



۱- هریک از عددهای زیر را به صورت یک عدد توان دار بنویسید.

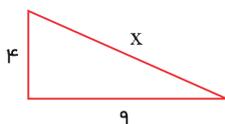
$$۸۱ = \quad -۸ = \quad ۱۰۲۴ = \quad \frac{-۱۲۵}{۷۲۹} = \quad \frac{۱}{۵۱۲} = \quad \frac{-۱}{۳۲} =$$

۲- حاصل هریک را به صورت یک عدد توان دار بنویسید.

الف)  $۲^۶ \times ۳^۶ \times ۶^۶ =$

ب)  $(۰٫۷۵)^۴ \times \left(\frac{۳}{۴}\right)^{۱۰} \times (۳۰)^{۱۱} =$

ج)  $\left(\frac{۱}{۴}\right)^۵ \times (۰٫۲۵)^۸ =$



۳- با توجه به شکل روبه‌رو مقدار  $x$  را تا یک رقم اعشار به دست آورید.

۴- عدد  $\sqrt{۲۳} + ۲ -$  بین کدام دو عدد صحیح متوالی قرار دارد؟

۵- جذر هر عدد بین صفر و یک از خود عدد ..... است.

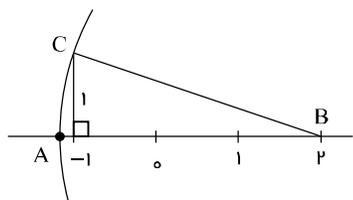
۶- کدام درست و کدام نادرست است؟

(۳)  $۷ < \sqrt{۶۰} < ۸$

(۴)  $\sqrt{۵}$  بین ۴ و ۶ است.

(۱)  $\sqrt{\frac{۱}{۴}}$  بین صفر و یک است.

(۲)  $\sqrt{۸} > ۳$



۷- نقطه  $A$  چه عددی را نشان می‌دهد؟ (به مرکز  $B$  و شعاع  $BC$  کمانی رسم شده است.)

(۲)  $۲ - \sqrt{۱۰}$

(۴)  $-۱ + \sqrt{۵}$

(۱)  $۲ + \sqrt{۲}$

(۳)  $۲ - \sqrt{۳}$

۸- حاصل عبارت زیر را به دست آورید.

$$\sqrt{\sqrt{400} - \sqrt{49}} \times \sqrt{\sqrt{81} + \sqrt{16}} =$$

۹- حاصل عبارت مقابل را به صورت یک عدد توان دار بنویسید.

$$(3^{17} + 3^{17} + 3^{17}) \div (27^{11} \div 9^{11}) =$$

۱۰- معکوس عبارت  $\sqrt{\frac{4^2 + \sqrt{81}}{144}}$  چقدر است؟

۱۱- گزینه صحیح را انتخاب کنید.

**الف** عدد  $\sqrt{14}$  بین کدام دو عدد صحیح متوالی واقع است؟

- ۱۴, ۱۵ (۴)    ○ ۴, ۵ (۳)    ○ ۳, ۴ (۲)    ○ ۵, ۶ (۱)

۱۲- گزینه صحیح را انتخاب کنید.

**الف** ربع عدد  $4^9$  کدام است؟

- ۴<sup>۸</sup> (۱)    ○ ۴<sup>۷</sup> (۲)    ○ ۴<sup>۶</sup> (۳)    ○ ۴<sup>۵</sup> (۴)

۱۳- عدد  $4 - \sqrt{8}$  را روی محور نمایش دهید.

۱۴- حاصل عبارت مقابل را به دست آورید.

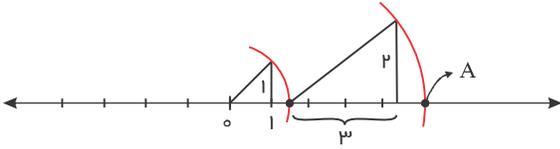
$$\frac{(-3)^5 \times 2^4 \times 8}{-2^7 \times (-9)^2 \times 18}$$

۱۵- حاصل هریک را به صورت یک عدد توان دار بنویسید.

الف)  $(3^7 + 3^7 + 3^7 + 3^7)(2^6 + 2^6 + 2^6) =$

ب)  $\frac{2^{11} + 2^{11} + 2^{11} + 2^{11} + 2^{11} + 2^{11}}{4^5 + 4^5 + 4^5} =$

۱۶ - نقطه  $A$  بیانگر چه عددی است؟



۱۷ - حاصل تقسیم مقابل را به دست آورید.

$$\left[ 3^{10} \times \left( \frac{1}{27} \right)^3 \right]^2 \div \left[ 5^4 \times \left( \frac{1}{25} \right)^2 \right]^3 =$$

## پاسخنامه تشریحی

- ۱

$$81 = (9)^2 = (3^2)^2 = 3^4 \quad -8 = -2^3 = (-1)^3 \times 2^3 = (-1 \times 2)^3 = (-2)^3$$

$$1024 = 2^{10} \quad \frac{-125}{729} = -\frac{5^3}{9^3} = \left(-\frac{5}{9}\right)^3$$

$$\frac{1}{512} = \frac{1}{2^9} = \frac{1^9}{2^9} = \left(\frac{1}{2}\right)^9 \quad \frac{-1}{32} = -\frac{1^5}{2^5} = \left(-\frac{1}{2}\right)^5$$

- ۲

الف)  $(2 \times 3)^6 \times 6^6 = 6^6 \times 6^6 = (6 \times 6)^6 = 36^6 = 6^{12}$

ب)  $\left(\frac{3}{4}\right)^4 \times \left(\frac{3}{4}\right)^{10} \times 3^{11} \times 10^{11} = \frac{3^4 \times 3^{10} \times 3^{11} \times 2^{11} \times 5^{11}}{4^4 \times 4^{10}} = \frac{3^{25} \times 2^{11} \times 5^{11}}{2^{28}} = \frac{3^{25} \times 5^{11}}{2^{17}}$

ج)  $\left(\frac{1}{4}\right)^{12} = \left(\frac{1}{2^2}\right)^{12} = \frac{1}{2^{24}} = \left(\frac{1}{2}\right)^{24} = (0,5)^{24}$

- ۳

$$x^2 = 4^2 + 9^2 \rightarrow x = \sqrt{16 + 81} = \sqrt{97}$$

$$\underbrace{\sqrt{81}}_9 < \sqrt{97} < \underbrace{\sqrt{100}}_{10} \rightarrow 9,5 \times 9,5 = 90,25 < 97$$

در نتیجه باید  $(9,6)^2, (9,7)^2, (9,8)^2, (9,9)^2$  را هم چک کنیم هر کدام به ۹۷ نزدیک تر شد آن را به عنوان جذر تقریبی برمی گزینیم.

$$9,6 \times 9,6 = 92,16 \Rightarrow 97 - 92,16 = 4,84$$

$$9,7 \times 9,7 = 94,09 \Rightarrow 97 - 94,09 = 2,91$$

$$9,8 \times 9,8 = 96,04 \quad \boxed{\checkmark} \quad 97 - 96,04 = 0,96 \Rightarrow \text{کمترین اختلاف} \rightarrow x = 9,8$$

$$9,9 \times 9,9 = 98,01$$

- ۴

$$\sqrt{16} < \sqrt{23} < \sqrt{25} \rightarrow 4 < \sqrt{23} < 5 \rightarrow -2 + 4 < -2 + \sqrt{23} < -2 + 5$$

$$\rightarrow 2 < -2 + \sqrt{23} < 3$$

- ۵ بزرگ تر

- ۶

۳)  $\sqrt{49} < \sqrt{60} < \sqrt{64} \quad 7 < \sqrt{60} < 8$

۴)  $\sqrt{4} < \sqrt{5} < \sqrt{9} \Rightarrow 2 < \sqrt{5} < 3$

۱)  $0 < \sqrt{\frac{1}{4}} = \frac{1}{2} < 1 \quad \checkmark$

۲)  $\sqrt{8} < \sqrt{9} \Rightarrow \sqrt{8} < 3 \quad \times$  کوچکتر از ۳ است.

۷- گزینه ۲ بنا بر قضیه فیثاغورس داریم:

$$BC^2 = 3^2 + 1^2 = 9 + 1 \Rightarrow BC = \sqrt{10}$$

نقطه A از نقطه B به اندازه وتر مثلث یعنی BC فاصله دارد و سمت چپ آن است، پس داریم:

$$BC = \sqrt{10} \Rightarrow A = 2 - \sqrt{10}$$

- ۸

$$\sqrt{20 - 7} \times \sqrt{9 + 4} = \sqrt{13} \times \sqrt{13} = (\sqrt{13})^2 = 13$$

- ۹

$$(3^{17} + 3^{17} + 3^{17}) \div (27^{11} \div 9^{11}) = (3 \times 3^{17}) \div \left(\frac{27}{9}\right)^{11} = (3 \times 3^{17}) \div (3^{11}) = 3^{18} \div 3^{11} = 3^{18-11} = 3^7$$

- ۱۰

$$\sqrt{\frac{16+9}{144}} = \sqrt{\frac{25}{144}} = \frac{\sqrt{25}}{\sqrt{144}} = \frac{5}{12} \xrightarrow{\text{معکوس}} \frac{12}{5}$$

- ۱۱

**الف**

گزینه ۲

$$\sqrt{9} < \sqrt{14} < \sqrt{16} \Rightarrow 3 < \sqrt{14} < 4$$

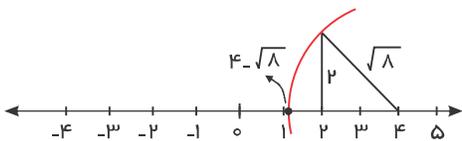
- ۱۲

**الف**

گزینه ۱

$$\frac{1}{4} \times 4^9 = 4^{9-1} = 4^8$$

۱۳- به مرکز ۴ کمانی به اندازه  $\sqrt{8}$  به سمت چپ می‌زنیم برای این کار مثلثی با اضلاع قائم ۲ و ۲ که وتر آن  $\sqrt{2^2 + 2^2} = \sqrt{8}$  است رسم و کمان را به اندازه وتر می‌زنیم.



- ۱۴

$$\frac{(-3)^5 \times 2^4 \times 8}{-2^7 \times (-9)^2 \times 18} = + \frac{3^5 \times 2^4 \times 2^3}{2^7 \times 9^2 \times 9 \times 2} = \frac{3^5 \times 2^{4+3}}{2^{7+1} \times 9^{2+1}} = \frac{3^5 \times 2^7}{2^8 \times 9^3} = \frac{3^5}{(3^2)^3} \times \frac{2^7}{2^8}$$

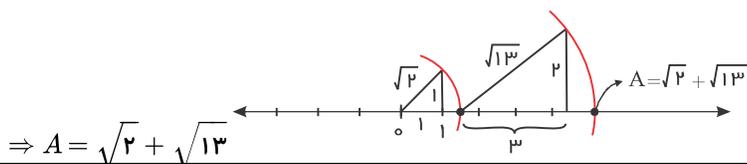
$$= \frac{3^5}{3^6} \times \frac{2^7}{2^8} = \frac{1}{3^{6-5}} \times \frac{1}{2^{8-7}} = \frac{1}{3} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{6}$$

- ۱۵

$$\text{الف) } (4 \times 3^7) \times (3 \times 2^6) = (2^2 \times 3^7) \times (3 \times 2^6) = 3^8 \times 2^8 = (3 \times 2)^8 = 6^8$$

$$\text{ب) } \frac{6 \times 2^{11}}{3 \times 4^5} = \frac{3 \times 2 \times 2^{11}}{3 \times (2^2)^5} = \frac{3 \times 2^{12}}{3 \times 2^{10}} = 2^2 = 4$$

به اندازه وتر مثلث قائم‌الزاویه به اضلاع قائم او است که برابر  $\sqrt{1^2 + 1^2} = \sqrt{2}$  است از نقطه  $B$  کمانی به اندازه وتر مثلث قائم‌الزاویه به  $OB = 16$  به  $BA = \sqrt{13}$  اضلاع ۲ و ۳ که برابر  $\sqrt{2^2 + 3^2} = \sqrt{13}$  است می‌زنیم و به نقطه  $A$  می‌رسیم پس



$$\Rightarrow A = \sqrt{2} + \sqrt{13}$$

$$\left[ 3^{10} \times \left( \frac{1}{27} \right)^{36} \right]^2 \div \left[ 5^4 \times \left( \frac{1}{25} \right)^{27} \right]^3 = \left[ 3^{20} \times \left( \frac{1}{27} \right)^{72} \right] \div \left[ 5^{12} \times \left( \frac{1}{25} \right)^{54} \right] = \frac{3^{20}}{(3^3)^{72}} \div \frac{5^{12}}{(5^2)^{54}}$$

$$\frac{3^{20}}{3^{216}} \div \frac{5^{12}}{5^{108}} = 3^{20-216} = 3^{-196} = \frac{1}{3^{196}}$$

## پاسخنامه کلیدی

۷-۲