

$$1000 \times 1000 = 10^5$$

۲- جرم یک اتم هیدروژن حدود 10^{-24} گرم است. جرم یک وزنه 100 کیلوگرمی چند برابر جرم یک اتم هیدروژن است؟ $10^{-24} \div 10^{-24} = 10^5 = 100000$

۳- عددهای 16^2 و 8^4 و 2^{11} را با یکدیگر مقایسه کنید.
 $16^2 = (2^4)^2 = 2^8$, $8^4 = (2^3)^4 = 2^{12}$
 $16^2 < 2^{11} < 8^4$

۴- در جاهای خالی علامت $>$, $<$, یا $=$ قرار دهید:

الف) $3^{-1} \otimes 3^{-2}$
 $\frac{1}{3} > \frac{1}{9}$

ب) $20 \otimes \frac{1}{32}$
 $20 > \frac{1}{32}$

ج) $(0/5)^{-2} \otimes (0/6)^{-2} = (\frac{5}{0})^2 = (\frac{10}{6})^2$

د) $5^{-1} \otimes 5^0$
 $\frac{1}{5} < 1$

ه) $(\frac{-8}{15}) \otimes 1$
 $(\frac{-8}{15}) < 1$

و) $-5^{-2} \otimes (-5)^{-2} = \frac{1}{(-5)^2} = \frac{1}{25}$

۵- در هر یک از تساوی های زیر x چه عددی است؟

الف) $5^x \times 5^{-2} = 5^2$

ب) $5^x \div 5^{-2} = 5^2$

$x - (-2) = 2 \Rightarrow x = 4 - 2 \Rightarrow x = 1$

$x + (-2) = 2 \Rightarrow x = 4 + 2 \Rightarrow x = 6$

۶- کدام یک درست و کدام یک نادرست است؟

الف) $a^2 \times a^0 = a^2 \times a^0$ ✓

ه) $(-3)^0 + (3^{-1})^{-1} = 4$ ✓ $1 + 3^{-1} = 4$

ب) $a^2 \times a^0 = a^2$ ✓

و) $3^{-1} \times 4^{-1} = 12^{-2}$ ✗ 12^{-1}

ج) $(a^m)^n = (a^n)^m$ ✓ $a > 0$

ز) $6^{-2} = -\frac{2}{6}$ ✗ $\frac{1}{6^2}$

د) $3^{-2} = -9$ ✗ $\frac{1}{9}$

ح) $3^{-1} < 3^{-1}$ ✓ $\frac{1}{3} < \frac{1}{3}$

۷- حاصل هر عبارت را به دست آورید.

الف) $(\frac{1}{3})^{-1} \times 27^{-3} = 3^1 \times 3^{-9} = 3^{-8}$

ب) $(0/2)^{-2} \times 25^{-2} = (\frac{2}{0})^2 \times 5^{-4} = 5^2 \times 5^{-4} = 5^{-2} = \frac{1}{25}$

ج) $(\frac{15}{14})^{-2} \times (\frac{45}{28})^2 = (\frac{14}{15})^2 \times (\frac{45}{28})^2 = (\frac{14 \times 45}{15 \times 28})^2 = (\frac{14 \times 3}{15 \times 2})^2 = (\frac{7}{5})^2 = \frac{49}{25}$

د) $(-5^{-2})^{-1} = (-5)^2 = 25$

۸- عددهای داده شده را از کوچک به بزرگ مرتب کنید.

$\frac{1}{8}$, $\frac{1}{125}$, 2^2 , $(\frac{-1}{2})^{-2}$, $(-7)^2$, $(-1)^{11}$, 1^{-1} , 2^{-2}

۹- عبارت نادرست را مشخص کنید.

✓ $(0/987)^1 < 100 \times (1/2)^7 < (1/02)^7 \times (\frac{5}{4})^2 < (0/7)^2 \sqrt{(\frac{3}{4})^2} > (0/75)^2$

۱۰- حاصل عبارت های زیر را به دست آورید.

الف) $\frac{(\frac{2}{3})^3 \times (\frac{1}{3})^{-3}}{-2^5 \times 2^{-8}}$

ب) $\left[-\left(\frac{2}{3}\right)^{-2} \right]^{-1} = -\left(\frac{2}{3}\right)^2 = -\frac{4}{9}$

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

سوال ۸) $(-1)^{11} < -2^{-4} < 5^{-3} < 2^{-2} < (\frac{1}{4})^{-2} < 10^0 < 2^3 < (-7)^2$

۱- حاصل عبارت‌های زیر را به دست آورید:

الف) $\frac{3^{-5} \times 10^{-5} \times 25}{2 \times 4^{-5} \times 15^{-5}} = \frac{3^{-5} \times 5^2}{15^{-5} \times 4^{-5}}$
 $= \frac{2^{-5} \times 5^2}{4^{-5}} = \frac{5}{2^{-5}} = 25 \times 2^5 = 25 \times 32 = 800$

ب) $\frac{1^{-1} \times 4^2}{2^{-2} \times \frac{1}{8}} = \frac{(2^2)^2}{2^{-2}} = 2^4 \times 2^2 = 2^6 = 64$

۲- کدام یک درست و کدام یک نادرست است؟

$1/0.2 \times 10^{-5} = 0.00000102$ X
 $4/3 \times 10^2 = 4300$ ✓
 $6/18 \times 10^7 = 61800000$ ✓
 $5/9 \times 10^{-1} = 0.59$ ✓
 $7/0.04 \times 10^{-2} = 0.7004$ X
 $8/257 \times 10^2 = 82570$ ✓

۳- شعاع خورشید تقریباً 695000 کیلومتر است؛ این عدد را با نماد علمی نمایش دهید.

۴- اندازه یک باکتری 0.0000005 متر است؛ این عدد را با نماد علمی نمایش دهید.

۵- قطر خورشید حدود $1/4 \times 10^9$ متر و قطر زمین حدود $1/3 \times 10^7$ متر است. قطر خورشید تقریباً چند برابر قطر زمین است؟

$\frac{1/4 \times 10^9}{1/3 \times 10^7} = \frac{14 \times 10^{-1} \times 10^9}{13 \times 10^{-1} \times 10^7} = \frac{14 \times 10^8}{13 \times 10^6} = \frac{14}{13} \times 10^2 = \frac{1400}{13} \approx 107.7$

۶- حاصل عبارت‌های زیر را به دست آورید و به صورت نماد علمی نمایش دهید:

$2 \times 10^{-7} \times 4 \times 10^1 = 8 \times 10^{-6}$
 $\frac{12/5 \times 10^{-2}}{25 \times 10^{-19}} = \frac{12 \times 10^{-1} \times 10^{-2}}{25 \times 10^{-19}} = 5 \times 10^{14}$

۷- فاصله مریخ از زمین $9/17 \times 10^7$ کیلومتر و فاصله کیوان از زمین $6/287 \times 10^8$ کیلومتر است.

با مقایسه این دو عدد مشخص کنید کدام سیاره به زمین نزدیک‌تر است؟
 ۸- در جاهای خالی حداقل ۳ عدد صحیح مختلف قرار دهید تا نامساوی درست باشد.

$2/7 \times 10^0 > 0.02$ $0.03 > 0.003 \times 10^0$ $0 \leq 0$

۹- عددهای زیر را از کوچک به بزرگ مرتب کنید:

$1/5 \times 10^{-2}$, $1/2 \times 10^6$, $5/35 \times 10^{-2}$, $3/7 \times 10^{-2}$

$5,35 \times 10^{-3} < 1,5 \times 10^{-2} < 3,7 \times 10^{-2} < 1,2 \times 10^6$

۲- در تساوی‌های زیر جاهای خالی را کامل کنید:

$$\sqrt[3]{4} \times \sqrt[3]{16} = \sqrt[3]{64} = 4$$

$$3\sqrt[3]{-2} \times 5\sqrt[3]{4} = 15\sqrt[3]{-8} = 15 \times (-2) = -30$$

$$\sqrt{128} = \sqrt{64} \times \sqrt{2} = 8\sqrt{2}$$

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

$$\sqrt[3]{\frac{125}{64}} = \frac{\sqrt[3]{125}}{\sqrt[3]{64}} = \frac{5}{4}$$

$$\frac{\sqrt{-54}}{\sqrt{2}} = \sqrt{\frac{-54}{2}} = \sqrt{-27} = -3\sqrt{3}$$

تمرین

$$\sqrt{\frac{49}{14}} = +\frac{7}{\sqrt{14}} \text{ و } -\frac{7}{\sqrt{14}}$$

$$\sqrt{144} = 12, -12$$

$$\sqrt{\frac{1}{81}} = \frac{1}{9}, -\frac{1}{9}$$

۱- ریشه‌های دوم عددهای زیر را بیابید:

$$\frac{49}{16}, \frac{1}{81}, 15, 144, 12, 18 \rightarrow \sqrt{18}, -\sqrt{18}$$

$$\sqrt{15}, -\sqrt{15} \quad \sqrt{12}, -\sqrt{12}$$

۲- ریشه سوم عددهای زیر را به دست آورید:

$$\sqrt[3]{216} = 6 \quad \sqrt[3]{-\frac{1}{216}} = -\frac{1}{6}$$

$$216, 7^3, -5, \frac{1}{216}, 10$$

$$\sqrt[3]{\sqrt{3}} = \sqrt{3}$$

۳- کدام یک درست و کدام یک نادرست است؟

$$\times \sqrt{(-1)^2} = -1 \quad \sqrt[3]{(-1)^3} = -1 \quad \sqrt{(-5)^2} = |-5| = 5 \quad \sqrt[3]{(-5)^3} = -5 \quad \checkmark$$

$$\checkmark -\sqrt{\frac{49}{256}} = -\frac{7}{16} \quad \sqrt{1/44} = 1/2 \quad (\sqrt{-1})^2 = 1 \quad \times \quad \sqrt{-64} = -4 \quad \checkmark$$

اعداد منفی جذر ندارند

۴- حاصل هر عبارت را به عدد مساوی آن در سطر دوم، وصل کنید:

$$5 \times 6 = 30$$

$$\sqrt[3]{125} \times \sqrt{36}$$

$$\sqrt{-1} \times \sqrt{81}$$

$$\sqrt{\frac{81}{3}} = \sqrt[3]{27} = 3$$

$$\sqrt{-25} \times \sqrt{5} = \sqrt{-125} = -5$$

۳

۳۰

-۹

-۵

سوال ۴: $x = 0$

$$\sqrt{(-0)^2} = 0 \Rightarrow \sqrt{0} = 0$$

$$\left. \begin{array}{l} x = 2 \\ \sqrt{(-2)^2} = 2 \\ \sqrt{4} = 2 \\ 2 = 2 \end{array} \right\}$$

$$\left. \begin{array}{l} x = -1 \\ \sqrt{-(-1)^2} = -1 \\ \sqrt{1} = -1 \\ 1 \neq -1 \end{array} \right\}$$

$$a = 0 \Rightarrow \sqrt[3]{0} = 0 < \sqrt{4}$$

$$a = -1 \Rightarrow \sqrt[3]{-1} = -1 < \sqrt{4}$$

$$a = 1 \Rightarrow \sqrt[3]{1} = 1 < \sqrt{4}$$

۵- حداقل سه عدد صحیح مختلف مثال بزنید که اگر به جای a قرار دهیم، نامساوی زیر درست باشد:

$$\sqrt[3]{a} < \sqrt{4} \Rightarrow \sqrt[3]{a} < 2 \Rightarrow \sqrt[3]{a} = \sqrt[3]{8} \Rightarrow a < 8$$

۶- رابطه $\sqrt{(-x)^2} = x$ به چه شرطی درست است؟ مثال بزنید. بزرگ ترین یا مساوی صفر

۷- اگر مساحت کل یک مکعب $96a^2$ باشد، حجم آن را بر حسب a به دست آورید.

۸- اگر $x > 0$ و $y < 0$ باشد، حاصل $\sqrt{x^2} - \sqrt{y^2}$ را ساده کنید و بدون قدرمطلق بنویسید.

۹- عبارت های زیر را مانند نمونه ساده کنید: $\sqrt{90} = \sqrt{2 \times 3^2 \times 5} = \sqrt{3^2} \times \sqrt{10} = 3\sqrt{10}$

$$\sqrt{150}, \sqrt{180}, \sqrt{24}, \sqrt{125^2}$$

۱۰- آیا تساوی های زیر درست است؟

$$(\sqrt{-2})^2 = -2 \rightarrow \sqrt{-2} \times \sqrt{-2} \times \sqrt{-2} = \sqrt{-8} = -\sqrt{8} = -2\sqrt{2}$$

۱۱- حاصل را به دست آورید:

$$\sqrt[3]{(-1) \times 4} = \sqrt[3]{-1} \times \sqrt[3]{4} = -1 \times \sqrt[3]{4} = -\sqrt[3]{4}$$

$$\sqrt[3]{16} \times \sqrt[3]{4} = \sqrt[3]{16 \times 4} = \sqrt[3]{64} = 4$$

$$\frac{\sqrt{18} \times \sqrt{5}}{\sqrt{10}} = \frac{\sqrt{18 \times 5}}{\sqrt{10}} = \frac{\sqrt{90}}{\sqrt{10}} = \sqrt{\frac{90}{10}} = \sqrt{9} = 3$$

سوال ۹: $\sqrt{150} = \sqrt{2 \times 3^2 \times 5^2} = \sqrt{3^2} \times \sqrt{5^2} = 15$

$$\sqrt{180} = \sqrt{2^2 \times 3^2 \times 5} = \sqrt{2^2} \times \sqrt{3^2} = 6\sqrt{5}$$

$$\sqrt{24} = \sqrt{2^2 \times 6} = \sqrt{2^2} \times \sqrt{6} = 2\sqrt{6}$$

$$\sqrt[3]{125^2} = \sqrt[3]{(5^3)^2} = \sqrt[3]{5^6} = 5^2 = 25$$

سوال ۷: $|x| - |y| = x - (-y) = x + y$

سوال ۲: یک وجه: $96a^2 : 6 = 16a^2$

اناره یک ضلع: $\sqrt{16a^2} = 4a$

یک مکعب: $(\text{اناره ضلع})^3 = (4a)^3 = 64a^3$

فعالیت

حاصل عبارات های زیر را ساده کنید.
راه حل ها را توضیح دهید و آنها را کامل کنید.

الف) $\sqrt{72} - \sqrt{32} + \sqrt{18}$

ابتدا حاصل هر یک از رادیکال ها را به دست می آوریم:
(جاهای خالی را کامل کنید.)

$$\sqrt{72} = \sqrt{6^2 \times 2} = 6\sqrt{2}$$

$$\sqrt{32} = \sqrt{4^2 \times 2} = 4\sqrt{2}$$

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

$$\sqrt{72} - \sqrt{32} + \sqrt{18} = 6\sqrt{2} - 4\sqrt{2} + 3\sqrt{2} = 5\sqrt{2}$$

بنابراین:

ب) $\sqrt{50} + \sqrt[3]{24} + \sqrt[3]{81} = \sqrt{5^2 \times 2} + \sqrt[3]{2^3 \times 3} + \sqrt[3]{3^3 \times 3}$

$$= 5\sqrt{2} + 2\sqrt[3]{3} + 3\sqrt[3]{3} = 5\sqrt{2} + 5\sqrt[3]{3}$$

مثال ۱: حاصل $\sqrt{48}(\sqrt{3} + \sqrt{2})$ را به دو روش به دست آورده ایم: آنها را با هم مقایسه کنید.

الف) $\sqrt{48}(\sqrt{3} + \sqrt{2}) = \sqrt{48 \times 3} + \sqrt{48 \times 2} = \sqrt{4^2 \times 3^2} + \sqrt{4^2 \times 3 \times 2}$

$$= \sqrt{(4 \times 3)^2} + 4\sqrt{6} = 12 + 4\sqrt{6}$$

ب) $\sqrt{48}(\sqrt{3} + \sqrt{2}) = \sqrt{4^2 \times 3}(\sqrt{3} + \sqrt{2}) = 4\sqrt{3}(\sqrt{3} + \sqrt{2}) = 12 + 4\sqrt{6}$

مثال ۲: حاصل $(\sqrt{12} + \sqrt{27} - \sqrt{48}) \div \sqrt{3}$ را به دست آورید.

$$\sqrt{12} + \sqrt{27} - \sqrt{48} = 2\sqrt{3} + 3\sqrt{3} - 4\sqrt{3} = \sqrt{3}$$

بنابراین حاصل تقسیم برابر ۱ است. (چرا؟)

$$\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = 1$$

زیرا حاصل تقسیم هر عدد بر خودش برابر یک است.

$$1) \sqrt{98} - \sqrt{50} + \sqrt{128}$$

$$7\sqrt{2} - 5\sqrt{2} + 8\sqrt{2} = 10\sqrt{2}$$

$$2) \sqrt{27} - \sqrt{12} - \sqrt{75} + \sqrt{48}$$

$$3\sqrt{3} - 2\sqrt{3} - 5\sqrt{3} + 4\sqrt{3} = 0\sqrt{3} = 0$$

کاردر کلاس

حاصل عبارت‌های زیر را ساده کنید.

$$1) \sqrt{98} - \sqrt{50} + \sqrt{128}$$

$$2) \sqrt{27} - \sqrt{12} - \sqrt{75} + \sqrt{48}$$

$$3) 5\sqrt{2} + 3\sqrt{54} - 4\sqrt{128}$$

$$\begin{aligned} & \rightarrow 5\sqrt{2} + 3 \times 3\sqrt{2} - 4 \times 4\sqrt{2} = \\ & 5\sqrt{2} + 9\sqrt{2} - 16\sqrt{2} = -2\sqrt{2} \end{aligned}$$

$$4) \sqrt{4 + \frac{1}{81} + \frac{4}{9}} = \sqrt{\frac{324 + 1 + 36}{81}} = \sqrt{\frac{361}{81}} = \frac{19}{9}$$

$$5) (\sqrt{2} + \sqrt{3})(3\sqrt{2} - \sqrt{3}) = 6 - \sqrt{6} + 3\sqrt{6} - 3 = 3 + 2\sqrt{6}$$

گویا کردن مخرج کسرها

گاهی اوقات برای ساده کردن یک عبارت رادیکالی یا آسان‌تر کردن محاسبات، لازم است مخرج یک کسر را از حالت رادیکالی خارج کنیم؛ به‌طور مثال برای محاسبه $\frac{20}{\sqrt{2}}$ باید عدد 20 را بر $\sqrt{2}$ تقسیم کنیم؛ در حالی که می‌توانیم مخرج کسر را به‌صورت زیر گویا کنیم:

$$\frac{20}{\sqrt{2}} = \frac{20}{\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = \frac{20\sqrt{2}}{2} = 10\sqrt{2}$$

فعالیت

توضیح دهید که مخرج هر یک از کسرهای زیر چگونه گویا شده است. هر جا لازم است، راه‌حل را کامل کنید.

$$\text{الف) } \frac{5}{2\sqrt{3}} = \frac{5}{2\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \frac{5\sqrt{3}}{6}$$

$$\text{ب) } \frac{2}{\sqrt{5}} = \frac{2}{\sqrt{5}} \times \frac{\sqrt{5^2}}{\sqrt{5^2}} = \frac{2\sqrt{5^2}}{5}$$

$$\text{ج) } \frac{4}{\sqrt{2}} = \frac{4}{\sqrt{2}} = \frac{4\sqrt{3}}{\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = \frac{4\sqrt{6}}{2} = 2\sqrt{6} \quad \text{د) } \frac{2\sqrt{7}}{\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = \frac{2\sqrt{14}}{2} = \frac{\sqrt{14}}{1} = \sqrt{14}$$

$$\text{ه) } \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{x}} = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{x}} \times \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}} = \frac{\sqrt{2x}}{x} \quad (x > 0)$$

$$\text{و) } \frac{5}{\sqrt{z^2}} \times \frac{\sqrt{z}}{\sqrt{z}} = \frac{5\sqrt{z}}{z} \quad (z \neq 0)$$

① الف) $2\sqrt{50} + \sqrt{32} + 2\sqrt{72} = 2\sqrt{5^2 \times 2} + \sqrt{2^5} + 2\sqrt{2^3 \times 3^2}$
 $2 \times 5\sqrt{2} + 4\sqrt{2} + 2 \times 3\sqrt{2} = 10\sqrt{2} + 4\sqrt{2} + 12\sqrt{2} = 26\sqrt{2}$

ب) $\sqrt{8} + \sqrt{128} - \sqrt{50} = \sqrt{2^3} + \sqrt{2^7} - \sqrt{5^2 \times 2} = 2\sqrt{2} + 8\sqrt{2} - 5\sqrt{2} = 5\sqrt{2}$

ج) $\sqrt[3]{27^2} = \sqrt[3]{(3^3)^2} = \sqrt[3]{3^6} = 3 \times 3 = 9$

کار در کلاس

مخرج کسرها را گویا کنید.

الف) $\frac{6}{\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{2^3}}{\sqrt{2^3}} = \frac{6\sqrt{2}}{2} = 3\sqrt{2}$ ب) $\frac{2}{\sqrt{32}} = \frac{2}{4\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = \frac{2\sqrt{2}}{8} = \frac{\sqrt{2}}{4}$

ج) $\frac{12}{\sqrt{6}} \times \frac{\sqrt{6}}{\sqrt{6}} = \frac{12\sqrt{6}}{6} = 2\sqrt{6}$ د) $\frac{5}{\sqrt{3x}} \times \frac{\sqrt{(3x)^2}}{\sqrt{(3x)^2}} = \frac{5\sqrt{9x^2}}{3x}$

ه) $\sqrt{20} + \sqrt{4} - \sqrt{50} = \sqrt{4 \times 5} + 2 - \sqrt{5^2 \times 2} = 2\sqrt{5} + 2 - 5\sqrt{2} - \sqrt{10}$ ($x \neq 0$)

تمرین

د) $\sqrt[3]{\frac{-27}{94}} = \sqrt[3]{\frac{-3^3}{4^3}} = -\frac{3}{4}$

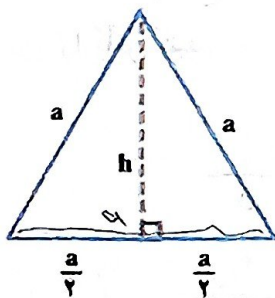
۱- عبارت‌های زیر را ساده کنید.

الف) $2\sqrt{50} + \sqrt{32} + 2\sqrt{72}$ ج) $\sqrt[3]{27^2}$ ه) $(\sqrt{2} - \sqrt{5})(\sqrt{10} + \sqrt{2})$

ب) $\sqrt{8} + \sqrt{128} - \sqrt{50}$ د) $\sqrt[3]{\frac{-27}{64}}$ و) $2\sqrt{48} - 3\sqrt{27} = 2\sqrt{16 \times 3} - 3\sqrt{9 \times 3} = 8\sqrt{3} - 9\sqrt{3} = -\sqrt{3}$

$2\sqrt{x^2} - x$

۲- اگر $x < 0$ باشد، حاصل عبارت مقابل را به دست آورید.



۳- محیط و مساحت مربعی به ضلع $3\sqrt{5}$ سانتی متر را به دست آورید.
 $P = 4 \times 3\sqrt{5} = 12\sqrt{5}$ $S = (3\sqrt{5})^2 = 9 \times 5 = 45$

۴- شکل مقابل یک مثلث متساوی الاضلاع را به ضلع a نشان می‌دهد. اندازه ارتفاع h را بر حسب a به دست آورید؛ سپس مساحت آن را بر حسب a بنویسید.

$a^2 = h^2 + \left(\frac{a}{2}\right)^2$
 $a^2 - \frac{a^2}{4} = h^2 \Rightarrow h = \frac{a\sqrt{3}}{2}$
 $S = \frac{\sqrt{3} \times a \times \left(\frac{a}{2} + \frac{a}{2}\right)}{2} = \frac{\sqrt{3}}{4} \times a \times a = \frac{\sqrt{3}}{4} a^2$

۵- نقاط M, N, P, Q وسط‌های اضلاع مربع $ABCD$

هستند. اگر مساحت مربع $ABCD$ ، 100 متر مربع باشد، محیط مربع $MNPQ$ چقدر است؟

$x^2 = 5^2 + 5^2 \Rightarrow x^2 = 50 \Rightarrow x = 5\sqrt{2}$ $P = 4 \times 5\sqrt{2} = 20\sqrt{2}$

۲) $2\sqrt{x^2} - x = 2|x| - x = 2(-x) - x = -2x - x = -3x$

۶- در جاهای خالی علامت < یا = یا > بگذارید:

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

$$\sqrt{3^2+2^2} > \sqrt{13}$$

$$\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{11}} \neq \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{11}}$$

$$\sqrt{3^2+4^2} = 5$$

۷- در جاهای خالی عدد مناسب بنویسید:

الف) $\sqrt{100} = 10$ ب) $2\sqrt{9} = 6$ ج) $\sqrt{\frac{1}{9}} = \frac{1}{3}$ د) $\sqrt{8} = 2$

ه) $\frac{2^{-5}}{2^2} = \sqrt{64} = 2^3$ و) $\frac{(\sqrt{12})^2}{4 \times 3^2} = 3$ ز) $\frac{m^6 \times m^{-2}}{m^4} = m$ ح) $9\sqrt{-27} = \frac{27}{(-4)^3}$

$\frac{12^2}{4 \times 9} = \frac{1}{3}$ $3^2 \times (-3) = -3^3$

۸- مخارج کسرها را گویا کنید.

الف) $\frac{5}{2\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \frac{5\sqrt{3}}{6}$ ب) $\frac{2}{\sqrt{a^2}} \times \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{a}} = \frac{2\sqrt{a}}{a}$ ج) $\frac{2}{\sqrt{7}} \times \frac{\sqrt{7}}{\sqrt{7}} = \frac{2\sqrt{7}}{7}$

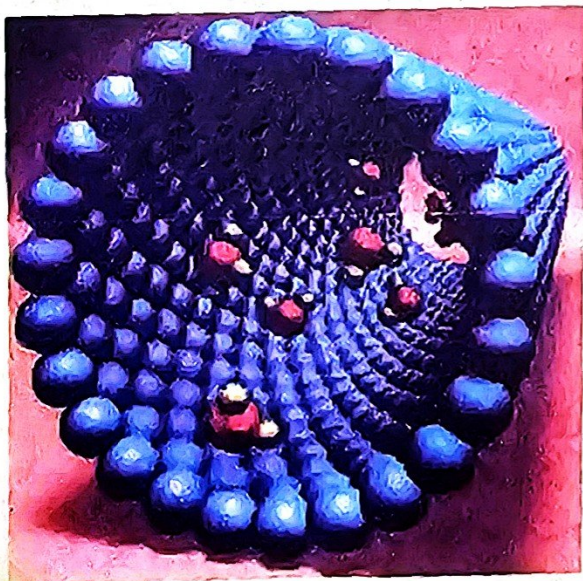
۹- آیا تساوی $\sqrt{x^2} = (\sqrt{x})^2$ همیشه درست است؟ توضیح دهید.

الف) تساوی همیشه درست است. ب) تساوی همیشه نادرست است. ج) اگر $x \geq 0$ ، تساوی درست است. ✓

$$\sqrt{x^2} = |x| = x \quad (x \geq 0)$$

$$(\sqrt{x})^2 = \sqrt{x} \times \sqrt{x} = \sqrt{x^2} = |x| = x \quad (x \geq 0)$$

خواندنی



فناوری نانو مجموعه‌ای از فرایندهای تفکیک، ادغام و تشکیل مواد در حد یک اتم یا مولکول است. یک نانومتر برابر 10^{-9} متر؛ یعنی صدهزار برابر از قطر موی سر انسان کوچک‌تر است. کشور عزیز ما ایران بین ده کشور برتر در حوزه فناوری نانو قرار دارد.

فترم یا صاهسی → درخرج فقط ۲ و ۵ $\frac{3}{4} = 0.75$ $\frac{3}{5} = 0.6$

صنادب ساده → درخرج عوامل اول غیر ۲ و ۵ $\frac{2}{3} = 0.6$ $\frac{3}{11} = 0.27$ $\frac{3}{7} = 0.428571$

صنادب کرب → درخرج علاوه بر عوامل اول ۲ و ۵ $\frac{7}{15} = 0.46$ $\frac{5}{6} = 0.83$

کار در کلاس

نمایش اعشاری هر یک از کسرهای زیر را بنویسید:

صنادب ساده $\frac{5}{11} = 0.45$ صنادب کرب $\frac{7}{9} = 0.77$ صنادب کرب $\frac{5}{6} = 0.83$
 صنادب کرب $\frac{7}{22} = 0.31818$ فترم $\frac{3}{20} = 0.15$ فترم $\frac{5}{16} = 0.3125$

اگر به نمایش اعشاری کسرهای بالا دقت کنید، خواهید دید که فقط کسرهایی نمایش اعشاری مختوم دارند که (پس از ساده شدن) مخرج آنها شمارنده اولی به جز ۲ و ۵ ندارد.

تمرین

۱- حاصل عبارت‌های زیر را به دست آورید و تا حد امکان ساده کنید:

$$\frac{-17}{6} + \frac{21}{5 \times 3} = \frac{-17}{6} + \frac{7}{5} = \frac{-17 \times 5 + 42}{30} = \frac{-85 + 42}{30} = \frac{-43}{30}$$

$$(-\frac{5}{6} + \frac{1}{2}) \div (-\frac{1}{9} - \frac{1}{9}) = \frac{-5}{6} + \frac{3}{6} = \frac{-2}{6} = \frac{-1}{3}$$

$$\frac{\frac{1}{14} - \frac{1}{21} + \frac{3}{4}}{5 \times 2 - \frac{3}{5} - 1} \div \frac{1}{3} = \frac{\frac{3}{42} - \frac{2}{42} + \frac{3}{4}}{10 - \frac{3}{5} - 1} \times \frac{1}{3} = \frac{\frac{1}{42} + \frac{3}{4}}{9 - \frac{3}{5}} \times \frac{1}{3} = \frac{\frac{1 + 31.5}{42}}{\frac{45 - 3}{5}} \times \frac{1}{3} = \frac{\frac{32.5}{42}}{\frac{42}{5}} \times \frac{1}{3} = \frac{32.5}{42} \times \frac{5}{42} \times \frac{1}{3} = \frac{32.5 \times 5}{42 \times 42 \times 3} = \frac{162.5}{5292}$$

$$\frac{1}{2} + \frac{-5}{6} \div \frac{7}{3} \times \frac{7}{5} + \frac{2}{3} = \frac{1}{2} - \frac{1}{2} + \frac{2}{3} = \frac{2}{3}$$

$$-\frac{5}{4} \times \frac{3}{7} = \frac{-5 \times 3}{4 \times 7} = \frac{-15}{28}$$

$$\frac{-15}{28} \times \frac{1}{5} = \frac{-15}{140} = \frac{-3}{28}$$

$$\frac{-3}{28} + \frac{2}{3} = \frac{-9 + 112}{84} = \frac{103}{84}$$

$$\frac{1}{14} - \frac{1}{21} + \frac{3}{4} = \frac{3}{42} - \frac{2}{42} + \frac{31.5}{42} = \frac{32.5}{42}$$

$$\frac{32.5}{42} \div \frac{1}{3} = \frac{32.5}{42} \times 3 = \frac{97.5}{42} = \frac{195}{84} = \frac{65}{28}$$

۲- عددهای زیر را از کوچک به بزرگ مرتب کنید:

الف) $\frac{7}{8}, -\frac{2}{3}, \frac{3}{4}, 2, -\frac{35}{6}$ ب) $\frac{16}{7}, -\frac{3}{4}, \frac{2}{75}, -\frac{5}{6}, \frac{3}{5}, \frac{56}{13}$

۳- بین هر دو کسر، سه کسر بنویسید.

الف) $\frac{10}{11}, \frac{12}{13}$ ب) $0, -\frac{1}{3}$

$\frac{10}{11} < \frac{32}{35} < \frac{22}{24} < \frac{34}{37} < \frac{12}{13}$

$-\frac{1}{3} < -\frac{3}{12} < -\frac{2}{12} < -\frac{1}{12} < 0$

مثال

$\frac{221}{184} < \frac{242}{186} < \frac{263}{188}$

الف) $-\frac{35}{6} < -\frac{2}{3} < \frac{3}{4} < \frac{7}{8} < 2$

ب) $-\frac{5}{6} < -\frac{3}{4} < \frac{2}{7} < \frac{2}{75} < \frac{56}{13} < \frac{3}{5}$