

§ 7. Множанне дробавых лікаў

Задача. Вылічыце плошчу прамавугольніка, ведаючы, што яго даўжыня роўная $\frac{3}{5}$ м, а шырыня — $\frac{1}{2}$ м.

Рашэнне.

Па формуле вылічэння плошчы $S = a \cdot b$ прамавугольніка трэба яго даўжыню $\frac{3}{5}$ м памножыць на шырыню $\frac{1}{2}$ м. Пяройдзем да больш дробных адзінак вымярэння даўжыні: выразім даўжыню і шырыню прамавугольніка ў дэцыметрах.

$$\frac{3}{5} \text{ м} = 10 \text{ дм} : 5 \cdot 3 = 6 \text{ дм}, \quad \frac{1}{2} \text{ м} = 10 \text{ дм} : 2 = 5 \text{ дм}.$$

Знойдзем плошчу прамавугольніка ў квадратных дэцыметрах: $S = 6 \cdot 5 = 30$ (дм²). Выразім плошчу ў квадратных метрах: $30 \text{ дм}^2 : 100 = \frac{30}{100} = \frac{3}{10} \text{ м}^2$.

$$\text{Такім чынам, } \frac{3}{5} \cdot \frac{1}{2} = \frac{3}{10} = \frac{3 \cdot 1}{5 \cdot 2}.$$

У задачы на вылічэнне плошчы прамавугольніка з іншымі данымі (напрыклад, $\frac{7}{10}$ і $\frac{3}{5}$) атрымаем вынік, разважаючы, як у першым прыкладзе:

$$\frac{7}{10} \cdot \frac{3}{5} = \frac{21}{50} = \frac{7 \cdot 3}{10 \cdot 5}.$$

У разгледжаных прыкладах у выніку множання дробаў атрымліваецца новы дроб, лічнік якога роўны здабытку лічнікаў дадзеных дробаў, а назоўнік роўны здабытку назоўнікаў дадзеных дробаў. Увогуле для любых звычайных дробаў праўдзівае наступнае правіла.

Правіла множання звычайных дробаў

Пры множанні дробаў трэба:

1. У лічнік новага дробу запісаць здабытак лічнікаў дадзеных дробаў.
2. У назоўнік новага дробу запісаць здабытак назоўнікаў дадзеных дробаў.
3. Калі можна, скараціць атрыманы дроб да вылічэння здабыткаў.

Прыклад:
$$\frac{16}{25} \cdot \frac{5}{8} = \frac{16 \cdot 5 : 8 : 5}{25 \cdot 8 : 8 : 5} = \frac{(16 : 8) \cdot (5 : 5)}{(25 : 5) \cdot (8 : 8)} = \frac{2}{5}.$$

Множанне змешаных лікаў

Каб памножыць змешаныя лікі, трэба:

1. Запісаць кожны множнік у выглядзе няправільнага дробу.
2. Выкарыстаць правіла множання звычайных дробаў.

Прыклад:

$$2\frac{3}{5} \cdot 3\frac{3}{4} = \frac{13}{5} \cdot \frac{15}{4} = \frac{13 \cdot 15 : 5}{5 \cdot 4 : 5} = \frac{13 \cdot 3}{4} = \frac{39}{4} = 9\frac{3}{4}.$$

Каб памножыць звычайны дроб на цэлы лік, можна прадставіць цэлы лік у выглядзе няправільнага дробу і выканаць множанне паводле правіла множання звычайных дробаў:

$$\frac{4}{15} \cdot 3 = \frac{4}{15} \cdot \frac{3}{1} = \frac{4 \cdot 3}{15 \cdot 1} = \frac{4}{5}.$$

Той жа вынік атрымаем, калі на цэлы лік памножым лічнік дробу, а назоўнік пакінем раўнейшым:

$$\frac{4}{15} \cdot 3 = \frac{4 \cdot 3}{15} = \frac{4}{5}.$$

Для дробаў, як і для натуральных лікаў, выконваюцца перамяшчальны, спалучальны і размеркавальны законы множання. Яны выкарыстоўваюцца для спрашчэння выразаў з пераменнымі і выканання вылічэнняў, як і для натуральных лікаў.



169. Выканайце множанне дробаў:

а) $\frac{3}{5} \cdot \frac{4}{7}$, $\frac{5}{6} \cdot \frac{3}{10}$, $\frac{7}{8} \cdot \frac{24}{35}$, $\frac{12}{19} \cdot \frac{57}{64}$;

б) $\frac{2}{5} \cdot \frac{7}{9}$, $\frac{4}{5} \cdot \frac{5}{12}$, $\frac{16}{25} \cdot \frac{35}{48}$, $\frac{24}{91} \cdot \frac{39}{56}$;

в) $\frac{3}{4} \cdot \frac{1}{8}$, $\frac{7}{15} \cdot \frac{5}{14}$, $\frac{9}{10} \cdot \frac{5}{6}$, $\frac{25}{91} \cdot \frac{42}{55}$.

170. Выканайце множанне дробаў і змешаных лікаў:

а) $1\frac{12}{13} \cdot \frac{13}{15}$, $1\frac{2}{7} \cdot 4\frac{2}{3}$, $\frac{8}{15} \cdot \frac{5}{6} \cdot \frac{9}{10}$;

б) $\frac{16}{15} \cdot 5\frac{5}{12}$, $1\frac{3}{4} \cdot 1\frac{5}{7}$, $\frac{7}{12} \cdot \frac{3}{14} \cdot 1\frac{3}{5}$;

в) $\frac{16}{81} \cdot 2\frac{27}{32}$, $4\frac{4}{11} \cdot 3\frac{7}{16}$, $2\frac{2}{3} \cdot \frac{3}{19} \cdot 4\frac{3}{4}$.

171. Выканайце множанне дробу і натуральнага ліку:

а) $\frac{1}{8} \cdot 8$, $\frac{1}{8} \cdot 16$, $\frac{1}{8} \cdot 2$, $\frac{1}{8} \cdot 4$, $\frac{1}{8} \cdot 24$;

$$\text{б) } \frac{1}{7} \cdot 4, \quad \frac{1}{13} \cdot 5, \quad 4 \cdot \frac{3}{20}, \quad \frac{3}{11} \cdot 4, \quad 1 \frac{3}{7} \cdot 5;$$

$$\text{в) } \frac{7}{10} \cdot 3, \quad \frac{3}{11} \cdot 2, \quad 5 \cdot \frac{7}{40}, \quad \frac{2}{9} \cdot 5, \quad 4 \frac{3}{5} \cdot 5.$$

172. Выканайце множанне змешанага і натуральнага лікаў:

$$\text{а) } 1 \frac{1}{4} \cdot 3, \quad 2 \cdot 1 \frac{3}{5}; \quad \text{в) } 3 \cdot 6 \frac{2}{3}, \quad 2 \cdot 5 \frac{5}{24};$$

$$\text{б) } 2 \cdot 2 \frac{1}{3}, \quad 3 \frac{4}{7} \cdot 2; \quad \text{г) } 7 \cdot 1 \frac{2}{3}, \quad 4 \frac{3}{20} \cdot 5.$$

173. Перайдзіце ад большай адзінкі вымярэння да меншай:

$$\text{Узор: } \frac{2}{5} \text{ кг} = \frac{2}{5} \cdot 1000 \text{ г} = 400 \text{ г.}$$

$$\text{а) } \frac{2}{3} \text{ г} = \dots \text{ мін,} \quad \text{в) } \frac{2}{5} \text{ г} = \dots \text{ мін,}$$

$$\frac{7}{10} \text{ км} = \dots \text{ м,} \quad \frac{11}{20} \text{ км} = \dots \text{ м,}$$

$$\frac{3}{4} \text{ ц} = \dots \text{ кг;} \quad \frac{3}{5} \text{ ц} = \dots \text{ кг;}$$

$$\text{б) } \frac{3}{4} \text{ г} = \dots \text{ мін,} \quad \text{г) } \frac{2}{15} \text{ мін} = \dots \text{ с;}$$

$$\frac{4}{5} \text{ км} = \dots \text{ м,} \quad \frac{4}{5} \text{ см} = \dots \text{ мм;}$$

$$\frac{7}{20} \text{ ц} = \dots \text{ кг;} \quad \frac{3}{20} \text{ кг} = \dots \text{ г.}$$

174. Знайдзіце значэнне лікавага выразу, выкарыстоўваючы законы множання:

$$\text{а) } \frac{17}{18} \cdot \left(\frac{7}{35} \cdot \frac{18}{34} \right); \quad \text{б) } \frac{12}{19} \cdot \frac{57}{64} \cdot \frac{16}{15};$$

$$в) \frac{1}{7} \cdot 9 \cdot 21 \cdot \frac{1}{9};$$

$$ё) \frac{24}{41} \cdot \frac{9}{56} \cdot \frac{14}{27};$$

$$г) \frac{3}{10} \cdot \frac{5}{6} + \frac{5}{6} \cdot \frac{9}{10};$$

$$ж) \frac{5}{8} \cdot \frac{42}{55} \cdot \frac{1}{7};$$

$$д) \frac{3}{10} \cdot \left(\frac{3}{4} - \frac{5}{12} \right);$$

$$з) \frac{3}{4} \cdot \frac{28}{33} \cdot \frac{22}{35};$$

$$е) \frac{4}{15} \cdot \frac{2}{7} + \frac{4}{15} \cdot \frac{5}{7} + \left(\frac{11}{15} \cdot 5 - \frac{11}{15} \cdot 4 \right);$$

175. Выканайце множанне двух правільных дробаў. Які дроб атрымаўся ў адказе? Параўнайце вынік з кожным з дадзеных дробаў.

176. Выканайце множанне двух няправільных дробаў. Які дроб атрымаўся ў адказе? Параўнайце вынік з кожным з дадзеных дробаў.

Рашыце задачы.

177. Даўжыня стараны квадрата $\frac{5}{9}$ м. Знайдзіце плошчу квадрата.

178. Шырыня прамавугольніка $\frac{3}{5}$ см, яго даўжыня на $\frac{1}{3}$ см большая. Чаму роўная плошча прамавугольніка?

179. Аўтамабіль рухаецца са скорасцю $\frac{3}{4}$ км/мін. Які шлях пройдзе аўтамабіль за $\frac{1}{9}$ мін?

180. Колькі кіламетраў пройдзе пешаход са скорасцю 5 км/г за $\frac{2}{3}$ г?

181. Колькі гадзін доўжацца тры ўрокі, калі адзін урок доўжыцца $\frac{3}{4}$ г?

182. Токар працуе $7\frac{1}{2}$ г у дзень. Колькі гадзін ён працуе пры пяцідзённым рабочым тыдні?



183. Рашыце ўраўненне:

а) $x - \frac{3}{20} = \frac{4}{5} - \frac{1}{2}$, $\frac{2}{3} - \left(x - \frac{1}{21}\right) = \frac{2}{7}$;

б) $1\frac{12}{19} - \left(x + \frac{7}{57}\right) = 1$, $1\frac{12}{19} - \left(x - \frac{7}{57}\right) = 1$;

в) $2\frac{1}{6} - \left(x + 1\frac{1}{12}\right) = 4\frac{3}{4}$, $\frac{12}{19} + \left(x - \frac{7}{57}\right) = 2$;

г) $4\frac{3}{4} - \left(x + 2\frac{3}{8}\right) = 1\frac{1}{6}$, $1\frac{12}{19} + \left(x + \frac{7}{57}\right) = 2$.

Рашыце задачы.

184. Адна палівальная машына можа паліць поле плошчай 30 га за 5 г, другая — за 6 г. За які час, працуючы адначасова, абедзве машыны змогуць паліць поле плошчай 55 га?

185. За адну гадзіну майстар абкладвае кафляй $\frac{1}{4}$ сцяны, а практыкант — $\frac{1}{6}$ сцяны. Якую частку сцяны абкладуць кафляй майстар і практыкант за 1 г сумеснай працы?



Правер сябе!

Назавіце прапушчаныя словы (1–2).

1. Пры множанні дробаў трэба:

а) у лічнік новага дробу запісаць ... лічнікаў дадзеных дробаў;

б) у назоўнік новага дробу запісаць ... назоўнікаў дадзеных дробаў.

2. Каб памножыць змешаныя лікі, трэба:

а) запісаць кожны множнік у выглядзе ... дробу;

- б) прымяніць правіла множання ... дробаў;
 в) каб памножыць звычайны дроб на цэлы лік, можна на цэлы лік памножыць ... дробу, а ... пакінуць ранейшым.



186. Выканайце множанне дробаў:

а) $\frac{3}{4} \cdot \frac{2}{9}$, $\frac{7}{5} \cdot \frac{15}{14}$, $\frac{5}{21} \cdot \frac{28}{45}$, $\frac{8}{15} \cdot \frac{25}{28}$;

б) $\frac{16}{35} \cdot \frac{7}{64}$, $\frac{4}{45} \cdot \frac{9}{56}$, $\frac{42}{53} \cdot \frac{1}{7}$, $\frac{14}{15} \cdot \frac{5}{7}$.

187. Выканайце множанне дробаў і змешаных лікаў:

а) $\frac{5}{12} \cdot \frac{16}{25}$, $1\frac{3}{5} \cdot 3\frac{3}{4}$, $\frac{3}{8} \cdot 5\frac{1}{3}$, $3\frac{5}{9} \cdot 4\frac{7}{8}$;

б) $1\frac{1}{31} \cdot \frac{7}{64}$, $2\frac{4}{5} \cdot 1\frac{9}{56}$, $2\frac{14}{15} \cdot 3\frac{2}{11}$.

188. Выканайце множанне дробаў і натуральных лікаў:

а) $\frac{2}{9} \cdot 4$, $2 \cdot \frac{9}{20}$, $\frac{4}{15} \cdot 8$, $3 \cdot \frac{5}{17}$;

б) $\frac{1}{48} \cdot 32$, $9 \cdot \frac{5}{18}$, $\frac{3}{8} \cdot 64$, $12 \cdot \frac{7}{30}$;

в) $\frac{9}{32} \cdot 8$, $\frac{7}{64} \cdot 8$, $\frac{7}{64} \cdot 16$, $\frac{7}{64} \cdot 64$.

189. Выканайце множанне:

а) $2 \cdot \frac{7}{15}$, $\frac{3}{50} \cdot 15$, $12 \cdot \frac{11}{36}$, $\frac{2}{3} \cdot 3$;

б) $\frac{2}{3} \cdot 90$, $16 \cdot \frac{5}{36}$, $\frac{8}{25} \cdot 5$, $1\frac{2}{3} \cdot 3$;

в) $\frac{2}{9} \cdot 4$, $2 \cdot \frac{9}{20}$, $6 \cdot 2\frac{2}{3}$, $1\frac{1}{3} \cdot 3\frac{3}{4}$.

190. Знайдзіце значэнне лікавага выразу, выкарыстоўваючы законы множання:

а) $\frac{11}{15} \cdot \left(\frac{4}{9} \cdot \frac{15}{22} \right)$;

е) $\frac{2}{3} \cdot \frac{5}{7} \cdot 3$;

б) $\frac{1}{10} \cdot 22 \cdot 30 \cdot \frac{1}{11}$;

ё) $\frac{5}{9} \cdot \frac{7}{12} \cdot 9 \cdot \frac{3}{7}$;

в) $\frac{11}{15} \cdot \frac{5}{26} + \frac{5}{26} \cdot \frac{2}{15}$;

ж) $\frac{2}{3} \cdot \frac{5}{7} + \frac{5}{7} \cdot \frac{1}{3}$;

г) $\frac{5}{34} \cdot \frac{7}{9} - \frac{5}{34} \cdot \frac{4}{27}$;

з) $\frac{2}{3} \cdot \frac{5}{7} - \frac{5}{7} \cdot \frac{1}{3}$.

д) $\frac{1}{3} \cdot \frac{2}{7} + \frac{1}{3} \cdot \frac{5}{7} + \left(\frac{2}{3} \cdot 5 - \frac{2}{3} \cdot 2 \right)$;

Рашыце задачы.

191. Даўжыня прамавугольніка $2\frac{5}{8}$ дм, а яго шырыня на $1\frac{5}{12}$ дм меншая. Чаму роўная плошча прамавугольніка?

192. Скорасць веласіпедыста 16 км/г. Якую адлегласць ён праедзе за $\frac{3}{4}$ г; за $1\frac{1}{2}$ г?

193. Даўжыня стараны квадрата $\frac{4}{9}$ м. Знайдзіце перыметр квадрата.



Да лічніка дробу $\frac{2}{3}$ дадалі некалькі разоў лік 2019, а да назоўніка — лік 2017. Ці можа пасля скарачэння атрымацца дроб, роўны $\frac{3}{7}$?

