## ریاضی (۱)

**۱- گزینهٔ «۱»** «نریمان فتح‌اللهی»

می‌دانیم $\sin^۲\theta = ۱-\cos^۲\theta$ است. بنابراین می‌توان نوشت:

$$\sin^۲\theta = ۱-\cos^۲\theta \Rightarrow \sin\theta.\sin\theta = (۱-\cos\theta)(۱+\cos\theta)$$

$$\Rightarrow \frac{\sin\theta}{۱-\cos\theta} = \frac{۱+\cos\theta}{\sin\theta} = ۳$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \frac{\sin\theta}{۱-\cos\theta} = ۳ \Rightarrow \sin\theta = ۳-۳\cos\theta & (۱) \\ \frac{۱+\cos\theta}{\sin\theta} = ۳ \Rightarrow ۳\sin\theta = ۱+\cos\theta & (۲) \end{cases}$$

$$\xrightarrow{(۱),(۲)} ۳(۳-۳\cos\theta) = ۱+\cos\theta$$

$$\Rightarrow ۹-۹\cos\theta = ۱+\cos\theta$$

$$\Rightarrow ۱۰\cos\theta = ۸ \Rightarrow \cos\theta = \frac{۸}{۱۰} = \frac{۴}{۵} \xrightarrow{(۱)} \sin\theta = ۳-۳(\frac{۴}{۵}) = \frac{۳}{۵}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \tan\theta = \frac{\sin\theta}{\cos\theta} = \frac{\frac{۳}{۵}}{\frac{۴}{۵}} = \frac{۳}{۴} \\ \cot\theta = \frac{\cos\theta}{\sin\theta} = \frac{\frac{۴}{۵}}{\frac{۳}{۵}} = \frac{۴}{۳} \end{cases} \Rightarrow \tan\theta + \cot\theta = \frac{۲۵}{۱۲}$$

(مثلثات، صفحه‌های ۴۲ تا ۴۶ کتاب درسی)

---

**۲- گزینهٔ «۳»** «نیما رضایی- مشابه سؤال ۱۱۲ کتاب پرتکرار»

ریشهٔ سوم عدد $a$ با توان سوم آن برابر است؛ پس $a$ می‌تواند صفر، ۱ یا ۱- باشد، که با توجه به بازه‌ها فقط $a=-۱$ قابل قبول است و داریم:

$$a=-۱ : (-۱,۳] \cap (۰,۴) = (۰,۳]$$

بازهٔ به‌دست آمده شامل ۳ عدد صحیح ۱، ۲ و ۳ است.

(توان‌های گویا و عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۳ کتاب درسی)

---

**۳- گزینهٔ «۳»** «رضا سیدنجفی»

خواهیم داشت:

$$۳^x = \sqrt{۲} \xrightarrow[\text{می‌رسانیم}]{\text{به‌توان } y} (۳^x)^y = (\sqrt{۲})^y$$

$$۳^{xy} = ۲^{\frac{y}{۲}} \xrightarrow{۲^{۲y}=\sqrt{۳}} ۳^{xy} = ۳^{\frac{۱}{۲}\times\frac{۱}{۴}}$$

$$\Rightarrow ۳^{xy} = ۳^{\frac{۱}{۸}} \Rightarrow xy = \frac{۱}{۸} \Rightarrow \frac{۱}{xy} = ۸$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۱ کتاب درسی)

**۴- گزینهٔ «۲»** «فاطمه صمدی‌نژاد- مشابه سؤال ۱۴۶ کتاب پرتکرار»

ابتدا عبارت را ساده می‌کنیم:

$$x(x^۲+۳x+۳) = x^۳+۳x^۲+۳x$$

اگر در عبارت بالا، عدد ۱ را اضافه و کم کنیم به شکل اتحاد مکعب دو جمله‌ای در می‌آید:

$$x^۳+۳x^۲+۳x+۱-۱ = (x+۱)^۳-۱$$

با جایگذاری $x = \sqrt[۳]{۵}-۱$ داریم:

$$(\sqrt[۳]{۵}-۱+۱)^۳-۱ = (\sqrt[۳]{۵})^۳-۱ = ۵-۱ = ۴$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۶۲ و ۶۳ کتاب درسی)

---

**۵- گزینهٔ «۴»** «سروش موئینی»

حاصل کسر در حالت کلی می‌شود:

$$\frac{(a-b)(a^۲+ab+b^۲)}{a^۲+۲ab+b^۲-ab} = a-b$$

$$a = \sqrt{۳+۲\sqrt{۲}} = \sqrt{(\sqrt{۲}+۱)^۲} = \sqrt{۲}+۱$$

$$b = \sqrt{۲-\sqrt{۳}} - \sqrt{۲+\sqrt{۳}}$$

$$\Rightarrow b^۲ = ۲-\sqrt{۳}+۲+\sqrt{۳}-۲\sqrt{۴-۳} = ۲ \xrightarrow{b<۰} b = -\sqrt{۲}$$

پس حاصل کسر می‌شود: $a-b = ۲\sqrt{۲}+۱$

(توان‌های گویا و عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۱ کتاب درسی)

---

**۶- گزینهٔ «۲»** «جلیل احمد میربلوچ- مشابه سؤال ۱۵۴ کتاب پرتکرار»

$$A = \frac{۲}{(۱-\sqrt{۳})^۲} = \frac{۲}{۱+۳-۲\sqrt{۳}} = \frac{۲}{۴-۲\sqrt{۳}} = \frac{۲}{۲(۲-\sqrt{۳})} = \frac{۱}{۲-\sqrt{۳}}$$

$$\xrightarrow{\text{مخرج را گویا می‌کنیم}} A = \frac{۱}{۲-\sqrt{۳}} \times \frac{۲+\sqrt{۳}}{۲+\sqrt{۳}} = \frac{۲+\sqrt{۳}}{۴-۳} = ۲+\sqrt{۳}$$

$$\Rightarrow A-\sqrt{۳} = ۲$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۶ کتاب درسی)

نردبان بوک
تلاشی در مسیر موفقیت

**۷- گزینهٔ «۴»** «شاهین پروازی»

ریشهٔ معادله در خود معادله صدق می‌کند؛ بنابراین:

$$۲x^۲-ax-۳=۰\xrightarrow{x=۲}۲(۲)^۲-a(۲)-۳=۰\Rightarrow ۵=۲a$$

$$\Rightarrow a=\frac{۵}{۲}$$

بنابراین معادله به شکل $۲x^۲-\frac{۵}{۲}x-۳=۰$ است.

$$\Delta=b^۲-۴ac=\frac{۲۵}{۴}-۴(۲)(-۳)=\frac{۲۵}{۴}+۲۴=\frac{۱۲۱}{۴}$$

$$x_۱,x_۲=\frac{-b\pm\sqrt{\Delta}}{۲a}=\frac{\frac{۵}{۲}\pm\frac{۱۱}{۲}}{۴}\Rightarrow\begin{cases}x_۱=۲\\x_۲=-\frac{۳}{۴}\end{cases}$$

ریشه دیگر عددی گویا و بزرگتر از $(-۱)$ است.

(معادله و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷ کتاب درسی)

---

**۸- گزینهٔ «۲»** «سما حسنی بصیر»

$$(x+۵)(x^۲-ax+۲a)=۰$$

$x+۵=۰\Rightarrow x=-۵\notin N\Rightarrow$ غ ق ق

$x^۲-ax+۲a=۰$ (باید فقط یک ریشهٔ طبیعی مضاعف داشته باشد) $\Rightarrow\Delta=۰$

$$\Rightarrow(-a)^۲-۴(۱)(۲a)=۰$$

$$\Rightarrow a^۲-۸a=۰\Rightarrow a(a-۸)=۰\Rightarrow\begin{cases}a=۰\\a=۸\end{cases}$$

$a=۰: x^۲=۰\Rightarrow x=۰\notin N$ غ ق ق

$a=۸: x^۲-۸x+۱۶=۰\Rightarrow(x-۴)^۲=۰\Rightarrow x=۴\in N$

$a=۸$ قابل قبول است.

(معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷ کتاب درسی)

---

**۹- گزینهٔ «۱»** «نیما رضایی»

معادله ریشهٔ مضاعف دارد. پس می‌توان نوشت:

$$\Delta=۰\Rightarrow۱-۴\sin\alpha(۳\cos\alpha)=۰\Rightarrow۱-۱۲\sin\alpha\cos\alpha=۰$$

$$\Rightarrow\sin\alpha\cos\alpha=\frac{۱}{۱۲}$$

در نتیجه برای محاسبهٔ خواستهٔ مسئله داریم:

$$\tan\alpha+\cot\alpha=\frac{\sin\alpha}{\cos\alpha}+\frac{\cos\alpha}{\sin\alpha}=\frac{\sin^۲\alpha+\cos^۲\alpha}{\sin\alpha\cos\alpha}=\frac{۱}{\frac{۱}{۱۲}}=۱۲$$

(معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷ کتاب درسی)

**۱۰- گزینهٔ «۳»** «مهدی اسفندیاری»

طول مستطیل را $x$ فرض می‌کنیم؛ پس عرض آن $۱/۵x-۳$ است و داریم:

$$\text{مساحت مستطیل}=۲۲/۵\Rightarrow(\frac{۳}{۲}x-۳)(x)=۲۲/۵$$

$$\Rightarrow\frac{۳}{۲}x^۲-۳x-۲۲/۵=۰\Rightarrow\Delta=۹-۴(\frac{۳}{۲})(۲۲/۵)$$

$$=۹+۱۳۵=۱۴۴\Rightarrow x=\frac{-(-۳)\pm\sqrt{۱۴۴}}{۲(\frac{۳}{۲})}$$

$$\Rightarrow x=\frac{۳\pm۱۲}{۳}\Rightarrow\begin{cases}x=۵\\x=-۳\text{ غ ق ق}\end{cases}$$

بنابراین محیط مستطیل برابر است با:

$$P=۲((۱/۵x-۳)+x)\xrightarrow{x=۵}P=۱۹$$

(معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷ کتاب درسی)

---

**۱۱- گزینهٔ «۴»** «محمدحسین امیری- مشابه سؤال ۷ کتاب پرتکرار»

$$\sin^۲\alpha=۱-\cos^۲\alpha=۱-(\frac{۲}{۳})^۲=۱-\frac{۴}{۹}=\frac{۵}{۹}$$

$$\xrightarrow{\alpha\text{ در ناحیهٔ چهارم}}\sin\alpha=-\frac{\sqrt{۵}}{۳}$$

$$\tan\alpha=\frac{\sin\alpha}{\cos\alpha}=\frac{-\frac{\sqrt{۵}}{۳}}{\frac{۲}{۳}}=-\frac{\sqrt{۵}}{۲}$$

$$\cot\alpha=\frac{۱}{\tan\alpha}=\frac{۱}{-\frac{\sqrt{۵}}{۲}}=-\frac{۲}{\sqrt{۵}}$$

در نتیجه حاصل عبارت $A$ برابر است با:

$$A=\frac{\sin\alpha-\cot\alpha}{\tan\alpha}=\frac{-\frac{\sqrt{۵}}{۳}+\frac{۲}{\sqrt{۵}}}{-\frac{\sqrt{۵}}{۲}}=\frac{\frac{-۵+۶}{۳\sqrt{۵}}}{-\frac{\sqrt{۵}}{۲}}=-\frac{۲}{۱۵}$$

(مثلثات، صفحه‌های ۴۲ تا ۴۶ کتاب درسی)

ترنج بوک
تلاشی در مسیر موفقیت

**۱۲- گزینهٔ «۳»** «محمدحسین امیری- مشابه سؤال ۹۹ کتاب پرتکرار»

ابتدا عبارت $\tan x+\cot x$ را ساده می‌کنیم:

$$\tan x+\cot x=\frac{\sin x}{\cos x}+\frac{\cos x}{\sin x}=\frac{\sin^2 x+\cos^2 x}{\sin x\cos x}$$

$$=\frac{1}{\sin x\cos x} \quad (1)$$

برای محاسبهٔ $\sin x\cos x$ طرفین تساوی $\sin x+\cos x=\frac{1}{2}$ را به توان ۲ می‌رسانیم:

$$(\sin x+\cos x)^2=(\frac{1}{2})^2$$

$$\Rightarrow \sin^2 x+\cos^2 x+2\sin x\cos x=\frac{1}{4}$$

$$\Rightarrow 1+2\sin x\cos x=\frac{1}{4}\Rightarrow \sin x\cos x=-\frac{3}{8}$$

$$\xrightarrow{(1)} \tan x+\cot x=-\frac{8}{3}$$

*(مثلثات، صفحه‌های ۴۲ تا ۴۶ کتاب درسی)*

---

**۱۳- گزینهٔ «۲»** «محمدحسین امیری- مشابه سؤال ۱۱۴ کتاب پرتکرار»

$$-4<\sqrt[3]{x}<-3 \xrightarrow{\text{توان ۳}} -64<x<-27$$

بنابراین $x$ می‌تواند اعداد صحیح $-28,-29,\ldots,-63$ باشد که تعداد آنها $-28-(-63)+1=36$ تا است.

*(توان‌های گویا و عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۳ کتاب درسی)*

---

**۱۴- گزینهٔ «۱»** «محمدحسین امیری- مشابه سؤال ۱۱۸ کتاب پرتکرار»

فقط عبارت (ب) نادرست است.

به بررسی عبارات می‌پردازیم:

الف) اگر $0<a<1$ باشد، هرچه $a$ به توان بزرگتری برسد، مقدار آن کوچکتر خواهد شد، بنابراین:

$$(0/7)^9<(0/7)^7 \xrightarrow{\times(-1)} -(0/7)^9>-(0/7)^7$$

$$\Rightarrow (-0/7)^9>(-0/7)^7$$

ب) اگر $a>1$ باشد، رابطهٔ $\ldots<\sqrt[3]{a}<\sqrt{a}<a$ همواره برقرار است، از آنجا که $5>1$ است، پس:

$$\sqrt[7]{5}<\sqrt[3]{5} \xrightarrow{\times(-1)} -\sqrt[7]{5}>-\sqrt[3]{5}\Rightarrow \sqrt[7]{-5}>\sqrt[3]{-5}$$

ج) اگر $0<a<1$ باشد، رابطهٔ $\ldots<a^3<a^2<a<\sqrt{a}<\sqrt[3]{a}<\ldots$ همواره برقرار است، پس:

$$\sqrt{a}<\sqrt[6]{a}$$

د) اگر $a>1$ باشد، هرچه $a$ به توان بزرگتری برسد، مقدار آن بزرگتر می‌شود، چون $\sqrt{3}>1$ است، پس:

$$(\sqrt{3})^9<(\sqrt{3})^{11}$$

*(توان‌های گویا و عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۵۴ تا ۵۸ کتاب درسی)*

---

**۱۵- گزینهٔ «۳»** «محمدحسین امیری- مشابه سؤال ۱۱۹ کتاب پرتکرار»

با استفاده از رابطهٔ $\sqrt[n]{a}\times\sqrt[n]{b}=\sqrt[n]{ab}$ داریم:

$$\frac{\sqrt[4]{18}\times\sqrt[4]{9}}{\sqrt[4]{2}}=\frac{\sqrt[4]{18\times 9}}{\sqrt[4]{2}}=\sqrt[4]{\frac{18\times 9}{2}}=\sqrt[4]{81}=\sqrt[4]{3^4}=3$$

چون $-1<x<0$ است، پس:

$$-2<x-1<-1\Rightarrow |x-1|=-(x-1)=1-x$$

از طرفی $\sqrt{x^2}=|x|=-x$ است، پس:

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

*(توان‌های گویا و عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۵۴ تا ۵۸ کتاب درسی)*

---

**۱۶- گزینهٔ «۴»** «محمدحسین امیری- مشابه سؤال ۱۲۰ کتاب پرتکرار»

ابتدا عبارت داده شده را ساده می‌کنیم:

$$A=\sqrt[3]{(a-\sqrt{a})^3}+\sqrt[4]{(\sqrt{a}-\sqrt[3]{a})^4}-\sqrt[6]{(\sqrt[3]{a}-a)^6}$$

$$=(a-\sqrt{a})+|\sqrt{a}-\sqrt[3]{a}|-|\sqrt[3]{a}-a|$$

اگر $a>1$ باشد، $\sqrt[3]{a}<\sqrt{a}<a$ خواهد بود، بنابراین:

$$A=a-\sqrt{a}+(\sqrt{a}-\sqrt[3]{a})-(-(\sqrt[3]{a}-a))$$

$$=a-\sqrt{a}+\sqrt{a}-\sqrt[3]{a}+\sqrt[3]{a}-a=0$$

*(توان‌های گویا و عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۵۴ تا ۵۸ کتاب درسی)*

**۱۷- گزینهٔ «۳»** «محمدحسین امیری- مشابه سؤال ۱۲۷ کتاب پرتکرار»

ابتدا عبارت داده شده را به صورت یک عبارت توان‌دار می‌نویسیم:

$$A = x.\sqrt[3]{x}.\sqrt[5]{x^2} = x \times x^{\frac{1}{3}} \times x^{\frac{2}{5}} = x^{1+\frac{1}{3}+\frac{2}{5}} = x^{\frac{26}{15}}$$

حال به ازای $x = \sqrt[13]{2^{15}} = 2^{\frac{15}{13}}$ داریم:

$$A = x^{\frac{26}{15}} = (2^{\frac{15}{13}})^{\frac{26}{15}} = 2^2 = 4$$

*(توان‌های گویا و عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۱ کتاب درسی)*

---

**۱۸- گزینهٔ «۴»** «محمدحسین امیری- مشابه سؤال ۱۵۹ کتاب پرتکرار»

از آنجا که عبارت $x^3 - 13x^2 + 10x + 24$ به ازای $x = -1$ برابر صفر می‌شود، پس $(x+1)$ یکی از عوامل آن است. با تقسیم $x^3 - 13x^2 + 10x + 24$ بر $x+1$ می‌توان سایر عامل‌ها را نیز به‌دست آورد:

$$\begin{array}{r|l} x^3 - 13x^2 + 10x + 24 & x+1 \\ \hline -(x^3 + x^2) & x^2 - 14x + 24 \\ \hline -14x^2 + 10x + 24 & \\ -(-14x^2 - 14x) & \\ \hline 24x + 24 & \\ -(24x + 24) & \\ \hline 0 & \end{array}$$

در آخر با استفاده از اتحاد جملهٔ مشترک عبارت $x^2 - 14x + 24$ را هم تجزیه می‌کنیم:

$$A = x^3 - 13x^2 + 10x + 24 = (x+1)(x^2 - 14x + 24)$$

$$= (x+1)(x-2)(x-12)$$

پس در تجزیهٔ عبارت $A$ عامل $(x+12)$ وجود ندارد.

*(توان‌های گویا و عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۸ کتاب درسی)*

**۱۹- گزینهٔ «۱»** «محمدحسین امیری- مشابه سؤال ۱۷۲ کتاب پرتکرار»

جواب معادله در خود معادله صدق می‌کند، پس داریم:

$$-2x^2 + x + k = 0 \xrightarrow{\text{جایگذاری } x=-3} -2(-3)^2 - 3 + k = 0$$

$$-18 - 3 + k = 0 \Rightarrow k = 21$$

معادله را بازنویسی کرده و به روش فرمول کلی حل می‌کنیم تا ریشهٔ دیگر به‌دست آید:

$$-2x^2 + x + 21 = 0$$

$$\Delta = (1)^2 - 4(-2)(21) = 1 + 168 = 169$$

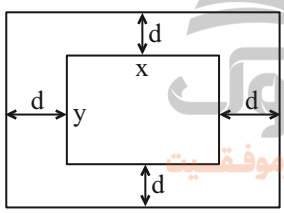
$$x = \frac{-1 \pm \sqrt{169}}{2(-2)} = \frac{-1 \pm 13}{-4} \Rightarrow \begin{cases} x = \frac{-1-13}{-4} = \frac{-14}{-4} = \frac{7}{2} \\ x = \frac{-1+13}{-4} = \frac{12}{-4} = -3 \end{cases}$$

*(معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷ کتاب درسی)*

---

**۲۰- گزینهٔ «۱»** «محمدحسین امیری- مشابه سؤال ۱۷۷ کتاب پرتکرار»

طول فرش را $x$، عرض آن را $y$ و فاصلهٔ هر طرف فرش از دیوار را $d$ در نظر می‌گیریم. مساحت اتاق برابر با $6 \times 8 = 48$ است و مساحت فرش نصف مساحت اتاق است، بنابراین:




مساحت فرش : $xy = 24$

از طرفی با توجه به شکل داریم:

$$\begin{cases} x + 2d = 8 \Rightarrow x = 8 - 2d \\ y + 2d = 6 \Rightarrow y = 6 - 2d \end{cases}$$

$x$ و $y$ را در تساوی $xy = 24$ جایگزین می‌کنیم:

$$xy = 24 \Rightarrow (8-2d)(6-2d) = 24$$

$$\Rightarrow -2(d-4)(-2)(d-3) = 24$$

$$\xrightarrow{\div 4} (d-4)(d-3) = 6 \Rightarrow d^2 - 7d + 12 - 6 = 0$$

$$\Rightarrow d^2 - 7d + 6 = 0 \Rightarrow (d-1)(d-6) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} d-1=0 \Rightarrow x = 8-2 = 6, y = 6-2 = 4 \\ d-6=0 \Rightarrow x = 8-12 = -4 \text{ غ ق ق} \end{cases}$$

بنابراین ابعاد فرش ۶ در ۴ است.

*(معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷ کتاب درسی)*

## هندسه (۱)

**۲۱- گزینهٔ «۲»** «حمیدرضا دهقان- مشابه سؤال ۱۶۹ کتاب پرتکرار»

$$\left.\begin{matrix}\hat{A}=\hat{A}\\ \hat{B}=\hat{E}\end{matrix}\right\}\xrightarrow{\text{زز}}\overset{\Delta}{AME}\sim\overset{\Delta}{ABC}\rightarrow\frac{AE}{AB}=\frac{AM}{AC}=\frac{ME}{BC}$$

$$\rightarrow\frac{۳}{AM+۲}=\frac{AM}{۸}\rightarrow AM^{۲}+۲AM-۲۴=۰$$

$$\Rightarrow\begin{cases}AM=-۶\ \text{غ ق ق}\\ AM=۴\ \text{ق ق}\end{cases}\Rightarrow\frac{ME}{BC}=\frac{۴}{۸}=\frac{۱}{۲}$$

(قضیهٔ تالس، تشابه و کاربردهای آن، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۴ کتاب درسی)

---

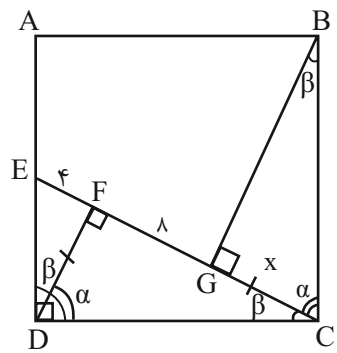
**۲۲- گزینهٔ «۲»** «رضا ماجدی»

دو مثلث $DFC$ و $CGB$ هم‌نهشت اند (ز ض ز). در نتیجه $DF=CG=x$. از طرفی در مثلث قائم‌الزاویهٔ $EDC$، ارتفاع $DF$ وارد بر وتر $EC$ است. لذا:

$$DF^{۲}=EF\times FC\Rightarrow x^{۲}=۴\times(۸+x)\Rightarrow x^{۲}=۳۲+۴x$$

$$\Rightarrow x^{۲}-۴x-۳۲=۰\Rightarrow(x-۸)(x+۴)=۰$$

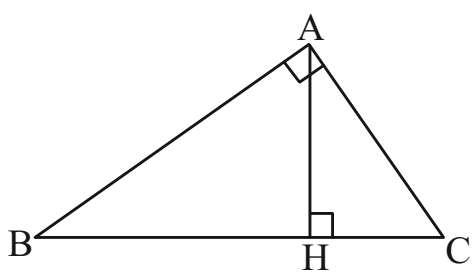
$$\xrightarrow{x>۰}x=۸\Rightarrow GC=x=۸$$




(قضیهٔ تالس، تشابه و کاربردهای آن، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۴ کتاب درسی)

---

**۲۳- گزینهٔ «۴»** «مهبد غالتی- مشابه سؤال ۱۹۴ کتاب پرتکرار»




$$S_{\overset{\Delta}{ABC}}=۲۵\Rightarrow\frac{۱}{۲}AH\times BC=۲۵$$

$$\left.\begin{matrix}AC^{۲}=CH\times BC\\ AH^{۲}=CH\times BH\end{matrix}\right\}\Rightarrow\frac{AH^{۲}}{AC^{۲}}=\frac{BH}{BC}$$

$$\Rightarrow BC\times AH=\frac{BH\times AC^{۲}}{AH}\quad(۱)$$

$$\left.\begin{matrix}A\hat{H}B=B\hat{A}C=۹۰^{\circ}\\ \hat{B}=\hat{B}\end{matrix}\right\}\Rightarrow\overset{\Delta}{AHB}\sim\overset{\Delta}{ABC}\Rightarrow\frac{AB}{BC}=\frac{BH}{AB}=\frac{AH}{AC}$$

$$\Rightarrow\frac{BH}{AH}=\frac{AB}{AC}=۲\quad(۲)$$

$$(۱),(۲)\Rightarrow BC\times AH=۲\times AC^{۲}\Rightarrow AC^{۲}=۲۵$$

$$\Rightarrow AC=۵\Rightarrow AB=۱۰$$

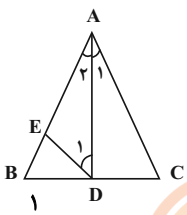
(قضیهٔ تالس، تشابه و کاربردهای آن، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۴ کتاب درسی)

---

**۲۴- گزینهٔ «۱»** «محمد حمیدی- مشابه سؤال ۱۵۰ کتاب پرتکرار»

چون $AD$ نیمساز است. پس $\hat{A}_۱=\hat{A}_۲$، بنابراین $\hat{A}_۲=\hat{D}_۱$.

در نتیجه مثلث $\overset{\Delta}{AED}$ متساوی‌الساقین است؛ پس:




$$AE=DE=۸$$

$$BE=AB-AE=۱۲-۸=۴$$

$$E\hat{D}A=D\hat{A}C\Rightarrow DE\parallel AC$$

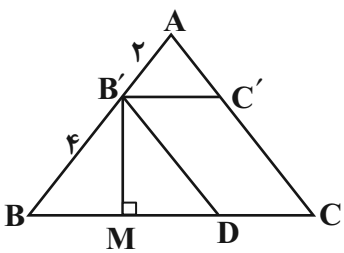
$$\xrightarrow{\text{تعمیم تالس}}\frac{BD}{BC}=\frac{BE}{AB}\Rightarrow\frac{BD}{BC}=\frac{۴}{۱۲}=\frac{۱}{۳}$$

(قضیهٔ تالس، تشابه و کاربردهای آن، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۴ کتاب درسی)

---

**۲۵- گزینهٔ «۲»** «علیرضا میرباقری»

از $B'$ بر ضلع $BD$ در نقطهٔ $M$ عمود $B'M$ را رسم می‌کنیم، پس داریم:




$$S_{B'BD}=۱/۶\Rightarrow\frac{۱}{۲}\times B'M\times BD=۱/۶$$

$$\xrightarrow{B'M=۲}BD=۱/۶$$

حال طبق قضیهٔ تالس خواهیم داشت:

$$B'D\parallel AC\rightarrow\frac{BD}{DC}=\frac{BB'}{B'A}\rightarrow\frac{۱/۶}{DC}=\frac{۴}{۲}$$

$$\rightarrow DC=\frac{۳/۲}{۴}=۰/۸$$

حال $BC=DC+BD=۱/۶+۰/۸=۲/۴$ می‌شود.

(قضیهٔ تالس، تشابه و کاربردهای آن، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۴ کتاب درسی)

**۲۶- گزینهٔ «۳»** «علیرضا میرباقری»

$$MN \parallel BC \xrightarrow{\text{تالس جزبه‌کل}} \begin{cases} \frac{AQ}{AP} = \frac{MQ}{BP} \\ \frac{AQ}{AP} = \frac{NQ}{PC} \end{cases} \Rightarrow \frac{PC}{BP} = \frac{NQ}{MQ}$$

$$\Rightarrow \frac{NQ}{MQ} = \frac{1}{5}$$

$$\frac{S_{AQN}}{S_{AMQ}} = \frac{1}{5}$$

از طرفی هم $MQ \parallel BP$ است بنابراین $\overset{\Delta}{AMQ}$ و $\overset{\Delta}{APB}$ با هم متشابه‌اند، پس:

$$\frac{AM}{AB} = k = \text{نسبت اضلاع} \xrightarrow{\frac{AM}{BM}=\frac{1}{4}} k = \frac{1}{5}$$

$$\frac{S_{AMQ}}{S_{ABP}} = k^2 = \frac{1}{25} \rightarrow \frac{S_{AMQ}}{S_{ABP} - S_{AMQ}} = \frac{1}{25-1} = \frac{1}{24}$$

$$\frac{S_{AQN}}{S_{MQPB}} = \frac{S_{AQN}}{S_{AMQ}} \times \frac{S_{AMQ}}{S_{MQPB}} = \frac{1}{5} \times \frac{1}{24} = \frac{1}{120}$$

(قضیهٔ تالس، تشابه و کاربردهای آن، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۸ کتاب درسی)

---

**۲۷- گزینهٔ «۱»** «علیرضا میرباقری»

$$\left.\begin{cases} \hat{H} = \hat{H}' = 90^\circ \\ B \text{ مشترک} \end{cases}\right\} \xrightarrow{\text{زز}} \overset{\Delta}{AHB} \sim \overset{\Delta}{BH'C}$$

$$\xrightarrow{\text{نسبت اضلاع}} \frac{AB}{BC} = \frac{BH}{BH'} \xrightarrow{BH'=a} \frac{6+a}{8} = \frac{2}{a}$$

$$\Rightarrow a^2 + 6a = 16$$

$$\Rightarrow a^2 + 6a - 16 = 0 \Rightarrow (a-2)(a+8) = 0$$

$$\rightarrow a = 2 \text{ و قابل قبول } a = -8 \text{ غ ق ق} \Rightarrow BH' = a = 2$$

$$\overset{\Delta}{BH'C} \text{ فیثاغورس در} \Rightarrow 64 = 4 + (CH')^2$$

$$\Rightarrow CH' = \sqrt{60} = 2\sqrt{15}$$

$$\overset{\Delta}{AHB} \text{ فیثاغورس در} \Rightarrow 64 = 4 + AH^2 \Rightarrow AH = \sqrt{60} = 2\sqrt{15}$$

$$AH \times CH' = (2\sqrt{15}) \times (2\sqrt{15}) = 60$$

(قضیهٔ تالس، تشابه و کاربردهای آن، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۴ کتاب درسی)

---

**۲۸- گزینهٔ «۲»** «رضا ماجدی»

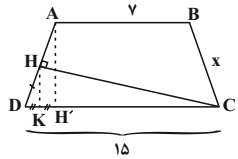
چون $ABCD$ ذوزنقه متساوی‌الساقین است، با رسم ارتفاع $AH'$ داریم:

$$DH' = \frac{1}{2}(CD - AB) = 4$$

از سوی دیگر طبق فرض، $H$ وسط $AD$ است. پس اگر از $H$ بر $CD$ عمودی رسم کنیم. این عمود بر وسط $DH'$ فرود می‌آید (طبق تالس در مثلث $\overset{\Delta}{ADH'}$) به عبارتی: $DK = \frac{1}{2}DH' = 2$ و در نهایت داریم:

$$\overset{\Delta}{CHD}: DH^2 = DK.DC \Rightarrow \frac{x^2}{4} = 2 \times 15 \Rightarrow x^2 = 120$$

$$\Rightarrow x = 2\sqrt{30} \Rightarrow \text{محیط ذوزنقه} = 15 + 7 + 2(2\sqrt{30}) = 22 + 4\sqrt{30}$$




(قضیهٔ تالس، تشابه و کاربردهای آن، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۴ کتاب درسی)

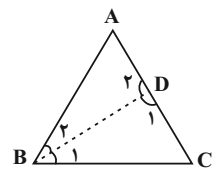
---

**۲۹- گزینهٔ «۲»** «علیرضا میرباقری»

اگر فرض کنیم $B_1 = \theta$ است آنگاه:

$$\xrightarrow{BD \text{ نیمساز}} B_1 = B_2 = \theta, D_2 = B_1 + C = 2\theta$$

دو مثلث $ABD$ و $ABC$ بنابر حالت (ز ز) تشابه دارند:




$$\underbrace{\frac{BD}{BC} = \frac{AD}{AB} = \frac{AB}{AC}}_{(1)}, \underbrace{BD = CD}_{(2)}$$

$$(1),(2) \rightarrow \frac{AD+CD}{BC+AB} = \frac{AB}{AC} \Rightarrow AC^2 = (AB \times BC) + AB^2$$

$$\xrightarrow{\text{جاگذاری اعداد اضلاع}} 100 = 8BC + 64 \rightarrow 8BC = 36$$

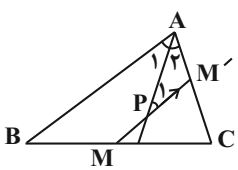
$$\Rightarrow BC = \frac{36}{8} = 4/5$$

(قضیهٔ تالس، تشابه و کاربردهای آن، صفحه‌های ۳۹ و ۴۰ کتاب درسی)

---

**۳۰- گزینهٔ «۱»** «رضا ماجدی»

از آن‌جایی که پای دو خط موازی در میان است، بهتر است از تالس یا تشابه استفاده کنیم:




$$\overset{\Delta}{CMM'} \sim \overset{\Delta}{CBA} \Rightarrow MM' = \frac{1}{2}AB = \frac{15}{2} = 7/5 \quad (1)$$

$$MM' \parallel AB \text{ مورب } AP \Rightarrow \hat{P}_1 = \hat{A}_1 = \hat{A}_2 \quad (2)$$

$$\text{قضیهٔ تالس}: AM' = \frac{1}{2}AC = \frac{12}{2} = 6 \xrightarrow{(2)} PM' = 6$$

$$\Rightarrow MP = MM' - M'P = 7/5 - 6 = 1/5$$

(قضیهٔ تالس، تشابه و کاربردهای آن، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۴ کتاب درسی)

## فیزیک (۱)

**۳۱- گزینهٔ «۴»** *«مرتضی مرتضوی- مشابه سؤال ۱۱۷ کتاب پرتکرار»*

هرچه جسم در عمق بیشتری از شاره قرار گیرد، نیروی وارد بر جسم از طرف شاره بیشتر می‌شود و همچنین فشار وارد بر سطح پایین جسم بیشتر از فشار وارد بر سطح بالایی آن است؛ در نتیجه نیروی وارد بر سطح پایین جسم بیشتر از نیروی وارد بر سطح بالایی آن است.

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینهٔ «۱»: نیروی وارد بر سطح بالایی و پایین جسم در ۲ ظرف برابر رسم شده است.

گزینهٔ «۲»: در شکل (ب) نیروی وارد بر سطح پایین جسم کمتر از نیروی وارد بر سطح بالایی آن رسم شده است.

گزینهٔ «۳»: نیروی وارد از طرفین به جسم در ظرف (الف) بیشتر از نیروی وارد از طرفین به جسم در ظرف (ب) است، با توجه به این که جسم درون ظرف (ب) بیشتر فرو رفته، پس این شکل نادرست رسم شده است.

*(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۴۰ تا ۴۳ کتاب درسی)*

---

**۳۲- گزینهٔ «۴»** *«حسین زین‌العابدین‌زاده»*

در هر دو وضعیت، بر جسم نیروی رو به بالای شناوری و نیروی رو به پایین وزن وارد می‌شود. با توجه به در تعادل بودن جسم، اندازهٔ این دو نیرو یکسان است:

$$\left.\begin{matrix}\text{(الف)شکل: } F_b = W \\ \text{(ب)شکل: } F'_b = W\end{matrix}\right\} \Rightarrow F_b = F'_b$$

اگر چگالی جسم را $\rho$ بنامیم، در حالت (الف) جسم روی سطح مایع شناور بوده، پس چگالی آن کمتر از چگالی مایع است: $\rho_1 > \rho$

در حالت (ب) جسم در مایع غوطه‌ور است، پس چگالی آن با مایع برابر خواهد بود، در نتیجه داریم: $\rho_2 > \rho_1$

*(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۴۰ تا ۴۳ کتاب درسی)*

---

**۳۳- گزینهٔ «۳»** *«مجید میرزایی»*

ابتدا چگالی $B$ را به‌دست می‌آوریم:

$$\frac{\rho_B}{\rho_A} = \frac{m_B}{m_A} \times \frac{V_A}{V_B} \Rightarrow \frac{\rho_B}{800} = \frac{2}{1} \times 1 \Rightarrow \rho_B = 1600 \frac{kg}{m^3}$$

جسم $A$ روی آب شناور می‌ماند و جسم $B$ به زیر آب می‌رود. وقتی جسم $B$ را نصف می‌کنیم، فقط جرم آن نصف می‌شود و چگالی آن تغییری نمی‌کند و هم جرم با جسم $A$ می‌شود، پس نیروی وزن آنها یکسان است.

$$m_A = m_{B'} \Rightarrow W_A = W_{B'}$$

چون جسم $A$ شناور می‌ماند، داریم:

$$F_{bA} = W_A \qquad (1)$$

چون جسم $B$ به زیر آب می‌رود، داریم:

$$F_{bB'} < W_{B'} = W_A \qquad (2)$$

از رابطهٔ (۱) و (۲) داریم: $\frac{F_{bA}}{F_{bB'}} > 1$

همچنین اگر جسم $A$ کامل به داخل آب فرو می‌رفت، چون حجم آن دو برابر جسم $B$ است، نسبت $\frac{F_{bA}}{F_{bB'}}$ برابر ۲ می‌شد اما چون جسم $A$ کامل در آب فرو نرفته است، پس $F_{bA}$ از حالت قبل کمتر و در نتیجه مقدار نسبت $\frac{F_{bA}}{F_{bB'}}$ کمتر از ۲ خواهد شد.

در آخر داریم: $1 < \frac{F_{bA}}{F_{bB'}} < 2$

*(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۴۰ تا ۴۳ کتاب درسی)*

---

**۳۴- گزینهٔ «۴»** *«مرضیه پورحسینی- مشابه سؤال ۱۲۶ کتاب پرتکرار»*

$$\text{آهنگ شارش حجمی} = 30 \frac{L}{min} = \frac{30 \times 1000}{60} \frac{cm^3}{s} = A_A v_A$$

$$v_A = \frac{500}{A_A} = \frac{500}{5} = 100 \frac{cm}{s}$$

$$v_B = \frac{500}{A_B} = \frac{500}{2} = 250 \frac{cm}{s}$$

$$v_B - v_A = 150 \frac{cm}{s}$$

*(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۴۳ تا ۴۷ کتاب درسی)*

---

**۳۵- گزینهٔ «۲»** *«علیرضا میرباقری»*

چون مساحت سطح مقطع بالای لولهٔ (۲) از لولهٔ (۱) کمتر است، تندی جریان هوا در بالای لولهٔ (۲) از لولهٔ (۱) بیشتر می‌شود و طبق اصل برنولی، فشار هوا در بالای لولهٔ (۲) کمتر بوده، لذا ارتفاع آب در لولهٔ (۲) از لولهٔ (۱) بیشتر می‌شود.

*(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۴۳ تا ۴۷ کتاب درسی)*

**۳۶- گزینهٔ «۱»** «میلاد طاهرعزیزی»

بررسی گزاره‌ها:

گزاره‌های «الف» و «ب»: آهنگ شارش حجمی در همه جای لوله ثابت است.

گزارهٔ «پ»: شعاع مقطع کوچک‌تر نصف مقطع بزرگ‌تر است، بنابراین مساحت آن $\frac{۱}{۴}$ برابر و تندی آن نیز ۴ برابر است.

گزارهٔ «ت»: طبق اصل برنولی هر جا تندی شاره کمتر باشد، فشار آن بیشتر است.

بنابراین تمام گزاره‌ها نادرست هستند.

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۴۳ تا ۴۷ کتاب درسی)

---

**۳۷- گزینهٔ «۱»** «آرمین راسفی- مشابه سؤال ۱۴۲ کتاب پرتکرار»

$$K=\frac{۱}{۲}mv^۲ \xrightarrow[m=۲۵۰۰kg]{v=۲۰\frac{m}{s}} K=\frac{۱}{۲}\times ۲۵۰۰\times(۲۰)^۲$$

$$=۵۰۰۰۰۰J \Rightarrow k=۰/۵MJ$$

(کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۵۴ و ۵۵ کتاب درسی)

---

**۳۸- گزینهٔ «۱»** «میلاد طاهرعزیزی»

جرم هواپیما با محموله ۱۴۴ تن و پس از رهاسازی ۱۰۰ تن است، بنابراین داریم:

$$K_۱=K_۲ \Rightarrow \frac{۱}{۲}m_۱v_۱^۲=\frac{۱}{۲}m_۲v_۲^۲$$

$$\Rightarrow \frac{v_۲^۲}{v_۱^۲}=\frac{m_۱}{m_۲} \Rightarrow \frac{v_۲}{v_۱}=\sqrt{\frac{۱۴۴}{۱۰۰}}=\sqrt{۱/۴۴}=۱/۲$$

$$\Rightarrow v_۲=۱/۲v$$

بنابراین تندی هواپیما باید ۱/۲ برابر شود یعنی باید ۲۰ درصد افزایش یابد.

(کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۵۴ و ۵۵ کتاب درسی)

**۳۹- گزینهٔ «۲»** «حمیدرضا سهرابی»

جرم کامیون را $m_۱$ و جرم بار را $m_۲$ در نظر می‌گیریم:

$$K_۱=K_۲ \Rightarrow \frac{۱}{۲}m_۱v_۱^۲=\frac{۱}{۲}(m_۱+m_۲)v_۲^۲$$

$$\Rightarrow m_۱\times ۲۰^۲=(m_۱+m_۲)(۱۵)^۲ \Rightarrow ۴۰۰m_۱=۲۲۵m_۱+۲۲۵m_۲$$

$$\Rightarrow ۱۷۵m_۱=۲۲۵m_۲ \Rightarrow \frac{m_۲}{m_۱}=\frac{۱۷۵}{۲۲۵}=\frac{۷}{۹}$$

(کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۵۴ و ۵۵ کتاب درسی)

---

**۴۰- گزینهٔ «۴»** «مجید میرزایی»

تغییرات انرژی جنبشی به صورت $\Delta K=\frac{۱}{۲}m(v_۲^۲-v_۱^۲)$ است:

$$v_۱=v(\frac{cm}{s})=v\times ۱۰^{-۲}(\frac{m}{s})$$

$$v_۲=(v+۳۰)(\frac{cm}{s})=(v+۳۰)\times ۱۰^{-۲}(\frac{m}{s})$$

$$۱۱۲/۵\times ۱۰^{-۳}=\frac{۱}{۲}\times ۰/۵\times ۱۰^{-۴}((v+۳۰)^۲-v^۲)$$

$$=\frac{۱}{۴}\times ۱۰^{-۴}\times(۶۰v+۹۰۰)$$

$$۴۵۰۰=۶۰v+۹۰۰ \Rightarrow v=۶۰\frac{cm}{s}=۰/۶\frac{m}{s}$$

بنابراین انرژی جنبشی اولیهٔ آن برابر است با:

$$K=\frac{۱}{۲}mv^۲=\frac{۱}{۲}\times ۰/۵\times(۰/۶)^۲=۰/۰۹J=۹۰mJ$$

(کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۵۴ و ۵۵ کتاب درسی)

---

**۴۱- گزینهٔ «۳»** «مرضیه پورحسینی»

$$v_۱+۳v_۱=۴v_۱=۲۰ \Rightarrow v_۱=۵\frac{m}{s}$$

$$K_۲-K_۱=\frac{۱}{۲}m(v_۲^۲-v_۱^۲)$$

$$K_۲-K_۱=\frac{۱}{۲}m(v_۲-v_۱)(v_۲+v_۱)$$

$$=\frac{۱}{۲}\times ۲۰\times(۱۰)(۲۰)=۲۰۰۰J$$

(کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۵۴ و ۵۵ کتاب درسی)

ترنج بوک همسیر موفقیت

**۴۲- گزینهٔ «۳»** «حسین زین‌العابدین‌زاده»

از رابطهٔ انرژی جنبشی داریم:

$$K_1=\frac{1}{2}mv_1^2=\frac{1}{2}\times 4\times v_1^2=2v_1^2$$

$$K_2=\frac{1}{2}mv_2^2=\frac{1}{2}\times 4\times (v_1+2)^2=2(v_1^2+4v_1+4)$$

$$=2v_1^2+8v_1+8$$

از طرفی طبق نمودار:

$$K_2-K_1=48\Rightarrow 2v_1^2+8v_1+8-2v_1^2=48$$

$$\Rightarrow 8v_1+8=48\Rightarrow 8v_1=40$$

$$\Rightarrow v_1=5\frac{m}{s}\xrightarrow{K_1=2v_1^2}K_1=2\times 5^2=50J=0/05kJ$$

(کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۵۴ و ۵۵ کتاب درسی)

---

**۴۳- گزینهٔ «۱»** «کیارش صانعی»

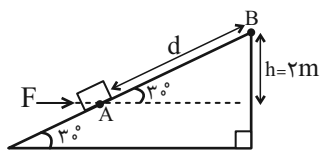
$$W_2=\sqrt{2}W_1\Rightarrow 2\vec{F}.d.\cos\beta'=\sqrt{2}(\vec{F}.d.\cos\beta)$$

$$\Rightarrow \cos\beta'=\frac{\sqrt{2}}{2}\cos 45^\circ=\frac{\sqrt{2}}{2}\times\frac{\sqrt{2}}{2}=\frac{2}{4}=\frac{1}{2}\Rightarrow\beta'=60^\circ$$

(کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۰ کتاب درسی)

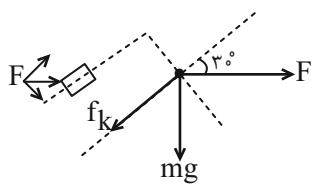
---

**۴۴- گزینهٔ «۳»** «میلاد طاهرعزیزی»




$$\sin 30^\circ=\frac{h}{d}\Rightarrow d=\frac{h}{\sin 30^\circ}\Rightarrow d=\frac{2}{\frac{1}{2}}=4m$$

$$W_t=W_F+W_{f_k}+W_w$$




$$W_w=-mgh=-2\times 10\times 2=-40J$$

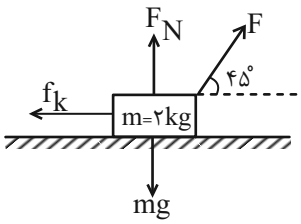
$$W_{f_k}=f_k.d.\cos 180^\circ=30\times 4\times(-1)=-120J$$

$$W_F=F.d.\cos 30^\circ=100\times 4\times\frac{\sqrt{3}}{2}=200\sqrt{3}J$$

$$W_t=200\sqrt{3}-40-120=200\sqrt{3}-160J$$

(کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۸ کتاب درسی)

**۴۵- گزینهٔ «۳»** «علیرضا میرباقری- مشابه سؤال ۱۵۶ کتاب پرتکرار»




طبق قضیهٔ کار و انرژی جنبشی $W_t=\Delta K$ داریم:

$$W_F+W_{f_k}+W_w+W_{F_N}=\Delta K\xrightarrow{W_w=W_{F_N}=0}$$

$$\Rightarrow F.d.\cos 45^\circ+W_{f_k}+0+0=\frac{1}{2}(m)(v^2-v_0^2)\xrightarrow{v_0=0}$$

$$5\sqrt{2}\times 10\times\frac{\sqrt{2}}{2}+W_{f_k}=\frac{1}{2}(2)(4)\Rightarrow 50+W_{f_k}=4$$

$$\Rightarrow W_{f_k}=-46J\xrightarrow{\text{بزرگی}}|W_{f_k}|=46J$$

(کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۴ کتاب درسی)

---

**۴۶- گزینهٔ «۴»** «میلاد طاهرعزیزی- مشابه سؤال ۱۸۷ کتاب پرتکرار»

$$W_t=\Delta K, K_B=0, W_t=W_w+W_{f_k}$$

$$W_w+W_{f_k}=K_B-K_A$$

$$\Rightarrow mg\Delta h+W_{f_k}=0-\frac{1}{2}mv_A^2\Rightarrow m\times 10\times(6-2)+W_{f_k}$$

$$=-\frac{1}{2}m\times 16$$

$$40m+W_{f_k}=-8m\Rightarrow W_{f_k}=-48m$$

$$\Rightarrow\frac{W_{f_k}}{mg\Delta h}=\frac{-48m}{40m}=\frac{-6}{5}=-1/2$$

(کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۵۵ تا ۷۰ کتاب درسی)

---

**۴۷- گزینهٔ «۲»** «علیرضا میرباقری»

$$W_{MN}=-\Delta U_{MN}=-(mgh_N-mgh_M)$$

$$=-(mg)(h_N-h_M)=-(mg)(20-10)=-10mg$$

$$\Delta U_{NP}=mg(h_P-h_N)=mg(5-20)=-15mg$$

$$\frac{W_{MN}}{\Delta U_{NP}}=\frac{-10mg}{-15mg}=\frac{10}{15}=\frac{2}{3}$$

(کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۶۴ تا ۶۸ کتاب درسی)

**۴۸- گزینهٔ «۱»** «احمد مرادی‌پور»

$$W_{w_{AC}} = -mg(h_C - h_A) = ۶/۴$$

$$۶/۴ = -\frac{۲۰}{۱۰۰۰} \times ۱۰(h_C - h_A) \Rightarrow h_C - h_A = -۳۲m$$

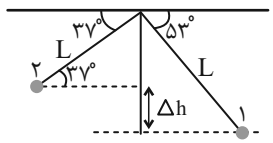
$$\Rightarrow \left.\begin{matrix} h_A = h_C + ۳۲ \\ h_A = h_B + ۲۰ \end{matrix}\right\} \Rightarrow h_B + ۲۰ = h_C + ۳۲ \Rightarrow h_B - h_C = ۱۲m$$

$$W_{w_{BC}} = -mg(h_C - h_B) = \frac{-۲}{۱۰۰} \times ۱۰ \times (-۱۲) = ۲/۴J$$

(کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۶۴ تا ۶۸ کتاب درسی)

---

**۴۹- گزینهٔ «۱»** «میلاد طاهرعزیزی- مشابه سؤال ۱۸۲ کتاب پرتکرار»




$$E_۱ = E_۲ \Rightarrow U_۱ + K_۱ = U_۲ + K_۲$$

$$\xrightarrow{U_۱ = K_۲ = ۰} K_۱ = U_۲ \Rightarrow \frac{۱}{۲}mv^۲ = mg\Delta h$$

$$\Delta h = L(\sin ۵۳^\circ - \sin ۳۷^\circ) = ۲ \times (۰/۸ - ۰/۶) = ۰/۴m$$

$$\Rightarrow v^۲ = ۲g\Delta h \Rightarrow v = \sqrt{۲ \times ۱۰ \times ۰/۴} = ۲\sqrt{۲}\frac{m}{s}$$

(کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰ کتاب درسی)

---

**۵۰- گزینهٔ «۲»** «حسین زین‌العابدین‌زاده»

کمینه بودن تندی در نقطهٔ $A$ به معنای توقف گلوله در نقطهٔ $B$ است:

$$v_B = ۰$$

ارتفاع نقطهٔ $B$ برابر است با:

$$\sin ۵۳^\circ = \frac{h_B}{۱۰۰} \Rightarrow ۰/۸ = \frac{h_B}{۱۰۰} \Rightarrow h_B = ۸۰cm = ۰/۸m$$

سطح زمین را به عنوان مبدأ انرژی پتانسیل در نظر گرفته و از قانون پایستگی انرژی مکانیکی داریم:

$$E_A = E_B \xrightarrow[K_B = ۰, U_A = ۰]{E = K + U} K_A = U_B$$

$$\Rightarrow \frac{۱}{۲}mv_A^۲ = mgh_B \Rightarrow \frac{۱}{۲}v_A^۲ = gh_B$$

$$\Rightarrow v_A = \sqrt{۲gh_B} = \sqrt{۲ \times ۱۰ \times ۰/۸} = \sqrt{۱۶} = ۴\frac{m}{s}$$

(کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰ کتاب درسی)

تلاشی در مسیر موفقیت

## شیمی (۱)

**۵۱- گزینهٔ «۳»** «مژگان یاری»

گزینهٔ «۱»: انرژی زیرلایهٔ $6p$ از انرژی زیرلایهٔ $5d$ بیشتر است و این زیرلایه در دورهٔ ششم جدول دوره‌ای با الکترون اشغال می‌شود.

گزینهٔ «۲»: انرژی زیرلایهٔ $4f$ از انرژی زیرلایهٔ $6s$ بیشتر است و این زیرلایه در دورهٔ ششم جدول دوره‌ای با الکترون اشغال می‌شود.

گزینهٔ «۳»: انرژی زیرلایهٔ $5f$ از انرژی زیرلایهٔ $6d$ کمتر است و این زیرلایه در دورهٔ هفتم جدول دوره‌ای با الکترون اشغال می‌شود.

گزینهٔ «۴»: انرژی زیرلایهٔ $4d$ از انرژی زیرلایهٔ $5p$ کمتر است و این زیرلایه در دورهٔ پنجم جدول دوره‌ای با الکترون اشغال می‌شود.

*(کیهان زادگاه عنصرها، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱ کتاب درسی)*

---

**۵۲- گزینهٔ «۲»** «میلاد شیخ‌الاسلامی فیاوی»

بررسی عبارت‌های نادرست:

الف) زیر لایهٔ $3d$ از لایهٔ سوم است اما در دورهٔ سوم الکترونی وارد آن نمی‌شود. الکترون‌گیری این زیرلایه از دورهٔ چهارم شروع می‌شود.

ت) ۷ عنصر گروه اول + ۶ عنصر گروه دوم به همراه هلیم از گروه ۱۸ام، عناصر دستهٔ $s$ را تشکیل می‌دهند.

*(کیهان زادگاه عنصرها، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۴ کتاب درسی)*

---

**۵۳- گزینهٔ «۲»** «مسعود طبرسا»

$$_{24}Cr : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5 4s^1$$

بررسی عبارت‌ها:

الف) نادرست- در لایهٔ سوم ۱۳ الکترون قرار دارد.

ب) درست- زیرلایه‌های $4s$ و $3d$ نیمه‌پر هستند.

پ) نادرست- این عنصر جزء دستهٔ $d$ است.

ت) درست-

$$\left.\begin{array}{l} 4s^1 \Rightarrow (n+l)\text{مجموع} = 1\times(4+0) = 4 \\ 3d^5 \Rightarrow (n+l)\text{مجموع} = 5(3+2) = 25 \end{array}\right\} \Rightarrow 25+4=29$$ الکترون‌های ظرفیت

*(کیهان زادگاه عنصرها، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۴ کتاب درسی)*

**۵۴- گزینهٔ «۲»** «رضا سلایقه مدروان»

هلیم در آرایش الکترون- نقطه‌ای خود دارای ۲ الکترون جفت شده است.

$$(He:)$$

سایر گزینه‌ها مطابق کتاب درسی درست هستند.

*(کیهان زادگاه عنصرها، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۷ کتاب درسی)*

---

**۵۵- گزینهٔ «۱»** «امیر حاتمیان»

بررسی موارد:

الف) درست- $_{26}X : 1s^2 / 2s^2 2p^6 / 3s^2 3p^6 3d^6 / 4s^2$

تعداد کل $e^-$ها زیرلایه‌های $p = 6+6 = 12 \Rightarrow$

که ۲ برابر تعداد $e^-$های زیرلایهٔ $3d^6$ می‌باشد.

ب) درست- $_7N : 1s^2 / 2s^2 2p^3 \Rightarrow$ نیمه‌پر شده است.

پ) درست- عنصر ذکر شده با کروم هم‌گروه است که آرایش آن به $4s^1$ ختم شده است. کروم در دورهٔ ۴ و گروه ۶ قرار دارد.

$$_{42}X : [Kr]4d^5 5s^1 \Rightarrow \begin{array}{l} \text{دوره} = 5 \\ \text{گروه} = 6 \end{array}$$

ت) نادرست- $\begin{array}{l} _{29}Cu : [Ar]3d^{10}4s^1 \\ _{30}Zn : [Ar]3d^{10}4s^2 \end{array} \Rightarrow 1e^- \neq 2e^-$

*(کیهان زادگاه عنصرها، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۴ کتاب درسی)*

---

**۵۶- گزینهٔ «۳»** «علی امینی»

$$A :_{12} Mg \qquad D :_9 F \qquad M :_{32} Ge \qquad X :_{29} Cu$$

عبارات اول، دوم و سوم درست است.

بررسی همهٔ عبارات به‌ترتیب:

مورد اول: $A^{2+}$ و $D^-$ هر دو به آرایش $_{10}Ne$ می‌رسند:

$$(A^{2+})(D^-) \Rightarrow AD_2$$

مورد دوم: $_{31}Ga : [Ar]3d^{10}4s^2 4p^1$ گاز نجیب مدنظر آرگون با عدد اتمی ۱۸ می‌باشد. مجموع $n+l$ برای الکترون‌های ظرفیت $M$ طبق مورد سوم ۱۸ می‌باشد.

ترنج بوک
تلاشی درمسیر موفقیت

مورد سوم:

$$\begin{cases} X:_{29}Cu:[Ar]3d^{10}4s^{1} \\ M:_{32}Ge:[Ar]3d^{10}4s^{2}4p^{2} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{10(3+2)+1(4+0)}{2(4+0)+2(4+1)}=\frac{54}{18}=3$$

مورد چهارم: عنصر مس دارای کاتیون‌های پایدار $Cu^{+}$ و $Cu^{2+}$ می‌باشد.

*(ترکیبی، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۹ و ۵۵ و ۵۶ کتاب درسی)*

---

**۵۷- گزینهٔ «۳»** *«محمدرضا همشیری»*

با توجه به فرمول برمید عنصر $A$ متوجه می‌شویم یون $A^{3+}$ است پس فرمول اکسید آن $A_2O_3$ می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: تمامی ترکیبات یونی از نظر بار الکتریکی خنثی هستند.

گزینهٔ «۲»: سدیم نیترید: $Na_3N$ : نسبت کاتیون به آنیون $=\frac{3}{1}$

آلومینیم اکسید: $Al_2O_3$ : نسبت آنیون به کاتیون $=\frac{3}{2}$

نسبت خواسته شده: $\frac{\frac{3}{2}}{\frac{3}{3}}=2$

گزینهٔ «۴»: منیزیم کلرید: $MgCl_2$ : نسبت کاتیون به آنیون $=\frac{1}{2}$

*(کیهان زادگاه عنصرها، صفحه‌های ۳۸ و ۳۹ کتاب درسی)*

---

**۵۸- گزینهٔ «۳»** *«فرزین فتحی- مشابه سؤال ۱۲۲ کتاب پرتکرار»*

با توجه به آرایش الکترونی فشردهٔ آورده شده، این عنصر به دورهٔ پنجم و گروه دوم تعلق دارد. فلزات گروه دوم جدول دوره‌ای با تشکیل کاتیون با بار ۲ مثبت به آرایش الکترونی پایدار گاز نجیب دورهٔ قبل خود می‌رسند. بنابراین فرمول شیمیایی اکسید عنصر $A$، $AO$ است.

*(کیهان زادگاه عنصرها، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۹ کتاب درسی)*

**۵۹- گزینهٔ «۲»** *«فرزاد حسینی- مشابه سؤال ۱۲۶ کتاب پرتکرار»*

آرایش الکترونی کاتیون به صورت زیر است:

$NiI_3 \Rightarrow {}_{28}Ni^{3+}$ شامل $I^{-}$ و

$${}_{28}Ni^{3+}:[Ar]3d^{7}$$

*(کیهان زادگاه عنصرها، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۹ کتاب درسی)*

---

**۶۰- گزینهٔ «۳»** *«علیرضا رضایی‌سراب»*

اتم $X$ در دورهٔ چهارم است و در گروه ۱۶ می‌باشد. بنابراین عدد اتمی آن برابر ۳۴ می‌باشد. آرایش الکترونی آن به صورت $[Ar]3d^{10}4s^{2}4p^{4}$ می‌باشد. عدد اتمی آن ۳۴ و آخرین زیرلایه، ۴ الکترون دارد.

$$\frac{34}{4}=8/5$$

*(کیهان زادگاه عنصرها، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۹ کتاب درسی)*

---

**۶۱- گزینهٔ «۴»** *«کتاب آبی»*

همهٔ عبارت‌های بیان شده درست هستند.

ترکیب یونی $M_2X$ از کاتیون $M^{+}$ و آنیون $X^{2-}$ تشکیل شده است.

مطابق سؤال می‌توان نوشت:

$$X^{2-}:[{}_{10}Ne]\Rightarrow X:[He]2s^{2}2p^{4}\Rightarrow Z_X=8$$

$$M^{+}:[{}_{18}Ar]\Rightarrow M:[Ar]4s^{1}\Rightarrow Z_M=19$$

بررسی عبارت‌ها:

آ) تعداد عناصری که بین دو عنصر در جدول دوره‌ای قرار دارد، یکی کمتر از اختلاف عدد اتمی آنها است، پس داریم:

$$(Z_M-Z_X)-1=10$$

ب) عنصر X (اکسیژن) جزء عناصر دستهٔ p است و زیرلایهٔ p گنجایش ۶ الکترون را دارد. برای عناصر دستهٔ p، شمارهٔ گروه به اندازهٔ ۱۰ واحد از تعداد الکترون‌های آخرین لایه بیشتر است.

ترنج بوک
تلاشی در مسیر موفقیت

پ) آرایش الکترونی سه عنصر « $_{19}K$ ، $_{24}Cr$ و $_{29}Cu$ » در جدول تناوبی به زیرلایهٔ $4s^1$ ختم می‌شود، که در دسته‌های s و d جدول تناوبی قرار دارند.

ت) شمار الکترون‌های مبادله شده در فرایند تشکیل n مول ترکیب یونی را از رابطهٔ زیر بدست می آوریم:

$n \times N_A$ × قدرمطلق بار آنیون × زیروند یا شمار آنیون

نکته: در فرمول بالا استفاده از آنیون یا کاتیون تفاوتی ندارد.

شمار الکترون‌های مبادله شده در تشکیل سه مول $M_2X$:

$$3 \times N_A \times |-2| \times 1 = 6N_A$$

شمار الکترون‌های مبادله شده در تشکیل یک مول $Ca_3P_2$:

$$1 \times N_A \times |-3| \times 2 = 6N_A$$

پس این دو مقدار برابرند.

از آنجایی که هر دو ترکیب یونی از دو نوع عنصر ساخته شده‌اند، دوتایی هستند.

*(کیهان زادگاه عنصرها، صفحه‌های ۳۰ تا ۴۱ کتاب درسی)*

---

**۶۲- گزینهٔ «۳»** *«سیدعلی اشرفی دوست سلماسی»*

بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: درست- ۵ الکترون از الکترون‌های ظرفیت دارای $l=1$ می‌باشند.

$Y$ : دورهٔ ۳ گروه ۱۷ $\Rightarrow Y = [Ne]3s^2 3p^5$

گزینهٔ «۲»: درست- $O_2$ به شکل گاز در هواکره یافت می‌شود.

عنصر $O$ = عدد اتمی برابر ۸ $\Rightarrow$ ۶ الکترون ظرفیت

$A$ : دورهٔ ۲ و گروه ۱۶ $\Rightarrow A = [He]2s^2 2p^4$

گزینهٔ «۳»: نادرست-

$X$ : دورهٔ ۵ و گروه ۱۵ $\Rightarrow X = [Kr]4d^{10} 5s^2 5p^3$

زیرلایه با عدد کوانتومی فرعی $l=3$ مربوط به زیرلایهٔ f می‌باشد، باید توجه کرد که زیرلایهٔ 4f و 5f در عناصر دوره‌های ۶ و ۷ جدول تناوبی پر می‌شوند. در حالی که X در دورهٔ ۵ جدول دوره‌ای وجود دارد.

گزینهٔ «۴»: درست- گونهٔ B یک گاز نجیب بوده و آرایش الکترونی آن می‌تواند به خود گاز نجیب، کاتیون فلزات سه گروه اول دورهٔ بعد و آنیون همان دوره باشد.

*(کیهان زادگاه عنصرها، صفحه‌های ۳۰ تا ۴۱ کتاب درسی)*

---

**۶۳- گزینهٔ «۳»** *«میثم کیانی»*

موارد «ب» و «د» درست هستند.

بررسی موارد الف و ج:

الف) در میان سیارات سامانهٔ خورشیدی، علاوه بر زمین سیارات دیگری نیز اتمسفر دارند اما تنها زمین است که دارای اتمسفری بوده که امکان زندگی بر روی این سیاره را فراهم نموده است. این اتمسفر تا فاصلهٔ ۵۰۰ کیلومتری از سطح زمین امتداد یافته است.

ج) فشار هر گاز ناشی از برخورد مولکول‌های آن گاز با دیواره ظرف است.

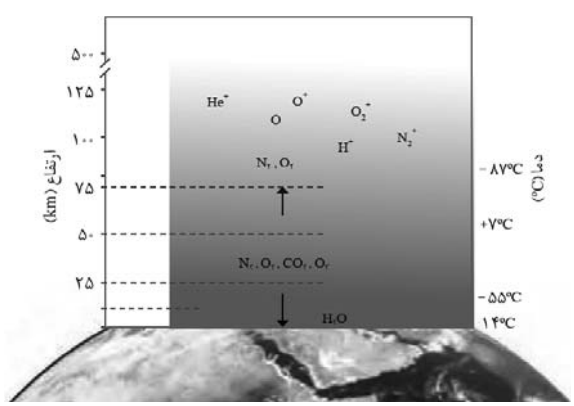
*(ردپای گازها در زندگی، صفحه‌های ۴۷ تا ۴۹ کتاب درسی)*

---

**۶۴- گزینهٔ «۲»** *«کتاب آبی- مشابه سؤال ۱۶۵ کتاب پرتکرار»*

با افزایش ارتفاع از سطح زمین به دلیل رقیق شدن هواکره، فشار هوا مرتباً کاهش می‌یابد (نمودار c). میانگین دمای هوا در سطح کرهٔ زمین حدود $14^\circ C$ است. در لایهٔ تروپوسفر با افزایش ارتفاع به‌ازای هر کیلومتر، دما در حدود $6^\circ C$ افت می‌کند و در انتهای لایه به حدود $-55^\circ C$ می‌رسد و در لایهٔ استراتوسفر تا ارتفاع ۵۰ کیلومتر، دما به $+7^\circ C$ افزایش می‌یابد و دوباره شروع به کاهش می‌کند. بنابراین نمودار a تغییرات دمای هواکره برحسب ارتفاع را بهتر نشان می‌دهد.

روند تغییر دما برحسب ارتفاع در شکل زیر نشان داده شده است:




*(ردپای گازها در زندگی، صفحه‌های ۴۹ و ۵۰ کتاب درسی)*

**۶۵- گزینهٔ «۲»** «رضا سلاقه مدروان»

بررسی موارد:

الف) نادرست، گاز هلیم ۷ درصد حجمی گاز طبیعی را تشکیل می‌دهد که در دورهٔ اول جدول تناوبی که دو عضوی است قرار دارد.

ب) درست، در هوای خشک و پاک (از میان موارد جدول-۱ صفحهٔ ۵۱) تنها کربن دی‌اکسید به صورت ترکیب وجود دارد.

پ) نادرست، در صنعت از گاز نیتروژن برای افزایش زمان ماندگاری استفاده می‌شود نه آرگون که گاز تنبل است.

ت) درست، گاز آرگون سومین گاز فراوان در هوای پاک و خشک است که از آن در جوشکاری، برش فلزات و ساخت لامپ‌های رشته‌ای استفاده می‌شود

*(ردپای گازها در زندگی، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۴ کتاب درسی)*

---

**۶۶- گزینهٔ «۴»** «امیر رضایی»

در این دما $(-۱۹۰^{\circ}C)$ اکسیژن و آرگون به صورت مایع هستند ولی نیتروژن و هلیم به صورت گاز هستند:

$$\text{درصد حجمی هلیم} = \frac{\text{حجم هلیم}}{\text{حجم مخلوط گازی}} \times ۱۰۰ \Rightarrow \frac{۵}{۳۰} \times ۱۰۰ = ۱۶/۶۶٪$$

*(ردپای گازها در زندگی، صفحه‌های ۵۲ و ۵۳ کتاب درسی)*

---

**۶۷- گزینهٔ «۲»** «صلاح‌الدین ابراهیمی- مشابه سؤال ۱۴۱ کتاب پرتکرار»

تنها مورد «ب» دارای این دو ویژگی است.

بررسی موارد:

موارد (آ)، (ت) و (ج) ترکیب مولکولی هستند.

پ) کروم **(II)** اکسید

ث) منیزیم اکسید

*(ردپای گازها در زندگی، صفحه‌های ۵۶ و ۵۷ کتاب درسی)*

**۶۸- گزینهٔ «۲»** «فرزین فتحی- مشابه سؤال ۲۰۹ کتاب پرتکرار»

راه‌حل اول: $\text{تعداد پیوند} = ۴ = \frac{(۲(۲)+۱+(۸-X)}{۲}$

($X$: تعداد الکترون‌های ظرفیت) $\Rightarrow X = ۵$

در نتیجه این عنصر عضو گروه ۱۵ جدول دوره‌ای است.

راه حل دوم:

تعداد الکترون‌های ظرفیت عنصر $X$ = مجموع تعداد الکترون‌های پیوندی و ناپیوندی موجود در ساختار لوویس گونه - مجموع تعداد الکترون‌های ظرفیت اتم‌های دیگر به جز $X$

$\Rightarrow X$ تعداد الکترون ظرفیت عنصر $= (۲\times۶+۱\times۴+۴\times۲)-(۲\times۶+۷)$

$= ۲۴-۱۹ = ۵$

در نتیجه عنصر $X$ در گروه ۱۵ قرار دارد.

*(ردپای گازها در زندگی، صفحه‌های ۵۷ و ۵۸ کتاب درسی)*

---

**۶۹- گزینهٔ «۱»** «ارژنگ قائدی»

رنگ شعلهٔ حاصل از سوختن گوگرد آبی رنگ است، در حالی‌که رنگ شعلهٔ حاصل از سوختن ناقص گاز در وسیلهٔ گازسوز زردرنگ است.

گزینه‌های «۲» و «۴»: گوگرد دی اکسید ← اکسیژن + گوگرد

$$\text{بخارآب} + \text{کربن دی‌اکسید} + \text{گوگرد دی اکسید} + \text{نیتروژن دی‌اکسید} \xrightarrow{\frac{\text{نورو گرما}}{\text{انرژی}}} \text{اکسیژن} + \text{زغال سنگ}$$

گزینهٔ «۳»: برای تهیهٔ سولفوریک اسید نخست گوگرد را با اکسیژن به $SO_۲$ تبدیل می‌کنند که همان واکنش سوختن گوگرد است.

*(ردپای گازها در زندگی، صفحه‌های ۵۸ و ۵۹ کتاب درسی)*

---

**۷۰- گزینهٔ «۳»** «میلاد شیخ‌الاسلامی فیاوی- مشابه سؤال ۲۱۱ کتاب پرتکرار»

بررسی گزینهٔ «۳»: آهک اکسید فلزی بوده و خاصیت بازی دارد، پس افزودن آن به خاک موجب افزایش $pH$ خاک می‌شود.

سایر گزینه‌ها مطابق کتاب درسی از نتایج افزودن آهک به خاک می‌باشند.

*(ردپای گازها در زندگی، صفحه‌های ۶۰ و ۶۱ کتاب درسی)*

ترنج بوک
تلاشی در مسیر موفقیت

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

# دفترچهٔ پاسخ

## عمومی دهم

## (رشتهٔ ریاضی و تجربی)

## ۲۶ دی ماه ۱۴۰۴

### تعداد سؤالات و زمان پاسخ‌گویی آزمون

| نام درس | تعداد سؤال | شمارهٔ سؤال | وقت پیشنهادی |
|---|---|---|---|
| فارسی (۱) | ۱۰ | ۱۰۱-۱۱۰ | ۱۰ |
| عربی، زبان قرآن (۱) | ۱۰ | ۱۱۱-۱۲۰ | ۱۰ |
| دین و زندگی (۱) | ۱۰ | ۱۲۱-۱۳۰ | ۱۰ |
| زبان انگلیسی (۱) | ۲۰ | ۱۳۱-۱۵۰ | ۲۰ |
| جمع دروس عمومی | ۵۰ | ـــــ | ۵۰ |

### طراحان

| | |
|---|---|
| فارسی (۱) | حسین پرهیزگار- ریحانه‌سادات طباطبایی- محسن فدایی- حمیدرضا کرمی- ابوالفضل عباس‌زاده- الهام محمدی |
| عربی، زبان قرآن (۱) | حمیدرضا قائدامینی- رضا خداداده- محمدرضا سوری- امیرعلی فردین- مجید همایی |
| دین و زندگی (۱) | محمد رضایی‌بقا- یاسین ساعدی- فردین سماقی- میثم هاشمی |
| زبان انگلیسی (۱) | رحمت‌اله استیری- ایمان حسن‌پور- مجتبی درخشان‌گرمی- مانی صفایی- بیتا قربان‌پور |

تلاشی درمسیر موفقیت

### گزینشگران و ویراستاران

| نام درس | مسئول درس و گزینشگر | گروه ویراستاری | ویراستار رتبه برتر | گروه مستندسازی |
|---|---|---|---|---|
| فارسی (۱) | ریحانه سادات طباطبائی | مرتضی منشاری- نازنین‌فاطمه حاجیلوصفازاده | فاطمه محمدی- آترین صبا | الناز معتمدی- مهدی یعقوبیان- زهرا شمسایی |
| عربی، زبان قرآن (۱) | رضا خداداده | درویشعلی ابراهیمی | فاطمه محمدی- آترین صبا | لیلا ایزدی- مسلم احمدنژاد- ابوالفضل مرادی- محمدحسین صادق‌پور |
| دین و زندگی (۱) | یاسین ساعدی | امیرمهدی افشار- سکینه گلشنی | سروش زمانی- آترین صبا | محمدصدرا پنجه‌پور- محمدحسن سعیدی |
| دین و زندگی (۱) (اقلیت) | دبورا حاتانیان | دبورا حاتانیان | ـــــ | ـــــ |
| زبان انگلیسی (۱) | هلیا حسینی‌نژاد | ایمان حسن‌پور- فاطمه نقدی | محمدسعید رضایی- نازنین‌فاطمه حاجیلوصفازاده- آترین صبا | سپهر اشتیاقی- زهرا فلاحی- علیرضا رمضان‌زاده |

### گروه فنی و تولید

| | |
|---|---|
| مدیر گروه | الهام محمدی |
| مسئول دفترچه | معصومه شاعری |
| مستندسازی | مدیر: محیا اصغری، مسئول دفترچه: فریبا رئوفی |
| حروف‌نگار و صفحه‌آرا | فاطمه علی‌یاری |
| ناظر چاپ | حمید عباسی |

**بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)**

آدرس دفتر مرکزی: خیابان انقلاب- بین صبا و فلسطین- پلاک ۹۲۳ - تلفن چهار رقمی: ۶۴۶۳-۰۲۱

## فارسی (۱)

**۱۰۱- گزینهٔ «۳»** *(حمیدرضا کرمی)*

سودا: اندیشه، هوس، خیال ـ جامه: تن‌پوش ـ نعره: فریاد ـ عهد: پیمان

**نکته:** سودا: اندیشه، هوس، خیال/ سودایی: عاشق، شیفته، شیدا

*(لغت، واژه‌نامه)*

---

**۱۰۲- گزینهٔ «۱»** *(ریحانه‌سادات طباطبایی)*

فَراغ: آسایش و آرامش، آسودگی

فرج: گشایش

*(لغت، واژه‌نامه)*

---

**۱۰۳- گزینهٔ «۳»** *(ابوالفضل عباس‌زاده)*

در موارد «الف»، «ب» و «د» غلط املایی دارد:

مورد «الف»: «طمأنینه» شکل صحیح است.

مورد «ب»: «بیغوله» شکل صحیح است.

مورد «د»: «غربت» شکل صحیح است.

*(املا، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۲)*

---

**۱۰۴- گزینهٔ «۲»** *(ریحانه‌سادات طباطبایی)*

«حق» مفعول است.

در این بیت تنها نقش دستوری مسند واژهٔ «فدا» است.

بررسی گزینه‌های دیگر:

گزینهٔ «۱»: سر و زر و دل و جانم فدای آن یاری [شود] ← فعل [شود] به قرینهٔ معنایی حذف شده است.

گزینهٔ «۳»: «نگه دارد» فعل مضارع اخباری سوم شخص مفرد است. فعل ماضی استمراری این‌گونه ساخته می‌شود:

می + بن ماضی + شناسه ← نگه می‌داشت

گزینهٔ «۴»: «واو»ها بین کلمات آمده‌اند و عطف هستند.

*(دستور زبان فارسی، صفحهٔ ۴۹)*

---

**۱۰۵- گزینهٔ «۳»** *(محسن فدایی- شیراز)*

در عبارت «زیرا که نیکوخو بهتر[است] هزار بار از نیکورو.» فعل [است] به قرینهٔ معنایی حذف شده است.

*(دستور زبان فارسی، صفحهٔ ۵۴)*

**۱۰۶- گزینهٔ «۲»** *(حسین پرهیزگار- سبزوار)*

«بسیار» و «قصه‌ها» سجع نیستند.

در گزینهٔ «۱»: «تن‌ها» و «دل‌ها» هم‌وزن هستند و جمله سجع دارد.

در گزینهٔ «۳»: «وفادار» و «آموزگار» سجع دارد. (صامت و مصوت پایانی یکسان دارند.)

در گزینهٔ «۴»: «زندان» و «فرمان» سجع دارد. (هم‌وزن یکسان و هم‌صامت و مصوت پایانی یکسان دارند.)

*(آرایه‌های ادبی، صفحه‌های ۵۳ و ۵۴)*

---

**۱۰۷- گزینهٔ «۳»** *(حمیدرضا کرمی)*

وجه شبه: برهنگی و عاجزی (هم در مشبه و هم در مشبه‌به مشترک است.)

مشبه‌به: دیوانگان (مانند دیوانگان بودیم.)

*(آرایه‌های ادبی، صفحهٔ ۶۱)*

---

**۱۰۸- گزینهٔ «۴»** *(ریحانه‌سادات طباطبایی)*

**بررسی گزینه‌های دیگر:**

گزینهٔ «۱»: «ارزیابی شتاب‌زده» اثر «جلال آل احمد» است.

گزینهٔ «۲»: «پیرمرد چشم ما بود» اثر «جلال‌آل احمد» است.

گزینهٔ «۳»: «تفسیر سورهٔ یوسف» اثر «احمدبن محمدبن زید طوسی» است.

*(تاریخ ادبیات، ترکیبی)*

---

**۱۰۹- گزینهٔ «۳»** *(ریحانه‌سادات طباطبایی)*

معنی این بیت «به من می‌گویند: ای سعدی، سخن عشقِ معشوق را بر زبان نیاور. من سخن عشق او را بر زبان می‌آورم و بعد از من هم بر سر زبان‌ها جاری خواهد بود.» که به مفهوم «پنهان نشدن عشق» اشاره دارد نه «پنهان شدن عشق»!

*(مفهوم، صفحه‌های ۵۷ و ۶۵)*

---

**۱۱۰- گزینهٔ «۱»** *(الهام محمدی)*

خلف صدق: جانشین راستین/ نیاکان: اجداد، پدران/ هنرور: باهنر، هنرمند

معنا: جانشین راستین اجداد هنرمند خود بود.

*(مفهوم، صفحهٔ ۶۶)*

ثروتج بوک
تلاشی درمسیرموفقیت

## عربی، زبان قرآن (۱)

**۱۱۱- گزینهٔ «۳»** *(حمیدرضا قائدامینی- اصفهان)*

«سَبب»: دلیل، علّت (رد گزینه‌های «۱ و ۴»)/«ظاهرَة»: پدیده‌ای (رد گزینهٔ «۲»)/ کلمهٔ «کشور» در گزینهٔ «۲» به صورت زائد و اضافی آمده است و معادل عربی آن در متن وجود ندارد (رد گزینهٔ «۲»)/ «أرسَلوا» فعل ماضی به معنای «فرستادند» است (رد گزینهٔ «۴»)

*(ترجمه)*

---

**۱۱۲- گزینهٔ «۱»** *(مجید همایی)*

«یأمُرُ»: دستور می‌دهد، فرمان می‌دهد (رد گزینه های «۲ و ۳»)/ «أن لا یَسبّوا»: که دشنام ندهند، توهین نکنند، لعنت نکنند (رد گزینه های «۳ و ۴»)

*(ترجمه)*

---

**۱۱۳- گزینهٔ «۲»** *(رضا فدارداره- کامیاران)*

«تعیش»: (در اینجا) زندگی می‌کنند (رد گزینه‌های «۳ و ۴»)/ «دولة»: کشور (رد گزینهٔ «۴»)/ «قومیّات متعددة»: قومیت‌های مختلفی (رد گزینهٔ «۴»)/ «ولکنّ»: اما، ولی(رد گزینهٔ «۱»)/ «الشّعب الإیرانیّ»: ملت ایران (رد گزینه‌های «۱ و ۳»)

*(ترجمه)*

---

**۱۱۴- گزینهٔ «۱»** *(امیرعلی فردین- گنبدکاووس)*

درگزینهٔ «۱»، ضمیر متصل (ـهم) به درستی ترجمه نشده است و به اشتباه مفرد مذکر غایب ترجمه شده است و ترجمهٔ درست آن (آن‌ها) می‌باشد.

*(ترجمه)*

**۱۱۵- گزینهٔ «۱»** *(رضا فدارداره- کامیاران)*

«تَساقُط»: بر وزن «تَفاعُل» و مصدر است. (پی در پی افتادن)

*(ترجمه)*

---

**۱۱۶- گزینهٔ «۴»** *(مجید همایی)*

کلمهٔ صحیح برای جای خالی «السّماء» می باشد.

**ترجمهٔ عبارت:**

همانا بارش باران و برف از آسمان، امری طبیعی است.

**ترجمه گزینه‌های دیگر:**

گزینهٔ «۱»: هر کس از میان شما کسی را دید که به تفرقه انداختن دعوت می‌کند، مزدور دشمن است.

گزینهٔ «۲»: اتّحاد امّت اسلامی در شکل‌های بسیاری ظهور پیدا می‌کند.

گزینهٔ «۳»: مردم هندوراس این روز را سالانه جشن می‌گیرند و آن را جشن دریا می‌نامند.

*(واژگان)*

---

**۱۱۷- گزینهٔ «۳»** *(محمدرضا سوری)*

اِستَلَمَ (یَستلِمُ): دریافت کرد/ تَستَلِمونَ: دریافت می کنید

**بررسی گزینه‌های دیگر:**

گزینهٔ «۱»: تَناوَلَ: (اینجا) خوردند

گزینهٔ «۲»: لا تَنتَقِلُ: (اینجا) جابه‌جا نمی‌شوند

گزینهٔ «۴»: اِنتَبَهَ: بیدار شد ـ اِنتَبِهوا: بیدار شوید

*(ترجمهٔ فعل)*

---

**۱۱۸- گزینهٔ «۳»** *(حمیدرضا قائدامینی- اصفهان)*

«تَعلَّمْنا» فعل ماضی از صیغهٔ متکلّم مع الغیر به معنای «یاد گرفتیم» است.

**بررسی گزینه‌های دیگر:**

گزینهٔ «۱»: «اشتَغَلتُم» فعل ماضی از صیغهٔ جمع مذکّر مخاطب

گزینهٔ «۲»: «سوف یتکلّمُ» فعل مستقبل از صیغهٔ مفرد مذکر غایب

گزینهٔ «۴»: «أستَغفرُ» فعل مضارع از صیغهٔ متکلّم وحده

**نکتهٔ مهم درسی:**

چنانچه حرف «سَـ سَوفَ» بر سر فعل مضارع بیاید؛ این فعل، معادل فعل مستقبل «آینده» در فارسی است. مثال: «سَوفَ یَتَکَلَّمُ: سخن خواهد گفت».

*(ترجمهٔ فعل)*

---

**۱۱۹- گزینهٔ «۳»** *(امیر علی فردین- گنبد کاووس)*

مصدر فعل «تصادَمَ» به صورت «تصادُم- باب تفاعُل» نوشته می‌شود.

مصدر فعل «أخرَجَ» به صورت «إخراج - باب إفعال» نوشته می‌شود.

*(قواعد)*

---

**۱۲۰- گزینهٔ «۱»** *(رضا فدارده- کامیاران)*

«اِنتَظَرنَ»: فعل ماضی جمع مؤنث غایب است که حروف اصلی آن (ن ظ ر) و مصدر آن بر وزن «افتعال» است. دقت کنید که امر جمع مؤنث مخاطب وزن «افتعال» به صورت «اِفتَعِلنَ» می آید و عین الفعل (حرف اصلی دوم) آن کسره می‌گیرد. یعنی این گزینه باید به‌صورت إنْتَظِرنَ باشد تا فعل امر محسوب شود.

*(قواعد)*

## دین و زندگی (۱)

**۱۲۱- گزینهٔ «۲»** *(میثم هاشمی)*

خداوند در آیات ۱۰ تا ۱۲ سورهٔ مطفّفین می‌فرماید: «وای در آن روز بر تکذیب‌کنندگان، همان‌ها که روز جزا را انکار می‌کنند. تنها کسی آن را انکار می‌کند که متجاوز و گناهکار است.»

هر انسانی خواستار همهٔ کمالات و زیبایی‌هاست و این خواستن هیچ حدی ندارد، اما دنیا و عمر محدود انسان‌ها پاسخ‌گوی این‌گونه خواسته‌ها نیست؛ بنابراین باید جای دیگری باشد که انسان به خواسته‌هایش برسد. این موضوع به ضرورت معاد بر اساس حکمت الهی اشاره دارد.

*(آینهٔ روشن، صفحه‌های ۵۶ و ۵۸)*

---

**۱۲۲- گزینهٔ «۱»** *(میثم هاشمی)*

خداوند در آیهٔ ۵ سورهٔ قیامت می‌فرماید: «(انسان در وجود معاد شک ندارد) بلکه [علت انکارش این است که] او می‌خواهد [بدون ترس از دادگاه قیامت] در تمام عمر گناه کند.»

*(آینهٔ روشن، صفحهٔ ۵۸)*

**۱۲۳- گزینهٔ «۴»** *(میثم هاشمی)*

ـ سخن‌گفتن از معاد، در حقیقت سخن‌گفتن از زندگی است، زیرا معاد، بخشی قطعی از زندگی آیندهٔ ماست، زندگی‌ای که برخلاف زندگانی دنیا که کوتاه و گذراست، جاوید و ابدی خواهد بود.

**تشریح گزینه‌های دیگر:**

گزینهٔ «۱»: اگر جهان دیگری نباشد، که ظالم را به مجازات واقعی‌اش برساند و حق مظلوم را بستاند، بر نظام عادلانهٔ خداوند ایراد وارد می‌شود.

گزینهٔ «۲»: پیامبران الهی، نه تنها امکان وجود جهان دیگر را اثبات می‌کردند، بلکه با استدلال‌های مختلف وجود آن را ضروری می‌دانستند.

گزینهٔ «۳»: همهٔ پیامبران پس از ایمان به خدا، ایمان به آخرت را مطرح کرده‌اند.

*(آینهٔ روشن، صفحه‌های ۵۲ تا ۵۴ و ۵۷)*

---

**۱۲۴- گزینهٔ «۳»** *(فردین سماقی)*

گفت‌وگوی فرشتگان با انسان: به‌عنوان نمونه در سورهٔ نساء آمده است که، فرشتگان به ظالمان خطاب کرده و از احوال آن‌ها می‌پرسند و در مقابل، آن‌ها پاسخ داده و خود را از مستضعفین بر روی زمین معرفی می‌کنند. این مکالمه و طرف خطاب قرار دادن، دلیلی بر وجود شعور و آگاهی در برزخ است.

عامل شعور و آگاهی انسان در دنیا، روح وی است.

*(منزلگاه بعد، صفحه‌های ۶۵ و ۶۶)*

---

**۱۲۵- گزینهٔ «۴»** *(فردین سماقی)*

«گفت‌وگوی فرشتگان با انسان» اشاره به وجود شعور و آگاهی به‌عنوان یکی از ویژگی‌های عالم برزخ دارد.

*(منزلگاه بعد، صفحه‌های ۶۵، ۶۶ و ۶۸)*

---

**۱۲۶- گزینهٔ «۲»** *(فردین سماقی)*

خداوند در آیهٔ ۹۷ سورهٔ نساء می‌فرماید: «فرشتگان به کسانی که روح آنان را دریافت می‌کنند درحالی‌که به خود ظلم کرده‌اند، می‌گویند: شما [در دنیا] چگونه بودید؟ گفتند: ما در سرزمین خود تحت فشار و مستضعف بودیم. فرشتگان گفتند: مگر زمین خدا وسیع نبود که مهاجرت کنید؟»

*(منزلگاه بعد، صفحهٔ ۶۸)*

ثارنت بوک
تلاشی درمسیر برتری

**۱۲۷- گزینهٔ «۱»** *(محمد رضایی‌بقا)*

یکی از حوادث مرحلهٔ اول قیامت، تغییر در ساختار زمین و آسمان‌هاست که عبارت قرآنی «و کانت الجبال کثیباً مهیلاً؛ و کوه‌ها (چنان درهم کوبیده شوند) به صورت توده‌هایی از شن نرم درآیند.» به آن مربوط است.

*(واقعهٔ بزرگ، صفحهٔ ۷۵)*

---

**۱۲۸- گزینهٔ «۳»** *(محمد رضایی‌بقا)*

بر دهان بدکارانی که می‌خواهند با سوگند دروغ، اعمال ناشایست خود را انکار کنند، مُهر خاموشی زده می‌شود و اعضای بدن آن‌ها علیه آنان گواهی می‌دهد. عبارت قرآنی «الیوم نختم علی افواههم ...» به این برخورد با بدکاران در روز قیامت اشاره دارد.

*(واقعهٔ بزرگ، صفحهٔ ۷۷)*

---

**۱۲۹- گزینهٔ «۳»** *(محمد رضایی‌بقا)*

فرشتگان الهی در طول زندگی انسان‌ها همواره مراقب آن‌ها بوده‌اند و تمامی اعمالشان را ثبت و ضبط کرده‌اند و در آیهٔ «و انّ علیکم لحافظین کراماً کاتبین یعلمون ما تفعلون» به این موضوع اشاره شده است.

*(واقعهٔ بزرگ، صفحهٔ ۷۷)*

---

**۱۳۰- گزینهٔ «۱»** *(یاسین ساعدی)*

خداوند متعال در آیهٔ ۸۹ سورهٔ نمل می‌فرماید: «و تنها نیکوکاران‌اند که از وحشت این روز (روز قیامت) در امان‌اند.»

وقایع مرحلهٔ اول قیامت:

۱- شنیده‌شدن صدایی مهیب

۲- مرگ اهل آسمان‌ها و زمین

۳- تغییر در ساختار زمین و آسمان‌ها

«زنده‌شدن همهٔ انسان‌ها» مربوط به مرحلهٔ دوم قیامت است.

*(واقعهٔ بزرگ، صفحه‌های ۷۴ و ۷۵)*

## زبان انگلیسی (۱)

**۱۳۱- گزینهٔ «۴»** *(بیتا قربان‌پور)*

ترجمهٔ جمله: «میکروسکوپ جدید از میکروسکوپ قدیمی بهتر است و به دانش‌آموزان امکان می‌دهد جزئیات ریز را راحت‌تر ببینند.»

**نکتهٔ مهم درسی:**

برای مقایسهٔ بین دو چیز از صفت تفضیلی استفاده می‌کنیم. برخی صفت‌ها در حالت تفضیلی شکل بی‌قاعده‌ای دارند و نه "-er" می‌پذیرند و نه "more". صفت "good" نیز یکی از این صفت‌ها است که در حالت تفضیلی به شکل "better" به کار می‌رود.

*(گرامر)*

---

**۱۳۲- گزینهٔ «۳»** *(بیتا قربان‌پور)*

ترجمهٔ جمله: «سرماخوردگی‌اش بعد از راه رفتن زیر باران بدتر شد، بنابراین تصمیم گرفت به دکتر مراجعه کند.»

**نکتهٔ مهم درسی:**

صفت "bad" در دستهٔ صفت‌های بی‌قاعده در حالت تفضیلی است. این صفت در حالت تفضیلی به شکل "worse" به‌کار می‌رود. دقت داشته باشید چون مقایسه بین دو چیز نیست و جمله صرفاً اشاره به این دارد که پس از راه‌رفتن، سرماخوردگی بدتر شد، نیازی به "than" نداریم (رد سایر گزینه‌ها).

*(گرامر)*

---

**۱۳۳- گزینهٔ «۳»** *(بیتا قربان‌پور)*

ترجمهٔ جمله: «از میان همهٔ سیاره‌های منظومهٔ شمسی، نپتون دورترین سیاره از خورشید است.»

**نکتهٔ مهم درسی:**

با توجه به ابتدای جمله، یک سیاره با تمامی سیاره‌های دیگر در حال مقایسه است؛ در نتیجه نیاز به صفت عالی "the + superlative" داریم. این ترکیب فقط در گزینهٔ «۳» قابل مشاهده است. ضمناً توجه داشته باشید صفت "far" به عنوان یک صفت بی‌قاعده در حالت عالی تبدیل به "the farthest" می‌شود.

*(گرامر)*

**ترجمهٔ جملات:**

A: «بسیاری از حیوانات اطراف رودخانه‌ها زندگی می‌کنند زیرا به آب نیاز دارند.»

B: «ما نمی‌توانیم میکروب‌ها را بدون میکروسکوپ ببینیم.»

C: «مغز هرگز نمی‌خوابد، حتی وقتی که ما خواب باشیم.»

D: «زمین تنها سیاره‌ای است که مردم و حیوانات در آن زندگی می‌کنند.»

**۱۳۴- گزینهٔ «۲»** *(مانی صفایی)*

تصویر میکروب‌ها مربوط به جملهٔ «B» است.

*(واژگان)*

---

**۱۳۵- گزینهٔ «۳»** *(مانی صفایی)*

تصویر مغز مربوط به جملهٔ «C» است.

*(واژگان)*

---

**۱۳۶- گزینهٔ «۱»** *(مانی صفایی)*

تصویر رودخانه مربوط به جملهٔ «A» است.

*(واژگان)*

---

**ترجمهٔ متن درک مطلب:**

منظومهٔ شمسی یکی از شگفتی‌های بزرگ آفرینش است. این منظومه نشان می‌دهد که جهان چقدر شگفت‌انگیز است. در مرکز آن خورشید قرار دارد. خورشید یک گوی بزرگ از آتش و نور است. آن‌قدر بزرگ است که تقریباً همهٔ چیزهای منظومهٔ شمسی را در جای خود نگه می‌دارد. هشت سیاره به دور خورشید می‌گردند. از آن‌ها مانند دنیاهایی متفاوت هستند.

عطارد کوچک و بسیار داغ است و درست کنار خورشید قرار دارد. زهره هم خیلی داغ است و ابرهای ضخیم دارد. زمین خانهٔ ماست. زمین آب، زمین سبز و هوایی دارد که می‌توانیم با آن نفس بکشیم. ما همراه گیاهان و حیوانات اینجا زندگی می‌کنیم. مریخ سرخ و سنگی و مانند بیابانی سرد است. مشتری بزرگ‌ترین سیاره است. طوفان‌های بزرگ و ماه‌های زیادی دارد. زحل حلقه‌های زیبایی دارد که از یخ و سنگ ساخته شده‌اند. اورانوس و نپتون بسیار دور هستند و خیلی سرد، مثل غول‌های یخی. همچنین سیارک‌ها، ستاره‌های دنباله‌دار و سیاره‌های کوتوله مثل پلوتون هم وجود دارند. آن‌ها مانند زنبورهای پرکار در حرکت‌اند. منظومه شمسی به ما دربارهٔ فضا آموزش می‌دهد و باعث می‌شود رؤیای ستاره‌ها را در سر داشته باشیم. این یک هدیه از آفرینش است، پر از زیبایی و رازها.

**۱۳۷- گزینهٔ «۳»** *(مجتبی درفشان‌گرمی)*

ترجمهٔ جمله: «متن دربارهٔ خورشید چه می‌گوید؟»

«اطرافش سیاره دارد.»

*(درک مطلب)*

---

**۱۳۸- گزینهٔ «۴»** *(مجتبی درفشان‌گرمی)*

ترجمهٔ جمله: «کلمهٔ زیرخط‌دار "It" در پارارگراف «۱» به چه چیزی اشاره می‌کند؟ »

«The sun» (خورشید)

*(درک مطلب)*

---

**۱۳۹- گزینهٔ «۳»** *(مجتبی درفشان‌گرمی)*

ترجمهٔ جملهٔ: «اورانوس و نپتون در متن چگونه توصیف شده‌اند؟»

«دور و خیلی سرد»

*(درک مطلب)*

---

**۱۴۰- گزینهٔ «۲»** *(مجتبی درفشان‌گرمی)*

ترجمهٔ جمله: «طبق متن، منظومه شمسی به ما چه چیزی یاد می‌دهد؟»

«رازها و زیبایی فضا»

*(درک مطلب)*

**تبدیل نمونه سؤال‌های امتحانی به تست**

**۱۴۱- گزینهٔ «۲»** *(ایمان حسن‌پور)*

ترجمهٔ جمله: «خانم جوان نمی‌توانست دستش را به قفسه برساند چون به بلندی دیگران نبود.»

**نکتهٔ مهم درسی:**

برای مقایسه‌ی برابری بین دو چیز یا دو شخص از ساختار "as + adjective + as" استفاده می‌کنیم. در این جمله، "the young lady" را با "others" مقایسه می‌کنیم. بنابراین شکل درست "as tall as" می‌باشد، چون جمله منفی است و نشان می دهد که او به اندازهٔ دیگران بلندقد نیست. سایر گزینه ها ساختاری اشتباه دارند (رد سایر گزینه‌ها).

*(گرامر، برگرفته از سؤال ۸ امتحان نهایی خرداد ۱۴۰۳، صفحه‌های ۵۲-۵۵ کتاب درسی)*

**۱۴۲- گزینهٔ «۲»** *(رحمت‌اله استیری)*

ترجمهٔ جمله: «بچه گفت که آخرین کارتون از بین تمام کارتون‌هایی که آن روز دیده بود، بهترین بوده است.»

**نکتهٔ مهم درسی:**

با توجه به عبارت "... of all he saw" بین چند چیز (همهٔ کارتون‌هایی که دیده بود) مقایسه‌ای انجام شده‌است و یکی از آن‌ها از همه بهتر بوده است. برای نشان دادن برترین حالت یک صفت، از صفات عالی استفاده می‌کنیم. توجه داشته‌باشید که صفت "good" بی‌قاعده است و حالت تفضیلی و عالی آن به ترتیب "better" و "the best" است.

*(گرامر، برگرفته از سؤال ۹ امتحان نهایی خرداد ۱۴۰۳، صفحه‌های ۵۲، ۵۶ و ۵۷ کتاب درسی)*

---

**۱۴۳- گزینهٔ «۱»** *(ایمان حسن‌پور)*

ترجمهٔ جمله: «دانش‌آموزان یاد گرفتند که مشتری از مریخ بزرگ‌تر است.»

**نکتهٔ مهم درسی:**

با توجه به معنا و مفهوم جمله، به صفت برتر نیاز داریم. (رد گزینه‌های «۳» و «۴»). از آنجایی که صفت "large" یک بخشی است، از ساختار "adjective + -er" استفاده می‌کنیم (رد گزینهٔ «۲»).

*(گرامر، برگرفته از سؤال ۸ و ۹ امتحان نهایی خرداد ۱۴۰۳، صفحهٔ ۵۲، ۵۶ و ۵۷ کتاب درسی)*

---

**۱۴۴- گزینهٔ «۳»** *(ایمان حسن‌پور)*

ترجمهٔ جمله: «لری مجبور بود چمدانش را به اتاق دیگری ببرد، چون فضای کمی برای راه رفتن در اتاق نشیمن بود.»

۱) اهدا کردن ۲) جمع آوری کردن

۳) حمل کردن ۴) وزن کردن

*(واژگان، برگرفته از سؤال ۷ امتحان نهایی خرداد ۱۴۰۳، صفحهٔ ۴۹ کتاب درسی)*

---

**۱۴۵- گزینهٔ «۲»** *(ایمان حسن‌پور)*

ترجمهٔ جمله: «کدام گزینه با ترتیب صحیح تصاویر از چپ به راست را نشان می‌دهد؟»

«مایع، تلسکوپ، رصدخانه»

*(واژگان، برگرفته از سؤال ۵ امتحان نهایی خرداد ۱۴۰۳، صفحه‌های ۴۶ و ۴۸ کتاب درسی)*

---

**۱۴۶- گزینهٔ «۱»** *(ایمان حسن‌پور)*

ترجمهٔ جمله: «استفاده از صفات مناسب هنگام اظهار نظر در مورد یک موضوع، مهم است.»

۱) مناسب ۲) گران

۳) عجیب ۴) خطرناک

*(واژگان، برگرفته از سؤال ۷ امتحان نهایی خرداد ۱۴۰۳، صفحه ۶۵ کتاب درسی)*

**ترجمهٔ متن درک مطلب:**

در سال ۱۸۱۷، یک پزشک بریتانیایی به نام جیمز پارکینسون یک بیماری عجیب را توصیف کرد. افرادی که به این بیماری مبتلا می‌شوند، که حالا به آن بیماری پارکینسون می‌گویند، به تدریج کنترل بدنشان را از دست می‌دهند. این بیماری معمولاً در افراد ۶۰ یا ۷۰ ساله ظاهر می‌شود، اما ممکن است در افراد جوان‌تر هم بروز کند.

اولین علائم یا نشانه‌های بیماری پارکینسون، احساس ضعف و خستگی است. دست راست یا چپ فرد ممکن است بلرزد، به‌خصوص وقتی دست کاری انجام نمی‌دهد. با گذشت زمان، حرکات کندتر می‌شوند. دست‌خط فرد کوچک‌تر می‌شود. آن‌ها آرام‌تر و با سختی بیشتر صحبت می‌کنند. همچنین ممکن است راه رفتن برایشان دشوار شود.

دانشمندان مطمئن نیستند که بیماری پارکینسون چطور شروع می‌شود. برخی فکر می‌کنند مواد شیمیایی مضر در محیط باعث آن می‌شود. دیگران معتقدند دلایل ژنتیکی باعث این بیماری می‌شود. دانشمندان می‌دانند که بیماری پارکینسون چطور به مغز و بدن آسیب می‌رساند. به دلیلی، سلول‌های عصبی در مغز شروع به مردن می‌کنند. این سلول‌ها معمولاً ماده شیمیایی به نام دوپامین تولید می‌کنند. دوپامین مثل یک سیگنال عمل می‌کند که به کنترل حرکات کمک می‌کند. وقتی مقدار دوپامین در مغز به سطح بسیار پایینی برسد، فرد کنترل حرکات بدنش را از دست می‌دهد.

**۱۴۷- گزینهٔ «۱»** *(ایمان حسن‌پور)*

ترجمهٔ جمله: «متن هیچ اطلاعاتی در مورد ... بیماری ارائه نمی‌دهد.»

«چگونگی توقف»

*(درک مطلب)*

---

**۱۴۸- گزینهٔ «۲»** *(ایمان حسن‌پور)*

ترجمهٔ جمله: «اولین نشانه‌های بیماری پارکینسون چیست؟»

«احساس ضعف، خستگی، و لرزش دست هنگام استراحت»

*(درک مطلب)*

---

**۱۴۹- گزینهٔ «۲»** *(ایمان حسن‌پور)*

ترجمهٔ جمله: «چرا حرکات در بیماران پارکینسون کندتر می‌شود؟»

«سلول‌های مغزی می‌میرند و دوپامین به سطح پایین می‌رسد.»

*(درک مطلب)*

---

**۱۵۰- گزینهٔ «۳»** *(ایمان حسن‌پور)*

ترجمهٔ جمله:« کلمه زیرخط دار "They" در پاراگراف «۲» به چه چیزی اشاره می‌کند؟»

«افراد مبتلا به بیماری پارکینسون»

*(درک مطلب)*

ترنج بوک تلاشی در مسیر موفقیت

ترنج بوک
تلاشی در مسیر موفقیت

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی

# دفترچه پاسخ

## آزمون هوش و استعداد

**(دورهٔ دوم)**

**۲۶ دی**

**تعداد کل سؤالات آزمون: ۲۰**

**زمان پاسخ‌گویی: ۳۰ دقیقه**

**گروه تولید**

| | |
|---|---|
| **مسئول آزمون** | حمید لنجان‌زاده اصفهانی |
| **مسئول دفترچه** | حامد کریمی |
| **ویراستار** | آرین غلامی |
| **طراحان** | حمید اصفهانی، فاطمه راسخ، حمید گنجی، حامد کریمی، فرزاد شیرمحمدلی |
| **حروف‌چینی و صفحه‌آرایی** | معصومه روحانیان |
| **ناظر چاپ** | حمید عباسی |

| | |
|---|---|
| **مدیر گروه مستندسازی** | محیا اصغری |
| **مسئول درس مستندسازی** | علیرضا همایون‌خواه |
| **ویراستار مستندسازی** | ستایش یاوری |

ترنج بوک
تلاش در مسیر موفقیت

## استعدادتحلیلی

**۲۵۱- گزینهٔ «۴»** (حامد کریمی)

ثقل: سنگینی ـ کانون ثقل: تکیه‌گاهِ اصلی

(معنای واژگان، هوش کلامی)

---

**۲۵۲- گزینهٔ «۲»** (حامد کریمی)

متن به پرسش «ب» پاسخ می‌دهد و دربارهٔ دیگر پرسش‌ها ساکت است: قهرمانِ حماسی، خودِ تجسّمِ فضایلِ مورد تأکید آن جامعه است و سرنوشتِ جمعی، در پیچ‌وخمِ نبردِ او گره خورده است. این خاصیت، کارکردِ حفظِ میراثِ هویّتی و انتقالِ ارزش‌های مشترک را به متن می‌بخشد.

(درک متن، هوش کلامی)

---

**۲۵۳- گزینهٔ «۱»** (حامد کریمی)

متن ادّعا می‌کند کانونِ ثقلِ روایت در حماسه، همواره بر محورِ شخصیتِ والامقامی می‌چرخد که از لحاظِ منش، قدرتِ بدنی، هوش و پایبندی به اصولِ اخلاقی، بر اقرانِ خویش برتریِ مطلق دارد. صورت سؤال «رستم» را در شاهنامه مثال نقضی دانسته است که شخصیتی محوری دارد ولی هنگام خشم و گرسنگی، از مهارِ خود ناتوان است. اگر این شخص واقعاً مثال نقض باشد، باید پیش فرض گرفته باشیم که در داستان‌های شاهنامه، مهارِ نفس هنگام خشم و گرسنگی بخشی از اخلاق است.

(استدلال، هوش کلامی)

---

**۲۵۴- گزینهٔ «۱»** (حمید اصفهانی)

دو کلمهٔ همهٔ گزینه‌ها به‌گونه‌ای هم‌معناست به‌جز گزینهٔ «۱»:

تفضیل: برتری دادن / تفصیل: شرح‌دادن

(روابط بین واژگان، هوش کلامی)

---

**۲۵۵- گزینهٔ «۳»** (حمید اصفهانی)

شکل درست عبارت یازده نقطه دارد:

«تعلیم و تعلّم عبادت است.»

(ترتیب کلمات، هوش کلامی)

---

**۲۵۶- گزینهٔ «۲»** (حمید اصفهانی)

عبارت «نه تنها به آزادی ساختاری انجامید، بلکه . . . » باید به شکلی کامل شود که نوعی از آزادی را بیان کند که به ساختار محدود نیست، و عبارت گزینهٔ «۲» به بهترین شکل چنین است: بستر را برای ورود زبان و اندیشه‌های نوین به گسترهٔ شعر معاصر ایران مهیّا ساخت.

دربارهٔ «شعرای دیگر زبان‌ها و تغییر در ساختار شعرهای سنّتی خودشان» و «تردید عدّه‌ای برای صحّت انتساب عنوان «پدر شعر نو فارسی» به او» نیز مطلبی در متن نیست. عبارت گزینهٔ «۴» نیز به نوعی مخالف آن چیزی است که باید باشد.

(تکمیل متن، هوش کلامی)

---

**۲۵۷- گزینهٔ «۳»** (حمید اصفهانی)

عبارت «توانایی یادگیری از داده‌ها بدون برنامه‌نویسی صریح» نادرستی عبارت «الف» را نشان می‌دهد. عبارت «ب» نیز کاملاً درست است: الگوریتم‌های یادگیری ماشینی، الگوها را در مجموعه‌های داده‌های بزرگ شناسایی می‌کند و بر اساس آن‌ها پیش‌بینی‌ها یا تصمیم‌گیری‌هایی دارد. این فرایند شامل آموزش مدل‌ها با داده‌های نمونه و سپس استفاده از این مدل‌های آموزش‌دیده برای انجام وظایف جدید است.

(درک متن، هوش کلامی)

---

**۲۵۸- گزینهٔ «۳»** (فاطمه راسخ)

اطلاعات سؤال را مرحله به مرحله می‌نویسیم:

| دهه | دوم | سوم | چهارم | پنجم | ششم |
|---|---|---|---|---|---|
| نام | (۱) سهراب | (۲) پروین | (۵) نیما | (۴) احمد | (۵) فروغ |
| عدد | (۱) ده | (۷) شش | | | (۳) سه |
| قالب | (۶) قصیده | (۳) قطعه | (۶) غزل | (۴) مثنوی | (۳) رباعی |
| جهت | (۸) شرق | (۷) شمال | (۶) جنوب | (۴) غرب | (۸) بی‌جهت |

۱) سهراب عددی دورقمی دارد و از آن که در دههٔ سوم زندگی خود است، کوچک‌تر است، پس عدد او ده است و در دههٔ دوم زندگی‌اش است.

۲) شخص دههٔ سوم، نیما نیست. احمد هم نیست، چرا که او از نیما و سهراب بزرگ‌تر است. پس احمد در دههٔ چهارم هم نیست. همچنین فروغ از پروین بزرگ‌تر است. پس پروین در دههٔ سوم است.

۳) رباعی و عدد سه در دههٔ ششم معلوم است. «شرق» و «شمال» به این دهه نمی‌رسد. قالب قطعه نیز در جایگاه دههٔ سوم است.

تلاشی درمسیر موفقیت

۴) حال جهت غرب و قالب مثنوی و احمد، فقط ممکن است، به دههٔ پنجم برسد.

۵) طبق گزارهٔ قبلی، جایگاه نیما و فروغ هم معلوم است.

۶) قالب غزل به سهراب نمی‌رسد، پس با جهت جنوب به نیما می‌رسد و قصیده به سهراب.

۷) جهت شمال با عدد سه در یک ستون نیست. پس باید با عدد شش در یک ستون باشد. پس تکلیف دههٔ سوم هم روشن است.

۸) پس جهت شرق و کارت بی‌جهت هم معلوم است.

طبق جدول بالا، کارت فروغ است که جهت ندارد.

*(دقیقت‌یابی، هوش منطقی ریاضی)*

---

**۲۵۹- گزینهٔ «۴»** *(فاطمه راسخ)*

طبق جدول بالا، کارت نیماست که غزل دارد.

*(دقیقت‌یابی، هوش منطقی ریاضی)*

---

**۲۶۰- گزینهٔ «۱»** *(فاطمه راسخ)*

طبق جدول بالا، عدد سهراب ده است.

*(دقیقت‌یابی، هوش منطقی ریاضی)*

---

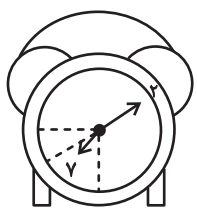
**۲۶۱- گزینهٔ «۲»** *(فرزاد شیرمحمدلی)*

طبق جدول بالا، عدد احمد و عدد نیما معلوم نیست.

*(دقیقت‌یابی، هوش منطقی ریاضی)*

---

**۲۶۲- گزینهٔ «۴»** *(حمید کنبی)*



اگر عقربهٔ ساعت‌شمار دقیقاً روی هشت بود، زاویهٔ بین دو عقربه ۱۸۰ درجه بود. اما اکنون این عقربه به اندازهٔ پنجاه دقیقه از ساعت هشت دور است. عقربه در هر شصت دقیقه فاصلهٔ بین دو عدد را طی می‌کند، که برابر $\frac{360^\circ}{12}=30^\circ$ است.

پس در ده دقیقه، $\frac{10}{60}\times 30^\circ=5^\circ$ را طی می‌کند، پس فاصلهٔ این عقربه تا خط نیم‌صفحه، $25^\circ$ است. پس زاویه‌ها، $155^\circ=180^\circ-25^\circ$ و $205^\circ=180^\circ+25^\circ$است و اختلاف آن‌ها برابر است با: $205^\circ-155^\circ=50^\circ$

*(ساعت، هوش منطقی ریاضی)*

---

**۲۶۳- گزینهٔ «۳»** *(فرزاد شیرمحمدلی)*

داریم:

$$\frac{3\times 5\times ?}{6}=\frac{4\times 10\times 8}{9}$$

$$\Rightarrow ?=\frac{6\times 4\times 10\times 8}{3\times 5\times 9}=\frac{128}{9}=14/2\simeq 14$$

*(کسر و تناسب، هوش منطقی ریاضی)*

---

**۲۶۴- گزینهٔ «۳»** *(حمید اصفهانی)*

داریم:

$$91=7\times 13,7+13=20$$

$$35=7\times 5,7+5=12$$

$$55=5\times 11,5+11=16$$

*(الگوهای عددی، هوش منطقی ریاضی)*

---

**۲۶۵- گزینهٔ «۳»** *(حمید کنبی)*

در هر شکل صورت سؤال، بسته به بزرگ‌ترین و کوچک‌ترین عددهای دایرهٔ بیرونی داریم:

$$9-4=5,7-5=2$$

$$13-8=5,12-11=1$$

$$10-1=9,8-4=4$$

*(الگوهای عددی، هوش منطقی ریاضی)*

---

**۲۶۶- گزینهٔ «۳»** *(فاطمه راسخ)*

در هر مرحله، دایره‌های افقی الگو یکی کم و به دایره‌های عمودی یکی اضافه می‌شود. بنابراین در شکل چهارم پنج دایرهٔ افقی داریم که ۴ دایرهٔ عمودی روی آن‌ها قرار دارد. همچنین طرحِ رنگی نیز در هر مرحله دو واحد از سمت چپِ الگو دور می‌شود، بدونِ احتساب اینکه تعداد دایره‌ها در حالِ تغییر است.

*(الگوی فطی، هوش غیرکلامی)*

---

**۲۶۷- گزینهٔ «۲»** *(فرزاد شیرمحمدلی)*

در هر مرحله از الگوی صورت سؤال، شکل‌ها دو واحد به بیرون شیفت می‌کنند. یعنی جابه‌جا می‌شوند و جای یکدیگر را می‌گیرند. در مرحلهٔ چهارم شکل مانند شکل گزینهٔ «۲» خواهد شد.

*(الگوی فطی، هوش غیرکلامی)*

---

ترنج بوک
تلاشی در مسیر موفقیت

**۲۶۸- گزینهٔ «۳»** *(فرزاد شیرممدلی)*

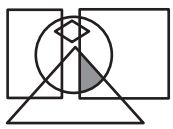
شکل سمت چپ در هر ردیف از این الگو، از ترکیب شکل‌های سمت راست و وسط آن ردیف حاصل می‌شود.

*(ماتریس، هوش غیرکلامی)*

---

**۲۶۹- گزینهٔ «۳»** *(حمید کنبی)*

در شکل صورت سؤال، نقطه داخل مربع، مثلث و دایره است و خارج از مستطیل و لوزی، در گزینهٔ «۳» هم فضای کوچکی با این ویژگی وجود دارد:



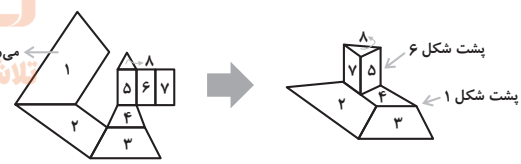
برای رد گزینه‌های «۲» و «۴» دقت کنید مثلث و مربع در گزینهٔ «۲» و دایره و مربع در گزینهٔ «۴» اشتراک ندارند. برای رد گزینهٔ «۱» هم دقت کنید که محل اشتراکِ مربع و مثلث و دایره در شکل، کاملاً درونِ مستطیل است.

*(جایگاه شکل، هوش غیرکلامی)*

---

**۲۷۰- گزینهٔ «۴»** *(فرزاد شیرممدلی)*

داریم:




*(مجسم‌های غیرمنتظم، هوش غیرکلامی)*

---

ترنج بوک
تلاشی در مسیر موفقیت