

۱- سه توپ سرخ، سفید و آبی و سه جعبه هر کدام با گنجایش یک توپ به همین رنگ ها داریم. توپ ها را داخل جعبه ها قرار می دهیم. احتمال آن که هیچ توپی داخل جعبه هم رنگ خود نباشد، چقدر است؟

$$\frac{1}{6} \square \quad \frac{1}{4} \square \quad \frac{1}{3} \square \quad \frac{1}{2} \square$$

۲- اگر $A = \{1, \sqrt{2}, 3\}$ و $B = \{3, 4, 5\}$ و $C = \{x^y | x \in A, y \in B, x \geq 2\}$ ، تعداد اعضای C برابر است با:

$$1 \square \quad 2 \square \quad 3 \square \quad 4 \square$$

۳- حاصل عبارت $|a + b| + 2|a - b - c|$ به ازاء $a = 0/25$ و $b = -\frac{1}{4}$ و $c = 2\frac{1}{2}$ چیست؟

$$1 \square \quad 2 \square \quad 3 \square \quad 4 \square$$

۴- اگر $\frac{b}{11} = \frac{0}{4a}$ باشد $a - b$ کدام است؟

$$0 \square \quad 1 \square \quad 2 \square \quad -4 \square$$

۵- برای چند عدد طبیعی a کسر کوچک تر از واحد $\frac{a}{70}$ مولد یک نماد اعشاری متناوب ساده است؟

$$2 \square \quad 4 \square \quad 6 \square \quad 8 \square$$

۶- تعداد زیرمجموعه های یک مجموعه ی 2^n عضو ۱۶ برابر تعداد زیرمجموعه های یک مجموعه ی 2^n عضو است. n کدام است؟

$$5 \square \quad 4 \square \quad 3 \square \quad 8 \square$$

۷- مجموعه $A = \{3k + 1 | k \in \mathbb{Z}\}$ نسبت به کدام عمل زیر بسته است؟

$$\square \text{ ضرب} \quad \square \text{ جمع} \quad \square \text{ تفریق} \quad \square \text{ تقسیم}$$

۸- اگر $A = \{a, \{a\}\}$ و $B = \{\{a, \{a\}\}\}$ ، کدام رابطه درست است؟

$$A \subseteq B \square \quad B \subseteq A \square \quad A \in B \square \quad B \in A \square$$

۱- با $\frac{3}{4}$ طول یک طناب ۲ متری ، ساخته ایم . مساحت این مربع چند متر مربع است ؟

$$\frac{1}{4} \square \quad \frac{3}{8} \square \quad \frac{9}{64} \square \quad \frac{3}{2} \square$$

۲- عدد $(-1-1\sqrt{5})$ ، بین کدام دو عدد صحیح واقع است ؟

$$\square -2 \text{ و } -3 \quad \square -3 \text{ و } -4 \quad \square -5 \text{ و } -6 \quad \square -4 \text{ و } -5$$

۳- کدام گزینه نادرست است ؟

- ☐ اعداد صحیح نامنفی را اعداد حسابی نیز می گویند .
- ☐ اعداد طبیعی ، صفر و قرینه ی اعداد طبیعی را با هم اعداد صحیح می گویند .
- ☐ اعداد صحیح مثبت ، همان اعداد طبیعی هستند .
- ☐ اعداد صحیح نامنفی ، همان اعداد طبیعی هستند .

۴- اگر کسر $\frac{3a}{a+5}$ عددی گویا باشد ، ش کدام مقدار زیر را نمی تواند اختیار کند ؟

$$\square -5 \quad \square \frac{1}{3} \quad \square \frac{1}{5} \quad \square \text{ صفر}$$

۵- چند عدد گویای متمایز وجود دارد که فاصله آن ها از دو عدد $\frac{1}{4}$ و $\frac{9}{8}$ یکسان باشد ؟

$$\square \text{ بی شمار} \quad \square 3 \quad \square 2 \quad \square 1$$

۶- کدام عدد گویا است ؟

$$\square \sqrt{8} \quad \square \sqrt{5/2} \quad \square \sqrt{1/21} \quad \square \sqrt{0.4}$$

۷- اگر a عددی منفی باشد ، آن گاه کدام یک از گزینه های زیر همواره از بقیه بزرگتر است ؟

$$\square \frac{a}{2} \quad \square \frac{a}{3} \quad \square \frac{a}{4} \quad \square \frac{a}{5}$$

۱- درختی به ارتفاع ۲ متر در مجاورت ساختمانی قرار دارد. در لحظه معینی سایه درخت $\frac{1}{2}$ متر و سایه ساختمان $\frac{14}{4}$ متر است. بلندی ساختمان چند متر است؟

$\frac{19}{6}$ $\square$ $\frac{21}{6}$ $\square$ ۲۰ $\square$ ۲۴ $\square$

۲- در مثلث ABC ، ارتفاع وارد بر ضلع AC است و $BH \perp AC$. اندازه زاویه $\widehat{ABH}$ چقدر است؟

۹۰ درجه $\square$ ۳۰ درجه $\square$ ۶۰ درجه $\square$ ۴۵ درجه $\square$

۳- در هر متوازی الاضلاع:

- ☐ قطرهای با هم برابرند.
☐ نیمسازهای دو زاویه مجاور بر هم عمودند.
☐ قطرهای نیمساز زوایای مقابل اند.
☐ مجموع دو ضلع مجاور از هر قطر کمتر است.

۴- اندازه یکی از زاویه های n ضلعی منتظم 150° است. n برابر است با:

۶ $\square$ ۱۲ $\square$ ۸ $\square$ ۱۸ $\square$

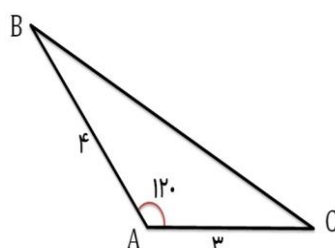
۵- زاویه داخلی یک n ضلعی منتظم شش برابر زاویه خارجی آن است. عدد n چقدر است؟

۱۰ $\square$ ۱۲ $\square$ ۱۴ $\square$ ۱۶ $\square$

۶- مرکز دایره ای که بتواند بر سه ضلع مثلث مماس شود:

- ☐ محل برخورد ارتفاع ها می باشد.
☐ محل برخورد نیمسازها می باشد.
☐ محل برخورد عمودمنصف های اضلاع است.
☐ محل برخورد میانه ها می باشد.

۷- در شکل مقابل با توجه به اندازه های داده شده طول BC چقدر است؟



$\sqrt{31}$ $\square$ $\sqrt{34}$ $\square$ $\sqrt{35}$ $\square$ $\sqrt{37}$ $\square$

۱- جواب معادله ی $625^{2-x} \times (0/04)^{3x+1} = (0/008)^{3x-7}$ چیست؟

☐ -۱۱ ☐ -۱۲ ☐ -۱۳ ☐ -۱۵

۲- جذر عدد ۱۲۳۴۵۴۳۲۱ برابر است با:

☐ ۱۲۳۲۱ ☐ ۲۳۱۰ ☐ ۱۱۱۱۱ ☐ جذر کامل ندارد

۳- اگر $a^b = 2$ و $b^a = 3$ باشد حاصل $a^{2b} + b^{3a}$ کدام است؟

☐ ۱۷ ☐ ۲۷ ☐ ۳۱ ☐ ۳۳

۴- کدام عدد در $۱۲ \times ۳۵ \times ۱۵$ ضرب شود تا حاصل مربع کامل شود؟

☐ ۷ ☐ ۳۵ ☐ ۲۱ ☐ ۳۰

۵- جذر عدد $5^3 \times 2^4 \times 45$ برابر است با:

☐ ۳۰۰ ☐ ۳۵۰ ☐ ۲۷۵ ☐ ۲۹۰

۶- اگر تعداد زیر مجموعه های یک مجموعه n عضوی برابر 4^{3n-5} باشد، تعداد زیرمجموعه های یک مجموعه ی $5n+2$ عضوی چندتا است؟

☐ ۲ ☐ ۳ ☐ ۴ ☐ ۵

۷- اگر $5^x = 10$ باشد حاصل $(0/2)^{1-3x}$ کدام است؟

☐ ۱ بر روی ۲۰۰ ☐ ۱۰۰ ☐ ۲۰۰ ☐ ۷۵

۸- اختلاف مجذور و مکعب عدد $0/۲$ کدام است؟

☐ $0/۲$ ☐ $0/۰۴$ ☐ $0/۴$ ☐ $0/۰۳۲$

۱- اگر $-3 < x < 7$ باشد آن گاه کوچک ترین عدد صحیح دارای این خاصیت کدام است؟

۶ □ ۷ □ ۹ □ ۱۰ □

۲- شخصی تعدادی سکه ۱ ریالی و ۲ ریالی و ۵ ریالی و ۱۰ ریالی و ۵۰ ریالی به مبلغ ۴۰۸ ریال دارد. اگر تعداد سکه ها با هم برابر باشند تعداد کل سکه ها چقدر است؟

۶ □ ۱۲ □ ۲۴ □ ۳۰ □

۳- مقدار عددی عبارت $\frac{m(2-x)^3}{3m+1} - \frac{x(m-1)^2}{3-x}$ به ازاء $x = 4$ و $m = -2$ کدام است؟

۲۳/۴ □ ۳۲/۸ □ ۲۳/۸ □ ۳۲/۴ □

۴- اگر $a + b = 5$ باشد حاصل $a^3 + b^3 + 15ab$ کدام است؟

۸ □ ۲۷ □ ۶۴ □ ۱۲۵ □

۵- با فرض $B = -\frac{1}{a^{-2}}$ حاصل B به ازای $a = -\frac{1}{4}$ کدام است؟

$\frac{1}{16}$ □ -16 □ 16 □ $-\frac{1}{16}$ □

۶- اگر $x^2 + \frac{1}{x^2} = 10$ حاصل $x^3 + \frac{1}{x^3}$ کدام است؟ ($x > 0$)

۱۸√۳ □ ۱۵√۳ □ ۱۰۰۰ □ ۱۲√۳ □

۷- حاصل $(a+b)^2 - (a-b)^2$ کدام است؟

صفر □ $a^2 - b^2$ □ $b^2 - a^2$ □ ab □

۱- محیط مثلثی که از برخورد خط $5x - 12y - 60 = 0$ با محورهای مختصات به دست می آید چقدر است؟

۲۰ ☐ ۲۴ ☐ ۳۰ ☐ ۳۴ ☐

۲- شیب خط $y = ax + b$ کدام است؟

$-b$ ☐ $-a$ ☐ b ☐ a ☐

۳- شیب خط گذرنده از دو نقطه $A = \begin{bmatrix} -2 \\ 3m+1 \end{bmatrix}$ و $B = \begin{bmatrix} m-7 \\ 4 \end{bmatrix}$ برابر است. مقدار m کدام است؟

۲ ☐ -7 ☐ ۶ ☐ -3 ☐

۴- خط $y = 2x + a$ به ازاء چه مقادیری از a موازی نیمساز ربع اول است؟

$a = 0$ ☐ $a = -1$ ☐ $2a = 0$ ☐ هیچ مقدرا از a ☐

۵- به ازاء چه مقدار m دو خط $mx + 8y = 5$ و $2x + my = 1$ برهم عمودند؟

۳ ☐ ۲ ☐ ۱ ☐ ۰ ☐

۶- مساحت سطح محصور بین سه خط $y = x + 1$ و $x = 4$ و $y = -5$ چند واحد مربع است؟

۱۰۰ ☐ ۵۰ ☐ ۱۲ ☐ ۲۴ ☐

۷- شیب و طول از مبدأ دو خط برابرند. این دو خط:

☐ در نقطه ای واقع بر محور طول یکدیگر را قطع می کنند.
☐ بر هم عمودند. ☐ موازیند. ☐ منطبق اند.

۸- به ازاء چه مقدار m سه نقطه $\begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix}$ و $\begin{bmatrix} 2 \\ 0 \end{bmatrix}$ و $\begin{bmatrix} 3 \\ m \end{bmatrix}$ بر یک خط راست واقع اند؟

-2 ☐ -1 ☐ ۱ ☐ ۲ ☐

۱- اگر چندجمله ای $x^2 - 3x + a$ را بر $x + b$ تقسیم کنیم خارج قسمت $x + 8$ و باقیمانده ۸۰ است. حاصل $a - b$ کدام است؟

☐ -۲ ☐ ۳ ☐ ۴ ☐ -۱

۲- m چقدر باشد تا باقیمانده تقسیم $x^3 + mx^2 + 3x + 5$ بر $x^2 + 3$ برابر ۱۱ گردد؟

☐ ۱ ☐ -۲ ☐ ۲ ☐ ۳

۳- به عبارت $3x^3 + 2x^2 - 5x$ چه عددی باید اضافه کرد تا حاصل بر $x + 2$ بخش پذیر باشد؟

☐ ۶ ☐ -۲ ☐ ۵ ☐ -۸

۴- در تقسیم چند جمله ای $x^3 + 3x^2 - 5x - 1$ بر $x - a$ ، خارج قسمت $x^2 + b$ و باقیمانده $a + c$ است. مقدار b چقدر است؟

☐ ۲ ☐ -۴ ☐ ۳ ☐ -۵

۵- اگر در تقسیم چند جمله ای $2x^4 - ax + b$ بر $x^2 - 4$ باقیمانده برابر $5x + 2$ باشد حاصل b^{a+7} کدام است؟

☐ ۲۲۵ ☐ ۴۰۰ ☐ ۶۲۵ ☐ ۹۰۰

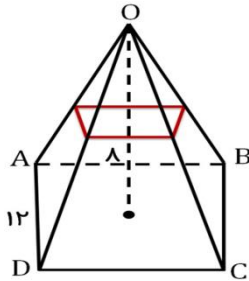
۶- اگر $\frac{2}{3x+3} - \frac{3}{2x-2} = \frac{ax+b}{6x^2-6}$ باشد حاصل $a^2 - b^2$ کدام است؟

☐ -۱۲۱ ☐ -۱۴۴ ☐ -۱۶۹ ☐ -۱۹۶

۷- ساده شده عبارت $\frac{x^2-x-6}{x^2-4} \div \frac{x-3}{x^2+x-6}$ کدام است؟

☐ $3x +$ ☐ $2x +$ ☐ $1x -$ ☐ $2x -$

۱- ارتفاع و ضلع قاعده یک هرم مربع القاعده به ترتیب ۸ و ۱۲ سانتی متر است. در نقطه وسط ارتفاع این هرم، صفحه ای بر ارتفاع عمود می کنیم. حجم هرم ناقص پدید آمده چند سانتی متر مکعب است؟



۳۱۲ □ ۳۱۶ □ ۳۲۸ □ ۳۳۶ □

۲- حجم و مساحت کره ای با یک عدد بیان شده اند. قطر کره برابر است با:

۳ □ ۶ □ $6\sqrt{2}$ □ $6\sqrt{3}$ □

۳- مساحت مکعبی به قطر ۶ سانتی متر برابر است با:

۴۸ □ ۶۰ □ ۷۲ □ ۹۶ □

۴- حجم هرمی که قاعده ی آن یک شش ضلعی منتظم به ضلع ۲ و ارتفاع آن ۶ سانتی متر است چقدر است؟

$6\sqrt{3}$ □ $8\sqrt{3}$ □ $12\sqrt{3}$ □ ۱۸ □

۵- مساحت کره ای معادل مجموع مساحت دو کره به شعاع های ۳ و ۴ است. شعاع این کره برابر است با:

۷ □ ۵ □ ۶ □ $\frac{7}{2}$ □

۶- نسبت حجم مخروطی که شعاع قاعده اش نصف شعاع قاعده یک استوانه و ارتفاعش دو برابر ارتفاع آن باشد به حجم استوانه برابر است با:

$\frac{2}{3}$ □ $\frac{3}{4}$ □ $\frac{3}{2}$ □ $\frac{1}{6}$ □

۷- قاعده ی یک هرم مربعی به ضلع ۲ و ارتفاع آن ۲ سانتی متر است. طول هر یال جانبی آن برابر است با:

$\sqrt{6}$ □ $\sqrt{2}$ □ ۲ □ ۴ □