

Об. Дроби и степени**Блок 1. ФИПИ.****Примеры решений****Задание 1.** Найдите значение выражения

1) $\frac{2}{7} \cdot \frac{42}{5} = \frac{2 \cdot 42}{7 \cdot 5} = \frac{2 \cdot 6}{1 \cdot 5} = \frac{12}{5} = 2,4;$

3) $\frac{1}{10} - \frac{39}{50} = \frac{5}{50} - \frac{39}{50} = -\frac{34}{50} = -0,68;$

2) $\frac{3}{16} : \frac{5}{8} = \frac{3}{16} \cdot \frac{8}{5} = \frac{3 \cdot 8}{16 \cdot 5} = \frac{3 \cdot 1}{2 \cdot 5} = \frac{3}{10} = 0,3;$

4) $\frac{1}{5} + \frac{3}{20} = \frac{20}{100} + \frac{15}{100} = \frac{35}{100} = 0,35.$

Задание 2. Найдите значение выражения

1)
$$\begin{array}{r} + 8,8 \\ 5,9 \\ \hline 14,7 \end{array}$$

2)
$$\begin{array}{r} - 9,2 \\ 2,4 \\ \hline 6,8 \end{array}$$

3)
$$\begin{array}{r} \times 1,6 \\ 5,1 \\ \hline 16 \\ +80 \\ \hline 8,16 \end{array}$$

4) $\frac{6,8^{(10)}}{1,7} = \frac{68}{17} = 4$

Задание 3. Представьте выражение $\frac{5}{6} - \frac{2}{5}$ в виде дроби со знаменателем 90.

В ответ запишите числитель полученной дроби.

а) $\frac{5}{6} - \frac{2}{5} = \frac{5 \cdot 5}{6 \cdot 5} - \frac{2 \cdot 6}{5 \cdot 6} = \frac{25}{30} - \frac{12}{30} = \frac{13}{30} = \frac{39}{90};$

б) $\frac{5}{6} - \frac{2}{5} = \frac{5 \cdot 15}{6 \cdot 15} - \frac{2 \cdot 18}{5 \cdot 18} = \frac{75}{90} - \frac{36}{90} = \frac{39}{90}$

Ответ: 39.

Об. Дроби и степени**Блок 2. ФИПИ. Расширенная версия (старый ОБЗ)****Примеры решений****Задание 1.** Найдите значение выражения

1) $\left(\frac{1}{12} - \frac{17}{15}\right) \cdot \frac{10}{3} = \left(\frac{1}{3 \cdot 4} - \frac{17}{3 \cdot 5}\right) \cdot \frac{10}{3} = \frac{(5-68)}{3 \cdot 5 \cdot 4} \cdot \frac{10}{3} = \frac{-63}{3 \cdot 2 \cdot 3} = -3,5;$

2) $\left(\frac{7}{15} + \frac{19}{30}\right) \cdot \frac{9}{11} = \left(\frac{14}{30} + \frac{19}{30}\right) \cdot \frac{9}{11} = \frac{33}{30} \cdot \frac{9}{11} = \frac{33 \cdot 9}{30 \cdot 11} = \frac{11 \cdot 9}{10 \cdot 11} = \frac{9}{10} = 0,9;$

3) $\left(\frac{3}{25} - \frac{2}{35}\right) \cdot 14 = \left(\frac{21}{5 \cdot 5 \cdot 7} - \frac{10}{7 \cdot 5 \cdot 5}\right) \cdot 14 = \frac{11}{5 \cdot 5 \cdot 7} \cdot \frac{14}{1} = \frac{11 \cdot 14}{5 \cdot 5 \cdot 7 \cdot 1} = \frac{22}{25} = \frac{88}{100} = 0,88;$

4) $\left(\frac{1}{30} + \frac{7}{10}\right) \cdot 6 = \left(\frac{1}{30} + \frac{21}{30}\right) \cdot 6 = \frac{22}{30} \cdot \frac{6}{1} = \frac{22}{5} = 4,4.$

Задание 2. Найдите значение выражения

$$1) \left(2\frac{3}{17} + \frac{1}{34}\right) \cdot 17 = \left(\frac{37}{17} + \frac{1}{34}\right) \cdot 17 = \left(\frac{74}{34} + \frac{1}{34}\right) \cdot 17 = \frac{75}{34} \cdot \frac{17}{1} = \frac{75}{2} = 37,5;$$

$$2) \left(1\frac{1}{4} - \frac{3}{19}\right) \cdot 19 = \left(1 + \frac{1}{4} - \frac{3}{19}\right) \cdot 19 = 1 \cdot 19 + \frac{1}{4} \cdot 19 - \frac{3}{19} \cdot 19 = 19 + 4\frac{3}{4} - 3 = 20\frac{3}{4} = 20,75;$$

$$3) 4\frac{3}{8} : \left(\frac{3}{8} + 1\frac{4}{13}\right) = \frac{35}{8} : \left(\frac{39}{8 \cdot 13} + 1\frac{32}{13 \cdot 8}\right) = \frac{35}{8} : 1\frac{71}{104} = \frac{35}{8} : \frac{175}{104} = \frac{35}{8} \cdot \frac{8 \cdot 13}{175} = \frac{13}{5} = 2,6;$$

$$4) 5\frac{2}{5} : \left(3\frac{1}{4} - 2\frac{4}{5}\right) = 5\frac{2}{5} : \left(3\frac{5}{20} - 2\frac{16}{20}\right) = 5\frac{2}{5} : \left(2\frac{25}{20} - 2\frac{16}{20}\right) = \frac{27}{5} : \frac{9}{20} = \frac{27 \cdot 20}{5 \cdot 9} = 12.$$

Задание 3. Найдите значение выражения

$$1) \frac{1}{\frac{1}{28} + \frac{1}{12}} = 1 : \left(\frac{1}{28} + \frac{1}{12}\right) = 1 : \left(\frac{3}{4 \cdot 7 \cdot 3} + \frac{7}{4 \cdot 3 \cdot 7}\right) = 1 : \frac{10}{84} = \frac{1}{1} : \frac{10}{84} = \frac{1}{1} \cdot \frac{84}{10} = 8,4;$$

$$2) \frac{1}{\frac{1}{14} - \frac{1}{63}} = 1 : \left(\frac{1}{14} - \frac{1}{63}\right) = 1 : \left(\frac{9}{7 \cdot 2 \cdot 9} - \frac{2}{7 \cdot 9 \cdot 2}\right) = 1 : \frac{7}{7 \cdot 2 \cdot 9} = \frac{1}{1} : \frac{2 \cdot 9}{1} = 18;$$

$$3) 40 \cdot \left(\frac{1}{8}\right)^2 - 13 \cdot \frac{1}{8} = 40 \cdot \frac{1}{64} - 13 \cdot \frac{1}{8} = \frac{40}{64} - \frac{13}{8} = \frac{5}{8} - \frac{13}{8} = -\frac{8}{8} = -1.$$

Задание 4. Найдите значение выражения

$$1) \frac{3,6}{5,9 - 1,1} = \frac{3,6}{4,8} = \frac{36}{48} = \frac{3}{4} = 0,75;$$

$$2) \frac{1,3 + 9,2}{1,5} = \frac{10,5}{1,5} = \frac{105}{15} = \frac{21}{3} = 7;$$

$$3) \frac{28}{17,5 \cdot 0,5} = \frac{28 \cdot 10 \cdot 10}{17,5 \cdot 0,5 \cdot 10 \cdot 10} = \frac{28 \cdot 100}{175 \cdot 5} = \frac{4 \cdot 20}{25 \cdot 1} = \frac{4 \cdot 4}{5} = \frac{16}{5} = \frac{32}{10} = 3,2;$$

$$4) \frac{5,6 \cdot 0,7}{0,8} = \frac{5,6 \cdot 0,7 \cdot 10 \cdot 10}{0,8 \cdot 10 \cdot 10} = \frac{56 \cdot 7}{8 \cdot 10} = \frac{7 \cdot 7}{10} = 4,9.$$

Задание 5. Найдите значение выражения

$$1) \frac{3,4}{1 - \frac{1}{18}} = 3,4 : \left(1 - \frac{1}{18}\right) = 3,4 : \left(\frac{18}{18} - \frac{1}{18}\right) = \frac{34}{10} : \frac{17}{18} = \frac{34 \cdot 18}{10 \cdot 17} = \frac{2 \cdot 9}{5 \cdot 1} = \frac{18}{5} = \frac{36}{10} = 3,6;$$

$$2) \frac{0,8}{1 + \frac{1}{7}} = 0,8 : \left(1 + \frac{1}{7}\right) = 0,8 : \left(\frac{7}{7} + \frac{1}{7}\right) = \frac{8}{10} : \frac{8}{7} = \frac{8 \cdot 7}{10 \cdot 8} = \frac{7}{10} = 0,7.$$

Задание 6. Найдите значение выражения

$$1) -3 \cdot (-7,1) - 2,8 = 21,3 - 2,8 = 18,5;$$

$$2) -0,4 \cdot (-10)^2 + 54 = -0,4 \cdot 100 + 54 = -40 + 54 = 14;$$

$$3) 91 + 0,3 \cdot (-10)^3 = 91 + 0,3 \cdot (-1000) = 91 - 300 = -209;$$

$$4) (1,3 \cdot 10^{-2}) \cdot (6 \cdot 10^{-3}) = 1,3 \cdot 6 \cdot 10^{-2} \cdot 10^{-3} = 7,8 \cdot 10^{-5} = 7,8 \cdot 0,00001 = 0,000078;$$

$$5) (5 \cdot 10^3)^2 \cdot (11 \cdot 10^{-3}) = 25 \cdot 10^6 \cdot 11 \cdot 10^{-3} = 25 \cdot 11 \cdot 10^6 \cdot 10^{-3} = 275 \cdot 10^3 = 275000;$$

$$6) (11 \cdot 10^{-2})^2 \cdot (15 \cdot 10^3) = 121 \cdot 10^{-4} \cdot 15 \cdot 10^3 = 121 \cdot 15 \cdot 10^{-1} = 1815 \cdot 0,1 = 181,5;$$

$$7) -0,7 \cdot (-10)^3 - 9 \cdot (-10)^2 - 51 = -0,7 \cdot (-1000) - 9 \cdot 100 - 51 = 700 - 900 - 51 = -251;$$

$$8) 0,009 \cdot 9 \cdot 900000 = 72900,000 = 72900;$$

$$9) 0,2 \cdot 0,002 \cdot 200 = 0,0800 = 0,08;$$

$$10) -0,1 \cdot (-5)^4 - 2 \cdot (-5)^3 - 16 = -62,5 + 250 - 16 = 171,5;$$

$$11) 7 \cdot 10^1 + 9 \cdot 10^0 + 8 \cdot 10^{-3} = 70 + 9 \cdot 1 + 0,008 = 79,008.$$

Об. Дроби и степени

Блок 3. ФИПИ. Типовые экзаменационные варианты

Примеры прототипов

Задание 1. Найдите значение выражения

$$1a) \left(\frac{3}{16} + 1\frac{1}{5} \right) : \frac{1}{32} = \left(\frac{3}{16} + \frac{6}{5} \right) : \frac{1}{32} = \left(\frac{15}{80} + \frac{96}{80} \right) : \frac{1}{32} = \frac{111}{80} : \frac{1}{32} = \frac{111 \cdot 32}{80 \cdot 1} = \frac{444}{10} = 44,4;$$

$$1б) \left(\frac{3}{16} + 1\frac{1}{5} \right) : \frac{1}{32} = \frac{3}{16} : \frac{1}{32} + \frac{6}{5} : \frac{1}{32} = \frac{3 \cdot 32}{16 \cdot 1} + \frac{6 \cdot 32}{5 \cdot 1} = 6 + \frac{192}{5} = 6 + \frac{384}{10} = 6 + 38,4 = 44,4;$$

$$2) \left(\frac{7}{8} - 2\frac{3}{20} \right) : \frac{1}{48} = \left(\frac{7}{4 \cdot 2} - \frac{43}{4 \cdot 5} \right) \cdot 48 = \left(\frac{35}{4 \cdot 2 \cdot 5} - \frac{86}{4 \cdot 5 \cdot 2} \right) \cdot 48 = \frac{-51}{4 \cdot 2 \cdot 5} \cdot \frac{48}{1} = \frac{-612}{10} = -61,2;$$

$$3) \frac{\frac{1}{28} - \frac{1}{35}}{\frac{1}{91}} = \left(\frac{1}{28} - \frac{1}{35} \right) : \frac{1}{91} = \left(\frac{1}{7 \cdot 4} - \frac{1}{7 \cdot 5} \right) \cdot 91 = \left(\frac{5}{140} - \frac{4}{140} \right) \cdot 91 = \\ = \frac{1}{140} \cdot 91 = \frac{91}{140} = \frac{13}{20} = \frac{65}{100} = 0,65.$$

Задание 2. Найдите значение выражения

$$1) 5,6 - 3,5 \cdot 2,4 = 5,6 - 8,4 = -2,8;$$

$$2) \frac{11}{13} : \left(-\frac{22}{39}\right) + 4,1 = -\frac{11}{13} \cdot \frac{39}{22} + 4,1 = -\frac{3}{2} + 4,1 = -1,5 + 4,1 = 2,6;$$

$$3) -\frac{14}{55} : \frac{7}{33} - 3,52 = -\frac{14}{55} \cdot \frac{33}{7} - 3,52 = -\frac{6}{5} - 3,52 = -1,20 - 3,52 = -4,72.$$

Задание 3. Найдите значение выражения. Представьте результат в виде несократимой обыкновенной дроби. В ответ запишите числитель этой дроби.

$$1) \frac{1}{4} + \frac{7}{15} = \frac{15}{60} + \frac{28}{60} = \frac{43}{60}$$

Ответ: 43.

$$2) 3\frac{4}{21} - 2\frac{5}{14} = 1\frac{4}{21} - \frac{5}{14} = 1\frac{8}{42} - \frac{15}{42} = \frac{50}{42} - \frac{15}{42} = \frac{35}{42} = \frac{5}{6}$$

Ответ: 5.

$$3) 1\frac{23}{44} \cdot \frac{16}{67} = \frac{67}{44} \cdot \frac{16}{67} = \frac{67 \cdot 16}{44 \cdot 67} = \frac{4}{11}$$

Ответ: 4.

$$4) \frac{9}{16} : 2\frac{4}{7} = \frac{9}{16} : \frac{18}{7} = \frac{9 \cdot 7}{16 \cdot 18} = \frac{1 \cdot 7}{16 \cdot 2} = \frac{7}{32}$$

Ответ: 7.

$$5) \frac{5}{6} + 2\frac{1}{4} \cdot \frac{2}{33} = \frac{5}{6} + \frac{9}{4} \cdot \frac{2}{33} = \frac{5}{6} + \frac{9 \cdot 2}{4 \cdot 33} = \frac{5}{6} + \frac{3 \cdot 1}{2 \cdot 11} = \frac{5}{6} + \frac{3}{22} = \frac{55}{66} + \frac{9}{66} = \frac{64}{66} = \frac{32}{33}$$

Ответ: 32.

$$6) 3\frac{2}{5} \cdot \frac{7}{51} - \frac{5}{21} = \frac{17}{5} \cdot \frac{7}{51} - \frac{5}{21} = \frac{17 \cdot 7}{5 \cdot 51} - \frac{5}{21} = \frac{7}{15} - \frac{5}{21} = \frac{49}{3 \cdot 5 \cdot 7} - \frac{25}{3 \cdot 7 \cdot 5} = \frac{24}{3 \cdot 5 \cdot 7} = \frac{8}{35}$$

Ответ: 8.