

وضعیت فعلی شما در درس ریاضی اصلا مهم نیست،  
یک معلم خصوصی حرفه ای و با تجربه میتواند به شما کمک کند تا بتوانید ریاضی را براحتی یاد بگیرید.  
روزانه صدها دانش آموز با ثبت درخواست معلم خصوصی استادبانک میخواهند با بهترین معلم های ریاضی ایران کلاس خصوصی داشته باشند تا بتوانند ریاضی را بطور کامل یاد بگیرند و در امتحانات براحتی ۲۰ بگیرند.  
شما نیاز دارید تا یک معلم خصوصی حرفه ای و با تجربه، سبک یادگیری شما را بشناسد و براساس پتانسیل های ذهنی شما، ریاضی را به شما تدریس کند.  
استادبانک

بزرگترین و معتبرترین و محبوبترین سایت معلم خصوصی در ایران است  
که به تمام فارسی زبانان در سرتاسر دنیا خدمات تدریس خصوصی ارائه میدهد.  
معلمان متقاضی تدریس خصوصی بعد از ارسال درخواست ثبت نام در استادبانک، توسط تیم ارزیابی و داوری استادبانک از نظر کیفیت تدریس و سابقه تدریس بررسی و ارزیابی میشوند و تنها در صورت داشتن معیارهای لازم، به عضویت استادبانک در می آیند.  
استادبانک سالانه ۱۳۰۰۰ از معلمان متقاضی تدریس خصوصی را رد میکند و تنها ۲۱۰ استاد هستند که میتوانند معیارهای لازم برای فعالیت در استادبانک را کسب کنند.  
روند نظارت بر کیفیت تدریس اساتید بسیار سختگیرانه حتی بعد از عضویت در سامانه معلم خصوصی استادبانک نیز ادامه دارد تا تنها بهترین معلم های ریاضی که شاگردان از کیفیت تدریس آنها رضایت کامل را دارند، با ما فعالیت کنند.  
شما میتوانید برای دیدن رزومه بهترین اساتید ریاضی استادبانک، همین الان در گوگل عبارت **معلم خصوصی ریاضی استادبانک** را جستجو کنید و وارد سایت استادبانک و در ادامه رزومه تک تک اساتید را به همراه قیمت هر جلسه کلاس خصوصی ریاضی را ببینید.



**یادآوری** در سال گذشته، ضرب دو عدد توان دار یا پایه های مساوی و نیز توان های مساوی را یاد گرفتید. این قواعد را با نمادهای ریاضی به صورت زیر می نویسیم.  
اگر  $a$  عددی دلخواه و  $m$  و  $n$  دو عدد طبیعی باشند:

$$a^m \times a^n = a^{m+n} \quad a^m \times b^m = (a \times b)^m$$

(یا برای سادگی:  $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$  و  $a^m \cdot b^m = (ab)^m$ )

برای آمادگی بیشتر، تمرین های زیر را انجام دهید.

① - حاصل هر یک از عبارات های زیر را به صورت یک عدد توان دار بنویسید.

$$2^4 \times 2^3 = \quad \left(-\frac{2}{3}\right)^7 \times \left(-\frac{2}{3}\right)^5 = \quad 8^2 \times 2^2 = \quad (-6)^2 \times \left(\frac{1}{2}\right)^2 =$$

$$2^3 \times 3^2 \times 6^3 \times 4^2 = \quad 3 \times \left(\frac{2}{5}\right)^7 \times 11 = \quad 36 \times 144 = \quad 2^2 \times 8^2 \times 4^2 =$$

$$2^4 \times 2^3 = a^m \times a^n = a^{m+n} = a^{4+3} = a^7 \Rightarrow 2^7 = 2^7$$

$$2^5 \times 3^2 \times 4^5 \times 4^2 = 2^5 \times 3^2 \times 2^2 \times 2^2 \times 4^2 = a^m \cdot b^m \cdot a^m \cdot b^m \Rightarrow$$

$$\therefore (a \times b)^m \Rightarrow (2 \times 4)^5 \times (2 \times 4)^2$$

$$\Rightarrow (12)^5 \times (12)^2 \Rightarrow 12^7$$

$$\left(-\frac{2}{3}\right)^7 \times \left(-\frac{2}{3}\right)^5 = \left(-\frac{2}{3}\right)^{7+5} = \left(-\frac{2}{3}\right)^{12}$$

$$3 \times \left(\frac{2}{5}\right)^7 \times 11 = 3 \times 11 \times 3^7 \Rightarrow 3^1 \times 3^7 = 3^8$$

$$8^2 \times 2^2 = \begin{cases} 8 = 2^3 \rightarrow 8^2 = (2^3)^2 \\ 2^2 \end{cases}$$

$$\rightarrow (2^3)^2 \times 2^2 = 2^6 \times 2^2 \Rightarrow 2^8 = 2^8$$

می تونی با بهترین معلم های ریاضی ایران کلاس خصوصی داشته باشی.  
کافیه تو گوگل جستجو کنی:

معلم خصوصی ریاضی استادبانک

## استادبانک

انتخاب آنلاین معلم خصوصی

۱- حاصل هر یک از عبارتهای زیر را به صورت یک عدد توان دار بنویسید.

$$2^2 \times 2^2 = \quad \left(-\frac{2}{3}\right)^7 \times \left(-\frac{2}{3}\right)^5 = \quad 8^2 \times 2^2 = \quad (-6)^2 \times \left(\frac{1}{2}\right)^2 =$$

$$2^5 \times 3^4 \times 6^5 \times 4^2 = \quad 3 \times \left(\frac{3}{5}\right)^7 \times 81 = \quad 36 \times 144 = \quad 2^2 \times 8^5 \times 4^2 =$$

$$36 \times 144 = 4 \times 4 \times 9 \times 4 \times 9 \Rightarrow$$

$$2 \times 3 \times 2 \times 3 \times 2 \times 3 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3 \Rightarrow$$

$$\begin{aligned} 2^4 \times 3^4 &\Rightarrow 2^2 \times 2^2 \times 3^2 \times 3^2 \Rightarrow (2 \times 3)^2 \times 2^2 \times 3^2 \\ &\Rightarrow 6^2 \times 2^2 \times 3^2 \end{aligned}$$

$$(-4)^8 \times \left(\frac{1}{2}\right)^8 = \left(-4 \times \frac{1}{2}\right)^8 = (-2)^8$$

$$\begin{aligned} 2^3 \times 8^5 \times 4^4 &= 2^3 \times (2^3)^5 \times (2^2)^4 \\ &\Rightarrow 2^3 \times 2^{15} \times 2^8 \Rightarrow 2^{3+15+8} = 2^{26} \end{aligned}$$

مثال دیگر توانی داری به توان برسد مانند  $(2^3)^5 \leftarrow$  توان حفظ

هم ضرب می شوند  $3 \times 5 = 15 \leftarrow$  درجه جوابی شود  $2^{15}$

می تونی با بهترین معلم های ریاضی ایران کلاس خصوصی داشته باشی.

کافیه تو گوگل جستجو کنی:

معلم خصوصی ریاضی استادبانک

## استادبانک

انتخاب آنلاین معلم خصوصی

۲- حاصل هر یک را به صورت عبارتی توان دار بنویسید.



اصلاح شود

$$a^r \times a^s =$$

$$x^r \times y^r =$$

$$(ab)^2 \times a^r \times b^3 =$$

$$(xy)^r \times (xy)^s =$$

$$125 \times 18^2 \times \left(\frac{1}{9}\right)^3 =$$

$$8a \times (2a)^r \times 2a^r =$$

$$a^r \times a^s = a^{r+s} = a^{10}$$

$$(xy)^r \times (xy)^s = (xy)^{r+s} = (xy)^9$$

$$x^r \times y^r = (xy)^r = (xy)^4$$

$$125 \times 18^2 \times \left(\frac{1}{9}\right)^3 = (5)^3 \times (18)^2 \times \left(\frac{1}{9}\right)^3$$

$$\Rightarrow (5 \times 18 \times \frac{1}{9})^3 = (5 \times 2)^3 = (10)^3$$

$$(ab)^5 \times a^3 \times b^3 = (ab)^5 \times (ab)^3 = (ab)^{5+3} = (ab)^8$$

$$8a \times (2a)^r \times 2a^r = 2^r \times a^r \times 2^r \times a^r \times 2^r \times a^r$$

$$\rightarrow 2^{r+r+r} \times a^{r+r+r} = 2^3 \times a^3$$

می تونی با بهترین معلم های ریاضی ایران کلاس خصوصی داشته باشی.

کافیه تو گوگل جستجو کنی:

معلم خصوصی ریاضی استادبانک

۱) ۲- حجم مکعبی به ضلع  $2a$  چند برابر حجم مکعبی به ضلع  $a$  است؟

$$V_1 = (2a)^3 \text{ حجم مکعب}$$

$$V_2 = a^3 \text{ حجم مکعب}$$

$$\rightarrow \frac{V_1}{V_2} = \frac{(2a)^3}{a^3} = \frac{8a^3}{a^3} = 8$$

حجم مکعب به ضلع  $2a$ ، ۸ برابر حجم مکعب به ضلع  $a$  می باشد.

۴- جاهای خالی را با عددها و حرف های مناسب پر کنید.

$$18^5 = (6 \times 3)^5$$

$$a^4 = a^2 \times a^2$$

$$7^0 \times 4^0 = 4^0$$

$$\left(-\frac{7}{2}\right)^4 \times \left(-\frac{7}{2}\right)^2 = \left(-\frac{7}{2}\right)^6$$

$$(4 \times 3)^6 = 4^6 \times 3^6$$

## فعالیت



## استادبانک ریاضی

انتخاب آنلاین معلم خصوصی

حاصل عبارت  $2^2 \times 2^2 \times 2^2 \times 2^2$  را به دو روش زیر می توان نشان داد.

$$2^2 \times 2^2 \times 2^2 \times 2^2 = 2^{2+2+2+2} = 2^{12} \quad 2^2 \times 2^2 \times 2^2 \times 2^2 = (2^2)^4$$

با مقایسه تساوی های بالا، آیا می توان نتیجه گرفت:  $(2^2)^4 = 2^{12}$

اکنون، درستی تساوی های زیر را به هر روشی که می توانید بررسی کنید.

(۲)

$$(7^0)^5 = 7^0 \quad \left[\left(\frac{1}{7}\right)^2\right]^3 = \left(\frac{1}{7}\right)^6$$

$$[(-2)^3]^4 = (-2)^{12} \quad (a^2)^3 = a^6$$

$$(7^2)^5 = 7^{10} \rightarrow 7^2 \times 7^2 \times 7^2 \times 7^2 \times 7^2 = 7^{2+2+2+2+2} = 7^{10}$$

$$\rightarrow (7^2)^5 = 7^{2 \times 5} = 7^{10}$$

$$[(-2)^3]^4 = (-2)^3 \times (-2)^3$$

$$\Rightarrow (-2)^{3+3+3+3+3} = (-2)^{12}$$

$$\Rightarrow [(-2)^3]^4 = (-2)^3 \times 4 = (-2)^{12}$$

$$\left[\left(\frac{1}{7}\right)^2\right]^3 = \left(\frac{1}{7}\right)^6 \rightarrow \left(\frac{1}{7}\right)^2 \times \left(\frac{1}{7}\right)^2 \times \left(\frac{1}{7}\right)^2 \times \left(\frac{1}{7}\right)^2 \times \left(\frac{1}{7}\right)^2 \times \left(\frac{1}{7}\right)^2$$

$$\Rightarrow \left(\frac{1}{7}\right)^{2+2+2+2+2+2} = \left(\frac{1}{7}\right)^6$$

$$\left[\left(\frac{1}{7}\right)^2\right]^3 = \left(\frac{1}{7}\right)^{2 \times 3} = \left(\frac{1}{7}\right)^6$$

$$(a^2)^3 = a^6 \rightarrow a^2 \times a^2 \times a^2 \times a^2 = a^{2+2+2+2} = a^6$$

$$(a^2)^3 = a^{2 \times 3} = a^6$$

می تونی با بهترین معلم های ریاضی ایران کلاس خصوصی داشته باشی.

کافیه تو گوگل جستجو کنی:

معلم خصوصی ریاضی استادبانک

۲- کدام یک از تساوی‌های زیر، درست و کدام نادرست است؟ توضیح دهید.

$$\begin{aligned} & \times (3^2)^2 = 3^2 \times 3^2 \rightarrow 3^2 = 3^4 \neq 3^2 \times 3^2 \quad 3^2 \times 3^2 = (3^2)^2 \checkmark \\ & \checkmark (3^2)^2 = 3^4 \quad (3^2)^2 = 3^2 \times \rightarrow 3^2 = 1 \rightarrow (1)^2 = 1 \\ & \times (5^2)^2 = 5^2 \rightarrow 5^2 \times 2 = 5^4 \neq 5^2 \quad 3^2 \times 3^2 = 9^2 \times \quad 3^{2+2} = 3^4 \quad (9)^2 = (3 \times 3)^2 \\ & \checkmark 3^2 \times (3^2)^2 = 1 \times 3^4 \quad a^2 \cdot a^2 = 1 \times \rightarrow a^2 \cdot 1 = a^2 \rightarrow \text{در صورتی درست است که } a=1 \text{ باشد} \\ & \checkmark ((-2)^2)^2 = 2^4 \quad (-4^2) = 4^4 \times \end{aligned}$$

۳- حاصل عبارت  $(-5)^2 \times [(-5)^2]^3$  برابر کدام یک از اندازه‌های زیر است؟

$$\begin{aligned} & \checkmark \text{الف) } (-5)^8 \\ & \text{ب) } -5^8 \\ & [(-5)^2]^3 \times (-5)^2 = (-5)^4 \times (-5)^2 \Rightarrow (-5)^{4+2} = (-5)^6 \end{aligned}$$

۴- در جاهای خالی عدد مناسب قرار دهید.

$$9^5 = (3^2)^5 = 3^{10}$$

## تمرین



۱- حجم مکعبی به ضلع ۸cm را به صورت یک عدد توان‌دار بنویسید که پایه آن عدد ۲ باشد.

۲- بیست و هفت برابر عدد  $9^5$  را به صورت یک عدد توان‌دار بنویسید.

۳- حاصل هر یک از عبارت‌های زیر را به صورت یک عبارت توان‌دار بنویسید.

$$[(-3)^2]^2 = (-3)^4 = 3^4 \quad [(3^2)]^2 = 3^4$$

## تمرین



۱- حجم مکعبی به ضلع ۸cm را به صورت یک عدد توان دار بنویسید که پایه آن عدد ۲ باشد.

۲- بیست و هفت برابر عدد  $9^5$  را به صورت یک عدد توان دار بنویسید.

حجم مکعب  
۲ ضلع ۸ سانتی متر

$$\rightarrow (8)^3 = (2^3)^3 = 2^{3 \times 3} = 2^9$$

۳- حاصل هر یک از عبارات های زیر را به صورت یک عبارت توان دار بنویسید.

$$[(-3)^2]^2 = (-3)^4 = 3^4 \quad [(3^2)^2] = 3^4$$

$$9^5 \times 27 = 9^5 \times 3^3 \Rightarrow (3^2)^5 \times 3^3$$

$$\Rightarrow 3^{10} \times 3^3 = 3^{10+3} \Rightarrow 3^{13}$$

$$2^5 \times 2^2 \times 3^7 \times 4^3 = 2^7 \times 3^7 \times 4^3 \Rightarrow 4^7 \times 4^3 \Rightarrow 4^{10}$$

$$2^5 \times 2^2 \times 3^7 \times 4^3 =$$

$$\left(-\frac{5}{6}\right)^2 \times \left(\frac{7}{5}\right)^2 \times \left(\frac{3}{7}\right)^2 = \left(-\frac{5}{6} \times \frac{7}{5} \times \frac{3}{7}\right)^2 = \left(-\frac{1}{2}\right)^2$$

$$2^2 \times 2^2 \times 2^2 = (2^3)^3 = 2^{10}$$

$$(x^2)^5 \cdot (y^2)^2 \cdot x^3 y^2 = x^{10} \cdot y^4 \cdot x^3 \cdot y^2 = x^{13} \cdot y^6$$

۴- کدام عددهای طبیعی را می توان به جای  $\square$  نوشت تا نامساوی زیر درست باشد؟

عددهای زوج بزرگتر از ۲

$$(-2)^{\square} > 15$$

۵- حاصل  $2^7 + 2^7$  و حاصل  $3^5 + 3^5 + 3^5$  را به صورت یک عدد توان دار بنویسید.  $2^7 + 2^7 = 2 \times 2^7 = 2^8$

$$3^5 + 3^5 + 3^5 = 3 \times 3^5 = 3^6$$

۶- عددهای ۱، ۲، ۳ و ۴ را طوری در جاهای خالی قرار دهید که یک تساوی درست به دست

آید. (از هر چهار عدد استفاده کنید.)

$$3^{\square} \times (2^{\square})^2 = 5^2 - (1)^{\square}$$

۷- مقدار عددی عبارت های زیر را به ازای  $a=6$  و  $b=-2$  و  $c=-4$  به دست آورید.

الف)  $-2(a+b^2) + \frac{c^2}{b} \rightarrow -2(6+(-2)^2) + \frac{(-4)^2}{(-2)} \Rightarrow -20 - 8 = -28$

ب)  $\left(\frac{a}{b}\right)^2 + bc - 10 \rightarrow \left(\frac{6}{-2}\right)^2 + (-2)(-4) - 10 \Rightarrow$

$$(-3)^2 + (8) - 10 \Rightarrow +9 + 8 - 10 = 7$$

تقسیم دو عدد توان دار با پایه های مساوی

فعالیت



دمای مرکز خورشید حدود  $10^7$  درجه سانتی گراد است. این دما چند برابر دمایی است که آب در آن به جوش می آید؟ پاسخ را ضمن کامل کردن جاهای خالی به صورت یک عدد توان دار بیان کنید و مراحل حل مسئله را نیز توضیح دهید.

حل: آب در  $10^2$  درجه سانتی گراد به جوش می آید و داریم:  $10^0 = 10^2$

$$10^7 \div 10^2 = \frac{10^7}{10^2} = \frac{10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10}{10 \times 10} = 10^5$$

بنابراین:  $10^7 \div 10^2 = 10^5$

یعنی دمای مرکز خورشید  $10^5$  برابر دمایی است که آب در آن به جوش می آید. آیا تقسیم بالا را به شکل زیر نیز می توانیم انجام دهیم؟ بلم

$$\frac{10^7}{10^2} = \frac{10^2 \times 10^5}{10^2} = 10^5$$

اکنون، حاصل هر یک از تقسیم های زیر را به صورت یک عدد توان دار بنویسید.

$$(-9)^5 \div (-9)^3 = \frac{(-9)^5}{(-9)^3} = \frac{(-9) \times (-9) \times (-9) \times (-9) \times (-9)}{(-9) \times (-9) \times (-9)} = (-9)^2 = (-9)^2$$

$$\left(\frac{3}{2}\right)^6 \div \left(\frac{3}{2}\right)^2 = \frac{\left(\frac{3}{2}\right)^6}{\left(\frac{3}{2}\right)^2} = \frac{\left(\frac{3}{2}\right) \times \left(\frac{3}{2}\right) \times \left(\frac{3}{2}\right) \times \left(\frac{3}{2}\right) \times \left(\frac{3}{2}\right) \times \left(\frac{3}{2}\right)}{\left(\frac{3}{2}\right) \times \left(\frac{3}{2}\right)} = \left(\frac{3}{2}\right)^4 = \left(\frac{3}{2}\right)^4$$

با استفاده از نمونه های داده شده برای محاسبه تقسیم دو عدد توان دار با پایه های مساوی قانونی بنویسید. در تعیین اعداد توان دار با پایه های مساوی، بی از نام ها را می نویسیم توان ها را از هم کم می کنیم. اگر  $a$  عددی دلخواه و مخالف صفر و  $m, n$  عددهای طبیعی باشند:

$$a^m \div a^n = a^{m-n}$$

## استادبانک

انتخاب آنلاین معلم خصوصی

### کار در کلاس



۱- حاصل هر یک از عبارات‌های زیر را به صورت عددی توان‌دار بنویسید.

$$8^1 \div 8^5 = 8^{1-5} = 8^{-4} = \frac{1}{8^4}$$

$$\frac{3^7}{3^3} = 3^{7-3} = 3^4$$

$$6^2 \div 6 = 6^{2-1} = 6^1 = 6$$

$$\left(-\frac{3}{5}\right)^5 \div \left(-\frac{3}{5}\right)^2 = \left(-\frac{3}{5}\right)^{5-2} = \left(-\frac{3}{5}\right)^3 = \frac{(-3)^3}{5^3} = \frac{-27}{125}$$

$$\left(\frac{1}{9}\right)^4 \div \left(\frac{1}{9}\right) = \left(\frac{1}{9}\right)^{4-1} = \left(\frac{1}{9}\right)^3 = \frac{1}{729}$$

$$\left(\frac{4}{5}\right)^6 \div \left(\frac{4}{5}\right)^3 = \left(\frac{4}{5}\right)^{6-3} = \left(\frac{4}{5}\right)^3 = \frac{64}{125}$$

$$\left(-\frac{1}{3}\right)^5 \div \left(-\frac{1}{3}\right)^2 = \left(-\frac{1}{3}\right)^{5-2} = \left(-\frac{1}{3}\right)^3 = \frac{-1}{27}$$

$$\frac{7^5}{7} = 7^{5-1} = 7^4$$

۲- جاهای خالی را با عدد مناسب پر کنید.

$$\frac{2^{15}}{(2^2)^5} = 1$$

$$3^5 \div 3^1 = 3^4$$

$$14^5 \div (14)^2 = 14^3$$

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

۳- حاصل را به صورت یک عبارت توان‌دار بنویسید.

$$a^{12} \div a^5 = a^{12-5} = a^7$$

$$(xy)^5 \div (xy)^2 = (xy)^{5-2} = (xy)^3$$

$$(-x)^5 \div (-x)^2 = (-x)^{5-2} = (-x)^3$$

### تقسیم دو عدد توان‌دار با توان‌های مساوی

#### فعالیت



مثال‌های داده شده را مطالعه کنید و با پرکردن جاهای خالی توضیح دهید که پاسخ هر یک از تقسیم‌ها چگونه به دست آمده است.

$$12^2 \div 6^2 = \frac{12^2}{6^2} = \frac{12 \times 12}{6 \times 6} = \frac{12 \times 12 \times 12 \times 12}{6 \times 6 \times 6 \times 6} = \frac{12}{6} \times \frac{12}{6} \times \frac{12}{6} \times \frac{12}{6} = (2)^2 = 2^2$$

$$3^5 \div 7^5 = \frac{3^5}{7^5} = \frac{3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3}{7 \times 7 \times 7 \times 7 \times 7} = \left(\frac{3}{7}\right)^5$$

$$(-4)^3 \div 6^2 = \frac{(-4)^3}{6^2} = \frac{(-4) \times (-4) \times (-4)}{6 \times 6} = \frac{(-4) \times (-4) \times (-4)}{4 \times 4} = \frac{(-4)}{4} \times \frac{(-4)}{4} \times \frac{(-4)}{4} = \left(-\frac{4}{4}\right)^3 = (-1)^3$$

$$12^2 \div 6^2 = \frac{12^2}{6^2} = \frac{2^2 \times 6^2}{6^2} = 2^2$$

۱۰۷

می‌تونی با بهترین معلم‌های ریاضی ایران کلاس خصوصی داشته باشی.

کافیه تو گوگل جستجو کنی:

معلم خصوصی ریاضی استادبانک

$$8^5 \div 2^5 = (8 \div 2)^5 = 4^5$$

با توجه به مثال های صفحه قبل، توضیح دهید تساوی  $8^5 \div 2^5 = 4^5$  چگونه به دست آمده است.

اکنون، برای تقسیم دو عدد توان دار با توان های مساوی، قانون زیر را کامل کنید.

در تقسیم اعداد توان دار با توان های مساوی باید هر دو را هم تقسیم می کنیم و می توانیم بگوییم که کمک قانونی که نوشته اید، حاصل تقسیم های زیر را به صورت عددی توان دار بنویسید.

$$6^8 \div 3^8 = (6 \div 3)^8 = 2^8 \quad (-2)^4 \div (-3)^4 = ((-2) \div (-3))^4 = \left(\frac{2}{3}\right)^4$$

اکنون قانون فوق را با نمادهای ریاضی هم نشان دهید.

$$a^m \div b^m = \left(\frac{a}{b}\right)^m$$

a و b دو عدد دلخواه و m یک عدد طبیعی و  $b \neq 0$

کار در کلاس



۱- حاصل هر یک از تقسیم های زیر را به صورت عدد توان دار بنویسید.

$$5^7 \div 3^7 = \left(\frac{5}{3}\right)^7$$

$$14^2 \div 7^2 = 2^2$$

$$(-8)^5 \div (-2)^5 = ((-8) \div (-2))^5 = 4^5$$

$$9^2 \div 27^2 = \left(\frac{9}{27}\right)^2 = \left(\frac{1}{3}\right)^2$$

۲- عبارت های زیر را ساده کنید و در صورت امکان، پاسخ را به صورت عدد توان دار بنویسید.

$$5^7 \times 3^2 \times 2^7 \times 3^2 = \dots$$

$$\left(\frac{2}{3}\right)^8 + \left(\frac{2}{3}\right)^5 = \dots$$

$$\frac{3^5 \times 3^7 \times 3^5}{6^{10} \times 5^{10}} = \dots$$

$$\frac{(a^2)^4}{a^2} = \dots$$

$$\frac{(x^2)^5 \times x^7}{x^{11}} = \dots$$

تمرین



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

$$81 = 3^4 \quad -8 = -2^3 \quad 1024 = 2^{10} \quad \frac{125}{729} = \left(\frac{5}{9}\right)^3 \quad \frac{1}{512} = \left(\frac{1}{2}\right)^9 \quad \frac{1}{32} = \frac{1}{2^5} = \left(-\frac{1}{2}\right)^5$$

۲- کدام عبارت های زیر درست و کدام نادرست اند؟ توضیح دهید.

$$\times \left(\frac{-5}{2}\right)^2 = -\frac{25}{4} \rightarrow \frac{25}{4} \neq -\frac{25}{4} \quad \left(\frac{5}{11}\right)^0 = 1 \rightarrow 1 \neq 0 \quad \times \left[\left(\frac{2}{3}\right)^2\right]^5 = \left(\frac{2}{3}\right)^{10} \rightarrow \left(\frac{2}{3}\right)^{10} \neq \left(\frac{2}{3}\right)^7$$

$$\checkmark \left(\frac{2}{5}\right)^2 \times \left(\frac{3}{5}\right)^2 = \left(\frac{2}{5}\right)^2 \times \left(\frac{3}{5}\right)^2 = \left(\frac{2 \times 3}{5}\right)^2 = \left(\frac{6}{5}\right)^2$$

$$10^2 \times 10^2 = 10^{2+2} = 10^4 \quad \times \quad 10^{3+7} = 10^{10} \neq 10^{12}$$

$$(-2)^2 \times (-2) = 16 \quad \checkmark \quad \frac{1}{-8}$$

## استادبانک

انتخاب آنلاین معلم خصوصی

۲- عبارتهای زیر را ساده کنید و در صورت امکان، پاسخ را به صورت عدد توان دار بنویسید.

۴

$$5^7 \times 3^2 \times 2^4 \times 3^3 = \dots$$

$$\left(\frac{2}{3}\right)^8 \div \left(\frac{2}{3}\right)^5 =$$

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

$$\frac{(a^7)^9}{a^7} =$$

$$\frac{(x^7)^5 \times x^7}{x^{11}} =$$

$$5^7 \times 3^2 \times 2^4 \times 3^3 = 5^7 \times 2^4 \times 3^5 = 10^4 \times 3^5 = 30^4$$

$$\left(\frac{2}{3}\right)^8 \div \left(\frac{2}{3}\right)^5 = \left(\frac{2}{3}\right)^{8-5} = \left(\frac{2}{3}\right)^3$$

$$\frac{30^7 \times 30^5}{6^1 \times 5^1} = \frac{30^{12}}{30^1} = 30^{12-1} = 30^{11}$$

$$\frac{(a^7)^9}{a^7} = (a^7)^9 \div (a^7)^1 = (a^7)^{9-1} = (a^7)^8 = a^{56}$$

$$\frac{a^{12}}{a^7} = a^{12-7} = a^5$$

$$\frac{(x^7)^5 \times x^7}{x^{11}} = \frac{x^{35} \times x^7}{x^{11}} = \frac{x^{42}}{x^{11}} = x^{42-11} = x^{31}$$

می تونی با بهترین معلم های ریاضی ایران کلاس خصوصی داشته باشی.

کافیه تو گوگل جستجو کنی:

معلم خصوصی ریاضی استادبانک

## استادبانک ریاضی

انتخاب آنلاین معلم خصوصی

۳- حاصل هر عبارت را به صورت عددی توان دار بنویسید.

$$\left(\frac{1}{3}\right)^4 \times 3^{10} = \frac{1^4 \times 3^{10}}{3^4} = 3^6 \quad \frac{5^4 \times 6^4}{5^4 \times 6^4} = \left(\frac{5}{6}\right)^0 = 1 \quad \frac{x^2 x^2 \times y^2 y^2}{x^4 \times y^4} = (x \cdot y)^0 = 1$$

۴- در جاهای خالی عدد مناسب بگذارید.

$$3^2 \times 3^4 = 3^6 \quad (7^2)^4 = 7^8 \quad \frac{\sqrt{9} \times 7^2}{7^3} = 7^{-1}$$

$$\left(\frac{2}{3}\right)^5 \div \left(\frac{2}{3}\right)^3 = \left(\frac{2}{3}\right)^2 \quad \frac{(-6)^4}{(-6)^2} = (-6)^2$$

۵- عددهای زیر را از کوچک ترین تا بزرگ ترین و به ترتیب از چپ به راست مرتب کنید.

$$6^5, 1^{12}, -4^2, (-1)^5, 0, \left(\frac{1}{4}\right)^5$$

۶- کدام تساوی های زیر درست و کدام نادرست اند؟

$$X \quad (\sqrt{5})^2 = 25 \quad \sqrt{(\sqrt{5})^2} = 5 \quad \sqrt{(\sqrt{5})^2} = (-\sqrt{5})^2 \quad X \quad +\sqrt{5} = -\sqrt{5}$$

۷- حاصل عبارت های زیر را به دست آورید.

$$(-10^2)^2 = (-100)^4 \quad [(-10^2)^2]^2 = (-10^4)^4 \quad (x^2 y^3)^2 = x^4 y^6 \quad \left(\frac{x^y}{x^z}\right)^5 = (x^{\frac{y}{z}})^5 = x^{\frac{5y}{z}}$$

$$[3^6 \div (-3^5)] \div [(-2)^5 \times (-3)^2] = (-12)^6 \div (4)^5 \Rightarrow (-2)^6$$

۸- نصف  $2^7$  و ربع  $4^7$  را به صورت عددهای توان دار بنویسید.

### خواندنی

رشد باکتری ها به شرایط مناسب محیطی و وجود مواد غذایی بستگی دارد. باکتری ها در وضعیت مطلوب در هر  $2^0$  دقیقه به دو نیم تقسیم می شوند، سپس در  $2^1$  دقیقه دیگر رشد می کنند و دوباره هر کدام به دو قسمت تقسیم می شوند. تکثیر باکتری ها تا جایی ادامه پیدا می کند که مواد غذایی لازم موجود باشد؛ برای مثال اگر در حال حاضر  $2^2$  باکتری داشته باشیم در  $2^3$  دقیقه دیگر  $2^2 \times 2 = 2^4 = 4$  باکتری و در  $2^4$  دقیقه دیگر  $2^4 \times 2 = 2^5 = 16$  باکتری خواهیم داشت. به نظر شما اگر مواد غذایی لازم موجود باشد، پس از گذشت ۲۴ ساعت چند باکتری خواهیم داشت؟

## استادبانک

انتخاب آنلاین معلم خصوصی

۵- عددهای زیر را از کوچک‌ترین تا بزرگ‌ترین و به ترتیب از چپ به راست مرتب کنید.

۵

$$۶^۵, ۱^{۱۲}, -۴^۳, (-۱)^۵, \left(\frac{۱}{۲}\right)^۵$$

$$۶^۵, ۱^{۱۲}, -۴^۳, (-۱)^۵, ۰, \left(\frac{۱}{۲}\right)^۵$$

$$۱^{۱۲} = 1 \quad , \quad -۴^۳ = -۶۴ \quad , \quad (-۱)^۵ = -1$$

$$\left(\frac{۱}{۲}\right)^۵ = \frac{۱}{۳۲} \quad , \quad ۶^۵ = \underbrace{\dots}_{\sqrt{\sqrt{\sqrt{4}}}}$$

$$-۶۴ < -1 < 0 < \frac{1}{32} < 1 < \sqrt{\sqrt{\sqrt{4}}}$$

$$\rightarrow -۴^۳ < (-۱)^۵ < 0 < \left(\frac{۱}{۲}\right)^۵ < ۱^{۱۲} < ۶^۵$$

می‌تونی با بهترین معلم‌های ریاضی ایران کلاس خصوصی داشته باشی.  
کافیه تو گوگل جستجو کنی:

معلم خصوصی ریاضی استادبانک

۶- کدام تساوی‌های زیر درست و کدام نادرست‌اند؟

$$\times (\sqrt{5})^2 = 25 \quad \checkmark (\sqrt{5})^2 = 5 \quad \checkmark (\sqrt{5})^2 = (-\sqrt{5})^2 \quad \times \sqrt{5} = -\sqrt{5}$$

۷- حاصل عبارت‌های زیر را به دست آورید.

$$(-10^2)^3 = (-100)^3 \quad [(-10^2)^3]^2 = (-10^2)^6 \quad (x^2 y^3)^4 = x^8 y^{12} \quad \left(\frac{x^5}{x^3}\right)^2 = (x^2)^2 = x^4$$

$$\frac{[3^6 \div (-3)^2] + [(-2)^5 \times (-3)^2]}{(-12)^2} \div (4)^2 \Rightarrow (-2)^2$$

۸- نصف  $2^9$  و ربع  $4^7$  را به صورت عددی توان‌دار بنویسید. (۵)

$$2^9 \div 2 \Rightarrow 2^8 = 2^8$$

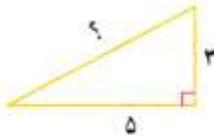
$$4^7 * \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{4^7 \times 1}{4} = 4^7 \div 4 = 4^{7-1} = 4^6$$

## فعالیت



آزاده، نرگس و نسیم هنگام گردش علمی به یک آب گذر (کانال) به عرض ۵ متر رسیدند. در طرف دیگر آب گذر دیواره‌ای به ارتفاع ۳ متر وجود داشت. آنها می‌خواستند بدانند اگر پلی برای رفتن به طرف دیگر آب ساخته شود، طول آن چقدر خواهد بود؟

در ادامه، گفت‌وگوی این سه دانش‌آموز را می‌خوانید که برای حل این مسئله صورت گرفته است. با دقت در این گفت‌وگو سعی کنید نظر هر دانش‌آموز را توضیح دهید.



**آزاده:** به نظر من این مسئله مانند آن است که یک مثلث قائم‌الزاویه به اضلاع ۳ و ۵ متر داشته باشیم و بخواهیم وتر آن را به دست آوریم.

**نرگس:** پس می‌توانیم از رابطه فیثاغورس استفاده کنیم.

**نسیم:** یعنی رابطه مقابل را داریم:  $۵^2 + ۳^2 = ۳۴ =$  مربع وتر

**آزاده:** درست است. اکنون برای به دست آوردن طول وتر باید جذر عدد ۳۴ را به دست آوریم.

**نرگس:** چون  $۲۵ < ۳۴ < ۳۶$  پس  $\sqrt{۳۴}$  بین دو عدد ۵ و ۶ قرار دارد.

یعنی داریم:  $۵ < \sqrt{۳۴} < ۶$



**نسیم:** اگر فاصله ۵ تا ۶ را روی محور نصف کنیم، عدد ۵/۵ به دست می‌آید و چون

$(۵/۵)^2 = ۳۰/۲۵$ ، پس حتماً جذر ۳۴ از ۵/۵ بیشتر است.

**آزاده:** می‌توانیم چند عدد بزرگ‌تر از ۵/۵ را بررسی کنیم؛ مثلاً ۵/۷، ۵/۸ و ۵/۹.  $۵,۲۵ = ۳۰,۲۵$



$$۲۵ < ۳۴ < ۳۹ \rightarrow ۵ < \sqrt{۳۴} < ۶$$

$$۵,۷^2 = ۳۲,۴۹$$

$$۵,۸^2 = ۳۳,۶۴$$

$$۵,۹^2 = ۳۴,۸۱$$

$$۵,۵ < \sqrt{۳۴} < ۶, \quad ۵,۷ < \sqrt{۳۴} < ۶, \quad ۵,۷ < \sqrt{۳۴} < ۵,۹ \rightarrow ۵,۸ < \sqrt{۳۴} < ۵,۹$$

سپس آنها به کمک مائین حساب جدول زیر را تکمیل کردند.

عدد	۵/۷	۵/۸	۵/۹	۶
مجدور	۳۲/۴۹	۳۳/۶۴	۳۴/۸۱	۳۶

در نتیجه با توجه به جدول بالا، مقدار  $\sqrt{34}$  تقریباً برابر ۵/۸ است.

آخرین جمله فعالیت بالا را معمولاً به شکل روبه‌رو می‌نویسیم:  $\sqrt{34} = 5/8$

اگر این دانش‌آموزان بخواهند به کمک روش بالا مقدار  $\sqrt{34}$  را تا دور رقم اعشار حساب

کنند، چگونه باید این کار را انجام دهند؟

$$5,185^2 = 26,762,25 \quad \left\{ \begin{array}{l} 5,180 < \sqrt{34} < 5,185 \\ 5,180 < \sqrt{34} < 5,190 \end{array} \right.$$

$$5,182^2 = 26,842,724 \rightarrow 5,182 < \sqrt{34} < 5,185$$

مقدار  $\sqrt{34}$  تا پنج رقم اعشار به کمک مائین حساب چنین به دست می‌آید:

$$\sqrt{34} = 5,83095$$

## کار در کلاس



۱- با پرکردن جاهای خالی، مقدار  $\sqrt{2}$  و  $\sqrt{200}$  را به صورت تقریبی تا یک رقم

اعشار به دست آورید. نتیجه را با آنچه مائین حساب به دست می‌آورد، مقایسه کنید.

$$\sqrt{1} < \sqrt{2} < \sqrt{4} \quad \text{(الف)}$$

$$1 < \sqrt{2} < 2 \quad \text{(ب)}$$

اکنون با نصف کردن فاصله ۱ تا ۲ روی محور، عدد ۱/۵ را آزمایش می‌کنیم.

چون  $(1/5)^2 = 2/25$ ، پس مقدار  $\sqrt{2}$  حتماً کمتر از ۱/۵ است.

عدد	۱/۳	۱/۴	۱/۵
مجدور	۱/۶۹	۱/۹۶	۲/۲۵

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

به کمک جدول بالا می‌توان نوشت:

$$\sqrt{196} < \sqrt{200} < \sqrt{225} \quad \text{(ب)}$$

$$14 < \sqrt{200} < 15 \quad \text{(ب)}$$

بنابراین:  $14 < \sqrt{200} < 15$

اینجا بستن می‌آوریم عدد جدیدی که در دو عدد طبیعی هست. سپس مجدور مائین آن دو عدد را بستن می‌آوریم.

برای مثال  $5 < \sqrt{34} < 6$

$$\frac{5+6}{2} = 5,5 \rightarrow 5,5^2 = 30,25 < 34 \rightarrow 5,5 < \sqrt{34} < 6$$

اکنون با نصف کردن فاصله ۱۴ تا ۱۵ روی محور اعداد، عدد  $14/5$  را آزمایش می‌کنیم. چون  $21/25 = (14/5)^2$ ، بنابراین  $\sqrt{200}$  حتماً کمتر از  $14/5$  است.

بنابراین  $\sqrt{200} = 14,1$

عدد	۱۴/۱	۱۴/۲	۱۴/۳	۱۴/۴
مجذور	۱۹۸/۸۱	۲۰۱/۶۴		

۲- ابتدا مقدار تقریبی هر عددی را که در جدول آمده است، حدس بزنید؛ سپس به کمک ماشین حساب، حاصل را تا دو رقم اعشار پیدا کنید و با مقداری که حدس زده‌اید، مقایسه کنید.

عدد	$\sqrt{3}$	$\sqrt{5}$	$\sqrt{10/3}$	$\sqrt{18/5}$	$\sqrt{68}$	$\sqrt{99}$	$\sqrt{140}$
مقدار حدس زده شده	۱,۷	۲,۲	۳,۲	۴,۳	۸,۲	۹,۹	۱۱,۸
ماشین حساب	۱,۷۳	۲,۲۳	۳,۲۰۹	۴,۳۰۱	۸,۲۴	۹,۹۴	۱۱,۸۳



۱- به کمک روشی که در درس یاد گرفته‌اید، مقدار هر یک از عددهای زیر را تا یک رقم اعشار به دست آورید.

۹

$$\sqrt{19}, \sqrt{40}, \sqrt{150}, \sqrt{385}$$

۲- در جاهای خالی علامت مناسب قرار دهید. از ماشین حساب کمک بگیرید.

$$\sqrt{11} < 3\frac{1}{3}$$

$$\sqrt{17} > 4/3$$

$$\sqrt{6/25} = 2\frac{1}{5}$$

$$1 + \sqrt{15} > 4$$

$$\sqrt{20} - 2 < \sqrt{18}$$

$$(\sqrt{3})^2 = 3$$

۱۱۲



۱- به کمک روشی که در درس یاد گرفته‌اید، مقدار هر یک از عددهای زیر را تا یک رقم اعشار به دست آورید.

۹

$$\sqrt{19}, \sqrt{40}, \sqrt{150}, \sqrt{385}$$

$$4 < \sqrt{19} < 5$$

$$\frac{4+5}{2} = 4,5 \xrightarrow{\text{مقدور}} 4,5^2 = 20,25$$

عدد	4,1	4,2	4,3	4,4
مقدور	16,81	17,64	18,49	19,36

$\rightarrow \sqrt{19} \approx 4,3$

★ ابتدا نگاه می‌کنیم به رقم یکان هر عدد در کلاس دو عدد صحیح می‌باشد پس مقذور میانگین آن دو عدد را حساب می‌کنیم.

پس جدولی به شکل زیر و مقدار مقذور 4,5 را حساب می‌کنیم.

$$6 < \sqrt{40} < 7$$

$$\frac{6+7}{2} = 6,5 \xrightarrow{\text{مقدور}} 6,5^2 = 42,25 > 40$$

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

$\rightarrow \sqrt{40} \approx 6,3$



۱- به کمک روشی که در درس یاد گرفته‌اید، مقدار هر یک از عددهای زیر را تا یک رقم اعشار به دست آورید.

۹

$$\sqrt{19} \cdot \sqrt{40} \cdot \sqrt{150} \cdot \sqrt{385}$$

$$12 < \sqrt{150} < 13$$

$$\frac{12+13}{2} = \frac{25}{2} = 12,5 \xrightarrow{\text{مقدور}} 154,25 > 150$$

کدر	۱۲,۱	۱۲,۲	۱۲,۳	۱۲,۴
مقدور	۱۴۴,۴۱	۱۴۸,۸۴	۱۵۱,۲۹	۱۵۳,۷۶

$$\rightarrow \sqrt{150} \approx 12,2$$

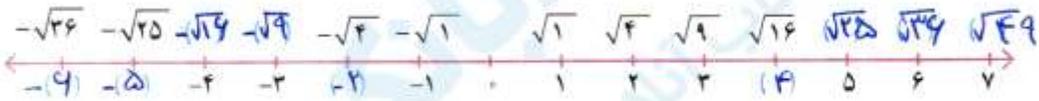
$$19 < \sqrt{385} < 20$$

$$\frac{19+20}{2} = \frac{39}{2} = 19,5 \xrightarrow{\text{مقدور}} 380,25 < 385$$

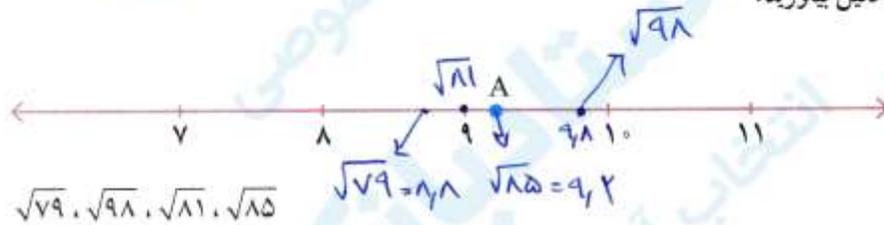
کدر	۱۹,۹	۱۹,۷	۱۹,۸	۱۹,۶
مقدور	۳۸۴,۱۴	۳۸۸,۰۹	۳۹۲,۰۴	۳۹۶,۰۱

$$\rightarrow \sqrt{385} \approx 19,6$$

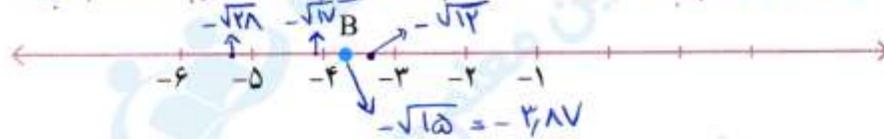
۳- جاهای خالی روی محور را با عددهای مناسب پر کنید.



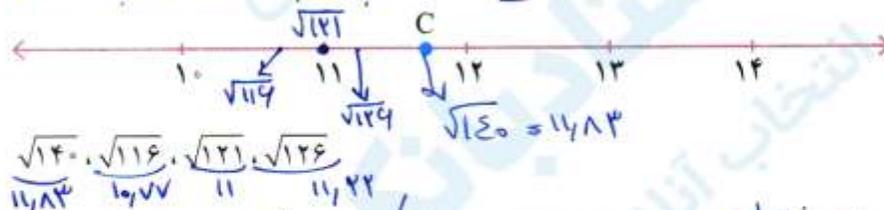
۴- در هر یک از تمرین‌های زیر، یک محور اعداد رسم، و نقطه‌ای روی آن مشخص شده است (نقاط A, B, C). نقطه مشخص شده روی محور به کدام یک از عددهای داده شده نزدیک‌تر است؟ دلیل بیاورید.



دلیل: نقطه A برابر  $\sqrt{85}$  می‌باشد زیرا 9 نزدیک‌تر است و جذر 85 برابر 9.2 می‌باشد.



دلیل: نقطه B به عدد -4 نزدیک‌تر است و چون جذر 15 برابر 3.87 است.



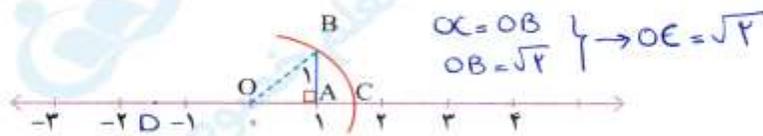
دلیل: نقطه C بین 11 و 12 و به 12 نزدیک‌تر می‌باشد.

فعالیت

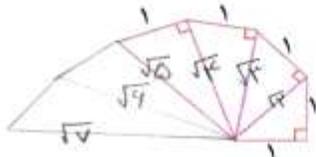


در درس گذشته مقدار  $\sqrt{2}$  را هم به صورت تقریبی و هم به کمک ماشین حساب محاسبه کردید.

در این فعالیت با نمایش  $\sqrt{2}$  روی محور اعداد آشنا می‌شویم. محور عددهای زیر را در نظر بگیرید. مثلث OAB یک مثلث قائم الزاویه منساوی الساقین به ضلع 1 است. به مرکز O و شعاع OB کمانی می‌زنیم تا محور اعداد را در نقطه C قطع کند. طول پاره خط OC چقدر است؟  $\sqrt{2}$  چرا نقطه C، عدد  $\sqrt{2}$  را نمایش می‌دهد؟



به همین روش، نقطه‌ای را روی محور بالا معین کنید که عدد  $-\sqrt{2}$  را نمایش دهد.  $\sqrt{3}$  در شکل زیر، تعدادی مثلث قائم الزاویه رسم شده است. در هر یک از این مثلث‌ها طول یک ضلع زاویه قائمه 1 واحد است. طول وترهای این مثلث‌ها به ترتیب  $\sqrt{2}, \sqrt{3}, \sqrt{4}, \sqrt{5}$  است. چرا؟ با استفاده از رابطه میثاق پیتاگورس آیا می‌توانید به همین ترتیب پاره‌خطی به طول  $\sqrt{6}$  و  $\sqrt{7}$  رسم کنید؟ چگونه؟ بسم



از شکل داده شده استفاده کنید. دهانه برگار را به اندازه  $\sqrt{3}$  و  $\sqrt{5}$  باز کنید و عددهای  $1 + \sqrt{3}$  و  $2 + \sqrt{5}$  را روی محور اعداد نمایش دهید.



کار در کلاس

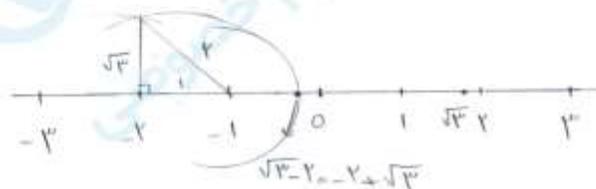


عدد  $\sqrt{3} - 2$  را روی محور اعداد نمایش دهید.

کنید.

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

$$\sqrt{3} = 1,7 \quad -2 + 1,7 = -0,3$$



می‌تونی با بهترین معلم های ریاضی ایران کلاس خصوصی داشته باشی. کافیه تو گوگل جستجو کنی:

معلم خصوصی ریاضی استادبانک



با توجه به عددهای داده شده a و b، مانند نمونه جدول زیر را کامل کنید. با مقایسه

دو ستون آخر جدول، چه حدسی می‌زنید؟

a	$\sqrt{a}$	b	$\sqrt{b}$	ab	$\sqrt{ab}$	$\sqrt{a} \cdot \sqrt{b}$
۴	۲	۹	۳	۳۶	۶	۶
۹	۳	۱۶	۴	۱۴۴	۱۲	۱۲
۴	۲	۱۶	۴	۶۴	۸	۸
۲۵	۵	۴	۲	۱۰۰	۱۰	۱۰

آیا می‌توانید حدس خود را به صورت یک عبارت کلامی بیان کنید؟ جزء حاصلضرب دو عدد برابر است با حاصلضرب جزء دو عدد

$$\sqrt{ab} = (\sqrt{a})(\sqrt{b})$$

اگر a و b دو عدد مثبت باشند، داریم:

به کمک جدول بالا، درستی یا نادرستی رابطه را بررسی کنید.

$$\sqrt{a+b} = \sqrt{a} + \sqrt{b}$$

$$\sqrt{4+9} = \sqrt{4} + \sqrt{9} \rightarrow \sqrt{13} \neq 2+3$$

نادرست

کارد در کلاس



۱- در تساوی‌های زیر، جاهای خالی را پر کنید.

$$\sqrt{2} \times \sqrt{8} = \sqrt{16} = 4$$

$$\sqrt{18} \times \sqrt{2} = \sqrt{36} = 6$$

$$\sqrt{14} = \sqrt{7} \times \sqrt{2}$$

$$\sqrt{200} = \sqrt{100} \times \sqrt{2} = 10\sqrt{2}$$

$$\sqrt{16 \times 25} = \sqrt{16} \times \sqrt{25} = 4 \times 5 = 20$$

۲- کدام یک از عبارت‌های زیر، درست و کدام نادرست است؟

$$\times \sqrt{50} = 25$$

$$\checkmark \sqrt{50} = 5 \times \sqrt{2}$$

۳- مانند نمونه، تساوی‌های زیر را کامل کنید.

$$\sqrt{20} = \sqrt{4} \times \sqrt{5} = 2\sqrt{5}$$

$$\sqrt{18} = \sqrt{9} \times \sqrt{2} = 3\sqrt{2}$$

$$\sqrt{8} = \sqrt{4} \times \sqrt{2} = 2\sqrt{2}$$

$$\sqrt{75} = \sqrt{25} \times \sqrt{3} = 5\sqrt{3}$$

$$\sqrt{12} = \sqrt{3} \times \sqrt{4} = 2\sqrt{3}$$

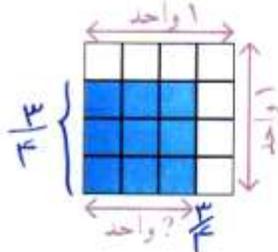
فعالیت



جدول زیر را برای عددهای مثبت  $a$  و  $b$  کامل کنید. مقادیرهای دو سطر آخر را با هم مقایسه کنید و تساوی به دست آمده را به شکل یک قانون کلی بنویسید.

$a$	۱۶	۲۵	۱	۴۹
$b$	۹	۳۶	۱۰۰	۶۴
$\sqrt{\frac{a}{b}}$	$\sqrt{\frac{16}{9}} = \frac{4}{3}$	$\sqrt{\frac{25}{36}} = \frac{5}{6}$	$\sqrt{\frac{1}{100}} = \frac{1}{10}$	$\sqrt{\frac{49}{64}}$
$\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$	$\frac{\sqrt{16}}{\sqrt{9}} = \frac{4}{3}$	$\frac{\sqrt{25}}{\sqrt{36}} = \frac{5}{6}$	$\frac{\sqrt{1}}{\sqrt{100}} = \frac{1}{10}$	$\frac{\sqrt{49}}{\sqrt{64}} = \frac{7}{8}$

کارد در کلاس



۱- با استفاده از شکل روبه‌رو، درستی رابطه

$$S = \frac{3}{4} \times \frac{3}{4} = \frac{9}{16}$$

را بررسی کنید.  $\sqrt{\frac{9}{16}} = \frac{3}{4}$

ضلع =  $\frac{3}{4}$

۲- در جاهای خالی عدد مناسب بنویسید.

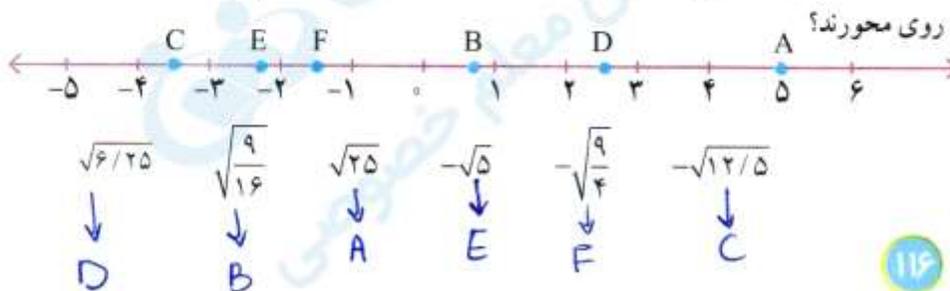
$$-\sqrt{\frac{1}{144}} = -\frac{1}{12}$$

$$\sqrt{\frac{49}{16}} = \frac{7}{4}$$

$$\sqrt{\frac{9}{25}} = \frac{3}{5}$$

$$-\sqrt{\frac{1}{49}} = -\frac{1}{7}$$

۳- به صورت تقریبی مشخص کنید که عددهای داده شده نظیر کدام یک از نقاط مشخص شده



## تمرین



۱- نزدیک ترین عدد طبیعی به هر یک از عددهای زیر را پیدا کنید.

$$\sqrt{401} \approx 20,2 \quad \sqrt{310} \approx 17,7 \quad \sqrt{9999} \approx 99,99 \quad \sqrt{280} \approx 16,7 \quad \sqrt{175} \approx 13,2$$

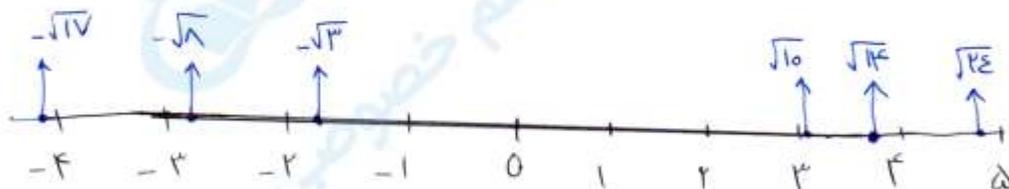
$$\sqrt{401} \approx 20 \quad \sqrt{310} \approx 18 \quad \sqrt{9999} \approx 100 \quad \sqrt{280} \approx 17 \quad \sqrt{175} \approx 13$$

درستی پاسخ خود را به کمک ماشین حساب بیازمایید.

۲- یک محور اعداد رسم کنید و عددهای زیر را به صورت تقریبی روی آن مشخص کنید.

$$\sqrt{14}, \sqrt{10}, \sqrt{24}, -\sqrt{3}, -\sqrt{8}, -\sqrt{17}$$

$$\begin{array}{ccccccc} \sqrt{14} & , & \sqrt{10} & , & \sqrt{24} & , & -\sqrt{3} & , & -\sqrt{8} & , & -\sqrt{17} \\ \downarrow & & \downarrow & & \downarrow & & & & & & \\ 3,7 & & 3,1 & & 4,8 & & -1,7 & & -2,8 & & -4,1 \end{array}$$



## استادبانک

انتخاب آنلاین معلم خصوصی

۳- مجموع عددهای واقع بر هر سطر، هر ستون و نیز هر قطر مربع زیر ۶- است. جاهای خالی را با چه عددهایی می توان پر کرد؟

۱	$-(\sqrt{4}+2)$	$-5^0$
$-\frac{2^0}{-4}$	-۲	۵
$-\frac{\sqrt{9}}{-4}$	$1^0+1^0$	-۵

$$\begin{aligned} 5^0 &= 1 \\ -5^0 &= -1 \end{aligned}$$

۴- حاصل هر یک از عبارات های زیر را به دست آورید.

$$(a^2 \times a^3) \times (b^1 \times b^2) = (a^5) \times (b^3) \Rightarrow (ab)^3$$

$$\sqrt{\frac{49 \times 25}{36}} = \frac{7 \times 5}{6}$$

۵- جذر ۷۰۰ را تا یک رقم اعشار به دست آورید و نتیجه را به کمک ماشین حساب بررسی کنید.

$$24 < \sqrt{700} < 27$$

$$\frac{24+27}{2} = \frac{51}{2} = 25,5 \xrightarrow{\text{مجدد}} 25,2, 25,5 > 700$$

عدد	۲۴,۱	۲۴,۲	۲۴,۳	۲۴,۴
مقدور	۵۸۱,۲۱	۵۸۴,۴۴	۵۹۱,۴۹	۵۹۹,۹۴

$$\sqrt{700} \approx 26,4$$

۶- دو عدد طبیعی بین  $\sqrt{5}$  و  $\sqrt{17}$  پیدا کنید.

$$\sqrt{5} \approx 2,2$$

$$\sqrt{17} \approx 4,1$$

$$\sqrt{9} = 3$$

$$\sqrt{14} = 4$$

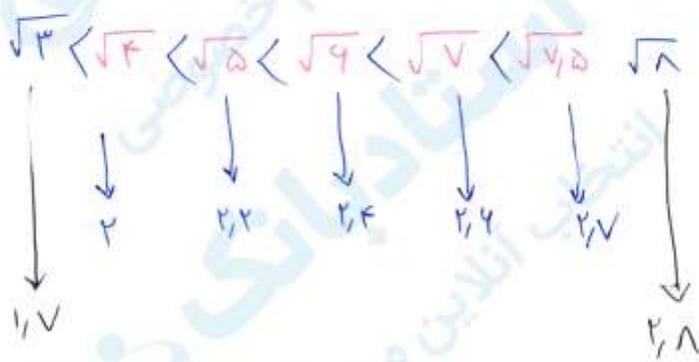
$$\sqrt{5} < \sqrt{9} < \sqrt{14} < \sqrt{17}$$

می تونی با بهترین معلم های ریاضی ایران کلاس خصوصی داشته باشی.  
کافیه تو گوگل جستجو کنی:

معلم خصوصی ریاضی استادبانک

۷- پنج عدد بین  $\sqrt{3}$  و  $\sqrt{8}$  پیدا کنید.

$$\sqrt{3} \approx 1,7 \quad \sqrt{8} \approx 2,8$$



۸- اعداد رادیکالی زیر را به صورت ضرب یک عدد طبیعی در یک رادیکال بنویسید.

$$\sqrt{27} \quad \sqrt{50} \quad \sqrt{200}$$

۱۱۷

$$\sqrt{27} = \sqrt{3 \times 9} = \sqrt{3} \times 3$$

$$\sqrt{50} = \sqrt{2 \times 25} = 5 \times \sqrt{2}$$

$$\sqrt{200} = \sqrt{2 \times 100} = 10 \times \sqrt{2}$$

می تونی با بهترین معلم های ریاضی ایران کلاس خصوصی داشته باشی.

کافیه تو گوگل جستجو کنی:

معلم خصوصی ریاضی استادبانک

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

۱- حاصل عبارت مقابل را به دست آورید.

۹

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

$$\Rightarrow \frac{3^1 \times 2^1}{2^2 \times 3^3} \Rightarrow \frac{1}{6}$$

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

۲- حاصل تقسیم مقابل را به دست آورید.

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

$$\Rightarrow \frac{3^{10}}{(3^3)^3} \div \left( \frac{5^4}{5^4} \right)^3 \Rightarrow \frac{3^2}{1} \div 1 \Rightarrow 9$$

$$3^2 \div 1 \Rightarrow 9$$

## استادبانک

انتخاب آنلاین معلم خصوصی

۳- با تهیه جدول مناسب، جذر عدد ۹۳ را تا دورقم اعشار به دست آورید.

$$9 < \sqrt{93} < 10$$

$$\frac{9+10}{2} = 9,5 \xrightarrow{\text{جذر}} (9,5)^2 = 90,25 < 93$$

عدد	۹,۶	۹,۷	۹,۸	۹,۹
جذر	۹۲,۱۶	۹۴,۰۹	۹۴,۰۴	۹۸,۰۱

$$\sqrt{93} \approx 9,6$$

۴- عددهای زیر را به ترتیب صعودی و از چپ به راست مرتب کنید.

$-2^4$  و  $2^2$  و  $\sqrt{25}$  و  $\sqrt{47}$  و  $4$  و  $(-2/5)^4$  و  $(-2)^4$

$$\begin{array}{ccccccc} (-2)^4 & (-2/5)^4 & 4 & \sqrt{47} & \sqrt{25} & 2^2 & -2^4 \\ \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow \\ 16 & 39,0625 & 4 & 6,8 & 5 & 4 & -16 \end{array}$$

$$-2^4 < \sqrt{25} < 4 < 2^2 < \sqrt{47} < (-2)^4 < (-2/5)^4$$

می‌تونی با بهترین معلم های ریاضی ایران کلاس خصوصی داشته باشی.

کافیه تو گوگل جستجو کنی:

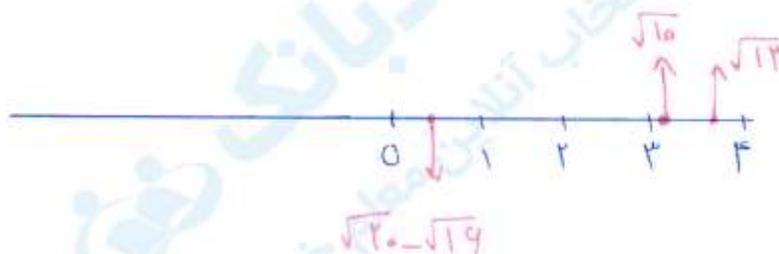
معلم خصوصی ریاضی استادبانک

## استادبانک رفیق

انتخاب آنلاین معلم خصوصی

۵- به کمک رسم، مکان متناظر با عددهای زیر را روی محور اعداد مشخص کنید.

$$\sqrt{10} \text{ و } \sqrt{13} \text{ و } \sqrt{20} - \sqrt{16}$$



$$\sqrt{10} \approx 3,1$$

$$\sqrt{13} \approx 3,6$$

$$\sqrt{20} - \sqrt{16} \approx -0,47$$

۶- مقدار عددی عبارت زیر را برای  $x=-2$  و  $y=4$  و  $a=-1$  و  $b=\frac{1}{4}$  به دست آورید.

$$\frac{ax^2 - b(x-y^2)}{2axy + \left(\frac{y}{x}\right)^3 - \frac{3}{b^2}}$$

$$x = -2, y = 4, a = -1, b = \frac{1}{4}$$

$$\begin{aligned} \frac{ax^2 - b(x-y^2)}{2axy + \left(\frac{y}{x}\right)^3 - \frac{3}{b^2}} &= \frac{(-1)(-2)^2 - \left(\frac{1}{4}\right)(-2 - 16)}{2(-1)(-2)(4) + \left(\frac{4}{-2}\right)^3 - \frac{3}{\left(\frac{1}{4}\right)^2}} \\ &= \frac{-4 - (-4)}{24 + (-8) - 48} = \frac{-4 - (-4)}{24 + (-27) - 48} = \frac{-4 - (-4)}{12 - 27 - 48} = \frac{-4 - (-4)}{-15} = -1 \end{aligned}$$

می‌تونم با بهترین معلم های ریاضی ایران کلاس خصوصی داشته باشم.

کافیه تو گوگل جستجو کنی:

معلم خصوصی ریاضی استادبانک

می‌تونی با بهترین معلم‌های ریاضی ایران کلاس خصوصی داشته باشی.  
کافیه تو گوگل جستجو کنی:  
**معلم خصوصی ریاضی استادبانگ**



آیا می دانستید؟

**اپلیکیشن استادبانک** نیز با انبوهی از بهترین مطالب درسی در تقسیم بندی های مختلف و فراهم کردن نمونه سوالات و منابع آموزشی به آسانترین راه برای دانش آموزان دسترسی با ارزش برای کمک به دانش آموز در مسیر یادگیری و موفقیت است.

هم اکنون اپلیکیشن استادبانک با کامل ترین ویژگی ها قابل استفاده است و علاوه بر آن روزبه روز به کاربردهای آن افزوده می شود.

## استادبانک

انتخاب آنلاین معلم خصوصی

معلم ها و اساتید توانای بسیار زیادی در سرتاسر ایران هستند که کیفیت تدریس بالایی دارند و می توانند براهتی مفاهیم درسی را به دانش آموزان و یا دانشجویان منتقل کنند و به آن ها کمک کنند تا سریعتر و بهتر دروس تحصیلی خود را آموزش ببینند.

اگر شما هم جزو اساتید و معلم های توانای شهرتان هستید، این فرصت را دارید تا با ثبت نام در سایت تدریس خصوصی استادبانک بتوانید با دانش آموزان و دانشجویان زیادی در سرتاسر ایران کلاس خصوصی داشته باشید.

سالانه بیش از 12000 دانش آموز نزدیک به 40 هزار کلاس خصوصی با اساتید استادبانک دارند. اساتید موفق استادبانک بصورت میانگین ماهانه 20 میلیون تومان درآمد از طریق کلاس های خصوصی استادبانک کسب می کنند.

در صورتیکه کیفیت تدریس شما توسط تیم دآوری و ارزیابی اساتید استادبانک تایید شود، بلافاصله پروفایل شما در سایت استادبانک فعال می شود و می توانید درخواست های شاگردانی که از شهرتان و یا سرتاسر ایران درخواست کلاس خصوصی دارند را بررسی کنید. کلاس های استادبانک بصورت حضوری و یا آنلاین، براساس درخواست دانش آموز یا دانشجو برگزار می شود.

بعد از تایید پروفایل شما در استادبانک، شما به بخش اکادمی اساتید استادبانک دسترسی خواهید داشت که منبع عظیمی برای آموزش و یادگیری روش های جدید تدریس و همچنین نکات مهم در تعامل با دانش آموزان و نحوه برگزاری کلاس هاست.

شما می توانید همین الان با جستجوی عبارت **معلم خصوصی استادبانک** وارد سایت استادبانک شوید و با کلیک بر روی گزینه ثبت نام استاد، مراحل ثبت نام و استخدام بعنوان معلم خصوصی در استادبانک را طی کنید.

**استادبانک**

به جمع برترین معلمان خصوصی استادبانک بپیوندید

با تدریس خصوصی در استادبانک درآمد بالا کسب کنید

برای عضویت در استادبانک به عنوان معلم خصوصی فرم زیر را تکمیل کنید (کلاس رایگان)

نام خانوادگی:

نام:

جنسیت:

تاریخ وارد کنید:

شماره موبایل:

کد امنیتی:

کد بروزر یا وارد نمائید:

ثبت نام به عنوان استاد

استادبانک به عنوان بزرگترین سایت تدریس خصوصی ایران مفتخر است که:  
. بهترین بستر را برای با کیفیت ترین شیوه های آموزش و تدریس فراهم کرده است.  
. قطب تدریس خصوصی کشور می باشد  
. شرکت های دانش بنیان از جمله پیشرو ترین شرکت ها هستند که در اقتصاد  
کشور سهم عظیمی دارند و استادبانک مفتخر است که از جمله بهترین های آنهاست.  
. در سال ۹۶ به عنوان برترین شرکت رشد یافته در دانشگاه شریف شناخته شد.  
. مجموعه استادبانک از جمله معتبرترین شرکت های فضای وب ایران و به عنوان  
عضو رسمی اتحادیه کسب و کارهای مجازی از قابل اعتمادترین کسب و کارهای  
آنلاین است.  
. با فضایی کاملا آکادمیک در مرکز رشد دانشگاه شریف مستقر است.

