مجموع درایه‌های ستون دوم A برابر است با:

$$(2 \times 1 - 2) + (2 \times 2 - 2) + \dots + (2 \times n - 2) = 72$$

$$\Rightarrow 2(1 + 2 + \dots + n) - 2n = 72$$

$$\Rightarrow 2\left(\frac{n(n+1)}{2}\right) - 2n = 72 \Rightarrow n^2 - n - 72 = 0 \Rightarrow \begin{cases} n=9 \\ n=-8 \end{cases} \text{ غ ق}$$

پس A یک ماتریس مربعی از مرتبه ۹ بوده و سطر دوم آن برابر است با:

$$[-5 \quad -4 \quad -3 \quad -2 \quad -1 \quad 0 \quad 1 \quad 2 \quad 3]$$

مجموع درایه‌های این سطر برابر (۹-) است.

(هئرسه ۳- ماتریس و کاربردها: صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

۳۴- گزینه «۳»

(سیدمحمدرضا عسینی غفر)

ماتریس A با درایه‌هایش نمایش داده شده است:

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 3 & 1 \end{bmatrix}$$

داریم:

$$2A + B = \begin{bmatrix} 4 & 0 \\ 6 & 2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} a & b \\ c & 2a \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 4+a & b \\ 6+c & 2+2a \end{bmatrix}$$

چون $2A + B$ اسکالر است، پس درایه‌های قطر اصلی آن با هم برابر و بقیه درایه‌ها صفر هستند:

$$\begin{cases} b=0 \\ 6+c=0 \Rightarrow c=-6 \\ 4+a=2+2a \Rightarrow a=2 \end{cases} \Rightarrow a+b+c=-4$$

(هئرسه ۳- ماتریس و کاربردها: صفحه‌های ۱۲ تا ۱۶)

(مشابه نهایی شهریور ۱۳۹۳)

۳۵- گزینه «۲»

(روح‌الله عسینی)

طبق فرض داریم:

$$(A_{12} - A_{12}) + (A_{12} - A_{11}) + \dots + (A_{12} - A_{11}) = 12 \times \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow A_{12} - A_{11} = \begin{bmatrix} 24 & 12 \\ 0 & -12 \end{bmatrix} \Rightarrow A_{11} = A_{12} - \begin{bmatrix} 24 & 12 \\ 0 & -12 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 27 & 16 \\ -2 & -12 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 24 & 12 \\ 0 & -12 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 & 4 \\ -2 & 0 \end{bmatrix}$$

بنابراین مجموع درایه‌های ماتریس A_{11} برابر است با:

$$3 + 4 + (-2) + 0 = 5$$

(هئرسه ۳- ماتریس و کاربردها: صفحه‌های ۱۳ تا ۱۶)

۳۶- گزینه «۲»

(مستمر تازی ایبانه)

A را طوری در B ضرب می‌کنیم که فقط درایه‌های روی قطر اصلی AB به دست آید.

$$AB = \begin{bmatrix} 6a & & \\ & -4c & \\ & & 2b \end{bmatrix}$$

مجموع درایه‌های روی قطر اصلی AB برابر می‌شود با:

$$6a - 4c + 2b = 2(3a - 2c + b) = 18$$

(هنر سه ۳- ماتریس و کاربرد: صفحه‌های ۱۷ تا ۱۹)

۳۷- گزینه «۴»

(امیرسین ابرمعیوب)

ابتدا حاصل ضرب AB را محاسبه می‌کنیم.

$$\begin{aligned} AB &= \begin{bmatrix} \cos \alpha & -\sin \alpha \\ \sin \alpha & \cos \alpha \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \cos \beta & -\sin \beta \\ \sin \beta & \cos \beta \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} \cos \alpha \cos \beta - \sin \alpha \sin \beta & -\cos \alpha \sin \beta - \sin \alpha \cos \beta \\ \sin \alpha \cos \beta + \cos \alpha \sin \beta & -\sin \alpha \sin \beta + \cos \alpha \cos \beta \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} \cos(\alpha + \beta) & -\sin(\alpha + \beta) \\ \sin(\alpha + \beta) & \cos(\alpha + \beta) \end{bmatrix} \end{aligned}$$

می‌دانیم در ماتریس قطری تمام درایه‌های غیرواقع بر قطر اصلی برابر صفر هستند. پس باید $\sin(\alpha + \beta) = 0$ باشد. یعنی $\alpha + \beta$ مضرب 180° باشد.

که این اتفاق تنها به ازای مقادیر گزینه «۴» امکان‌پذیر است.

$$\alpha = 45^\circ, \beta = 135^\circ \Rightarrow \sin(\alpha + \beta) = \sin 180^\circ = 0$$

(هنر سه ۳- ماتریس و کاربرد: صفحه‌های ۱۲ و ۱۷ تا ۱۹)

۳۸- گزینه «۳»

(مستمر شاهمنبری)

ابتدا ضرب دو ماتریس سمت چپ را انجام می‌دهیم.

$$\begin{bmatrix} a & a+1 & -\frac{a}{2} \\ b & b+1 & -\frac{b}{2} \\ c & c+1 & -\frac{c}{2} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 1 \\ 2 & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 0 & 1 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$$

ماتریس تهابی برابر می‌شود با:

$$\begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 0 & 1 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} a & b & c \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow \text{مجموع درایه‌ها} = 9$$

(هنر سه ۳- ماتریس و کاربرد: صفحه‌های ۱۷ تا ۱۹)

۳۹- گزینه «۴»

(مستمر شاهمنبری)

$$A = \begin{bmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} a & d & g \\ b & e & h \\ c & f & i \end{bmatrix}$$

$$AB = \begin{bmatrix} a^2 + b^2 + c^2 & \dots & \dots \\ \dots & d^2 + e^2 + f^2 & \dots \\ \dots & \dots & g^2 + h^2 + i^2 \end{bmatrix}$$

مجموع درایه‌های قطر اصلی AB برابر است با:

$$a^2 + b^2 + c^2 + d^2 + e^2 + f^2 + g^2 + h^2 + i^2$$

$$= 0^2 + 1^2 + 2^2 + \dots + 8^2$$

$$= 0 + 1 + 4 + 9 + 16 + 25 + 36 + 49 + 64 = 204$$

(هنر سه ۳- ماتریس و کاربرد: صفحه‌های ۱۷ تا ۱۹)

۴۰- گزینه «۱»

(استاق اسفندیار)

ابتدا ضرب دو ماتریس سمت چپ را انجام می‌دهیم و معادله را به صورت

زیر ساده می‌کنیم.

$$\begin{bmatrix} x+1 & 2x-1 & x+4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2x \\ 2 \\ -1 \end{bmatrix} = 0$$

$$\Rightarrow 2x^2 + 2x + 4x - 2 - x - 4 = 0 \Rightarrow 2x^2 + 6x - 6 = 0$$

می‌دانیم α و β به عنوان ریشه‌های معادله، در خود معادله صدق می‌کنند.

$$2\alpha^2 + 6\alpha = 6, \quad \beta^2 + 2\beta = 2$$

داریم:

$$2\alpha^2 + \beta^2 + 6\alpha + 2\beta - 12\alpha\beta$$

$$= (2\alpha^2 + 6\alpha) + (\beta^2 + 2\beta) - 12\alpha\beta$$

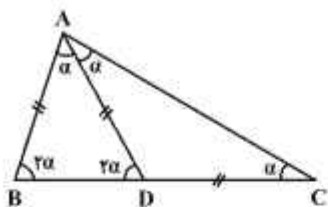
$$= 6 + 2 - 12(-2) = 8 + 24 = 32$$

$$\alpha\beta = \frac{c}{a} = \frac{-6}{2} = -3$$

(هنر سه ۳- ماتریس و کاربرد: صفحه‌های ۱۷ تا ۱۹)

همچنین چون $AB = AD$ ، پس مثلث ABD نیز منساوی الساقین است. پس:

$$\hat{B} = \hat{BDA} = 2\alpha$$



اکنون مطابق شکل در مثلث ABD داریم:

$$\alpha + 2\alpha + 2\alpha = 180^\circ \Rightarrow 5\alpha = 180^\circ \Rightarrow \alpha = \frac{180^\circ}{5} = 36^\circ$$

بنابراین $\hat{BDA} = 2\alpha = 72^\circ$ بوده و در نتیجه:

$$\hat{ADC} = 180^\circ - \hat{BDA} = 180^\circ - 72^\circ = 108^\circ$$

(هنرسه ۱- ترسیم‌های هندسی و استرالال؛ صفحه‌های ۱۷ تا ۱۹)

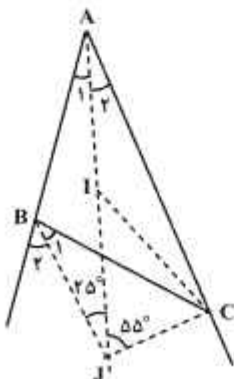
(روح‌اله غسلی)

گزینه «۳» ۴۳

می‌دانیم اگر در مثلث ABC تيمساز دو زاویه داخلی A و C همدیگر را

در I قطع کنند آنگاه $\hat{AIC} = 90^\circ + \frac{\hat{B}}{2}$ و اگر تيمساز دو زاویه

خارجی B و C همدیگر را در J قطع کنند، آنگاه $\hat{BJC} = 90^\circ - \frac{\hat{A}}{2}$.



هشده ۱

گزینه «۳» ۴۱

(سیدمحمدرضا عسینی غفر)

در گزینه «۳» ضلع مربع به صورت یکتا به دست می‌آید و در نتیجه مربع

$$x + x\sqrt{2} = 4 \Rightarrow x = \frac{4}{1 + \sqrt{2}}$$

منحصربه‌فرد و قابل رسم است.

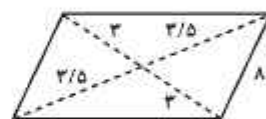
تأدیرستی سایر گزینه‌ها به صورت زیر است:

گزینه «۱»: بی‌شمار لوزی قابل رسم است. برای رسم یک لوزی منحصر به

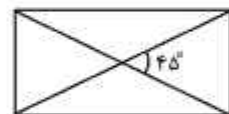
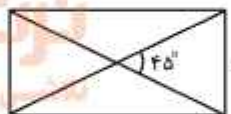
فرد باید یکی از زوایای لوزی را نیز داشته باشیم.

گزینه «۲»: متوازی‌الاضلاع قابل رسم نیست.

$$(2 + 3/5 < 8)$$



گزینه «۴»: دو مستطیل می‌توان رسم کرد که عبارتند از:



(هنرسه ۱- ترسیم‌های هندسی و استرالال؛ صفحه‌های ۱۵، ۱۶ و ۲۷)

(روح‌اله غسلی)

گزینه «۴» ۴۲

اگر قرار دهیم $\hat{A} = 2\alpha$ آنگاه $\hat{BAD} = \hat{DAC} = \alpha$

چون $AD = DC$ ، پس مثلث ADC منساوی الساقین بوده و در نتیجه

$$\hat{C} = \hat{DAC} = \alpha$$

از طرفی $\hat{BDA}$ زاویه خارجی مثلث ADC است؛ پس:

$$\hat{BDA} = \hat{DAC} + \hat{C} = \alpha + \alpha = 2\alpha$$

$$24x = 144 - 25 = 119 \Rightarrow x = \frac{119}{24}$$

دقت کنید که $AM < BM = CM$ می باشد و در نتیجه رأس A

نزدیک ترین رأس به نقطه M است.

(هندسه ۱- ترسیم های هندسی و استدلال: صفحه های ۱۳، ۱۴، ۱۷ و ۱۸)

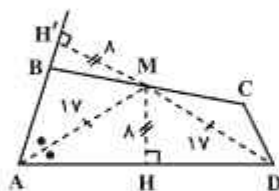
(برکس کارگر)

۴۵- گزینه «۳»

می دانیم فاصله هر نقطه روی نیمساز یک زاویه تا اضلاع آن زاویه به یک

اندازه است. همچنین فاصله هر نقطه دلخواه روی عمودمتصف یک پاره خط تا

دو سر آن پاره خط به یک اندازه است. مطابق شکل و فرض داریم.



$$\begin{cases} \hat{A} \text{ روی نیمساز } M \Rightarrow MH = MH' = 8 \\ AD \text{ روی عمودمتصف } M \Rightarrow AM = MD = 17 \end{cases}$$

حالا طبق قضیه فیثاغورس در مثلث قائم الزاویه MDH داریم.

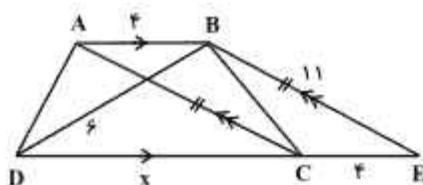
$$MH^2 + HD^2 = MD^2 \Rightarrow 8^2 + HD^2 = 17^2 \Rightarrow HD = 15$$

$$\Rightarrow AD = 2 \times 15 = 30$$

(هندسه ۱- ترسیم های هندسی و استدلال: صفحه های ۱۱ تا ۱۳)

(معمربال حارثی)

۴۶- گزینه «۱»



$$\begin{cases} \hat{B} \hat{J} \hat{C} = 90^\circ - \frac{\hat{A}}{2} \\ \hat{B} \hat{J} \hat{C} = 25^\circ + 55^\circ = 80^\circ \end{cases} \Rightarrow 90^\circ - \frac{\hat{A}}{2} = 80^\circ$$

بنابراین.

$$\Rightarrow \hat{A}_1 = \frac{\hat{A}}{2} = 10^\circ$$

اکنون در مثلث ABJ داریم.

$$\hat{A} \hat{B} \hat{J} = 180^\circ - (\hat{A}_1 + \hat{A} \hat{J} \hat{B}) = 180^\circ - (10^\circ + 25^\circ) = 145^\circ$$

$$\text{از طرفی مطابق شکل داریم } \hat{B}_1 = \hat{B}_2 = \frac{180^\circ - \hat{B}}{2} = 90^\circ - \frac{\hat{B}}{2}$$

$$\hat{A} \hat{B} \hat{J} = \hat{B} + \hat{B}_1 = \hat{B} + 90^\circ - \frac{\hat{B}}{2} = 90^\circ + \frac{\hat{B}}{2} = \hat{A} \hat{I} \hat{C}$$

پس $\hat{A} \hat{I} \hat{C} = 145^\circ$ است.

(هندسه ۱- ترسیم های هندسی و استدلال: صفحه های ۱۶ و ۲۰)

۴۴- گزینه «۲»

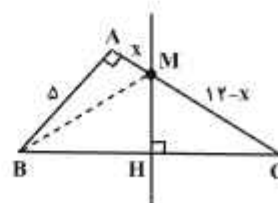
مثلث با اضلاع 12 و 13 قائم الزاویه است. مطابق شکل، وتر BC ضلع

بزرگ تر و $AC = 12$ ضلع متوسط است. پس عمودمتصف BC ضلع AC

را در M قطع می کند. چون نقطه M روی عمودمتصف ضلع BC قرار

دارد، فاصله اش از رئوس B و C برابر است و اگر $AM = x$ ، آنگاه.

$$MB = MC = 12 - x$$



در مثلث قائم الزاویه AMB طبق قضیه فیثاغورس داریم.

$$AB^2 + AM^2 = BM^2 \Rightarrow 5^2 + x^2 = (12 - x)^2$$

$$\triangle OBC : OC > OB \Rightarrow \hat{B}_r > \hat{C}_r$$

$$\Rightarrow 90^\circ - \hat{C} > 90^\circ - \hat{B} \Rightarrow \hat{B} > \hat{C} \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1), (2)} \hat{A} > \hat{B} > \hat{C}$$

(هنرسه ۱- ترسیم‌های هندسی و استدلال؛ صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

(امیرحسین ابومعویب)

۴۸- گزینه «۳»

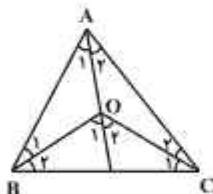
طبق فرض داریم:

$$\hat{B}\hat{O}\hat{C} = \frac{\hat{A}\hat{O}\hat{C} + \hat{A}\hat{O}\hat{B}}{2} - 15^\circ$$

$$\Rightarrow \hat{A}\hat{O}\hat{C} + \hat{A}\hat{O}\hat{B} = 2\hat{B}\hat{O}\hat{C} + 30^\circ$$

از طرفی می‌دانیم مجموع اندازه‌های این سه زاویه برابر 360° است. پس داریم:

$$\hat{A}\hat{O}\hat{C} + \hat{A}\hat{O}\hat{B} + \hat{B}\hat{O}\hat{C} = 360^\circ \Rightarrow \hat{B}\hat{O}\hat{C} = 110^\circ$$



نقطه O محل هم‌رسمی عمودمتصف‌های اضلاع مثلث ABC است. لذا از سه

رأس مثلث ABC به یک فاصله است. اگر OA را از سمت O امتداد

دهیم، آنگاه مطابق شکل داریم:

$$\triangle OAB : OA = OB \Rightarrow \hat{A}_1 = \hat{B}_1$$

$$\xrightarrow{\text{زاویه خارجی } \hat{O}_1} \hat{O}_1 = 2\hat{A}_1 \quad (1)$$

$$\triangle OAC : OA = OC \Rightarrow \hat{A}_r = \hat{C}_r$$

مطابق شکل از رأس B خط BE را موازی قطر AC رسم می‌کنیم. از

آنجایی که چهارضلعی ABEC متوازی‌الاضلاع است، داریم:

$$\begin{cases} AB = CE = 4 \\ AC = BE = 11 \end{cases}$$

اگر فرض کنیم که $CD = x$ ، آنگاه برای رسم دوزنقه، ابتدا باید بتوان

مثلث BED را رسم کرد. لذا طول اضلاع آن باید در تانساوی مثلثی صدق کند.

$$11 - 6 < x + 4 < 11 + 6 \Rightarrow 1 < x < 13$$

$$\xrightarrow{x \in \mathbb{N}} x = 2, 3, 4, 5, 6, \dots, 12$$

$$\Rightarrow x = \text{مجموع مقادیر طبیعی} = \frac{(2+12) \times 11}{2} - 4 = 73$$

توجه کنید که به ازای $x = 4$ ، شکل حاصل، دیگر دوزنقه نبوده و

متوازی‌الاضلاع می‌شود.

(هنرسه ۱- ترسیم‌های هندسی و استدلال؛ صفحه ۲۲)

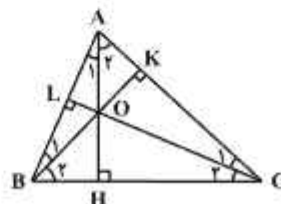
(امیرحسین ابومعویب)

۴۷- گزینه «۲»

طبق قضیه ضلع برتر، اگر در مثلثی دو ضلع نابرابر باشند زاویه مقابل به ضلع

بزرگ‌تر از زاویه مقابل به ضلع کوچک‌تر، بزرگ‌تر است. بنابراین با توجه به

فرض سوال داریم:



$$\triangle OAB : OB > OA \Rightarrow \hat{A}_1 > \hat{B}_1$$

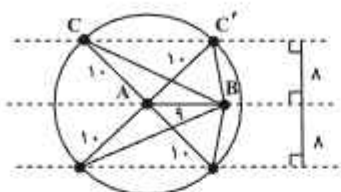
$$\Rightarrow 90^\circ - \hat{B} > 90^\circ - \hat{A} \Rightarrow \hat{A} > \hat{B} \quad (1)$$

(امیرحسین ملازینل)

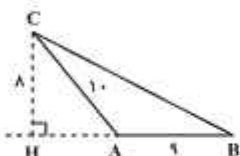
۵۰- گزینه «۱»

مطابق شکل دو مثلث متمایز ABC و ABC' با مشخصات داده شده قابل

رسم است.

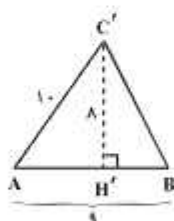


محیط هر دو مثلث را محاسبه می‌کنیم.



$$\begin{cases} \triangle ACH : AH^2 + CH^2 = AC^2 \Rightarrow AH = \sqrt{10^2 - 8^2} = 6 \\ \triangle BCH : BH^2 + CH^2 = BC^2 \Rightarrow BC = \sqrt{15^2 + 8^2} = 17 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \text{محیط (۱)} : 10 + 9 + 17 = 36$$



$$\begin{cases} \triangle ACH' : AH'^2 + C'H'^2 = AC'^2 \Rightarrow AH' = \sqrt{10^2 - 8^2} = 6 \\ \triangle BCH' : BH'^2 + C'H'^2 = BC'^2 \Rightarrow BC' = \sqrt{(9-6)^2 + 8^2} = \sqrt{73} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \text{محیط (۲)} : 10 + 9 + \sqrt{73} = 19 + \sqrt{73}$$

$$\xrightarrow{8 < \sqrt{73} < 9} \text{محیط (۲)} < 28$$

بنابراین پیشینه مقدار برای محیط مثلث برابر ۳۶ می‌باشد.

(هندسه ۱- ترسیم‌های هندسی و استدلال؛ صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶)

$$\xrightarrow{\hat{O}AC \text{ زاویه خارجی}} \hat{O}_r = 2\hat{A}_r \quad (۲)$$

$$\xrightarrow{(۱), (۲)} \hat{BOC} = \hat{O}_1 + \hat{O}_r = 2(\hat{A}_1 + \hat{A}_r)$$

$$\Rightarrow \hat{BOC} = 2\hat{A} = 110^\circ \Rightarrow \hat{A} = 55^\circ$$

(هندسه ۱- ترسیم‌های هندسی و استدلال؛ صفحه‌های ۱۸ و ۱۹)

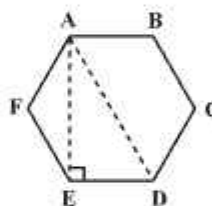
۴۹- گزینه «۴» (امیرحسین ابومعویب)

بررسی گزینه‌ها:

(۱) مستطیل مثال تقاضی برای این حکم است. زیرا دارای ۴ زاویه 90° است.

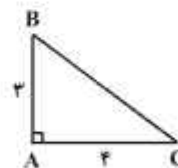
ولی طول و عرض مستطیل لزوماً برابر یکدیگر نیستند.

(۲) مطابق شکل، مثلث ADE مثال تقاضی برای حکم بیان شده است.



(۳) مثلث قائم‌الزاویه ABC در شکل زیر، مثال تقاضی برای این حکم است.

چون ضلع AB از ارتفاع وارد بر آن (یعنی از ضلع AC) کوچک‌تر است.



(۴) این حکم درست است و هیچ مثال تقاضی ندارد. اگر مجموع اندازه‌های

بزرگ‌ترین و کوچک‌ترین زاویه هر مثلث، کوچک‌تر یا مساوی 90° باشد،

آنگاه اندازه زاویه متوسط مثلث بزرگ‌تر یا مساوی 90° خواهد بود که در

این صورت از بزرگ‌ترین زاویه مثلث تیز بزرگ‌تر می‌شود!

(هندسه ۱- ترسیم‌های هندسی و استدلال؛ صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷)

هندسه ۲

گزینه «۱» - ۵۱

(متمم ناری: ایبانه)

با توجه به این که $\widehat{AMB} = 21^\circ$ پس:

$$\widehat{ACB} = 36^\circ - 21^\circ = 15^\circ$$

اگر $\widehat{BC} = \alpha$ در نظر گرفته شود، آنگاه $\widehat{AC} = 15^\circ - \alpha$ و در نتیجه داریم:

$$\begin{cases} \widehat{A} = \frac{\widehat{BC}}{2} = \frac{\alpha}{2} \text{ (زاویه محاطی)} \\ \widehat{D} = \frac{\widehat{AC} - \widehat{BC}}{2} \text{ (زاویه بین قاطع و مماس)} \\ = \frac{(15^\circ - \alpha) - \alpha}{2} = \frac{15^\circ - 2\alpha}{2} \end{cases}$$

مطابق فرض $AC = CD$ ، پس مثلث ACD متساوی الساقین است و در نتیجه:

$$\Delta ACD : AC = CD \Rightarrow \widehat{A} = \widehat{D} \Rightarrow \frac{\alpha}{2} = \frac{15^\circ - 2\alpha}{2}$$

$$\Rightarrow \alpha = 15^\circ - 2\alpha \Rightarrow \alpha = 5^\circ$$

بنابراین اندازه کمان AC برابر است با: $\widehat{AC} = 15^\circ - 5^\circ = 10^\circ$

(هئرسه ۲- رابره: صفحه‌های ۱۱ تا ۱۷)

گزینه «۲» - ۵۲

(متمم ناری: ایبانه)

در دایره، اندازه زاویه محاطی نصف اندازه کمان مقابل آن است، بنابراین:

$$\widehat{M} = \frac{\widehat{DC}}{2} = 40^\circ \Rightarrow \widehat{DC} = 80^\circ$$

از آنجا که BD قطری از دایره است، داریم:

$$\widehat{BC} = 180^\circ - \widehat{DC} = 180^\circ - 80^\circ = 100^\circ$$

می‌دانیم کمان‌های محصور بین دو وتر موازی در دایره هم‌اندازه‌اند، بنابراین:

$$\widehat{AD} = \widehat{BC} = 100^\circ$$

در نتیجه داریم: $\widehat{ABD} = \frac{\widehat{AD}}{2} = \frac{100^\circ}{2} = 50^\circ$ (زاویه محاطی)

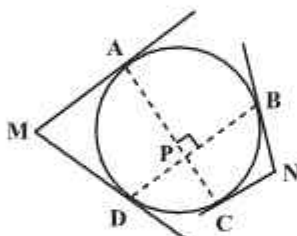
(هئرسه ۲- رابره: صفحه‌های ۱۱ تا ۱۵)

گزینه «۲» - ۵۳

(سیدمتمم رضا غنیشی غرر)

مطابق شکل می‌دانیم:

$$\begin{aligned} \widehat{M} + \widehat{N} &= \frac{\widehat{AB} + \widehat{BC} + \widehat{CD} - \widehat{AD}}{2} + \frac{\widehat{AB} + \widehat{AD} + \widehat{CD} - \widehat{BC}}{2} \\ &= \widehat{AB} + \widehat{CD} \end{aligned}$$



$$\frac{\widehat{AB} + \widehat{CD}}{2} = 90^\circ$$

از طرفی $\widehat{APB} = 90^\circ$ ، یعنی:

$$\begin{cases} \widehat{M} + \widehat{N} = 180^\circ \\ 2\widehat{M} = 2\widehat{N} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \widehat{N} = 100^\circ \\ \widehat{M} = 80^\circ \end{cases}$$

پس می‌توان نوشت:

(هئرسه ۲- رابره: صفحه‌های ۱۵ تا ۱۷)

گزینه «۳» - ۵۴

(متمم نادران)

می‌دانیم در مثلث قائم‌الزاویه، محل برخورد عمودمستقیم‌های اضلاع روی یک

ضلع (وتر) واقع است (و برعکس)، پس $\widehat{BAC} = 90^\circ$ است. هر نقطه روی

تیمساز یک زاویه از دو ضلع آن زاویه به یک فاصله است، پس AM

$$\widehat{BAM} = \widehat{MAC} = 45^\circ$$

تیمساز $\widehat{BAC}$ است. پس:

در مثلث ABO زاویه‌ها α ، 2α و 2α هستند. لذا داریم:

$$\alpha + 2\alpha + 2\alpha = 180^\circ \Rightarrow \alpha = 36^\circ \Rightarrow \widehat{AOD} = 2\alpha = 72^\circ$$

کمان AD بر روی رو به زاویه مرکزی AOD است. پس $\widehat{AD} = 72^\circ$

است. حال زاویه محاطی ACD را به دست می‌آوریم:

$$\widehat{ACD} = \frac{\widehat{AD}}{2} = \frac{72^\circ}{2} = 36^\circ$$

(هنر سه ۲- رابره: صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳)

(معمّر قنران)

۵۶- گزینه «۳»

محیط دایره برابر مجموع طول سه کمان است. پس:

$$2\pi R = \pi + 5\pi + 6\pi = 12\pi \Rightarrow R = 6$$

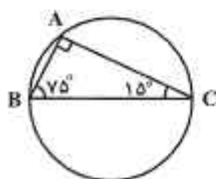
حال با توجه به رابطه $L = \frac{\pi \alpha R}{180^\circ}$ می‌توان اندازه هر کمان را برحسب

درجه به دست آورد.

$$\begin{cases} L_{AB} = \frac{\pi \times \widehat{AB} \times 6}{180^\circ} = \pi \Rightarrow \widehat{AB} = 30^\circ \\ L_{AC} = \frac{\pi \times \widehat{AC} \times 6}{180^\circ} = 5\pi \Rightarrow \widehat{AC} = 150^\circ \\ L_{BC} = \frac{\pi \times \widehat{BC} \times 6}{180^\circ} = 6\pi \Rightarrow \widehat{BC} = 180^\circ \end{cases}$$

حال با توجه به این که زاویه‌های مثلث ABC ، زاویه‌های محاطی رو به

کمان‌ها هستند، داریم:

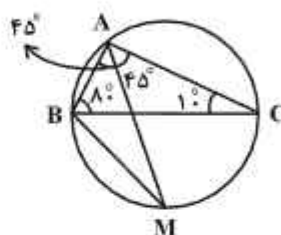


$$\begin{cases} \widehat{A} = \frac{\widehat{BC}}{2} = 90^\circ \\ \widehat{B} = \frac{\widehat{AC}}{2} = 75^\circ \\ \widehat{C} = \frac{\widehat{AB}}{2} = 15^\circ \end{cases}$$

حال با توجه به این که دو زاویه محاطی MAC و MBC رویه رو به

کمان MC هستند، می‌توان گفت:

$$\left. \begin{aligned} \widehat{MAC} &= \frac{\widehat{MC}}{2} \\ \widehat{MBC} &= \frac{\widehat{MC}}{2} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \widehat{MAC} = \widehat{MBC} = 45^\circ$$



حال با داشتن $\widehat{ABC} = 80^\circ$ و $\widehat{MBC} = 45^\circ$ می‌توان خواسته مسئله را به

دست آورد. $\widehat{ABM} = \widehat{ABC} + \widehat{MBC} = 80^\circ + 45^\circ = 125^\circ$

(هنر سه ۲- رابره: صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳)

(معمّر قنران)

۵۵- گزینه «۱»

مطابق شکل شعاع OD را رسم می‌کنیم. طبق فرض $AB = OC$ و با توجه به

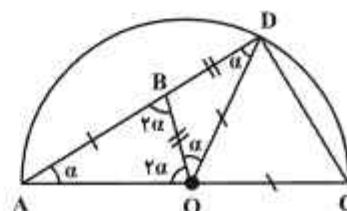
این موضوع که OA ، OC و OD همگی شعاع دایره هستند، پس

$AB = OC = OD = OA$. حال با فرض $\widehat{ADO} = \alpha$ ، خواهیم داشت:

در مثلث OBD ، $OB = BD \Rightarrow \widehat{ADO} = \widehat{BOD} = \alpha$

$\widehat{OBA} = 2\alpha \xrightarrow{AB=OA} \widehat{AOB} = 2\alpha$ (زاویه خارجی)

در مثلث OAD ، $OD = OA \Rightarrow \widehat{ADO} = \widehat{OAD} = \alpha$



برای پیدا کردن دورترین نقطه دایره C نسبت به نقطه M، کافی است پاره خط OM را از سمت O امتداد دهیم تا دایره را در نقطه N قطع کند. در این صورت N دورترین نقطه دایره نسبت به نقطه M است و در نتیجه،

$$NH = 8 + 4 = 12$$

حال طبق قضیه فیثاغورس در مثلث قائم الزاویه THN داریم،

$$NT^2 = TH^2 + NH^2 = 48 + 144 = 192 \Rightarrow NT = 8\sqrt{3}$$

روش دوم، بعد از محاسبه طول OM، واضح است که اندازه OT و MT

به ترتیب $\frac{1}{2}$ و $\frac{\sqrt{3}}{2}$ اندازه وتر OM است، پس $\hat{M} = 30^\circ$

و $\hat{MOT} = 60^\circ$ است. از طرفی $\hat{MOT}$ زاویه خارجی برای مثلث

متساوی الساقین OTN است، پس $\hat{N} = \frac{60^\circ}{2} = 30^\circ$

و در نتیجه مثلث MTN نیز متساوی الساقین است (دو زاویه 30° دارد) و داریم،

$$NT = MT = 8\sqrt{3}$$

(هئرسه ۲- دایره: صفحه‌های ۱۸ و ۲۰)

۵۸- گزینه «۲» (براسری ریاضی ۱۴۰۱- یا تغییر)

می‌دانیم کمان‌های محصور بین دو وتر موازی با هم برابر هستند. پس،

$$\widehat{AE} = \widehat{BF} = 20^\circ$$

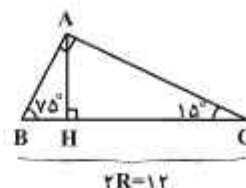
حالا اگر فرض کنیم $\widehat{AB} = \alpha$ و $\widehat{CD} = \beta$ ، خواهیم داشت،

$$\begin{cases} 1) \hat{BME} = 20^\circ \Rightarrow \frac{\widehat{AB} + \widehat{AE} - \widehat{CD}}{2} = 20^\circ \\ \Rightarrow \frac{\alpha + 20^\circ - \beta}{2} = 20^\circ \Rightarrow \alpha - \beta = 40^\circ \\ 2) \widehat{AB} + \widehat{AE} + \widehat{CE} + \widehat{CD} + \widehat{DF} + \widehat{BF} = 260^\circ \\ \Rightarrow \alpha + 20^\circ + 80^\circ + \beta + 20^\circ + 20^\circ = 260^\circ \Rightarrow \alpha + \beta = 160^\circ \end{cases}$$

بنابراین مثلث ABC، یک مثلث قائم الزاویه با زاویه 15° درجه است. می‌دانیم

در مثلث قائم الزاویه با زاویه 15° درجه، ارتفاع وارد بر وتر، یک چهارم طول وتر

است. حالا از آنجا که BC وتر مثلث قائم الزاویه و قطر دایره است، داریم،



$$BC = 2R = 12 \Rightarrow AH = \frac{BC}{4} = 3$$

$$\Rightarrow S_{ABC} = \frac{1}{2} AH \times BC = \frac{1}{2} \times 3 \times 12 = 18$$

بنابراین،

(هئرسه ۲- دایره: صفحه‌های ۱۸ و ۱۹)

۵۷- گزینه «۴»

(امیرسین ابوعبید)

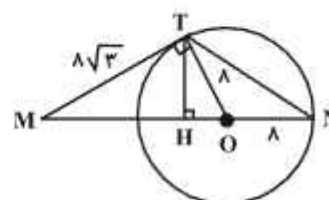
مطابق شکل از مرکز دایره به نقطه T وصل می‌کنیم. می‌دانیم شعاع دایره در نقطه

تماس بر خط مماس بر دایره عمود است. سپس از T عمود TH را بر MO

رسم می‌کنیم. حالا طبق قضیه فیثاغورس در مثلث قائم الزاویه OTM داریم،

$$\Delta OTM : OM^2 = MT^2 + OT^2 = (8\sqrt{3})^2 + 8^2 = 256$$

$$\Rightarrow OM = 16$$



اکنون طبق روابط طولی در مثلث قائم الزاویه OTM داریم،

$$OT^2 = OH \times OM \Rightarrow 8^2 = OH \times 16 \Rightarrow OH = 4$$

$$TH^2 = MH \cdot OH = (16 - 4) \times 4 = 48$$

در نهایت با نوشتن قضیه فیثاغورس در مثلث قائم الزاویه PMN داریم:

$$PM^2 = PN^2 + MN^2 \xrightarrow{PM=4y, MN=2} 16y^2 = x^2 + 4$$

$$\xrightarrow{(*)} 40 = x^2 + 4 \Rightarrow x = 6$$

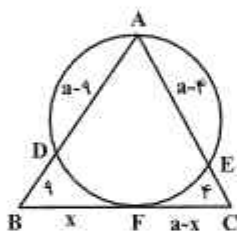
(هئرسه ۲- رابره صفءه ۱۸)

(مهر رار علوانی)

گزینه «۳»

اگر فرض کنیم طول ضلع مثلث a است، داریم:

$$AB = AC = BC = a \Rightarrow \begin{cases} AD = a - 4 \\ AE = a - 4 \end{cases}$$



اگر $BF = x$ باشد، طبق روابط طولی در دایره داریم:

$$\begin{cases} BF^2 = BD \times BA \Rightarrow x^2 = 4a \Rightarrow a = \frac{x^2}{4} & (1) \\ CF^2 = CE \times CA \Rightarrow (a-x)^2 = 4a & (2) \end{cases}$$

با جای گذاری عبارت (۱) در عبارت (۲) خواهیم داشت:

$$\left(\frac{x^2}{4} - x\right)^2 = \frac{4}{4} x^2 \xrightarrow{\text{جذر از طرفین}} \begin{cases} \frac{x^2}{4} - x = \frac{4}{4} x \xrightarrow{(*)} x = 15 \\ (1) \rightarrow a = \frac{15^2}{4} = 25 \\ \frac{x^2}{4} - x = -\frac{4}{4} x \xrightarrow{(**)} x = 2 \\ (2) \rightarrow a = 1 \text{ غلط} \end{cases}$$

(دقت کنید که به ازای $x = 3$ و $a = 1$ ، طول FC برابر ۲- می شود!)

(هئرسه ۲- رابره صفءه ۱۹)

$$\xrightarrow{\text{حل دستگاه}} \begin{cases} \alpha = 100^\circ \\ \beta = 60^\circ \end{cases}$$

زاویه CEF محاطی بوده و در نتیجه نصف کمان روبه رویش می باشد که

$$\widehat{CEF} = \frac{\widehat{CF}}{2} = \frac{\widehat{CD} + \widehat{DF}}{2} = \frac{60^\circ + 70^\circ}{2} = 65^\circ \text{ یعنی}$$

(هئرسه ۲- رابره صفءه های ۱۱ تا ۱۶)

گزینه «۲»

(مهر لقران)

از مرکز دایره بر وتر AB عمود می کنیم و پای عمود را H می نامیم. عمود رسم

شده وتر AB را نصف می کند، بنابراین $AH = HB = 4/5$ و می توان نوشت:

$$\begin{cases} MH = AH - AM = 4/5 \\ NH = BH - BN = 1/5 \end{cases}$$



حال با توجه به این که $OH \parallel PN$ است، طبق قضیه تالس داریم:

$$\frac{MH}{NH} = \frac{MO}{PO} = \frac{4/5}{1/5} \Rightarrow MO = \frac{PO}{2} = y \Rightarrow \begin{cases} MO = y \\ PO = 2y \end{cases}$$

چون OP شعاع دایره است، داریم:

$$OP = OQ = 2y \Rightarrow MQ = OQ - OM = 2y - y = y$$

حال با توجه به روابط طولی در دایره داریم:

$$MQ \times MP = MA \times MB \Rightarrow y \times 4y = 4 \times 5 \Rightarrow y^2 = \frac{5}{2} \quad (*)$$

ریاضیات گسسته

گزینه «۴» - ۶۱

(علیرضا شریف لطیفی)

این گزاره را با روش «در نظر گرفتن همه حالت‌ها» اثبات می‌کنیم.

$$n = 2k \xrightarrow{\text{جای گذاری}} 4k^2 - 1 \cdot k + 7 \quad (\text{الف})$$

$$= 2(2k^2 - 5k + 2) + 1 = 2q + 1$$

$$n = 2k + 1 \xrightarrow{\text{جای گذاری}} (4k^2 + 4k + 1) - 5(2k + 1) + 7 \quad (\text{ب})$$

$$= 4k^2 - 6k + 2 = 2(2k^2 - 3k + 1) + 1 = 2q' + 1$$

پس این عبارت به ازای هر مقدار طبیعی n همواره فرد است.

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد، مثال صفحه ۳)

گزینه «۳» - ۶۲

(داریوش علیر)

بررسی گزینه‌ها:

۱) می‌دانیم که مجموع و تفاضل یک عدد زوج و یک عدد فرد، عددی فرد می‌شود. پس اگر a زوج و b فرد باشد، آنگاه:

$$(a - b)(a + b) = \text{فرد} \times \text{فرد} = \text{فرد}$$

۲) اعداد زوج و اعداد فرد به هر کواتی برسند، همچنان زوج و فرد باقی می‌مانند، پس اگر a زوج و b فرد باشد، آنگاه:

$$a^2 + b^2 = \text{زوج} + \text{فرد} = \text{فرد}$$

۳) عبارت $a(ab + b)$ را می‌توان به صورت $a(a + 1)b$ نوشت. با توجه به این‌که a و $a + 1$ دو عدد صحیح متوالی هستند، حاصل ضرب آن‌ها همواره عددی زوج است.

۴) اگر a و b هر دو زوج باشند آنگاه $a + 1$ و $b + 1$ هر دو فرد می‌شوند و در نتیجه $(a + 1)(b + 1)$ فرد می‌شود.

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد، صفحه‌های ۳ تا ۵)

گزینه «۱» - ۶۳

(علیرضا شریف لطیفی)

طبق فرض سوال داریم:

$$(x + y)^2 = x^2 + y^2 \Rightarrow x^2 + y^2 + 2xy = x^2 + y^2$$

$$\Rightarrow xy = 0 \Rightarrow (x = 0) \vee (y = 0)$$

$$\Rightarrow \Delta x^2 y + 2xy^2 = xy(\Delta x + 2y) = 0 \quad (\text{گزینه «۱»})$$

به ازای $x = 0$ و $y = 1$ درستی سایر گزینه‌ها رد می‌شود.

$$\left(\frac{x}{\Delta} + \frac{y}{2}\right)^2 = \frac{1}{9} \neq 0 \quad (2)$$

$$(\Delta x - 2y)^2 = 9 \neq 0 \quad (3)$$

$$(x^2 + y^2)(x^2 - y^2) = -1 \neq 0 \quad (4)$$

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد، مشابه تمرین ۴ صفحه ۸)

گزینه «۱» - ۶۴

(سوکندر روشنی)

هر سه گزاره تادرست است و می‌توان برای آن‌ها مثال نقض آورد.

$$a = \sqrt{2} - 1, \quad b = 2 - \sqrt{2}, \quad a + b = 2 \in \mathbb{Q} \quad \text{گزاره اول، گویا}$$

$$a = \sqrt{2}, \quad b = \sqrt{2}, \quad ab = 2 \in \mathbb{Q} \quad \text{گزاره دوم، گویا}$$

گزاره سوم.

$$\begin{cases} a = 2 \\ b = 2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \text{میانگین حسابی} = \frac{2+2}{2} = 2 \\ \text{میانگین هندسی} = \sqrt{2 \times 2} = 2 \end{cases}$$

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد، صفحه‌های ۲ تا ۸)

گزینه «۲» - ۶۵

(عزیزاله علی‌اصغری)

گزینه (۲) درست است و همواره داریم:

$$a < b \xrightarrow{\text{به توان ۳}} \sqrt[3]{a} < \sqrt[3]{b}, \quad \sqrt[3]{a} < \sqrt[3]{b} \xrightarrow{\text{بیشترشود}} \sqrt{a} < \sqrt{b}, \quad a < b$$

اما برای سایر گزینه‌ها، مثال نقض می‌آوریم.

$$(1) \text{ گزاره } (a - b)^2 \geq 0 \Rightarrow a < b \text{ لزوماً درست نیست.}$$

$$\text{مثال نقض، } a = 2, \quad b = 2$$

$$(3) \text{ گزاره } (a - b)^2 < 0 \Rightarrow a + b > 0 \text{ لزوماً درست نیست.}$$

$$\text{مثال نقض، } a = 2, \quad b = 2$$

$$(4) \text{ گزاره } |a| > |b| \Rightarrow a - b > 0 \text{ لزوماً درست نیست.}$$

$$\text{مثال نقض، } a = 2, \quad b = -3$$

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد، صفحه‌های ۲ تا ۸)

۶۶ - گزینه «۳»

(سوکندر روشنی)

اگر $\frac{n^2(n+1)^2}{49}$ زوج باشد، آنگاه $\frac{n(n+1)}{7}$ هم زوج است. چون n و $n+1$ دو عدد طبیعی متوالی اند، پس حاصل ضرب آنها قطعاً زوج است و در نتیجه کافی است فقط یکی از دو عبارت n و $n+1$ مضرب ۷ باشد.

$$10 \leq x = 7k \leq 99 \Rightarrow 2 \leq k \leq 14 \quad (\text{الف})$$

$$\Rightarrow \text{تعداد} = 14 - 2 + 1 = 13$$

$$10 \leq n = 7k - 1 \leq 99 \Rightarrow 11 \leq 7k \leq 100 \Rightarrow 2 \leq k \leq 14 \quad (\text{ب})$$

$$\Rightarrow \text{تعداد} = 14 - 2 + 1 = 13$$

در مجموع $13 + 13 = 26$ عدد طبیعی دو رقمی می‌توان به جای n قرار داد.

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد)

مشابه کار در کلاس (ب) صفحه ۵

۶۷ - گزینه «۲»

(روح اله عسلی)

$$\alpha = \frac{1+\sqrt{5}}{2} \quad (\text{الف}) \quad \text{عددی گنگ است، اما}$$

$$\alpha^2 - \alpha = \alpha(\alpha - 1) = \left(\frac{\sqrt{5}+1}{2}\right)\left(\frac{\sqrt{5}-1}{2}\right) = 1 \in \mathbb{Q}$$

$$\text{ب) } \alpha = -2 + \sqrt{3} \quad \text{عددی گنگ است، اما}$$

$$\alpha + \frac{1}{\alpha} = -2 + \sqrt{3} + \frac{1}{-2 + \sqrt{3}}$$

$$= -2 + \sqrt{3} + \frac{1}{-2 + \sqrt{3}} \times \frac{-2 - \sqrt{3}}{-2 - \sqrt{3}}$$

$$= -2 + \sqrt{3} - 2 - \sqrt{3} = -4 \in \mathbb{Q}$$

در مورد عبارت (ب) داریم:

$$\frac{2\alpha+1}{\alpha-1} = \frac{2\alpha-2+3}{\alpha-1} = \frac{2(\alpha-1)}{\alpha-1} + \frac{3}{\alpha-1} = 2 + \frac{3}{\alpha-1}$$

$$\alpha \in \mathbb{Q}' \Rightarrow \alpha - 1 \in \mathbb{Q}' \Rightarrow \frac{3}{\alpha-1} \in \mathbb{Q}' \Rightarrow 2 + \frac{3}{\alpha-1} \in \mathbb{Q}'$$

پس فقط عبارت $\frac{2\alpha+1}{\alpha-1}$ همواره عددی گنگ است.

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد؛ صفحه‌های ۲ تا ۸)

۶۸ - گزینه «۱»

(مصطفی درباری)

$$\frac{x+y}{2} > \sqrt{xy} \Leftrightarrow x+y > 2\sqrt{xy} \Leftrightarrow (\sqrt{x}-\sqrt{y})^2 > 0 \quad (*)$$

رابطه (*) همواره درست است مگر آن‌که $x=y$ باشد. داریم:

$$x=y \Rightarrow \frac{1}{a+b} = \frac{1}{a} + \frac{1}{b}$$

طبق تمرین کتاب درسی، این رابطه به ازای هیچ a و b تصادفی درست

نیست. پس رابطه $\frac{x+y}{2} > \sqrt{xy}$ همواره درست بوده و مثال نقض ندارد.

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد؛ مشابه تمرین ۵ صفحه ۸)

۶۹ - گزینه «۲»

(منیر شاهمنبری)

جملات سمت چپ نامساوی را طبق اتحاد مربع دو جمله‌ای، مرتب می‌کنیم:

$$(4x^2 + 4x) + (9y^2 + 12y) + (z^2 - 2z) + 1 + k \geq 0$$

$$\Leftrightarrow (2x+1)^2 + (3y+2)^2 + (z-1)^2 - 1 - 4 - 1 + 1 + k \geq 0$$

طبق فرض، این نامساوی به ازای تمام اعداد حقیقی x ، y و z برقرار است. پس:

$$k - 5 \geq 0 \Rightarrow k \geq 5 \Rightarrow \min(k) = 5$$

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد؛ صفحه‌های ۶ تا ۸)

۷۰ - گزینه «۳»

(روح اله عسلی)

نامساوی فوق را از طریق گزاره‌های هم‌ارز ساده می‌کنیم:

$$5x^2 + 4z^2 + y^2 + 26 \geq 4zx + 20x - 2y$$

$$\Leftrightarrow 5x^2 + 4z^2 + y^2 - 4zx - 20x + 2y + 26 \geq 0$$

$$\Leftrightarrow (4x^2 - 20x + 25) + (y^2 + 2y + 1) + (x^2 - 4zx + 4z^2) \geq 0$$

$$\Leftrightarrow (2x-5)^2 + (y+1)^2 + (x-2z)^2 \geq 0$$

برای این‌که نامساوی فوق تبدیل به تساوی شود باید:

$$\begin{cases} 2x-5=0 \\ y+1=0 \\ x-2z=0 \end{cases} \Rightarrow x = \frac{5}{2}, y = -1, z = \frac{x}{2} = \frac{5}{4}$$

پس $(m, n, p) = (\frac{5}{2}, -1, \frac{5}{4})$ و بنابراین:

$$2m - n + 4p = 5 + 1 + 5 = 11$$

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد؛ صفحه‌های ۶ تا ۸)

آمار و احتمال

گزینه «۲» - ۷۱

(سیرمعمردتا سبیل غریز)

هم‌ارزی (الف) تادرست است و داریم:

$$\sim (p \wedge \sim q) \equiv p \vee q$$

هم‌ارزی (ب) طبق قانون دموورگان همواره برقرار است.

هم‌ارزی (پ) همان تقيض گزاره شرطی است که همواره برقرار است.

$$\sim (p \Rightarrow \sim q) \equiv \sim (\sim p \vee \sim q) \equiv p \wedge q$$

(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات: صفحه‌های ۱۱ تا ۱۲)

گزینه «۲» - ۷۲

(مصطفی دزدری)

مجموعه اعداد اول یک رقمی برابر $\{2, 3, 5, 7\}$ است. به ازای هر مقدار

برای n ارزش گزاره را بررسی می‌کنیم:

$n = 2$	$\frac{[2 \in \{1, 2, 5\} \Rightarrow 2^2 \geq 5] \Leftrightarrow \frac{2}{2} \equiv 1}{\text{ن}}$	F
$n = 3$	$\frac{[3 \in \{1, 2, 5\} \Rightarrow 3^2 \geq 5] \Leftrightarrow \frac{3}{3} \equiv 1}{\text{د}}$	T
$n = 5$	$\frac{[5 \in \{1, 2, 5\} \Rightarrow 5^2 \geq 5] \Leftrightarrow \frac{5}{5} \equiv 1}{\text{د}}$	F
$n = 7$	$\frac{[7 \in \{1, 2, 5\} \Rightarrow 7^2 \geq 5] \Leftrightarrow \frac{7}{7} \equiv 1}{\text{ن}}$	F

پس گزاره فقط به ازای $n = 3$ درست است یعنی مجموعه جواب $S = \{3\}$ است که یک عضو دارد.

(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات: صفحه‌های ۱۳ تا ۱۱)

گزینه «۳» - ۷۳

(مصطفی دزدری)

حالت‌های زیر را می‌توانیم در نظر بگیریم، به‌طوری که حاصل ضرب بزرگ‌ترین عضو زیرمجموعه در کوچک‌ترین عضو آن بر ۱۴ بخش‌پذیر باشد.

الف) بزرگ‌ترین عضو زیرمجموعه برابر ۱۴ باشد (کوچک‌ترین مهم نیست)؛ در این حالت کافی است حداقل یک عضو از میان سایر اعضای مجموعه (به جز ۱۴)

انتخاب کنیم و در نتیجه تعداد این زیرمجموعه‌ها برابر است با $2^{55} - 1$.

ب) $\{6, 7\}$ ، $\{7, 10\}$

پ) کوچک‌ترین و بزرگ‌ترین عضو برابر ۲ و ۷ باشد که تعداد آن‌ها برابر

است با 2^2 .

$$\text{تعداد کل} = 2^{55} + 2 + 4 = 2^{56}$$

(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات: صفحه‌های ۱۴ و ۱۷)

گزینه «۱» - ۷۴

(نیلوفر عبودی)

می‌دانیم $\emptyset$ را با $\{ \}$ هم می‌توان تمایز داد پس $\{ \} \subseteq A$ است زیرا

که عضو $\{ \}$ در مجموعه A وجود دارد. عضو $\{\emptyset\}$ هم در مجموعه A

قرار دارد. همچنین $\{\emptyset, \emptyset\} \subseteq A$ درست است زیرا عضوهای $\emptyset$

و $\{\emptyset\}$ در مجموعه A قرار دارند. لذا هر سه رابطه درست هستند.

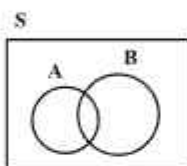
(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات: صفحه‌های ۱۷ تا ۱۹)

گزینه «۳» - ۷۵

(روح‌الله عسلی)

با توجه به نمودار ون، F ناحیه زیر را داریم:

$$A - B, A \cap B, B - A, (A \cup B)'$$



از آنجا که می‌خواهیم مجموعه $A \cap B$ تک عضوی باشد، پس برای هر

کردن آن ۵ انتخاب وجود دارد. به‌طور مثال مجموعه $A \cap B$ را با عدد ۱ پر

می‌کنیم. اکنون برای عضوهای ۲، ۳، ۴ و ۵ هر کدام ۳ انتخاب

(نواحی $(A \cup B)'$ ، $B - A$ ، $A - B$) وجود دارد. بنابراین تعداد کل

زیرمجموعه‌ها براساس اصل ضرب برابر است با:

$$5 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 = 5 \times 81 = 405$$

(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات: صفحه‌های ۱۶ و ۱۷)

گزینه «۲» - ۷۶

(ترکس گلرگر)

با استفاده از جدول ارزش گزاره‌ها خواهیم داشت:

p	q	$\sim p$	$\sim p \Leftrightarrow q$	$(\sim p \Leftrightarrow q) \wedge q$	$((\sim p \Leftrightarrow q) \wedge q) \Rightarrow \sim p$
د	د	ن	ن	ن	د
د	ن	ن	د	ن	د
ن	د	د	د	د	د
ن	ن	د	ن	ن	د

گزاره فوق همواره درست (T) است.

(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات: صفحه‌های ۱۴ تا ۱۱)

۷۷- گزینه «۴»

(نیلوفر مهری)

یک ترکیب عطفی زمانی درست است که هر دو گزاره سازنده آن درست باشند. همچنین یک ترکیب دشرطی در صورتی درست است که گزاره‌های سازنده آن دارای ارزش یکسان باشند، بنابراین داریم:

$$\sim q \wedge [(p \wedge r) \Rightarrow q] \Rightarrow \begin{cases} \sim q \equiv T \Rightarrow q \equiv F \\ (p \wedge r) \Leftrightarrow q \equiv T \Rightarrow p \wedge r \equiv F \end{cases}$$

ترکیب عطفی $p \wedge r$ در صورتی نادرست است که حداقل یکی از دو گزاره p و r نادرست باشد.

حال به بررسی گزینه‌ها می‌پردازیم.

$$\sim q \Rightarrow (p \wedge r) \equiv T \Rightarrow F \equiv F \quad (۱)$$

(۲) در صورتی که یکی از دو گزاره p یا r درست باشد، آنگاه داریم:

$$(p \vee r) \Rightarrow q \equiv T \Rightarrow F \equiv F$$

(۳) در صورت که p و r هر دو نادرست باشند، آنگاه داریم:

$$(\sim p \vee q) \Rightarrow r \equiv (T \vee F) \Rightarrow F \equiv T \Rightarrow F \equiv F$$

(۴) طبق قانون دمورگان $\sim(p \wedge r) \equiv (\sim p \vee \sim r)$ پس می‌توان نوشت:

$$\sim q \Rightarrow (\sim p \vee \sim r) \equiv \sim q \Rightarrow \underbrace{(\sim p \wedge r)}_F \equiv T \Rightarrow T \equiv T$$

یعنی این گزاره همواره درست است.

(آمار و احتمال- آشنایی با مبانی ریاضیات: صفحه‌های ۳ تا ۱۱)

۷۸- گزینه «۴»

(امیرحسین ابومعوی)

سور وجودی در صورتی درست است که مجموعه جواب آن تهی نباشد و سور عمومی در صورتی درست است که مجموعه جواب آن برابر دامنه متغیر باشد.

(۱) 6^x همواره زوج است و 3^x همواره فرد است؛ پس تفاضل آن‌ها همواره فرد بوده و بر ۶ بخش پذیر نیست و در نتیجه این گزاره سوری نادرست است.

(۲) $x = 2$ مثال نقضی برای حکم $4^x + 2^x = 6k$ است؛ پس این گزاره سوری نادرست است.

(۳) 3^x همواره مضرب ۳ است ولی 5^x هیچ‌گاه مضرب ۳ نیست؛ پس مجموع آن‌ها هیچ‌گاه بر ۳ و در نتیجه بر ۶ بخش پذیر نیست و در نتیجه این گزاره سوری نادرست است.

$$8^x - 2^x = 2^x \times 4^x - 2^x = 2^x(4^x - 1) \quad (۴)$$

عبارت 2^x همواره زوج و $4^x - 1$ همواره بر $(4 - 1)$ بخش پذیر است؛ پس $8^x - 2^x$ به ازای همه مقادیر طبیعی x مضرب ۶ بوده و در نتیجه این گزاره سوری همواره درست است.

(آمار و احتمال- آشنایی با مبانی ریاضیات: صفحه‌های ۱۱ تا ۱۵)

۷۹- گزینه «۳»

(امیرحسین ابومعوی)

بررسی گزینه‌ها:

(۱) اگر $x = 1$ باشد، آنگاه تاساوی به صورت $y \geq 1 + y$ درمی‌آید که هیچ‌گاه برقرار نیست.

(۲) اگر $x = 1$ باشد، آنگاه $y = 1^2 - 1 = 0$ می‌شود که عددی طبیعی نیست.

(۳) به ازای هر عدد طبیعی دلخواه x ، کافی است $y = x$ انتخاب شود. در

$$\frac{x}{y} + \frac{y}{x} = \frac{x}{x} + \frac{x}{x} = 1 + 1 = 2 \quad \text{این صورت داریم.}$$

(۴) اگر $x = 1$ باشد، تاساوی به صورت $1 + y > 2y$ درمی‌آید که در این صورت $y < 1$ و تاساوی به ازای هیچ عدد طبیعی y برقرار نیست.

(آمار و احتمال- آشنایی با مبانی ریاضیات: صفحه‌های ۱۱ تا ۱۵)

۸۰- گزینه «۴»

(امیرحسین ابومعوی)

رابطه $A \subseteq B$ طبق تعریف کتاب درسی با استفاده از گزاره سوری به صورت مقابل بیان می‌شود:

$$\forall x; x \in A \Rightarrow x \in B$$

می‌دانیم در تقیض گزاره، سور عمومی به سور وجودی تبدیل می‌شود. همچنین برای تقیض کردن یک ترکیب شرطی کافی است ابتدا آن را به ترکیب فصلی تبدیل کرده و سپس از قانون دمورگان استفاده کنیم. داریم:

$$\sim(p \Rightarrow q) \equiv \sim(\sim p \vee q) \equiv p \wedge \sim q$$

با توجه به توضیحات فوق، رابطه $A \subset B$ به صورت زیر بیان می‌گردد:

$$\exists x; x \in A \wedge x \notin B$$

(آمار و احتمال- آشنایی با مبانی ریاضیات: صفحه ۱۷)

فیزیک ۳

گزینه ۲» ۸۱-

(عسام تارری)

موارد (ت) و (ج) تادرست می‌باشند و شکل صحیح آن‌ها به صورت زیر است.
 (ت) اگر هنگام گزارش تندی لحظه‌ای، به جهت حرکت متحرک تیز اشاره شود، در واقع سرعت لحظه‌ای آن را بیان کرده‌ایم.
 (ج) شیب خطی که نمودار مکان- زمان را در دو لحظه به هم وصل می‌کند برابر با سرعت متوسط است.

(فیزیک ۳- حرکت بر خط راست؛ صفحه‌های ۱۰ تا ۱۱)

(برگرفته از آزمون‌های نهایی شهریور ۱۴۰۰ و فروردین ۱۴۰۵)

گزینه ۲» ۸۲-

(منعم کاظم منشاری)

در حرکت بر خط راست، مسافت پیموده شده همواره بزرگ‌تر یا مساوی یا اندازه جابه‌جایی متحرک است.

اگر متحرک در بازه زمانی مورد نظر تغییر جهت دهد، بخشی از مسیر را در خلاف جهت پخش دیگر طی می‌کند؛ بنابراین،
 $|\Delta x| > \ell$
 پس برابری زیر تنها زمانی برقرار است که متحرک در آن بازه تغییر جهت نداده باشد.
 $\ell = |\Delta x|$

بررسی سایر گزینه‌ها.

گزینه (۱) الزاماً درست نیست؛ زیرا متحرک می‌تواند از نقطه شروع دور شود و سپس به آن بازگردد. در این حالت جابه‌جایی صفر است، اما مسافت پیموده شده صفر نیست.

گزینه (۳) الزاماً درست نیست؛ تندی متوسط همواره کمیتی مثبت است ولی بسته به مکان اولیه و نهایی متحرک، سرعت متوسط می‌تواند مثبت، منفی یا صفر باشد.

گزینه (۴) الزاماً درست نیست و مثبت بودن سرعت فقط نشان می‌دهد جابه‌جایی متحرک در آن بازه در جهت محور x است؛ اما متحرک ممکن است در بخشی از بازه در خلاف جهت محور x حرکت کرده باشد.

(فیزیک ۳- حرکت بر خط راست؛ صفحه‌های ۳ تا ۴)

گزینه ۴» ۸۳-

(علیرضا بیاری)

عبارت‌های داده شده را به ترتیب بررسی می‌کنیم.
 الف) تادرست؛ در لحظه‌های t_1 و t_2 ، جهت حرکت متحرک تغییر می‌کند و در لحظه‌های t_2 و t_3 که نمودار محور t را قطع می‌کند، جهت بردار مکان تغییر می‌کند.

ب) تادرست؛ در بازه زمانی t_1 تا t_2 ، اندازه شیب خط مماس بر این نمودار، کاهش یافته است. یعنی تندی متحرک در حال کاهش است.

پ) درست؛ در بازه زمانی t_1 تا t_2 ، شیب خط مماس بر این نمودار، منفی است. یعنی متحرک در کل این بازه در خلاف جهت محور x حرکت می‌کند.
 ت) درست؛ قبل و بعد از لحظه t_2 ، متحرک در جهت مثبت محور x حرکت می‌کند. بنابراین در لحظه t_2 ، متحرک از مبدأ محور می‌گذرد اما جهت حرکت آن تغییر نمی‌کند.

(فیزیک ۳- حرکت بر خط راست؛ صفحه‌های ۲ تا ۱۰)

گزینه ۳» ۸۴-

(مسعود ظفرانی)

گام اول، سرعت متحرک در لحظه $t = 2s$ ، همان شیب خط مماس بر نمودار مکان- زمان در $t = 2s$ است.

$$v = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{12 - 0}{2 - 0} = 6 \text{ m/s}$$

گام دوم، اندازه سرعت متوسط در بازه $(t_M \text{ تا } 2s)$ ، برابر سرعت در $t = 2s$ است.

$$|v_{av}| = 2 \times 2 = 4 \text{ m/s} \Rightarrow \frac{x_M - x_P}{t_M - 2} = \frac{x_P}{t_M - 2} = \frac{12}{t_M - 2} = 4$$

$$\Rightarrow t_M = 5s$$

یعنی مطابق نمودار، بردار مکان در $t = 5s$ تغییر جهت می‌دهد.

(فیزیک ۳- حرکت بر خط راست؛ صفحه‌های ۲ تا ۱۰)

گزینه ۲» ۸۵-

(آرمان رجب‌غیرغومنی)

می‌دانیم سرعت متوسط از رابطه $v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t}$ به دست می‌آید که با نوشتن این رابطه برای دو بازه زمانی داده شده داریم.

$$t_P = 6s \text{ تا } t_1 = 3s : -6 = \frac{x_P - x_P}{6 - 3}$$

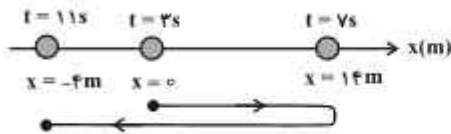
$$\Rightarrow x_P - x_P = -18 \text{ m} \quad (I)$$



۸۷- گزینه «۱»

(معمربقا تصویر)

لحظه‌ای که جهت بردار مکان تغییر می‌کند، یعنی متحرک از مبدأ مکان ($x=0$) عبور می‌کند که اولین بار در $t=3s$ رخ داده است. لحظه‌ای که متحرک تغییر جهت می‌دهد، همان جایی است که شیب خط مماس بر نمودار مکان-زمان صفر می‌شود و تغییر علامت می‌دهد که دومین لحظه این تغییر جهت $t=11s$ است. حال مسیر حرکت را روی محور x نمایش می‌دهیم.



مسافت $= 14 + 14 = 28m$

$$s_{av} = \frac{\ell}{\Delta t} = \frac{28}{11-3} = \frac{28}{8} = 3.5 \frac{m}{s}$$

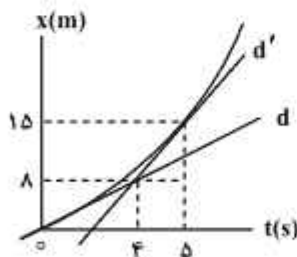
(فیزیک ۳- حرکت بر خط راست؛ صفحه‌های ۲ تا ۱۰)

۸۸- گزینه «۱»

(منظش کیان)

سرعت اولیه برابر با شیب خط مماس بر نمودار $x-t$ در $t=0$ است:

$$v_0 = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{1}{4} = 0.25 \frac{m}{s}$$



و سرعت در لحظه $t=8s$ برابر شیب خط مماس در این لحظه است.

$$v_{t=8s} = \text{شیب خط } d' = \frac{4-1}{8-4} = 0.75 \frac{m}{s}$$

(فیزیک ۳- حرکت بر خط راست؛ صفحه‌های ۹ و ۱۰)

(مشابه تمرین ۱- کتاب درسی)

$$t_p = 18s \text{ تا } t_p = 6s : 12 = \frac{x_8 - x_6}{8-6}$$

$$\Rightarrow x_8 - x_6 = 24m \quad (II)$$

$$x_8 - x_6 = 6m$$

از جمع روابط (I) و (II) داریم.

که برای محاسبه اندازه سرعت متوسط در بازه $t_1 = 3s$ تا $t_2 = 18s$ داریم.

$$|v_{av}| = \frac{|x_8 - x_3|}{8-3} = \frac{6}{5} = 1.2 \frac{m}{s}$$

(فیزیک ۳- حرکت بر خط راست؛ صفحه‌های ۳ تا ۶)

۸۹- گزینه «۲»

(مجتبی کلویان)

اگر اندازه جابه‌جایی متحرک از لحظه صفر تا $\frac{t'}{4}$ (لحظه تغییر جهت) را

با d_1 و اندازه جابه‌جایی آن از لحظه $\frac{t'}{4}$ تا t' را با d_2 نشان دهیم، طبق

$$\text{رابطه تبدیلی متوسط } (s_{av} = \frac{\ell}{\Delta t}) \text{ و سرعت متوسط } (v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t})$$

می‌توان نوشت:

$$\begin{cases} 0 < t < t' : s_{av} = \frac{d_1 + d_2}{t'} \\ 0 < t < \frac{t'}{4} : |v_{av}| = \frac{d_1}{\frac{t'}{4}} = \frac{4d_1}{t'} \end{cases} \xrightarrow{s_{av} = \frac{v}{\Delta t} |v_{av}|}$$

$$\frac{d_1 + d_2}{t'} = \frac{v}{4} \left(\frac{4d_1}{t'} \right) \Rightarrow d_2 = \frac{v}{4} d_1$$

$$0 < t < t' : v'_{av} = \frac{d_2 - d_1}{t'} = \frac{1}{4} \frac{d_1}{t'}$$

$$\frac{v'_{av} = \frac{27}{4} \frac{m}{s}}{\frac{27}{4}} = \frac{1}{4} \frac{d_1}{t'} \Rightarrow \frac{d_1}{t'} = \frac{15}{4} \frac{m}{s}$$

در بازه زمانی $\frac{t'}{4}$ تا t' متحرک در جهت محور x حرکت می‌کند بنابراین داریم.

$$s'_{av} = \frac{d_2}{\frac{t'}{4}} = \frac{\frac{v}{4} d_1}{\frac{t'}{4}} = \frac{d_1}{t'} = \frac{15}{4} \frac{m}{s}$$

(فیزیک ۳- حرکت بر خط راست؛ صفحه‌های ۱ تا ۱۰)

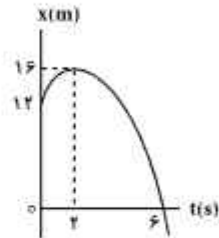
۸۹- گزینه «۱»

(زهره آقامنیری)

تمودار مکان- زمان متحرک مطابق شکل زیر است. در لحظه‌ای که متحرک از مبدأ مختصات می‌گذرد، داریم:

$$x = -(t^2 - 4t - 12) = 0 \Rightarrow (t-6)(t+2) = 0 \Rightarrow \begin{cases} t = 6s & \text{وقتی} \\ t = -2s & \text{غیر وقتی} \end{cases}$$

$$t = \frac{6 + (-2)}{2} \Rightarrow t = 2s \Rightarrow x = 16m$$



در بازه زمانی ۲s تا ۶s متحرک در حال نزدیک شدن به مبدأ مکان است.

$$v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{0 - 16}{6 - 2} = -4 \frac{m}{s}$$

می‌توان نوشت:

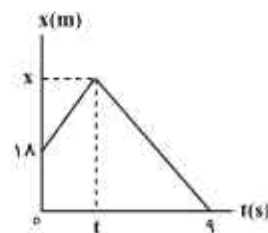
(فیزیک ۳- حرکت بر خط راست: صفحه‌های ۱۰ تا ۱۱)

۹۰- گزینه «۲»

(عمیل انجی)

بیشترین فاصله متحرک از مبدأ مکان قله تمودار مکان- زمان است. با توجه

به شیب خط تمودار مکان- زمان، سرعت متحرک در بازه زمانی صفر تا t مثبت و در بازه زمانی t تا ۹s منفی است.



$$v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \begin{cases} 10 = \frac{x-18}{t} \Rightarrow 10t = x-18 \\ -10 = \frac{0-x}{9-t} \Rightarrow -90 + 10t = -x \end{cases}$$

$$\Rightarrow -90 + x - 18 = -x \Rightarrow 2x = 108 \Rightarrow x = 54m$$

(فیزیک ۳- حرکت بر خط راست: صفحه‌های ۶ تا ۱۰)

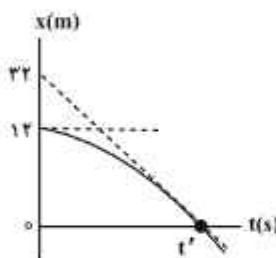
۹۱- گزینه «۳»

(مسین انجی)

ابتدا سرعت متحرک را در لحظه $t = 0$ و لحظه‌ای که متحرک از مبدأ مکان عبور می‌کند (t') را به دست می‌آوریم.

همان‌طور که می‌دانیم، شیب خط مماس بر تمودار مکان- زمان برابر با سرعت متحرک است.

$$\begin{aligned} \text{شیب خط مماس بر تمودار در لحظه صفر} &= \text{اندازه سرعت متحرک در لحظه صفر} \\ \Rightarrow v_1 &= 0 \\ \text{شیب خط مماس بر تمودار در لحظه } t' &= |v_2| : \text{اندازه سرعت متحرک در لحظه } t' \\ \Rightarrow |v_2| &= \left| \frac{0-32}{t'} \right| = \frac{32}{t'} \Rightarrow v_2 = -\frac{32}{t'} \end{aligned}$$



سیس رابطه شتاب متوسط متحرک بین دو لحظه $t = 0$ و t' را می‌توسیم:

$$a_{av} = \frac{v_2 - v_1}{t' - 0} = \frac{-\frac{32}{t'} - 0}{t'} = -\frac{32}{t'^2} \Rightarrow a = -\frac{32}{t'^2} \Rightarrow -2 = -\frac{32}{t'^2}$$

$$\Rightarrow t' = 4s$$

برای محاسبه بزرگی سرعت متوسط در ۴ ثانیه اول حرکت داریم:

$$|v_{av}| = \frac{\Delta x}{\Delta t} \Rightarrow |v_{av}| = \frac{0 - 12}{4 - 0} = 3 \frac{m}{s}$$

(فیزیک ۳- حرکت بر خط راست: صفحه‌های ۳ تا ۱۲)

۹۲- گزینه «۱»

(ابوالفضل نگهبان‌نژاد)

با توجه به تعریف شتاب متوسط، تغییر سرعت در دو ثانیه اول و سه ثانیه بعد از آن را می‌یابیم:

$$\vec{a}_{av} = \frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t} \Rightarrow \begin{cases} 4\vec{i} = \frac{\vec{v}_2 - \vec{v}_1}{2} \Rightarrow \vec{v}_2 - \vec{v}_1 = 8\vec{i} \frac{m}{s} \\ -1\vec{i} = \frac{\vec{v}_3 - \vec{v}_2}{3} \Rightarrow \vec{v}_3 - \vec{v}_2 = -3\vec{i} \frac{m}{s} \end{cases}$$



حال تغییر سرعت در پنج ثانیه اول و پس از آن شتاب متوسط را در این پنج ثانیه می‌یابیم:

$$\begin{cases} \vec{v}_r - \vec{v}_s = \Delta \vec{i} \\ \vec{v}_s - \vec{v}_r = -\Delta \vec{i} \end{cases} \Rightarrow \vec{v}_s - \vec{v}_r = \Delta \vec{i} \left(\frac{m}{s} \right)$$

$$\vec{a}_{av} = \frac{\vec{v}_s - \vec{v}_r}{\Delta t} = \frac{\Delta \vec{i}}{\Delta} \Rightarrow \vec{a}_{av} = \Delta \vec{i} \left(\frac{m}{s^2} \right) = \vec{i} \left(\frac{m}{s^2} \right)$$

(فیزیک ۳- حرکت بر خط راست؛ صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

۹۳- گزینه «۱»

(ابوالفضل کلوشی نژاد)

در ابتدا با استفاده از رابطه $a_{av} = \frac{\Delta v}{\Delta t}$ داریم:

$$\Delta / \Delta \vec{i} = \frac{12 \vec{i} - 2 \vec{i}}{t_r - t_1} \Rightarrow t_r - t_1 = 4s$$

سپس با استفاده از رابطه $v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t}$ و اینکه $t_r - t_1 = 4s$ می‌باشد داریم:

$$\Delta \vec{i} = \frac{x_r - (-10) \vec{i}}{t_r - t_1} \Rightarrow x_r = 24 \vec{i} - 10 \vec{i} = 14 \vec{i} (m)$$

(فیزیک ۳- حرکت بر خط راست؛ صفحه‌های ۳ تا ۱۱)

(مکمل تمرین ۱-۱ و مثال ۱-۱ کتاب درسی)

۹۴- گزینه «۱»

(عساک لاری)

* جابه‌جایی برابر است با: $x - x_{\text{آغازی}} = 10 - 0 = 10 \text{ cm}$

* مسافت طی شده:

از ۰ تا ۴s برابر با ۲۰cm و سپس از ۴s تا ۸s برابر با ۱۰cm است؛ پس مسافت کل ۳۰cm می‌باشد.

* شتاب متوسط ابتدا سرعت در لحظه $t = 0$ و $t' = 10s$ را به دست می‌آوریم که همان شیب نمودار است. پس:

$$v_s = \frac{20}{4} = 5 \frac{m}{s}, \quad v_{10} = 0 \frac{m}{s}$$

پس با استفاده از رابطه $a_{av} = \frac{\Delta v}{\Delta t}$ داریم:

$$|a_{av}| = \frac{|0 - 5|}{10} = 0.5 \frac{cm}{s^2}$$

(فیزیک ۳- حرکت بر خط راست؛ صفحه‌های ۵ تا ۱۳)

(مشابه مثال ۱-۱ کتاب درسی)

۹۵- گزینه «۳»

(مسین انجی)

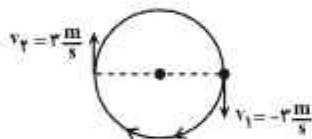
ابتدا باید مکان تهایی این متحرک را پس از طی مسافت ۱۵ متر بیابیم:

$$\left. \begin{aligned} \text{محیط دایره} &= 2\pi R = 2 \times 3.14 \times 5 = 31.4 \text{ m} \\ \text{مسافت طی شده} &= 15 \text{ m} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{15}{31.4} = \frac{1}{2}$$

یعنی متحرک تیمی از دایره را طی کرده است.

$$s_{av} = \frac{\ell}{\Delta t} \Rightarrow 2 = \frac{15}{\Delta t} \Rightarrow \Delta t = 7.5s$$

با توجه به شکل زیر داریم:



$$a_{av} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{3 - (-3)}{5} = \frac{6}{5} \frac{m}{s^2}$$

(فیزیک ۳- حرکت بر خط راست؛ صفحه‌های ۲ تا ۶ و ۱۰ تا ۱۱)

۹۶- گزینه «۴»

(مسین انجی)

شیب خط مماس بر نمودار مکان- زمان در $t = 3s$ صفر است.

$$t_1 = 3s \Rightarrow v_1 = 0$$

$$t_r = 5s \Rightarrow v_r = \text{شیب خط} = \frac{0 - 4}{5 - 3} = -\frac{4}{2} = -2 \frac{m}{s}$$

$$a_{av} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{-2}{2} = -1 \frac{m}{s^2}$$

(فیزیک ۳- حرکت بر خط راست؛ صفحه‌های ۹ تا ۱۱)

۹۷ - گزینه «۲»

(غیرمعمول بیاری)

در هر قسمت از نمودار سرعت- زمان که به صورت یک خط راست است، شتاب ثابت است و هنگامی که شتاب ثابت است، شتاب لحظه‌ای و شتاب متوسط برابر هستند. ابتدا پیشینه سرعت خودرو (v_m) را به کمک شتاب متوسط در ۴ ثانیه اول حرکت که همان شتاب در لحظه $t = 1s$ است، به دست می‌آوریم.

$$a_{t=1s} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_m - 4}{4 - 0} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{v_m - 4}{4}$$

$$\Rightarrow v_m - 4 = 2 \Rightarrow v_m = 6 \frac{m}{s}$$

اکنون نسبت خواسته شده در سوال را محاسبه می‌کنیم.

$$\frac{a_{av}(12s \text{ تا } 0)}{a_{1+5}} = \frac{a_{av}(12s \text{ تا } 0)}{a_{av}(12s \text{ تا } 9s)} = \frac{\frac{0-4}{12-0}}{\frac{0-6}{12-9}} = \frac{-\frac{1}{3}}{-2} = \frac{1}{6}$$

(فیزیک ۳- حرکت بر خط راست؛ صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳)

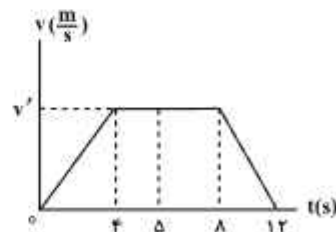
(برگرفته از تمرین ۵- صفحه ۳۱ کتاب درسی)

۹۸ - گزینه «۳»

(متعارف نامی)

با توجه به نمودار سرعت- زمان داده شده، شتاب متوسط در بازه ۴s تا ۱۲s منفی می‌باشد و داریم.

$$a_{av}(12s \text{ تا } 4s) = \frac{\Delta v}{\Delta t} \Rightarrow -3 = \frac{0 - v'}{8} \Rightarrow v' = 24 \frac{m}{s}$$



همچنین برای بازه ۵s تا ۱۵s داریم.

$$\Rightarrow a_{av}(5s \text{ تا } 10s) = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v' - 0}{5} = \frac{24}{5} = 4.8 \frac{m}{s^2}$$

(فیزیک ۳- حرکت بر خط راست؛ صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳)

۹۹ - گزینه «۳»

(مسئله انی)

با توجه به شکل سوال، در لحظه پرتاب، توپ در جهت محور x حرکت می‌کند.

$$\text{پس } v_1 = 12 \frac{m}{s} \text{ است و هنگام برگشت در خلاف جهت محور x حرکت}$$

$$\text{می‌کند و } v_2 = -3 \frac{m}{s} \text{ است و کل زمان حرکت توپ ۵s است. پس}$$

$$a_{av} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{-3 - 12}{5} = -\frac{15}{5} = -3 \frac{m}{s^2} \Rightarrow |a_{av}| = 3 \frac{m}{s^2}$$

همچنین این توپ مجموعاً مسافت ۳۶ متر را در مسیر رفت و برگشت به

محل پرتاب در مدت ۵s طی می‌کند. پس.

$$s_{av} = \frac{\ell}{\Delta t} = \frac{36}{5} = 7.2 \frac{m}{s}$$

(فیزیک ۳- حرکت بر خط راست؛ صفحه‌های ۳ و ۱۱)

۱۰۰ - گزینه «۲»

(غیرمعمول آذرکمان)

سرعت متحرک در لحظه شروع حرکت.

$$t = 0 \Rightarrow v = -6 \frac{m}{s}$$

محاسبه لحظه توقف، یعنی سرعت صفر.

$$t^2 - 5t - 6 = 0$$

$$\Rightarrow (t-6)(t+1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} t = 6s \\ t = -1 \end{cases} \text{ غلط}$$

یعنی متحرک فقط در لحظه $t = 6s$ توقف دارد. بنابراین.

$$a_{av} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{0 - (-6)}{6 - 0} = -1 \frac{m}{s^2}$$

(فیزیک ۳- حرکت بر خط راست؛ صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳)

فیزیک ۱

گزینه ۳» ۱۰۱-

(ممبر کاتم منشاری)

بررسی موارد:

الف) تادرست: در مدل سازی، جزئیاتی که اثر تعیین کننده ای بر مسئله ندارند کنار گذاشته می شوند تا بررسی پدیده ساده تر شود.

ب) درست

پ) درست

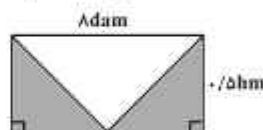
ت) درست

(فیزیک ۱- فیزیک و اندازه گیری: صفحه های ۵ تا ۹)

گزینه ۳» ۱۰۲-

(مسعود علیپور)

با توجه به شکل زیر، مساحت قسمت رنگی را در SI به دست می آوریم.



$$\text{طول} = 8 \text{ dm} \times \frac{10 \text{ m}}{1 \text{ dm}} = 80 \text{ m}$$

$$\text{عرض} = 5 \text{ dm} \times \frac{10 \text{ m}}{1 \text{ dm}} = 50 \text{ m}$$

$$S_{\text{رنگی}} = S_{\text{مستطیل}} - S_{\text{مثلث بدون رنگ}}$$

$$\Rightarrow S_{\text{رنگی}} = (\text{عرض} \times \text{طول}) - \left(\frac{\text{ارتفاع} \times \text{قاعده}}{2} \right)$$

$$= (50 \times 80) - \left(\frac{50 \times 80}{2} \right) = 2000 \text{ m}^2$$

حال به بررسی گزینه ها می پردازیم.

$$1) \text{ تادرست } 0.2 \times 10^9 \text{ mm}^2 \times \frac{10^{-6} \text{ m}^2}{1 \text{ mm}^2} = 200 \text{ m}^2$$

$$2) \text{ تادرست } 20 \times 10^{-2} \text{ km}^2 \times \frac{10^6 \text{ m}^2}{1 \text{ km}^2} = 20000 \text{ m}^2$$

$$3) \text{ درست } 20 \times 10^6 \text{ cm}^2 \times \frac{10^{-4} \text{ m}^2}{1 \text{ cm}^2} = 2000 \text{ m}^2$$

$$4) \text{ تادرست } 200 \text{ dam}^2 \times \frac{10^2 \text{ m}^2}{1 \text{ dam}^2} = 20000 \text{ m}^2$$

(فیزیک ۱- فیزیک و اندازه گیری: صفحه های ۱۰ تا ۱۲)

گزینه ۳» ۱۰۳-

(آرمان رستمی غیرفومنی)

ابتدا حجم این متغیر را محاسبه می کنیم.

$$a = 2 \text{ m} = 200 \text{ cm}$$

$$b = 24 \text{ cm}$$

$$c = 0.2 \text{ dam} \times \frac{1000 \text{ cm}}{1 \text{ dam}} = 200 \text{ cm}$$

$$\Rightarrow V = abc = 200 \times 24 \times 200$$

$$\Rightarrow V = 6 \times 24 \times 10000 \text{ cm}^3 \times \frac{1 \text{ L}}{1000 \text{ cm}^3} = 6 \times 24 \text{ L}$$

می دانیم آب در هر دقیقه به مقدار ۱۲ لیتر از شیلنگ خارج می شود؛ پس برای

$$\text{پر کردن این متغیر (دقیقه } 12 = \frac{6 \times 24}{12} \text{) یعنی } 2 \text{ ساعت زمان نیاز داریم.}$$

(فیزیک ۱- فیزیک و اندازه گیری: صفحه های ۱۰ تا ۱۲)

گزینه ۱» ۱۰۴-

(رحمت اله خیراله زارمسنگوش)

گام اول: باید جرم الماس خریداری شده را به دسی گرم تبدیل کنیم. از

روش تبدیل زنجیره ای استفاده می کنیم.

$$25 \text{ قیراط} = 25 \times \frac{200 \text{ mg}}{1 \text{ قیراط}} \times \frac{10^{-3} \text{ g}}{1 \text{ mg}} \times \frac{10 \text{ dg}}{1 \text{ g}} = 50 \text{ dg}$$

گام دوم: قیمت هر دسی گرم الماس 15×10^6 تومان است. پس،

$$750 \times 10^6 \text{ تومان} = 50 \times 15 \times 10^6 = 50 \times 15 \text{ dg} \text{ الماس به تومان}$$

گام سوم: قیمت را به صورت تعدادگذاری علمی می نویسیم.

$$750 \times 10^6 \text{ تومان} = 7.5 \times 10^8 \text{ تومان}$$

(فیزیک ۱- فیزیک و اندازه گیری: صفحه های ۱۰ تا ۱۲)

گزینه ۱» ۱۰۵-

(مهران اسماعیلی)

با توجه به سازگاری یکاها، یکای عبارات A^T و ax باید یکسان باشد.

$$[A^T] = [a] [x] \Rightarrow \left[\frac{\text{m}}{\text{s}^2} \right] \times \left[\frac{\text{m}}{\text{s}^2} \right] = \frac{\text{m}^2}{\text{s}^4} \Rightarrow [A^T] = \frac{\text{m}}{\text{s}^4}$$

از طرفی، یکای دو طرف معادله نیز باید یکسان باشد.

$$\frac{\sqrt{[B]} \times [x]}{[t]} = \frac{\text{m}^2}{\text{s}^2} \Rightarrow \frac{\sqrt{[B]} \times \frac{\text{m}}{\text{s}}}{\text{s}} = \frac{\text{m}^2}{\text{s}^2} \Rightarrow \sqrt{[B]} = \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$\Rightarrow [B] = \frac{\text{m}^2}{\text{s}^2}$$

$$\frac{\rho_{\text{مخلوط}}}{\rho_r} = \frac{\frac{19}{52} \rho_1}{\frac{\rho_1}{4}} = \frac{19}{13}$$

حال نسبت خواسته شده برابر است با:

(فیزیک ۱- فیزیک و اندازه‌گیری: صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸)

۱۰۹- گزینه «۱»

(ابوالفضل لکهنش نژاد)

می‌دانیم شیب نمودار جرم برحسب حجم یک ماده چگالی آن را نشان می‌دهد و چون نمودار A. تپساز ناحیه اول است (توجه به زاویه ۴۵° به

این معنی است که شیب خط A برابر ۱ است. پس،
 $\rho_A = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$
 و چگالی مایع B را نیز با استفاده از نقاط روی نمودار محاسبه می‌کنیم.

$$\rho_B = \frac{m_B}{V_B} = \frac{300}{300} \Rightarrow \rho_B = 1/5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{m_A + m_B}{V_A + V_B} = \frac{\rho_A V_A + \rho_B V_B}{V_A + V_B}$$

داریم:

$$\Rightarrow 1/2 = \frac{1(V_A) + 1/5(V_B)}{V_A + V_B}$$

$$\Rightarrow 1/2 V_A + 1/2 V_B = V_A + 1/5 V_B$$

$$\Rightarrow 0/2 V_A = 0/3 V_B \Rightarrow \frac{V_B}{V_A} = \frac{0/2}{0/3} = \frac{2}{3}$$

$$(B) \text{ درصد مایع} = \frac{V_B}{V_A + V_B} \times 100 = \frac{2}{2+3} \times 100\% = 40\%$$

(فیزیک ۱- فیزیک و اندازه‌گیری: صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸)

۱۱۰- گزینه «۴»

(علیرضا پیری)

حجم آب پایین آمده درون استوانه مدرج، برابر با اختلاف حجم یخ و حجم آب حاصل از ذوب یخ است.

$$\Delta V = A \Delta h \xrightarrow{\Delta h = 1/5 \text{ mm} = 1/5 \text{ cm}} \Delta V = A \times 1/5 \text{ cm}$$

$$\Delta V = 40 \times 1/5 = 8 \text{ cm}^3$$

اگر حجم اولیه یخ را با V_1 و حجم آب حاصل از ذوب کامل یخ را با V_2 نشان دهیم، داریم:

$$V_1 - V_2 = \frac{m}{\rho_1} - \frac{m}{\rho_2} = m \left(\frac{1}{\rho_1} - \frac{1}{\rho_2} \right)$$

$$\xrightarrow{V_1 - V_2 = 8 \text{ cm}^3} 8 = m \left(\frac{1}{0/9} - \frac{1}{1} \right)$$

$$\Rightarrow 8 = m \times \frac{1}{9} \Rightarrow m = 72 \text{ g}$$

(فیزیک ۱- فیزیک و اندازه‌گیری: صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸)

با داشتن یکای کمیت‌های A و B می‌توانیم یکای کمیت $\frac{B}{A}$ را به دست آوریم.

$$\left[\frac{B}{A} \right] = \frac{\frac{m^2}{s^2}}{\frac{m}{s}} = \frac{m}{s}$$

(فیزیک ۱- فیزیک و اندازه‌گیری: صفحه ۱۱)

۱۰۶- گزینه «۱»

(ابوالفضل لکهنش نژاد)

یکی از راه‌های کاهش خطای اندازه‌گیری، افزایش تعداد دفعات اندازه‌گیری است. دقت کنید که در میانگین‌گیری داده‌هایی را که فاصله چشمگیری از سایر داده‌ها دارند، کنار می‌گذاریم و در میانگین‌گیری محسوب نمی‌شوند. ابتدا عدد $25/8$ را کنار می‌گذاریم، چون تفاوت آشکاری با سایر داده‌ها دارد.

$$L_{av} = \frac{20/2 + 19/8 + 19/9 + 20/1}{4} = 20 \text{ mm} = 2 \text{ cm}$$

محاسبه حجم مکعب فلزی،
 $V = L_{av}^3 = (2)^3 = 8 \text{ cm}^3$
 حال با داشتن جرم و حجم چگالی را محاسبه می‌کنیم.

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{21/6 \text{ g}}{8 \text{ cm}^3} = 2/7 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

(فیزیک ۱- فیزیک و اندازه‌گیری: صفحه‌های ۱۳ تا ۱۸)

۱۰۷- گزینه «۲»

(محمدرضا لاری)

از رابطه چگالی داریم:

$$m = \rho V \Rightarrow 32000 \text{ g} = (\rho V)_{\text{آب}} + (\rho V)_{\text{استوانه}} \Rightarrow 32000 \text{ g} = 1 \times \pi \times 20 \times R^2 + 7 \times \pi (20 \text{ cm}) \times (100 - R^2)$$

$$\Rightarrow 550 = R^2 + 700 - 7R^2 \Rightarrow 6R^2 = 150$$

$$\Rightarrow R^2 = 25 \Rightarrow R = 5 \text{ cm}$$

$$\Rightarrow R^2 = 25 \Rightarrow R = 5 \text{ cm}$$

(فیزیک ۱- فیزیک و اندازه‌گیری: صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸)

۱۰۸- گزینه «۳»

(موردرار لاهین)

با استفاده از رابطه چگالی مخلوط داریم:

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{m_1 + m_2 + m_3}{V_1 + V_2 + V_3} = \frac{\rho_1 V_1 + \rho_2 V_2 + \rho_3 V_3}{V_1 + V_2 + V_3}$$

$$= \frac{\rho_1 V_1 + \frac{2}{3} \rho_1 V_1 + \frac{9}{4} \rho_1 V_1}{V_1 + 2V_1 + 9V_1} = \frac{\frac{19}{4} \rho_1 V_1}{12V_1} = \frac{19}{52} \rho_1$$

سنگین‌ترین مایع یعنی مایعی که جرم بیشتری دارد و مایعی جرم بیشتری دارد که طبق رابطه $m = \rho V$ ، حاصل ضرب چگالی و حجم آن مقدار

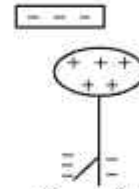
بیشتری داشته باشد. یعنی مایع سوم،
 $m_3 = \left(\frac{\rho_1}{4} \right) (9V_1) = \frac{9}{4} \rho_1 V_1$

فیزیک ۲

گزینه «۳» - ۱۱۱

(رسمت اله غیرالزهاده سهاگوش)

در جدول سری الکتریسیته مالشی؛ مواد پایین تر در جدول نسبت به مواد بالاتر در جدول الکترون خواهی بیشتری دارند. یعنی اگر دو ماده در این جدول با یکدیگر تماس پیدا کنند، الکترون از ماده بالاتر به ماده پایین تر منتقل می شود. به تعبیری دیگر جسم بالاتر بار مثبت و جسم پایین تر بار منفی پیدا می کند. طبق توضیحات بالا پلاستیک پس از مالش با کاغذ دارای بار منفی می شود و با نزدیک شدن به کلاهک الکتروسکوپ، ورقه ها بار منفی و کلاهک بار مثبت پیدا می کند.



(فیزیک ۲ - الکتریسیته ساکن؛ صفحه های ۳ و ۴)

گزینه «۲» - ۱۱۲

(عسین انی)

با از دست دادن تعداد 1.5×10^{14} الکترون، بار مثبت کره افزایش می یابد. مقدار این افزایش بار برابر است با.

$$\Delta q = +ne \Rightarrow \Delta q = 1.5 \times 10^{14} \times 1.6 \times 10^{-19}$$

$$\Rightarrow \Delta q = 2.4 \times 10^{-6} \text{ C} = 2.4 \mu\text{C}$$

اگر بار کره را در ابتدا q_1 و در حالت نهایی q_2 در نظر بگیریم، آنگاه خواهیم داشت.

$$q_2 = q_1 + \Delta q \xrightarrow{\Delta q = 2.4 \mu\text{C}} q_2 = q_1 + 2.4 \quad (1)$$

از طرفی طبق صورت سوال مقدار بار نهایی ۵ برابر شده است، یعنی:

$$q_2 = 5q_1 \quad (2)$$

اگر رابطه (۲) را در رابطه (۱) جای گذاری کنیم، خواهیم داشت.

$$q_2 = q_1 + 2.4 \Rightarrow 5q_1 = q_1 + 2.4$$

$$\Rightarrow 4q_1 = 2.4 \mu\text{C} \Rightarrow q_1 = 0.6 \mu\text{C}$$

(فیزیک ۲ - الکتریسیته ساکن؛ صفحه های ۳ تا ۵)

گزینه «۱» - ۱۱۳

(مصطفی کیانی)

ابتدا بار الکتریکی هر یک از گوی ها را بعد از تماس به یکدیگر به دست می آوریم. داریم.

$$q'_1 = q'_2 = \frac{q_1 + q_2}{2} = \frac{q_1 + 2nC}{2} \rightarrow q'_1 = q'_2 = \frac{2 - 8}{2}$$

$$\Rightarrow q'_1 = q'_2 = -3nC$$

اکنون با استفاده از قانون کولن می توان نوشت.

$$F = k \frac{|q_1| |q_2|}{r^2} \Rightarrow \frac{F'}{F} = \frac{|q'_1|}{|q_1|} \times \frac{|q'_2|}{|q_2|} \times \left(\frac{r}{r'}\right)^2$$

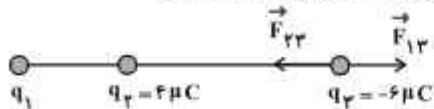
$$\xrightarrow[r'=2 \text{ cm}]{r=1 \text{ cm}} \frac{F'}{F} = \frac{2}{2} \times \frac{2}{8} \times \left(\frac{1}{2}\right)^2 \Rightarrow \frac{F'}{F} = \frac{1}{16}$$

(فیزیک ۲ - الکتریسیته ساکن؛ صفحه های ۵ تا ۱۰)

گزینه «۴» - ۱۱۴

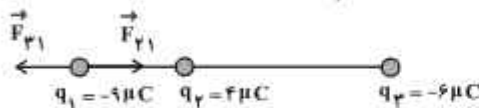
(مبین نگهبان)

با توجه به اینکه برایتند نیروهای الکتریکی وارد بر بار نقطه ای q_3 صفر است، باید مطابق شکل زیر، دو نیروی $\vec{F}_{13}$ و $\vec{F}_{23}$ هم اندازه و خلاف جهت هم باشند، بنابراین علامت بار q_1 منفی است. پس.



$$F_{13} = F_{23} \Rightarrow \frac{k |q_1| |q_3|}{r_{13}^2} = \frac{k |q_2| |q_3|}{r_{23}^2} \Rightarrow \frac{|q_1|}{9} = \frac{4}{4} \Rightarrow q_1 = -9 \mu\text{C}$$

جهت نیروهای وارد بر بار q_1 به صورت شکل زیر است.



اندازه نیروهای $\vec{F}_{31}$ و $\vec{F}_{32}$ و برایتند آن ها به صورت زیر به دست می آید.

$$F_{31} = \frac{k |q_1| |q_3|}{r_{13}^2} = \frac{(9 \times 10^{-9})(9 \times 10^{-6})(4 \times 10^{-6})}{10^{-2}} = 32 / 4 \text{ N}$$

$$F_{31} = \frac{k |q_1| |q_3|}{r_{13}^2} = \frac{(9 \times 10^{-9})(9 \times 10^{-6})(6 \times 10^{-6})}{9 \times 10^{-2}} = 5 / 4 \text{ N}$$

$$\Rightarrow F_1 = F_{31} - F_{32} = 27 \text{ N}$$

(فیزیک ۲ - الکتریسیته ساکن؛ صفحه های ۵ تا ۱۰)

گزینه «۳» - ۱۱۵

(ابوالفضل نگهبان نژاد)

ابتدا میدان حاصل از هر بار را در نقطه M حساب می کنیم.

طول هر ضلع مربع شبکه را برابر با a در نظر می گیریم.

$$M \text{ فاصله هر بار تا نقطه } M = \sqrt{(3a)^2 + (3a)^2} = 3\sqrt{2}a$$

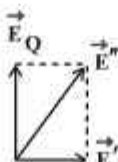
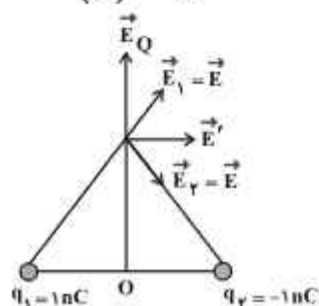
میدان حاصل از هر بار در نقطه M.

$$E_1 = E_2 = E = k \frac{|q|}{r^2} = k \frac{1 \times 10^{-9}}{18a^2}$$

چون q_1 مثبت و q_2 منفی است، میدان هر کدام به صورت زیر است و در نتیجه میدان برایتند برابر است با.

$$E' = \sqrt{E_1^2 + E_2^2} = \sqrt{2}E = \sqrt{2} \frac{k \times 10^{-9}}{18a^2} = E'$$

$$E_Q = k \frac{|Q|}{(3a)^2} = \frac{k(Q)}{9a^2}$$



(عبدالرضا بیاری)

۱۱۸ - گزینه «۱»

ابتدا مساحت سطح کره را به دست می آوریم:

$$A = 4\pi r^2 \xrightarrow{r=2 \text{ cm} \Rightarrow 2 \text{ m}} A = 4 \times \pi (2)^2 = 16\pi \text{ m}^2$$

اکنون بار الکتریکی موجود در این کره فلزی را که روی سطح آن توزیع شده است، محاسبه می کنیم:

$$\sigma = \frac{Q}{A} \Rightarrow Q = \sigma A \xrightarrow{\sigma = 5 \times 10^{-7} \text{ C/m}^2, A = 16\pi \text{ m}^2} Q = 8 \times 10^{-6} \text{ C} \times 16\pi \text{ m}^2$$

$$\Rightarrow Q = 8 \times 10^{-6} \text{ C} = 8 \mu\text{C}$$

(فیزیک ۲ - الکترسیته ساکن، صفحه های ۳۶ و ۳۷)

(پرفکرته از مثال ۱ - ۱۳ صفحه ۳۰ کتاب درسی)

(مهران اسماعیلی)

۱۱۹ - گزینه «۳»

ابتدا با استفاده از رابطه $\Delta V = \frac{\Delta U}{q}$ تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی ذره را

$$\Delta V = \frac{\Delta U}{q} \Rightarrow V_B - V_A = \frac{\Delta U}{q}$$

به دست می آوریم:

$$\frac{V_A = 20 \text{ V}, V_B = -40 \text{ V}}{q = 4 \mu\text{C} = 4 \times 10^{-6} \text{ C}} \rightarrow -40 - 20 = \frac{\Delta U}{4 \times 10^{-6}}$$

$$\Rightarrow \Delta U = -240 \times 10^{-6} \text{ J} = -24 \times 10^{-5} \text{ J}$$

از طرفی می داریم:

$$\Delta U = -W_E \Rightarrow -24 \times 10^{-5} = -W_E \Rightarrow W_E = 24 \times 10^{-5} \text{ J}$$

اکنون با استفاده از قضیه کار-انرژی جنبشی می توانیم سدی ذره را در نقطه B به دست آوریم.

$$\Delta K = W_t \Rightarrow K_B - K_A = W_E \xrightarrow{K_A = 0} \frac{1}{2} m v_B^2 = W_E$$

$$\frac{m = 2 \times 10^{-3} \text{ kg}}{W_E = 24 \times 10^{-5} \text{ J}} \rightarrow \frac{1}{2} \times 2 \times 10^{-3} \times v_B^2 = 24 \times 10^{-5}$$

$$\Rightarrow v_B^2 = 16 \Rightarrow v_B = 4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(فیزیک ۲ - الکترسیته ساکن، صفحه های ۲۱ تا ۲۷)

(مسین انی)

۱۲۰ - گزینه «۴»

می داریم هرگاه به بارهای مثبت نزدیک شویم پتانسیل الکتریکی افزایش می یابد و هرگاه به بارهای منفی نزدیک شویم پتانسیل الکتریکی کاهش می یابد و در حالتی که یکی از بارها مثبت و دیگری منفی باشد، روی عمودمتصف خط واصل دو بار پتانسیل الکتریکی ثابت است. لذا گزینه «۴» صحیح است.

(فیزیک ۲ - الکترسیته ساکن، صفحه های ۲۳ تا ۲۵)

حال میدان کل جدید را به دست می آوریم:

$$E'' = \sqrt{E'^2 + E_Q^2} \xrightarrow{\text{طبق مسئله}} (E')^2 = E'^2 + E_Q^2$$

$$\Rightarrow E_Q^2 = 8E'^2$$

$$\left(\frac{k|Q|}{9a^2} \right)^2 = 8 \left(\frac{k\sqrt{2} \times 10^{-9}}{18a^2} \right)^2$$

حال جای گذاری می کنیم:

$$\frac{Q^2}{81} = \frac{16 \times 10^{-18}}{324} \Rightarrow Q^2 = 4 \times 10^{-18} \Rightarrow Q = \pm 2 \times 10^{-9} \text{ C}$$

(فیزیک ۲ - الکترسیته ساکن، صفحه های ۱۲ تا ۱۶)

۱۱۶ - گزینه «۴»

(مبتی گولیان)

با توجه به رابطه مقایسه ای میدان الکتریکی حاصل از یک ذره باردار، داریم:

$$\frac{E_r}{E_l} = \frac{|q_r|}{|q_l|} \times \left(\frac{r_l}{r_r} \right)^2 \xrightarrow{r_l = 10 \text{ cm}, r_r = 15 \text{ cm}} \frac{E_r}{E_l} = \left(\frac{10}{15} \right)^2 = \frac{4}{9}$$

$$\frac{E_r}{E_l} = \left(\frac{10}{15} \right)^2 = \frac{4}{9} \quad (1)$$

از طرفی با توجه به نمودار بزرگی میدان الکتریکی برحسب فاصله، می توان نوشت:

$$E_l - E_r = 1600 \frac{\text{N}}{\text{C}} \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1), (2)} E_l - \frac{4}{9} E_l = 1600 \Rightarrow \frac{5}{9} E_l = 1600$$

$$\Rightarrow E_l = 2880 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

و در نهایت برای به دست آوردن میدان الکتریکی در فاصله $r_r = 40 \text{ cm}$ از ذره باردار، با توجه به رابطه مقایسه ای میدان الکتریکی داریم:

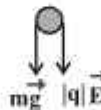
$$\frac{E_r}{E_l} = \left(\frac{r_l}{r_r} \right)^2 \Rightarrow \frac{E_r}{2880} = \frac{1}{16} \Rightarrow E_r = 180 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

(فیزیک ۲ - الکترسیته ساکن، صفحه های ۱۱ و ۱۲)

۱۱۷ - گزینه «۱»

(معمدرضا نصیری)

به بار الکتریکی دو تیرو وارد می شود. یکی از طرف میدان گرانشی و دیگری از طرف میدان الکتریکی. طبق قضیه کار-انرژی جنبشی، داریم:



$$W_{mg} + W_E = \Delta K$$

$$\Rightarrow mg\Delta h_{AB} + |q| \Delta h_{AB} = K_B - K_A = \frac{1}{2} m (v_B^2 - v_A^2)$$

$$\Rightarrow (2 \times 10^{-3} \times 10^{-5}) \times (10) \times \left(\frac{5}{100} \right)$$

$$+ (2 \times 10^{-3}) \times (0.5 \times 10^{-12}) \times \left(\frac{5}{100} \right)$$

$$= \frac{1}{2} \times (2 \times 10^{-3} \times 10^{-5}) (v_B^2 - 0) \Rightarrow 10^{-11} + 5 \times 10^{-14} = 10^{-11} v_B^2$$

$$\Rightarrow 10^{-11} (1 + 50) = 10^{-11} v_B^2 \Rightarrow v_B = \sqrt{51} \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(فیزیک ۲ - الکترسیته ساکن، صفحه های ۲۱ تا ۲۷)

شیمی ۳

۱۲۱- گزینه «۳»

(خبرای بخاری پور)

مخلوط مس (II) سولفات و آب یک محلول ایجاد می کند که تور را از خود عبور می دهد. ولی مخلوط آب و صابون و روغن کلویید است که تور را پخش می کند. (شیمی ۳- مولکول ها در فرمت تدرستی؛ صفحه های ۴ تا ۸)

۱۲۲- گزینه «۳»

(انسان روستایی)

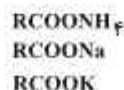
شریت معده نوعی سوسپانسیون و سس مایوتز نوعی کلویید است. کلوییدها و سوسپانسیون ها تاهمکن بوده و تور را پخش می کنند. کلوییدها پایدار و سوسپانسیون ها ناپایدار هستند. ذره های سازنده سوسپانسیون ها، ذره های ریز ماده و ذره های سازنده کلوییدها، توده های مولکولی با اندازه متفاوت هستند. (شیمی ۳- مولکول ها در فرمت تدرستی؛ صفحه های ۶ و ۷) (برگرفته از فور را پیاز مایر صفحه ۷)

۱۲۳- گزینه «۲»

(نرا حسین پور مقدم)

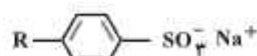
بررسی گزینه ها،

(۱) تادرست؛ پتایر مطالب موجود در صفحه ۹ کتاب درسی، آبی که در آن غلظت یون های کلسیم و متیزیم زیاد باشد آب سخت نامیده می شود. (۲) درست؛ پتایر مطالب موجود در صفحه ۸ کتاب درسی. (۳) تادرست؛ پتایر مطالب موجود در صفحه ۱۲ کتاب درسی. به منظور افزایش خاصیت ضد عفونی کنندگی و میکروب کشی صابون ها به آن ها ماده شیمیایی کلردار اضافه می شود. از سوی دیگر برای افزایش قدرت پاک کنندگی مواد شوینده، به آن ها تمک های فسفات می افزایند، زیرا این تمک ها با یون های کلسیم و متیزیم موجود در آب های سخت واکنش می دهند و از تشکیل رسوب و ایجاد لکه سفید جلوگیری می کنند. (۴) تادرست؛ در صابون و پاک کننده های غیر صابونی در بخش قطبی گروه عاملی آروماتیک وجود ندارد.



بخش قطبی بخش ناقطبی

صابون



بخش ناقطبی بخش قطبی

پاک کننده های غیر صابونی

(شیمی ۳- مولکول ها در فرمت تدرستی؛ صفحه های ۶، ۸ تا ۱۲) (برگرفته از متن کتاب)

۱۲۴- گزینه «۲»

(میتا سیرسینس)

در ساختار عسل گروه عاملی هیدروکسیل فراوانی وجود دارد که این گروه های عاملی توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی با مولکول های آب را دارند. علت تادرستی سایر گزینه ها،

(۱) در ساختار روغن زیتون بخش ناقطبی بر قطبی غلبه دارد پس روغن زیتون مولکولی ناقطبی است و در نتیجه روغن زیتون برخلاف مولکول های قطبی مثل اتیلن گلیکول و اوره در آب نامحلول است.

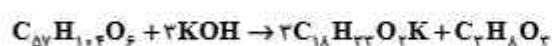
(۲) اسید چرب با زنجیره کربنی سیر شده فرمول $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}_2$ دارد که بخشی آنیونی صابون به صورت $[\text{C}_n\text{H}_{2n-1}\text{O}_2]^-$ می باشد. اگر بخش کاتیونی صابون یون آمونیم (NH_4^+) باشد شمار اتم های H در ساختار این صابون $2n+3$ می شود که بیشتر از ۲ برابر شمار اتم های C می باشد.

(۴) پاک کننده های غیر صابونی با ساختار $\text{RC}_6\text{H}_4\text{SO}_3^- \text{Na}^+$ جزو ترکیبات آروماتیک بوده و در ساختار خود حلقه بنزن دارند که همانند صابون ها با آلاندها فقط برهم کنش دارند. پاک کننده های خورنده علاوه بر برهم کنش با آلاندها با آن ها، واکنش شیمیایی نیز می دهند.

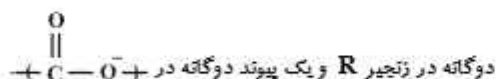
(شیمی ۳- مولکول ها در فرمت تدرستی؛ صفحه های ۴ تا ۱۲)

۱۲۵- گزینه «۴»

(پیمان خوانیوی مهر)



در صابون ایجاد شده در مجموع ۲ پیوند دوگانه وجود دارد. (یک پیوند



دوگانه در زنجیر R و یک پیوند دوگانه در $\text{C}=\text{O}$)

بررسی سایر گزینه ها،

(۱) افزودن تمک های فسفات به صابون مانع از تشکیل رسوب $(\text{RCOO})_2\text{Ca}$ می شود.

(۲) کلویید (مخلوط آب و روغن و RCOOK) به مانند سوسپانسیون (مخلوط $(\text{RCOO})_2\text{Ca}$ و آب) تاهمکن است اما کلوییدها برخلاف سوسپانسیون ها پایدار هستند.

(۳) در جرم برابر، MgCl_2 نسبت به CaCl_2 ، مول های بیشتری دارد پس می تواند با مقدار بیشتری صابون واکنش دهد.

(شیمی ۳- مولکول ها در فرمت تدرستی؛ صفحه های ۴ تا ۹ و ۱۲)



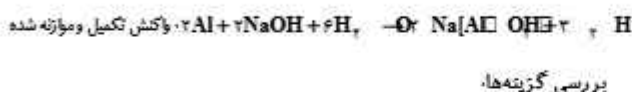
$$\text{جرم مولی گوگرد} \times 100 = \frac{\text{جرم مولی گوگرد}}{\text{جرم مولی پاک کننده غیرصابونی}} \times 100 = \text{درصد جرمی گوگرد}$$

$$= \frac{32}{390} \times 100 = 8.2\%$$

(شیمی ۳- مولکول ها در فرمت تدریسی؛ صفحه های ۱۰ و ۱۱)

(مخبر تیزرو)

۱۲۹- گزینه «۳»



(۱) گاز آزاد شده در این واکنش، گاز هیدروژن (H_2) است.

(۲) این واکنش گرما ده است و انجام آن موجب افزایش دمای محیط می شود.

(۳) اختلاف مجموع ضرایب واکنش دهنده ها و فراورده ها، $5 - 1 = 4$

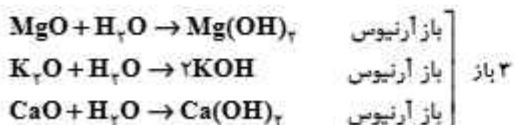
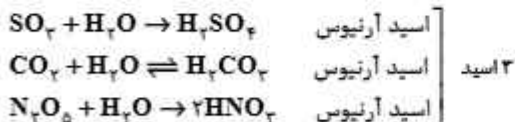
(۴) پاک کننده پودری به کار رفته (مخلوط جامد Al و $NaOH$) پاک کننده خورنده است که برخلاف پاک کننده های صابونی و غیرصابونی می تواند با آلاینده ها واکنش تیز بدهد. (هم برهم کنش و هم واکنش).

(شیمی ۳- مولکول ها در فرمت تدریسی؛ صفحه های ۱۲ و ۱۳)

(ترا حسین پرمقهرم)

۱۳۰- گزینه «۲»

اغلب اکسیدهای نافلزی با حل شدن در آب، غلظت یون هیدرونیوم را افزایش می دهند. این مواد اسید آرتیوس محسوب می شوند. اغلب اکسیدهای فلزی با حل شدن در آب غلظت یون هیدروکسید را افزایش می دهند. این مواد باز آرتیوس محسوب می شوند.



(شیمی ۳- مولکول ها در فرمت تدریسی؛ صفحه های ۱۴ و ۱۵)

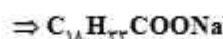
(برگرفته از با هم بیندیشیم صفحه های ۱۴ و ۱۵)

(معمربا پیشیری)

۱۲۶- گزینه «۳»

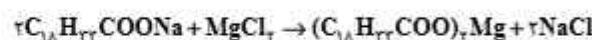
فرمول عمومی پاک کننده صابونی جامد با زنجیره هیدروکربنی سیر شده به شکل $C_nH_{2n+1}COONa$ است و به ازای هر پیوند دوگانه کربن-کربن، ۲ عدد هیدروژن از حالت سیر شده کاسته می شود، پس با توجه به صورت سوال باید ۴ اتم هیدروژن از حالت سیر شده کم کنیم. پس داریم:

$$C_nH_{2n-3}COONa \xrightarrow{2n-3=23} n=18$$



$$\Rightarrow \text{درصد جرمی اتم اکسیژن} = \frac{32}{316} \times 100 = 10\%$$

قسمت دوم:



$$1 \text{ mol صابون} \times \frac{1 \text{ mol } MgCl_2}{2 \text{ mol صابون}} \times \frac{95 \text{ g } MgCl_2}{1 \text{ mol } MgCl_2} = 47.5 \text{ g } MgCl_2$$

(شیمی ۳- مولکول ها در فرمت تدریسی؛ صفحه های ۵ تا ۱۱)

(مخبر تیزرو)

۱۲۷- گزینه «۴»

بررسی گزینه ها.

(۱) ساختار C مربوط به اسید چرب است و مخلوط حاصل از آن با آب و صابون تشکیل کلوئید می دهد که تاهمکن و پایدار است.

(۲) در ساختار اسید چرب، به دلیل زنجیر هیدروکربنی بزرگ، بخش ناقطبی بر قطبی غلبه کرده و در آب نامحلول است.

(۳) ترکیب B مربوط به نوعی پاک کننده غیرصابونی است که آروماتیک بوده و طی واکنش های پیچیده شیمیایی در صنعت تهیه می شود.

(۴) ترکیب A دارای زنجیر هیدروکربنی (گروه R) کوتاهی است و در نتیجه پاک کننده صابونی محسوب نمی شود!

(شیمی ۳- مولکول ها در فرمت تدریسی؛ صفحه های ۳ تا ۱۱)

(مینا سیرسپلی)

۱۲۸- گزینه «۴»

فرمول عمومی پاک کننده غیرصابونی به صورت $C_nH_{2n+1}C_6H_5SO_3^-Na^+$ می باشد که در این ساختار $2n+5$ اتم H و $n+6$ اتم C وجود دارد.

$$\frac{\text{شمار اتم های H}}{\text{شمار اتم های C}} = \frac{2n+5}{n+6} = \frac{5}{3} \Rightarrow n=15$$



شیمی ۱

۱۳۱ - گزینه «۲»

(پیمان نوابی میر)

الف) در بین هشت عنصر فراوان تر سیاره مشتری، پنج عنصر C, N, O, H و S تماد شیمیایی تک حرفی دارند.

ب) در بین هشت عنصر فراوان تر سیاره زمین، چهار عنصر (Al, Si, S) و (Mg) متعلق به دوره سوم و سه عنصر (Ca, Fe, Ni) متعلق به دوره چهارم هستند.

پ) در هر دو سیاره مشتری و زمین درصد فراوانی اکسیژن از گوگرد بیشتر است.

ت) در بین هشت عنصر فراوان تر سیاره مشتری، سه عنصر He, Ne و Ar در گروه ۱۸ قرار دارند، همچنین دو عنصر S و Ar متعلق به دوره سوم هستند.

(شیمی - کیهان) زارگاه عناصر؛ صفحه ۳

(پیرگرفته از کنگور ارزشیخت ۱۴۰۴)

۱۳۲ - گزینه «۲»

(سعید تیزرو)

بررسی همه گزینه ها

۱) هر دو عنصر هیدروژن و منیزیم دارای سه ایزوتوپ طبیعی هستند.

۲) اتم هیدروژن (^1H)، تنها اتمی است که در هسته آن نوترون وجود نداشته و تعداد پروتون های هسته (یک) از نوترون ها در آن بیشتر است.

۳) درصد فراوانی ایزوتوپ های لیثیم



$$\frac{94}{100} \times 500 = 470$$

۴) عناصر H و He اولین و دومین عنصر فراوان سیاره مشتری هستند که بلافاصله پس از هیدروژن به وجود آمده اند.

(شیمی - کیهان) زارگاه عناصر؛ صفحه های ۳ تا ۶

۱۳۳ - گزینه «۳»

(مبین منیوب)

در یک اتم عدد جرمی برابر مجموع شمار پروتون ها و نوترون ها و عدد اتمی برابر شمار پروتون ها است.

$$\begin{cases} p = 2x + 2 \\ N = 2x + 3 \end{cases} \Rightarrow (2x + 2) + (2x + 3) = 6x - 5$$

$$\Rightarrow 4x + 5 = 6x - 5 \Rightarrow 2x = 10 \Rightarrow x = 5$$

$$\Rightarrow {}^{25}_{13}A^{2+} \Rightarrow N = 13, e = 10$$

ذرات زیراتمی خنثی همان نوترون ها هستند و الکترون ها همان ذرات زیراتمی با

بار منفی می باشند. بنابراین نسبت خواسته شده صورت سوال برابر $\frac{13}{10}$ می باشد.

(شیمی - کیهان) زارگاه عناصر؛ صفحه ۵

۱۳۴ - گزینه «۱»

(مبینا سیرمسنین)

تکسیم نخستین عنصری است که در واکنشگاه اتمی تولید شده است.

بررسی سایر گزینه ها.

۲) دو فضایی ویجر ۱ و ۲ مأموریت داشتند با گذر از کنار سیاره های مشتری، زحل، اورانوس، نپتون شناسنامه شیمیایی و فیزیکی آنها را تهیه کنند که این شناسنامه شامل اطلاعاتی مثل نوع عنصرهای سازنده، ترکیب شیمیایی اتمسفر آنها و ترکیب درصد مواد می باشد.

۳) سیاره مشتری بیشتر از جنس گاز بوده و در میان ۸ عنصر فراوان آن هیچ عنصر فلزی وجود ندارد.

۴) عنصر هیدروژن دارای ۳ ایزوتوپ طبیعی $^1H, ^2H$ و ^3H می باشد که سبک ترین آن ایزوتوپ ^1H می باشد که جرم اتمی $1.008 amu$ دارد و ایزوتوپ های سنگین تر جرمی بیشتر از $1.008 amu$ دارند و جرم همگی بیشتر از $1 amu$ می باشد.

(شیمی - کیهان) زارگاه عناصر؛ صفحه های ۲، ۳، ۶، ۷، ۸، ۱۰، ۱۱ و ۱۳

۱۳۵ - گزینه «۲»

(یاسر راضی)

ایزوتوپ ها در خواص فیزیکی وابسته به جرم (مانند چگالی) یا یکدیگر تفاوت دارند.

بررسی سایر گزینه ها.

۱) ایزوتوپ هایی که هسته تابا پایداری دارند، با گذشت زمان دچار فروپاشی شده و پرتو گسیل می کنند؛ هر چه نیم عمر کوتاه تر باشد، سرعت این تبدیل و تابا پایداری ایزوتوپ بیشتر است.

۲) در نمونه ای طبیعی از یک عنصر، همه اتم ها دارای تعداد پروتون برابر هستند، اما ممکن است تعداد نوترون هایشان متفاوت باشد. این تفاوت در تعداد نوترون باعث می شود جرم اتم ها ادکی با هم فرق داشته باشد. به همین دلیل، در ترکیب طبیعی یک عنصر معمولاً چند نوع اتم با جرم های متفاوت، یعنی ایزوتوپ های آن عنصر، وجود دارند.

۴) ایزوتوپ های ${}^6Li$ و ${}^7Li$ از نظر ویژگی های شیمیایی بسیار شبیه اند، چون هر دو به یک عنصر تعلق دارند و در واکنش ها رفتار مشابهی نشان می دهند. با این حال، مقدار حضور آنها در طبیعت برابر نیست و هر ایزوتوپ می تواند درصد فراوانی طبیعی مخصوص به خود را داشته باشد. این دو ایزوتوپ در واقع متعلق به عنصر لیثیم هستند که درصد فراوانی آنها در طبیعت به ترتیب برابر با ۷.۶ و ۹۲.۴ است.

(شیمی - کیهان) زارگاه عناصر؛ صفحه های ۵ و ۶

۱۳۶ - گزینه «ا»

(امیر خاتمیان)

$$\begin{array}{ccc} 27X & 28X & A_r X \\ \downarrow & \downarrow & \downarrow \\ f_1 = 78\% & f_2 = 11\% & f_3 = 11\% \end{array}$$

$$\bar{M}_X = 27/3 = \frac{(27 \times 80) + (28 \times 10) + (A_r \times 10)}{100}$$

$$\Rightarrow A_r = 29$$

$$\begin{array}{ccc} 28Y & A_r Y \\ \downarrow & \downarrow \\ f_1 = 72\% & f_2 = 28\% \end{array}$$

$$\bar{M}_Y = 29/5 = \frac{(28 \times 25) + (A_r \times 75)}{100}$$

$$\Rightarrow A_r = 40$$

$$\left. \begin{array}{l} X_r Y_r \text{ سنگین ترین} = 29(2) + 40(3) = 178 \\ X_r Y_r \text{ سبکترین} = 2(27) + 3(28) = 168 \end{array} \right\}$$

$$\Rightarrow \text{اختلاف جرم} = 178 - 168 = 10$$

(شیمی ۱- کیهان زارگاه عناصر: صفحه‌های ۱۳ تا ۱۵)

۱۳۷ - گزینه «ب»

(امیرمهر کنگراولی)

تعداد اتم‌های گوگرد = نصف تعداد اتم‌های مس. پس

$$\begin{aligned} \text{mol}_{\text{Cu}} &= 2 \text{mol}_S \\ ? \text{ g Cu} &= 6 / 416 \text{ g S} \times \frac{1 \text{ mol S}}{32 \text{ g S}} \times \frac{2 \text{ mol Cu}}{1 \text{ mol S}} \\ &\times \frac{64 \text{ g Cu}}{1 \text{ mol Cu}} = 25 / 66 \text{ g} \end{aligned}$$

(شیمی ۱- کیهان زارگاه عناصر: صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹)

۱۳۸ - گزینه «ب»

(نرگس حسین پورمقدم)

بررسی گزینه‌ها.

(۱) نادرست: براساس مطالب موجود در صفحه ۵ کتاب درسی در یک نمونه طبیعی از عنصری معین، اتم‌های سازنده، جرم یکسانی ندارند (بلکه مخلوطی از چند ایزوتوپ هستند).

(۲) درست: براساس مطالب موجود در با هم پیندیشیم صفحه ۶ کتاب درسی. (۳) نادرست: براساس مطالب موجود در صفحه ۸ کتاب درسی درصد فراوانی ^{235}U در مخلوط طبیعی کمتر از ۱٪ درصد است.

(۴) نادرست: براساس جدول تساوی موجود در صفحات ۱۰ و ۱۱ کتاب درسی در جدول دوره‌ای جرم اتمی میانگین تکتسیم نمایش داده نشده است. (شیمی ۱- کیهان زارگاه عناصر: صفحه‌های ۵ تا ۱۲)

۱۳۹ - گزینه «ب»

(معمرباشا جمشیری)

بررسی موارد.

(۱) رنگ شعله حاصل از سدیم نیترات زرد است که طول موج آن از قرمز کمتر و از آبی بیشتر است.

(۲) هر چقدر طول موج یک پرتو بیشتر باشد، انرژی آن پرتو کمتر است پس میزان انحراف آن پرتو نیز در عبور از منشور کمتر است.

(۳) هیچ رابطه‌ای بین تعداد خطوط مرئی و عدد اتمی وجود ندارد. به‌طور مثال تعداد خطوط طیف تشریحی خطی در اتم لیتیم و هیدروژن برابر با ۴ است.

(۴) دانشمندان با دستگاهی به نام طیف‌سنج، اطلاعات ارزشمندی از پرتوهای گسیل شده از مواد به دست آوردند.

(شیمی ۱- کیهان زارگاه عناصر: صفحه‌های ۱۹ تا ۲۳)

۱۴۰ - گزینه «ب»

(امسان روستایی)

بررسی عبارت‌ها.

الف) درست

ب) نادرست: کاربرد طیف تشریحی خطی از برخی جنبه‌ها مانند کاربرد خط نماد روی بسته مواد غذایی است و این‌طور نیست که خط نماد یکی از کاربردهای طیف تشریحی خطی باشد.

پ) نادرست: فلز لیتیم و ترکیب لیتیم سولفات دارای عنصر لیتیم بوده و رنگ شعله هر دوی آن‌ها قرمز بوده و طول موج یکسانی دارند.

ت) درست: از لامپ تنون (^4He) در ساخت تابله‌های تبلیغاتی برای ایجاد نوشته‌های سرخ‌فام استفاده می‌شود. عنصر تنون در گروه ۱۸ جدول دوره‌ای قرار دارد.

(شیمی ۱- کیهان زارگاه عناصر: صفحه‌های ۱۹ تا ۲۳)

شیمی ۲

۱۴۱- گزینه «۲»

(میلا سیدسینلی)

تنها موارد (ب) و (پ) صحیح می باشند.

بررسی موارد:

الف) در دوره چهارم جدول تناوبی، شمار الکترون های لایه ظرفیت عناصر، ابتدا افزایش و سپس کاهش و مجدداً افزایش می یابد.

ب) با حرکت به سمت پایین در هر گروه خاصیت فلزی به تدریج افزایش پیدا می کند. در نتیجه در هر گروه ای از جدول تناوبی که شبه فلز وجود دارد اتم های فلزی در دوره های پایین تری نسبت به شبه فلز قرار دارند و عدد اتمی فلز در گروه بیشتر از شبه فلز هم گروه خود می باشد.

پ) اگر یون X^{+} به آرایش گاز نجیب برسد یعنی در گروه ۱ جدول قرار داشته و با از دست دادن الکترون به آرایش گاز نجیب قبل از خود می رسد. فلزات گروه ۱ جدول (فلزات قلیایی) نسبت به سایر فلزات هم دوره خود خاصیت فلزی بیشتری دارند.

ت) Si شبه فلزی در گروه ۱۴ و دوره ۳ جدول تناوبی می باشد که عنصر هم گروه آن در دوره بعد Ge می باشد که شبه فلز است و همانند Si در واکنش های شیمیایی تنها الکترون به اشتراک می گذارد و توانایی از دست دادن الکترون ندارد.

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را بدانییم؛ صفحه های ۶ تا ۱۶)

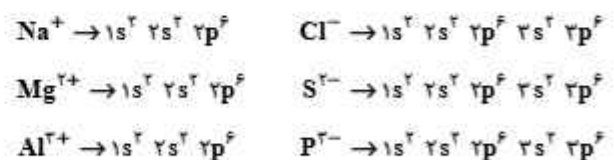
۱۴۲- گزینه «۲»

(نرنا عسین پورمقدم)

عناصر موجود در دوره سوم جدول دوره ای عبارتند از:



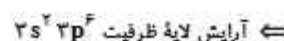
یون های پایدار آنها عبارتند از:



بررسی گزینه ها:

۱) نادرست:

۲ الکترون با $l=0$ یعنی $1s^2$



۶ الکترون با $l=1$ یعنی $3p^6$

این آرایش مربوط به آرگون است نه S, P, Cl. علاوه بر این آرگون شعاعی بزرگ تر از P ندارد.

۲) درست: با توجه آرایش الکترونی $3p^6$ عنصر مورد نظر یک نافلز است. از طرفی بین عناصر S, P, Cl فقط کلر در گروه ۱۷ قرار دارد. نکته: در جدول تناوبی شعاع اتمی در یک دوره از چپ به راست کم می شود و در یک گروه از بالا به پایین زیاد می شود بنابراین در دوره سوم $P > S > Cl$ ترتیب شعاع اتمی به این صورت است و از طرفی شعاع Cl از F بزرگ تر است.

۳) نادرست: فلزهای گروه ۱۵ مانند Bi شعاع بسیار بزرگ تر از Si دارند و هیچ فلزی از گروه ۱۵ شعاعی کمتر از Si ندارد (بنابراین شرط شعاع برقرار نیست).
۴) نادرست: سوال در رابطه با عناصر دوره سوم جدول تناوبی است، نه دوره چهارم. (شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را بدانییم؛ صفحه های ۶ تا ۱۶)

۱۴۳- گزینه «۲»

(امیر عاتمیان)

بررسی گزینه ها:

۱) نادرست: در دمای اتاق گاز فلوئور (F_2) به سرعت و گاز کلر (Cl_2) به آرامی با گاز هیدروژن واکنش می دهند.
۲) نادرست: Cr در لایه ۴s خود یک الکترون داشته ولی ظرفیت $+2$ ، $+3$ ، ... دارد و ظرفیت $+1$ ندارد.
۴) نادرست: Ge (ژرمانیوم) نخستین عنصر از تناوب چهارم است که در اثر ضربه خرد می شود و Se (سلنیوم) نخستین عنصر تارساتای این تناوب است که شعاع اتمی کوچک تری از Ge دارد.

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را بدانییم؛ صفحه های ۶ تا ۱۶)

۱۴۴- گزینه «۲»

(یاسر راش)

عبارت های (ب) و (پ) درست هستند.

بررسی عبارت ها:

الف) در اکثر دوره ها، ابتدای دوره با فلزها آغاز می شود. نافلزها در انتهای دوره دیده می شوند.

ب) شبه فلزها مرز میان دو دسته اصلی (فلز و نافلز) جدول هستند. به همین دلیل در بخش میانی دوره دیده می شوند.

پ) از میان هشت عنصر دوره سوم جدول دوره ای، سه عنصر فلزی Na, Mg و Al و عنصر شبه فلزی Si، توانایی عبور جریان الکتریکی از خود را دارند، هر چند که رسانایی الکتریکی عنصر شبه فلزی Si اندک است.

ت) در دمای $0^{\circ}C$ فلوئور می تواند به سرعت با گاز هیدروژن واکنش دهد، اما کلر برای واکنش سریع به دمای بالاتری نیاز دارد.

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را بدانییم؛ صفحه های ۶ تا ۱۶)

۱۴۵- گزینه «۳»

(رسول عابدینی زواره)

بررسی گزینه ها:

۱) درست: $_{30}Zn: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2$
 $_{29}Cu^{+}: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10}$

عمومی دوازدهم

رشته ریاضی، تجربی، هنر، منحصراً زبان

۱۷ مهر ماه ۱۴۰۵

مراحلی به ترتیب حروف الفبا

فارسی	حسن افتاده، حسین پرهیزگار، تازین فاطمه حاجیلو، سعید جعفری، ابوالفضل عباس زاده
عربی، زبان قرآن	رضا خداوند، ابوطالب درانی، محمد رضا سوری، محمد صالح شریفی، هدیه مهنی فطحه گنج، مجید حمایی
چین و انگلی	بهنام رسولی، مرتضی محسنی کبیر، بهیم هاشمی
زبان انگلیسی	محمد جواد آلائی، تیمور رحمتی، عقیل محمدی روش

گزینه‌گران و ویراستاران به ترتیب حروف الفبا

نام درس	مسئول درس	گزینه‌گر	گروه ویراستاری	زبان‌پرور	مسئول درس‌های مستندسازی
فارسی	تازین فاطمه حاجیلو	تازین فاطمه حاجیلو	محسن اسفندی	—	مانده ملکی مهشید سعیدی، امیرمحمد کماشی
عربی، زبان قرآن	فرهاد صالحی	فرهاد صالحی	درویش‌ملی آبراهیمی	جواد جلیلیان	محمدحسین صادق پور وجیهه نجفی
چین و انگلی	بهنام رسولی	بهنام رسولی	امیرمهدی المثار محمدفرحان فغاریان	محمدفرحان فغاریان	سجاد حقیقی پور
تقلیدهای مذهبی	نیورا جاتانیان	نیورا جاتانیان	معصومه شاعری	—	—
زبان انگلیسی	رحمت‌اله استیری	رحمت‌اله استیری	محسن رحمانی، فاطمه تقدی	—	سپهر اشتیاقی، علیرضا رمضان زاده

مدیران گروه	الهام محمدی
مسئول دفترچه	معصومه شاعری
مستندسازی و مطابقت با مضوبات	مدیر، محیا اسفندی، مسئول دفترچه، فریا رونوی
جروفتکار و صفحه‌آرا	زهرا تاجیک
گروه چاپ	سوران نعیمی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی فلمی (وقف عام)

آدرس دفتر مرکزی: خیابان انقلاب - بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - تلفن چهار رقمی: ۰۲۱-۶۴۴۶۳

فارسی ۳

۲۰۱- گزینه ۳

(ابوالفضل عباس زاده)

«چشم» خوش اندام

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: «و طیفه» مقرر، وجه معاش [در این متن]

گزینه ۲: «تجیر» سرگشتگی، سرگردانی («سرگردانی» مصدر است اما «سرگردان» صفت است).

گزینه ۴: «انابت» بازگشت به سوی خدا، توبه، پشیمانی

توجه: «طباط» به معنای «حالتی که در آن، احساس بیگانگی و ملاحظه و رودریاستی نباشد؛ خودمانی شدن» است.

(واژه، واژه‌نامه)

۲۰۲- گزینه ۲

(تازنین قاضی عابدیوسفقازره)

کتا: حمد و ستایش - ستا: روشنایی، روشنی

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: «املا» صحیح «پهر» است. بحر: دریا / پهر: از برای، برای، به خاطر، به دلیل

گزینه ۳: «تحفه» هدیه، چشم‌روشی

گزینه ۴: «املا» صحیح «حیات» است. حیات: زندگی، زیستن / خیاط: بخشی از خانه، هم‌خانواده محوطه

(املا، صفحه‌های ۱۰، ۱۲ و ۱۴)

۲۰۳- گزینه ۲

(حسن اختاره - تبریز)

گزینه ۲: «نوع «را» در عبارت «الف» حرف اضافه است [مشت برای خدایت] در عبارت «د» حرف اضافه [چه غم برای دیوار امت است] و در «ج» حرف اضافه است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: «نوع حذف فعل در جمله آخر عبارت «الف» لفظی و در عبارت «د» معنایی (معنوی) است: چه غم دیوار امت را [است] که دارد چون تو پشتیبان.

گزینه ۳: «نوع حذف فعل در عبارت «د» معنایی (معنوی) بوده و نوع «را» در عبارت «ب» فک اضافه (بدل از کسره) است: در پیر درختان [به عنوان] خلعت نوروزی قیای سبز ورق گرفته است.

گزینه ۴: «نوع «را» و حذف فعل در عبارت «ه» به ترتیب فک اضافه و معنایی است. (ای مرغ سحر آیا تو صحبت می‌کنم: حذف فعل به قرینه معنایی [عشق ز پروانه پیامور/ جان آن سوخته شد (رقت) و آواز نیامد]

(دستور، صفحه‌های ۱۲ و ۱۴)

۲۰۴- گزینه ۳

(سعید یغفری)

ضمیر در صورت سؤال و دیگر گزینه‌ها به جز گزینه ۳، مضاف‌الیه است: در گزینه ۳، مفعول است.

پاراش بخواند: باز او را بخواند.

(دستور، صفحه‌های ۱۲ و ۱۴)

۲۰۵- گزینه ۴

(ابوالفضل عباس زاده)

الف) آرایه‌های «تماد» و «تضاد» به کار رفته است:

«تماد» مرغ سحر نماد عاشق غیرحقیقی / پروانه نماد عاشق حقیقی.

«تضاد» مرغ سحر (عاشق غیرحقیقی) و پروانه (عاشق حقیقی)

(ب) آرایه‌های «سجع» و «تشبیه» به کار رفته است: «سجع» برده و شده.

«تشبیه» بحر مکاشفت (مکاشفت: تشبیه) بحر: تشبیه به.

نکته: «جیب مراقبت» اضافه اقترالی است و استعاره ندارد.

(ج) آرایه‌های «تشبیه» و «تضمین» به کار رفته است:

«تشبیه» کعبه جلال (جلال: تشبیه / کعبه: تشبیه به).

«تضمین» «ما عیدناک حق عبادتک» حدیثی از پیامبر اکرم (ص) است.

(آرایه، صفحه‌های ۱۳ و ۱۴)

۲۰۶- گزینه ۳

(تازنین قاضی عابدیوسفقازره)

تلمیح: به داستان حضرت نوح و کشتی او اشاره دارد.

استعاره: موج بحر استعاره از حوادث و گرفتاری‌ها

پروسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: «تلمیح به حدیث «یا ملائکتی قد استحبیت من عبیدی ... ای فرشتگانم از پندهم شرم می‌کنم ...» / استعاره ندارد.

گزینه ۲: «تلمیح به آیه «الله الذی لیس کتمه شیء» / استعاره ندارد.

گزینه ۴: «تلمیح به آیه ۱۵۵ سوره احزاب: «یا ایها الذین آمنوا، صلوا علیه و سلموا تسلیما» / استعاره ندارد.

(آرایه، صفحه‌های ۱۰ و ۱۳)

۲۰۷- گزینه ۴

(تازنین قاضی عابدیوسفقازره)

نصرااله متنی، کلیله و دمنه را از عربی به فارسی ترجمه کرده است نه اینکه خود، آن را تألیف کرده باشد.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: «سعدی، گلستان را نوشته است که جزء ادبیات تعلیمی است.

گزینه ۲: «شعری که ذیل بخش ستایش آمده، از ستایی غزنوی است.

گزینه ۳: «کلیله و دمنه، ذیل ادبیات تعلیمی است و هدف ادبیات تعلیمی، آموزش و تربیت است.

(تاریخ ادبیات، صفحه‌های ۱۰، ۱۴ و ۱۸)

۲۰۸- گزینه ۲

(حسین پرهیزگار - سبزوار)

بیت «ه» توحید موجب رهایی از آتش دوزخ است.

بیت «د» اقرار به دانایی از همه اسرار، پوشانندگی همه گناهان و قدرت مطلق خداوند در عزت و ذلت دادن است. (که دلالت بر قادر مطلق بودن خداوند، می‌کند).

بیت «ج» ادراک و فهم و تحلیل انسان از درک واقعی خداوند عاجز است.

(مفهوم، صفحه ۱۰)

۲۰۹- گزینه ۲

(حسن اختاره - تبریز)

مفهوم عبارت گزینه ۲: رزق پند یا گناه قطع نمی‌شود.

(مفهوم، صفحه‌های ۱۲ و ۱۴)

۲۱۰- گزینه ۳

(حسن اختاره - تبریز)

معنی نوشته‌شده در برابر همه گزینه‌ها کاملاً صحیح هستند به جز گزینه ۳.

معنی صحیح عبارت گزینه ۳: «عابدان و زاهدان مقیم درگاه الهی به کوتاهی‌شان در عبادت الهی متعترف هستند.

(مفهوم، صفحه‌های ۱۲، ۱۳ و ۱۸)

عربی، زبان قرآن ۳

۲۱۱- گزینه ۲»

(مفسر رضا سوری)

«لذلك» از این رو، به خاطر آن / «أرسل» فعل مجهول (فرستاده شد) / «يُؤَيِّنُ» (مجهول) برای این که روشن شود.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱» این چنین: از این رو / برای آشکار کردن: برای این که آشکار شود/ فرستاد: فرستاده شد

گزینه ۳» رأ: در ترجمه رأند است / فرستاده: فرستاده شد

گزینه ۴» هم چنان که: از این رو / آشکار کند: آشکار شود

(ترجمه، صفحه‌های ۲ و ۳)

۲۱۲- گزینه ۳»

(مفسر رضا سوری)

«لا تسألوني» برای چه از من نمی‌پرسید، «الحضارات» تمدن‌ها، «الطقوش» نگاره‌ها، کتده‌کاری‌ها، «الرسوم» نقاشی‌ها

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱» فرستگ‌هایی (تمدن‌هایی)، نقاشی‌ها (کتده‌کاری‌ها)، مراسم‌هایی (نقاشی‌ها)، نیرسیده‌اید (سؤال نمی‌کنید)

گزینه ۲» شناخته شده است (انسان - آن را شناخت)

گزینه ۳» فرستگ‌هایی (تمدن‌هایی)، مراسم (نقاشی‌ها)

(ترجمه، صفحه‌های ۲ و ۳)

۲۱۳- گزینه ۱»

(ابوظالب درانی)

- «تأکید» بر اجزاء بعد از خودش می‌باشد و صحیح آن است که قبل از آن‌ها ترجمه شود - حذف گزیده‌های ۲ و ۳

- «جملات» قرار دادیم - حذف گزیده‌های ۳ و ۴

- «لعلکم تمقلون» امید است / شاید / باشد که شما خردورزی کنید - حذف گزینه ۳

(ترجمه، صفحه ۶)

۲۱۴- گزینه ۳»

(حدیده معنی قلعه گنج)

تشریح گزینه‌های دیگر:

«وقد خذنا» یا ما سخن گفته‌است (رد گزینه ۴) / «الأنبياء» پیامبران (رد گزینه ۱) / «صراعهم» کشمکش آن‌ها (رد گزینه‌های ۱ و ۲) / «أقوامهم» الکافرين: اقوام کافرشان (رد گزینه‌های ۱ و ۲).

(ترجمه، صفحه‌های ۲ و ۳)

۲۱۵- گزینه ۲»

(رضا قدرارزه)

آیه قرآن یا گزینه ۲» متشابه است و هر دو به این موضوع اشاره دارد که خداوند پاداش نیکوکاران را از بین نمی‌برد و هیچ کار نیکی بی اجر و پاداش نمی‌ماند.

(مفهوم، صفحه ۵)

۲۱۶- گزینه ۳»

(مفسر صالح شریفی - روزبار رضوی)

آیه شریفه به این موضوع اشاره دارد که حمد و ستایش تنها سزاوار خداوندی است که خالق آسمان‌ها و زمین است و این مفهوم فقط در گزینه ۳» دیده می‌شود.

(مفهوم، ترکیبی)

۲۱۷- گزینه ۲»

(مفسر صالح شریفی - روزبار رضوی)

از میان حروف مشبیه بالفعل (لکن) برای کامل کردن پیام و برطرف کردن ابهام جمله قبل از خود می‌آید.

(قواعد، صفحه‌های ۵ و ۶)

۲۱۸- گزینه ۱»

(ابوظالب درانی)

تأکید روی کل جمله توسط «إن» انجام می‌شود.

(قواعد، صفحه‌های ۵ و ۶)

۲۱۹- گزینه ۳»

(مهیر معایی)

در گزینه ۳» حرف مشبیه بالفعل نیامده است. «لکن» حرف مشبیه می‌باشد ولی لکن خیر.

تشریح گزینه‌های دیگر:

در گزینه ۱» کأن در گزینه ۲»، «أن» و در گزینه ۴» «ليت» از حروف مشبیه بالفعل می‌باشند.

(قواعد، صفحه‌های ۵ و ۶)

۲۲۰- گزینه ۲»

(مهیر معایی)

یا توجه به مفهوم، آیه شریفه گزینه ۲» صحیح است. ترجمه آیه: آیا انسان گمان می‌کند که بوج و بیهوده رها می‌شود؟

(واژگان، صفحه ۶)

دین و زندگی (۳)

۲۲۱- گزینه ۱

(میثم هاشمی)

پیامبر اکرم (ص) می‌فرمایند: «افضل العبادۃ ايمان التفکر فی الله و فی قدرته: برترین عبادت، اندیشیدن مداوم درباره خدا و قدرت اوست»

(هستی‌نقش، صفحه ۲)

۲۲۲- گزینه ۲

(میثم هاشمی)

پدیده‌ها، که وجودشان از خودشان نیست، برای موجود شدن نیازمند به پدیدآورنده‌ای هستند که خودش پدیده نباشد، بلکه وجودش از خودش باشد همان‌طور که چیزهایی که شیرین نیست، برای شیرین شدن نیازمند به چیزی هستند که خودش شیرین باشد

(هستی‌نقش، صفحه ۷)

۲۲۳- گزینه ۴

(میثم هاشمی)

مسجد با ساخته شدن، از یکا بی‌نیاز می‌شود اما موجودات چنین نیستند و پس از پیدایش نیز همچنان مانند لحظه نخست خلق شدن به خداوند نیازمند هستند، از این رو دائماً با زبان حال، به پیشگاه الهی عرض نیاز می‌کنند

(هستی‌نقش، صفحه ۹)

۲۲۴- گزینه ۲

(مرتضی مصنی‌گیر)

در رابطه یثا و ساختمان، یثا فقط نظم‌دهنده و جایه‌جاکننده مواد و مصالح است، نه آفریننده آن‌ها لذا ساختمان در یثا به او وابسته نیست ولی خداوند به وجود آورنده همه چیز است، یعنی هم ناظم است و هم خالق و لذا نیازمندی مخلوقات در یثا مخصوص خداوند است

(هستی‌نقش، صفحه ۹)

۲۲۵- گزینه ۴

(مرتضی مصنی‌گیر)

نیاز دائمی موجودات به خداوند چنین است که جهان همواره و در هر آن به خداوند نیازمند است و این نیاز هیچ‌گاه قطع یا کم نمی‌شود. از این‌رو مولوی زبان حال موجودات را که به پیشگاه الهی عرض نیاز می‌کنند این گونه بیان می‌کنند:

ما جو ناییم و نوا در ما ز توست / ما جو کوهیم و صدا در ما ز توست

ما که باشیم ای تو ما را جان جان / تا که ما باشیم یا تو در میان

(هستی‌نقش، صفحه‌های ۹ و ۱۰)

۲۲۶- گزینه ۴

(مرتضی مصنی‌گیر)

هر موجودی در حد خودش تجلی خداوند و نشانگر حکمت، قدرت، رحمت و سایر صفات الهی است از همین رو آنان که به دقت و اندیشه در جهان هستی می‌نگرند، در هر چیزی خدا را مشاهده می‌کنند و علم و قدرت او را می‌پیشند

(هستی‌نقش، صفحه ۱۱)

۲۲۷- گزینه ۴

(مرتضی مصنی‌گیر)

این‌که انسان بتواند یا هر چیزی خدا را ببیند، معرفتی عمیق و والاست که در نگاه نخست مشکل به نظر می‌آید، اما هدفی قابل دسترس است، به خصوص برای جوانان و نوجوانان که پاکی و صفای قلب دارند اگر قدم پیش بگذاریم و با عزم و تصمیم قوی حرکت کنیم، به یقین خداوند نیز کمک خواهد کرد و لذت چنین معرفتی را به ما خواهد چشاند

(هستی‌نقش، صفحه ۱۲)

۲۲۸- گزینه ۳

(بهنام رسولی)

موضوعاتی وجود دارد که نامحدودند و ذهن ما گنجایش درک آن‌ها را ندارد؛ زیرا لازمه شناخت هر چیزی احاطه و دسترسی به آن است، در واقع ما به دلیل محدود بودن ذهن خود نمی‌توانیم ذات امور نامحدود را تصور کنیم و چگونگی وجودشان را دریابیم. خداوند حقیقتی نامحدود دارد، در نتیجه، ذهن ما نمی‌تواند به حقیقت او احاطه پیدا کند و ذاتش را شناسایی کند. بنابراین، با این‌که ما به وجود خداوند به عنوان آفریدگار جهان پی می‌بریم و صفات او را می‌توانیم شناسایی کنیم، اما نمی‌توانیم ذات و چستی او را دریابیم

(هستی‌نقش، صفحه‌های ۱۳ و ۱۴)

۲۲۹- گزینه ۴

(بهنام رسولی)

انسان‌های ناآگاه نسبت به نیاز دائمی انسان به خداوند، بی‌توجه‌اند؛ اما انسان‌های آگاه دائماً سایه لطف و رحمت خدا را احساس می‌کنند و خود را نیازمند تعالیات پیوسته او می‌دانند. هر چه معرفت انسان نسبت به خود و رابطه‌اش با خداوند بیشتر شود، نیاز به او را بیشتر احساس و ناتوانی و پندگی خود را بیشتر ابراز می‌کنند

(هستی‌نقش، صفحه ۱۰)

۲۳۰- گزینه ۱

(بهنام رسولی)

هر کدام از ما، براساس فطرت خویش، خدا را می‌یابیم و حضورش را درک می‌کنیم. قرآن کریم ما را به معرفت عمیق‌تر درباره خداوند فرامی‌خواند و راه‌های گوناگونی را برای درک وجود او و نیز شناخت افعال و صفات او به ما نشان می‌دهد. یکی از این راه‌ها، تفکر درباره نیازمند بودن جهان، در پیدایش خود، به آفریننده است

(هستی‌نقش، صفحه ۷)

زبان انگلیسی ۳

۲۳۱- گزینه ۲

(معمدووار آقایی)

ترجمه جمله: «من واقعاً معتقدم پیشرفت‌های جدید به‌طور قابل توجهی امکانات سرگرم‌کننده را در این منطقه بهبود می‌بخشد.»

- (۱) صحبت کردن (۲) بهبود بخشیدن
(۳) بخشیدن، عفو کردن (۴) قریاد زدن

(واژگان)

۲۳۲- گزینه ۴

(معمدووار آقایی)

ترجمه جمله: «او بسیار غمگین است، زیرا پزشکان فکر می‌کنند هیچ راهی برای درمان بیماری همسرش وجود ندارد.»

- (۱) غذا دادن (۲) پایین آوردن
(۳) تشخیص دادن، تمایز قائل شدن (۴) درمان کردن

(واژگان)

۲۳۳- گزینه ۴

(تیمور رفعتی)

ترجمه جمله: «او پرستار است و در یک بیمارستان بزرگ کار می‌کند و شغلش نیازمند سخت‌کوشی و تلاش زیادی در مراقبت از بیمار است.»

- (۱) مهربانی (۲) نقش، عملکرد
(۳) فشار (۴) تلاش، فداکاری، ایثار، تعهد

نکته مهم درسی:

کلمه "dedication" همراه با "to" می‌آید.

(واژگان)

۲۳۴- گزینه ۲

(تیمور رفعتی)

ترجمه جمله: «هر شب قبل از خواب در دفتر خاطراتم می‌نویسم تا بهترین لحظات هر روز را به خاطر بسپارم.»

- (۱) حافظه (۲) دفترچه خاطرات
(۳) نمره، امتیاز (۴) کتاب درسی

(واژگان)

۲۳۵- گزینه ۱

(معمدووار آقایی)

ترجمه جمله: «به‌منظر من، این رستوران‌های جدید، اقتصاد افتضاح شهر ما را بسیار بهبود خواهند بخشید.»

- (۱) بهبود بخشیدن (۲) متعجب شدن
(۳) به حساب آوردن (۴) احترام گذاشتن

(واژگان)

۲۳۶- گزینه ۳

(معمدووار آقایی)

ترجمه جمله: «بر اساس آخرین اخبار، شرکت‌ها اخیراً برای توسعه (ایجاد) سرمایه‌افزار ارتباطی جدید یا یکدیگر همکاری کردند.»

- (۱) اتفاق افتادن (۲) تأسیس کردن
(۳) گسترش دادن، ایجاد کردن (۴) اختصاص دادن (زمان، پول، ...) به چیزی

(واژگان)

ترجمه متن درک مطلب:

تغییرات اقتصادی و اجتماعی در چند دهه گذشته، [ساختار] خانواده اروپایی را تغییر داده است. آن چه که زمانی عادی بود - دو والد، پدر شغل، مادر خانه‌دار، ثبات مالی - اکنون استثنای است. امروزه نیمی از ازدواج‌ها به شکست ختم می‌شود و حدود نیمی از همه فرزندان چندین سال را در یک خانواده تکسرپرست سپری می‌کنند. برخی از مادران دیگر هرگز ازدواج نمی‌کنند، برخی از والدین در اثر مرگ، زن یا شوهر خود را از دست می‌دهند و برخی از زنان و مردان مجرد بچه‌هایی را به فرزندی قبول می‌کنند. یعنی تصمیم می‌گیرند بچه‌های دیگران را بزرگ کنند.

تعداد مادران مجرد بیشتر از پدران مجرد است. یک خانواده تکسرپرست در معرض خطر بیشتری برای پیامدهای منفی مانند کاهش درآمد، فقر و مشکلات رفتاری است. اکثر والدین مجرد انجام تمام وظایف مالی خود را دشوار می‌دانند. کاهش درآمد ممکن است آن‌ها را مجبور کند که خانواده را به خانگی ارزان‌تر در محله‌های دیگر و بچه‌ها را از مدرسه‌ای به مدرسه دیگر منتقل و پول کمتری برای خرید کالا خرج کنند.

درحالی‌که فشار بر خانواده تکسرپرست زیاد است، مشکلات همیشه پیش نمی‌آید. اگر یک مادر مجرد بتواند وظایف مختلف مراقبت از خود و فرزندانش را مدیریت کند، خانواده او نه تنها می‌تواند دوام بیاورد، بلکه پیشرفت زیادی نیز خواهد داشت.

(عقیل معمدری روشن)

۲۳۷- گزینه ۴

ترجمه جمله: «پاراگراف اول عمدتاً در مورد چیست؟»

«تغییر در ساختار خانواده اروپایی»

(درک مطلب)

(عقیل معمدری روشن)

۲۳۸- گزینه ۴

ترجمه جمله: «طبق متن، در گذشته این مسئله عادی بود که یک خانواده اروپایی ...»
«دو والد داشته باشد»

(درک مطلب)

(عقیل معمدری روشن)

۲۳۹- گزینه ۴

ترجمه جمله: «کلمه "them" در پاراگراف ۲ به "single parents"»

(تک‌سرپرست‌ها) اشاره دارد.»

(درک مطلب)

(عقیل معمدری روشن)

۲۴۰- گزینه ۲

ترجمه جمله: «بر اساس متن، یک پدر یا مادر مجرد ممکن است فرزند خود را از مدرسه‌ای به مدرسه دیگر منتقل کند وقتی که ...»
«آن‌ها مشکلات مالی دارند»

(درک مطلب)



دفترچه پاسخ

آزمون هوش و استعداد

(دوره دوم)

۱۷ مهر

تعداد کل سؤالات آزمون: ۲۰

زمان پاسخ‌گویی: ۳۰ دقیقه

گروه فنی تولید

مسئول آزمون	حمید لنگان‌زاده اصفهانی
مسئول دفترچه	حامد کریمی
ویراستار	امیرحسین افجه
مدیر گروه مستندسازی	محیا اصغری
مسئول درس مستندسازی	علیرضا همایون‌خواه
ویراستاران مستندسازی	بیتا مرادی، پریا اقبالی
طراحان	حمید اصفهانی، فاطمه راسخ، حامد کریمی، حمید گنجی، رامتین شمشکی، فرزاد شیرمحمدلی
حروف‌چینی و صفحه‌آرایی	معصومه روحانیان
ناظر چاپ	حمید عباسی

استعداد تحلیلی

۲۵۱- گزینه ۲

(عمود اولیاتی)

این که «اعتبار گزاره‌های علمی به منزلت گوینده وابسته باشد» یعنی «اعتبار گزاره‌های علمی به جایگاه و اعتبار گوینده وابسته باشد»

(درک متن بلند، هوش کلامی)

۲۵۲- گزینه ۲

(عمود اولیاتی)

متن صراحتاً می‌گوید: «اعتبار گزاره‌های علمی بیش از آنکه به منزلت گوینده وابسته باشد به قابلیت آزمون ... وابسته شد» این یعنی گزار از «قدرت شخص استاد» به «روش و گزاره علمی»

(درک متن بلند، هوش کلامی)

۲۵۳- گزینه ۳

(عمود اولیاتی)

متن در پاراگراف دوم ذکر می‌کند که صلاحیت پزشک بر «دانش زیست‌پزشکی، استدلال مبتنی بر شواهد و یادگیری مستمر» استوار است.

(درک متن بلند، هوش کلامی)

۲۵۴- گزینه ۴

(عمود اولیاتی)

در انتهای متن، دیدگاه جامعه‌شناسان ذکر شده است که معتقدند تخصصی شدن باعث «رسمی‌تر شدن رابطه پزشک و بیمار و کاهش جنبه‌های شخصی و انان‌گرایی» شده است.

(درک متن بلند، هوش کلامی)

۲۵۵- گزینه ۱

(خامد کریمی)

متن نمی‌گوید سوگیری‌ها «خوب» یا «بی‌خطا» هستند، بلکه می‌گوید این‌ها محصول سازوکارهایی هستند که در گذشته از نظر بقا و کارآمدی سودمند بوده‌اند، هرچند امروز ممکن است خطاساز باشند.

(درک متن بلند، هوش کلامی)

۲۵۶- گزینه ۳

(خامد کریمی)

طبق متن، ذهن همیشه در پی بیشترین دقت نیست، گاهی با توجه به محدودیت منابع شناختی، سرعت و کفایت عملی ارزش تطبیقی بیشتری داشته است.

(درک متن بلند، هوش کلامی)

۲۵۷- گزینه ۱

(خامد کریمی)

پرسش الف با متن پاسخ گرفته است: مصالحه میان هزینه پردازش اطلاعات، محدودیت‌های شناختی و کارآمدی رفتاری. دیگر پرسش‌ها پاسخ نگرفته است.

(درک متن بلند، هوش کلامی)

۲۵۸- گزینه ۳

(همید گنجی)

دقت کنید فقط ۶ و ۷ ممکن است کنار ۴ باشند. حالت‌های ممکن:

۵ ۸ ۳ ۷ ۴ ۶

۳ ۸ ۵ ۷ ۴ ۶

۳ ۸ ۵ ۶ ۴ ۷

(استدلال و منطق، هوش منطقی ریاضی)

۲۵۹- گزینه ۱

(همید گنجی)

قطعاً «و» ۴ است و «الف» ۸ است. دقت کنید عدد ۳ فقط ممکن است سر و ته باشد یا بین ۷ و ۸ پس در این حالت در «ب» می‌تواند تنها حالت ممکن:

۴ ۶ ۵ ۷ ۳ ۸

(استدلال و منطق، هوش منطقی ریاضی)

۲۶۰- گزینه ۱

(همید گنجی)

۳ قطعاً بین ۷ و ۸ است و ۵، ۴ و ۶ هر سه یک سوی این دسته نیستند. پس ۳ «ب» یا «ه» نیست. برای دیگر گزینه‌ها:

۴ ۶ ۸ ۳ ۷ ۵

۵ ۸ ۳ ۷ ۴ ۶

(استدلال و منطق، هوش منطقی ریاضی)

۲۶۱- گزینه ۲

(همید گنجی)

اگر ۳ و ۸ کنار هم نباشند، ۳ اولی یا آخری است و در کنار ۷. برای رد دیگر گزینه‌ها حالت زیر کافی است:

۴ ۶ ۸ ۵ ۷ ۳

(استدلال و منطق، هوش منطقی ریاضی)

۲۶۲- گزینه ۲

(قرن‌زار شهرمقدمانی)

ابتدا جدول کلی داده‌ها را رسم می‌کنیم، داریم:

شنبه	یکشنبه	دوشنبه	سه‌شنبه	چهارشنبه
سبز	قرمز			
	ل			س
				عدد س + ۱۰

و سپس داریم:

(فراخه راسخ)

۲۶۸- گزینه ۱

نحوه تغییر طرح‌ها در الگوی صورت سؤال:



(الگوی تصویری قطره، حوش غیرکلاس)

(رامین شمشکی)

۲۶۹- گزینه ۳

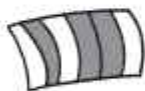
شکل صورت سؤال در هر مرحله از الگو از چپ به راست ۹۰ درجه ساعتگرد دوران می‌کند.

(الگوی تصویری قطره، حوش غیرکلاس)

(رامین شمشکی)

۲۷۰- گزینه ۲

با جایگزینی شکل گزینه ۲ به جای علامت سؤال الگو، شکل صورت سؤال از چهار بخش با طرح‌های زیر تشکیل می‌شود:



(الگوی تصویری قطره، حوش غیرکلاس)

شنبه	یکشنبه	دوشنبه	سه‌شنبه	چهارشنبه
سبز	قرمز		سفید	
	ل		د	
دو	چهار		یک	عدد س ۱+

و در نهایت:

شنبه	یکشنبه	دوشنبه	سه‌شنبه	چهارشنبه
سبز	قرمز	زرد	سفید	آبی
س	ل	خ	د	ر
دو	چهار	پنج	یک	سه

بنابراین «ج» زرد پوشیده است و «ر» آبی.

(استدلال و منطق، حوش منطقی ریاضی)

۲۶۲- گزینه ۲

(فرزاد شیرمحمدی)

طبق پاسخ بالا، «س» شنبه و «ر» چهارشنبه وارد شده است.

(استدلال و منطق، حوش منطقی ریاضی)

۲۶۴- گزینه ۱

(فرزاد شیرمحمدی)

طبق پاسخ‌های بالا، «ج» از در شماره پنج وارد شده است.

(استدلال و منطق، حوش منطقی ریاضی)

۲۶۵- گزینه ۳

(فرزاد شیرمحمدی)

طبق پاسخ‌های بالا، آن‌که از در شماره سه وارد شده است، آبی پوشیده و چهارشنبه به ساختمانی آمده است.

(استدلال و منطق، حوش منطقی ریاضی)

۲۶۶- گزینه ۴

(فراخه راسخ)

یکی از لوزی‌های داخل که همواره رنگی است، تأثیری در پاسخ ندارد. رنگ‌های بخش‌های دیگر دوره تناوب هشت‌تایی دارند، پس شکل ۱۴۰۵، همان شکل شماره ۵ است:

$$۱۴۰۵ = ۱۷۵ \times ۸ + ۵$$

که بخش داخلی سه تا سه تا و بخش خارجی یکی یکی جایه‌جا می‌شوند.

(الگوی تصویری قطره، حوش غیرکلاس)

۲۶۷- گزینه ۳

(فراخه راسخ)

تعداد بخش‌های رنگی در شکل‌های الگوی صورت سؤال، از راست به چپ هر بار یکی بیشتر شده است:

$$۶, ۵, ۴, ۳$$

(الگوی تصویری قطره، حوش غیرکلاس)