



۱) اگر $x \neq 0$ و $x + |x| = 0$ باشد، حاصل عبارت $\sqrt{\sqrt[4]{x^2} \times \left(\frac{x}{4}\right)^{-1}}$ برابر است با:

- ۱) ۲ ۲) -۲ ۳) ۳ ۴) -۳

۲) عبارت $\left(\frac{x}{y}\right)^{-1}$ با کدام یک از گزینه‌های زیر، برابر است؟ ($x \neq 0, y \neq 0$)

- ۱) $\frac{1}{xy}$ ۲) $\frac{x}{y}$ ۳) xy^{-1} ۴) $x^{-1}y$

۳) میانگین سه عدد $(\sqrt[2]{2}\sqrt[2]{2})^2$ و $\frac{4-\sqrt{8}}{2}$ و $\frac{2}{\sqrt{2}}$ ، کدام است؟

- ۱) $\frac{1}{3}$ ۲) $\frac{1}{2}$ ۳) $\frac{4}{3}$ ۴) $\sqrt{2}$

۴) مقدار داده شده در کدام گزینه، از بقیه بزرگ‌تر است؟

- ۱) $\left[\left(-\frac{2}{5}\right)^{-2}\right]^{-1}$ ۲) $\left[\left(-\frac{2}{5}\right)^{-1}\right]^2$ ۳) $\left[-\left(\frac{2}{5}\right)^{-2}\right]^{-1}$ ۴) $\left[-\frac{2^{-2}}{5}\right]^{-1}$

۵) اگر حاصل جذر عدد $10^{-7} \times 0.25 / 0$ به صورت نماد علمی نوشته شود، برابر با کدام گزینه خواهد بود؟

- ۱) 5×10^{-5} ۲) 0.5×10^{-4} ۳) $2/5 \times 10^{-5}$ ۴) 5×10^{-4}

۶) در تساوی مقابل، مقدار x کدام است؟ $\frac{m^4 \times m^{-6}}{m^{-x}} = m^{2x}$

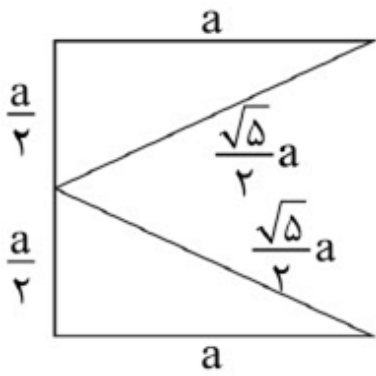
- ۱) ۲ ۲) -۲ ۳) ۱۴ ۴) -۱۴

۷) اگر مخرج کسر A را گویا کنیم، صورت این کسر برابر است با: $A = \frac{4\sqrt{8}}{6\sqrt{6}}$

- ۱) ۴ ۲) $4\sqrt{3}$ ۳) $2\sqrt{14}$ ۴) $9\sqrt{48}$



۸ اگر $a = \sqrt{20}$ باشد، کدام گزینه محیط شکل مقابل را به درستی نشان می‌دهد؟



$3\sqrt{20} + 10$ (۴)

۲۵ (۳)

$\sqrt{30} + 5$ (۲)

$\sqrt{60} + 10$ (۱)

$$\frac{1/2 \times 10^{-8}}{0/48 \times 10^6}$$

۹ حاصل عبارت مقابل، به صورت نماد علمی برابر است با:

4×10^{-12} (۴)

$2/5 \times 10^{-12}$ (۳)

4×10^{-13} (۲)

$2/5 \times 10^{-14}$ (۱)

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

۱۰ به ازای چه مقادیری از a ، عبارت روبه‌رو، برقرار است؟

$a < -2$ (۴)

$a > -2$ (۳)

$a < 2$ (۲)

$a > 2$ (۱)

$$\frac{\left(\frac{1}{9}\right)^{-5} \times 27^{-4}}{81^{-3} \times \left(\frac{1}{243}\right)^2}$$

۱۱ حاصل عبارت مقابل، به صورت یک عدد توان‌دار کدام است؟

9^{20} (۴)

9^{10} (۳)

3^{-20} (۲)

۱ (۱)

۱۲ حاصل عبارت $\frac{1}{(3^{-3} + 3^{-3})(2^{-3} + 2^{-3} + 2^{-3})}$ کدام گزینه است؟

$\frac{1}{6^2}$ (۴)

۳۶ (۳)

$\frac{1}{6^8}$ (۲)

$3^4 \times 2^4$ (۱)

۱۳ در کدام گزینه حاصل عبارت داده‌شده کمترین مقدار است؟

$(-5^{-2})^{-1}$ (۴)

-5^{-2} (۳)

$\left[-\left(\frac{1}{2}\right)\right]^{-2}$ (۲)

$\left[-\left(\frac{1}{2}\right)^{-1}\right]^{-2}$ (۱)



۱۴

دانشمندان علوم فضایی تعداد روزهایی را که طی آن یک سیاره دور کامل حول خورشید می‌زند با رابطه

$$T = (2 \times 10^{-10}) \sqrt{d^3}$$
 تقریب می‌زند که در آن d فاصله متوسط میان سیاره و خورشید بر حسب km می‌باشد.

فاصله سیاره اورانوس با خورشید حدوداً $2/5 \times 10^9$ km می‌باشد. سیاره اورانوس تقریباً چه مدت طول می‌کشد تا یک دور کامل حول خورشید بزند؟

- ۱ ۲۵ سال
- ۲ ۶۸ سال
- ۳ ۸۴ ماه
- ۴ ۹۰۰ ماه

۱۵

حاصل عبارت $10^{12} \times 274 \times 10^{-7} \times 0/005$ به صورت کدام نماد علمی است؟

- ۱ $13/7 \times 10^5$
- ۲ $13/7 \times 10^{-5}$
- ۳ $1/37 \times 10^5$
- ۴ $1/37 \times 10^{-5}$

۱۶

حاصل عبارت $\frac{3^{-11} \times 5^8 \times 2^{-2}}{3^9 \times 2^{17} \times 5^{-12}}$ به صورت توان دار کدام است؟

- ۱ $(\frac{5}{6})^{20}$
- ۲ $(\frac{5}{6})^{14}$
- ۳ $(\frac{6}{5})^{-18}$
- ۴ $(\frac{6}{5})^{-16}$

۱۷

عدد $\frac{1}{102400000}$ چند رقم اعشار دارد؟

- ۱ ۵
- ۲ ۱۵
- ۳ ۱۲
- ۴ ۹

۱۸

در تساوی $\sqrt{x\sqrt{x}} = 4$ مقدار x کدام است؟

- ۱ ۱۶
- ۲ ۸
- ۳ ۴
- ۴ ۲

۱۹

اگر $x > 0$ و $\sqrt{-28 - x^2} = -4$ باشد، آن‌گاه مقدار x کدام است؟

- ۱ ۶
- ۲ $\sqrt{24}$
- ۳ $\sqrt{92}$
- ۴ ۸

۲۰

با توجه به رابطه مقابل، مقدار x کدام است؟

$$4 \div 16^{x+1} = 4^x$$

- ۱ صفر
- ۲ $\frac{2}{3}$
- ۳ -۲
- ۴ $-\frac{1}{3}$



پاسخنامه تشریحی

۱) گزینه ۲ پاسخ صحیح است. $x < 0$ یعنی $x + |x| = 0$

$$\sqrt[3]{\sqrt[4]{x^2} \times \left(\frac{x}{4}\right)^{-1}} = \sqrt[3]{-2x \times \left(\frac{4}{x}\right)} = \sqrt[3]{-8} = -2$$

۲) گزینه ۴ پاسخ صحیح است. $\left(\frac{x}{y}\right)^{-1} = \frac{y}{x} = yx^{-1}$

۳) گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$\begin{aligned} \text{میانگین} &= \frac{\frac{2}{\sqrt{2}} + \frac{4-\sqrt{8}}{2} + (\sqrt{2}\sqrt{2})^2}{3} \\ &= \frac{\sqrt{2} + (2 - \sqrt{2}) + (\sqrt{2}\sqrt{2})^2}{3} = \frac{2 + \sqrt{2}}{3} = \frac{2+2}{3} = \frac{4}{3} \end{aligned}$$

۴) گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$\left[\left(-\frac{2}{5}\right)^{-2}\right]^{-1} = \left[\left(-\frac{5}{2}\right)^2\right]^{-1} = \left(\frac{25}{4}\right)^{-1} = \frac{4}{25} \quad (1)$$

$$\left[\left(-\frac{2}{5}\right)^{-1}\right]^2 = \left(-\frac{5}{2}\right)^2 = \frac{25}{4} \quad (2)$$

$$\left[-\left(\frac{2}{5}\right)^{-2}\right]^{-1} = \left[-\left(\frac{5}{2}\right)^2\right]^{-1} = \left(-\frac{25}{4}\right)^{-1} = -\frac{4}{25} \quad (3)$$

$$\left[-\frac{2^{-2}}{5}\right]^{-1} = \left(-\frac{1}{5}\right)^{-1} = \left(-\frac{1}{20}\right)^{-1} = -20 \quad (4)$$

۵) گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$0.025 \times 10^{-7} = 25 \times 10^{-10} \Rightarrow \sqrt{25 \times 10^{-10}} = 5 \times 10^{-5}$$

۶) گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$\frac{m^4 \times m^{-7}}{m^{-x}} = m^{2x} \Rightarrow \frac{m^7}{m^{-x}} = m^{2x} \Rightarrow m^{7+x} = m^{2x} \Rightarrow 7+x = 2x \Rightarrow x = 7$$

۷) گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$A = \frac{4\sqrt{8}}{6\sqrt{6}} = \frac{2\sqrt{8}}{3\sqrt{6}} \times \frac{\sqrt{6}}{\sqrt{6}} = \frac{2\sqrt{48}}{3 \times 6} = \frac{2\sqrt{48}}{18} = \frac{\sqrt{48}}{9} = \frac{4\sqrt{3}}{9}$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ۸

$$\begin{aligned} \text{محیط} &= a + \frac{a}{\sqrt{2}} + \frac{a}{\sqrt{2}} + a + \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{2}}a + \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{2}}a = 3a + \sqrt{5}a = a(3 + \sqrt{5}) = (3 + \sqrt{5})\sqrt{20} \\ &= 3\sqrt{20} + \underbrace{\sqrt{5} \times \sqrt{20}}_{\sqrt{100} = 10} = 3\sqrt{20} + 10 \end{aligned}$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ۹

$$\begin{aligned} \frac{1/2 \times 10^{-8}}{0.48 \times 10^6} &= \frac{1/2 \times 10^{-8}}{4/8 \times 10^{-1} \times 10^6} = \frac{1/2 \times 10^{-8}}{4/8 \times 10^5} = \frac{10^{-8}}{4 \times 10^5} = \frac{1}{4} \times 10^{-13} = 0.25 \times 10^{-13} \\ &\Rightarrow 0.25 \times 10^{-13} = 2/5 \times 10^{-1} \times 10^{-13} = 2/5 \times 10^{-14} \end{aligned}$$

$$\sqrt{(4 - 2a)^2} = |4 - 2a| \xrightarrow{4 - 2a < 0} |4 - 2a| = 2a - 4$$

بنابراین اگر $4 - 2a$ ، عددی منفی باشد، حاصل برابر با $2a - 4$ می‌شود، پس:

$$4 - 2a < 0 \Rightarrow -2a < -4 \Rightarrow a > 2$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۱۱

$$\frac{\left(\frac{1}{9}\right)^{-5} \times 27^{-4}}{81^{-3} \times \left(\frac{1}{243}\right)^2} = \frac{\left(\frac{1}{3^2}\right)^{-5} \times (3^3)^{-4}}{(3^4)^{-3} \times \left(\frac{1}{3^5}\right)^2} = \frac{\frac{1}{3^{-10}} \times 3^{-12}}{3^{-12} \times \frac{1}{3^{10}}} = \frac{3^{10}}{3^{-10}} = 3^{10 - (-10)} = 3^{20} = 9^{10}$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. با توجه به مجموع‌های داده‌شده و تبدیل جمع‌ها به ضرب خواهیم داشت: ۱۲

$$\frac{1}{(3^{-2} + 3^{-2})(2^{-2} + 2^{-2} + 2^{-2})} = \frac{1}{2 \times 3^{-2} \times 3 \times 2^{-2}} = \frac{1}{2^{-2} \times 3^{-2}} = \frac{1}{\frac{1}{4} \times \frac{1}{9}} = \frac{1}{\frac{1}{36}} = 36$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. حاصل هر گزینه را حساب می‌کنیم، آنگاه خواهیم داشت: ۱۳

$$۱) \left[-\left(\frac{1}{2}\right)^{-1} \right]^{-2} = (-2)^{-2} = \left(-\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{1}{4}$$

$$۲) \left[-\left(\frac{1}{2}\right) \right]^{-2} = \frac{1}{\left(-\left(\frac{1}{2}\right)\right)^2} = \frac{1}{\frac{1}{4}} = 4 \text{ یا } \left[-\left(\frac{1}{2}\right) \right]^{-2} = (-2)^2 = 4$$

$$۳) -5^{-2} = -\frac{1}{5^2} = -\frac{1}{25}$$

$$۴) (-5^{-2})^{-1} = \left(-\frac{1}{25}\right)^{-1} = \left(-\frac{1}{25}\right)^{-1} = -25$$

مقایسه حاصل گزینه‌ها $\rightarrow -25 < -\frac{1}{25} < \frac{1}{4} < 4 \Rightarrow ۴ \text{ گزینه} < ۳ \text{ گزینه} < ۱ \text{ گزینه} < ۲ \text{ گزینه}$



گزینه ۲ پاسخ صحیح است. با جایگذاری $d = 2/5 \times 10^9$ در رابطه خواهیم داشت: ۱۴

$$T = (2 \times 10^{-10}) \times \sqrt{(2/5 \times 10^9)^2} = (2 \times 10^{-10}) \sqrt{(2/5 \times 10^9)^2} \times \sqrt{2/5 \times 10^9}$$

$$\Rightarrow T = (2 \times 10^{-10}) (2/5 \times 10^9) \sqrt{25 \times 10^8} = 0/5 \times (5 \times 10^4) = 25000 \text{ روز}$$

با فرض اینکه یک سال ۳۶۵ روز می‌باشد، این مقدار برابر خواهد بود با:

$$\frac{25000}{365} \approx 68 \text{ سال}$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۱۵

$$0/005 \times 10^{-7} \times 274 \times 10^{12} = 1/37 \times 10^5$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ۱۶

$$\frac{3^{-11} \times 5^4 \times 2^{-3}}{3^9 \times 2^{17} \times 5^{-12}} = \frac{5^4 \times 5^{12}}{3^9 \times 3^{11} \times 2^{17} \times 2^3} = \frac{5^{16}}{3^{20} \times 2^{20}} = \frac{5^{20}}{6^{20}} = \left(\frac{5}{6}\right)^{20}$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ۱۷

$$102400000 = 1024 \times 100000 = 2^{10} \times 2^5 \times 5^5 = 2^{15} \times 5^5 \Rightarrow \frac{1}{102400000} = \frac{1}{2^{15} \times 5^5}$$

صورت و مخرج را در 5^{10} ضرب می‌کنیم $\rightarrow \frac{1 \times 5^{10}}{2^{15} \times 5^5 \times 5^{10}} = \frac{5^{10}}{2^{15} \times 5^{15}} = \frac{5^{10}}{10^{15}}$

با توجه به مخرج کسر متوجه می‌شویم این عدد ۱۵ رقم اعشار دارد.

$$\sqrt[4]{8 \sqrt[3]{8}} = 4$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. (جایگذاری گزینه‌ها) ۱۸

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ۱۹

دو طرف به توان ۳ $\sqrt{-28 - x^2} = -4 \xrightarrow{\text{دو طرف به توان ۳}} -28 - x^2 = -64 \Rightarrow -x^2 = -64 + 28$

$$\Rightarrow -x^2 = -36 \Rightarrow x^2 = 36 \Rightarrow x = \pm 6 \xrightarrow{x > 0} x = 6$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ۲۰

$$4 \div 16^{x+1} = 4^x \Rightarrow 4 \div (4^2)^{x+1} = 4^x \Rightarrow 4 \div 4^{2x+2} = 4^x \Rightarrow 4^{1-2x-2} = 4^x$$

$$\Rightarrow 1 - 2x - 2 = x \Rightarrow -2x - x = 2 - 1 \Rightarrow -3x = 1 \Rightarrow x = -\frac{1}{3}$$



پاسخنامه کلیدی

۱	۱	۲	۳	۴
۲	۱	۲	۳	۴
۳	۱	۲	۳	۴
۴	۱	۲	۳	۴
۵	۱	۲	۳	۴
۶	۱	۲	۳	۴
۷	۱	۲	۳	۴
۸	۱	۲	۳	۴
۹	۱	۲	۳	۴
۱۰	۱	۲	۳	۴
۱۱	۱	۲	۳	۴
۱۲	۱	۲	۳	۴
۱۳	۱	۲	۳	۴
۱۴	۱	۲	۳	۴
۱۵	۱	۲	۳	۴
۱۶	۱	۲	۳	۴
۱۷	۱	۲	۳	۴
۱۸	۱	۲	۳	۴
۱۹	۱	۲	۳	۴
۲۰	۱	۲	۳	۴