پدید آورندگان آزمون ۲۹ آبان

سال یازدهم ریاضی

طراحان

نام درس	نام طراحان
حسابان (۱)	علی جهانپور- الهام شیخ‌ممو- حمید علیزاده- مهدی اسفندیاری- سیدمحمد موسوی- محسن جواهری- رضا ماجدی- مهدی ملارمضانی
هندسه (۲)	الهام شیخ‌ممو- پارسا خوش‌نظری- علی جهانپور- سیدمحمد موسوی- امیرمحمد کریمی
آمار و احتمال	مهدی بحرکاظمی- محمد حمیدی- الهام شیخ‌ممو- سیدمحمد موسوی- علی جهانپور
فیزیک (۲)	سینا صالحی- محمدرضا خادمی- امیراحمد میرسعید- مسعود علیپور- رحمت‌اله خیراله‌زاده سماکوش- بهنار اکبرنواز- عبدالرضا امینی‌نسب- نیما نوروزی
شیمی (۲)	ایمان حسین‌نژاد- میلاد خسروی- رسول عابدینی‌زواره- مصیب سروستانی- میرحسن حسینی- علی امینی- امیرعباس شیرین‌سخن- آرمین محمدی‌چیرانی

گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	گزینشگر و مسئول درس	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
حسابان (۱)	مهدی ملارمضانی	سینا صالحی - سپهر متولیان- بابک اسلامی گروه مستندسازی: معصومه صنعت‌کار- سجاد سلیمی	سمیه اسکندری
هندسه (۲)	امیرمحمد کریمی	شانلی سمیع‌نژاد - سپهر متولیان - بابک اسلامی گروه مستندسازی: معصومه صنعت‌کار- مهسا محمدنیا	سجاد سلیمی
آمار و احتمال	مهدی بحرکاظمی	شانلی سمیع‌نژاد - سپهر متولیان - بابک اسلامی گروه مستندسازی: مهسا محمدنیا- معصومه صنعت‌کار	سجاد سلیمی
فیزیک (۲)	سینا صالحی	حسین بصیرترکمبور - بابک اسلامی گروه مستندسازی: امیرعباس محمدی- مهدی صالحی	ابراهیم نوری
شیمی (۲)	ایمان حسین‌نژاد	ماهان شمس- امیرحسین توحیدی - سیدعلی موسوی‌فرد گروه مستندسازی: محسن دستجردی- رزیتا حبیب‌نتاج	سمیه اسکندری

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	بابک اسلامی
مسئول دفترچه	----
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: محیا اصغری/ مسئول دفترچه: سمیه اسکندری
حروف‌نگاری و صفحه‌آرایی	فاطمه علی‌یاری
نظارت چاپ	حمید محمدی

ایران توشه
قدمی برای موفقیت

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

دفتر مرکزی : خیابان انقلاب – بین صبا و فلسطین – پلاک ۹۲۳ تلفن : ۶۴۶۳-۰۲۱

تمام دارایی ها و درآمدهای بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی در شهریور۱۳۸۴ وقف عام شد بر گسترش دانش و آموزش

حسابان (۱)

۱- گزینهٔ «۴» *(علی بهانپور)*

در دنبالهٔ حسابی داده شده با جملهٔ اول a و قدرنسبت d داریم:

$$S_{۱۰}=\frac{۱۰}{۲}(۲a+۹d)=۱۰۰\Rightarrow ۵(۲a+۹d)=۱۰۰$$

$$\Rightarrow ۲a+۹d=۲۰$$

$$S_{۲۰}=\frac{۲۰}{۲}(۲a+۱۹d)=۴۰۰\Rightarrow ۱۰(۲a+۱۹d)=۴۰۰$$

$$\Rightarrow ۲a+۱۹d=۴۰$$

$$\begin{cases}۲a+۹d=۲۰\\ ۲a+۱۹d=۴۰\end{cases}\xrightarrow{\text{کم کنیم}}-۱۰d=-۲۰\Rightarrow d=۲$$

$$\Rightarrow ۲a+۹(۲)=۲۰\Rightarrow a=۱$$

$$\Rightarrow S_{۳۰}=\frac{۳۰}{۲}[۲(۱)+۲۹(۲)]=۱۵(۶۰)=۹۰۰$$

(حسابان ۱- جبر و معادله- صفحه‌های ۲ تا ۴)

۲- گزینهٔ «۳» *(الهام شیخ‌ممو)*

α و β ریشه‌های معادله هستند، پس:

$$S=\alpha+\beta=\frac{-b}{a}=-\frac{-۳}{۱}=۳$$

با تشکیل دستگاه می‌توان ریشه‌ها را پیدا کرد:

$$\Rightarrow\begin{cases}\alpha+\beta=۳\\ ۳\alpha-۲\beta=۴\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}۲\alpha+۲\beta=۶\\ ۳\alpha-۲\beta=۴\end{cases}\Rightarrow ۵\alpha=۱۰$$

$$\Rightarrow \alpha=۲\ ,\ \beta=۱$$

$$P=\alpha\beta=\frac{c}{a}\Rightarrow\frac{-۲k+۱}{۱}=۱\times ۲\Rightarrow -۲k+۱=۲\Rightarrow k=\frac{-۱}{۲}$$

(حسابان ۱- جبر و معادله- صفحه‌های ۷ تا ۹)

۳- گزینهٔ «۳» *(حمید علیزاده)*

ابتدا ضابطهٔ سهمی داده شده، را ساده می‌کنیم:

$$y=-x^{۲}+(k-۲)x-۴$$

حال مختصات رأس سهمی را به‌دست می‌آوریم:

$$\begin{cases}x_S=\frac{-b}{۲a}=\frac{-(k-۲)}{-۲}=\frac{k-۲}{۲}>۰\Rightarrow k>۲ \quad (۱)\\ y_S=\frac{-\Delta}{۴a}=\frac{-((k-۲)^{۲}-۱۶)}{-۴}=\frac{(k-۲)^{۲}-۱۶}{۴}<۰\end{cases}$$

$$\Rightarrow (k-۲)^{۲}<۱۶$$

$$-۴<k-۲<۴\Rightarrow -۲<k<۶$$

$$\xrightarrow{(۱)\cap(۲)}۲<k<۶\xrightarrow{k\in\mathbb{Z}}k\in\{۳,۴,۵\}$$

(حسابان ۱- جبر و معادله- مشابه کار در کلاس صفحهٔ ۱۲)

۴- گزینهٔ «۲» *(الهام شیخ‌ممو)*

در صورتی که سهمی دو ریشهٔ $x_۲$ و $x_۱$ داشته باشد، ضابطه‌ای به‌صورت زیر خواهد داشت:

$$ax^{۲}+bx+c=a(x-x_۱)(x-x_۲)$$

لذا ضابطهٔ تابع به‌صورت زیر است:

$$y=a(x-۱)(x+۲)$$

و چون این نمودار از نقطهٔ $(۰,۲)$ می‌گذرد، پس:

$$۲=a(۰-۱)(۰+۲)\Rightarrow ۲=-۲a\Rightarrow a=-۱$$

$$\Rightarrow \text{ضابطه}: y=-۱(x-۱)(x+۲)=-x^{۲}-x+۲$$

$$\Rightarrow x_S=\frac{-b}{۲a}=-\frac{-۱}{۲(-۱)}=-\frac{۱}{۲}:\text{محور تقارن}$$

(حسابان ۱- مشابه تمرین ۲ و ۷- صفحهٔ ۱۶)

۵- گزینهٔ «۳» *(مهدی اسفندیاری)*

ابتدا به کمک تغییر متغیر $t=x^{۲}$، معادله را حل می‌کنیم:

$$t^{۲}-۱۰t+۹=۰\Rightarrow (t-۹)(t-۱)=۰\Rightarrow t=۱,۹$$

$$\Rightarrow\begin{cases}x^{۲}=۱\Rightarrow x=\pm ۱\\ x^{۲}=۹\Rightarrow x=\pm ۳\end{cases}$$

ریشه‌های مورد نظر $x=۱$ و $x=۳$ اند.

$$\begin{cases}a_۱=۱\\ a_۲=۳\end{cases}\Rightarrow q=\frac{a_۲}{a_۱}=۳$$

در دنبالهٔ هندسی با جملهٔ اول $a_۱$ و قدرنسبت q، داریم:

$$S_n=a_۱\frac{q^{n}-۱}{q-۱}$$

$$\Rightarrow\frac{S_۶}{S_۳}=\frac{a_۱\frac{q^{۶}-۱}{q-۱}}{a_۱\frac{q^{۳}-۱}{q-۱}}=\frac{q^{۶}-۱}{q^{۳}-۱}=\frac{(q^{۳}-۱)(q^{۳}+۱)}{q^{۳}-۱}=q^{۳}+۱$$

$$\xrightarrow{q=۳}\frac{S_۶}{S_۳}=۲۷+۱=۲۸$$

(حسابان ۱- جبر و معادله- صفحه‌های ۴ تا ۱۳)

ایران توشه
توشه‌ای برای موفقیت

۶- گزینهٔ «۲» *(سیرمحمد موسوی)*

اولاً می‌دانیم $x \neq ۰, -۱$. ثانیاً با گرفتن مخرج مشترک در سمت چپ معادله، خواهیم داشت:

$$\frac{x(x-۱)+x+۱}{x(x+۱)} = \frac{a}{x^۲+x}$$

با ضرب طرفین در $x(x+۱)$ به‌دست می‌آوریم:

$$x^۲+۱ = a \Rightarrow x^۲ = a-۱$$

چون معادلهٔ $x^۲ = k$ تنها به ازای $k = ۰$ یک جواب دارد که آن $x = ۰$ است و غیرقابل قبول است، باید معادلهٔ دو جواب داشته باشد که یکی از آن‌ها $x = -۱$ باشد و غیرقابل قبول باشد.

$$x = -۱ \Rightarrow (-۱)^۲ = a-۱ \Rightarrow a = ۲ \Rightarrow x^۲ = ۱$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = ۱ \text{ ق} \\ x = -۱ \text{ غ ق} \end{cases}$$

(حسابان ۱- جبر و معادله- صفحه‌های ۱۷ تا ۱۹)

۷- گزینهٔ «۲» *(محسن جواهری)*

در معادلهٔ داده شده، داریم:

$$\sqrt{۲x+۳+۲\sqrt{۴x+۲}} - \sqrt{x+۱} = \sqrt{۲x+۱}$$

$$\Rightarrow \sqrt{(۲x+۱)+(۲)+۲(\sqrt{۲})(\sqrt{۲x+۱})} - \sqrt{x+۱} = \sqrt{۲x+۱}$$

$$\Rightarrow \sqrt{(\sqrt{۲}+\sqrt{۲x+۱})^۲} - \sqrt{x+۱} = \sqrt{۲x+۱}$$

$$\Rightarrow \sqrt{۲}+\sqrt{۲x+۱}-\sqrt{x+۱} = \sqrt{۲x+۱}$$

$$\Rightarrow \sqrt{۲} = \sqrt{x+۱} \Rightarrow x = ۱$$

(حسابان ۱- جبر و معادله- صفحه‌های ۲۰ تا ۲۲)

۸- گزینهٔ «۳» *(مهدی اسفندیاری)*

فرض کنید مهدی به تنهایی کار را در x ساعت انجام می‌دهد، بنابراین طاها به تنهایی در $x+۴$ ساعت کار را انجام می‌دهد.

مهدی فقط ۳ ساعت کار کرده است، پس سهم او از کار برابر است با: $\frac{۳}{x}$

طاها از ابتدای کار تا پایان حضور داشته است (۱۲ ساعت)، پس سهم او برابر است با: $\frac{۱۲}{x+۴}$

بنابراین:

$$\frac{۳}{x}+\frac{۱۲}{x+۴} = ۱ \Rightarrow ۳(x+۴)+۱۲x = x(x+۴)$$

$$\Rightarrow ۱۵x+۱۲ = x^۲+۴x \Rightarrow x^۲-۱۱x-۱۲ = ۰$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = -۱ \text{ غ ق} \\ x = ۱۲ \end{cases}$$

(حسابان ۱- جبر و معادله- صفحه‌های ۱۷ تا ۱۹)

۹- گزینهٔ «۱» *(رضا ماهری)*

ابتدا معادلهٔ مورد نظر را تا حدودی ساده می‌کنیم:

$$\frac{۳x^۲+x-۱}{۲x+۱}+\frac{۲x+۱}{۳x^۲+۳x} = -۲$$

$$\Rightarrow \frac{۳x^۲-(۲x+۱)+۳x}{۲x+۱}+\frac{۲x+۱}{۳x^۲+۳x} = -۲$$

$$\Rightarrow \frac{۳x^۲+۳x}{۲x+۱}-۱+\frac{۲x+۱}{۳x^۲+۳x} = -۲$$

$$\frac{۳x^۲+۳x}{۲x+۱}+\frac{۲x+۱}{۳x^۲+۳x} = -۱$$

با تغییر متغیر $A = \frac{۳x^۲+۳x}{۲x+۱}$ داریم:

$$A+\frac{۱}{A} = -۱$$

می‌دانیم که به ازای هر مقدار غیرصفر A، $|A+\frac{۱}{A}| \geq ۲$ است. بنابراین معادلهٔ فوق فاقد جواب حقیقی است.

(حسابان ۱- جبر و معادله- صفحه‌های ۱۷ تا ۱۹)

۱۰- گزینهٔ «۱» *(مهری ملارمضانی)*

در معادلهٔ داده شده، داریم:

$$\sqrt{x^۲-۱۶}+\sqrt{۴-x}+\sqrt{x^۲-۲۵} = ۰$$

مجموع عبارت‌های نامنفی زمانی برابر صفر می‌شود که همهٔ آن‌ها به ازای مقداری از x برابر صفر شوند. بنابراین:

$$\sqrt{x^۲-۱۶} = ۰ \Rightarrow x^۲-۱۶ = ۰ \Rightarrow x^۲ = ۱۶ \Rightarrow \begin{cases} x = ۴ \\ x = -۴ \end{cases} \quad (۱)$$

$$\sqrt{۴-x} = ۰ \Rightarrow x = ۴ \quad (۲)$$

$$\sqrt{x^۲-۲۵} = ۰ \Rightarrow x^۲-۲۵ = ۰ \Rightarrow x^۲ = ۲۵ \Rightarrow \begin{cases} x = ۵ \\ x = -۵ \end{cases} \quad (۳)$$

$$\xrightarrow{(۱)\cap(۲)\cap(۳)} \varnothing$$

بنابراین هیچ جواب حقیقی برای معادله به‌دست نمی‌آید.

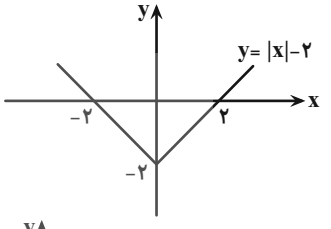
(حسابان ۱- مشابه کار در کلاس- صفحهٔ ۲۱)

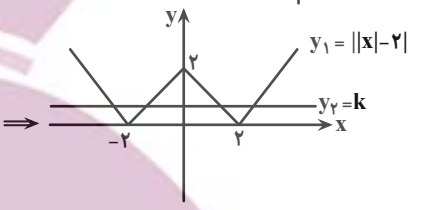
۱۱- گزینهٔ «۴» *(مهری ملارمضانی)*

در معادلهٔ داده شده، داریم:

$$\underbrace{||x|-۲|}_{y_۱} = \underbrace{k}_{y_۲}$$

$$y = ||x|-۲|$$





برای آنکه تعداد جواب‌های معادلهٔ داده شده برابر چهار شود باید دو نمودار $y = k$ و $y = ||x|-۲|$ در چهار نقطه یکدیگر را قطع کنند، بنابراین محدوده k برابر است با:

$$۰ < k < ۲$$

(حسابان ۱- جبر و معادله- مشابه تمرین ۶ صفحهٔ ۲۸)

۱۲- گزینهٔ «۳» *(مهری ملارمضانی)*

در تابع داده شده، داریم:

$$f(x) = |x^۲ - ۴| + |x-۲|$$

$$= \begin{cases} x^۲ - ۴ - x + ۲ & ; \quad x < -۲ \\ -x^۲ + ۴ - x + ۲ & ; \quad -۲ \le x \le ۲ \\ x^۲ - ۴ + x - ۲ & ; \quad x > ۲ \end{cases}$$

$$= \begin{cases} x^۲ - x - ۲ & ; \quad x < -۲ \\ -x^۲ - x + ۶ & ; \quad -۲ \le x \le ۲ \\ x^۲ + x - ۶ & ; \quad x > ۲ \end{cases}$$

(حسابان ۱- جبر و معادله- مشابه فعالیت صفحهٔ ۲۷)

۱۳- گزینهٔ «۱» *(محسن جواهری)*

در معادلهٔ داده شده، داریم:

$$(x+۳)^۲ = |۷x+۲۱| + ۳۰ \Rightarrow |x+۳|^۲ - ۷|x+۳| - ۳۰ = ۰$$

$$\xrightarrow{t=|x+۳|} t^۲ - ۷t - ۳۰ = ۰ \Rightarrow (t-۱۰)(t+۳) = ۰$$

$$\Rightarrow \begin{cases} t = ۱۰ \\ t = -۳ \end{cases}$$

$$t = -۳ \Rightarrow |x+۳| = -۳ \text{ غ‌ق‌ق}$$

$$t = ۱۰ \Rightarrow |x+۳| = ۱۰ \Rightarrow \begin{cases} x_۱ + ۳ = ۱۰ \Rightarrow x_۱ = ۷ \\ x_۲ + ۳ = -۱۰ \Rightarrow x_۲ = -۱۳ \end{cases}$$

$$\Rightarrow x_۱ + x_۲ = ۷ - ۱۳ = -۶$$

(حسابان ۱- جبر و معادله- صفحه‌های ۲۳ تا ۲۸)

۱۴- گزینهٔ «۴» *(سیرمحمد موسوی)*

دو حالت در نظر می‌گیریم:

الف) $x \ge ۱$؛ در این حالت جواب معادله به‌صورت زیر به‌دست می‌آید:

$$x - ۱ = ۱ + kx \Rightarrow (۱-k)x = ۲ \Rightarrow x = \frac{۲}{۱-k}$$

که با فرض $x \ge ۱$ خواهیم داشت، $\frac{۲}{۱-k} \ge ۱$ و از آنجا:

$$\frac{۲}{۱-k} - ۱ \ge ۰ \Rightarrow \frac{۲-۱+k}{۱-k} \ge ۰ \Rightarrow \frac{k+۱}{۱-k} \ge ۰$$

$$\Rightarrow -۱ \le k < ۱$$

ب) $x < ۱$؛ که مجموعهٔ kهای صحیح مجاز در این حالت به‌صورت زیر به‌دست می‌آید:

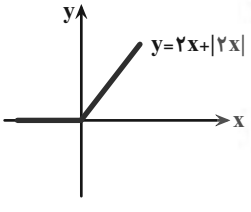
$$۱ - x = ۱ + kx \Rightarrow (k+۱)x = ۰$$

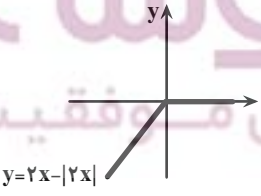
در این حالت به ازای هر $k \in \mathbb{Z}$ معادله دارای جواب صفر است؛ لذا هیچ k صحیحی وجود ندارد که معادله فاقد جواب باشد؛ بنابراین $A = \varnothing$.

(حسابان ۱- جبر و معادله- صفحه‌های ۲۳ تا ۲۸)

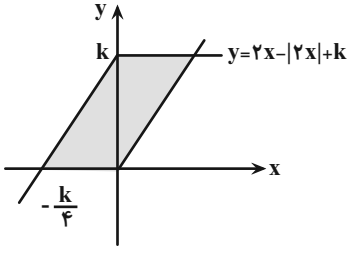
۱۵- گزینهٔ «۴» *(محسن جواهری)*

ابتدا نمودار توابع $y = ۲x + |۲x|$ و $y = ۲x - |۲x|$ را رسم می‌کنیم:





حال نمودار تابع $y = ۲x - |۲x|$ را k واحد به بالا انتقال می‌دهیم:



$$S = k \times \frac{k}{۴} = \frac{۴}{۲۵} \Rightarrow \frac{k^۲}{۴} = \frac{۴}{۲۵} \Rightarrow k^۲ = \frac{۱۶}{۲۵}$$

$$\xrightarrow{k>۰} k = \frac{۴}{۵} = ۰/۸$$

(حسابان ۱- جبر و معادله- صفحه‌های ۲۳ تا ۲۸)

۱۶- گزینهٔ «۳» *(علی جهانپور)*

طولش صفر است $\Rightarrow$ نقطهٔ A روی محور عرض‌هاست $\Rightarrow A:(۰,y)$

$$AB = AC \Rightarrow \sqrt{(۱-۰)^۲ + (۲-y)^۲} = \sqrt{(۳-۰)^۲ + (۴-y)^۲}$$

$$\xrightarrow{\text{به توان ۲ می‌رسانیم}} ۱ + (۲-y)^۲ = ۹ + (۴-y)^۲$$

$$\Rightarrow ۱ + ۴ + y^۲ - ۴y = ۹ + ۱۶ + y^۲ - ۸y$$

$$\Rightarrow ۴y = ۲۰ \Rightarrow y = ۵$$

(حسابان ۱- جبر و معادله- صفحه‌های ۲۹ تا ۳۶)

۱۷- گزینهٔ «۲» *(رضا ماجدی)*

فاصلهٔ نقطهٔ A را از خط به‌دست می‌آوریم، اگر ضلع مربع را a در نظر بگیریم، فاصلهٔ به‌دست آمده برابر $\frac{a}{۲}$ است:

$$d = \frac{|ax_۰ + by_۰ + c|}{\sqrt{a^۲ + b^۲}} \Rightarrow d = \frac{|۲(۵) + ۳(۲) - ۳|}{\sqrt{۲^۲ + ۳^۲}}$$

$$= \frac{۱۳}{\sqrt{۱۳}} = \sqrt{۱۳}$$

$$d = \frac{a}{۲} \Rightarrow a = ۲d = ۲\sqrt{۱۳}$$

$$\Rightarrow \text{مساحت مربع}: S = a^۲ = (۲\sqrt{۱۳})^۲ = ۵۲$$

(حسابان ۱- جبر و معادله- صفحه‌های ۲۹ تا ۳۶)

۱۸- گزینهٔ «۳» *(علی جهانپور)*

نقطهٔ M وسط پاره خط AB و پای عمودمنصف است:

$$M:(\frac{۴+۶}{۲}, \frac{-۲+۱۴}{۲}) = (۵,۶)$$

$$\text{شیب } AB = \frac{۱۴-(-۲)}{۶-۴} = ۸ \Rightarrow \text{شیب عمودمنصف} = -\frac{۱}{۸}$$

با داشتن شیب و نقطهٔ M، معادله عمودمنصف را می‌نویسیم:

$$y - ۶ = -\frac{۱}{۸}(x-۵) \Rightarrow ۸y = -x + ۵۳$$

حال گزینه‌ها را امتحان می‌کنیم:

۱) $۸\times(-۸) \stackrel{?}{=} -۱\times(-۱۱)+۵۳$ نادرست

۲) $۸\times۸ \stackrel{?}{=} -۱\times۱۱+۵۳$ نادرست

۳) $۸\times۷ \stackrel{?}{=} -۱\times(-۳)+۵۳$ درست

۴) $۸\times(-۷) \stackrel{?}{=} -۱\times۳+۵۳$ نادرست

(حسابان ۱- جبر و معادله- صفحه‌های ۲۹ تا ۳۶)

۱۹- گزینهٔ «۳» *(الهام شیخ‌ممو)*

باید معادلهٔ AH و BC را بنویسیم. محل تلاقی، پای ارتفاع است:

$$m_{BC} = \frac{-۱-۲}{۳-۰} = -۱$$

معادلهٔ خط BC: $y - ۲ = -۱(x-۰) \Rightarrow y = -x + ۲$

$$AH \perp BC \Rightarrow m_{AH} = ۱$$

معادلهٔ خط AH: $y - ۵ = ۱(x-۲) \Rightarrow y = x + ۳$

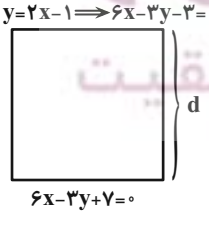
حال مختصات نقطهٔ H را به‌دست می‌آوریم:

$$-x + ۲ = x + ۳ \Rightarrow x = \frac{-۱}{۲}, y = \frac{۵}{۲} \Rightarrow H = (-\frac{۱}{۲}, \frac{۵}{۲})$$

(حسابان ۱- جبر و معادله- صفحه‌های ۲۹ تا ۳۶)

۲۰- گزینهٔ «۱» *(علی جهانپور)*

فاصلهٔ دو خط موازی برابر طول ضلع است.



$$\text{طول یک ضلع} = d = \frac{|-۳-۷|}{\sqrt{۶^۲ + (-۳)^۲}} = \frac{۱۰}{\sqrt{۴۵}}$$

$$\Rightarrow \text{مساحت} = (\frac{۱۰}{\sqrt{۴۵}})^۲ = \frac{۱۰۰}{۴۵} = \frac{۲۰}{۹}$$

(حسابان ۱- برگرفته از تمرین ۴ صفحهٔ ۳۵)

ایران توشه
توشه‌ای برای موفقیت

هندسه (۲)

۲۱- گزینهٔ «۲» *(الهام شیخ‌ممو)*

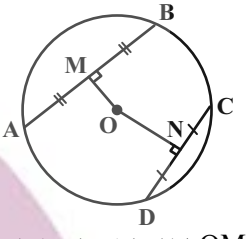
گزینه‌های (۱) و (۴) برای چندضلعی محاطی و گزینهٔ (۳) برای چندضلعی محیطی است.

(هندسه ۲- صفحه‌های ۲۴ و ۲۵)

۲۲- گزینهٔ «۱» *(پارسا فوش‌نظری)*

O مرکز دایره است، پس اگر M و N اوساط AB و CD باشند، داریم:

$$OM \perp AB, ON \perp CD$$



مطابق فرض $OM < ON$ اما از طرفی طبق فیثاغورس داریم:

$$OM^2 + BM^2 = ON^2 + CN^2$$

پس $BM^2 > CN^2$، در نتیجه $BM > CN$ و داریم:

$$\frac{3x-2}{2} > \frac{4-x}{2} \Leftrightarrow x > \frac{3}{2}$$

از طرفی طول وترها باید مثبت باشد:

$$\begin{cases} 3x-2>0 \Rightarrow x > \frac{2}{3} \\ 4-x>0 \Rightarrow x < 4 \end{cases}$$

پس از اشتراک هر ۳ نامساوی داریم:

$$\frac{3}{2} < x < 4$$

(هندسه ۲- مرتبط با تمرین ۸، صفحهٔ ۱۷)

۲۳- گزینهٔ «۳» *(علی جهانپور)*

$$B\hat{M}C = 15^\circ \Rightarrow A\hat{M}C = 180^\circ - 15^\circ = 165^\circ$$

$$A\hat{M}C = \frac{\overset{\frown}{AC} + \overset{\frown}{BD}}{2} \Rightarrow 165^\circ = \frac{\overset{\frown}{BD} + 2\overset{\frown}{BD}}{2}$$

$$\Rightarrow 3\overset{\frown}{BD} = 330^\circ \Rightarrow \overset{\frown}{BD} = 110^\circ$$

حال داریم:

$$B\hat{C}D = \frac{\overset{\frown}{BD}}{2} = \frac{110^\circ}{2} = 55^\circ$$

(هندسه ۲- صفحه‌های ۱۳ تا ۱۷)

۲۴- گزینهٔ «۲» *(علی جهانپور)*

$$CD = 9,\ CM = 2DM \Rightarrow \begin{cases} CM = 6 \\ DM = 3 \end{cases}$$

حال طبق روابط طولی در دایره داریم:

$$DM \times MC = BM \times MA \Rightarrow BM \times MA = 3 \times 6 = 18$$

از طرفی $BM + MA = 11$ در نتیجه:

$$AM = 2, BM = 9 \Rightarrow \frac{AM}{MB} = \frac{2}{9}$$

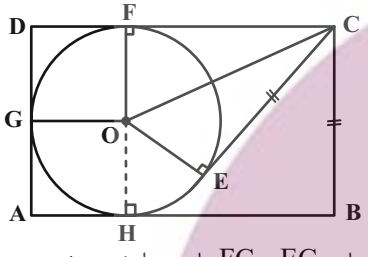
(هندسه ۲- مشابه تمرین ۱، صفحهٔ ۲۳)

۲۵- گزینهٔ «۴» *(سیرمحمد موسوی)*

داریم:

$$DF = OG = R = 4$$

$$EC = BC = FH = 2 \times 4 = 8$$



از طرفی مماس‌های EC و FC با هم برابرند، در نتیجه:

$$FC = EC = 8$$

$$\Rightarrow DC = DF + FC = 4 + 8 = 12$$

(هندسه ۲- صفحهٔ ۲۰)

۲۶- گزینهٔ «۱» *(الهام شیخ‌ممو)*

TT' مماس رسم شده و OO' خط المرکزین و R و R' شعاع دایره‌ها هستند. پس:

$$(TT')^2 = (OO')^2 - (R-R')^2 \Rightarrow 9^2 = 15^2 - (R-R')^2$$

$$\Rightarrow (R-R')^2 = 15^2 - 9^2 = 225 - 81 = 144$$

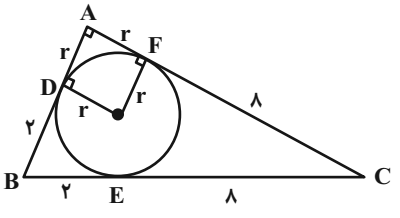
$$\Rightarrow |R-R'| = 12$$

(هندسه ۲- مرتبط با فعالیت صفحهٔ ۲۱)

۲۷- گزینهٔ «۴» *(سیرمحمد موسوی)*

اگر r شعاع دایره محاطی داخلی مثلث $\overset{\Delta}{ABC}$ باشد خواهیم داشت:

$$AF = AD = r$$



ایران توشه توشه‌ای برای موفقیت

و از آنجا که $FC = CE = ۸$ و $BD = BE = ۲$ بنابراین:

$$AC = r + ۸, AB = r + ۲$$

طبق رابطهٔ فیثاغورس:

$$AB^۲ + AC^۲ = BC^۲$$

$$(r+۲)^۲ + (r+۸)^۲ = ۱۰^۲$$

$$۲r^۲ + ۲۰r + ۶۸ = ۱۰۰$$

$$r^۲ + ۱۰r - ۱۶ = ۰ \Rightarrow r^۲ + ۱۰r = ۱۶$$

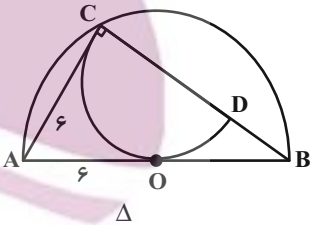
$$S_{\Delta ABC} : \frac{AB \times AC}{۲} = \frac{(r+۸)(r+۲)}{۲}$$

$$= \frac{r^۲ + ۱۰r + ۱۶}{۲} = \frac{۳۲}{۲} = ۱۶$$

(هندسه ۲- صفحه‌های ۱۸ تا ۲۵)

۲۸- گزینهٔ «۳» *(سیرمحمد موسوی)*

A را به C وصل می‌کنیم. چون $A\hat{C}B$ روبه‌روی قطر AB است لذا قائمه بوده و در نتیجه AC بر نیم‌دایره به قطر CD در نقطهٔ C مماس است. (شعاع در نقطهٔ تماس بر خط مماس عمود است و بالعکس)



بنابراین $AC = AO = ۶$. در مثلث ΔABC چون AC نصف وتر است لذا $A\hat{B}C = ۳۰^\circ$ و در نتیجه $BC = ۶\sqrt{۳}$.

با نوشتن روابط طولی نقطهٔ B نسبت به دایرهٔ به قطر CD داریم:

$$BD.BC = OB^۲ \Rightarrow BD \times ۶\sqrt{۳} = ۶^۲ = ۳۶$$

$$\Rightarrow BD = \frac{۶}{\sqrt{۳}} = ۲\sqrt{۳}$$

و از آنجا:

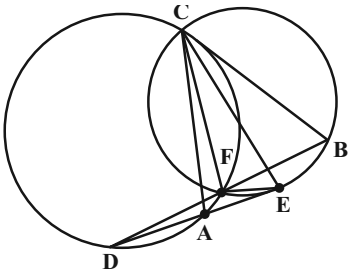
$$CD = BC - BD = ۶\sqrt{۳} - ۲\sqrt{۳} = ۴\sqrt{۳}$$

(هندسه ۲- صفحه‌های ۱۸ و ۱۹)

۲۹- گزینهٔ «۴» *(امیرمحمد کریمی)*

$$A\hat{C}E = A\hat{C}F + F\hat{C}E$$

$$A\hat{C}F = F\hat{D}A = \frac{\overset{\frown}{AF}}{۲}$$



و چون DE مماس است:

$$F\hat{C}E = F\hat{E}D = \frac{\overset{\frown}{FE}}{۲}$$

از طرفی طبق زاویهٔ خارجی $B\hat{F}E$ $F\hat{D}E + F\hat{E}D = B\hat{F}E$ و داریم:

$$B\hat{F}E = B\hat{C}E = \frac{\overset{\frown}{BE}}{۲}$$

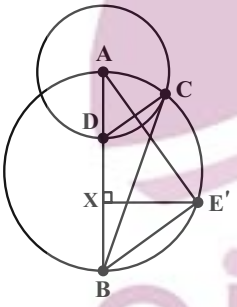
پس CE نیمساز $A\hat{C}B$ است و در نتیجه:

$$A\hat{C}E = \frac{A\hat{C}B}{۲} = \frac{۴۴^\circ}{۲} = ۲۲^\circ$$

$$F\hat{C}E = A\hat{C}E - A\hat{C}F = A\hat{C}E - F\hat{D}A = ۲۲^\circ - ۱۲^\circ = ۱۰^\circ$$

(هندسه ۲- صفحه‌های ۱۴ تا ۱۷)

۳۰- گزینهٔ «۲» *(امیرمحمد کریمی)*



Δ

E' را وسط کمان BC بگیرید، چون ΔACD متساوی‌الساقین است پس نیمساز و ارتفاع و میانه منطبق هستند. از طرفی AE' نیمساز $C\hat{A}D$ است پس AE' عمودمنصف است و در نتیجه:

$$CE' = DE'$$

از طرفی چون E' وسط کمان BC است پس:

$$CE' = BE'$$

پس $DE' = BE'$ و یعنی E' همان E است.

حال چون $A\hat{E}B$ روبه‌رو به قطر است پس $A\hat{E}B = ۹۰^\circ$ و طبق روابط طولی در مثلث قائم‌الزاویه داریم:

$$BE^۲ = BX.BA = \frac{(BA - DA)}{۲} \times BA = (\frac{۸-۲}{۲}) \times ۸$$

$$\Rightarrow BE = ۲\sqrt{۶} = CE$$

(هندسه ۲- صفحه‌های ۱۳ و ۱۸ تا ۲۳)

ایران توشه
توشه‌ای برای موفقیت

آمار و احتمال

۳۱- گزینهٔ «۴» *(مهدی بحرکاظمی)*

تمام گزینه‌ها را بررسی می‌کنیم:

۱) درست؛ اگر ارزش p و q یکسان باشد، دو طرف هم‌ارزی نادرست و در غیر این‌صورت دو طرف هم‌ارزی درست است. پس دو طرف هم‌ارز هستند.

۲) درست؛ طبق قانون جذب کاملا درست است.

۳) درست؛ $p \Rightarrow (q \Rightarrow r) \equiv \sim p \vee (\sim q \vee r) \equiv (\sim p \vee \sim q) \vee r$

$\equiv \sim (p \wedge q) \vee r \equiv (p \wedge q) \Rightarrow r$

۴) نادرست؛ $\sim (p \Rightarrow q) \equiv \sim (\sim p \vee q) \equiv p \wedge \sim q$

پس دو طرف هم‌ارزی معادل هم نیستند.

(آمار و احتمال- تمرین ۶ صفحهٔ ۱۵)

۳۲- گزینهٔ «۱» *(محمد حمیدی)*

گزارهٔ داده شده را به‌صورت زیر ساده می‌کنیم:

$[p \wedge (p \vee q)] \vee (\sim q \vee (\sim p \wedge q))$

$\equiv p \vee [(\sim q \vee \sim p) \wedge (\sim q \vee q)]$

$\equiv p \vee [(\sim q \vee \sim p) \wedge T] \equiv p \vee (\sim q \vee \sim p)$

$\equiv (p \vee \sim p) \vee \sim q \equiv T \vee \sim q \equiv T$

(آمار و احتمال- صفحه‌های ۴ تا ۹)

۳۳- گزینهٔ «۲» *(الهام شیخ‌ممو)*

با توجه به هم‌ارزی $p \Rightarrow q \equiv \sim p \vee q$ داریم:

$(\sim p \wedge q) \Rightarrow (\sim p \vee q) \equiv \sim (\sim p \wedge q) \vee (\sim p \vee q)$

$\equiv (p \vee \sim q) \vee (\sim p \vee q)$

$\equiv \underbrace{(p \vee \sim p)}_{T} \vee \underbrace{(\sim q \vee q)}_{T} \equiv T$ همواره درست است.

(آمار و احتمال- صفحه‌های ۵ تا ۹)

۳۴- گزینهٔ «۳» *(سیرمحمد موسوی)*

گزاره «حاصل جمع دو عدد گنگ لزوماً گنگ نیست» به معنی است که «وجود دارد دو عدد گنگ که حاصل جمعشان گنگ نیست (یعنی گویا است)» و صورت ریاضی گزارهٔ اخیر عبارتست از:

$\exists x, y \in Q'; (x + y \in Q)$

(آمار و احتمال- صفحه‌های ۱۱ تا ۱۵)

۳۵- گزینهٔ «۳» *(الهام شیخ‌ممو)*

$\sim (\exists y \in \mathbb{R} \; ; \; y < ۰ \wedge y^۲ \leq ۱) \equiv$

$\forall y \in \mathbb{R}; \sim (y < ۰ \wedge y^۲ \leq ۱)$

قانون دمورگان : $\forall y \in \mathbb{R}; \sim (y < ۰ \wedge y^۲ \leq ۱)$

$\equiv \forall y \in \mathbb{R}; y \geq ۰ \vee y^۲ > ۱$

(آمار و احتمال- مثال صفحهٔ ۱۳)

۳۶- گزینهٔ «۳» *(علی جهانپور)*

تعداد اعضای $A = n \Rightarrow$ تعداد زیرمجموعه‌های $A = ۲^n$

تعداد اعضای مجموعهٔ جدید $= n + ۳$

$\Rightarrow$ تعداد زیرمجموعه‌ها $= ۲^{n+۳} \Rightarrow ۲^{n+۳} - ۲^n = ۲۸$

$\Rightarrow ۲^n (۲^۳ - ۱) = ۲۸ \Rightarrow ۲^n \times ۷ = ۲۸ \Rightarrow ۲^n = ۴$

$\Rightarrow ۲^n = ۲^۲ \Rightarrow n = ۲$

مجموعه A دو عضوی است، پس تعداد زیرمجموعه‌های ناتهی A برابر است با:

تعداد زیرمجموعه‌های ناتهی $= ۲^۲ - ۱ = ۴ - ۱ = ۳$

(آمار و احتمال- صفحهٔ ۱۷)

۳۷- گزینهٔ «۴» *(سیرمحمد موسوی)*

۱) طبق آنچه در کتاب درسی آمده است داریم:

$A - (B \cap C) = (A - B) \cup (A - C)$

چون $A \subseteq C$ بنابراین $A - C = \varnothing$ و از آنجا تساوی گزینهٔ «۱» برقراراست.

۲) $A - (B \cup C) = (A - B) \cap (A - C)$

همانند بالا $A - C = \varnothing$ و از آنجا تساوی گزینهٔ «۲» نیز برقرار است.

۳) $(A - B) - C = (A - C) - B$

از $A - C = \varnothing$ تساوی گزینهٔ «۳» نیز برقرار است.

(آمار و احتمال- صفحه‌های ۲۵ تا ۳۰)

۳۸- گزینهٔ «۲» *(الهام شیخ‌ممو)*

اعضایی که در A یا B باشند ولی در C نباشند به‌صورت $(A \cup B) - C$ است. پس از اجتماع A و B، مجموعهٔ C را حذف می‌کنیم.

(آمار و احتمال- کار در کلاس صفحه‌های ۲۹ و ۳۰)

۳۹- گزینهٔ «۳» *(سیرمحمد موسوی)*

می‌دانیم:

$A - (B - C) = A \cap (B \cap C')' = A \cap (B' \cup C)$ (قوانین دمورگان)

$= (A \cap B') \cup \underbrace{(A \cap C)}_{\varnothing}$ (توزیع‌پذیری اشتراک بر اجتماع)

$= A \cap B' = A - B$

(آمار و احتمال- صفحه‌های ۲۳ تا ۲۸)

۴۰- گزینهٔ «۱» *(علی جهانپور)*

از $\square \cap$ فاکتور می‌گیریم:

$\square \cap [(B' \cap C') \cup (B \cup C)] \equiv \square \cap [(B \cup C)' \cup (B \cup C)]$

$\equiv \square \cap U \equiv \square \Rightarrow \square = A$

(آمار و احتمال- صفحهٔ ۲۸)

فیزیک (۲)

۴۱- گزینهٔ «۴» *(سینا صالحی)*

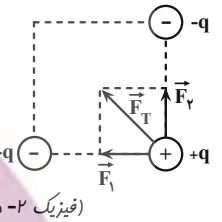
با استفاده از قانون کولن:

$$F = k\frac{|q_1||q_2|}{r^2} \xrightarrow{F=0/9N,\ |q_1|=|q_2|=10\mu C=10^{-5}C} 0/9 = 9\times10^9\times\frac{10^{-5}\times10^{-5}}{r^2} \Rightarrow r = 1m$$

(فیزیک ۲- مشابه نهایی ۱۴۰۳ ریاضی- صفحه‌های ۵ تا ۸)

۴۲- گزینهٔ «۳» *(سینا صالحی)*

با توجه به علامت بارها و جمع دو بردار به‌صورت هندسی، اصل برهم‌نهی را به‌صورت زیر به‌کار می‌بریم:



(فیزیک ۲- مشابه پرسش ۱-۳- صفحهٔ ۹)

۴۳- گزینهٔ «۱» *(سینا صالحی)*

چون نقطهٔ O میان دو بار و روی خط واصل آن‌ها بوده و همچنین دو بار ناهمنام هستند، برای به‌دست آوردن بزرگی میدان برایند کافی است اندازهٔ میدان حاصل از هر یک از بارها در نقطهٔ O را جمع کنیم:

$$\begin{cases} E_1 = \frac{k|q_1|}{r_1^2} \Rightarrow E_1 = \frac{2k|q|}{a^2} \\ E_2 = \frac{k|q_2|}{r_2^2} \Rightarrow E_2 = \frac{5k|q|}{a^2} \end{cases}$$

$$\Rightarrow E_T = E_1 + E_2 = \frac{7k|q|}{a^2}$$

(فیزیک ۲- مشابه مسئله ۱۰ از آخر فصل- صفحهٔ ۴۱)

۴۴- گزینهٔ «۲» *(محمدرضا فارمی)*

چون جسم با از دست دادن الکترون نوع بارش تغییر کرده است، بنابراین بار الکتریکی اولیهٔ آن منفی است:

$$|q_2| = \frac{1}{2}|q_1| \xrightarrow{q_1<0,\ q_2>0} q_2 = -\frac{1}{2}q_1$$

مطابق اصل پایستگی بار داریم:

$$q_1 + q' = q_2$$

$$q_1 + ne = -\frac{1}{2}q_1 \Rightarrow -\frac{3}{2}q_1 = ne$$

$$\Rightarrow q_1 = \frac{6\times10^{10}\times1/6\times10^{-19}}{-\frac{3}{2}} \Rightarrow q_1 = -6/4\times10^{-9}C$$

$$= -6/4nC \Rightarrow q_2 = -\frac{1}{2}q_1 = 3/2nC$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۲ تا ۵)

۴۵- گزینهٔ «۳» *(محمدرضا فارمی)*

با توجه به جدول سری الکتریسیتهٔ مالشی، به‌ترتیب بارهای جسم‌های A و D، مثبت و منفی می‌شود؛ پس نیروی بین آن‌ها جاذبه می‌باشد.

$$q_A = n_A e = 1/875\times10^{13}\times1/6\times10^{-19} = 3\times10^{-6}C$$

$$q_D = -n_D e = -2/5\times10^{13}\times1/6\times10^{-19} = -4\times10^{-6}C$$

مقدار نیروی بین دو جسم A و D از رابطهٔ زیر به‌دست می‌آید:

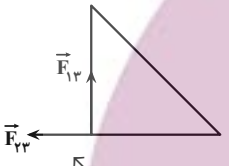
$$F = k\frac{|q_A||q_D|}{r_{AD}^2} = \frac{9\times10^9\times3\times10^{-6}\times4\times10^{-6}}{9\times10^{-4}}$$

$$= 120N$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۳ تا ۸)

۴۶- گزینهٔ «۳» *(امیراحمد میرسعید)*

علامت بار q_1 منفی است و چون $q_1 = -0/5q_2$ است، بار q_2 مثبت می‌باشد. حال می‌توان شکل زیر را رسم کرد.



با توجه به شکل، جهت برایند به‌صورت ↖ می‌باشد. در گام بعدی می‌توان نوشت:

$$F_{23} = 10N \xrightarrow{|q_1|=0/5|q_2|,\ r_{13}=r_{23}} F_{13} = 0/5\times10 = 5N$$

$$F_T = \sqrt{F_{13}^2 + F_{23}^2} = \sqrt{100+25} = \sqrt{125} = 5\sqrt{5}N$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

۴۷- گزینهٔ «۳» *(مسعود علیپور)*

اگر اندازهٔ میدان الکتریکی حاصل از بار q را در فاصلهٔ r برابر با E_1 و در فاصلهٔ $\frac{3}{2}r$ برابر با E_2 در نظر بگیریم، داریم:

$$E_1 - E_2 = 420\frac{N}{C} \Rightarrow E_1 = E_2 + 420\frac{N}{C}$$

$$\frac{E_1}{E_2} = \frac{\frac{k|q|}{r^2}}{\frac{k|q|}{(\frac{3}{2}r)^2}} = (\frac{\frac{3}{2}r}{r})^2 = \frac{9}{4} \Rightarrow \frac{E_2+420}{E_2} = \frac{9}{4}$$

$$\Rightarrow 4E_2 + 1680 = 9E_2 \Rightarrow E_2 = 336\frac{N}{C}$$

$$E_1 = E_2 + 420 = 756\frac{N}{C} \Rightarrow E_1 = \frac{k|q|}{r^2} = 756\frac{N}{C}$$

در نتیجه اندازهٔ میدان الکتریکی در فاصلهٔ $۲r$ برابر است با:

$$\xrightarrow{۲r} E=\frac{kq}{۴r^۲}=\frac{۷۵۶}{۴}=۱۸۹\frac{N}{C}$$

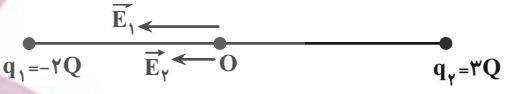
(فیزیک ۲- صفحه‌های ۱۰ تا ۱۴)

۴۸- گزینهٔ «۴» *(رحمت‌اله فیراله‌زاده سماکوش)*

اندازهٔ میدان الکتریکی حاصل از بار مثبت Q در فاصلهٔ d از آن برابر است با:

$$E=\frac{kQ}{d^۲}$$

اندازه و جهت میدان الکتریکی حاصل از بارهای $q_۱$ و $q_۲$ را در نقطهٔ O مشخص کرده و طبق اصل برهم‌نهی، اندازهٔ میدان الکتریکی برایند را به‌دست می‌آوریم:



$$E_۱=k\frac{|q_۱|}{r_۱^۲}\xrightarrow[|q_۱|=۲Q]{r_۱=۲d}E_۱=k\frac{۲Q}{(۲d)^۲}$$

$$\Rightarrow E_۱=k\frac{(۲Q)}{۴d^۲}=k\frac{Q}{۲d^۲}=\frac{۱}{۲}E$$

$$E_۲=k\frac{|q_۲|}{r_۲^۲}\xrightarrow[|q_۲|=۳Q]{r_۲=۳d}E_۲=k\frac{۳Q}{(۳d)^۲}$$

$$\Rightarrow E_۲=k\frac{(۳Q)}{(۳d)^۲}=k\frac{Q}{۳d^۲}=\frac{۱}{۳}E$$

مطابق شکل رسم شده، میدان‌های $\vec{E}_۱$ و $\vec{E}_۲$ هم‌جهت هستند، بنابراین:

$$E_T=E_۱+E_۲\Rightarrow E_T=\frac{۱}{۲}E+\frac{۱}{۳}E=(\frac{۱}{۲}+\frac{۱}{۳})E=\frac{۵}{۶}E$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۱۰ تا ۱۷)

۴۹- گزینهٔ «۴» *(امیراحمد میرسعید)*

چون میدان الکتریکی برایند در میان دو بار صفر شده است، دو بار همنام‌اند. برای سادگی فرض می‌کنیم هر دو بار مثبت‌اند و به حل می‌پردازیم.

در گام اول برای نقطهٔ A می‌توان نوشت:

$$E_۱=E_۲\Rightarrow k\frac{q_۱}{۹\times۱۰^{-۴}}=k\frac{q_۲}{۳۶\times۱۰^{-۴}}\Rightarrow q_۱=\frac{q_۲}{۴}$$

در گام دوم برای نقطهٔ B می‌توان نوشت:

$$|E'_۱-E'_۲|=۹۴۵\times۱۰^۵\frac{N}{C}\Rightarrow|\frac{۹\times۱۰^۹\times\frac{q_۲}{۴}}{۲۵\times۱۰^{-۴}}-\frac{۹\times۱۰^۹q_۲}{۱۶\times۱۰^{-۴}}|$$

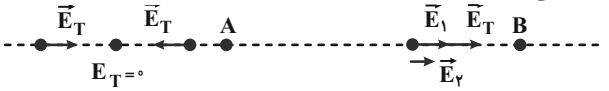
$$=۹۴۵\times۱۰^۵\Rightarrow|\frac{۹\times۱۰^{۱۳}}{۱۰۰}-\frac{۹\times۱۰^{۱۳}}{۱۶}|q_۲=۹۴۵\times۱۰^۵$$

$$\Rightarrow\frac{۱۸۹\times۱۰^{۱۳}q_۲}{۴۰۰}=۹۴۵\times۱۰^۵\Rightarrow q_۲=۲۰\mu C$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۱۰ تا ۱۷)

۵۰- گزینهٔ «۳» *(رحمت‌اله فیراله‌زاده سماکوش)*

مطابق شکل، بین A و B میدان هر دو بار به‌طرف راست است. پس میدان الکتریکی خالص نیز به طرف راست است.



از نقطهٔ A که به سمت چپ حرکت کنیم، میدان بار $q_۲$ به طرف چپ و میدان بار $q_۱$ به طرف راست است. اما در فاصلهٔ نزدیک به نقطهٔ A، میدان $q_۲$ بسیار قوی‌تر از میدان $q_۱$ است، زیرا میدان الکتریکی متناسب با $\frac{|q|}{r^۲}$ است و به ازای فاصلهٔ کم مقدار میدان بسیار زیاد خواهد بود.

اما با ادامهٔ حرکت به طرف چپ به نقطه‌ای می‌رسیم که میدان خالص حاصل از دو بار صفر است و از آن به بعد، دوباره جهت میدان خالص به طرف راست است؛ زیرا میدان بار $q_۱$ قوی‌تر از میدان بار $q_۲$ می‌شود.

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۱۲ تا ۱۵)

۵۱- گزینهٔ «۱» *(سینا صالحی)*

تغییرات پتانسیل الکتریکی میان این دو نقطه برابر است با:

$$\Delta V=V_۲-V_۱=۶۰-(-۴۰)=۱۰۰V$$

حال با استفاده از تعریف اختلاف پتانسیل الکتریکی می‌توان نوشت:

$$\Delta U=q\Delta V=-۱۰\times۱۰^{-۶}\times۱۰۰=-۱۰^{-۳}J$$

(فیزیک ۲- مشابه مسئله ۲۰ از آخر فصل- صفحهٔ ۴۳)

۵۲- گزینهٔ «۱» *(سینا صالحی)*

در یک میدان الکتریکی یکنواخت اختلاف پتانسیل میان دو نقطه از رابطهٔ $|\Delta V|=Ed$ به‌دست می‌آید که d میزان جابه‌جایی در راستای خطوط میدان است. چون اینجا میدان روبه پایین است، d همان اختلاف ارتفاع یا Δh است، بنابراین می‌توان نوشت:

$$|\Delta V|=E\Delta h\Rightarrow\Delta h=\frac{|\Delta V|}{E}=\frac{۵۰۰}{۱۰۰}=۵m$$

(فیزیک ۲- مشابه مثال ۱-۱۱- صفحهٔ ۲۴)

۵۳- گزینهٔ «۴» *(سینا صالحی)*

با استفاده از تعریف چگالی سطحی بار داریم:

$$Q=\sigma A\xrightarrow[\sigma=۱۰\frac{\mu C}{m^۲}]{A=a^۲=۴m^۲}Q=۴m^۲\times۱۰\frac{\mu C}{m^۲}=۴۰\mu C$$

(فیزیک ۲- مشابه مثال ۱-۱۴- صفحهٔ ۳۰)

۵۴- گزینهٔ «۱» *(مسعود علیپور)*

می‌دانیم خطوط میدان الکتریکی همواره از بار مثبت خارج می‌شوند و به بار منفی وارد می‌شوند. در شکل، خطوط میدان از بار C خارج شده و در نتیجه $(q_C>۰)$ است. از طرفی خطوط میدان B و C از هم دور می‌شوند، یعنی C و B همدیگر را دفع می‌کنند و هم‌نامند. $(q_B>۰)$ است.

همچنین B و C به‌ترتیب A و D را می‌ربایند و غیرهم‌نامند، در نتیجه $(q_D<۰, q_A<۰)$ است.

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۱۷ تا ۱۹)

۵۵- گزینهٔ «۴» *(بهنار اکبرنواز)*

هر دو بار الکتریکی از نقطهٔ A تا B حرکت کرده‌اند، بنابراین ΔV برای هر دو بار q_1 و q_2 یکسان است. داریم:

$$\Delta V_1 = \Delta V_2 \Rightarrow \frac{\Delta U_1}{q_1} = \frac{\Delta U_2}{q_2} \xrightarrow{\Delta U_2 = \Delta U_1 + 0/4}$$

$$\frac{\Delta U_1}{3} = \frac{\Delta U_1 + 0/4}{5} \Rightarrow \Delta U_1 = 0/6\,mJ \xrightarrow{W_E = -\Delta U}$$

$$(W_E)_1 = -0/6\,mJ$$

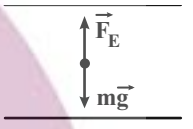
برای محاسبهٔ $V_B - V_A$ داریم:

$$\Delta V = V_B - V_A = \frac{\Delta U_1}{q_1} = \frac{0/6\times10^{-3}}{3\times10^{-6}} = 200V$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۲۱ تا ۲۷)

۵۶- گزینهٔ «۳» *(عبدالرضا امینی‌نسب)*

نیروی وزن ذره به سمت پایین است، بنابراین نیروی الکتریکی وارد بر ذره به سمت بالاست. داریم:



$$F_E = W \Rightarrow E|q| = mg \Rightarrow E = \frac{mg}{|q|} = \frac{80\times10^{-3}\times10}{8\times10^{-4}}$$

$$\Rightarrow E = 10^3\,\frac{N}{C}$$

چون بار ذره مثبت است و نیروی الکتریکی به سمت بالاست، در نتیجه جهت میدان الکتریکی طبق رابطهٔ $\vec{F}_E = q\vec{E}$ به سمت بالاست و صفحهٔ پایین مثبت است و صفحهٔ بالایی منفی می‌باشد، یعنی پایانهٔ A به قطب منفی متصل است.

برای محاسبهٔ اختلاف پتانسیل باتری داریم:

$$\Delta V = Ed = 1000\times\frac{2}{100} = 20V$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۲۱ تا ۲۷)

۵۷- گزینهٔ «۳» *(نیما نوروزی)*

درستی یا نادرستی تمام عبارت‌ها را بررسی می‌کنیم:

الف) درست؛ تراکم و چگالی بار در نقاط نوک تیزتر سطح خارجی رسانا بیشتر است. پس چگالی سطحی بار در نقطهٔ A بیشتر از نقطهٔ B است.

ب) نادرست؛ تمام نقاط سطح و داخل رسانا هم‌پتانسیل هستند. بنابراین پتانسیل دو نقطهٔ A و B برابر است.

پ) درست؛ در اطراف رسانا، اندازهٔ میدان در نزدیکی نقاط نوک تیزتر بیشتر است. زیرا تراکم بار در نقاط نوک تیزتر سطح خارجی رسانا بیشتر است.

ت) نادرست؛ میدان الکتریکی داخل رسانا صفر است.

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۲۷ تا ۳۲)

۵۸- گزینهٔ «۲» *(بهنار اکبرنواز)*

با بستن کلید K_1، تمام بار کرهٔ B به کرهٔ A منتقل می‌شود؛ زیرا کرهٔ A برای B سطح خارجی محسوب می‌شود، پس $q_B = 0$ و $q'_A = 10-5 = 5\mu C$ است. سپس با بستن کلید K_2، مجموع بارهای کره‌های A و C به‌طور مساوی بین دو کره تقسیم می‌شود:

$$q_A = q_C = \frac{5+7}{2} = 6\mu C$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۲۷ تا ۳۲)

۵۹- گزینهٔ «۲» *(بهناز اکبرنواز)*

بار هر کره پس از تماس: $q' = \frac{q+3q}{2} = 2q$

کرهٔ (۱): $\frac{\sigma'_1}{\sigma_1} = \frac{q'_1}{q_1}\times\frac{A_1}{A'_1} \Rightarrow \frac{\sigma'_1}{\sigma_1} = \frac{2q}{3q} = \frac{2}{3} \xrightarrow{\times100}$

$$\frac{\sigma'_1}{\sigma_1} \simeq \%67$$

یعنی چگالی بار کرهٔ (۱) تقریباً ۳۳ درصد کاهش می‌یابد.

کرهٔ (۲): $\frac{\sigma'_2}{\sigma_2} = \frac{q'_2}{q_2}\times\frac{A_2}{A'_2} \Rightarrow \frac{\sigma'_2}{\sigma_2} = \frac{2q}{q} = 2 \xrightarrow{\times100}$

$$\frac{\sigma'_2}{\sigma_2} = \%200$$

یعنی چگالی بار کرهٔ (۲) ۱۰۰ درصد افزایش می‌یابد.

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۲۷ تا ۳۲)

۶۰- گزینهٔ «۴» *(رحمت‌اله فیراله‌زاده سماکوش)*

با توجه به اینکه بار قطرهٔ بزرگ مجموع بار ۸ قطره یعنی $8q$ و حجم کرهٔ بزرگ برابر مجموع حجم ۸ قطره یعنی $8V_1$ است، می‌توان از رابطهٔ چگالی سطحی بار الکتریکی کرهٔ رسانا استفاده کرد و نوشت:

$$\sigma = \frac{Q}{4\pi r^2} \Rightarrow \frac{\sigma_2}{\sigma_1} = \frac{\frac{Q_2}{r_2^2}}{\frac{Q_1}{r_1^2}} \Rightarrow \frac{\sigma_2}{\sigma_1} = \frac{Q_2}{Q_1}\times\left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2$$

می‌دانیم که اگر حجم کره‌ای ۸ برابر حجم کرهٔ کوچکتر باشد، شعاع کرهٔ بزرگتر ۲ برابر شعاع کرهٔ کوچک‌تر است:

$$V_2 = 8V_1 \Rightarrow \frac{4}{3}\pi r_2^3 = 8\times\frac{4}{3}\pi r_1^3 \Rightarrow \left(\frac{r_2}{r_1}\right)^3 = 8$$

$$\Rightarrow \frac{r_2}{r_1} = 2 \xrightarrow{Q_2 = 8Q_1} \frac{\sigma_2}{\sigma_1} = \frac{8Q_1}{Q_1}\times\left(\frac{r_1}{2r_1}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{\sigma_2}{\sigma_1} = 2$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۲۷ تا ۳۲)

ایران توشه — توشه‌ای برای موفقیت

شیمی (۲)

۶۱- گزینهٔ «۱» *(ایمان حسین‌نژاد)*

بررسی عبارت‌ها:

الف) در گروه چهاردهم جدول تناوبی از بالا به پایین، خصلت فلزی و تمایل به تشکیل کاتیون در اثر واکنش با دیگر عنصرها افزایش می‌یابد.

ب) مجموع اعداد کوانتومی اصلی و فرعی الکترون‌های لایهٔ ظرفیت عناصر یک گروه از بالا به پایین، افزایش می‌یابد.

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را بدانیم- سؤال ۱۰ کتاب پرتکرار- صفحه‌های ۶ تا ۹)

۶۲- گزینهٔ «۴» *(ایمان حسین‌نژاد)*

بررسی عبارت‌ها:

الف) در گروه ۱۷ جدول تناوبی، از بالا به پایین، خصلت نافلزی و واکنش‌پذیری هالوژن‌ها کاهش می‌یابد، پس عنصر ید که در دورهٔ پایین‌تری نسبت به عنصر برم قرار دارد، در دمای بالاتری با گاز هیدروژن واکنش می‌دهد.

ب) مطابق شکل ۵ – الف صفحهٔ ۱۴ کتاب درسی، جلای نقره‌ای فلز سدیم در مجاورت هوا به سرعت از بین می‌رود و سطح آن کدر می‌شود.

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را بدانیم- سؤال ۱۹ کتاب پرتکرار- صفحه‌های ۱۰ تا ۱۴)

۶۳- گزینهٔ «۲» *(ایمان حسین‌نژاد)*

بررسی پرسش‌ها:

الف) از آن جا که واکنش‌پذیری فلز سدیم بیشتر از فلز لیتیم است، پس شدت نور تولید شده حاصل از واکنش فلز سدیم با گاز کلر، بیشتر از شدت نور تولید شده حاصل از واکنش فلز لیتیم با گاز کلر است.

ب) خصلت فلزی عناصر یک گروه جدول تناوبی، از بالا به پایین، افزایش می‌یابد، پس خصلت فلزی سدیم بیشتر از لیتیم است.

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را بدانیم- سؤال ۲۹ کتاب پرتکرار- صفحه‌های ۶ تا ۱۴)

۶۴- گزینهٔ «۲» *(میلاد فسروی)*

بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: $Br_2(l)$ بیش‌ترین خصلت نافلزی را در دورهٔ چهارم جدول تناوبی دارد، زیرا خصلت نافلزی در یک دوره، از چپ به راست افزایش می‌یابد.

گزینهٔ «۲»: عنصرهای واسطهٔ دورهٔ چهارم جدول تناوبی شامل ۱۰ عنصر با اعداد اتمی ۲۱ تا ۳۰ هستند. در آرایش الکترونی اتم همه این عنصرها، ۱۲ الکترون با $l=1$ وجود دارد (زیرلایه‌های $2p^6$ و $3p^6$) مضارب صحیح عدد ۱۲ در بازه ۲۱ تا ۳۰، تنها عدد ۲۴ را شامل می‌شود، لذا تنها در عنصر کروم $(_{24}Cr)$ از میان عنصرهای واسطه دورهٔ چهارم، نسبت عدد اتمی به شمار الکترون‌های زیرلایهٔ p در آرایش الکترونی، عددی صحیح است.

گزینهٔ «۳»: اسکاندیم یک عنصر واسطه با عدد اتمی ۲۱ است و در تلویزیون‌های رنگی و برخی شیشه‌ها وجود دارد. اسکاندیم اولین فلز واسطه جدول دوره‌ای بوده و متعلق به گروه ۳ جدول تناوبی است. در آرایش الکترونی این عنصر فلزی، ۸ الکترون با $l=0$ (الکترون‌های موجود در زیرلایهٔ s) در چهار زیرلایهٔ مختلف دارد. $(1s^2, 2s^2, 3s^2, 4s^2)$

گزینهٔ «۴»: اغلب فلزها با ازدست دادن الکترون می‌توانند به کاتیون تبدیل شوند و در ترکیب‌های یونی شرکت کنند. همهٔ فلزها برای تبدیل شدن به کاتیون، ابتدا الکترون موجود در آخرین زیرلایهٔ خود را از دست می‌دهند برای مثال آرایش الکترونی سدیم به صورت $_{11}Na: [_{10}Ne]3s^1$ بوده و آرایش کاتیون حاصل از آن به‌صورت $_{11}Na^+: [_{10}Ne]$ است. همچنین آرایش الکترونی فلز روی به‌صورت $_{30}Zn: [_{18}Ar]3d^{10}4s^2$ بوده و آرایش الکترونی کاتیون حاصل از آن به‌صورت $_{30}Zn^{2+}: [_{18}Ar]3d^{10}$ است.

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را بدانیم- صفحه‌های ۱۴ تا ۱۶)

۶۵- گزینهٔ «۳» *(میلاد فسروی)*

بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: در هشت مورد (عناصر روی و مس + همهٔ عناصر اصلی از دسته p) از عناصر موجود در دورهٔ چهارم جدول دوره‌ای، زیرلایهٔ 3d کاملاً پر از الکترون است.

گزینهٔ «۲»: وانادیم، کروم و روی به‌ترتیب یون‌های پایدار $_{23}V^{2+}$، $_{23}V^{3+}$، $_{24}Cr^{2+}$، $_{24}Cr^{3+}$ و $_{30}Zn^{2+}$ را تشکیل می‌دهند.

گزینهٔ «۳»: به‌جز وانادیم $(_{23}V)$، نام تمام عناصر واسطه و تمام عناصر دستهٔ p دورهٔ چهارم جدول دوره‌ای، با نمادهای دو حرفی نشان داده می‌شود.

گزینهٔ «۴»: یازدهمین عنصر فلزی از دورهٔ چهارم جدول دوره‌ای، $_{29}Cu$ است و در یون‌های پایدار آن $(_{29}Cu^+, _{29}Cu^{2+})$، زیرلایهٔ 4s فاقد الکترون است.

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را بدانیم- صفحه‌های ۱۴ تا ۱۶)

۶۶- گزینهٔ «۲» *(رسول عابدینی‌زواره)*

بررسی گزینه‌ها:

۱) اولین شبه فلز گروه ۱۴ جدول تناوبی، عنصر $_{14}Si$ است. عناصر قبل از این عنصر در دورهٔ سوم، فلز هستند و رسانای خوب جریان الکتریسیته هستند.

۲) واکنش‌پذیرترین فلز دورهٔ چهارم، $_{19}K$ است و آرایش الکترونی $_{24}Cr$ و $_{29}Cu$ مانند $_{19}K$ به زیرلایهٔ $4s^1$ ختم می‌شود. (حداکثر تفاوت عدد اتمی $29-19=10$)

۳) اولین عنصر دورهٔ چهارم، $_{19}K$ است (فلز قلیایی، واکنش‌پذیری زیادی دارد، پس شرایط نگهداری آن دشوار است.)

۴) هشتمین عنصر دورهٔ چهارم، $_{26}Fe$ است. $Fe(OH)_2$ سبزرنگ و $Fe(OH)_3$ قرمز ـ قهوه‌ای است و این دو ترکیب، در آب نامحلول هستند.

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را بدانیم- صفحه‌های ۷ تا ۲۱)

۶۷- گزینهٔ «۳» *(مصیب سروستانی)*

بررسی عبارت‌ها:

الف) هالوژنی که در دمای اتاق به آرامی با گاز هیدروژن واکنش می‌دهد، گاز کلر است که یازدهمین عنصر دسته p می‌باشد.

ب) واکنش‌پذیری $_{19}K$ از $_{30}Zn$ بیشتر است، پس واکنش‌دهنده‌ها واکنش‌پذیری بیشتری دارند.

پ) این عنصر $_{14}Si$ می‌باشد که شبه فلز بوده و رسانایی گرمایی دارد.

ت) زنگ آهن در آب نامحلول است و برای شناسایی یون Fe^{3+} در آن، ابتدا زنگ آهن در $HCl(aq)$ حل می‌شود.

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را بدانیم- صفحه‌های ۷ تا ۹، ۱۴ و ۱۹ تا ۲۱)

۶۸- گزینهٔ «۴» *(مصیب سروستانی)*

فقط عبارت (پ) درست است.

بررسی عبارت‌ها:

الف) فلز آهن با جرم مولی ۵۶ گرم بر مول، به‌صورت Fe^{2+} وارد محلول می‌شود و فلز مس با جرم مولی ۶۴ گرم بر مول، به‌صورت جامد رسوب می‌کند؛ بنابراین مجموع جرم مواد جامد موجود افزایش می‌یابد.

ب) فلز نقره با محلول $CuSO_4$ واکنش نمی‌دهد و رنگ آبی محلول تغییر نمی‌کند.

پ) معادلهٔ واکنش‌ها به‌صورت زیر موازنه می‌شوند:

$$Fe + CuSO_4 \rightarrow FeSO_4 + Cu \Rightarrow \text{مجموع ضرایب} = 4$$

$$2Al + 3CuSO_4 \rightarrow Al_2(SO_4)_3 + 3Cu \Rightarrow \text{مجموع ضرایب} = 9$$

$$\text{نسبت خواسته شده} = \frac{9}{4} = 2/25$$

ت) در واکنش: $Fe + CuSO_4 \rightarrow FeSO_4 + Cu$

به ازای مبادله دو مول الکترون یک مول مس تولید می‌شود:

$$?\,g\,Cu = 30/1\times10^{21}\,e \times \frac{1\,mol\,e}{6/02\times10^{23}\,e} \times \frac{1\,mol\,Cu}{2\,mol\,e}$$

$$\times \frac{64\,g\,Cu}{1\,mol\,Cu} = 1/6\,g\,Cu$$

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را بدانیم- صفحه‌های ۱۹ تا ۲۲)

۶۹- گزینهٔ «۱» *(میرحسن حسینی)*

بررسی عبارت‌ها:

عبارت (آ):

$$ScCl_3 \rightarrow Sc^{3+} : [_{18}Ar]$$

عبارت (ب):

$$X_2O \rightarrow X^+ \rightarrow Na^+ \rightarrow [_{10}Ne]$$

$$XO \rightarrow X^{2+} \rightarrow Mg^{2+} \rightarrow [_{10}Ne]$$

$$X_2O_3 \rightarrow X^{3+} \rightarrow Al^{3+} \rightarrow [_{10}Ne]$$

عبارت (پ):

$$ECO_3 \rightarrow E^{2+} \rightarrow Fe^{2+}$$

$$E_2O_3 \rightarrow E^{3+} \rightarrow Fe^{3+}$$

عبارت (ت):

آرایش الکترونی $_{24}Cr^{3+}$ به‌صورت $[Ar]3d^3$: Cr^{3+} است.

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را بدانیم- صفحه‌های ۱۴ تا ۱۶)

۷۰- گزینهٔ «۳» *(علی امینی)*

$$\begin{cases} {}_{24}Cr : [_{18}Ar]3d^5 4s^1 \Rightarrow x : 5(3+2)+1(4+0)=29 \\ D : {}_{30}Zn : [_{18}Ar]3d^{10}4s^2 \Rightarrow 2x : 10(3+2)+2(4+0)=58 \end{cases}$$

$$\begin{cases} M : {}_{26}Fe : [_{18}Ar]3d^6 4s^2 \Rightarrow x+9 \\ = 6(3+2)+2(4+0)=38 \\ Y : {}_{29}Cu : [_{18}Ar]3d^{10}4s^1 \Rightarrow 2x-4 \\ = 10(3+2)+1(4+0)=54 \end{cases}$$

بررسی گزینه‌ها:

۱) آرایش الکترونی هر دو عنصر $_{24}Cr$ و Y به زیرلایهٔ $4s^1$ ختم شده، لذا تعداد الکترون با $l=0$ برابر است. عنصر مس به شکل آزاد در طبیعت یافت می‌شود.

۲) هر دو عنصر Y و D واجد زیرلایه $3d^{10}$ اند، لذا تعداد الکترون با $n=3$ برابر است، اما آرایش الکترونی Y مطابق قاعدهٔ آفبا نمی‌باشد.

۳) یون‌های Fe^{2+} و Fe^{3+} به‌ترتیب منجر به تشکیل رسوب‌های $Fe(OH)_2$ (سبز) و $Fe(OH)_3$ (قرمز ـ قهوه‌ای) می‌گردند.

۴) اغلب عناصر دستهٔ d واکنش‌پذیری کمی دارند. در این بین واکنش‌پذیری عناصری از قبیل مس، نقره، طلا، پلاتین و ... ناچیز است.

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را بدانیم- صفحه‌های ۱۴ تا ۲۱)

۷۱- گزینهٔ «۱» *(ایمان حسین‌نژاد)*

پاسخ صحیح پرسش‌ها در گزینهٔ «۱» آمده است. بررسی پرسش‌ها:

پرسش «الف»: نام دیگر نفت خام، طلای سیاه است.

پرسش «ب»: حدود نیمی از نفت خام مصرفی در جهان، به عنوان سوخت در وسایل نقلیه مصرف می‌شود. کمتر از ده درصد نفت خام مصرفی در جهان، به عنوان مادهٔ اولیه برای تولید مواد استفاده می‌شود.

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را بدانیم- سؤال ۱۰۶ کتاب پرتکرار- صفحه‌های ۲۹ تا ۳۱)

۷۲- گزینهٔ «۲» *(ایمان حسین‌نژاد)*

نفت خام در دنیای کنونی دو نقش اساسی دارد:

۱) تأمین انرژی: نفت خام به‌عنوان یکی از منابع مهم انرژی برای تأمین سوخت وسایل نقلیه، تولید گرما و انرژی الکتریکی استفاده می‌شود.

۲) تأمین مواد اولیه صنایع: نفت خام ماده اولیه تولید بسیاری از فراورده‌ها مانند پلاستیک‌ها، الیاف مصنوعی، شوینده‌ها و رنگ‌هاست.

بنابراین گزینهٔ «۲» هر دو نقش اصلی نفت خام را به‌درستی بیان می‌کند.

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را بدانیم- سؤال ۱۰۷ کتاب پرتکرار- صفحه‌های ۲۹ تا ۳۱)

۷۳- گزینهٔ «۱» *(ایمان حسین‌نژاد)*

پاسخ صحیح پرسش‌ها در گزینهٔ «۱» آمده است. بررسی پرسش‌ها:

پرسش «الف»: آرایش الکترونی اتم کربن($_{6}C$)، به صورت « $1s^2 2s^2 2p^2$ » است.

پرسش «ب»: اتم کربن برای رسیدن به آرایش هشت‌تایی، حداکثر ۴ پیوند اشتراکی می‌تواند تشکیل دهد.

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را بدانیم- سؤال ۱۱۳ کتاب پرتکرار- صفحه‌های ۳۱ تا ۳۳)

۷۴- گزینهٔ «۴» *(رسول عابدینی‌زواره)*

$$\text{بازده درصدی} = \frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}} \times 100 \Rightarrow 84 = \frac{882\text{mL}}{x} \times 100$$

$$\Rightarrow x = 1050\text{mL}$$

$$1050\text{mL گاز} \times \frac{1\text{mol گاز}}{V\text{ mL گاز}} \times \frac{4\text{mol KNO}_3}{7\text{mol گاز}} \times \frac{101\text{g KNO}_3}{1\text{mol KNO}_3}$$

$$= 2/525\text{g KNO}_3 \Rightarrow V = 24000\text{mL یا } 24\text{L}$$

حجم مولی گازها در شرایط آزمایش برابر ۲۴ لیتر بر مول است.

$$?\text{g K}_2\text{O} = 2/525\text{g KNO}_3 \times \frac{1\text{mol KNO}_3}{101\text{g KNO}_3} \times \frac{2\text{mol K}_2\text{O}}{4\text{mol KNO}_3}$$

$$\times \frac{94\text{g K}_2\text{O}}{1\text{mol K}_2\text{O}} = 1/175\text{g K}_2\text{O} \text{ (مقدار نظری)}$$

$$\text{بازده درصدی} = \frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}} \times 100 \Rightarrow 84 = \frac{x}{1/175} \times 100$$

$$\Rightarrow x = 0/987\text{g}$$

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را بدانیم- صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

۷۵- گزینهٔ «۳» *(امیرعباس شیرین‌سخن)*

در طی واکنش، ۷ مول گاز (۵ مول اکسیژن + ۲ مول نیتروژن) تولید می‌شود.

$$?\text{L گاز} = 10/1\text{g KNO}_3 \times \frac{80}{100} \times \frac{1\text{mol KNO}_3}{101\text{g KNO}_3}$$

$$\times \frac{7\text{mol گاز}}{4\text{mol KNO}_3} \times \frac{24\text{L گاز}}{1\text{mol گاز}} = 3/36\text{L گاز} \text{ (مقدار نظری)}$$

$$\text{بازده درصدی} = \frac{2/52}{3/36} \times 100 = \%75$$

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را بدانیم- صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

۷۶- گزینهٔ «۲» *(میلاد فسروی)*

معادلهٔ موازنه شدهٔ واکنش به صورت زیر است:

$$2\text{NaHCO}_3(s) \xrightarrow{\Delta} \text{Na}_2\text{CO}_3(s) + \text{CO}_2(g) + \text{H}_2\text{O}(g)$$

$$?\text{g CO}_2 = 6/3\text{g NaHCO}_3 \times \frac{80}{100} \times \frac{1\text{mol NaHCO}_3}{84\text{g NaHCO}_3}$$

$$\times \frac{1\text{mol CO}_2}{2\text{mol NaHCO}_3} \times \frac{44\text{g CO}_2}{1\text{mol CO}_2} = 1/32\text{g CO}_2$$

$$?\text{g Na}_2\text{CO}_3 = 6/3\text{g NaHCO}_3 \times \frac{80}{100}$$

$$\times \frac{1\text{mol NaHCO}_3}{84\text{g NaHCO}_3} \times \frac{1\text{mol Na}_2\text{CO}_3}{2\text{mol NaHCO}_3} \times \frac{106\text{g Na}_2\text{CO}_3}{1\text{mol Na}_2\text{CO}_3}$$

$$= 3/18\text{g Na}_2\text{CO}_3$$

$$\Rightarrow \text{تفاضل خواسته شده} = 3/18 - 1/32 = 1/86\text{g}$$

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را بدانیم- صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

۷۷- گزینهٔ «۱» *(مصیب سروستانی)*

$$\text{واکنش I}: ?\text{mol H}_2 = 11/2\text{g Fe} \times \frac{1\text{mol Fe}}{56\text{g Fe}} \times \frac{1\text{mol H}_2}{1\text{mol Fe}}$$

$$\times \frac{80}{100} = 0/16\text{mol H}_2$$

فرض سوال این است که ۵۰ درصد، یعنی نصف گاز هیدروژن تولید شده، در واکنش II شرکت می‌کند:

$$?\text{g CH}_3\text{OH} = 0/08\text{mol H}_2 \times \frac{1\text{mol CH}_3\text{OH}}{2\text{mol H}_2}$$

$$\times \frac{32\text{g CH}_3\text{OH}}{1\text{mol CH}_3\text{OH}} = 1/28\text{g CH}_3\text{OH}$$

$$\text{بازده درصدی واکنش II} = \frac{0/512}{1/28} \times 100 = \%40$$

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را بدانیم- صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

۷۸- گزینهٔ «۳» *(آرمین محمدی‌پیرانی)*

ستون‌هایی از جنس سولفید چندین فلز واسطه در اعماق دریاها یافت می‌شوند.

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را بدانیم- صفحه‌های ۲۲ تا ۲۷)

۷۹- گزینهٔ «۴» *(علی امینی)*

بررسی گزینه‌های نادرست:

۱) کمتر از ۱۰ درصد از نفت خام مصرفی در دنیا برای تولید الیاف و پارچه، شوینده‌ها، مواد آرایشی و بهداشتی و .. به کار می‌رود.

۲) در استخراج a کیلوگرم فلز آهن، $2a$ کیلوگرم سنگ معدن آهن و a کیلوگرم از منابع معدنی دیگر استفاده می‌شود.

۳) منابع کف اقیانوس جهت استخراج فلزات واسطه از قبیل $_{26}Fe$، $_{27}Co$، $_{28}Ni$، $_{30}Cu$ و $_{25}Mn$ مناسب است.

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را بدانیم- صفحه‌های ۲۵ تا ۳۱)

۸۰- گزینهٔ «۴» *(آرمین محمدی‌پیرانی)*

اتم کربن توانایی تشکیل پیوندهای اشتراکی سه‌گانه با خود و برخی اتم‌های دیگر دارد؛ به عنوان مثال:

(هیدروژن سیانید) $H - C \equiv N:$

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را بدانیم- صفحه‌های ۳۱ تا ۳۳)

دفترچهٔ پاسخ

عمومی یازدهم ریاضی و تجربی

۲۹ آبان ۱۴۰۵

طراحان

فارسی (۲)	حسن افتاده، مریم پیروی، نازنین فاطمه حاجیلو، احمد فهیمی، الهام محمدی
عربی، زبان قرآن (۲)	رضا خداداده، ابوطالب درانی، محمدرضا سوری، محمدصالح شریفی، امیرعلی فردین، مجید همایی
دین و زندگی (۲)	محسن بیاتی، فردین سماقی، محمدفرحان فخاریان، مرتضی محسنی‌کبیر، میثم هاشمی
زبان انگلیسی (۲)	محمد حسینی‌مهر، مانی صفایی، بیتا قربان‌پور

گزینشگران و ویراستاران

نام درس	مسئول درس و گزینشگر	گروه ویراستاری	رتبه برتر	گروه مستندسازی
فارسی (۲)	الهام محمدی	محسن اصغری	ـــــ	الناز معتمدی، محسن جمشیدی، مهدی یعقوبیان
عربی، زبان قرآن (۲)	فرهاد صالحی	درویشعلی ابراهیمی	محیا مالکی	لیلا ایزدی، محمدحسین صادق‌پور، مسلم احمدنژاد
دین و زندگی (۲)	محمدفرحان فخاریان	یاسین ساعدی	ـــــ	محمدصدرا پنجه‌پور، محمدحسن سعیدی
دین و زندگی اقلیت	دبورا حاتانیان	معصومه شاعری	ـــــ	ـــــ
زبان انگلیسی (۲)	بیتا قربان‌پور	صدف مبصّر محمد حسینی‌مهر	محدثه مرآتی محمدرضا صادقی مقدم	سپهر اشتیاقی، علیرضا رمضان‌زاده

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	الهام محمدی
مسئول دفترچه	معصومه شاعری
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر: محیا اصغری، مسئول دفترچه: فریبا رئوفی
صفحه‌آرا	سحر ایروانی
ناظر چاپ	سوران نعیمی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

آدرس دفتر مرکزی: خیابان انقلاب- بین صبا و فلسطین- پلاک ۹۲۳ - تلفن چهار رقمی: ۶۶۶۳-۰۲۱

فارسی (۲)

۲۰۱- گزینهٔ «۲» *(الهام محمدی)*

افسر: تاج و کلاه پادشاهان

(لغت، واژه‌نامه)

۲۰۲- گزینهٔ «۲» *(الهام محمدی)*

املای صحیح کلمه «نهیب» است.

(املا، ترکیبی)

۲۰۳- گزینهٔ «۳» *(احمد خمیمی، تبریز)*

در همهٔ گزینه‌ها جمله‌های مرکب وجود دارد به جز گزینهٔ «۳» که سه جملهٔ ساده دارد:

یقین مرد را دیده بیننده کرد (جملهٔ ساده)

شد (جملهٔ ساده)

تکیه بر آفریننده کرد (جملهٔ ساده)

«و» پیوند هم‌پایه‌ساز است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینهٔ «۱»: نه خود را بیفکن (جملهٔ هسته)، که (حرف وابسته‌ساز)، دستم بگیر (جملهٔ وابسته)

گزینهٔ «۲»: دگر روز باز اتفاق اوفتاد (جملهٔ هسته) که (پیوند وابسته‌ساز) روزی‌رسان قوت روزش بداد (جملهٔ وابسته)

گزینهٔ «۴»: از آن فخر عار دار (جملهٔ هسته) که (پیوند وابسته‌ساز)، از وسیلت دون همّتی رسد (جملهٔ وابسته)/ گر (پیوند وابسته‌ساز)/ نام و ننگ داری (جملهٔ وابسته)

(دستور، صفحهٔ ۱۴)

۲۰۴- گزینهٔ «۴» *(نازنین فاطمه هاجیلو)*

در گزینهٔ «۴»، «مهندس» شاخص نیست و نقش مضاف‌الیه دارد.

نکته: لقب‌ها و عنوان‌ها اگر همراه اسم نباشند، شاخص محسوب نمی‌شوند.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینهٔ «۱»: میرزا: شاخص

گزینهٔ «۲»: خان: شاخص

گزینهٔ «۳»: استاد: شاخص

(دستور، صفحهٔ ۴۳)

۲۰۵- گزینهٔ «۴» *(تبدیل به تست سؤال ۱۹، نهایی ۱۴۰۴)*

«چو» در مصراع اول به معنای «هنگامی‌که»، از ادات تشبیه نیست و «چو» در مصراع دوم به معنای «مانند» از ادات تشبیه، بادپا (مشبه) و کشتی (مشبه‌به) است.

(آرایه، صفحهٔ ۳۰)

۲۰۶- گزینهٔ «۴» *(نازنین فاطمه هاجیلو)*

«دو سرای» استعاره دارد و استعاره از «دنیا و آخرت» است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینهٔ «۱»: «آب» مجاز از «رود هیرمند»

گزینهٔ «۲»: «برگ» استعاره از «سرباز مغول»

گزینهٔ «۳»: حضور سنگین: حس‌آمیزی

(آرایه، ترکیبی)

۲۰۷- گزینهٔ «۳» *(الهام محمدی)*

شکل گرافیکی قالب چهارپاره در گزینهٔ «۳» صحیح است. نکتهٔ قابل توجه برای تشخیص درست قالب، دقت به قرارگرفتن قافیه است. در چهارپاره هر بند قافیه‌ای جداگانه دارد و فقط مصراع‌های دوم با یکدیگر هم‌قافیه هستند.

(قالب شعری، صفحهٔ ۳۲)

۲۰۸- گزینهٔ «۴» *(حسن افتاده، تبریز)*

«خانه‌های تاریک و بی‌دریچه» اشاره به جهل و خرافات و عادات ناپسند که مردم به آن دچار بودند و منظور از «پنجره‌های باز و نورگیر» به «علم و پیشرفت و افکار بیدارگرانه» است.

(مفهوم، صفحهٔ ۴۲)

۲۰۹- گزینهٔ «۳» *(مریم پیروی)*

منظور از «این مرد» دبیر دیوان رسالت سلطان مسعود غزنوی، بونصر مشکان است که در گزینهٔ «۳» نام او آمده است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینهٔ «۱»: قاضی بوالحسن، قاضی بست که مردی قانع بود.

گزینهٔ «۲»: ابوالفضل بیهقی، نویسندهٔ کتاب تاریخ بیهقی و شاگرد بونصر مشکان.

گزینهٔ «۴»: سلطان مسعود غزنوی.

(مفهوم، صفحهٔ ۱۸)

ایران توشه
توشه‌ای برای موفقیت

۲۱۰- گزینهٔ «۳» *(تبدیل به تست سؤال ۳۴، نهایی ۱۴۰۴)*

معنای بیت «الف»: چنگیز (دشمن جلال‌الدین خوارزمشاه) در ادامهٔ تحسین دلاوری و شجاعت جلال‌الدین، به همراهان و فرزندان خود گفت، اگر قرار است انسان فرزندی داشته باشد، باید این گونه شجاع و دلاور باشد.

عبارت «ب»: ... تا به آنجا بود که دشمن را هم به تحسین و اعجاب واداشت.

(مفهوم مشترک هر دو: تحسین شدن توسط دشمن)

(مفهوم، صفحه‌های ۳۰ و ۴۲)

عربی، زبان قرآن (۲)

۲۱۱- گزینهٔ «۳» *(محمدرضا سوری)*

«طالب»: دانشجو، دانش‌آموز/ «لِـ ... + اسم یا ضمیر»: دارد/ «علی + ضمیر»: باید، واجب است/ «من أهمّ ...»: از مهم‌ترین ... / «أن لا یزعج»: که آزار ندهد، نیازارد/ «کلام»: سخن/ «سلوک»: رفتار

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینهٔ «۱»: برای: زائد/ آدابی است: آدابی دارد/ مهم‌ترین: از مهم‌ترین/ سخنان: سخن/ رفتارها: رفتار

گزینهٔ «۲»: مهم‌ترین آن‌ها: از مهم‌ترین آن‌ها/ باعث آزار دیگران نگردد: دیگران را آزار ندهد.

گزینهٔ «۴»: برای ... روش‌هایی است: روش‌هایی دارد/ باعث ناراحتی دیگران نشود: دیگران را آزار ندهد.

(ترجمه)

۲۱۲- گزینهٔ «۳» *(رضا فراداره)*

«یُریدُ» می‌خواهد (رد گزینهٔ «۱»)/ «أن یهدی»: که هدایت کند (رد سایر گزینه‌ها)/ «کلّ المسلمینَ»: همهٔ مسلمانان (رد گزینهٔ «۴»)/ «قلوب»: دل‌ها (رد گزینهٔ «۲»)

(ترجمه)

۲۱۳- گزینهٔ «۲» *(کتاب جامع)*

«الّذین»: کسانی‌که / «آمَنوا»: ایمان آورده‌اید / «لا یَسْخَر»: نباید ریشخند کنند/ «عَسَی»: شاید/ «أنْ یَکونَ»: (در این‌جا) باشند/ «خَیراً مِنْهُم»: بهتر از خودشان.

(ترجمه)

۲۱۴- گزینهٔ «۴» *(ابوطالبی درانی)*

معنای حدیث صورت سؤال: «بهترین کار، میانه‌ترین آن‌هاست.» مفهوم سه بیت اول «میانه‌روی» است اما گزینهٔ «۴» این‌گونه نیست و به مفهوم «از بین نرفتن خوبی و نیکی که در حق دیگران انجام می‌شود» اشاره می‌کند.

(مفهوم)

۲۱۵- گزینهٔ «۲» *(مجید همایی)*

در گزینهٔ «۲»، «المشارق» جمع «المَشرق» و «المغارب» جمع «المَغرِب» اسم مکان هستند. در گزینهٔ «۱»، «المُحسِنینَ»: اسم فاعل، و در گزینهٔ «۳» «علّامة» اسم مبالغه و در گزینهٔ «۴» موردی از اسم‌های مشتق دیده نمی‌شود. «بَیت»: خانه، «بلاد»: کشور، اسم مکان نمی‌باشد؛ اسم مکان برای وزن‌های «مَفْعَل، مَفْعِل و مَفْعَلة و یا مَفاعِل» است.

(قواعد)

۲۱۶- گزینهٔ «۴» *(محمد صالح شریفی- رودبار جنوب)*

برای پیدا کردن اسم مکان باید تسلط بر روی وزن‌های مکان داشته باشیم: (مَفْعِل – مَفْعَل – مَفْعَلَة)

تشریح گزینه‌های دیگر:

در گزینهٔ «۱» (مَرْقَد – مَشْهَد)، در گزینهٔ «۲» (مَکْتَبَة) و در گزینهٔ «۳» (مَصْنَع) اسم مکان هستند اما در گزینهٔ «۴» هیچ اسم مکانی وجود ندارد.

(قواعد)

ایران توشه
توشه‌ای برای موفقیت

۲۱۷- گزینهٔ «۴» *(رضا فراداره)*

ترجمهٔ عبارت: «این کتاب‌خانه بهترین مکان برای درس‌خواندن است.»

«المکتب: کتاب‌خانه» اسم مکان و «أفضل: بهترین» اسم تفضیل است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینهٔ «۱»: «أکرَم» فعل ماضی باب اِفعال است و آن را با اسم تفضیل «أکرم: گرامی‌تر، گرامی‌ترین» نباید اشتباه گرفت./ مفرد «مَجالِس»، «مَجلِس» است و اسم مکان محسوب می‌شود.

گزینهٔ «۲»: کلمهٔ «شرّ» در این عبارت چون معنی «بدتر» می‌دهد اسم تفضیل به شمار می‌آید ولی اسم مکان در این عبارت وجود ندارد.

گزینهٔ «۳»: «أکبَر: بزرگ‌ترین» اسم تفضیل است ولی مفرد «مشاکل»، «مُشکِلَة» است و در واقع اسم فاعل است نه اسم مکان.

نکتهٔ مهم امتحانی: اسم‌های مکان بر وزن «مفاعِل» جمع بسته می‌شوند؛ اما باید حواستان باشد که هر کلمه‌ای که بر وزن «مفاعِل» است، حتماً اسم مکان نیست. مثال: مَدارس (مفاعِل) ← مَدرسة (اسم مکان)/ مَشاکِل (مفاعِل) ← مُشکلة (اسم فاعل)

(قواعد)

۲۱۸- گزینهٔ «۱» *(امیرعلی فردین- گنبد کاووس)*

(مُشاغِباً: اخلالگر) ≠ با (الهادئ: آرام) و (یضرّ: آسیب می‌زند) ≠ (ینفع: سود می‌رساند)

(واژگان)

۲۱۹- گزینهٔ «۳» *(امیرعلی فردین- گنبد کاووس)*

جمع اسم تفضیل بر وزن (أفاعِل) است؛ بنابراین جمع (أفضل) (أفاضِل) می‌شود.

(قواعد)

۲۲۰- گزینهٔ «۳» *(کتاب جامع)*

در جای خالی اول به اسم تفضیلی نیاز داریم که نقش صفت را برای یک اسم مؤنث (أُخت) داراست، پس هماهنگ با آن، به‌صورت مؤنث می‌آید (الصّغری)، اما در جای خالی دوم دو اسم مؤنث را با هم مقایسه می‌کنیم، در این حالت از اسم تفضیل بر وزن «أفعَل» استفاده می‌کنیم، بنابراین «أحسَن» صحیح است.

نکتهٔ مهم درسی: هرگاه بعد از اسم تفضیل «مِن» باشد، برای مؤنث نیز بر وزن «أفعَل» می‌آید.

(قواعد)

دین و زندگی (۲)

۲۲۱- گزینهٔ «۴» *(محسن بیاتی)*

«یَا أَیُّهَا الَّذِینَ آمَنُوا اسْتَجِیبُوا لِلَّهِ وَلِلرَّسُولِ إِذَا دَعَاکُمْ لِمَا یُحْیِیکُمْ: ای کسانی که ایمان آورده‌اید، دعوت خدا و پیامبر را بپذیرید، آن‌گاه که شما را به چیزی فرامی‌خواند که به شما زندگی حقیقی می‌بخشد.»

(درس ۱، صفحهٔ ۹)

۲۲۲- گزینهٔ «۳» *(محسن بیاتی)*

امام کاظم (ع) به شاگرد برجستهٔ خود، هشام بن حکم، فرمود: «ای هشام، خداوند رسولانش را به سوی بندگان نفرستاد، جز برای آنکه بندگان در پیام الهی تعقل کنند. کسانی این پیام را بهتر می‌پذیرند که از معرفت برتری برخوردار باشند و آنان که در تعقل و تفکر برترند، نسبت به فرمان‌های الهی داناترند و آن کس که عقلش کامل‌تر است، رتبه‌اش در دنیا و آخرت بالاتر است.»

(درس ۱، صفحهٔ ۱۶)

ایران توشه
توشه ای برای موفقیت

۲۲۳- گزینهٔ «۱» *(محمدرحمان غفاریان)*

با توجّه به سورهٔ عصر «وَ الْعَصْرِ، إِنَّ الْإِنْسَانَ لَفِی خُسْرٍ، إِلَّا الَّذِینَ آمَنُوا وَ عَمِلُوا الصَّالِحَاتِ وَ تَوَاصَوْا بِالْحَقِّ وَ تَوَاصَوْا بِالصَّبْرِ»، انسان‌هایی که ایمان آوردند و اعمال صالح انجام می‌دهند و به حق و صبر یکدیگر را سفارش می‌کنند، از این خسران همه‌گیر در امان هستند.

(درس ۱، صفحهٔ ۱۴)

۲۲۴- گزینهٔ «۴» *(میثم هاشمی)*

همهٔ انسان‌ها از سرمایهٔ تفکر و قدرت اختیار برخوردارند.

- فضیلت‌های اخلاقی مانند عدالت و خیرخواهی را دوست دارند و از رذائل اخلاقی مانند ظلم، حسادت و دروغ بیزارند.

- به دنبال زیبایی‌ها، خوبی‌ها و کمالات نامحدودند.

- از فنا و نابودی گریزان و در جست‌وجوی زندگی جاودانه هستند.

(درس ۲، صفحهٔ ۲۴)

۲۲۵- گزینهٔ «۳» *(میثم هاشمی)*

با تلاش و کوشش مسلمانان و در پرتو عنایت الهی و با اهتمامی که پیامبر اکرم (ص) در جمع‌آوری و حفظ قرآن داشت، این کتاب دچار تحریف نشد و هیچ کلمه‌ای بر آن افزوده و یا از آن کم نگردید. به همین جهت این کتاب نیازی به «تصحیح» ندارد و جاودانه باقی خواهد ماند.

(درس ۲، صفحهٔ ۲۹)

۲۲۶- گزینهٔ «۲» *(محمدرحمان غفاریان)*

- در عصر نزول قرآن، با اینکه مردم حجاز سطح فرهنگی پایینی داشتند، اما آمادگی فکری و فرهنگی جوامع مختلف به میزانی بود که می‌توانست کامل‌ترین برنامهٔ زندگی را دریافت و حفظ کند و به کمک آن، پاسخ نیازهای فردی و اجتماعی خود را به‌دست آورد. به همین جهت می‌بینیم که با ورود اسلام به سرزمین‌های دیگری مانند ایران، عراق، مصر و شام، نهضت علمی و فرهنگی بزرگی آغاز شد و دانشمندان فراوانی ظهور کردند. (آمادگی جامعهٔ بشری برای دریافت برنامهٔ کامل زندگی)

- با تلاش و کوشش مسلمانان و در پرتو عنایت الهی و با اهتمامی که پیامبر اکرم (ص) در جمع‌آوری و حفظ قرآن داشت، این کتاب دچار تحریف نشد و هیچ کلمه‌ای بر آن افزوده یا از آن کم نگردید. به همین جهت این کتاب نیازی به «تصحیح» ندارد و جاودانه باقی خواهد ماند. (حفظ قرآن کریم از تحریف)

(درس ۲، صفحهٔ ۲۹)

۲۲۷- گزینهٔ «۲» *(مرتضی محسنی‌کبیر)*

خداوند، دعوت به مبارزه‌طلبی (تحدّی) را با پیشنهاد آوردن مانند قرآن اعلام کرده است و سرانجام تلاش مخالفان سرسخت اسلام را بی‌ثمر شمرده است: «قُلْ لَئِنِ اجْتَمَعَتِ الْإِنْسُ وَ الْجِنُّ عَلَی أَنْ یَأْتُوا بِمِثْلِ هَذَا الْقُرْآنِ لَا یَأْتُونَ بِمِثْلِهِ وَ لَوْ کَانَ بَعْضُهُمْ لِبَعْضٍ ظَهِیرًا: بگو: اگر تمامی انس و جن جمع شوند تا همانند قرآن را بیاورند، نمی‌توانند همانند آن را بیاورند، هر چند پشتیبان هم باشند.»

از گذشتهٔ دور تا امروز، مخالفان قرآن کریم متن‌هایی ارائه کرده‌اند که برای افراد غیر متخصص ممکن است بی‌عیب جلوه کند، اما تا کنون هیچ یک از این متن‌ها در مراکز علمی و تخصصی، مورد قبول واقع نشده است و جملگی به فراموشی سپرده شده‌اند.

(درس ۳، صفحه‌های ۳۷ و ۳۸)

۲۲۸- گزینهٔ «۴» *(فردین سماقی)*

در هر دوره‌ای از زمان، مجموعه‌ای از افکار، عقاید و آداب و رسوم، فرهنگ نامیده می‌شود.

دانشمندان معمولاً دربارهٔ نوشته‌های گذشتهٔ خود تجدید نظر می‌کنند ولی در قرآن تجدید نظر وجود ندارد. (انسجام درونی در عین نزول تدریجی)

(درس ۳، صفحه‌های ۴۰ و ۴۱)

ایران توشه — توشه‌ای برای موفقیت

۲۲۹- گزینهٔ «۲» *(مرتضی محسنی‌کبیر)*

خداوند به کسانی که در الهی بودن قرآن کریم شک دارند و برای اثبات نهایت عجز و ناتوانی آنان، پیشنهاد آوردن حتی یک سوره مانند سوره‌های قرآن کریم را به آن‌ها داده است: «أَمْ يَقُولُونَ افْتَرَاهُ قُلْ فَأْتُوا بِسُورَةٍ مِثْلِهِ: آیا می‌گویند: او به دروغ آن [قرآن] را به خدا نسبت داده است؟ بگو: اگر می‌توانید یک سوره همانند آن بیاورید.» این دعوت به مبارزه که پیش از چهارده قرن از آن می‌گذرد، مخالفان سرسخت اسلام را به چالش کشیده است، ولی آن‌ها هنوز نتوانسته‌اند.

آسان‌ترین راه برای غیر الهی نشان دادن اسلام و قرآن کریم، آوردن سوره‌ای مشابه یکی از سوره‌های این کتاب الهی است که درهمان آیهٔ ذکر شده، آمده است.

(درس ۳، صفحه‌های ۳۷ و ۳۸)

۲۳۰- گزینهٔ «۳» *(فردین سماقی)*

طرح موضوعاتی همچون عدالت‌خواهی، علم‌دوستی و معنویت مربوط به «تأثیرناپذیری از عقاید دوران جاهلیت» به عنوان یکی از جنبه‌های اعجاز محتوایی است و سخن‌گفتن قرآن دربارهٔ موضوعات متنوع مربوط به «جامعیت و همه‌جانبه بودن» قرآن است.

(درس ۳، صفحه‌های ۴۰ تا ۴۲)

۲۳۱- گزینهٔ «۱» *(محسن بیاتی)*

- از کجا آمده‌ام آمدنم بهر چه بود: شناخت هدف زندگی

- به کجا می‌روم آخر ننمایی وطنم: درک آیندهٔ خویش

(درس ۱، صفحهٔ ۱۳، برگرفته از سؤالات امتحانات مدارس)

۲۳۲- گزینهٔ «۳» *(محسن بیاتی)*

خداوند هر دسته از مخلوقات را متناسب با ویژگی‌هایی که در وجودشان قرار داده است، هدایت می‌کند. انسان ویژگی‌هایی دارد که او را از سایر مخلوقات متمایز می‌کند و همین امر سبب شده شیوهٔ هدایت او متفاوت باشد.

(درس ۱، صفحهٔ ۱۵، برگرفته از سؤالات امتحانات مدارس)

۲۳۳- گزینهٔ «۲» *(محمدفرهان فخاریان)*

انسان با چنین سؤالات مهم و اساسی نیز روبه‌روست که: «آیا زندگی او با مرگ تمام می‌شود یا دفتر حیات او به شکل دیگری گشوده می‌گردد؟»، «زاد و توشهٔ سفر به جهان دیگر چیست؟» و «خوشبختی وی در آن سرا در گروه انجام چه کارهایی است؟» (درک آیندهٔ خویش)

انسان می‌خواهد بداند «برای چه زندگی می‌کند؟» و کدام هدف است که می‌تواند با اطمینان خاطر، زندگی‌اش را صرف آن نماید؟ (شناخت هدف زندگی)

(درس ۱، صفحهٔ ۱۳، برگرفته از سؤالات امتحانات مدارس)

۲۳۴- گزینهٔ «۲» *(میثم هاشمی)*

حدیث «انّا معاشر الأنبیاء اُمرنا أن نکلّمَ النّاسِ عَلَی قَدر عقولهم: ما پیامبران مأمور شده‌ایم که با مردم به اندازهٔ عقلشان سخن بگوییم» به «رشد تدریجی سطح فکر مردم»، یکی از علل فرستادن پیامبران متعدد اشاره دارد.

(درس ۲، صفحهٔ ۲۵، برگرفته از سؤال ۱ نهایی خرداد ۱۴۰۳)

۲۳۵- گزینهٔ «۳» *(میثم هاشمی)*

شعر «یکی خط است ز اول تا به آخر/ بر او خلق جهان گشته مسافر» اشاره به دین واحد دارد.

(درس ۲، صفحهٔ ۳۰، برگرفته از سؤال ۱۱ نهایی مرداد ۱۴۰۵)

۲۳۶- گزینهٔ «۲» *(محمدفرهان فخاریان)*

- لازمهٔ ماندگاری یک پیام، تبلیغ دائمی و مستمر آن است.

- به علت رشد تدریجی فکر و اندیشه و امور مربوط به آن، مانند دانش و فرهنگ، لازم بود تا در هر عصر و دوره‌ای پیامبران جدیدی معبوث شوند، تا همان اصول ثابت دین الهی را درخور فهم و اندیشهٔ انسان‌های دوران خود بیان کنند و متناسب با درک آنان سخن گویند.

(درس ۲، صفحهٔ ۲۵، برگرفته از سؤالات امتحانات مدارس)

ایران توشه
توشه‌ای برای موفقیت

۲۳۷- گزینهٔ «۳» *(مرتضی محسنی‌کبیر)*

- فرهنگ مردم حجاز، آمیزه‌ای از عقاید نادرست و آداب و رسوم خرافی و شرک‌آلود بود. با وجود این، قرآن کریم نه تنها از این فرهنگ تأثیر نپذیرفت، بلکه به شدت با آداب جاهلی و رسوم خرافی آن مبارزه کرد و به اصلاح جامعه پرداخت و از موضوع‌هایی همچون عدالت‌خواهی، علم‌دوستی، معنویت و حقوق برابر انسان‌ها سخن گفته است. (تأثیرناپذیری از عقاید دوران جاهلیت)

- قرآن در مورد همهٔ مسائل مهم و حیاتی که انسان در هدایت به سوی کمال بدان نیاز دارد، سخن گفته و چیزی را فروگذار نکرده است. این کتاب فقط از امور معنوی یا آخرت و رابطهٔ انسان با خدا سخن نمی‌گوید، بلکه از زندگی مادی و دنیوی انسان، مسئولیت‌های اجتماعی و رابطهٔ وی با انسان‌های دیگر سخن می‌گوید و برنامه‌ای جامع و همه‌جانبه را در اختیارش قرار می‌دهد. (جامعیت و همه‌جانبه بودن)

(درس ۳، صفحهٔ ۴۱، برگرفته از امتحانات مدارس)

۲۳۸- گزینهٔ «۳» *(محمدفرهان فقاریان)*

اعجاز لفظی قرآن کریم مانند ساختار زیبا و آهنگ موزون و دلنشین کلمه‌ها و جمله‌ها، شیرینی بیان و رسایی تعبیرات با وجود اختصار سبب شده بود که سران مشرکان، مردم را از شنیدن قرآن منع کنند. همین زیبایی لفظی، سبب نفوذ خارق‌العادهٔ این کتاب آسمانی در افکار و قلوب در طول تاریخ شده است و بسیاری از مردم به‌خصوص ادیبان و اندیشمندان تحت تأثیر آن مسلمان شده‌اند.

(درس ۳، صفحه‌های ۳۹ و ۴۰، برگرفته از امتحانات مدارس)

۲۳۹- گزینهٔ «۱» *(فردین سماقی)*

آیهٔ «أَفَلَا يَتَدَبَّرُونَ الْقُرْآنَ وَ لَوْ كَانَ مِنْ عِنْدِ غَيْرِ اللّهِ لَوَجَدُوا فِيهِ اخْتِلَافًا كَثِيرًا» بیانگر «انسجام درونی در عین نزول تدریجی» از جنبه‌های اعجاز محتوایی قرآن است.

(درس ۳، صفحه‌های ۴۰ و ۴۱، برگرفته از سؤال ۱ نهایی ۱۴۰۳)

۲۴۰- گزینهٔ «۴» *(فردین سماقی)*

حدیث امام باقر (ع): «خداوند آنچه را که امت تا روز قیامت به آن احتیاج دارد، در کتابش [قرآن] آورده است.» به «جامعیت و همه‌جانبه بودن» قرآن اشاره دارد.

(درس ۳، صفحه‌های ۴۰ تا ۴۲، برگرفته از سؤال ۳ امتحان نهایی خرداد ۱۴۰۳)

زبان انگلیسی (۲)

۲۴۱- گزینهٔ «۲» *(مانی صفائی)*

ترجمهٔ جمله: «فیلم ده دقیقه دیگر آغاز می‌شود. ما باید قبل از این که شروع شود بلیط‌ها را بخریم.»

۱) محافظت کردن ۲) آغاز شدن

۳) ناپدید شدن ۴) ترک کردن

(واژگان)

۲۴۲- گزینهٔ «۱» *(مانی صفائی)*

ترجمهٔ جمله: «من از یادگیری تاریخ لذت می‌برم زیرا به من کمک می‌کند تا متوجه بشوم مردم چه‌طور زندگی می‌کردند.»

۱) تاریخ ۲) واژه‌نامه

۳) همسایه ۴) ریاضی

(واژگان)

۲۴۳- گزینهٔ «۱» *(مانی صفائی)*

ترجمهٔ جمله: «معلم به ما وقت اضافی داد تا تکلیفمان را قبل از اتمام کلاس تمام کنیم.»

۱) اضافی ۲) فوق‌العاده

۳) قوی ۴) ساده

(واژگان)

ایران توشه
توشه‌ای برای موفقیت

۲۴۴- گزینهٔ «۳» *(محمد حسینی‌مهر)*

نکتهٔ مهم درسی:

اسم "information" یک اسم غیرقابل شمارش است و نمی‌تواند جمع بسته شود (رد گزینه‌های «۱ و ۴»). ضمناً شمارندهٔ "piece" در شکل مفرد بدون معرف به‌کار نمی‌رود (رد گزینهٔ «۲»).

(کرامر)

۲۴۵- گزینهٔ «۱» *(بیتا قربان‌پور)*

نکتهٔ مهم درسی:

اسم "student" قابل شمارش بوده و با معرف‌های "little, a little" به کار نمی‌رود (رد گزینه‌های «۳ و ۴»). همچنین همراه با "only" به دلیل منفی بودن معنا جمله نیاز به "a few" داریم (رد گزینهٔ «۲»).

(کرامر)

۲۴۶- گزینهٔ «۴» *(بیتا قربان‌پور)*

از ساختار "thousands of" به‌همراه اسم جمع قابل شمارش برای بیان مفهوم «هزاران ...» استفاده می‌کنیم (رد گزینهٔ «۲»). شمارهٔ "thousand" به‌تنهایی و در اشاره به عدد «هزار» نیاز به یک عدد پیش از خود دارد؛ مانند "one thousand" (رد گزینهٔ «۱»). در همراهی با "a thousand" دیگر نیازی به "of" نداریم (رد گزینهٔ «۳»).

(کرامر)

ترجمهٔ متن درک مطلب:

سفر در فضا یکی از هیجان‌انگیزترین دستاوردهای تاریخ بشر است. در گذشته، انسان‌ها تنها می‌توانستند رؤیای ترک زمین و بازدید از دنیاهای دیگر را در سر بپرورانند. امروزه، فضانوردان برای مطالعهٔ جهان هستی و انجام آزمایش‌های علمی به فضا سفر می‌کنند. زندگی در فضا تفاوت بسیاری با زندگی روی زمین دارد. فضانوردان جاذبهٔ بسیار کمی را تجربه می‌کنند؛ از این رو، باید هر روز ورزش کنند تا بدنشان را قوی نگه دارند. آن‌ها همچنین به تجهیزات ویژه‌ای نیاز دارند تا اکسیژن، غذا، آب و محافظت لازم برایشان فراهم شود. اگرچه سفر فضایی دشوار و پرهزینه است، اما دانشمندان همچنان به ارتقای فناوری و کسب آگاهی بیشتر دربارهٔ جهان ادامه می‌دهند.

در آینده، ممکن است سفر به فضا برای افراد بیشتری امکان‌پذیر شود. هم‌اکنون برخی شرکت‌ها در حال تدارک سفرهایی برای گردشگرانی هستند که می‌خواهند تجربهٔ حضور در فضا را داشته باشند. دانشمندان نیز برای انجام مأموریت‌های آینده در ماه و مریخ برنامه‌ریزی می‌کنند. با این حال، سفر به نقاط دوردست فضا می‌تواند بسیار زمان‌بر باشد و چالش‌های متعددی ایجاد کند. فضانوردان ممکن است با محدودیت منابع مواجه شوند و مدت‌های طولانی دور از خانواده‌هایشان به‌سر ببرند. علی‌رغم این دشواری‌ها، کاوش‌های فضایی اهمیت زیادی دارند، زیرا به انسان‌ها کمک می‌کنند تا پدیده‌های جدیدی را کشف کرده و فناوری‌های سودمندی را توسعه دهند. با برنامه‌ریزی دقیق و تحقیقات مستمر، ممکن است انسان‌ها در آینده به نقاط دورتری از فضا سفر کنند.

۲۴۷- گزینهٔ «۲» *(بیتا قربان‌پور)*

ترجمهٔ جمله: «چرا فضانوردان هرروز در فضا ورزش می‌کنند؟»

«برای این‌که بدنشان را قوی نگه دارند.»

(درک مطلب)

۲۴۸- گزینهٔ «۲» *(بیتا قربان‌پور)*

ترجمهٔ جمله: «چرا فضانوردان به ابزار خاص نیاز دارند؟»

«برای این‌که غذا، آب، اکسیژن و حفاظت را فراهم کنند.»

(درک مطلب)

۲۴۹- گزینهٔ «۳» *(بیتا قربان‌پور)*

ترجمهٔ جمله: «با توجه به این متن، برخی شرکت‌ها در حال کار بر روی چه موضوعی هستند؟»

«برنامه‌ریزی سفر به فضا برای گردشگران»

(درک مطلب)

۲۵۰- گزینهٔ «۱» *(بیتا قربان‌پور)*

ترجمهٔ جمله: «واژهٔ "visiting" (رفتن، ملاقات‌کردن) در بند اول که زیر آن خط کشیده شده است، نزدیک‌ترین معنا را به ... دارد.»

«برای مدتی به جایی رفتن»

(درک مطلب)

@Tehranzemoon