



## درس اول: توان صحیح

<p>۱. درست <input checked="" type="checkbox"/> یا نادرستی <input checked="" type="checkbox"/> عبارتهای زیر را مشخص کنید .</p> <p>۱. عدد <math>A = [(-7)^{-3}]^{-4}</math> دارای علامت مثبت است. <b>ص</b></p> <p>۲. حاصل <math>(-2)^{-4}</math> برابر با <math>\frac{1}{16}</math> است. <b>ص</b></p> <p>۳. حاصل <math>4^{-2}</math> برابر با ۱۶- است. <b>غ</b></p> <p>۴. عبارت <math>(xy)^{-1}</math> با عبارت <math>\frac{1}{xy}</math> برابر است. <b>ص</b></p> <p>۵. <math>x^{-3} \times x^3 = 1</math> <b>ص</b></p> <p>۶. سه برابر <math>3^{-6}</math> برابر است با <math>3^{-5}</math> <b>ص</b></p> <p>۷. حاصل <math>3^{-2}</math> و <math>(\frac{1}{3})^2</math> با یکدیگر برابر هستند <b>ص</b></p> <p>۸. عبارت <math>(-\frac{1}{3})^{-2}</math> از عدد <math>9^{-1}</math> کوچکتر است. <b>غ</b></p> <p>۹. حاصل عبارت <math>2^{-2} + 4^{-1}</math> برابر است با <math>2^{-1}</math> <b>ص</b></p> <p>۱۰. عبارت <math>1000 &lt; 9^{10}</math> صحیح است. <b>ص</b></p>	<p>۲. جا های خالی پر کنید.</p> <p>۱. حاصل <math>(5^3)^2</math> برابر ..... <math>5^6</math> ..... و حاصل <math>5^{3^2}</math> برابر ..... <math>5^9</math> ..... است.</p> <p>۲. اگر عددی منفی را به توان عدد فرد طبیعی برسانیم حاصل ... <b>منفی</b> ... میشود.</p> <p>۳. اگر <math>2^x \times 2^3 = 2^{-5}</math> آنگاه <math>x</math> برابر ..... <math>x = -8</math> ..... میباشد</p> <p>۴. در تساوی <math>5^x \times 5^{-2} = 5^7</math> ، مقدار <math>x</math> برابر با ..... <math>x = 9</math> ..... است.</p> <p>۵. نمایش توان مثبت عبارت <math>64^{-3}</math> برابر با ..... <math>(\frac{1}{64})^3</math> ..... است.</p> <p>۶. اگر <math>a</math> عددی غیر صفر و <math>n</math> عددی طبیعی باشد. حاصل <math>a^{-n}</math> برابر با ..... <math>(\frac{1}{a})^n</math> ..... است.</p> <p>۷. مقدار عبارت <math>[2 - 3(2 - 3)^{-1}]^{-1}</math> برابر با <math>\frac{1}{5}</math> است.</p> <p>۸. عدد <math>(-3)^2 - (-3)^{-2}</math> از عدد <math>(-3)^{-2}</math> <b>کوچکتر</b> است .</p>
<p>۳. گزینه صحیح را انتخاب کنید.</p> <p>۱. کدام گزینه از بقیه بزرگتر است؟</p> <p>(۱) <math>(-2)^{-3}</math>      (۲) <math>(-2)^3</math>      (۳) <math>(-\frac{1}{2})^{-4}</math>      (۴) <math>(-\frac{1}{2})^4</math></p> <p>۲. حاصل <math>\frac{2^{-1}}{2^{-1} + 3^{-1}}</math> برابر کدام گزینه است؟</p>	

<p>۳(۴) <math>3^4</math></p> <p>±(۴) <math>\pm 4</math></p> <p>۳۷/۵ × ۱۰<sup>-۲</sup> (۴) <math>37/5 \times 10^{-2}</math></p> <p><math>a^f &lt; a \cdot</math> (۴) <math>a^f &lt; a \cdot</math></p> <p><math>(\frac{x}{y})^{-1} = (\frac{y}{x})</math> (۴)</p> <p>۳<sup>-۹</sup> (۴) <math>3^{-9}</math></p> <p><math>\frac{1}{v^{-1}}</math> (۴) <math>\frac{1}{v^{-1}}</math></p> <p><math>-\frac{1}{25}</math> (۴) <math>-\frac{1}{25}</math></p>	<p><math>\frac{3}{5}(3)</math> <math>\frac{3}{5}(3)</math></p> <p>جواب حقیقی ندارد (۳)</p> <p><math>(\frac{3}{5}) \cdot</math> (۳) <math>(\frac{3}{5}) \cdot</math></p> <p><math>a^3 = a^2</math> (۳) <math>a^3 = a^2</math></p> <p><math>3^{-4} \times 3^6 = 3^{-24}</math> (۳) <math>3^{-4} \times 3^6 = 3^{-24}</math></p> <p><math>3^{-1}</math> (۳) <math>3^{-1}</math></p> <p><math>\frac{1}{25}</math> (۳) <math>\frac{1}{25}</math></p>	<p><math>\frac{2}{5}(2)</math> <math>\frac{2}{5}(2)</math></p> <p>+۵(۲) <math>+5(2)</math></p> <p><math>(-\frac{1}{5})^{-4}</math> (۲) <math>(-\frac{1}{5})^{-4}</math></p> <p><math>a^2 &lt; a^3</math> (۲) <math>a^2 &lt; a^3</math></p> <p><math>5^{-1} + 2^{-1} = 7^{-1}</math> (۲) <math>5^{-1} + 2^{-1} = 7^{-1}</math></p> <p><math>\frac{7}{2}</math> (۳) <math>\frac{7}{2}</math></p> <p><math>\frac{1}{x^3 y^3}</math> (۳) <math>\frac{1}{x^3 y^3}</math></p>	<p><math>\frac{5}{-1}(1)</math> <math>\frac{5}{-1}(1)</math></p> <p>۳. حاصل <math>\sqrt{-25}</math> برابر با کدام گزینه است؟</p> <p>-۵ (۱) <math>-5(1)</math></p> <p>۴. حاصل کدام گزینه از بقیه کوچک تر است؟</p> <p>۰/۰۰۴۷ × ۱۰<sup>۳</sup> (۱) <math>0.0047 \times 10^3(1)</math></p> <p>۵. اگر <math>0 &lt; a &lt; 1</math> باشد کدام گزینه صحیح است؟</p> <p><math>a^{-3} &lt; a^{-2}</math> (۱) <math>a^{-3} &lt; a^{-2}(1)</math></p> <p>۶. کدام یک از تساوی های زیر درست است؟</p> <p><math>7^{-2} = 49</math> (۱) <math>7^{-2} = 49(1)</math></p> <p>۷. حاصل عبارت <math>\frac{15^{-4} \div 5^{-4}}{35}</math> به صورت تواندار برابر است با:</p> <p><math>3^1</math> (۱) <math>3^1(1)</math></p> <p>۸. حاصل عبارت <math>\frac{1}{3^{-1} + 4^{-1}}</math> برابر است با:</p> <p><math>\frac{12}{7}</math> (۱) <math>\frac{12}{7}(1)</math></p> <p>۹. حاصل عبارت <math>8^{-1} - 1^7 + 2^{-3}</math> کدام یک از اعداد زیر است؟</p> <p><math>\frac{1}{9}</math> (۱) <math>\frac{1}{9}(1)</math></p> <p>۱۰. حاصل عبارت <math>(-5)^{-2}</math> کدام است؟</p> <p>۲۵ (۱) <math>25(1)</math></p>
<p><math>xy^{-3}</math></p> <p><math>\frac{x}{y^3}</math></p>	<p><math>\frac{x^{-3}}{y}</math></p> <p><math>\frac{1}{x^3 y^3}</math></p>	<p><math>(xy)^{-3}</math></p> <p><math>\frac{1}{x^3 y}</math></p>	<p>۴. هر یک از عبارت های ردیف بالا را به عبارت مناسب در ردیف پایین وصل کنید.</p>
<p><math>(2^{-1} + 3^{-1}) - (\frac{1}{3})^2 = (\frac{1}{2} + \frac{1}{3}) - \frac{1}{9} = \frac{13}{18}</math></p> <p><math>(-8^4 + -8^4) \div (2^3)^{-4} = 2 \times -8^4 \div 2^{-12} = -2 \times (2^3)^4 \div 2^{-12} = -2^{13} \div 2^{-12} = -2^{25}</math></p> <p><math>(4^{-1} + 3^{-1}) + (-\frac{1}{2})^{-2} = \frac{1}{4} + \frac{1}{3} + 4 = \frac{3+4+48}{12} = \frac{55}{12}</math></p>			<p>۵. حاصل هریک را بدست آورید.</p> <p><b>@riazicafe</b></p>

۶.

الف. حاصل عبارت زیر را به صورت تواندار بنویسید.

$$\frac{(\cdot/2)^{-15}}{5^3} = \frac{(5^{-1})^{-15}}{5^3} = 5^{15-3} = 5^{12}$$

$$\left(\frac{15}{14}\right)^{-f} \times \left(\frac{45}{28}\right)^f = \left(\frac{14}{15}\right)^f \times \left(\frac{45}{28}\right)^f = \left(\frac{3}{2}\right)^f$$

$$\left(\left(\frac{2}{3}\right)^2\right)^{-5} \times \left(\frac{3}{2}\right)^{-f} = \left(\frac{2}{3}\right)^{-10} \times \left(\frac{2}{3}\right)^f = \left(\frac{2}{3}\right)^{-6}$$

$$81^y \div 27^{-y} = (3^4)^y \div (3^3)^{-y} = 3^{28-(-21)} = 3^{49}$$

$$\left(-\frac{3}{2}\right)^{-5} \times 12^5 = \left(-\frac{2}{3}\right)^5 \times 12^5 = -8^5$$

$$-(5^{-2})^{-3} = -5^6$$

$$\frac{2^5 \times 6^5 \times 12}{4^6} \times \left(-\frac{1}{3}\right)^{-2} = \frac{12^6}{4^6} \times 3^2 = 3^8$$

$$\frac{7^{-6} \times 7^{-3}}{21^6 \div 3^6} = \frac{7^{-9}}{7^6} = 7^{-9-6} = 7^{-15}$$

$$\left(\frac{21}{32}\right)^{-3} \times \left(\frac{35}{16}\right)^3 = \left(\frac{32}{21}\right)^3 \times \left(\frac{35}{16}\right)^3 = \left(\frac{10}{3}\right)^3$$

$$\left((-7^{-2})\right)^{-1} = -7^2$$

$$\frac{2^5 \times 5^{-3}}{2^{-2} \times 5^{-12}} = 2^9 \times 5^9 = 10^9$$

$$(3^{-2})^{-1} \times (-5)^2 = 3^2 \times 5^2 = 15^2$$

$$\begin{aligned} (\cdot/25)^{-f} \times 32^{-2} \times 7^2 &= \left(\frac{1}{5}\right)^{-f} \times (2^5)^{-2} \times 7^2 \\ &= (2^{-2})^{-f} \times (2^5)^{-2} \times 7^2 \\ &= 2^{8-10} \times 7^2 = \left(\frac{7}{2}\right)^2 \end{aligned}$$

$$\left(\frac{18}{14}\right)^{-5} \times \left(\frac{9}{28}\right)^5 = \left(\frac{14}{18}\right)^5 \times \left(\frac{9}{28}\right)^5 = \left(\frac{1}{4}\right)^5$$

$$\begin{aligned} \left(\frac{25^f \div 125^{-11}}{5^8}\right) \times \frac{2^{-18}}{4^2} &= 5^{f1} \times 2^{-22} \\ &= 1/25 \times \left(\frac{25}{2}\right)^2 \end{aligned}$$

$$11 \times \left(\frac{x}{y}\right)^3 - 7 \times \left(\frac{x}{y}\right)^3 = 4 \times \left(\frac{x}{y}\right)^3$$

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

$$\left(\frac{21}{32}\right)^{-1} \times \left(\frac{35}{16}\right)^1 = \left(\frac{32}{21}\right)^1 \times \left(\frac{35}{16}\right)^1 = \left(\frac{10}{3}\right)^1$$

$$\left(\frac{5}{8}\right)^{-f} \times \left(\frac{8}{5}\right)^{-y} = \left(\frac{8}{5}\right)^f \times \left(\frac{8}{5}\right)^{-y} = \left(\frac{8}{5}\right)^{-3}$$

$$\left(\frac{1}{3}\right)^{-10} \times 3^{-6} = 3^{10} \times 3^{-6} = 3^4$$

$$(\cdot/2)^5 \times 125^{-2} = 5^{-5} \times 5^{-6} = 5^{-11}$$

$$\frac{3^y \times 5^{-8}}{5^3 \times 3^{-f}} = 3^{y-(-f)} \times 5^{-8-3} = 3^{11} \times 5^{-11} =$$

$$\left(\frac{3}{5}\right)^{-11}$$

$\frac{10^{-2} \times 2^{-2} \times 25}{8^{-2}} = \frac{20^{-2} \times 5^2}{8^{-2}} = \frac{5^2 \times 8^2}{20^2} = 2^2$	$\frac{\left(\frac{1}{4}\right)^{-9} \times 2^9}{(8^2)^3} = \frac{2^{18} \times 2^9}{8^6} = \frac{2^{27}}{2^{18}} = 2^9$
<p>۷. جاهای خالی را با علامت <math>&gt; = &lt;</math> کامل کنید.</p> <p><math>(-2)^6 \boxed{&gt;} -2^6</math> ، <math>(0/5)^{-2} \boxed{=} 4</math> ، <math>\frac{\sqrt[3]{-5^4}}{\sqrt[3]{2}} \boxed{&lt;} 3</math> ، <math>0/0.5 \times 10^2 \boxed{&gt;} 5 \times 10^{-2}</math></p>	
<p>۸. هر کدام از دسته اعداد زیر را از کوچک به بزرگ بنویسید.</p> <p>۱) <math>3^8</math> و <math>9^5</math> و <math>27^3</math> → <math>3^8</math> و <math>27^3</math> و <math>9^5</math>  <small><math>3^{10}</math> <math>3^9</math> <math>3^{10}</math></small></p> <p>۲) <math>(-50)^1</math> ، <math>50^{-1}</math> و <math>1^{-50}</math> → <math>50^{-1}</math> ، <math>(-50)^1</math> ، <math>1</math></p>	
<p>۹. در تساوی مقابل <math>x</math> چه عددی است؟</p> <p><math>\left(\frac{1}{5}\right)^{-6} \times 5^x = 5^4 \rightarrow 5^6 \times 5^x = 5^4 \rightarrow 5^{6+x} = 5^4 \rightarrow 6+x=4 \rightarrow x=-2</math></p>	
<p>درس دوم: نماد علمی</p>	
<p>۱۰. درستی <input checked="" type="checkbox"/> یا نادرستی <input type="checkbox"/> عبارتهای زیر را مشخص کنید.</p> <p>۱. عدد <math>7/52 \times 10^{-3}</math> از عدد <math>4/376 \times 10^{-2}</math> بزرگتر است. غ</p> <p>۲. ضخامت یک برگه کاغذ حدود <math>0/0016</math> سانتی متر است که با نماد علمی برابر <math>1/6 \times 10^{-3}</math> است. ص</p> <p>۳. نماد علمی عدد <math>376000</math> به صورت <math>3/76 \times 10^{-5}</math> می باشد. غ</p> <p>۴. نماد علمی عدد <math>0/0000182</math> به صورت <math>1/82 \times 10^{-5}</math> می باشد. ص</p>	
<p>۱۱. جاهای خالی پر کنید.</p> <p>۱. برای نمایش یک عدد به صورت نماد علمی باید از توان های عدد ده استفاده کنیم.</p> <p>۲. نماد علمی یک عدد اعشاری مثبت به صورت <math>a \times 10^n</math> است که در آن <math>10 \geq a \geq 1</math> و <math>n</math> عددی صحیح ..... است.</p> <p>۳. ضخامت یک برگه کاغذ حدود <math>0/0018</math> س م است که با نماد علمی به صورت <math>1/8 \times 10^{-3}</math> نمایش می دهیم.</p> <p>۴. نمایش اعشاری <math>4/35 \times 10^{-5}</math> به صورت <math>0/0000435</math> می باشد.</p>	
<p>۱۲. گزینه صحیح را انتخاب کنید.</p> <p>۱. حاصلضرب <math>10^{-5} \times 27/3 \times 10^4 \times 0/005</math> به صورت نماد علمی کدام گزینه است؟</p> <p><math>1/365 \times 10^{-1}</math> (۱)      <math>1/365 \times 10^{-1}</math> (۲)      <math>1/365</math> (۳)      <math>1/365 \times 10^{-2}</math> (۴)</p> <p>۲. اندازه یک باکتری <math>0/000032</math> متر است. نمایش نماد علمی اندازه این باکتری کدام است؟</p>	

<p>۳۲ × ۱۰<sup>-۵</sup> (۴)</p> <p>۵۲/۶ × ۱۰<sup>-۲</sup> (۴)</p> <p>۲۰/۰۱ × ۱۰<sup>-۵</sup> (۴)</p>	<p>۳/۲ × ۱۰<sup>-۵</sup> (۳)</p> <p>۵/۲۶ × ۱۰<sup>-۲</sup> (۳)</p> <p>۲/۰۰۱ × ۱۰<sup>-۵</sup> (۳)</p>	<p>۳/۳ × ۱۰<sup>-۵</sup> (۲)</p> <p>۵/۲۶ × ۱۰<sup>-۱</sup> (۲)</p> <p>۲/۱ × ۱۰<sup>-۵</sup> (۲)</p>	<p>۲۳ × ۱۰<sup>-۶</sup> (۱)</p> <p>۵۲۶ × ۱۰<sup>-۲</sup> (۱)</p> <p>۲/۰۱ × ۱۰<sup>-۵</sup> (۱)</p>	<p>۳. نماد علمی عدد ۰/۰۵۲۶ کدام یک از گزینه ای زیر است؟</p> <p>۴. نمایش عدد ۰/۰۰۰۰۲۰۰۱ به صورت نماد علمی، برابر با کدام گزینه است؟</p>	
<p>۱۳. الف) نمایش علمی یک عدد به دو صورت بیان شده است، کدام درست است؟ آن را مشخص کنید.</p> <p style="text-align: center;"> <math>./۰۰۵۳۴ \begin{cases} \rightarrow ۵/۳۴ \times ۱۰^{-۳} \\ \rightarrow ۵/۳۴ \times ۱۰^{-۲} \end{cases}</math> </p> <p>ب) اگر <math>a = ۱۸ \times ۱۰^{-۴}</math> و <math>b = ./۰۰۰۰۹</math> باشد، حاصل <math>\frac{a}{b}</math> را با نماد علمی بنویسید.</p> $\frac{a}{b} = \frac{۱۸ \times ۱۰^{-۴}}{./۰۰۰۰۹} = \frac{۱۸ \times ۱۰^{-۴}}{۹ \times ۱۰^{-۵}} = ۲ \times ۱۰^{-۴+۵} = ۲ \times ۱۰^۱$					
<p>۱۴. شعاع خورشید تقریباً ۶۹۵۰۰۰ کیلومتر است. این عدد را به متر تبدیل کنید و سپس آن را با نماد علمی بنویسید.</p> $۶۹۵۰۰۰ = ۶۹۵۰۰۰ \times ۱۰۰۰ = ۶/۹۵ \times ۱۰^۸$					
<p>۱۵. حاصل عبارت های زیر را به صورت نماد علمی بنویسید.</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <math display="block">\begin{aligned} ۳/۲۵ \times ۱۰^{-۱۹} \times ./۰۱۶ \times ۱۰^۷ \\ = ./۰۰۵۲ \times ۱۰^{-۱۲} = \\ = ۵/۲ \times ۱۰^{-۲} \times ۱۰^{-۱۲} = ۵/۲ \times ۱۰^{-۱۴} \end{aligned}</math> <math display="block">۲/۵ \times ۱۰^{-۶} \times ۱/۲ \times ۱۰^۳ = ۳ \times ۱۰^{-۳}</math> <math display="block">۵/۲۸ \times ۱۰^{-۳} \times ۷ \times ۱۰^۹ = ۳/۳۹۶ \times ۱۰^۷</math> <math display="block">۱۶۰ \times ۱۰^{-۳} \times ۷ \times ۱۰^۹ = ۱/۱۲ \times ۱۰^۹</math> </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <math display="block">۳/۲۴ \times ۱۰^۵ = ۳/۲۴ \times ۱۰^۵</math> <math display="block">۷/۶۹ \times ۱۰^{-۳} = ۷/۶۹ \times ۱۰^{-۳}</math> <math display="block">۲۳۵/۴ \times ۱۰^۴ = ۲/۳۵۴ \times ۱۰^۶</math> <math display="block">۱۲۵۴ \times ۱۰^{-۳} = ۱/۲۵۴</math> </td> </tr> </table>				$\begin{aligned} ۳/۲۵ \times ۱۰^{-۱۹} \times ./۰۱۶ \times ۱۰^۷ \\ = ./۰۰۵۲ \times ۱۰^{-۱۲} = \\ = ۵/۲ \times ۱۰^{-۲} \times ۱۰^{-۱۲} = ۵/۲ \times ۱۰^{-۱۴} \end{aligned}$ $۲/۵ \times ۱۰^{-۶} \times ۱/۲ \times ۱۰^۳ = ۳ \times ۱۰^{-۳}$ $۵/۲۸ \times ۱۰^{-۳} \times ۷ \times ۱۰^۹ = ۳/۳۹۶ \times ۱۰^۷$ $۱۶۰ \times ۱۰^{-۳} \times ۷ \times ۱۰^۹ = ۱/۱۲ \times ۱۰^۹$	$۳/۲۴ \times ۱۰^۵ = ۳/۲۴ \times ۱۰^۵$ $۷/۶۹ \times ۱۰^{-۳} = ۷/۶۹ \times ۱۰^{-۳}$ $۲۳۵/۴ \times ۱۰^۴ = ۲/۳۵۴ \times ۱۰^۶$ $۱۲۵۴ \times ۱۰^{-۳} = ۱/۲۵۴$
$\begin{aligned} ۳/۲۵ \times ۱۰^{-۱۹} \times ./۰۱۶ \times ۱۰^۷ \\ = ./۰۰۵۲ \times ۱۰^{-۱۲} = \\ = ۵/۲ \times ۱۰^{-۲} \times ۱۰^{-۱۲} = ۵/۲ \times ۱۰^{-۱۴} \end{aligned}$ $۲/۵ \times ۱۰^{-۶} \times ۱/۲ \times ۱۰^۳ = ۳ \times ۱۰^{-۳}$ $۵/۲۸ \times ۱۰^{-۳} \times ۷ \times ۱۰^۹ = ۳/۳۹۶ \times ۱۰^۷$ $۱۶۰ \times ۱۰^{-۳} \times ۷ \times ۱۰^۹ = ۱/۱۲ \times ۱۰^۹$	$۳/۲۴ \times ۱۰^۵ = ۳/۲۴ \times ۱۰^۵$ $۷/۶۹ \times ۱۰^{-۳} = ۷/۶۹ \times ۱۰^{-۳}$ $۲۳۵/۴ \times ۱۰^۴ = ۲/۳۵۴ \times ۱۰^۶$ $۱۲۵۴ \times ۱۰^{-۳} = ۱/۲۵۴$				
<p>۱۶. عبارتهای مقابل را به صورت نماد علمی بنویسید.</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <math display="block">./۰۰۰۰۰۰۴۵۳ = ۴/۵۳ \times ۱۰^{-۶}</math> <math display="block">۲۱۶۰۰۰۰۰ = ۲/۱۶ \times ۱۰^۷</math> <math display="block">./۰۰۰۰۰۰۰۸۴۹ = ۸/۴۹ \times ۱۰^{-۷}</math> </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <math display="block">۲۰۶۰۸۹۷ = ۲/۰۶۰۸۹۷ \times ۱۰^۶</math> <math display="block">./۰۰۰۰۱۲ = ۱/۲ \times ۱۰^{-۴}</math> <math display="block">۲۵۰۰۰۰۰۰ = ۲/۵ \times ۱۰^۷</math> </td> </tr> </table>				$./۰۰۰۰۰۰۴۵۳ = ۴/۵۳ \times ۱۰^{-۶}$ $۲۱۶۰۰۰۰۰ = ۲/۱۶ \times ۱۰^۷$ $./۰۰۰۰۰۰۰۸۴۹ = ۸/۴۹ \times ۱۰^{-۷}$	$۲۰۶۰۸۹۷ = ۲/۰۶۰۸۹۷ \times ۱۰^۶$ $./۰۰۰۰۱۲ = ۱/۲ \times ۱۰^{-۴}$ $۲۵۰۰۰۰۰۰ = ۲/۵ \times ۱۰^۷$
$./۰۰۰۰۰۰۴۵۳ = ۴/۵۳ \times ۱۰^{-۶}$ $۲۱۶۰۰۰۰۰ = ۲/۱۶ \times ۱۰^۷$ $./۰۰۰۰۰۰۰۸۴۹ = ۸/۴۹ \times ۱۰^{-۷}$	$۲۰۶۰۸۹۷ = ۲/۰۶۰۸۹۷ \times ۱۰^۶$ $./۰۰۰۰۱۲ = ۱/۲ \times ۱۰^{-۴}$ $۲۵۰۰۰۰۰۰ = ۲/۵ \times ۱۰^۷$				

۱۷.	<p>اعداد زیر را از کوچک به بزرگ بنویسید.</p> $1/5 \times 10^{-2}, 1/2 \times 10^6, 5/35 \times 10^{-3}, 3/7 \times 10^{-2}$ $5/35 \times 10^{-3} < 1/5 \times 10^{-2} < 3/7 \times 10^{-2} < 1/2 \times 10^6$
درس سوم: ریشه	
۱۸.	<p>درستی <input checked="" type="checkbox"/> یا نادرستی <input type="checkbox"/> عبارتهای زیر را مشخص کنید.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>ریشه سوم عدد <math>-0/009</math> عدد <math>-0/3</math> می باشد. <b>ص</b></li> <li>ریشه ی سوم <math>\frac{27}{125}</math> یک عدد گویاست <b>ص</b></li> <li>حاصل <math>\sqrt[3]{(-5)^3}</math> برابر است با <math>(-5)</math> <b>ص</b></li> <li>عدد <math>-8</math> ریشه سوم ندارد. <b>غ</b></li> <li>هر عدد دارای ریشه سوم است. <b>ص</b></li> <li>عدد های منفی ریشه سوم ندارند. <b>غ</b></li> <li>عددهای منفی ریشه دوم ندارند. <b>ص</b></li> <li>ریشه سوم <math>-0/009</math> عدد <math>-0/3</math> است. <b>غ</b></li> <li>ریشه دوم عدد صفر، وجود ندارد. <b>غ</b></li> </ol>
۱۹.	<p>جاهای خالی را پر کنید.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>حاصل عبارت <math>\sqrt[3]{\frac{-27}{125}}</math> برابر است با <math>\frac{-3}{5}</math>.....</li> <li>اگر <math>a</math> عددی طبیعی باشد ریشه دوم را با <math>\sqrt{a}</math>..... و ریشه سوم را با <math>\sqrt[3]{a}</math>..... نشان میدهیم.</li> <li>حاصل <math>\sqrt[4]{81}</math> برابر با <math>3</math>..... می باشد.</li> <li>عدد <math>\sqrt[3]{3}</math> <math>-3</math> ساده شده، عدد <math>-9</math>..... است.</li> <li>ریشه سوم عدد <math>\frac{8}{27}</math> عدد <math>\frac{-2}{3}</math>..... است.</li> <li>حاصل <math>5\sqrt[3]{64}</math> برابر <math>-20</math>..... است.</li> <li>برای گویا کردن مخرج کسر <math>\frac{4}{\sqrt[3]{x}}</math> باید صورت و مخرج را در <math>\sqrt[3]{x^2}</math>..... ضرب کنیم.</li> <li>عدد <math>4</math>، ریشه سوم عدد <math>64</math>..... است. عدد <math>\sqrt{10}</math>..... حاصل ضرب <math>\sqrt{2} \times \sqrt{5}</math> می باشد.</li> <li>اگر محیط مربعی <math>8\sqrt{3}</math> باشد، مساحت این مربع برابر <math>12 = 4 \times 3 = (2\sqrt{3})^2</math>..... است.</li> <li>ریشه سوم عدد <math>-27</math>، عدد <math>-3</math>..... است.</li> </ol>

<p>۲۰. ۱. حاصل کسر <math>\frac{2}{\sqrt{7}}</math> با مخرج گویا شده کدام است؟</p> <p>(۱) <math>\frac{2\sqrt{7}}{7}</math> (۲) <math>\frac{\sqrt{7}}{7}</math> (۳) <math>\frac{\sqrt{14}}{7}</math> (۴) <math>\frac{2}{7}</math></p> <p>۲. ریشه سوم <math>-\frac{8}{125}</math> برابر است با:</p> <p>(۱) <math>-\frac{2}{5}</math> (۲) <math>\frac{2}{5}</math> (۳) <math>-\frac{3}{5}</math> (۴) <math>-\frac{3}{4}</math></p> <p>۳. ساده شده عبارت <math>\sqrt{50} + 3\sqrt{8}</math> کدام گزینه است؟</p> <p>(۱) <math>3\sqrt{58}</math> (۲) <math>11\sqrt{2}</math> (۳) <math>8\sqrt{2}</math> (۴) <math>18\sqrt{2}</math></p> <p>۴. مساحت مربعی به قطر <math>\sqrt{6}m</math> کدام است؟</p> <p>(۱) <math>36m^2</math> (۲) <math>6m^2</math> (۳) <math>12m^2</math> (۴) <math>3m^2</math></p> <p>۵. حاصل عبارت <math>(2 - \sqrt{5})^2 + \sqrt{(2 - \sqrt{5})^2} + \sqrt[3]{(2 - \sqrt{5})^3}</math> برابر است با:</p> <p>(۱) <math>6 - 3\sqrt{5}</math> (۲) <math>3\sqrt{5} - 6</math> (۳) <math>\sqrt{5} - 2</math> (۴) <math>2 - \sqrt{5}</math></p>	<p>۲۱. با کامل کردن جاهای خالی مخرج کسر زیر را گویا کنید.</p> $\frac{7}{2\sqrt{3}} = \frac{7}{2\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \frac{7\sqrt{3}}{6}$
<p>۲۲. حاصل عبارت های زیر را به دست آورید.</p> <p><math>(\sqrt{2} + \sqrt{5})(\sqrt{8} - \sqrt{2})</math>  <math>= \sqrt{16} - \sqrt{4} + \sqrt{40} - \sqrt{10}</math>  <math>= 2 + 2\sqrt{10} - \sqrt{10}</math>  <math>= 2 + \sqrt{10}</math></p> <p><math>\sqrt{\frac{27}{64}} = \frac{3}{4}</math></p> <p><math>\frac{\sqrt{8} \times \sqrt{5}}{\sqrt{10}} = \frac{\sqrt{40}}{\sqrt{10}} = \sqrt{4} = 2</math></p> <p><math>2\sqrt[3]{16} \times 3\sqrt[3]{4} = 6\sqrt[3]{64} = 6 \times 4 = 24</math></p> <p><math>(2\sqrt{5}) \times (-3\sqrt{5}) = -6\sqrt{25} = -30</math></p> <p><math>2\sqrt[3]{16} \times 3\sqrt[3]{4} = 6\sqrt[3]{64} = 6 \times 4 = 24</math></p>	<p><math>2\sqrt[3]{32} \times 3\sqrt[3]{2} - 2\sqrt[3]{64}</math>  <math>= 6\sqrt[3]{64} - 2 \times 4</math>  <math>= 6 \times 4 - 8 = 16</math></p> <p><math>\sqrt{(1 - \sqrt{5})^2} =  1 - \sqrt{5}  = \sqrt{5} - 1</math></p> <p><math>\sqrt[3]{(7 - 10)^3} = \sqrt[3]{(-3)^3} = -3</math></p> <p><math>\sqrt{-5} \times \sqrt[3]{25} = \sqrt[3]{-125} = -5</math></p> <p><math>\sqrt[3]{0/0} \sqrt[3]{64} = 0/4</math></p> <p><math>\sqrt{\frac{-125}{8}} = -\frac{5}{2}</math></p>

$\frac{2\sqrt[3]{36} \times 6\sqrt[3]{6}}{4\sqrt[3]{64}} = \frac{12\sqrt[3]{216}}{32} = \frac{12 \times 6}{32} = \frac{9}{4}$	$4\sqrt[3]{a^6 b^3} \times (-2\sqrt[3]{a^2 b}) = -8\sqrt[3]{a^6 b^3 \times a^2 b} = -8\sqrt[3]{a^8 b^4} = -8a^2 b \sqrt[3]{b}$
---	--

$\frac{10}{\sqrt{5}} = \frac{10 \times \sqrt{5}}{\sqrt{5} \times \sqrt{5}} = \frac{10\sqrt{5}}{5} = 2\sqrt{5}$	$\frac{18}{\sqrt{6}} = \frac{18 \times \sqrt{6}}{\sqrt{6} \times \sqrt{6}} = \frac{18\sqrt{6}}{6} = 3\sqrt{6}$	$\frac{5\sqrt{3}}{\sqrt[3]{6}} = \frac{5\sqrt{3} \times \sqrt[3]{6^2}}{\sqrt[3]{6} \times \sqrt[3]{6^2}} = \frac{5\sqrt{3} \times \sqrt[3]{36}}{6}$
$\frac{2}{\sqrt[3]{5}} = \frac{2 \times \sqrt[3]{5^2}}{\sqrt[3]{5} \times \sqrt[3]{5^2}} = \frac{2\sqrt[3]{5^3}}{15}$	$\frac{2}{\sqrt[3]{a^3}} = \frac{2 \times \sqrt[3]{a}}{\sqrt[3]{a^3} \times \sqrt[3]{a}} = \frac{2\sqrt[3]{a}}{a}$	$\frac{2}{\sqrt[3]{2x}} = \frac{2 \times \sqrt[3]{(2x)^2}}{\sqrt[3]{2x} \times \sqrt[3]{(2x)^2}} = \frac{\sqrt[3]{4x^2}}{x}$
$\sqrt{\frac{1}{5}} = \frac{1 \times \sqrt{5}}{\sqrt{5} \times \sqrt{5}} = \frac{\sqrt{5}}{5}$	$\frac{3\sqrt{3}}{\sqrt{5}} = \frac{3\sqrt{3} \times \sqrt{5}}{\sqrt{5} \times \sqrt{5}} = \frac{3\sqrt{15}}{5}$	$\frac{5}{2\sqrt{3}} = \frac{5 \times \sqrt{3}}{2\sqrt{3} \times \sqrt{3}} = \frac{5\sqrt{3}}{6}$
$\frac{3}{\sqrt[3]{2}} = \frac{3 \times \sqrt[3]{2^2}}{\sqrt[3]{2} \times \sqrt[3]{2^2}} = \frac{3\sqrt[3]{4}}{2}$	$\frac{\sqrt[3]{4}}{\sqrt[3]{32}} = \sqrt[3]{\frac{4}{32}} = \sqrt[3]{\frac{1}{8}} = \frac{1}{2}$	$\sqrt[3]{\frac{7}{10}} = \frac{\sqrt[3]{7} \times \sqrt[3]{10^2}}{\sqrt[3]{10} \times \sqrt[3]{10^2}} = \frac{\sqrt[3]{700}}{10}$
$\frac{7}{\sqrt[3]{5^3}} = \frac{7 \times \sqrt[3]{5}}{\sqrt[3]{5^3} \times \sqrt[3]{5}} = \frac{7\sqrt[3]{5}}{5}$		

کسرهای مقابل را گویا کنید. ۲۳

۲۴ الف) حاصل هر عبارت سطر اول در سطر دوم نوشته شده است. جواب را در مقابلش بنویسید.

$\sqrt[3]{125} - \sqrt{36} =$	$\sqrt[3]{-1} + \sqrt{81} = 8$	$\sqrt[3]{\frac{81}{3}} = 3$	$\sqrt[3]{-4} \times \sqrt[3]{2} = -2$
-۱	-۲	۸	-۱

ب) در جاهای خالی علامت < یا = یا > بگذارید.

$ \sqrt{3} - 2  <  \sqrt{3}  +  -2 $	و	$\sqrt[3]{-4} = -\sqrt[3]{4}$	و	$3^{-10} < 3^{-1}$
--------------------------------------	---	-------------------------------	---	--------------------

**درس چهارم: جمع و تفریق رادیکال ها**

۲۵ درستی و نادرستی هر یک از عبارات های زیر را مشخص کنید.

۱. محیط مربعی به ضلع  $2\sqrt{5}$  سانتی متر ، برابر است با ۲۰ سانتی متر. غ
۲. بی شمار عدد رادیکالی می توان نوشت که  $\sqrt[3]{4}$  مساوی باشد. ص ( $\sqrt[6]{4^2} = \sqrt[3]{4^2} = \dots$ )
۳. حاصل  $3\sqrt{b} - 5\sqrt{b}$  برابر است با  $2\sqrt{b}$  است. غ
۴. محیط مثلث متساوی الساقین به ساق های  $\sqrt{20}$  و قاعده  $\sqrt{45}$  برابر است با  $7\sqrt{5}$  ص

$$2\sqrt{20} + \sqrt{45} = 4\sqrt{5} + 3\sqrt{5} = 7\sqrt{5}$$



<p>۲۶. در تساوی مقابل مقادیر <math>a, b</math> را بدست آورید.</p> $2\sqrt{50} - \sqrt[3]{48} + \sqrt{72} = a\sqrt{2} + b\sqrt[3]{6}$ $2\sqrt{25 \times 2} - \sqrt[3]{8 \times 6} + \sqrt{36 \times 2} = 10\sqrt{2} - 2\sqrt[3]{6} + 6\sqrt{2} = 16\sqrt{2} - 2\sqrt[3]{6} = a\sqrt{2} + b\sqrt[3]{6}$ <p><math>a = 16</math> و <math>b = -2</math></p>	<p>۲۷. حاصل عبارت های زیر را به ساده ترین صورت بنویسید.</p> $\sqrt{50} + \sqrt{32} - \sqrt{8} =$ $\sqrt{25 \times 2} + \sqrt{16 \times 2} - \sqrt{4 \times 2} = 7\sqrt{2}$ $2\sqrt{3} + \sqrt{27} - 3\sqrt{12} = 2\sqrt{3} + 3\sqrt{3} - 6\sqrt{3} = -1\sqrt{3}$ $\sqrt{75} + \sqrt{50} - (\sqrt{27} - \sqrt{32}) =$ $5\sqrt{3} + 5\sqrt{2} - 3\sqrt{3} + 4\sqrt{2} = 2\sqrt{3} + 9\sqrt{2}$ $\sqrt[3]{81} - 5\sqrt[3]{3} = 3\sqrt[3]{3} - 5\sqrt[3]{3} = -2\sqrt[3]{3}$ $(\sqrt{3} + \sqrt{2})(\sqrt{2} + \sqrt{3}) =$ $\sqrt{6} + \sqrt{9} + \sqrt{4} + \sqrt{6} = 5 + 2\sqrt{6}$ $2\sqrt{27} - \sqrt{12} + \sqrt{75} =$ $6\sqrt{3} - 2\sqrt{3} + 5\sqrt{3} = 9\sqrt{3}$ $2\sqrt[3]{24} + 3\sqrt{50} - \sqrt[3]{48} - \sqrt{32}$ $= 4\sqrt[3]{3} + 15\sqrt{2} - 2\sqrt[3]{6} - 4\sqrt{2}$ $= 4\sqrt[3]{3} - 2\sqrt[3]{6} + 11\sqrt{2}$ $5\sqrt{12} - 6\sqrt{27} + 2\sqrt{48} =$ $10\sqrt{3} - 6 \times 3\sqrt{3} + 2 \times 4\sqrt{3} = .$
$\sqrt{72} - \sqrt{50} = \sqrt{36 \times 2} - \sqrt{25 \times 2} = 1\sqrt{2}$ $\sqrt{50} - \sqrt{32} = \sqrt{25 \times 2} - \sqrt{16 \times 2} = 1\sqrt{2}$ $2\sqrt[3]{54} + 5\sqrt[3]{2} - 4\sqrt[3]{250} =$ $6\sqrt[3]{2} + 5\sqrt[3]{2} - 20\sqrt[3]{2} = -9\sqrt[3]{2}$ $5\sqrt{12} - 6\sqrt{27} + 2\sqrt{48} =$ $10\sqrt{3} - 6 \times 3\sqrt{3} + 2 \times 4\sqrt{3} = .$ $\sqrt[3]{54} - 2\sqrt{18} + 3\sqrt{72} + \sqrt[3]{128}$ $3\sqrt[3]{2} - 6\sqrt{2} + 3 \times 6\sqrt{2} + 4\sqrt[3]{2}$ $= 12\sqrt{2} + 7\sqrt[3]{2}$ $(\sqrt{3} + \sqrt{12} - \sqrt{75}) \div \sqrt{3}$ $= \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} + \frac{\sqrt{12}}{\sqrt{3}} - \frac{\sqrt{75}}{\sqrt{3}}$ $= 1 + \sqrt{4} + \sqrt{25} = 1 + 2 + 5 = -2$ $\sqrt{72} - 3\sqrt{18} = 6\sqrt{2} - 9\sqrt{2} = -3\sqrt{2}$ $5\sqrt{160} + \sqrt{90} + 2\sqrt{20} =$ $= 20\sqrt{10} + 3\sqrt{10} + 4\sqrt{5} = 23\sqrt{10} + 4\sqrt{5}$	

## خود ارزیابی فصل های ۳ و ۴



ردیف

درستی یا نادرستی هر عبارت را مشخص کنید.

(الف) هر دو لوزی دلخواه با هم متشابهند. ( غ )

(ب) در هر مربع، اضلاع با هم برابرند  
 ABCD مربع نیست

(ج) ریشه سوم عدد  $\frac{-1}{216}$  برابر با  $\frac{-1}{6}$  است. ( ص )

(د) حاصل عبارت  $25^{-2} \times (0/2)^{-4}$  برابر با ۱ است. ( ص )



گزینه مناسب را علامت بزنید.

(الف) کدام گزینه مثال نقض گزاره زیر است؟ «محل برخورد ارتفاع های هر مثلث خارج از آن مثلث قرار دارد»

(۱) مثلثی با دو زاویه ۳۰ و ۶۰

(۲) مثلثی با دو زاویه ۴۰ و ۱۰

(۴) هر مثلث متساوی الاضلاع

(۳) مثلثی با دو زاویه ۳۵

(ب) نسبت تشابه دو لوزی  $\frac{3}{4}$  است و اندازه ضلع لوزی کوچک ۱۲ سانتی متر است. محیط لوزی بزرگ کدام است؟

(۱) ۳۶ (۲) ۱۶ (۳) ۶۴ (۴) ۴۸

(ج) بزرگ ترین عدد صحیحی که بجای  $\bigcirc$  می توان قرارداد، چه عددی است؟  $0.0003 \times 2700 > 8 \times 10^{\bigcirc}$ 

(۱) -۲ (۲) -۱ (۳) ۰ (۴) ۱

(د) کدام گزینه زیر صحیح است؟

(۱)  $(0/75)^3 > (\frac{3}{4})^4$  (۲)  $6^{-2} = -\frac{2}{6}$  (۳)  $\sqrt{(-1)^2} = -1$  (۴)  $3/37 \times 10^4 > 7/5 \times 10^2$ 

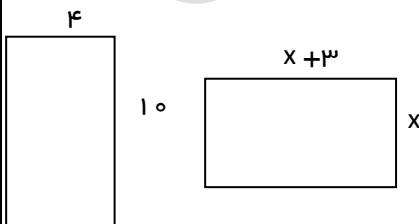
در جای خالی کلمه یا عدد مناسب قرار دهید.

(الف) دلیل آوردن و استفاده از دانسته های قبلی برای معلوم شدن موضوعی را ... استدلال ..... گویند.

(ب) هر گاه در دو شکل زاویه ها تغییر نکرده و اضلاع متناسب باشند، به آن دو شکل ... متشابه ..... گویند.

(ج) حاصل  $(16^{-5} + 16^{-5})$  به صورت توان دار برابر است با .....  $2^{-19}$  .....(د) ضخامت یک برگه کاغذ حدود ۰/۰۰۱۶ سانتی متر است که نماد علمی آن می شود  $1/6 \times 10^{-3}$ .

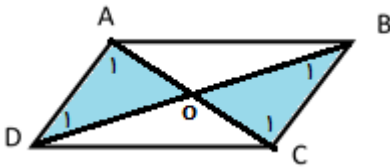
دو مستطیل مقابل متشابه اند. مقدار X را بدست آورید.



$$\frac{x}{4} = \frac{x+3}{10} \rightarrow 10 \cdot x = 4x + 12 \rightarrow 6x = 12 \rightarrow x = 2$$



با تکمیل شکل، ثابت کنید قطرهای متوازی الاضلاع همدیگر را نصف می کنند.



$$\begin{cases} AD = BC \\ AD \parallel BC \rightarrow \hat{A}_1 = \hat{C}_1 \\ AD \parallel BC \rightarrow \hat{D}_1 = \hat{B}_1 \end{cases} \longrightarrow \triangle ADO \cong \triangle BCO \longrightarrow \begin{cases} OB = OD \\ OA = OC \end{cases}$$



الف) اگر دو مثلث با اندازه های (۴، ۸، ۶) سانتی متر و (۱۲، ۲۴، x) سانتی متر متشابه باشند، x چند سانتی متر است؟

$$\frac{4}{12} = \frac{8}{24} = \frac{6}{x} \rightarrow x = 18$$

ب) نقشه شهرستان دزفول ۱ : ۲۰۰۰۰ است. اگر فاصله ی امامزاده های رودبند و سبزقبا بر روی نقشه ۱۲ میلی متر باشد، فاصله ی واقعی این دو مکان چند متر است؟

$$20000 \times 12 = 240000 \div 1000 = 240$$



الف) حاصل را بدست آورید.

$$\left(-\frac{5}{6}\right)^{-1} + 5^{-1} + \left(\frac{-2}{15}\right)^0 = \frac{-6}{5} + \frac{1}{5} + 1 = 0$$

ب) مقایسه کنید.

$$-6^{-2} < \dots (-6)^{-2}$$



حاصل را به صورت عددی توان دار بنویسید.

$$8^{-5} \times 2^{-10} \div 2^4 = 2^{-15} \times 2^{-10} \div 2^4 = 2^{-19}$$

$$35 \times 5^{-7} - 10 \times 5^{-7} = 25 \times 5^{-7} = 5^{-5}$$



الف) عدد مقابل را به صورت اعشاری بنویسید.

$$7/35 \times 10^{-4} = 0.000735$$

ب) حاصل عبارت زیر را بدست آورده و به صورت نماد علمی بنویسید.

$$(7/5 \times 10^{-4}) \div (15 \times 10^{-19}) = 0.5 \times 10^{15} = 5 \times 10^{14}$$



حاصل را بدست آورید.

$$\sqrt[3]{(-2)^3} + 2 \sqrt[3]{16} \times 3 \sqrt[3]{4} = -2 + 6 \sqrt[3]{64} = -2 + 24 = 22$$

