

یادآور: به دست آوردن مقدار عبارات صبر:

مثال: حاصل عبارات زیر را به ازای معادله داده شده به دست آورید.

الف) $a^2 + b^2 a^3$, $a = -2$, $b = -3$

$$(-2)^2 + (-3)^2 (-2)^3 = 4 + 9 \times (-8) = 4 - 72 = -68$$

ب) $\frac{a^5 b^2}{c^4 d^7}$, $a = 27$, $b = -11$, $c = -9$, $d = 3$

$$\frac{(27)^5 \times (-11)^2}{(-9)^4 \times (3)^7} = \frac{(3^3)^5 \times (3^2)^2}{(3^2)^4 \times 3^7} = \frac{3^{15} \times 3^4}{3^8 \times 3^7} = \frac{3^{19}}{3^{15}} = 3^4$$

ج) $\frac{x^4 y^5}{z^7}$, $x = 16$, $y = -1$, $z = 64$

$$\frac{(16)^4 \times (-1)^5}{(64)^7} = \frac{(2^4)^4 \times (2^3)^5}{(2^7)^7} = \frac{2^{16} \times 2^{15}}{2^{49}} = \frac{2^{31}}{2^{49}} = \frac{1}{2^{18}} = \frac{1}{262144}$$

مثال: اگر $2^a = 3$ باشد، حاصل عبارات زیر را به دست آورید

الف) $2^{a+1} = 2^a \times 2 = 3 \times 2 = 6$

$$\text{ب) } 2^{3a} = (2^a)^3 = 3^3 = 27$$

$$\text{ج) } 2^{2a+2} = (2^a)^2 \times 2^2 = 3^2 \times 2^2 = 9 \times 4 = 36$$

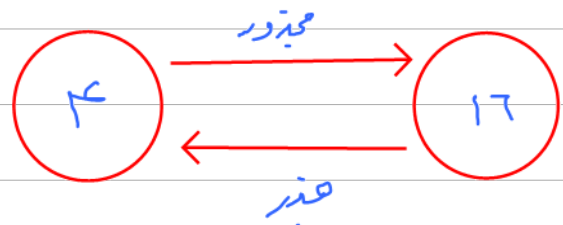
$$\text{د) } 2^{a-1} = \frac{2^a}{2^1} = \frac{3}{2}$$

$$\text{ه) } 2^{3a-4} = \frac{(2^a)^3}{2^4} = \frac{3^3}{2^4} = \frac{27}{16}$$

حذر: عمل جذر، عکس مجذور می باشد و با علامت $\sqrt{\quad}$ نشان داده می شود.

مثلاً: $\sqrt{16}$ یعنی عدد مثبتی که بتوان ۲ رسید و مساوی با ۱۶ شود.

$$\sqrt{16} = 4$$



و تریلی ها:

$$\text{مثال: } \sqrt{3^2} = 3$$

$$\text{① } \sqrt{x^2} = x \quad (\text{به شرط اینکه } x > 0)$$

سک (مفرد مامل تردد تاپ یا به هم)

$$* \sqrt{x} = \sqrt{x}$$

$$* \text{در حالت کلی } \sqrt{x^m} = x^{\frac{m}{2}}$$

$$\text{مثال: } \sqrt{3^4} = 3^{\frac{4}{2}} = 3^2 = 9$$

$$\sqrt{2^6} = 2^{\frac{6}{2}} = 2^3 = 8$$

② اعداد منفی، جذر حقیقی ندارند. مثلاً $\sqrt{-16}$ در اعداد حقیقی تعریف نشده است.

③ حاصل $\sqrt{\quad}$ همواره عددی نامنفی است. (مقرارداد)

$$\sqrt{0} = 0$$

$$\sqrt{16} = 4$$

مادر است
→

$$\sqrt{16} \neq -4$$

سوال

$$\alpha = 25 \Rightarrow \sqrt{25} = 5 < 25$$

$$\alpha = \frac{49}{4} \Rightarrow \sqrt{\frac{49}{4}} = \frac{7}{2} < \frac{49}{4}$$

$$\sqrt{a} < a \quad \leftarrow a > 1 \quad \text{④}$$

$$\alpha = 0.25 \Rightarrow \sqrt{0.25} = 0.5 > 0.25$$

$$\sqrt{a} > a \quad \leftarrow 0 < a < 1 \quad \text{⑤}$$

$$\alpha = \frac{1}{4} \Rightarrow \sqrt{\frac{1}{4}} = \frac{1}{2} > \frac{1}{4}$$

اعداد نامنفی
 ① جذر کامل دارند
 ② جذر تقریبی دارند

① جذر کامل دارند: سوال:

$$\sqrt{0} = 0$$

$$\sqrt{1} = 1$$

$$\sqrt{4} = 2$$

$$\sqrt{9} = 3$$

$$\sqrt{16} = 4$$

$$\sqrt{25} = 5$$

$$\sqrt{36} = 6$$

$$\sqrt{49} = 7$$

$$\sqrt{64} = 8$$

$$\sqrt{81} = 9$$

$$\sqrt{100} = 10$$

$$\sqrt{121} = 11$$

$$\sqrt{144} = 12$$

$$\sqrt{169} = 13$$

$$\sqrt{196} = 14$$

$$\sqrt{225} = 15$$

$$\sqrt{289} = 17$$

$$\sqrt{324} = 18$$

$$\sqrt{361} = 19$$

$$\sqrt{400} = 20$$

② حد تقریبی :

برخی از اعداد مربع کامل نیستند ، بنابراین جذر کامل و دقیق ندارند اما می توان مقدار تقریبی آنها را به شیوه زیر بداند .

؟ $\approx \sqrt{34}$

۱- مشخص می کنیم اعداد مربع کامل مورد نظر ، بین کدام دو عدد مجامع متوالی است .

$$\sqrt{25} < \sqrt{34} < \sqrt{36} \Rightarrow 5 < \sqrt{34} < 6$$

۲- مربع میانگین (وسط) آن دو عدد مجامع را حساب می کنیم و بررسی می کنیم عدد مورد نظر از آن عدد بیشتر است یا کمتر .

$$(515)^2 = 30125 < 34$$

مورد نظر از آن عدد بیشتر است یا کمتر .

$\sqrt{34}$ حتماً از ۵۱۵ بزرگتر است .

۳- در بازه های به دست آمده ، مجذور اعداد را به دست می آوریم و مشخص می کنیم

بعبارت تقریبی ، عدد مورد نظر را به کدام عدد نزدیکتر است .

عدد	۵۱۶	۵۱۷	۵۱۸	۵۱۹
مجذور	۳۱,۳۶	۳۲,۴۹	۳۳,۶۴	۳۴,۸۱

بزرگترین عددی که کوچکتر از ۳۴ بود .

$$\sqrt{34} \approx 518$$

مثال : مقدار $\sqrt{41}$ را تا یک رقم اعشار بدست آورید.

$$\sqrt{36} < \sqrt{41} < \sqrt{49} \Rightarrow 6 < \sqrt{41} < 7$$

$$(6,8)^2 = 42,24 > 41$$

عدد	6,1	6,2	6,3	6,4
مربع	37,21	38,44	39,69	40,96

$\rightarrow \sqrt{41} = 6,4$

طریقه بدست آوردن هر ۱۱

مقدار $\sqrt{2}$ و $\sqrt{200}$ را بصورت تقریبی تا یک رقم اعشار حساب کنید.

$$\sqrt{2}: \quad \sqrt{1} < \sqrt{2} < \sqrt{4} \Rightarrow 1 < \sqrt{2} < 2$$

$$(1,8)^2 = 3,24 > 2$$

عدد	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5
مربع	1,21	1,44	1,69	1,96	2,25

$\rightarrow \sqrt{2} = 1,4$

$$\sqrt{200} : \sqrt{197} < \sqrt{200} < \sqrt{228} \Rightarrow 14 < \sqrt{200} < 18$$

$$(14,8)^2 = 219,04 > 200$$

عدد	14,1	14,2	14,3	14,4
مربعه	198,81	201,64	204,49	207,36

$$\rightarrow \sqrt{200} \approx 14,1$$

پرسش‌های طبقه‌بندی



درس ۲

درستی عبارت‌های زیر را با و نادرستی آن‌ها را با مشخص کنید.

الف در تقسیم اعداد توان‌دار با پایه‌های مساوی، یکی از پایه‌ها را نوشته و توان‌ها را از هم کم می‌کنیم.

ب ثلث عدد 3^6 برابر 3^5 است.

پ نصف عدد 2^4 برابر 2^4 است.

ت حاصل $(-12)^3 \div (-12)^7$ برابر -12^4 است.

ث اگر 7^{a-b} باشد، آن‌گاه می‌توان آن را به صورت $7^a - 7^b$ نوشت.

ج حاصل $(\sqrt{2})^5 \div (\sqrt{2})^3$ برابر ۲ می‌باشد.

جاهای خالی را با کلمه یا عبارت مناسب کامل کنید.

الف در تقسیم اعداد توان‌دار با برابر، پایه‌ها را برهم تقسیم و یکی از توان‌ها را می‌نویسیم.

ب حاصل تقسیم دو عدد توان‌دار با پایه و توان برابر، است.

پ خمس عدد 25^7 برابر است.

موارد مرتبط را به هم وصل کنید.

2^{13}

ثلث عدد 9^4 برابر می‌شود با:

3^7

ربع عدد 8^5 برابر می‌شود با:

5^{14}

خمس عدد 125^5 برابر می‌شود با:

محمد در امتحان ریاضی عبارات توان‌دار را به صورت زیر ساده کرده است. شکل درست هریک را بنویسید.

الف $5^{12} \div 5^4 = 1^8 = 1 \Rightarrow$

ب $8^4 \div 8 = 1^4 = 1 \Rightarrow$

پ $6^{15} \div 6^3 = 6^5 \Rightarrow$

ت $(-2)^9 \div (-2)^5 = -2^4 \Rightarrow$