

کار در کلاس

۱ عبارات درست را با  و نادرست را با  مشخص کنید.

الف  توان دوم یک عدد همان مربع و همان مجذور است.

ب  یک به هر توانی برسد حاصلش صفر است.

۲ جاهای خالی را با عدد یا کلمه‌ی مناسب کامل کنید.

الف  مکعب صفر برابر ..... ۵ ..... و مکعب یک برابر ..... ۱ ..... و مکعب -۱ برابر ..... -۱ ..... است.

ب   $\frac{3^2}{2}$  برابر  $\frac{9}{2}$  است.

۳ اعداد زیر را تجزیه و به صورت یک عبارت توان دار بنویسید.

الف  $64 = 2^6$

ب  $343 = 7^3$

ب  $729 = 3^6$

ت  $6125 = 5^3 \times 7^2$

۴ مکعبی به ضلع a داریم. هر ضلع آن را نصف می‌کنیم. حجم و مساحت کل آن چه تغییری می‌کند؟

برابر  $\frac{V}{8} = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{8}$  برابر  $\frac{S}{4} = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$

$1^5, 16^5, 32^5, 128^5$   
 $(2^4)^5 = 2^{20}$   
 $(2^3)^5 = 2^{15}$

$32^4 = (2^5)^4 = 2^{20}$

۵ اعداد زیر را از کوچک به بزرگ مرتب کنید.

$128^2 = (2^7)^2 = 2^{14}$   
 $128^2 < 8^5 < 14^3 = 343$

۶ طرف دوم تساوی‌ها را کامل کنید.

الف  $a.a.a.a = a^4$

ب  $(a+b)(a+b)(a+b) = (a+b)^3$

ب  $\frac{a.a}{b.b.b} = \frac{a^2}{b^3}$

ت  $b^5 = b \times b \times b \times b \times b$

۷ حاصل هر عبارت توان دار را به دست آورید.

الف  $\frac{2^2}{5^2} = \frac{4}{25}$

ب  $\frac{2^4}{3} = \frac{16}{3}$

ب  $0.1/5^2 = 0.1/25$

ت  $1/3^2 = 1/9$

عبارات درست را با  و نادرست را با  مشخص کنید.

الف) برای خلاصه‌نویسی عمل جمع از توان استفاده می‌کنیم.  (X)

ب) عدد  $2^4$  یعنی ۲ را چهار بار با خودش جمع کنیم.  (غیر)

ب) توان دوم یک عدد را مجذور آن عدد می‌گویند.

ت) حاصل  $5^2 - 25$  برابر ۲۵ است.   $-5^2 = -25$

۲) جای خالی را با عدد یا کلمه مناسب کامل کنید.

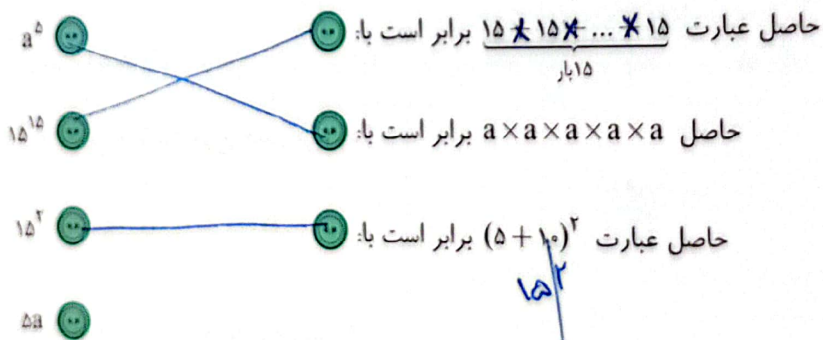
الف) در عدد  $b^a$  حرف  $a$  نشانه توان است.

ب) هر عدد به توان یک برابر با خود می‌گردد.

ب) یک به هر توانی برسد حاصلش یک است.

ت) مکعب عددهای  $0$  و  $1$  و  $-1$  با خودشان برابر است.

۳) موارد مرتبط را به هم وصل کنید.



هر یک از اعداد زیر را تجزیه و به صورت یک عبارت توان‌دار بنویسید.

الف)  $75 = 5 \times 5 \times 3 = 5^2 \times 3$

ب)  $250 = 2 \times 5^3$

ب)  $32 = 2^5$

ب)  $225 = 5^2 \times 14$

عبارات درست را با  و نادرست را با  مشخص کنید.

حاصل  $9^2 - 5^2$  به صورت توان دار برابر  $4^2$  است.

نسبت مجذور  $0/4$  به مکعب  $0/2$  برابر  $20$  می باشد.

جاهای خالی را با عدد یا کلمه‌ی مناسب کامل کنید.

بین دو عدد  $100$  و  $150$  تعداد          مکعب کامل وجود دارد.

مجذور مکعب یک عدد یعنی آن عدد را به توان          برسانیم.

مربع و مکعب اعداد طبیعی  $1$  تا  $10$  را بنویسید.

$$9^2 - 5^2 = 81 - 25 = 56$$

$$\frac{(9+5)^2}{(9-5)^2} = \frac{14^2}{4^2} = 20$$

$$5^2 = 125$$

عدد	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
تکلیف	1	4	9	16	25	36	49	64	81	100
مکعب	1	8	27	64	125	216	343	512	729	1000

حاصل عبارات زیر را به دست آورید.

الف  $3^2 - 2^2 = 9 - 4 = 5$       ب  $3^3 \times 3^4 = 81 \times 81 = 6561$       ج  $(\frac{2}{5})^2 - (\frac{5}{2})^2 = \frac{4}{25} - \frac{25}{4}$

د  $\frac{2^2}{2} - \frac{2^2}{2} = \frac{1}{2} - \frac{1}{2} = 0$       ه  $(\frac{1}{3})^2 + \frac{1}{9} = \frac{1}{9} + \frac{1}{9} = \frac{2}{9}$       و  $(\frac{1}{5})^0 + (\frac{1}{5})^1 + (\frac{1}{5})^2 = 1 + \frac{1}{5} + \frac{1}{25}$

با توجه به ترتیب عملیات محاسبات زیر را انجام دهید.

الف  $3 \times 2^2 - (3^2 + 3^0) = 3 \times 4 - (9 + 1) = 12 - 10 = 2$       ب  $4^2 \times 2^0 \div 2^4 - 2^3 = 16 \times 1 \div 16 - 8 = 1 - 8 = -7$

ب  $\frac{3^0 - 2(7-2)^2}{9^2 - 5^2} = \frac{1 - 2(5)^2}{81 - 25} = \frac{1 - 50}{56} = -\frac{49}{56} = -\frac{7}{8}$       د  $\frac{12 \div (-2^2 - 2^0) \times 5}{2^0 + 2 + 2^2} = \frac{12 \div (-4 - 1) \times 5}{1 + 2 + 4} = \frac{-12 \times 5}{7} = -\frac{60}{7}$

الف  $a^2 - b^2$  ( $a=3, b=-2$ )      حاصل عبارت‌ها را به ازای عددهای داده شده به دست آورید.  $3^3 - (-3)^3 = 27 - (-27) = 27 + 27 = 54$

ب  $a^2 - ra^2b + rab^2 - b^2$  ( $a=5, b=3$ )

$$5^2 - 3 \times (5)^2 (3) + 3(5)(3)^2 - 3^2 = 25 - 225 + 135 - 9 = -84$$

عبارات درست را با  و نادرست را با  مشخص کنید.

الف) حاصل ضرب مربع عدد ۵ در مربع عدد  $\frac{0}{2}$  برابر ۴ است.

ب) حاصل ضرب مربع عدد  $\frac{0}{1}$  در مکعب عدد  $\frac{0}{8}$  برابر  $\frac{0}{8}$  است.

پ) حاصل تقسیم مکعب عدد ۴ بر مجذور عدد ۴ برابر ۱۶ است.

جدول زیر را کامل کنید.

عدد	توان ۲ مربع	توان ۳ مکعب	مربع + مکعب	مربع - مکعب
۱	۱	۱	$1+1=2$	$1-1=0$
۳	۹	۲۷	$9+27$	$27-9=18$
۵	۲۵	۱۲۵	$25+125$	$125-25=100$
$\frac{0}{4}$	$\frac{0}{16}$	$\frac{0}{64}$	$\frac{0}{16}+\frac{0}{64}$	$\frac{0}{64}-\frac{0}{16}=-\frac{0}{64}$
$\frac{2}{3}$	$\frac{4}{9}$	$\frac{8}{27}$	$\frac{4}{9}+\frac{8}{27}$	$\frac{8}{27}-\frac{4}{9} =$
$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{25}$	$\frac{1}{125}$	$\frac{1}{25}+\frac{1}{125}$	$\frac{1}{125}-\frac{1}{25} = \frac{1}{125}$

موارد مرتبط را به هم وصل کنید.



حاصل عبارت‌های زیر را به دست آورید. هر عدد بر آن رسان صدک.

الف)  $۲^۴ + ۳^۴ = 14 + 81 = 97$   ب)  $۲^۲ \times ۳^۲ = 4 \times 9 = 36$   ج)  $(\frac{5}{4})^۲ - (\frac{3}{4})^۲ = \frac{25}{16} - \frac{9}{16} = \frac{16}{16} = 1$

د)  $\frac{۲^۲}{۲} - \frac{۲^۲}{۲} = \frac{4}{2} - \frac{4}{2} = 0$   ه)  $(\frac{1}{3})^۲ + \frac{۲}{8} = \frac{1}{9} + \frac{1}{4} = \frac{4}{36} + \frac{9}{36} = \frac{13}{36}$   ز)  $(\frac{1}{2})^۲ + (\frac{1}{4})^۲ + (\frac{1}{4})^۲ = 1 + \frac{1}{16} + \frac{1}{16} = 1 + \frac{2}{16} = 1 + \frac{1}{8} = \frac{8}{8} + \frac{1}{8} = \frac{9}{8}$

توان و جذر فصل هفتم

کدام عبارت درست و کدام عبارت نادرست است؟

الف)  $38 \div 4 = 9.5$   
 $(38 \div 4) = 9.5$   
 $1 + 1 = 2$  X

ب)  $4 + 3 = 7$  X  
 $4 + 1 = 5$  X

ج)  $(3 \times 2)^2 = 3^2 \times 2^2$  ✓  
 $4^2 = 4^2$  ✓

الف)  $-2^2 = (-2)^2 = -4$  X

ب)  $(-1)^2 = (-1)^{20}$  X

ب)  $(\frac{2}{3})^2 > (-\frac{1}{3})^2$  ✓

ب)  $2^2 + 3^2 + 5^2 = 10^2 = 100$  X  
 $1 + 1 + 1 = 3$  X

ج)  $(\frac{12}{21})^2 = \frac{26}{441}$  X  
 $\frac{149}{441}$

ب)  $(-3)^4 > (-3)^5$  ✓

ب)  $(0.5)^3 > (0.5)^2$  X

ب)  $1 + 1 = 2 > 1$  ✓  
 $(\frac{-1}{2})^2 + (\frac{-1}{3})^2 > 1$  ✓

ج)  $24 < (-2)^2$  X  
 $1 < -8$  X

هر یک از عبارت‌های زیر را با هم مقایسه کنید.

ب)  $(\frac{-1}{6})^{14} > (\frac{-1}{6})^{15}$  ✓

ج)  $-2^{20} < (-2)^{10}$  X

کدام یک از اعداد زیر مربع کامل می‌باشد؟

الف)  $125 = 5 \times 5 \times 5$  X

ب)  $144 = 12 \times 12$  ✓

ب)  $196 = 14 \times 14$  ✓

ب)  $484 = 2 \times 2 \times 11 \times 11$  ✓

ب)  $1225 = 5 \times 5 \times 7 \times 7$  ✓

ج)  $675 = 5 \times 5 \times 3 \times 3 \times 3$  X

تکامل عددی

با توجه به ترتیب عملیات محاسبات زیر را انجام دهید.

الف)  $2 \times 3^2 - (2^2 + 2) = 2 \times 9 - (4 + 2) = 18 - 6 = 12$

ب)  $3^2 \times 2^2 \div 2^2 - 2^2 = 14 \times 1 \div 14 - 1 = 1 - 1 = 0$

ب)  $\frac{2^2 \times 4 + 10}{9^2 - 5^2} = \frac{1 \times 4 + 10}{81 - 25} = \frac{14}{56} = \frac{1}{4}$

ب)  $\frac{10 \div (8 - 6) + 9 \times 4}{2^5 + 3^5} = \frac{10 \div 2 + 36}{32 + 243} = \frac{20 + 36}{275} = \frac{56}{275}$

هر یک از اعداد زیر را به صورت گسترده و سپس به صورت توانی نمایش دهید.

الف)  $895 = 800 + 90 + 5 = 8 \times 10^2 + 9 \times 10^1 + 5 \times 10^0$

ب)  $1235 = 1000 + 200 + 30 + 5 = 1 \times 10^3 + 2 \times 10^2 + 3 \times 10^1 + 5 \times 10^0$

ب)  $42057 = 40000 + 2000 + 50 + 7 = 4 \times 10^4 + 2 \times 10^3 + 5 \times 10^1 + 7 \times 10^0$

ب)  $390031 = 3 \times 10^5 + 9 \times 10^4 + 3 \times 10^1 + 1 \times 10^0$

الف)  $a^2 + 2ab + b^2$   $a = 2, b = 6$

ب)  $a^2 - 2ab + b^2$   $a = -2, b = 6$

حاصل عبارت‌ها را به ازای عددهای داده شده به دست آورید.  
 $4 + 2 \times 3 \times 4 + 36 = 4 + 24 + 36 = 64$

ب)  $(-2)^5 - 2 \times (4)^2 - (-3)^2 \times 4 = -32 - 32 - 36 = -100$

کار در کلاس

عبارات درست را با  و نادرست را با  مشخص کنید.

۱

الف) حاصل  $2^a \times 2^b$  برابر  $2^{ab}$  می باشد.

ب) حاصل  $4^5 \times 4^5$  برابر  $16^{10}$  می باشد.

۲

جاهای خالی را با عدد یا کلمه مناسب پر کنید.

الف

$3^7 + 3^7 + 3^7$  به صورت عددی توان دار برابر  $3^{\dots}$  است.

ب

معکوس قرینه عبارت  $\frac{a^y \times b^z}{a}$  برابر  $\frac{1}{(a^y \times b^z) \times a}$  می باشد.

۳

هر یک از مقادیر زیر را به صورت عددی توان دار بنویسید.

الف)  $2^8$  ربع

$$\frac{2^8}{4} = \frac{2^8}{2^2} = 2^6$$

ب)  $(\frac{1}{5})^9$  خمس

$$(\frac{1}{5})^9 \times (\frac{1}{5})^1 = (\frac{1}{5})^{10}$$

۴

حاصل را به صورت عددی توان دار بنویسید.

الف)  $3 \times 7^{12} + 4 \times 7^{12} = 7^{12} (3 + 4) = 7^{12} (7) = 7^{13}$

ب)  $3^a + 3^a + 3^a = 3 \times 3^a = 3^{a+1}$

هر دسته از اعداد را از کوچک به بزرگ مرتب کنید.

الف)  $-8^3, -(-8)^6, (-8)^4$

حاصل را به صورت عددی توان دار بنویسید.

الف)  $2^{a+1} \times 2^{a-5} = 2^{a+1+a-5} = 2^{2a-4} = 2^{2(a-2)}$

ب)  $(\frac{2}{5})^{a+b} \times (\frac{5}{4})^{a+b} = (\frac{2}{5} \times \frac{5}{4})^{a+b} = (\frac{1}{2})^{a+b}$

مقدار مجهول را در هر یک از تساوی های زیر به دست آورید.

الف)  $4^{2x} = 256 \rightarrow 4^x = 16 \rightarrow 2^{2x} = 2^4 \rightarrow 2x = 4 \rightarrow x = 2$

ب)  $5^{2a-1} = 5^2 \times 25$

$$5^{2a-1} = 5^2 \times 5^2 = 5^5 \rightarrow 2a-1 = 5 \rightarrow 2a = 6 \rightarrow a = 3$$

۲۰۴

$$a \times b = a+b$$

$$2 \times 2 = 2$$

$$3 \times 4 = 10$$

تبدیل جمع به ضرب

$$\frac{a^y \times b^z}{a} = a^y \times b^z = (ab)^y$$

الف) نصف  $2^{50}$

ب) ثلث  $9^3$

الف)  $4^{40} + 4^{40} = 2 \times 4^{40} = 2 \times (2^2)^{40} = 2 \times 2^{80} = 2^{81}$

ب)  $2^{25} - 2^{24} = 2^{24} (2 - 1) = 2^{24}$

الف)  $2^{36}, 2^{29}, 2^{12}$

الف)  $a^m \times a^n = a^{m+n}$

ب)  $3^{2a} \times 3^{2a} = 9^{2a}$

الف)  $3^a = 729$

ب)  $2^{x+2} = 128 = 2^7$

$2^{x+2} = 2^7 \rightarrow x+2 = 7 \rightarrow x = 5$

$2^{x+2} = 2^7 \rightarrow x+2 = 7 \rightarrow x = 5$

# تمرین



کل تمرین حکایت مهم است

۳



عبارات درست را با  و نادرست را با  مشخص کنید.

حاصل عبارت  $2^{10} + 2^{10}$  برابر  $2^{20}$  است. **الف**

حاصل عبارت  $5^2 \times 5^2$  برابر  $25^2$  است. **ب**

سه برابر عدد  $5^4 \times 3^3$  برابر  $15^3$  است. **ب**

جاهای خالی را با عبارت مناسب پر کنید.

۵ برابر  $5^{28}$  مساوی  $5^{29}$  می شود. **ب**

$2^5$  برابر  $2^5$  مساوی  $2^{10}$  می شود. **ب**

حاصل عبارت  $a^2 \times a^7 \times y^2 \times a^3 \times y^7$  مساوی  $(ay)^{10}$  می شود. **ب**

موارد مرتبط را به هم وصل کنید. **ب**

$2^{10} + 2^{10} = 2 \times 2^{10} = 2^{11}$

$5^2 \times 5^2 = 25^2 = 5^4$   
 $5^4 \times 3^3 = 15^3$

$5 \times 5^{28} = 5^{29}$

$2^5 \times 2^5 = 2^{10}$

$\frac{1}{5} = 5^{-1}$ ,  $\frac{3}{15} = \frac{1}{5}$   
 $15 = \frac{1}{\frac{1}{15}}$ ,  $15 = \frac{1}{\frac{1}{15}}$

حاصل عبارت  $(\frac{1}{5})^3 \times (\frac{1}{5})^7$  برابر است با: **الف**

حاصل عبارت  $3^a + 3^a + 3^a$  برابر است با: **ب**

حاصل عبارت  $(2^5 \times 3^2) \times (3^4 \times 2)$  برابر است با: **ب**

حاصل را به صورت یک عدد توان دار بنویسید.

**الف**  $5^2 \times 5^4 \times 2^7 = 10^7$

**ب**  $7^2 \times 7^2 \times 9^5 = 49^5$

**ب**  $2^4 \times 6^2 \times 3^5 = 12^7$

**ت**  $2^4 \times 6^2 \times 3^5 \times 4^5 = 12^9$

حاصل را به صورت یک عدد توان دار بنویسید.

**الف**  $3^a \times 3^b = 3^{a+b}$

**ب**  $3^a \times 3^a = 9^a$

**ب**  $(\frac{2}{3})^{a+b} \times (\frac{2}{5})^{a+b} = (\frac{2}{15})^{a+b}$

**ت**  $a^m \times a^n = a^{m+n}$

**ت**  $a^m \times b^m = (ab)^m$

**ج**  $3^{a+b} \times 3^{a-b} = 3^{2a}$

۲۰۵