

۷۱- سه سکه را پرتاب می کنیم احتمال اینکه یکبار (رو) بیاید چقدر بیشتر از احتمال اینکه دقیقاً دو بار (رو) بیاید می باشد؟

- (۱)  $\frac{1}{2}$  (۲)  $\frac{1}{4}$  (۳)  $\frac{1}{8}$  (۴) صفر

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$P(\text{رو رو رو}) = \frac{1}{8} = \frac{3}{8} - \frac{3}{8}$$

$$P(\text{رو رو رو}) = \frac{3}{8} - \frac{3}{8} = 0$$

$$\frac{3}{8} - \frac{3}{8} = 0$$

۷۲- دو تاس را پرتاب می کنیم چقدر احتمال دارد اعداد رو شده یکی اول و دیگری زوج باشد؟

- (۱)  $\frac{15}{36}$  (۲)  $\frac{1}{4}$  (۳)  $\frac{17}{36}$  (۴)  $\frac{1}{2}$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$(2,2), (2,4), (2,6), (3,2), (3,4), (3,6), (5,2), (5,4), (5,6)$$

$$\frac{9}{36} = \frac{1}{4}$$

۷۳- ۳ تاس را همزمان پرتاب می کنیم مجموع اعداد رو شده ۷ شده است احتمال آنکه حداقل دو تا ۳ رو شده باشند چقدر است؟

- (۱)  $\frac{1}{3}$  (۲)  $\frac{1}{4}$  (۳)  $\frac{1}{5}$  (۴)  $\frac{1}{6}$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$\{(1,1,5), (1,5,1), (5,1,1), (4,1,2), (4,2,1), (2,1,4), (2,4,1), (1,2,4), (1,4,2), \\ (3,3,1), (3,1,3), (1,3,3), (3,2,2), (2,3,2), (2,2,3)\}$$

$$n(A)=3 \quad n(S)=15 \quad P(A)=\frac{3}{15}=\frac{1}{5}$$

۷۴- احتمال به هدف خوردن تیر شکارچی A برابر  $\frac{1}{6}$  و شکارچی B  $\frac{1}{7}$  است / اگر هر دو همزمان به طرف یک آهو شلیک کنند احتمال شکار شدن آهو چقدر است؟ (حداقل یک تیر به هدف بخورد)

- (۱)  $\frac{1}{78}$  (۲)  $\frac{1}{88}$  (۳)  $\frac{1}{82}$  (۴)  $\frac{1}{72}$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$P(A)=\frac{1}{6} \rightarrow P(A')=\frac{5}{6}$$

$$P(B)=\frac{1}{7} \rightarrow P(B')=\frac{6}{7}$$

$$1 - \frac{5}{6} \times \frac{6}{7} = 1 - \frac{5}{7} = \frac{2}{7}$$

۷۵- کدام عدد اعشاری بین کسره‌های  $\frac{2}{5}$  و  $\frac{3}{5}$  قرار ندارد؟

$$\frac{3}{5} \quad (4)$$

$$\frac{1}{2} \quad (3)$$

$$\frac{4}{5} \quad (2)$$

$$\frac{7}{20} \quad (1)$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. روش اعشاری

$$\frac{2}{5} = 0.4, \quad \frac{3}{5} = 0.6$$

$$\frac{7}{20} \approx 0.35$$

$$\frac{4}{5} \approx 0.8$$

$$\frac{1}{2} = 0.5$$

$$\frac{3}{5} \approx 0.6$$

۷۶- قسمت اعشاری کدام یک از کسره‌های زیر متناهی است؟

$$\frac{35}{42} \quad (4)$$

$$\frac{147}{105} \quad (3)$$

$$\frac{8}{192} \quad (2)$$

$$\frac{51}{140} \quad (1)$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. اگر مخرج کسر بر ۲ و ۵ بخش پذیر باشد آن کسر متناهی یا مختوم به صفر است.

$$\frac{147 \div 3}{105 \div 3} = \frac{49 \div 7}{35 \div 7} = \frac{7}{5}$$

۷۷- کدام یک از عددهای زیر گویا است؟

$$\sqrt{2} - \frac{2}{\sqrt{2}} \quad (4)$$

$$\sqrt{2} + \frac{2}{\sqrt{2}} \quad (3)$$

$$\pi - 3/14 \quad (2)$$

$$\sqrt{\pi} + \frac{\pi}{\sqrt{\pi}} \quad (1)$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$\pi + \frac{\pi}{\sqrt{\pi}} = \frac{\pi \sqrt{\pi} + \pi}{\sqrt{\pi}} \quad \text{گنگ}$$

$$\pi - 3/14 \quad \text{گنگ}$$

$$\sqrt{2} + \frac{2}{\sqrt{2}} = \frac{2+2}{\sqrt{2}} = \frac{4}{\sqrt{2}} \quad \text{گنگ}$$

$$\sqrt{2} - \frac{2}{\sqrt{2}} = \frac{2-2}{\sqrt{2}} = \frac{0}{\sqrt{2}} = 0 \quad \text{گویا}$$

$$\pi \approx 3.14159265$$

۷۸- حاصل عبارت  $|\sqrt{3}-2| - |\sqrt{3}-1|$  کدام است؟

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

گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

$$\underbrace{|\sqrt{4}-\sqrt{3}|}_{\text{حاصل مثبت}} - \underbrace{\sqrt{3}|\sqrt{1}-\sqrt{3}|}_{\text{حاصل منفی}} = 2 - \sqrt{3} - \sqrt{3}(-1 + \sqrt{3}) = 2 - \sqrt{3} - \sqrt{3}(-1 + \sqrt{3})$$

$$= 2 - \sqrt{3} + \sqrt{3} - 3 = -1$$

۷۹- اگر  $1 < x < 2$  باشد حاصل عبارت  $|x-1| + |3-x| - |2x-1|$  کدام گزینه است؟

- (۱)  $2x-3$  (۲)  $2x+3$  (۳)  $-2x+3$  (۴)  $2x+2$

گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

$$\underbrace{|x-1|}_{\text{حاصل مثبت}} + \underbrace{|3-x|}_{\text{مثبت}} - \underbrace{|2x-1|}_{\text{مثبت}} = x-1 + 3-x - (2x-1) = +2 - 2x + 1 = 3 - 2x$$

۸۰- حاصل  $9^{-5} + 9^{-5} + 9^{-5}$  برابر است با:

- (۱)  $9^{-15}$  (۲)  $27^{-5}$  (۳)  $3^{-11}$  (۴)  $3^{-9}$

گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

$$9^{-5} + 9^{-5} + 9^{-5} = 3 \times (3^2)^{-5} = 3 \times 3^{-10} = 3^{-9}$$

۸۱- اگر کسر  $\frac{0}{25}$  با کسر تحویل ناپذیر  $\frac{(2a+5)}{(11a-9)}$  مساوی باشند  $a$  برابر است با

- (۱) ۵ (۲) ۹ (۳) ۷ (۴) ۶

گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

$$\frac{0}{25} = \frac{(2a+5)}{(11a-9)} \Rightarrow \frac{23}{90} = \frac{(2a+5)}{(11a-9)}$$

$$\frac{(2a+5)}{(11a-9)} = \frac{23}{90} \Rightarrow 90(2a+5) = 23(11a-9) \Rightarrow a=9$$

۸۲- ساده شده ی عبارت  $\sqrt{(\sqrt{5}-4)^2}$  برابر است با

- (۱)  $4-\sqrt{5}$  (۲)  $\sqrt{5}-4$  (۳)  $\pm(\sqrt{5}-4)$  (۴)  $\pm 1$

گزینه ی ۱ پاسخ صحیح است.

$$\sqrt{(\sqrt{5}-4)^2} = |\sqrt{5}-4| = 4-\sqrt{5}$$

۸۳- اگر  $a < 0 < b$  باشد حاصل عبارت  $|b-a| - |2-a| - |b+4|$  برابر است با

- (۱)  $2a+4$  (۲)  $2a+6$  (۳)  $2a+6$  (۴)  $-6$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$b-a-2+a-b-4=-6$$

۸۴- به ازای کدام مقدار  $m$  عبارت  $\frac{(\sqrt{2+5})}{(\sqrt{8+m})}$  عددی گویا است؟

- (۱)  $-10$  (۲)  $-5$  (۳)  $5$  (۴)  $10$

گزینه ی ۴ پاسخ صحیح است.

$$\frac{(\sqrt{2+5})}{(2\sqrt{2+10})} = \frac{(\sqrt{2+5})}{(2(\sqrt{2+5}))} = \frac{1}{2} \in a$$

۸۵- کدامیک از کسرهای زیر متناوب نمی باشد؟

- (۱)  $\frac{7}{125}$  (۲)  $\frac{5}{24}$  (۳)  $\frac{9}{11}$  (۴)  $\frac{7}{15}$

گزینه ی ۱ پاسخ صحیح است

گزینه ۲ = متناوب مرکب

گزینه ۳ = متناوب ساده

گزینه ۴ = متناوب مرکب

۸۶- اگر  $\frac{x}{t} = \frac{4}{3}$ ,  $\frac{y}{v} = \frac{6}{7}$ ,  $\frac{z}{w} = \frac{21}{10}$  حاصل  $\frac{x}{t}$  کدام است؟

۱/۴ (۴)

$3 \times \frac{2}{5}$  (۳)

۴/۲ (۲)

۲/۴ (۱)

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$\begin{cases} \left(\frac{x}{y} = \frac{4}{3}\right) \\ \left(\frac{y}{z} = \frac{6}{7}\right) \\ \left(\frac{z}{t} = \frac{21}{10}\right) \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{x}{y} \times \frac{y}{z} \times \frac{z}{t} = \frac{4}{3} \times \frac{6}{7} \times \frac{21}{10} \Rightarrow \frac{x}{t} = \frac{12}{5} = 2\frac{2}{5}$$

۸۷- کدام گزینه نادرست است؟

(۱)  $5^{-7} < 2^{-7}$

(۲)  $\left(-\frac{1}{5}\right)^3 < \left(-\frac{1}{5}\right)^7$

(۳)  $(-5)^7 < (-5)^3$

(۴)  $(-5)^7 < (-2)^7$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

۱)  $5^{-7} < 2^{-7} \Rightarrow \left(\frac{1}{5}\right)^7 < \left(\frac{1}{2}\right)^7$  ✓

۲)  $\left(-\frac{1}{5}\right)^3 < \left(-\frac{1}{5}\right)^7 \Rightarrow$  ✓

۳)  $(-5)^7 > (-5)^3$  ✗

۴)  $(-5)^7 < (-2)^7$  ✓

۸۸- عدد  $\left(\frac{1}{64}\right)^{-12}$  را به صورت  $2^m$  نوشتیم. m کدام است؟

۱۸ (۴)

۷۲ (۳)

۳۶ (۲)

-۱۸ (۱)

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$\left(\frac{1}{64}\right)^{-12} = \left(\frac{1}{2^6}\right)^{-12} = (2^{-6})^{-12} = 2^{+72} = 2^m \Rightarrow m = 72$$

۸۹- حاصل عبارت  $(32^4 + 4^{10})^3$  با کدام گزینه زیر برابر است؟

$$2^{24} \quad (4)$$

$$2^{120} \quad (3)$$

$$2^{63} \quad (2)$$

$$2^{60} \quad (1)$$

گزینه ی ۲ پاسخ صحیح است.

$$(32^4 + 4^{10})^3 = ((2^5)^4 + (2^2)^{10})^3 = (2^{20} + 2^{20})^3 = (2^1 \times 2^{20})^3 = (2^{21})^3 = 2^{63}$$

۹۰- حاصل عبارت  $\sqrt{-(-9) \times \frac{16}{25}}$  کدام گزینه است؟

$$\frac{12}{5} \quad (4)$$

$$1 \quad (3)$$

$$\frac{4}{5} \quad (2)$$

$$\frac{5}{12} \quad (1)$$

گزینه ی ۴ پاسخ صحیح است.

$$\sqrt{(-9) \times \frac{16}{25}} = 3 \times \frac{4}{5} = \frac{12}{5}$$

۹۱- اگر معکوس  $\frac{(2a-1)}{(3a+1)}$  با قرینه ی  $\frac{(3a+2)}{(3-2a)}$  مساوی باشد مقدار  $a$  کدام است؟

$$\frac{-1}{8} \quad (4)$$

$$\frac{-3}{4} \quad (3)$$

$$-8 \quad (2)$$

$$-4 \quad (1)$$

گزینه ی ۴ پاسخ صحیح است.

$$\frac{(2a-1)}{(3a+1)} \Rightarrow \text{معکوس} \frac{(3a+1)}{(2a-1)}$$

$$\frac{(3a+2)}{(3-2a)} \Rightarrow \text{قرینه} \frac{(3a+2)}{(2a-3)}$$

$$\Rightarrow \frac{(3a+1)}{(2a-1)} = \frac{(3a+2)}{(2a-3)} \Rightarrow (3a+1)(2a-3) = (2a-1)(3a+2) \Rightarrow -8a = 1 \Rightarrow a = \frac{-1}{8}$$

۹۲- حاصل  $S = 2^{-1} + 2^{-2} + 2^{-3} + 2^{-4} + \dots$  کدام است؟

$$1 \frac{1}{8} \quad (4)$$

$$1 \frac{1}{2} \quad (3)$$

$$1 \frac{1}{4} \quad (2)$$

$$1 \quad (1)$$

گزینه ی ۱ پاسخ صحیح است.

$$2S = 1 + 2^{-1} + 2^{-2} + 2^{-3} + \dots \Rightarrow 2S = 1 + S \Rightarrow S = 1$$

۹۳- بین  $2^5$  و  $2^5$  - چند عدد طبیعی وجود دارد؟

$$2^5 + 1 \quad (4)$$

$$2^5 - 1 \quad (3)$$

$$2^5 \quad (2)$$

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

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$-2^5 = -32$$

$$2^5 = 32$$

تعداد: ۱, ۲, ..., ۳۱

۹۴- حاصل  $A = \frac{3^{(a+2)} - 3^{(a+1)} - 3^a}{(2^a + 2^a + 2^a + 2^a + 2^a)}$  کدام است؟

$$\left(\frac{3}{2}\right)^{(a-x)} \quad (4)$$

$$\frac{(5 \times 2^a)}{(25 \times 3^{(a+2)})} \quad (3)$$

$$\left(\frac{3}{2}\right)^{(a+1)} \quad (2)$$

$$\left(\frac{3}{2}\right)^a \quad (1)$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$\frac{(3^a \times 3^2 - 3^a \times 3 - 3^a)}{(4(2^a))} = \frac{(3^{a(4-3-1)})}{(2^a \times 5)} = \left(\frac{3}{2}\right)^a$$

۹۵- اگر  $5^x = 2$  و  $2^y = 6$  باشد حاصل  $\left(\left(\frac{5}{2}\right)^y\right)^{(x-1)}$  چیست؟

$$5^{10} \quad (4)$$

$$\frac{5}{2} \quad (3)$$

$$\frac{-2}{5} \quad (2)$$

$$\frac{8}{125} \quad (1)$$

پاسخ صحیح، گزینه ۱ است.

$$\left(\left(\frac{5}{2}\right)^y\right)^{(x-1)} = 5^{(xy \times (x-1))} = 5^{2(x-1)} = 5^{(2x-2)} = 5^{2x} \div 5^2 = \left(\frac{5}{2}\right)^3 \div 125 = 2^3 \div 125 = \frac{8}{125}$$

$$\left( 2^{3^y} + 2^{5^x} - 13^{xy} \right)^{(1-y)}$$

$$-1 \quad (4)$$

$$\frac{27}{125} \quad (3)$$

۹۶- اگر  $5^x = 3$  و  $3^y = 5$  باشد آنگاه حاصل

$$\frac{125}{27} \quad (2)$$

$$1 \quad (1)$$

گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

$$5^x = 3 \quad (5^x)^y = 3^y \quad 5^{xy} = 5 \Rightarrow xy = 1$$

$$\left( 2^{5^x + 2^3 - 13} \right)^{(1-y)} = 32 + 8 - 13^{(1-y)} = 27^{(1-y)} = \frac{27}{27^y} = \frac{27}{3^{3y}} = \frac{27}{3^3} = \frac{27}{5^3} = \frac{27}{125}$$

۹۷- حاصل عبارت زیر کدام است؟

$$(0.25)^{-7} \div 32^{-3} =$$

$$2^{-1} \quad (3)$$

$$2^{19} \quad (3)$$

$$2^{-3} \quad (2)$$

$$2^{29} \quad (1)$$

گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

$$(0.25)^{-7} \div 32^{-3} = \left( \frac{25}{100} \right)^{-7} \div \left( \frac{2^5}{100} \right)^{-3} = \left( \frac{100}{25} \right)^7 \div 2^{-15} = \left( \frac{4}{1} \right)^7 \div 2^{-15} = 2^{14} \div 2^{-15} = 2^{14 - (-15)} = 2^{29}$$

۹۸- حاصل عبارت روبه‌رو کدام گزینه است؟

$$-\frac{3}{2}\sqrt[3]{24} + \frac{7}{3}\sqrt[3]{81}$$

$$10\sqrt[3]{3} \quad (4)$$

$$-4\sqrt[3]{6} \quad (3)$$

$$-4\sqrt[3]{3} \quad (2)$$

$$4\sqrt[3]{3} \quad (1)$$

گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

$$-\frac{3}{2}\sqrt[3]{24} = -\frac{3}{2} \times \sqrt[3]{2^3 \times 3} = -\frac{3}{2} \times 2 \times \sqrt[3]{3} = -3\sqrt[3]{3}$$

$$\frac{7}{3}\sqrt[3]{81} = \frac{7}{3} \times \sqrt[3]{3^3 \times 3} = \frac{7}{3} \times 3 \times \sqrt[3]{3} = 7\sqrt[3]{3}$$

$$-\frac{3}{2}\sqrt[3]{24} + \frac{7}{3}\sqrt[3]{81} = -3\sqrt[3]{3} + 7\sqrt[3]{3} = 4\sqrt[3]{3}$$



۹۹- حاصل عبارت  $(\sqrt{3} + \sqrt{12} + \sqrt{75}) \div \sqrt{3}$  کدام گزینه است؟

$$\sqrt{8} \quad (۴)$$

$$\sqrt{6} \quad (۳)$$

$$۸ \quad (۲)$$

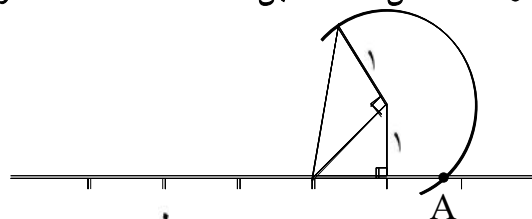
$$۶ \quad (۱)$$

گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

$$(\sqrt{3} + \sqrt{12} + \sqrt{75}) \div \sqrt{3} = \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} + \sqrt{12} \div \sqrt{3} + \sqrt{75} \div \sqrt{3} = 1 + \sqrt{\frac{12}{3}} + \sqrt{\frac{75}{3}}$$

$$= 1 + 2 + 5 = 8$$

۱۰۰- در شکل مقابل، عدد متناظر با نقطه A کدام است؟



$$۲ + \sqrt{3} \quad (۴)$$

$$۲ + \sqrt{2} \quad (۳)$$

$$۳ + \sqrt{2} \quad (۲)$$

$$۱ + \sqrt{3} \quad (۱)$$

گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

$$\text{مثلاً پایین: } ۱^2 + ۱^2 = ۱ + ۱ = ۲ \Rightarrow \text{وتر} = \sqrt{2}$$

$$\text{مثلاً بالایی: } (\sqrt{2})^2 + ۱^2 = ۲ + ۱ = ۳ \Rightarrow \text{وتر} = \sqrt{3}$$

$$A = ۲ + \sqrt{3}$$