

شماره
سوال

<input type="checkbox"/>	۱	۲	۳	۴	<input type="checkbox"/>	۱	۲	۳	۴
<input type="checkbox"/>	۱	۲	۳	۴	<input type="checkbox"/>	۱	۲	۳	۴
<input type="checkbox"/>	۱	۲	۳	۴	<input type="checkbox"/>	۱	۲	۳	۴
<input type="checkbox"/>	۱	۲	۳	۴	<input type="checkbox"/>	۱	۲	۳	۴
<input type="checkbox"/>	۱	۲	۳	۴	<input type="checkbox"/>	۱	۲	۳	۴
<input type="checkbox"/>	۱	۲	۳	۴	<input type="checkbox"/>	۱	۲	۳	۴
<input type="checkbox"/>	۱	۲	۳	۴	<input type="checkbox"/>	۱	۲	۳	۴
<input type="checkbox"/>	۱	۲	۳	۴	<input type="checkbox"/>	۱	۲	۳	۴
<input type="checkbox"/>	۱	۲	۳	۴	<input type="checkbox"/>	۱	۲	۳	۴
<input type="checkbox"/>	۱	۲	۳	۴	<input type="checkbox"/>	۱	۲	۳	۴

درک عمومی ریاضی و فیزیک

هوش

هندسه

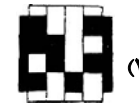
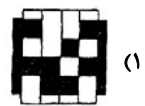
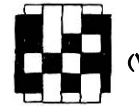
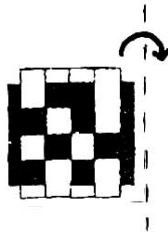
ریاضیات پایه

فیزیک

محل یادداشت نکات

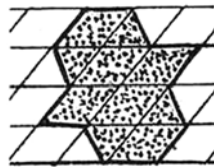
۳۹- قطعه‌ی زیر، از نوارهای سیاه و سفید بافته شده است. اگر آن را پشت و رو کنید، به صورت

کدام یک از چهار قطعه‌ی زیر در می‌آید؟



۴۰- شکل رنگ شده‌ی زیر، تصویر مایل شکلی است، که در صفحه‌ی شطرنجی با فاصله‌ی

خطوط ۱ واحد رسم شده است. مساحت خود شکل کدام است؟



۶ (۱)

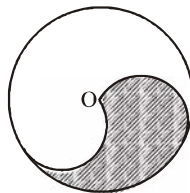
۷ (۲)

۸ (۳)

۹ (۴)

۴۱- در صورتی که شعاع دایره‌ی بزرگ به اندازه‌ی واحد باشد، مساحت بخش هاشورزده کدام

است؟ (O مرکز دایره‌ی بزرگ است.)



$\frac{\pi}{2}$ (۲)

$\frac{2\pi}{3}$ (۱)

$\frac{\pi}{2} + 1$ (۴)

$\frac{\pi}{3}$ (۳)

۴۲- نقش سنتی زیر، از نظر وضعیت تقارن چگونه است؟

(۱) دارای هفت محور تقارن و فاقد مرکز تقارن

(۲) دارای چهارده محور تقارن و یک مرکز تقارن

(۳) فاقد محور تقارن و دارای مرکز تقارن

(۴) دارای چهارده محور تقارن و فاقد مرکز تقارن



شماره
سؤال

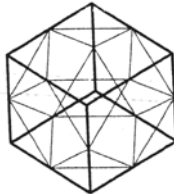
<input type="checkbox"/>	۱	۲	۳	۴	<input type="checkbox"/>	۱	۲	۳	۴
<input type="checkbox"/>	۱	۲	۳	۴	<input type="checkbox"/>	۱	۲	۳	۴
<input type="checkbox"/>	۱	۲	۳	۴	<input type="checkbox"/>	۱	۲	۳	۴
<input type="checkbox"/>	۱	۲	۳	۴	<input type="checkbox"/>	۱	۲	۳	۴
<input type="checkbox"/>	۱	۲	۳	۴	<input type="checkbox"/>	۱	۲	۳	۴
<input type="checkbox"/>	۱	۲	۳	۴	<input type="checkbox"/>	۱	۲	۳	۴
<input type="checkbox"/>	۱	۲	۳	۴	<input type="checkbox"/>	۱	۲	۳	۴
<input type="checkbox"/>	۱	۲	۳	۴	<input type="checkbox"/>	۱	۲	۳	۴
<input type="checkbox"/>	۱	۲	۳	۴	<input type="checkbox"/>	۱	۲	۳	۴
<input type="checkbox"/>	۱	۲	۳	۴	<input type="checkbox"/>	۱	۲	۳	۴



۴۳- نقش سنتی مقابل، از نظر وضعیت تقارن چگونه است؟

- (۱) دارای دو محور تقارن و فاقد مرکز تقارن
- (۲) دارای مرکز تقارن و چهار محور تقارن
- (۳) فاقد محور تقارن و دارای مرکز تقارن
- (۴) دارای یک محور تقارن و فاقد مرکز تقارن

۴۴- در شکل زیر، هر کنج از وسط یال‌ها برش داده شده است تا حجم داخل مکعب ایجاد شود.



این حجم، چند وجه دارد؟

- ۱۰ (۱)
- ۱۲ (۲)
- ۱۴ (۳)
- ۱۶ (۴)

۴۵- تصویر یک مکعب، بر صفحه‌ای عمود بر قطر آن، کدام شکل هندسی است؟

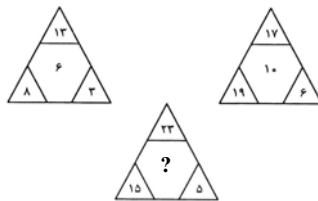
- (۱) شش‌ضلعی منتظم
- (۲) شش‌ضلعی غیر منتظم
- (۳) مربع
- (۴) مستطیل

۴۶- به جای علامت سؤال چه عددی باید قرار بگیرد؟

۱	۳	۷	۱۳
۴	۶	۱۰	۱۶
۹	۱۱	۱۵	۲۱
۱۶	۱۸	۲۲	؟

- ۲۴ (۱)
- ۲۶ (۲)
- ۲۸ (۳)
- ۳۰ (۴)

۴۷- به جای علامت سؤال چه عددی می‌تواند قرار بگیرد؟



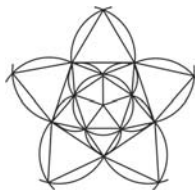
- ۱۳ (۱)
- ۱۴ (۲)
- ۱۶ (۳)
- ۱۱ (۴)

۴۸- نقش معماری زیر، از چند فرم بسته‌ی خطی تشکیل شده است؟



- ۳۶ (۱)
- ۲۳ (۲)
- ۱۵ (۳)
- ۸ (۴)

۴۹- در نقش معماری متقارن زیر، چند مرکز دایره برای رسم کمان‌ها وجود دارد؟



- ۱۰ (۱)
- ۱۱ (۲)
- ۲۰ (۳)
- ۲۱ (۴)

محل یادداشت نکات

Blank lined area for notes.

شماره
سؤال

<input type="checkbox"/>	۱	۲	۳	۴	<input type="checkbox"/>	۱	۲	۳	۴
<input type="checkbox"/>	۱	۲	۳	۴	<input type="checkbox"/>	۱	۲	۳	۴
<input type="checkbox"/>	۱	۲	۳	۴	<input type="checkbox"/>	۱	۲	۳	۴
<input type="checkbox"/>	۱	۲	۳	۴	<input type="checkbox"/>	۱	۲	۳	۴
<input type="checkbox"/>	۱	۲	۳	۴	<input type="checkbox"/>	۱	۲	۳	۴
<input type="checkbox"/>	۱	۲	۳	۴	<input type="checkbox"/>	۱	۲	۳	۴
<input type="checkbox"/>	۱	۲	۳	۴	<input type="checkbox"/>	۱	۲	۳	۴
<input type="checkbox"/>	۱	۲	۳	۴	<input type="checkbox"/>	۱	۲	۳	۴
<input type="checkbox"/>	۱	۲	۳	۴	<input type="checkbox"/>	۱	۲	۳	۴
<input type="checkbox"/>	۱	۲	۳	۴	<input type="checkbox"/>	۱	۲	۳	۴

درک عمومی ریاضی و فیزیک

ریاضیات پایه

هندسه

هوش

ریاضیات پایه

فیزیک

محل یادداشت نکات

۵۰- چند دقیقه طول می‌کشد تا عقربه‌ی دقیقه‌شمار ساعت به اندازه‌ی $\frac{2}{3}\pi$ رادیان دوران کند؟

۱۰ (۲)

۲۰ (۱)

۴۰ (۴)

۵۰ (۳)

۵۱- کدام یک از تساوی‌های زیر همواره برقرار است؟

$\sqrt[6]{a^8} = \sqrt{a}$ (۲)

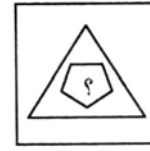
$\sqrt[4]{a^{12}} = a^3$ (۱)

$a\sqrt{a} = \sqrt{a^3}$ (۴)

$\sqrt[18]{a^6} = \sqrt[3]{a}$ (۳)

۵۲- بین اشکال و اعداد مربوط به هر شکل، ارتباط خاصی برقرار است. به جای علامت سؤال،

کدام عدد باید قرار بگیرد؟



۲۱ (۱)

۲۳ (۲)

۱۹ (۳)

۱۷ (۴)

۵۳- کدام یک از عبارات زیر در تجزیه‌ی عبارت $A = 7x^3 - 5x^2 - 2x$ وجود دارد؟

$3x - 1$ (۲)

$3x + 1$ (۱)

$x + 1$ (۴)

$x - 1$ (۳)

۵۴- حاصل عبارت $\frac{5^{-8} \times (5^{-6})^0}{7^4 \times (35)^{-6}}$ ، کدام است؟

$\frac{25}{7}$ (۲)

$(\frac{5}{7})^2$ (۱)

۱ (۴)

$(\frac{7}{5})^2$ (۳)

۵۵- فاصله‌ی دو عدد حقیقی $(-2 - \sqrt{7})$ و $(2 - \sqrt{7})$ از یک‌دیگر، برابر با کدام یک از

گزینه‌های زیر است؟

۱ (۲)

۲ (۱)

۴ (۴)

$2\sqrt{7}$ (۳)

شماره
سؤال

<input type="checkbox"/>	۱	۲	۳	۴	<input type="checkbox"/>	۱	۲	۳	۴
<input type="checkbox"/>	۱	۲	۳	۴	<input type="checkbox"/>	۱	۲	۳	۴
<input type="checkbox"/>	۱	۲	۳	۴	<input type="checkbox"/>	۱	۲	۳	۴
<input type="checkbox"/>	۱	۲	۳	۴	<input type="checkbox"/>	۱	۲	۳	۴
<input type="checkbox"/>	۱	۲	۳	۴	<input type="checkbox"/>	۱	۲	۳	۴
<input type="checkbox"/>	۱	۲	۳	۴	<input type="checkbox"/>	۱	۲	۳	۴
<input type="checkbox"/>	۱	۲	۳	۴	<input type="checkbox"/>	۱	۲	۳	۴
<input type="checkbox"/>	۱	۲	۳	۴	<input type="checkbox"/>	۱	۲	۳	۴
<input type="checkbox"/>	۱	۲	۳	۴	<input type="checkbox"/>	۱	۲	۳	۴
<input type="checkbox"/>	۱	۲	۳	۴	<input type="checkbox"/>	۱	۲	۳	۴

محل یادداشت نکات

۵۶- کدام رابطه‌ی زیر، صحیح است؟

$$\sin^2 120^\circ + \cos^2 120^\circ = 120^\circ \quad (2)$$

$$\frac{1}{\sin 30^\circ} = \frac{1}{2} \quad (1)$$

$$\cos^2 60^\circ = \frac{1}{3} \quad (4)$$

$$\tan^2 25^\circ \times \cot^2 25^\circ = 1 \quad (3)$$

۵۷- اگر $\frac{2x+5}{3} - \frac{x}{4} \geq \frac{3x-1}{2}$ باشد، بیش‌ترین مقدار x کدام است؟

$$2 \quad (2) \quad -2 \quad (1)$$

$$+\infty \quad (4) \quad 13 \quad (3)$$

۵۸- عبارت $(a+b)^2 (x+y)^3$ ، پس از محاسبه چند جمله دارد؟

$$12 \quad (2) \quad 6 \quad (1)$$

$$30 \quad (4) \quad 24 \quad (3)$$

۵۹- با حروف کلمه‌ی «صادق‌پور» چند کلمه‌ی چهار حرفی با معنا و بی‌معنا می‌توان نوشت که

با حرف «ر» شروع و به حرف «ص» ختم شود؟ (بدون تکرار حروف)

$$20 \quad (2) \quad 120 \quad (1)$$

$$36 \quad (4) \quad 90 \quad (3)$$

۶۰- اگر باقی‌مانده‌ی تقسیم $x^3 + 3x^2 + ax + 27$ بر $x + 3$ برابر صفر شود، مقدار a کدام

است؟

$$9 \quad (2) \quad -9 \quad (1)$$

$$-3 \quad (4) \quad 3 \quad (3)$$

۶۱- اگر $A \subset B$ ، آن‌گاه کدام یک از روابط زیر همواره درست است؟

$$A \cap B = B \quad (2) \quad A \cup B = A \quad (1)$$

$$B - A = B \quad (4) \quad A - B = \emptyset \quad (3)$$

۶۲- اگر $5^{3x-15} = 1$ باشد، مقدار x کدام است؟

$$10 \quad (2) \quad 5 \quad (1)$$

$$20 \quad (4) \quad 12 \quad (3)$$

۶۳- با اعداد ۲، ۵، ۷ و ۸، چند عدد طبیعی فرد دو رقمی با توجه به جایز نبودن تکرار ارقام،

می‌توان نوشت؟

$$6 \quad (2) \quad 12 \quad (1)$$

$$10 \quad (4) \quad 8 \quad (3)$$

۶۴- حدود m از رابطه‌ی $2m - 2 > 4m + 5$ ، کدام است؟

$$m < \frac{7}{2} \quad (2) \quad m > \frac{7}{2} \quad (1)$$

$$m > \frac{7}{6} \quad (4) \quad m > -\frac{7}{6} \quad (3)$$

شماره
سؤال

<input type="checkbox"/>	۱	۲	۳	۴	<input type="checkbox"/>	۱	۲	۳	۴
<input type="checkbox"/>	۱	۲	۳	۴	<input type="checkbox"/>	۱	۲	۳	۴
<input type="checkbox"/>	۱	۲	۳	۴	<input type="checkbox"/>	۱	۲	۳	۴
<input type="checkbox"/>	۱	۲	۳	۴	<input type="checkbox"/>	۱	۲	۳	۴
<input type="checkbox"/>	۱	۲	۳	۴	<input type="checkbox"/>	۱	۲	۳	۴
<input type="checkbox"/>	۱	۲	۳	۴	<input type="checkbox"/>	۱	۲	۳	۴
<input type="checkbox"/>	۱	۲	۳	۴	<input type="checkbox"/>	۱	۲	۳	۴
<input type="checkbox"/>	۱	۲	۳	۴	<input type="checkbox"/>	۱	۲	۳	۴
<input type="checkbox"/>	۱	۲	۳	۴	<input type="checkbox"/>	۱	۲	۳	۴
<input type="checkbox"/>	۱	۲	۳	۴	<input type="checkbox"/>	۱	۲	۳	۴

محل یادداشت نکات

۶۵- اگر دو خط به معادلات $ax + (2-a)y + 5 = 0$ و $3x + 2ay + 7 = 0$ بر هم عمود باشند،

مقدار a کدام است؟ ($a \neq 0$)

- (۱) $\frac{1}{2}$
 (۲) $\frac{7}{2}$
 (۳) $-\frac{7}{2}$
 (۴) $-\frac{1}{2}$

۶۶- حاصل عبارت $(2x)^0 \left(\frac{2}{3}\right)^{-1} \times \left(\frac{2}{3}\right)^{-1} \times x^{-1} \times \frac{1}{x^2}$ ، همواره کدام است؟ ($x \neq 0$)

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

۶۷- حاصل عبارت $\sin^2\left(x + \frac{\pi}{8}\right) + \cos^2\left(x - \frac{\pi}{8}\right)$ به ازای $x = 0$ ، چه قدر است؟

- (۱) $\sqrt{2}$
 (۲) $\sqrt{3}$
 (۳) ۱
 (۴) صفر

۶۸- تجزیه شده‌ی عبارت $(x^2 - 4x)^2 - 25$ ، همواره کدام است؟

- (۱) $(x^2 - 4x + 5)^2$
 (۲) $(x^2 + 4x + 25)(x^2 - 4x - 25)$
 (۳) $(x^2 - 4x - 5)^2$
 (۴) $(x^2 - 4x + 5)(x + 1)(x - 5)$

۶۹- حاصل عبارت $2\sqrt{3} - 3\sqrt{125} - \sqrt{75} + 5\sqrt{45}$ ، کدام است؟

- (۱) $10\sqrt{5}$
 (۲) $10\sqrt{5} - 2\sqrt{3}$
 (۳) $3\sqrt{3}$
 (۴) $10\sqrt{5} + 3\sqrt{3}$

۷۰- دامنه‌ی عبارت $\frac{2x-1}{x-1} + \frac{2x}{\sqrt{2x-1}}$ ، کدام است؟

- (۱) $\left\{x \mid x \neq 1, x > \frac{1}{2}\right\}$
 (۲) $\left\{x \mid x > \frac{1}{2}\right\}$
 (۳) $x \neq 1$
 (۴) $\left\{x \mid x < \frac{1}{2}\right\}$

۷۱- حاصل عبارت $\frac{\cos 6^\circ + \sin 2^\circ}{\cot 45^\circ}$ ، کدام است؟

- (۱) $3\sqrt{3}$
 (۲) ۱
 (۳) $\sqrt{3}$
 (۴) $\frac{1}{2}$

۷۲- به چند طریق می‌توان به سه سؤال تستی چهار گزینه‌ای پاسخ داد در صورتی که به همهی

سؤالات پاسخ دهیم؟

- (۱) 2^3
 (۲) 4^3
 (۳) 2^2
 (۴) 3^2

شماره
سؤال

<input type="checkbox"/>	۱	۲	۳	۴	<input type="checkbox"/>	۱	۲	۳	۴
<input type="checkbox"/>	۱	۲	۳	۴	<input type="checkbox"/>	۱	۲	۳	۴
<input type="checkbox"/>	۱	۲	۳	۴	<input type="checkbox"/>	۱	۲	۳	۴
<input type="checkbox"/>	۱	۲	۳	۴	<input type="checkbox"/>	۱	۲	۳	۴
<input type="checkbox"/>	۱	۲	۳	۴	<input type="checkbox"/>	۱	۲	۳	۴
<input type="checkbox"/>	۱	۲	۳	۴	<input type="checkbox"/>	۱	۲	۳	۴
<input type="checkbox"/>	۱	۲	۳	۴	<input type="checkbox"/>	۱	۲	۳	۴
<input type="checkbox"/>	۱	۲	۳	۴	<input type="checkbox"/>	۱	۲	۳	۴
<input type="checkbox"/>	۱	۲	۳	۴	<input type="checkbox"/>	۱	۲	۳	۴
<input type="checkbox"/>	۱	۲	۳	۴	<input type="checkbox"/>	۱	۲	۳	۴

محل یادداشت نکات

۷۳- حاصل عبارت $\frac{a^2-1}{1+\frac{1}{a}}$ در صورت معین بودن، همواره کدام است؟

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

۷۴- اگر $A = \{1, 2, 3, 4\}$ و $B = \{4, 5\}$ باشد، مجموعه $(A - B) \cup (B - A)$ چند عضو دارد؟

- (۱) ۳
 (۲) ۴
 (۳) ۵
 (۴) ۶

۷۵- حاصل عبارت $2 - 2\sin^2 45^\circ + 3\tan 45^\circ$ ، کدام است؟

- (۱) ۴
 (۲) ۳
 (۳) ۶
 (۴) $\frac{9}{2}$

۷۶- برای آن که معادله درجه‌ی دوم $x^2 + bx + c = 0$ را به روش مربع کامل حل کنیم به

طرفین تساوی کدام عبارت را باید اضافه کنیم؟

- (۱) $\frac{b}{2}$
 (۲) $\frac{b^2}{4}$
 (۳) $\frac{bc}{4}$
 (۴) $\frac{c^2}{4}$

۷۷- حاصل عبارت $\frac{\sin^2 x + \cos^2 x}{1 - \sin x \cos x}$ ، در صورت معین بودن همواره کدام است؟

- (۱) $\sin x$
 (۲) $\sin x - \cos x$
 (۳) $\cos x - \sin x$
 (۴) $\sin x + \cos x$

۷۸- کدام یک از خطوط زیر با خط $5x + 7y - 3 = 0$ موازی است؟

- (۱) $y = \frac{5}{7}x$
 (۲) $y = \frac{-5}{7}x$
 (۳) $y = \frac{-7}{5}x$
 (۴) $y = \frac{7}{5}x$

۷۹- اگر $x + y = 3$ و $x^2 - y^2 = 15$ باشد، حاصل $x - 2y$ کدام است؟

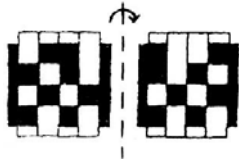
- (۱) ۴
 (۲) ۶
 (۳) -۱
 (۴) -۴

۸۰- حاصل عبارت $\frac{x^2 + 4x - 5}{(x^2 - 25)} \div \frac{x^2 - 6x - 7}{x^2 - 12x + 35}$ کدام است؟ ($x \neq -1, \pm 5, 7$)

- (۱) $\frac{x+1}{x-5}$
 (۲) $\frac{x-1}{x+1}$
 (۳) $\frac{x-1}{x-5}$
 (۴) $\frac{x+1}{x-1}$

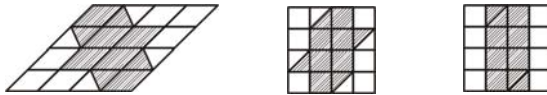
درک عمومی ریاضی و فیزیک (هوش)

۳۹- گزینه‌ی «۲»

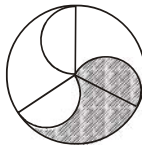


دقت کنید که تصاویر ۲ و ۳ «آینه‌ی» یکدیگر هستند، پس گزینه‌ی «۳» نمی‌تواند پاسخ درست باشد.

۴۰- گزینه‌ی «۳»

مساحت شکل $= 2 \times 4 = 8$ 

۴۱- گزینه‌ی «۳»



اگر با دقت به شکل توجه کنید، خواهید دید که مساحت بخش هاشورخورده دقیقاً $\frac{1}{3}$ سطح دایره می‌باشد. بنابراین:

مساحت بخش هاشورخورده $= \frac{\pi}{3} = \pi \Rightarrow \frac{\pi}{3} = \pi(1)^2 = \pi R^2 =$ مساحت دایره

⚡ داوطلبان توجه داشته باشید که هم‌ساله، تعدادی از سؤالات درک ریاضی کنکور بر مبنای «دقت کردن در شکل داده شده» طرح می‌شود.

۴۲- گزینه‌ی «۳»

شکل فاقد محور تقارن و دارای مرکز تقارن است.

۴۳- گزینه‌ی «۳»

به نقوش رنگ شده دقت کنید؛ دو به دو با یکدیگر در تجانس معکوس هستند. شکل فاقد محور تقارن و دارای مرکز تقارن است.

۴۴- گزینه‌ی «۳»

حجم مورد نظر، چهارده وجهی است که از ۸ مثلث و ۶ مربع درست شده است.

۴۵- گزینه‌ی «۱»

با کمی دقت و تجسم درک می‌کنیم که شکل مورد نظر شش‌ضلعی منتظم است.

۴۶- گزینه‌ی «۳»

در تمامی ستون‌ها از بالا به پایین به ترتیب اعداد ۳، ۵ و ۷ اضافه شده است و در تمامی سطرها از سمت چپ به راست به ترتیب اعداد ۲، ۴ و ۶ اضافه شده است. بنابراین به جای علامت سؤال عدد $(22 + 6 = 28) \times 28$ باید قرار گیرد.

۴۷- گزینه‌ی «۴»

در هر شکل عدد وسطی برابر است با قدر مطلق تفاضل دو عدد پایینی به اضافه‌ی عدد بالایی تقسیم بر ۳، بنابراین:

$$\frac{(15-5)+23}{3} = 11$$

۴۸- گزینه‌ی «۲»

نقش معماری داده شده، از ۲۳ فرم بسته‌ی خطی تشکیل شده است.

۴۹- گزینه‌ی «۲»



در تصویر داده شده، ۱۱ مرکز دایره برای رسم کمان‌ها وجود دارد. اگر ۲۱ مرکز را جواب دانسته‌اید، به مثلث‌های برابر و متقارن شکل توجه نکرده‌اید.

درک عمومی ریاضی و فیزیک (ریاضیات پایه)

۵۰- گزینه‌ی «۱»

فرض کنید m نشان‌دهنده‌ی مدت زمانی است که عقربه‌ی دقیقه‌شمار به اندازه‌ی θ رادیان دوران می‌کند (m بر حسب دقیقه است). می‌دانیم عقربه‌ی دقیقه‌شمار پس از ۶۰ دقیقه (۱ ساعت) به اندازه‌ی 2π دوران می‌کند، بنابراین خواهیم داشت:

$$\frac{m}{60} = \frac{\theta}{2\pi} \Rightarrow m = 60 \times \frac{\theta}{2\pi} \xrightarrow{\theta = \frac{2}{3}\pi} m = 60 \times \frac{2}{3}$$

$$= 60 \times \frac{1}{3} = 20 \text{ دقیقه}$$

۵۱- گزینه‌ی «۴»

گزینه‌ی «۴» صحیح است، در مورد بقیه گزینه‌ها داریم:

گزینه‌ی «۱»: $\sqrt[4]{a^{12}} = |a^3|$

گزینه‌ی «۲»: $\sqrt[6]{a^8} = \sqrt{|a|}$

گزینه‌ی «۳»: $\sqrt[18]{a^6} = \sqrt[3]{|a|}$

۵۲- گزینه‌ی «۳»

ارتباط اشکال و اعداد به این گونه است که حاصل ضرب تعداد اضلاع شکل درونی را در شکل میانی محاسبه کرده و سپس حاصل را با تعداد اضلاع شکل بیرونی جمع می‌کنیم.

شکل (۱): $(3 \times 4) + 5 = 17$

شکل (۲): $(4 \times 5) + 3 = 23$

شکل (۳): $(5 \times 3) + 4 = 19$

۵۳- گزینه‌ی «۳»

$$A = 7x^2 - 5x^2 - 2x = x(7x - 5x - 2)$$

حال $7x^2 - 5x - 2$ را برابر B قرار می‌دهیم، داریم:

$$B = 7x^2 - 5x - 2 \Rightarrow 7B = 49x^2 - 5(7x) - 14$$

$$\Rightarrow 7B = (7x)^2 - 5(7x) - 14$$

$$\Rightarrow 7B = (7x - 7)(7x + 2)$$

$$\Rightarrow 7B = 7(x-1)(7x+2) \Rightarrow B = (x-1)(7x+2)$$

$$\Rightarrow A = x(x-1)(7x+2)$$

۵۴- گزینه‌ی «۳»

$$\frac{5^{-8} \times (5^{-6})^0}{7^4 \times (35)^{-6}} = \frac{5^{-8} \times 1}{7^4 \times (5 \times 7)^{-6}} = \frac{5^{-8}}{7^4 \times 5^{-6} \times 7^{-6}} = \frac{5^{-8}}{5^{-6} \times 7^{-2}}$$

$$= \frac{5^{-8+6}}{7^{-2}} = \frac{5^{-2}}{7^{-2}} = \left(\frac{5}{7}\right)^{-2} = \left(\frac{7}{5}\right)^2$$

۵۵- گزینه‌ی «۴»

نکته: فاصله‌ی دو عدد حقیقی x و y به صورت $|x-y|$ است.

$$\Rightarrow |(2-\sqrt{7}) - (-2-\sqrt{7})| = |2-\sqrt{7}+2+\sqrt{7}| = |4| = 4$$

۵۶- گزینه‌ی «۳»

می‌دانیم:

$$\tan \alpha \cdot \cot \alpha = 1 \quad (\alpha \neq \frac{k\pi}{2}) \quad \text{و} \quad \sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$$

$$\sin 30^\circ = \frac{1}{2} \quad \text{و} \quad \cos 60^\circ = \frac{1}{2}$$

۵۷- گزینه‌ی «۲»

دو طرف نامساوی را در عدد ۱۲ ضرب می‌کنیم تا مخرج‌ها از بین برود.

$$4(2x+5) - 3x \geq 6(3x-1)$$

$$\Rightarrow 8x+20-3x \geq 18x-6$$

$$\Rightarrow 5x+20 \geq 18x-6 \Rightarrow 20+6 \geq 18x-5x \Rightarrow 26 \geq 13x$$

$$\Rightarrow x \leq 2$$

۵۸- گزینه‌ی «۲»

$$(x+y)^3 (a+b)^3 = (x^3 + 3x^2y + 3xy^2 + y^3)(a^3 + 3ab^2 + b^3)$$

همان‌طور که می‌بینید، پرانتز سمت چپ چهار جمله و پرانتز سمت راست سه جمله دارد. پس طبق اصل ضرب، عبارت حاصل $4 \times 3 = 12$ جمله خواهد داشت.

۵۹- گزینه‌ی «۲»

کلمه‌ی صادق‌پور از ۷ حرف (ص)، (ا)، (د)، (ق)، (پ)، (و) و (ر) تشکیل شده است.

$$\begin{array}{cccc} \square & \square & \square & \square \\ 1 & 4 & 5 & 1 \end{array} \Rightarrow 1 \times 4 \times 5 \times 1 = 20$$

۶۰- گزینه‌ی «۲»

$$x+3=0 \Rightarrow x=-3$$

$$\xrightarrow{x=-3} (-3)^3 + 3(-3)^2 + (-3)(a) + 27 = 0$$

$$\Rightarrow -27+27-3a+27=0$$

$$\Rightarrow -3a = -27 \Rightarrow a = 9$$

۶۱- گزینه‌ی «۳»

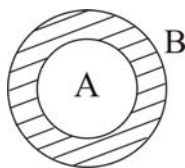
چون $A \subset B$ ، لذا طبق شکل داریم:

$$A \cup B = B$$

$$A \cap B = A$$

$$A - B = \emptyset$$

$$B - A = \text{قسمت هاشورخورده}$$



۶۲- گزینه‌ی «۱»

$$\begin{aligned} 5^{2x-15} &= 1 = 5^0 \\ \Rightarrow 2x-15 &= 0 \Rightarrow 2x = 15 \Rightarrow x = 7.5 \end{aligned}$$

۶۳- گزینه‌ی «۲»

با توجه به این که عدد فرد، یکنانش عددی فرد است، برای رقم یکان دو حالت و در نتیجه برای رقم دهگان سه حالت وجود خواهد داشت. پس طبق اصل ضرب، $6 = 3 \times 2 = 6$ عدد طبیعی فرد دو رقمی با مجموعه‌ی ارقام مورد نظر و بدون تکرار ارقام می‌توان نوشت.

۶۴- گزینه‌ی «۲»

$$2m + 5 > 4m - 2 \Rightarrow 2m + 5 - 4m + 2 > 0 \Rightarrow -2m > -7 \Rightarrow m < \frac{7}{2}$$

۶۵- گزینه‌ی «۲»

شرط آن که دو خط غیرموازی محورهای مختصات بر هم عمود باشند آن است که حاصل ضرب شیب‌های آن‌ها برابر -1 شود.

$$\begin{aligned} ax + (2-a)y + 5 &= 0 \Rightarrow \text{شیب} = -\frac{a}{2-a} = \frac{a}{a-2} \\ 3x + 2ay + 7 &= 0 \Rightarrow \text{شیب} = \frac{-3}{2a} \\ \frac{a}{a-2} \times \frac{-3}{2a} &= -1 \Rightarrow \frac{-3}{2(a-2)} = -1 \Rightarrow 2a - 4 = 3 \\ 2a &= 7 \Rightarrow a = \frac{7}{2} \end{aligned}$$

توجه: شیب خط $ax + by + c = 0$ برابر است با $-\frac{\text{ضریب } x}{\text{ضریب } y}$

۶۶- گزینه‌ی «۱»

$$\begin{aligned} \frac{1}{x^{-\frac{1}{2}}} \times x^{-1} \times \left(\frac{2}{3}\right)^{-1} (2x)^0 &= x^{\frac{1}{2}} \times \frac{1}{x} \times \frac{3}{2} \times 1 \\ &= \frac{3}{2} \times \frac{x^{\frac{1}{2}}}{x} = \frac{3}{2} \times \frac{(2^{-1})}{2} = \frac{3}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{3}{4} \end{aligned}$$

۶۷- گزینه‌ی «۳»

$$\sin^2\left(x + \frac{\pi}{\lambda}\right) + \cos^2\left(x - \frac{\pi}{\lambda}\right) \xrightarrow{x=0} \sin^2\left(\frac{\pi}{\lambda}\right) + \cos^2\left(-\frac{\pi}{\lambda}\right) = \sin^2\left(\frac{\pi}{\lambda}\right) + \cos^2\left(\frac{\pi}{\lambda}\right) = 1$$

۶۸- گزینه‌ی «۴»

$$(x^2 - 4x)^2 - 25 = (x^2 - 4x + 5)(x^2 - 4x - 5) = (x^2 - 4x + 5)(x+1)(x-5)$$

۶۹- گزینه‌ی «۳»

$$\begin{aligned} 5\sqrt{45} &= 5\sqrt{9 \times 5} = 15\sqrt{5} \\ \sqrt{75} &= \sqrt{25 \times 3} = 5\sqrt{3} \\ 3\sqrt{125} &= 3\sqrt{5 \times 25} = 15\sqrt{5} \\ 5\sqrt{45} + \sqrt{75} - 3\sqrt{125} - 2\sqrt{3} &= 15\sqrt{5} + 5\sqrt{3} - 15\sqrt{5} - 2\sqrt{3} = 3\sqrt{3} \end{aligned}$$

۷۰- گزینه‌ی «۱»

$$\left. \begin{array}{l} x-1=0 \Rightarrow x=1 \\ 2x-1 > 0 \Rightarrow x > \frac{1}{2} \end{array} \right\} \Rightarrow \text{دامنه} = \left\{ x \mid x \neq 1, x > \frac{1}{2} \right\}$$

۷۱- گزینه‌ی «۲»

$$\begin{aligned} \sin 30^\circ = \cos 60^\circ = \frac{1}{2} & \quad \cot 45^\circ = 1 \\ \Rightarrow \frac{\cos 60^\circ + \sin 30^\circ}{\cot 45^\circ} = \frac{2 \cos 60^\circ}{1} = \frac{2 \times \frac{1}{2}}{1} = 1 \end{aligned}$$

۷۲- گزینه‌ی «۲»

۴ طریق برای پاسخ دادن به سه سؤال تستی چهار گزینه‌ای، در صورتی که به همه‌ی سؤالات پاسخ دهیم، وجود دارد.

۷۳- گزینه‌ی «۱»

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

۷۴- گزینه‌ی «۲»

$$\begin{aligned} A - B &= \{1, 2, 3, 4\} - \{4, 5\} = \{1, 2, 3\} \\ B - A &= \{4, 5\} - \{1, 2, 3, 4\} = \{5\} \\ (A - B) \cup (B - A) &= \{1, 2, 3, 5\} \end{aligned}$$

بنابراین مجموعه‌ی فوق، ۴ عضو دارد.

۷۵- گزینه‌ی «۱»

$$\begin{aligned} \sin 45^\circ = \cos 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2} \\ \tan 45^\circ = \cot 45^\circ = 1 \\ 2 - 2 \sin^2 45^\circ + 3 \tan 45^\circ = 2 - 2 \times \left(\frac{\sqrt{2}}{2} \right)^2 + 3 \times 1 = 2 - 1 + 3 = 4 \end{aligned}$$

۷۶- گزینه‌ی «۲»

$$x^2 + bx + c = 0 \Rightarrow x^2 + bx = -c$$

حال باید نصف ضریب x (عامل درجه‌ی ۱) را به توان ۲ برسانیم و بر ضریب عبارت x^2 تقسیم کنیم، سپس به طرفین معادله اضافه کنیم.

$$\left(\frac{b}{2} \right)^2 = \frac{b^2}{4}$$

۷۷- گزینه‌ی «۴»

$$\begin{aligned} \frac{\sin^3 x + \cos^3 x}{1 - \sin x \cos x} &= \frac{(\sin x + \cos x)(\sin^2 x - \sin x \cos x + \cos^2 x)}{1 - \sin x \cos x} \\ &= \frac{(\sin x + \cos x)(1 - \sin x \cos x)}{1 - \sin x \cos x} = \sin x + \cos x \end{aligned}$$

۷۸- گزینه‌ی «۲»

$$\Delta x + \gamma y - 3 = 0 \Rightarrow \gamma y = -\Delta x + 3 \Rightarrow y = \frac{-\Delta}{\gamma}x + \frac{3}{\gamma} \Rightarrow \text{شیب} = \frac{-\Delta}{\gamma}$$

بنابراین هر خط که دارای شیب $\frac{-\Delta}{\gamma}$ باشد، با این خط موازی است.

۷۹- گزینه‌ی «۲»

$$x^2 - y^2 = (x+y)(x-y) \Rightarrow 3(x-y) = 15 \Rightarrow x-y = 5$$

$$\begin{cases} x+y=3 \\ x-y=5 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x=4 \\ y=-1 \end{cases} \Rightarrow x-2y = 4 - 2(-1) = 4+2=6$$

۸۰- گزینه‌ی «۲»

$$\frac{x^2 + 4x - 5}{(x^2 - 25)} \times \frac{x^2 - 12x + 35}{x^2 - 6x - 7}$$

$$= \frac{(x+5)(x-1)}{(x+5)(x-5)} \times \frac{(x-5)(x-7)}{(x-7)(x+1)} = \frac{x-1}{x+1}$$

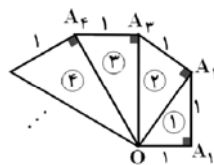
۸۱- گزینه‌ی «۱»

$$\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x+y}} + \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x-y}} = \frac{\sqrt{x}(\sqrt{x-y}) + \sqrt{x}(\sqrt{x+y})}{(\sqrt{x+y})(\sqrt{x-y})}$$

$$= \frac{x-y\sqrt{x} + x+y\sqrt{x}}{x-y^2} = \frac{2x}{x-y^2} \xrightarrow{\text{معکوس}} \frac{x-y^2}{2x}$$

۸۲- گزینه‌ی «۴»

در مثلث اول: $\Delta OA_1A_2 : OA_2 = \sqrt{2}$ ، در مثلث دوم: $\Delta OA_2A_3 : OA_3 = \sqrt{3}$
 در مثلث سوم: $\Delta OA_3A_4 : OA_4 = \sqrt{4}$ ، در مثلث نهم: $\Delta OA_9A_{10} : OA_{10} = \sqrt{10}$
 $\Rightarrow S(\Delta OA_{10}A_{11}) = \frac{1}{2} \times OA_{10} \times A_{10}A_{11} = \frac{1}{2} \times \sqrt{10} \times 1 = \frac{\sqrt{10}}{2}$



۸۳- گزینه‌ی «۳»

اگر $ab < 0$ باشد، a و b مختلف‌العلامت هستند. دو حالت داریم:

$$\begin{cases} a > 0 \\ b < 0 \end{cases} \Rightarrow A = \left(\frac{a}{a} - \frac{b}{b}\right) \left(\frac{a-b}{a-b} - \frac{ab}{ab}\right) - 2 = 0 - 2 = -2$$

$$\begin{cases} a < 0 \\ b > 0 \end{cases} \Rightarrow A = \left(-\frac{a}{a} + \frac{b}{b}\right) \left(-\frac{a-b}{a-b} - \frac{ab}{ab}\right) - 2 = 0 - 2 = -2$$

۸۴- گزینه‌ی «۱»

برای این که معادله دارای دو جواب منفی باشد، باید:

$$1) b^2 - 4ac > 0 \Rightarrow (-2m)^2 - 4(m+2) > 0 \Rightarrow m^2 - m - 2 > 0 \Rightarrow m > 2 \text{ یا } m < -1$$

$$2) \alpha + \beta < 0 \Rightarrow \frac{-b}{a} = 2m < 0 \Rightarrow m < 0$$

$$-2 < m < -1$$

$$3) \alpha\beta > 0 \Rightarrow \frac{c}{a} = m + 2 > 0 \Rightarrow m > -2$$

اشتراک جواب‌های به دست آمده برابر می‌شود با:

۸۵- گزینه‌ی «۴»

$$-\sqrt{-x^3} = -\sqrt{-x \times x^2} = -|x| \sqrt{-x} \stackrel{x < 0}{=} -(-x) \sqrt{-x} = x \sqrt{-x}$$

فلاقیات نمایشی (درک تصویر)

۸۱- گزینه‌ی «۳»

تصویر، متعلق به فیلم «دزد دوچرخه» به کارگردانی «دسیکا» می‌باشد که در مورد تزلزل شخصیت اصلی فیلم است که دزدی دوچرخه وی را دزدیده است و وی و پسرش چشم‌انتظار یافتن دوچرخه هستند.

۸۲- گزینه‌ی «۱»

با توجه به آرامش صورت سوژه و حالت بدن وی و همچنین بازی شطرنج که لازمه‌اش تفکر است، گزینه‌ی «۱» صحیح است.

۸۳- گزینه‌ی «۱»

مرد جلوی دهان زن را گرفته است. در چشمان زن حالت ترس دیده می‌شود و در چهره‌ی مرد خشونت و مصمم بودن. زن مجبور است که حرف نزنند.

۸۴- گزینه‌ی «۳»

لباس‌های سوژه‌ی سمت چپ (لباس روشن و کاپشن تیره و کلاه) و حالت سر او در برابر لباس‌های سوژه‌ی سمت راست که رسمی است، نشان از نوعی اعتراض دارد. همچنین در پس‌زمینه (پشت سر سوژه‌ی سمت راست) دیوار کاملاً مشکی است که با لباس رسمی سوژه تناسب دارد در عوض پشت سر سوژه‌ی سمت چپ، در زمینه‌ی خاکستری رنگ دیوار طرح‌هایی با خطوط تیز به رنگ سفید دیده می‌شود که با روح عصیان‌گری و اعتراضی سوژه‌ی سمت چپ تناسب دارد.

۸۵- گزینه‌ی «۳»

حالت فرمان دادن فرمانده و فرم نگه‌داری اسلحه و اطاعت از اوامر وی توسط دیگر سربازان در زیر باران نشان از استبداد دارد. وجود فرمانده در پیش‌زمینه و بزرگ‌تر بودن او و قرارگیری سربازان در پس‌زمینه و کوچک‌تر بودن آن‌ها نیز این حس را تشدید می‌کند.

۸۶- گزینه‌ی «۴»

به علت نورپردازی از پشت، سوژه کاملاً سیاه شده و به حالت یک سایه درآمده است و حس ناامنی در تصویر مشهود است.

۸۷- گزینه‌ی «۲»

تصویر مربوط به فیلم «آلگول» ساخته‌ی «هانس ورکمایستر» در سبک اکسپرسیونیسم است. تقارن و همنشینی شکل‌های همانند که در تصویر دیده می‌شود از جمله ویژگی‌های دکور اکسپرسیونیستی بود.

۸۸- گزینه‌ی «۱»

تصویر، مردی را نشان می‌دهد که ذهنش از کشف چیزی که به دنبالش بوده باز مانده و در توهم خود سرش را با مته سوراخ می‌کند. (تصویر، مربوط به فیلم «پی» ساخته‌ی «دارن آرونوفسکی» است).

۸۹- گزینه‌ی «۲»

علی‌رغم خندیدن پسر بچه در پیش‌زمینه‌ی تصویر، حالت نگاه مادر و نورپردازی اتاق پشتی (پس‌زمینه) که در آن نور تنها از سمت راست بر پدر خانواده می‌تابد و باعث به‌وجود آمدن سایه‌های تیره می‌شود (مانند سایه‌ی صندلی که امتدادش به پیش‌زمینه می‌رسد)، به علاوه‌ی کاشی‌های کوچک که مانند قطعات پازل در کنار یک‌دیگر قرار گرفته‌اند و قاب‌بندی مایل تصویر، همه بر اضطراب و پریشانی در تصویر دلالت دارند.

۹۰- گزینهی «۴»

قرار گرفتن دود و مه و مردی در پس‌زمینه‌ی کادر و شخصیت اصلی در جلو نشان می‌دهد که شخص درگیر توطئه‌ای شده است. (تصویر متعلق به فیلم «جزیره‌ی شاتر» ساخته‌ی «مارتین اسکورسیزی» است.

۹۱- گزینهی «۳»

در تصویر داده شده، کنتراست به وضوح قابل مشاهده است.

۹۲- گزینهی «۱»

احساس درماندگی، مرگ و هر احساس دیگری را باید در ابتدا بر روی ظاهر یک شخصیت پیاده کرد و سپس به محیط و عوامل دیگر تصویر پرداخت. در نتیجه مخاطب در اولین برخورد با فیلم، نگاهش به شخصیت حاضر در تصویر جلب خواهد شد. پس لازم است تا گریم و ظاهر شخصیت در ابتدا القاء‌کننده‌ی حس مورد نظر باشد.

۹۳- گزینهی «۱»

خمیدگی بدن سوژه، گرفتن سر با دست و حال و هوای دلگیر تصویر، بیان‌گر غم هستند.

۹۴- گزینهی «۴»

آن‌چه در تصویر داده شده حائز اهمیت است تقابل محیط امن خانه و محیط بیابان، پشت به دوربین بودن بازیگر و دور شدن از این محیط امن است. بررسی دقیق عناصر موجود در تصویر به یافتن پاسخ صحیح کمک می‌کند.

۹۵- گزینهی «۲»

نحوه‌ی ایستادن، میزانسن، لباس و نوع میمیک‌ی که افراد به خود گرفته‌اند نشان‌دهنده‌ی جست‌وجوگری آن‌ها است. در این نوع میزانسن و ترکیب‌بندی، فضای رمانتیک و خشم و سلطه‌جویی چندان محل بحث نیست. در نتیجه بدون دیدن اثر اصلی مخاطب می‌تواند با مواردی که ذکر شد به موضوع اثر پی ببرد.

۹۶- گزینهی «۲»

در تصویر داده شده، آن‌چه در ابتدا به چشم می‌خورد بیابانی برهوت به همراه سایه‌های کشیده روی زمین است.

۹۷- گزینهی «۲»

تصویر داده شده، تصویری سوررئالیستی است. وجود عناصر غیرمعقول و وهم‌برانگیز از ویژگی‌های آثار سوررئالیستی است.

۹۸- گزینهی «۳»

با توجه به حالت سوژه که صورت خود را با دستانش پنهان کرده، بیش‌ترین حسی که در تصویر وجود دارد، شرم، خجالت و پشیمانی است.

۹۹- گزینهی «۲»

حالت چشم‌ها و خطوط چهره و نحوه‌ی قرارگیری دست، آمادگی و انتظار شخصیت را برای انجام امری قریب‌الوقوع نشان می‌دهد.

۱۰۰- گزینهی «۴»

تصویر، مربوط به جلد نمایش‌نامه‌ی «ولپن» اثر «بن جانسن» است. ولپن، به کمک نوکرش مسکا تصمیم دارد با تمارض، کسانی را که منتظر مردنش هستند تا از ارث او بهره ببرند، آزار دهد و بر ثروتش بیفزاید. ولی در نهایت تمام ثروتش را از دست می‌دهد.