

МАТЕМАТИКА

*Рабочая тетрадь
по подготовке к ОГЭ*



с приложением на CD



Управление образования администрации
Петропавловск-Камчатского городского округа

МАТЕМАТИКА

*Рабочая тетрадь
по подготовке к ОГЭ*

с приложением на CD

Авторы-составители:

М. А. Григорьева, А. В. Кусиди, Т. Ю. Омельченко,
Н. А. Самсонова, С. Г. Ульянова

Ответственный редактор:

А. В. Шохина

Петропавловск-Камчатский
Камчатский ИРО
2019

УДК 372.851
ББК 74.262.21
М34

Печатается по решению отдела образования
Управления образования администрации
Петропавловск-Камчатского городского округа

М34 **Математика** : рабочая тетрадь по подготовке к ОГЭ с приложением на CD / авт.-
сост. М. А. Григорьева, А. В. Кусиди, Т. Ю. Омельченко, Н. А. Самсонова, С. Г. Улья-
нова ; отв. ред. А.В.Шохина ; Упр. образования адм. ПКГО.— Петропавловск-Камч. :
Камч. ИРО, 2019.— 88 с.

Рабочая тетрадь «Математика. Подготовка к ОГЭ» ориентирована на приобретение определенного опыта решения математических задач различных типов, позволяет ученику, имеющему пробелы в знаниях, получить дополнительную подготовку для сдачи экзамена по математике за курс основной школы. Особенностью данного издания является то, что для занятий на уроках математики предлагаются небольшие фрагменты, рассчитанные на несколько минут урока, относящиеся ко всем темам курса. При этом все фрагменты направлены на то, чтобы развить интерес школьников к математике, расширить представление об изучаемом материале.

Использование рабочей тетради «Математика. Подготовка к ОГЭ» даст возможность учителю сформировать и развить компетенции, позволяющие школьнику успешно справиться с задачами на экзамене по математике за курс основной школы.

УДК 372.851
ББК 74.262.21

Оглавление

Глава 1. Сложение и вычитание обыкновенных дробей

Сложение и вычитание обыкновенных дробей с одинаковыми знаменателями	5
Сложение и вычитание обыкновенных дробей с разными знаменателями	6
Сокращение дробей. Выделение целой части	7
Сложение смешанных чисел	8
Вычитание смешанных чисел	9
Тест № 1	11

Глава 2. Умножение и деление обыкновенных дробей

Умножение обыкновенных дробей	12
Умножение обыкновенной дроби на число	13
Деление обыкновенных дробей	14
Умножение и деление смешанных чисел	15
Тест № 2	16

Глава 3. Десятичные дроби

Сложение и вычитание десятичных дробей	17
Умножение десятичной дроби на натуральное число	18
Умножение десятичных дробей	19
Умножение и деление десятичной дроби на 10,100,1000	20
Умножение и деление на 0,1; 0,01; 0,001	21
Деление десятичной дроби на натуральное число	22
Деление десятичной дроби на десятичную дробь	23
Сравнение десятичных дробей	24
Тест № 3	25

Глава 4. Положительные и отрицательные числа

Сложение отрицательных чисел	26
Сложение чисел с разными знаками	27
Вычитание отрицательных чисел	28
Вычитание чисел с разными знаками	29
Умножение и деление чисел с разными знаками	30
Умножение и деление чисел с одинаковыми знаками	31
Все действия с положительными и отрицательными числами	32
Тест № 4	33
Математическая переменка	34

Глава 5. Степени	
Степень и её свойства	35
Тест № 5	37
Глава 6. Уравнения	
Линейные уравнения	38
Уравнения, приводимые к линейным	39
Неполные квадратные уравнения	40
Квадратные уравнения	41
Уравнения, приводимые к квадратным	42
Рациональные уравнения	43
Тест № 6	44
Математическая переменка	45
Глава 7. Неравенства	
Числа на прямой	46
Числовые неравенства	48
Числовые промежутки	49
Линейные неравенства	50
Метод интервалов	51
Квадратные неравенства	52
Системы неравенств	53
Тест № 7	54
Математическая переменка	55
Глава 8. Арифметический квадратный корень	
Арифметический квадратный корень	56
Тест № 8	58
Математическая переменка	59
Глава 9. Функции	
Виды функций и их графики	60
Функция прямая пропорциональность	63
Линейная функция	66
Квадратичная функция	70
Тест № 9	75
Глава 10. Многочлены	
Подобные слагаемые	78
Раскрытие скобок	79
Формулы сокращённого умножения	80
Тест «Формулы сокращённого умножения»	82
Умножение многочлена на многочлен	84
Тест № 10	85
Ответы	86
Сведения об авторах	87

Сложение и вычитание обыкновенных дробей с одинаковыми знаменателями

$$\frac{5}{12} + \frac{3}{12} \quad \text{Алгоритм}$$

- 1) Найди сумму чисел 5 и 3.
2) Запиши в числитель 8, а 12 оставь в знаменателе.

$$\frac{5}{12} + \frac{3}{12} = \frac{8}{12}$$

$$\frac{5}{12} - \frac{3}{12} \quad \text{Алгоритм}$$

- 1) Найди разность чисел 5 и 3.
2) Запиши в числитель 2, а 12 оставь в знаменателе.

$$\frac{5}{12} - \frac{3}{12} = \frac{2}{12}$$

Заполни пропуски:

$$1) \frac{8}{15} + \frac{2}{15} = \frac{\underline{\hspace{2cm}}}{15}; \quad 2) \frac{5}{12} - \frac{3}{12} = \frac{\underline{\hspace{2cm}}}{12}; \quad 3) \frac{4}{23} + \frac{10}{23} = \underline{\hspace{2cm}}; \quad 4) \frac{20}{35} - \frac{12}{35} = \underline{\hspace{2cm}}.$$

Выполните сложение и вычитание дробей по алгоритму:

$$1) \frac{7}{15} - \frac{4}{15} =$$

$$11) \frac{34}{85} - \frac{26}{85} =$$

$$21) \frac{22}{27} - \frac{15}{27} =$$

$$2) \frac{8}{24} + \frac{5}{24} =$$

$$12) \frac{5}{19} + \frac{2}{19} =$$

$$22) \frac{11}{15} + \frac{10}{15} =$$

$$3) \frac{6}{57} - \frac{4}{57} =$$

$$13) \frac{18}{48} - \frac{9}{48} =$$

$$23) \frac{25}{36} - \frac{7}{36} =$$

$$4) \frac{4}{9} + \frac{2}{9} =$$

$$14) \frac{16}{61} + \frac{21}{61} =$$

$$24) \frac{16}{51} + \frac{22}{51} =$$

$$5) \frac{7}{11} - \frac{5}{11} =$$

$$15) \frac{41}{50} - \frac{20}{50} =$$

$$25) \frac{38}{30} - \frac{19}{30} =$$

$$6) \frac{11}{18} + \frac{3}{18} =$$

$$16) \frac{30}{98} + \frac{31}{98} =$$

$$26) \frac{48}{78} + \frac{24}{78} =$$

$$7) \frac{19}{20} - \frac{8}{20} =$$

$$17) \frac{35}{57} - \frac{9}{57} =$$

$$27) \frac{24}{11} - \frac{16}{11} =$$

$$8) \frac{16}{21} + \frac{8}{21} =$$

$$18) \frac{56}{70} + \frac{2}{70} =$$

$$28) \frac{25}{47} + \frac{5}{47} =$$

$$9) \frac{37}{44} - \frac{19}{44} =$$

$$19) \frac{38}{90} - \frac{12}{90} =$$

$$29) \frac{71}{90} - \frac{45}{90} =$$

$$10) \frac{14}{56} + \frac{7}{56} =$$

$$20) \frac{8}{35} + \frac{23}{35} =$$

$$30) \frac{10}{38} + \frac{2}{38} =$$

- Определите:
 1) $\frac{3}{15};$ 2) $\frac{13}{24};$ 3) $\frac{2}{57};$ 4) $\frac{6}{9};$ 5) $\frac{2}{11};$ 6) $\frac{14}{18};$ 7) $\frac{11}{20};$ 8) $\frac{24}{21};$ 9) $\frac{18}{44};$ 10) $\frac{21}{56};$
 11) $\frac{8}{85};$ 12) $\frac{7}{19};$ 13) $\frac{9}{48};$ 14) $\frac{37}{61};$ 15) $\frac{21}{50};$ 16) $\frac{61}{98};$ 17) $\frac{26}{57};$
 18) $\frac{58}{70};$ 19) $\frac{26}{90};$ 20) $\frac{31}{35};$ 21) $\frac{7}{27};$ 22) $\frac{21}{15};$ 23) $\frac{18}{36};$ 24) $\frac{38}{51};$ 25) $\frac{19}{30};$
 26) $\frac{72}{78};$ 27) $\frac{8}{11};$ 28) $\frac{30}{47};$ 29) $\frac{26}{90};$ 30) $\frac{12}{38}$

Сложение и вычитание обыкновенных дробей с разными знаменателями

Алгоритм

$$\frac{5}{10} + \frac{7}{12}$$

1) Разложи на простые множители знаменатели дробей.

$$\frac{5}{10} + \frac{7}{12}$$

2) Выдели одинаковые множители.

$$\frac{5}{10} + \frac{7}{12}$$

3) Запиши в каждой дроби ее дополнительный множитель, как показано на примере.

$$\frac{5}{10} + \frac{7}{12}$$

4) Умножь числитель и знаменатель каждой дроби на ее дополнительный множитель.

$$\frac{30}{60} + \frac{35}{60}$$

5) Сложи дроби.

$$\frac{30}{60} + \frac{35}{60} = \frac{65}{60}$$

Заполни пропуски:

$$\frac{6}{15} - \frac{2}{45} = \frac{6}{15} - \frac{2}{45} = \underline{\quad} - \underline{\quad} = \underline{\quad}; \quad \frac{8}{48} + \frac{10}{30} = \frac{8}{48} + \frac{10}{30} = \underline{\quad} + \underline{\quad} = \underline{\quad}.$$

Выполните сложение и вычитание дробей по алгоритму:

1) $\frac{6}{5} - \frac{4}{10} =$

7) $\frac{5}{8} - \frac{2}{24} =$

2) $\frac{3}{24} + \frac{9}{32} =$

8) $\frac{9}{18} + \frac{1}{36} =$

3) $\frac{8}{12} - \frac{4}{21} =$

9) $\frac{18}{60} - \frac{12}{42} =$

4) $\frac{5}{9} + \frac{13}{20} =$

10) $\frac{26}{50} + \frac{14}{25} =$

5) $\frac{14}{25} - \frac{5}{35} =$

11) $\frac{22}{27} - \frac{15}{54} =$

6) $\frac{7}{45} + \frac{2}{10} =$

12) $\frac{16}{27} + \frac{10}{81} =$

Сокращение дробей

30**Алгоритм**

42 1) Подбери максимальное число, на которое можно разделить числитель и знаменатель. **Число 30 и число 42 делятся на 6.**

2) Раздели числитель на 6 и знаменатель на 6.

$$\frac{30}{42} = \frac{5}{7}$$

Заполни пропуски:

$$1) \frac{10}{12} = \frac{5}{6}; \quad 2) \frac{15}{20} = \frac{3}{4}; \quad 3) \frac{25}{40} = \frac{5}{8}; \quad 4) \frac{27}{81} = \frac{3}{9}; \quad 5) \frac{45}{54} = \frac{5}{6}; \quad 6) \frac{21}{35} = \frac{3}{5}.$$

Выделение целой части

Алгоритм**45**

1) Раздели числитель на знаменатель до остатка.

16

$$\begin{array}{r} 45 \\ 32 \end{array} \left| \begin{array}{r} 16 \\ 2 \end{array} \right.$$

2) Запиши частное как **целую часть**, **остаток** в числитель дроби, а **делитель** в знаменатель. $\frac{45}{16} = 2 \frac{13}{16}$

Заполни пропуски:

$$1) \frac{20}{12} = 1 \frac{\underline{\hspace{1cm}}}{\underline{\hspace{1cm}}};$$

$$\begin{array}{r} 20 \\ 12 \end{array} \left| \begin{array}{r} 12 \\ 8 \end{array} \right.$$

$$2) \frac{25}{10} = 2 \frac{\underline{\hspace{1cm}}}{\underline{\hspace{1cm}}};$$

$$\begin{array}{r} 25 \\ 20 \end{array} \left| \begin{array}{r} 10 \\ 5 \end{array} \right.$$

$$3) \frac{67}{15} = \dots \frac{\underline{\hspace{1cm}}}{\underline{\hspace{1cm}}}.$$

$$\begin{array}{r} 67 \\ 60 \end{array} \left| \begin{array}{r} 15 \\ 4 \end{array} \right.$$

Вычисли, результат сократи и выдели целую часть:

$$1) \frac{2}{3} + \frac{3}{4} = \frac{\underline{\hspace{1cm}}}{\underline{\hspace{1cm}}} + \frac{\underline{\hspace{1cm}}}{\underline{\hspace{1cm}}} = \frac{\underline{\hspace{1cm}}}{\underline{\hspace{1cm}}} = \dots$$

$$6) \frac{26}{55} - \frac{2}{22} = \frac{\underline{\hspace{1cm}}}{\underline{\hspace{1cm}}} - \frac{\underline{\hspace{1cm}}}{\underline{\hspace{1cm}}} = \frac{\underline{\hspace{1cm}}}{\underline{\hspace{1cm}}}$$

$$2) \frac{2}{15} + \frac{7}{10} = \frac{\underline{\hspace{1cm}}}{\underline{\hspace{1cm}}} + \frac{\underline{\hspace{1cm}}}{\underline{\hspace{1cm}}} = \frac{\underline{\hspace{1cm}}}{\underline{\hspace{1cm}}} = \dots$$

$$7) \frac{9}{10} - \frac{2}{5} = \frac{\underline{\hspace{1cm}}}{\underline{\hspace{1cm}}} - \frac{\underline{\hspace{1cm}}}{\underline{\hspace{1cm}}} = \frac{\underline{\hspace{1cm}}}{\underline{\hspace{1cm}}} = \dots$$

$$3) \frac{3}{16} + \frac{9}{20} = \frac{\underline{\hspace{1cm}}}{\underline{\hspace{1cm}}} = \dots$$

$$8) \frac{9}{15} - \frac{8}{25} = \frac{\underline{\hspace{1cm}}}{\underline{\hspace{1cm}}} = \dots$$

$$4) \frac{5}{8} + \frac{11}{12} = \frac{\underline{\hspace{1cm}}}{\underline{\hspace{1cm}}} = \dots$$

$$9) \frac{9}{45} - \frac{7}{60} = \frac{\underline{\hspace{1cm}}}{\underline{\hspace{1cm}}} = \dots$$

$$5) \frac{5}{12} + \frac{1}{9} = \frac{\underline{\hspace{1cm}}}{\underline{\hspace{1cm}}} = \dots$$

$$10) \frac{25}{39} - \frac{14}{26} = \frac{\underline{\hspace{1cm}}}{\underline{\hspace{1cm}}} = \dots$$

Сложение смешанных чисел

$$1 \frac{5}{12} + 5 \frac{3}{36}$$

Алгоритм

- 1) Приведи дроби к общему знаменателю.
- 2) Сложи отдельно целые части и дробные.
- 3) Запиши результат.

$$\begin{matrix} 18 \\ 36 \end{matrix}$$

$$1 \frac{5}{12} + 5 \frac{3}{36} = 1 \frac{15}{36} + 5 \frac{3}{36}$$

$$1 \frac{5}{12} + 5 \frac{3}{36} = 1 \frac{5}{12} + 5 \frac{3}{36} = 6 \frac{18}{36}$$

Заполни пропуски:

$$1) 2 + 1 \frac{2}{15} = 3 \frac{\cancel{1}}{\cancel{15}}; \quad 2) 3 \frac{5}{12} + \frac{3}{\cancel{15}} = 3 \frac{5}{60} + \frac{3}{60} = 3 \frac{\cancel{1}}{\cancel{60}};$$

$$3) 4 \frac{4}{\cancel{20}} + 2 \frac{10}{\cancel{25}} = 4 - + 2 - = \dots -; \quad 4) 5 \frac{5}{\cancel{21}} + 1 \frac{7}{\cancel{56}} = \dots - + \dots - = \dots -.$$

Выполните сложение смешанных чисел по алгоритму:

$$1) 6 \frac{2}{7} + 1 =$$

$$9) 9 \frac{2}{7} + 5 =$$

$$2) 5 + \frac{1}{3} =$$

$$10) 5 \frac{2}{13} + 7 \frac{11}{13} =$$

$$3) 7 \frac{5}{8} + 3 \frac{1}{8} =$$

$$11) 1 \frac{5}{12} + \frac{9}{10} =$$

$$4) 5 \frac{3}{10} + 2 \frac{1}{5} =$$

$$12) 9 \frac{1}{2} + 5 \frac{9}{17} =$$

$$5) 3 \frac{1}{2} + 1 \frac{3}{4} =$$

$$13) 3 \frac{4}{7} + 1 \frac{7}{9} =$$

$$6) 2 \frac{2}{5} + 7 \frac{3}{10} =$$

$$14) 7 \frac{3}{8} + 2 \frac{5}{6} =$$

$$7) 6 \frac{7}{8} + 3 \frac{5}{12} =$$

$$15) 3 \frac{2}{5} + 6 \frac{3}{4} =$$

$$8) 8 \frac{1}{9} + 2 \frac{3}{5} =$$

$$16) 7 \frac{3}{16} + 2 \frac{7}{20} =$$

Вычитание смешанных чисел

$$4 \frac{5}{12} - 1 \frac{3}{10}$$

Алгоритм

1) Приведи дробные части к общему знаменателю.

2) Вычитай целые и дробные части отдельно.

$$4 \frac{5}{12} - 1 \frac{3}{10} = 4 \frac{25}{60} - 1 \frac{18}{60} = (4 - 1) + \left(\frac{25}{60} - \frac{18}{60} \right) = 3 \frac{7}{60}$$

$$4 - 2 \frac{3}{10}$$

Алгоритм

1) Разложи 4 как $3 + 1$.

2) Единицу представь как дробь со знаменателем 10.

3) Выполни вычитание.

$$4 - 2 \frac{3}{10} = 3 \frac{10}{10} - 2 \frac{3}{10} = (3 - 2) + \left(\frac{10}{10} - \frac{3}{10} \right) = 1 \frac{7}{10}$$

$$5 \frac{2}{12} - 2 \frac{7}{12}$$

Алгоритм

1) Разложи 5 как $4 + 1$.

2) Единицу представь как дробь со знаменателем 12 и сложи эту дробь с дробью $\frac{2}{12}$. Полученный результат запиши вместо первого смешанного числа.

3) Выполните вычитание.

$$5 \frac{2}{12} - 2 \frac{7}{12} = 4 \frac{12+2}{12} - 2 \frac{7}{12} = 4 \frac{14}{12} - 2 \frac{7}{12} = (4 - 2) + \left(\frac{14}{12} - \frac{7}{12} \right) = 2 \frac{7}{12}$$

Заполни пропуски:

$$1) 3 \frac{7}{15} - 2 \frac{2}{20} = 3 \frac{\underline{\hspace{2cm}}}{60} - 2 \frac{\underline{\hspace{2cm}}}{60} = (3 - 2) + \left(\underline{\hspace{2cm}} \right) = 1 - \underline{\hspace{2cm}}$$

$$2) 9 \frac{1}{2} - 5 \frac{9}{17} = 9 \frac{17}{34} - 5 \frac{18}{34} = 8 \frac{\underline{\hspace{2cm}}}{34} - 5 \frac{18}{34} = 8 \frac{\underline{\hspace{2cm}}}{34} - 5 \frac{\underline{\hspace{2cm}}}{34} = \dots - \dots$$

$$3) 5 - 4 \frac{16}{23} = 4 \frac{\underline{\hspace{2cm}}}{23} - 4 \frac{16}{23} = (4 - 4) + \left(\frac{\underline{\hspace{2cm}}}{23} - \frac{\underline{\hspace{2cm}}}{23} \right) = - \underline{\hspace{2cm}}$$

$$4) 10 - 3 \frac{25}{64} = 9 \underline{\hspace{2cm}} - 3 \underline{\hspace{2cm}} = (\dots - \dots) + \left(\underline{\hspace{2cm}} \right) = \dots - \dots$$

$$5) 7 \frac{3}{8} - 2 \frac{5}{6} = 7 \frac{3}{24} - 2 \frac{5}{24} = 6 \frac{\underline{\hspace{2cm}}}{24} - 2 \frac{\underline{\hspace{2cm}}}{24} = (6 - 2) + \left(\frac{\underline{\hspace{2cm}}}{24} - \frac{\underline{\hspace{2cm}}}{24} \right) = \dots \frac{\underline{\hspace{2cm}}}{24} = \dots \frac{\underline{\hspace{2cm}}}{3}$$

$$6) 3 \frac{7}{12} - 1 \frac{2}{15} = 3 \underline{\hspace{2cm}} - 1 \underline{\hspace{2cm}} = (\dots - \dots) + \left(\underline{\hspace{2cm}} \right) = \dots - \dots = \dots \frac{\underline{\hspace{2cm}}}{20}$$

Вычисли:

1) $\frac{7}{24} + \frac{8}{24} =$

19) $\frac{3}{20} + \frac{7}{15} =$

2) $\frac{9}{20} - \frac{5}{20} =$

20) $\frac{16}{35} - \frac{5}{14} =$

3) $\frac{8}{19} + \frac{5}{19} =$

21) $\frac{15}{16} + \frac{3}{4} =$

4) $\frac{25}{37} - \frac{11}{37} =$

22) $\frac{13}{16} - \frac{7}{12} =$

5) $8 + \frac{15}{22} =$

23) $3\frac{7}{9} + 5\frac{1}{6} =$

6) $\frac{11}{35} + 2 =$

24) $8\frac{3}{7} - 4\frac{2}{5} =$

7) $5\frac{7}{24} + 7\frac{5}{24} =$

25) $6\frac{8}{12} + 9\frac{7}{18} =$

8) $12\frac{6}{7} - 5\frac{3}{7} =$

26) $6\frac{11}{15} - 2\frac{7}{10} =$

9) $10\frac{16}{26} + 4\frac{5}{26} =$

27) $9\frac{3}{16} + 4\frac{7}{12} =$

10) $15\frac{8}{10} - 9\frac{7}{10} =$

28) $18\frac{13}{48} - 5\frac{3}{63} =$

11) $4 - \frac{9}{10} =$

29) $3\frac{17}{27} + 2\frac{13}{18} =$

12) $6 - \frac{7}{24} =$

30) $8\frac{11}{42} - 5\frac{43}{126} =$

13) $1 - \frac{14}{23} =$

31) $11\frac{7}{12} + 6\frac{11}{18} =$

14) $8 - 3\frac{4}{9} =$

32) $15\frac{8}{21} - 6\frac{5}{14} =$

15) $10 - 5\frac{8}{27} =$

33) $7\frac{8}{15} + 8\frac{17}{20} =$

16) $1\frac{5}{12} + 4 =$

34) $6\frac{19}{48} - 5\frac{11}{32} =$

17) $7\frac{3}{80} - 1 =$

35) $15\frac{2}{18} + 2\frac{6}{20} =$

18) $16\frac{5}{12} - 7 =$

36) $4\frac{17}{18} - 2\frac{7}{12} =$

Тест №1

1
РЕШАВА

Реши задания из ОГЭ

1. Вычисли $\frac{4}{25} + \frac{15}{4} =$

- а) $\frac{100}{25}$; б) $3\frac{91}{100}$; в) $30\frac{1}{100}$; г) $\frac{19}{29}$.

2. Вычисли $\frac{9}{4} - \frac{8}{5} =$

- а) $\frac{13}{20}$; б) $1\frac{8}{9}$; в) $\frac{1}{9}$; г) $\frac{72}{20}$.

3. Вычисли $\frac{14}{25} + \frac{3}{2} =$

- а) $\frac{102}{50}$; б) $\frac{17}{27}$; в) $\frac{17}{50}$; г) $2\frac{3}{50}$.

4. Вычисли $\frac{14}{25} - \frac{1}{75} =$

- а) $\frac{41}{75}$; б) $\frac{13}{25}$; в) $\frac{13}{50}$; г) $\frac{17}{75}$.

5. Вычисли $8 - 1\frac{2}{5} =$

- а) $7\frac{2}{5}$; б) $6\frac{3}{5}$; в) $7\frac{3}{5}$; г) $6\frac{2}{5}$.

6. Вычисли $2\frac{3}{4} + 1\frac{8}{5} =$

- а) $3\frac{47}{20}$; б) $3\frac{11}{9}$; в) $5\frac{7}{20}$; г) $5\frac{11}{100}$.

7. Вычисли $10\frac{7}{30} - 2\frac{2}{5} =$

- а) $8\frac{5}{25}$; б) $7\frac{5}{6}$; в) $8\frac{40}{30}$; г) $7\frac{5}{30}$.

8. Вычисли $\frac{13}{16} + 2\frac{7}{10} - 1\frac{1}{80} =$

- а) $2\frac{1}{2}$; б) $1\frac{19}{80}$; в) $\frac{19}{106}$; г) $1\frac{9}{10}$.

Ты молодец!

Оцени свою работу



Количество верно выполненных заданий	Какую отметку ты бы себе поставил?	Как ты считаешь, надо ли тебе еще поработать по этим темам?

Умножение обыкновенных дробей

$$\frac{5}{12} \cdot \frac{6}{5}$$

Алгоритм

1) Начерти длинную дробную черту: $\frac{5}{12} \cdot \frac{6}{5} = \frac{5 \cdot 6}{12 \cdot 5}$

над чертой запиши произведение числителей дробей, под чертой – произведение знаменателей дробей.

2) Сократи множители в числителе (над чертой) $\frac{5}{12} \cdot \frac{6}{5} = \frac{\cancel{5}^1 \cdot 6}{\cancel{12}^2 \cdot \cancel{5}^1}$
с множителями в знаменателе (под чертой).

3) Те числа, что остались над чертой, перемножь и запиши в числитель; $\frac{5}{12} \cdot \frac{6}{5} = \frac{\cancel{5}^1 \cdot \cancel{6}^1}{\cancel{12}^2 \cdot \cancel{5}^1} = \frac{1 \cdot 1}{2 \cdot 1} = \frac{1}{2}$
те числа, что остались под чертой, перемножь и запиши в знаменатель.

Заполни пропуски:

$$\frac{6}{15} \cdot \frac{3}{2} = \frac{\cancel{6}^1 \cdot \cancel{3}^1}{\cancel{15}^3 \cdot \cancel{2}^1} = \frac{3}{5} \cdot \frac{1}{1} = \frac{3}{5}; \quad \frac{8}{21} \cdot \frac{14}{24} = \frac{\cancel{8}^1 \cdot \cancel{14}^2}{\cancel{21}^3 \cdot \cancel{24}^3} = \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{1} = \frac{2}{3};$$

$$\frac{10}{25} \cdot \frac{5}{9} = \frac{10 \cdot 5}{25 \cdot 9} = \frac{2}{9}; \quad \frac{22}{8} \cdot \frac{4}{7} = \frac{22 \cdot 4}{8 \cdot 7} = \frac{11}{7} = \frac{4}{7}.$$

Выполнни умножение дробей по алгоритму:

1) $\frac{6}{5} \cdot \frac{4}{10} =$

8) $\frac{5}{8} \cdot \frac{2}{24} =$

2) $\frac{3}{24} \cdot \frac{9}{12} =$

9) $\frac{18}{36} \cdot \frac{1}{36} =$

3) $\frac{8}{12} \cdot \frac{4}{21} =$

10) $\frac{16}{60} \cdot \frac{12}{42} =$

4) $\frac{5}{9} \cdot \frac{12}{20} =$

11) $\frac{26}{50} \cdot \frac{25}{14} =$

5) $\frac{14}{25} \cdot \frac{5}{35} =$

12) $\frac{22}{27} \cdot \frac{15}{54} =$

6) $\frac{7}{40} \cdot \frac{2}{14} =$

13) $\frac{16}{27} \cdot \frac{12}{36} =$

7) $\frac{15}{45} \cdot \frac{3}{10} =$

14) $\frac{7}{5} \cdot \frac{10}{49} =$

Умножение обыкновенной дроби на число

$$\frac{5}{12} \cdot 6$$

Алгоритм

1) Подпиши числу 6 знаменатель 1.

$$\frac{5}{12} \cdot \frac{6}{1}$$

Любому числу можно подписать знаменатель 1.

Например: $4 = \frac{4}{1}$; $7 = \frac{7}{1}$; $14 = \frac{14}{1}$; $25 = \frac{25}{1}$.

2) Проведи умножение обыкновенных дробей, как на с. 10.

$$\frac{5}{12} \cdot 6 = \frac{5}{12} \cdot \frac{6}{1} = \frac{5 \cdot \cancel{6}}{\cancel{12} \cdot 1} = \frac{5 \cdot 1}{2 \cdot 1} = \frac{5}{2} = 2\frac{1}{2}$$

Заполни пропуски:

$$\frac{1}{15} \cdot 10 = \frac{1}{15} \cdot \frac{10}{1} = \frac{1 \cdot 10}{15 \cdot 1} = \frac{10}{15}; \quad \frac{5}{12} \cdot 24 = \frac{5}{12} \cdot \frac{24}{1} = \frac{5 \cdot 24}{12 \cdot 1} = \frac{5 \cdot 24}{12} = \frac{5}{1} = \dots;$$

$$\frac{8}{21} \cdot 49 = \frac{8}{21} \cdot \frac{49}{1} = \frac{8 \cdot 49}{21 \cdot 1} = \frac{8 \cdot 49}{21} = \dots \frac{2}{3}.$$

Выполните умножение по алгоритму:

1) $\frac{7}{16} \cdot 8 =$

10) $\frac{5}{8} \cdot 35 =$

2) $\frac{4}{7} \cdot 28 =$

11) $\frac{18}{36} \cdot 81 =$

3) $\frac{6}{18} \cdot 48 =$

12) $\frac{16}{60} \cdot 12 =$

4) $\frac{5}{9} \cdot 72 =$

13) $\frac{26}{50} \cdot 14 =$

5) $\frac{14}{25} \cdot 20 =$

14) $\frac{22}{27} \cdot 15 =$

6) $\frac{7}{45} \cdot 18 =$

15) $\frac{13}{27} \cdot 18 =$

7) $\frac{8}{13} \cdot 26 =$

16) $\frac{19}{12} \cdot 40 =$

8) $\frac{2}{18} \cdot 30 =$

17) $\frac{6}{28} \cdot 50 =$

9) $\frac{3}{8} \cdot 20 =$

18) $\frac{25}{40} \cdot 28 =$

Деление обыкновенных дробей

$$\frac{5}{12} : \frac{5}{6}$$

Алгоритм

- 1) Перепиши первую дробь, поставь знак умножения «·» и вторую дробь переверни.
- 2) Умножь дроби, как показано в теме «Умножение обыкновенных дробей».

$$\frac{5}{12} \cdot \frac{6}{5}$$

Заполни пропуски:

$$\frac{6}{25} : \frac{1}{5} = \frac{6}{25} \cdot \frac{5}{1} = \frac{6}{5} \cdot \frac{1}{1} = \frac{6}{5}; \quad \frac{8}{21} : 6 = \frac{8}{21} : \frac{6}{1} = \frac{8}{21} \cdot \frac{1}{6} = \frac{4}{21} \cdot \frac{1}{3} = \frac{4}{7};$$

$$\frac{10}{25} : \frac{9}{5} = \frac{10}{25} \cdot \frac{5}{9} = \frac{2}{5} \cdot \frac{1}{9} = \frac{2}{45}; \quad 14 : \frac{7}{4} = \frac{14}{1} : \frac{7}{4} = \frac{14}{1} \cdot \frac{4}{7} = \frac{112}{7} = \frac{16}{1}.$$

Выполните деление дробей по алгоритму:

$$1) \frac{6}{5} : 12 =$$

$$11) \frac{5}{8} : \frac{24}{2} =$$

$$2) \frac{3}{24} : \frac{21}{48} =$$

$$12) \frac{18}{36} : 36 =$$

$$3) \frac{8}{12} : 64 =$$

$$13) \frac{16}{60} : \frac{4}{42} =$$

$$4) \frac{5}{9} : 10 =$$

$$14) \frac{26}{50} : 8 =$$

$$5) \frac{14}{25} : \frac{1}{75} =$$

$$15) 45 : \frac{15}{54} =$$

$$6) \frac{7}{40} : \frac{1}{16} =$$

$$16) 48 : \frac{12}{36} =$$

$$7) \frac{15}{45} : \frac{3}{10} =$$

$$17) \frac{7}{5} : \frac{21}{30} =$$

$$8) 12 : \frac{8}{5} =$$

$$18) \frac{8}{26} : \frac{56}{13} =$$

$$9) 15 : \frac{5}{16} =$$

$$19) \frac{21}{49} : \frac{3}{7} =$$

$$10) 7 : \frac{1}{14} =$$

$$20) \frac{20}{48} : \frac{5}{16} =$$

Умножение и деление смешанных чисел

Смешанное число – неправильная дробь

$$\text{Алгоритм 1} \quad 3\frac{1}{2} = \frac{7}{2}$$

- 1) Знаменатель умножить на целую часть ($3 \cdot 2 = 6$).
- 2) К произведению прибавить числитель дробной части ($6 + 1 = 7$).
- 3) Полученную сумму записать в числитель, а знаменатель оставить тем же.

$$3\frac{1}{2} = \frac{3 \cdot 2 + 1}{2} = \frac{7}{2}$$

Алгоритм 2

Смешанные числа проще умножать или делить, **записывая их сначала в виде неправильной дроби:**

$$4\frac{2}{7} \cdot 2\frac{5}{8} = \frac{30}{7} = \frac{15 \cdot 3}{1 \cdot 4} = \\ = \frac{45}{4} = 11\frac{1}{4}$$

Заполни пропуски:

$$1) 2\frac{3}{8} = \frac{—}{8}; \quad 2) 5\frac{4}{7} = \frac{—}{7}; \quad 3) 4\frac{1}{2} = —; \quad 4) 1\frac{4}{5} = —; \quad 5) 7\frac{9}{13} = —.$$

Вычисли, результат сократи и выдели целую часть при необходимости:

$$1) 1\frac{1}{7} \cdot 3\frac{1}{16} =$$

$$7) 4\frac{1}{2} \cdot 2\frac{4}{5} =$$

$$13) 1\frac{7}{25} : 2\frac{6}{25} =$$

$$2) 2\frac{2}{9} \cdot 1\frac{1}{2} =$$

$$8) 3\frac{3}{11} \cdot 7\frac{1}{3} =$$

$$14) 9\frac{3}{8} : 2\frac{3}{16} =$$

$$3) 4\frac{1}{6} \cdot 8\frac{2}{5} =$$

$$9) 1\frac{5}{12} \cdot 2\frac{2}{5} =$$

$$15) 3\frac{3}{5} : 1\frac{1}{5} =$$

$$4) 3\frac{9}{13} \cdot 1\frac{5}{8} =$$

$$10) 1\frac{1}{49} : \frac{25}{42} =$$

$$16) 6\frac{2}{9} : 4\frac{2}{3} =$$

$$5) 7\frac{5}{7} \cdot 1\frac{1}{6} =$$

$$11) 4\frac{3}{8} : 5\frac{1}{4} =$$

$$17) 2\frac{1}{4} : 2\frac{7}{10} =$$

$$6) 1\frac{4}{5} \cdot 6\frac{2}{3} =$$

$$12) 10\frac{3}{5} : 1\frac{23}{30} =$$

$$18) 1\frac{5}{11} : \frac{8}{17} =$$

- Ответы: 1) $3\frac{1}{2}$; 2) $3\frac{1}{3}$; 3) 5; 4) 6; 5) 9; 6) 12; 7) $12\frac{5}{3}$; 8) 24; 9) $3\frac{5}{7}$; 10) $1\frac{5}{7}$; 11) $\frac{6}{5}$; 12) 6; 13) $\frac{4}{7}$; 14) $4\frac{2}{7}$;
 15) 3; 16) $1\frac{1}{3}$; 17) $1\frac{2}{3}$; 18) $3\frac{11}{12}$

Тест №2

Реши задания из ОГЭ

1. Найди значение выражения $1\frac{3}{4} \cdot 1\frac{3}{7}$
 а) $1\frac{9}{28}$; б) $2\frac{3}{7}$; в) $2\frac{1}{2}$; г) $1\frac{9}{40}$.
2. Найди значение выражения $2\frac{2}{3} : 1\frac{1}{31}$
 а) $2\frac{62}{3}$; б) $2\frac{7}{12}$; в) $2\frac{2}{93}$; г) $2\frac{2}{31}$.
3. Найди значение выражения $\left(1\frac{1}{12} + \frac{11}{20}\right) \cdot 2\frac{2}{5}$
 а) $3\frac{23}{25}$; б) $3\frac{24}{25}$; в) $1\frac{19}{30}$; г) 4.
4. Найди значение выражения $\left(3\frac{5}{6} - 2\frac{7}{15}\right) : 1\frac{2}{5}$
 а) $\frac{41}{42}$; б) $1\frac{41}{42}$; в) $1\frac{1}{3}$; г) $\frac{17}{21}$.
5. Найди значение выражения $\left(5\frac{1}{19} - \frac{1}{19}\right) \cdot 6$
 а) 24; б) 30; в) $24\frac{1}{19}$; г) $30\frac{1}{19}$.
6. Найди значение выражения $\frac{13}{14} : 3\frac{5}{7} \cdot 2\frac{2}{3}$
 а) $\frac{3}{32}$; б) $3\frac{7}{15}$; в) $6\frac{15}{52}$; г) $\frac{2}{3}$.
7. Найди значение выражения $\frac{11}{12} \cdot 1\frac{5}{7} : 2\frac{13}{21}$
 а) $\frac{33}{55}$; б) $1\frac{2}{3}$; в) $\frac{3}{5}$; г) $2\frac{7}{13}$.
8. Найди значение выражения $\left(2\frac{2}{3} + 1\frac{5}{6}\right) : 1\frac{1}{2}$
 а) $4\frac{1}{6}$; б) 3; в) 4; г) $4\frac{1}{2}$.



Ты молодец!

Оцени свою работу

Количество верно выполненных заданий	Какую отметку ты бы себе поставил?	Как ты считаешь, надо ли тебе еще поработать по этим темам?

Сложение и вычитание десятичных дробей

Вычисли: $2,4 + 1,34$; $17,25 + 3,7$; $14,21 - 3,7$; $25,34 - 12,712$.

Алгоритм

- Уравняй в этих дробях количество знаков после запятой.
- Запиши их в столбик так, чтобы запятая была под запятой.
- Выполните сложение (вычитание), не обращая внимание на запятую.
- Поставь в ответе запятую под запятой.

Образец:

$$15,6 + 8,732 = 24,332;$$

$$\begin{array}{r} 15,600 \\ + 8,732 \\ \hline 24,332 \end{array}$$

$$15,6 - 8,732 = 6,868.$$

$$\begin{array}{r} 15,600 \\ - 8,732 \\ \hline 6,868 \end{array}$$

		Класс тысяч		Класс единиц			
		Сотни	Десятки	Единицы	Десятые	Сотни	Десятые
Сотни	Десятки	Единицы	Сотни	Десятки	Единицы	Сотни	Десятые
			-	4 3, 8 0 0	5, 3 4 1	3 8, 4 5 9	
				4 3, 8 0 0	5, 3 4 1	3 8, 4 5 9	
				4 3, 8 0 0	5, 3 4 1	3 8, 4 5 9	
				4 3, 8 0 0	5, 3 4 1	3 8, 4 5 9	

$$1) 43,8 - 5,341 = 38,459$$

$$\begin{array}{r} 4 3, 8 0 0 \\ - 5, 3 4 1 \\ \hline 3 8, 4 5 9 \end{array}$$

$$2) 634 - 3,45 = 630,55$$

$$\begin{array}{r} 6 3 4, 0 0 \\ - 3, 4 5 \\ \hline 6 3 0, 5 5 \end{array}$$

Вставь вместо (*) цифру:

$$\begin{array}{r} +2,4* \\ 1,34 \\ \hline *74 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} +17,25 \\ 3,7* \\ \hline **,*5 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} -14,21 \\ 3,7* \\ \hline 11,** \end{array}$$

$$\begin{array}{r} -25,34* \\ 12,712 \\ \hline **,*** \end{array}$$

Выполните сложение и вычитание дробей по образцу:

$$1) 9,4 + 7,23$$

$$4) 6 - 3,82$$

$$7) 8,34 - 3,205$$

$$2) 3,54 - 1,4$$

$$5) 8,314 - 1,2036$$

$$8) 24,541 + 1,55$$

$$3) 4,6 + 2,85$$

$$6) 4,24 + 8,36$$

$$9) 285,874 - 3,96$$

Умножение десятичной дроби на натуральное число

2, 5 · 6

Алгоритм

. 2,5

1) Запиши числа в столбик **цифра** под **цифрой**.6

2) Умножь числа без учета запятой.

. 2,5

$$\begin{array}{r} 6 \\ \times 25 \\ \hline 150 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2,5 \\ \times 6 \\ \hline 150 \end{array}$$

3) Посчитай количество цифр после запятой у десятичной дроби.

$$\begin{array}{r} 6 \\ \times 2,5 \\ \hline 150 \end{array}$$

. 2,5

4) В получившемся числе отсчитай **справа налево** такое же количество цифр и поставь запятую.

$$\begin{array}{r} 6 \\ \times 15,0 \\ \hline 15,0 \end{array}$$

1

Заполни пропуски:

$$\begin{array}{r} . 4,81 \\ \times 9 \\ \hline 4...,...9 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} . 12,015 \\ \times 7 \\ \hline 84,1... ... \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2,47 \\ \times 23 \\ \hline 7...1 \\ 494 \\ \hline 56...1 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} . 3,152 \\ \times 12 \\ \hline 6...04 \\ 3...52 \\ \hline 3...24 \end{array}$$

Выполнни умножение по алгоритму:

1) $2,4 \cdot 6 =$

9) $0,567 \cdot 3 =$

17) $2,7 \cdot 18 =$

2) $12,6 \cdot 7 =$

10) $14,05 \cdot 8 =$

18) $4,61 \cdot 2 =$

3) $2,7 \cdot 14 =$

11) $5,19 \cdot 12 =$

19) $12,6 \cdot 14 =$

4) $0,6 \cdot 21 =$

12) $31,4 \cdot 6 =$

20) $42,1 \cdot 21 =$

5) $25,1 \cdot 24 =$

13) $78,01 \cdot 7 =$

21) $103,4 \cdot 4 =$

6) $1,7 \cdot 62 =$

14) $48,12 \cdot 6 =$

22) $210,5 \cdot 2 =$

7) $21,8 \cdot 8 =$

15) $51,03 \cdot 3 =$

23) $17,321 \cdot 45 =$

8) $3,012 \cdot 5 =$

16) $78,14 \cdot 6 =$

24) $3,125 \cdot 31 =$

Умножение десятичных дробей

$$12,5 \cdot 3,6$$

Алгоритм

$$\begin{array}{r} 12,5 \\ \times 3,6 \\ \hline \end{array}$$

1) Запиши числа в столбик **цифра** под **цифрой**.

2) Умножь числа без учета запятой.

3) Посчитай количество цифр после запятой у десятичных дроби.

4) В получившемся числе отсчитай **справа налево** такое же количество цифр и поставь запятую.

$$\begin{array}{r} 12,5 \\ \times 3,6 \\ \hline 750 \\ 375 \\ \hline 4500 \\ 750 \\ \hline 375 \\ \hline 45,00 \end{array}$$

1 + 1 = 2
2

Заполни пропуски:

$$\begin{array}{r} .24,2 \\ \times 2,1 \\ \hline 242 \\ 484 \\ \hline 5082 \\ \dots \end{array}$$

1
1
2
2
2

$$\begin{array}{r} .3,152 \\ \times 1,2 \\ \hline 6304 \\ 3152 \\ \hline 3\dots\dots24 \\ \dots \end{array}$$

3
3
3
3
3

$$\begin{array}{r} 2,018 \\ \times 5,13 \\ \hline 6054 \\ 2018 \\ \hline 10\dots9\dots \\ \dots \end{array}$$

4
4
4
4
4
4
4

Выполните умножение по алгоритму:

- | | | |
|------------------------|--------------------------|---------------------------|
| 1) $3,2 \cdot 0,08 =$ | 9) $10,2 \cdot 10,6 =$ | 17) $9,102 \cdot 2,3 =$ |
| 2) $1,4 \cdot 5,6 =$ | 10) $21,061 \cdot 2,2 =$ | 18) $10,65 \cdot 0,004 =$ |
| 3) $2,17 \cdot 2,4 =$ | 11) $3,101 \cdot 5,11 =$ | 19) $11,8 \cdot 6,003 =$ |
| 4) $16,7 \cdot 0,12 =$ | 12) $9,23 \cdot 33,5 =$ | 20) $16,04 \cdot 0,001 =$ |
| 5) $0,07 \cdot 3,8 =$ | 13) $16,006 \cdot 1,2 =$ | 21) $8,21 \cdot 0,032 =$ |
| 6) $12,2 \cdot 23,4 =$ | 14) $2,34 \cdot 5,41 =$ | 22) $7,07 \cdot 4,1 =$ |
| 7) $8,7 \cdot 12,1 =$ | 15) $62,7 \cdot 8,3 =$ | 23) $42,9 \cdot 2,601 =$ |
| 8) $9,34 \cdot 6,2 =$ | 16) $91,23 \cdot 5,2 =$ | 24) $52,22 \cdot 1,66 =$ |

ОТВЕТЫ: 1) 0,256; 2) 7,84; 3) 5,208; 4) 2,004; 5) 0,266; 6) 285,48; 7) 105,27; 8) 57,908; 9) 108,12;
10) 46,3342; 11) 15,84611; 12) 309,205; 13) 19,2072; 14) 12,6594; 15) 520,41; 16) 474,396; 17) 20,9346;
18) 0,0426; 19) 70,8354; 20) 0,01604; 21) 0,26272; 22) 28,987; 23) 111,5829; 24) 86,6852

Умножение и деление десятичной дроби на 10, 100, 1000...

! Запятую переносим вправо

$$23,128 \cdot 10 = 231,28 \quad (\text{на 1 знак})$$

$$0,137 \cdot 100 = 13,7 \quad (\text{на 2 знака})$$

$$35,145 \cdot 1000 = 35145 \quad (\text{на 3 знака})$$

$$\left. \begin{array}{l} 23,14 \cdot 1000 = 23140 \\ 1,17 \cdot 10000 = 11700 \\ 0,2 \cdot 100 = 20 \end{array} \right\} \begin{matrix} \text{Если не} \\ \text{хватает цифр,} \\ \text{то справа} \\ \text{приписываем} \\ \text{нули} \end{matrix}$$

! Запятую переносим влево

$$23,128 : 10 = 2,3128 \quad (\text{на 1 знак})$$

$$135,1 : 100 = 1,351 \quad (\text{на 2 знака})$$

$$1025,3 : 1000 = 1,0253 \quad (\text{на 3 знака})$$

$$\left. \begin{array}{l} 117 : 1000 = 0,117 \\ 0,2 : 100 = 0,002 \\ 0,137 : 100 = 0,00137 \end{array} \right\} \begin{matrix} \text{Если не} \\ \text{хватает цифр,} \\ \text{то слева} \\ \text{приписываем} \\ \text{нули} \end{matrix}$$

Пример:

$$\frac{4,8 \cdot 0,4}{0,6} = \frac{4,8 \cdot 10 \cdot 0,4 \cdot 10}{0,6 \cdot 10 \cdot 10} = \frac{\cancel{48} \cdot \cancel{4}}{\cancel{60} \cdot 5} = \frac{4 \cdot 4}{5} = \frac{16}{5} = 3,2$$

Заполни пропуски:

- | | | |
|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| 1) $2,142 \cdot \dots = 21,42;$ | 2) $7,174 \cdot \dots = 717,4;$ | 3) $0,00023 \cdot \dots = 2,3;$ |
| 4) $156,3 : \dots = 1,563;$ | 5) $30,12 : \dots = 0,3012;$ | 6) $6,87 : \dots = 0,0687;$ |
| 7) $0,145 \cdot \dots = 145;$ | 8) $7,54 : \dots = 0,0754;$ | 9) $0,004 \cdot \dots = 4;$ |
| 10) $7,254 \dots 100 = 725,4;$ | 11) $1,76 \dots 100 = 0,0176;$ | 12) $26,51 \dots 10 = 2,651.$ |

Памятка

- 1) Необходимо избавиться в таких заданиях от десятичных, умножив на **10, 100** и т.д.
- 2) Необходимо умножить **и числитель, и знаменатель** на **это число**.

Выполните действия:

- | | | |
|--------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| 1) $1,34 : 100 =$ | 11) $2,034 : 1000 =$ | 21) $1,2 \cdot 1000 =$ |
| 2) $0,0123 \cdot 1000 =$ | 12) $0,123 \cdot 100 =$ | 22) $0,2 \cdot 100 =$ |
| 3) $9,356 \cdot 10 =$ | 13) $9,23 \cdot 1000 =$ | 23) $2,11 : 10 =$ |
| 4) $156,12 : 10000 =$ | 14) $\frac{3,2 \cdot 4,6}{6,4} =$ | 24) $15,1 : 100 =$ |
| 5) $0,08 : 100 =$ | 15) $1,65 : 100 =$ | 25) $2,9 \cdot 1000 =$ |
| 6) $6,87 : 1000 =$ | 16) $0,6 \cdot 100 =$ | 26) $16 : 100 =$ |
| 7) $3,54 \cdot 10000 =$ | 17) $4,54 : 10 =$ | 27) $5 : 10 =$ |
| 8) $1,34 \cdot 1000 =$ | 18) $5,87 : 1000 =$ | 28) $\frac{4 \cdot 4,7}{9,4} =$ |
| 9) $87,3 : 100 =$ | 19) $2,6 : 100 =$ | 29) $\frac{24}{4 \cdot 4,8} =$ |
| 10) $4,501 : 100 =$ | 20) $8,12 \cdot 10000 =$ | 30) $\frac{3,5 \cdot 1,4}{0,7} =$ |

Осторожно: 1) 0,0134; 2) 12,3; 3) 93,56; 4) 0,015612; 5) 0,0008; 6) 0,000687; 7) 35400; 8) 1340; 9) 0,873; 10) 0,04501; 11) 0,002034; 12) 12,3; 13) 9230; 14) 2,3; 15) 0,0165; 16) 60; 17) 0,454; 18) 0,0587; 19) 0,026; 20) 81200; 21) 1200; 22) 20; 23) 0,211; 24) 0,151; 25) 2900; 26) 0,16; 27) 0,5; 28) 2; 29) 1,25; 30) 7

Умножение и деление на 0,1; 0,01; 0,001...

! Запятую переносим вправо

$$\begin{array}{ll} 23,128 : 0,1 = 231,28 & \text{(на 1 знак)} \\ 0,137 : 0,01 = 13,7 & \text{(на 2 знака)} \\ 35,145 : 0,001 = 35145 & \text{(на 3 знака)} \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 23,14 : 0,001 = 23140 \\ 1,17 : 0,0001 = 11700 \\ 2 : 0,01 = 200 \end{array} \left. \begin{array}{l} \text{Если не хватает} \\ \text{цифр, то справа} \\ \text{приписываем} \\ \text{нули} \end{array} \right\}$$

! Запятую переносим влево

$$\begin{array}{ll} 23,128 \cdot 0,1 = 2,3128 & \text{(на 1 знак)} \\ 135,1 \cdot 0,01 = 1,351 & \text{(на 2 знака)} \\ 1025,3 \cdot 0,001 = 1,0253 & \text{(на 3 знака)} \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 117 \cdot 0,001 = 0,117 \\ 0,2 \cdot 0,01 = 0,002 \\ 0,137 \cdot 0,01 = 0,00137 \end{array} \left. \begin{array}{l} \text{Если не} \\ \text{хватает цифр,} \\ \text{то слева} \\ \text{приписываем} \\ \text{нули} \end{array} \right\}$$

Заполни пропуски:

$$\begin{array}{lll} 1) 2,034 : \dots = 203,4; & 2) 1,87 \cdot \dots = 0,00187; & 3) 0,154 : \dots = 154; \\ 4) 5 : \dots = 500; & 5) 6 \cdot \dots = 0,0006; & 6) 3,7 : \dots = 3700; \\ 7) 0,56 \cdot \dots = 0,056; & 8) 6,845 : \dots = 68450; & 9) 25,7 \cdot \dots = 0,257. \end{array}$$

Выполните действия:

$$\begin{array}{lll} 1) 14,45 : 0,001 = & 11) 9,16 \cdot 0,1 = & 21) 3,52 : 0,01 = \\ 2) 0,51 \cdot 0,1 = & 12) 1,501 : 0,01 = & 22) 1,4 \cdot 0,01 = \\ 3) 85,3 : 0,001 = & 13) 51,4 : 0,001 = & 23) 3,35 : 0,1 = \\ 4) 1,7 \cdot 0,01 = & 14) 7,5 \cdot 0,01 = & 24) 1,58 \cdot 0,0001 = \\ 5) 6,178 : 0,0001 = & 15) 2,7 : 0,1 = & 25) 0,014 : 0,001 = \\ 6) 0,54 \cdot 0,001 = & 16) 1,7 : 0,001 = & 26) 0,00004 : 0,0001 = \\ 7) 4,65 : 0,0001 = & 17) 6 \cdot 0,01 = & 27) 0,56 : 0,001 = \\ 8) 8 : 0,001 = & 18) 47 : 0,001 = & 28) 68 \cdot 0,01 = \\ 9) 6 \cdot 0,01 = & 19) 900 \cdot 0,001 = & 29) 42 \cdot 0,1 = \\ 10) 40 : 0,001 = & 20) 73,6001 : 0,01 = & 30) 3,6 \cdot 0,001 = \end{array}$$

- Определите: 1) 14450; 2) 0,051; 3) 85300; 4) 0,017; 5) 61780; 6) 0,00054; 7) 46500; 8) 8000; 9) 0,06; 10) 40000; 11) 0,916; 12) 150,1; 13) 51400; 14) 0,075; 15) 27; 16) 1700; 17) 0,06; 18) 47000; 19) 0,9; 20) 7360,01; 21) 352; 22) 0,014; 23) 33,5; 24) 0,000158; 25) 14; 26) 0,4; 27) 560; 28) 0,68; 29) 4,2; 30) 0,0036

Деление десятичной дроби на натуральное число

Памятка

$$35 : 7 = 5$$

делимое делитель частное

Памятка

В десятичной дроби, после запятой, можно приписывать нули:

$$5,5 = 5,500\dots; 7,56 = 7,560\dots; 2 = 2,000\dots$$

Алгоритм

- 1) Делим, не обращая внимания на запятую, **НО** ...
- 2) Ставим запятую, когда закончится деление целой части.
- 3) Т.к. цифр в делимом больше нет, а деление не закончилось, то приписываем **0** справа в делимом.

$$\begin{array}{r} 48,7 : 5 \\ 48,70 \quad | \quad 5 \\ 45 \quad \quad \quad 9,74 \\ \hline 37 \\ 35 \\ \hline 20 \\ 20 \\ \hline 0 \end{array}$$

* если сносим подряд две цифры, то в частное ставим 0

$$\begin{array}{r} 526,4 : 4 \\ 526,4 \quad | \quad 4 \\ 4 \quad \quad \quad 131,6 \\ \hline 12 \\ 12 \\ \hline 6 \\ 4 \\ \hline 24 \\ 24 \\ \hline 0 \end{array}$$

Заполни пропуски:

$$\begin{array}{r} 1) 243,2 \quad | \quad 8 \\ 24 \quad \quad \quad 30,4 \\ \hline \cdot \quad 2 \\ 3 \quad \cdot \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2) 772,8 \quad | \quad 12 \\ 72 \quad \quad \quad 64,4 \\ \hline \cdot \quad \cdot \\ 4 \quad \cdot \\ 4 \quad \cdot \\ \hline 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3) 7,35 \quad | \quad 49 \\ 49 \quad \quad \quad 0,1 \\ \cdot \cdot 5 \\ \cdot \cdot 5 \\ \hline 0 \end{array}$$

Пример

$$\begin{array}{r} 1,271 \quad | \quad 31 \\ 124 \quad \quad \quad 0,041 \\ \hline 31 \\ 31 \\ \hline 0 \end{array}$$

- 1) делим целую часть
($1 < 31$)
2) делим 12 ($12 < 31$)

Выполните действия:

- | | | |
|--------------------|--------------------|--------------------|
| 1) $32,225 : 25 =$ | 2) $37,128 : 28 =$ | 3) $316,02 : 46 =$ |
| 4) $4,8 : 32 =$ | 5) $23 : 40 =$ | 6) $4,856 : 8 =$ |
| 7) $261,1 : 8 =$ | 8) $26,03 : 95 =$ | 9) $146,54 : 34 =$ |

Деление десятичной дроби на десятичную дробь

Алгоритм

- 1) Подсчитай, сколько цифр после запятой в делителе. $27,128 : 0,5$ (1 знак)
- 2) Перенеси запятую на столько знаков вправо и в делимом, и в делителе. $271,28 : 05 = 271,28 : 5$
- 3) Выполни деление на натуральное число по алгоритму на с. 20.

$$\begin{array}{r}
 271,280 \quad | \quad 5 \\
 25 \quad | \quad 54,256 \\
 \hline
 21 \\
 20 \quad | \quad 12 \\
 \hline
 10 \\
 \hline
 28 \\
 25 \quad | \quad 30 \\
 \hline
 30 \\
 30 \quad | \quad 0
 \end{array}$$

Примеры:

$$1) 0,468 : 0,09 = 46,8 : 9 \qquad 2) 2 : 1,25 = 200 : 125$$

$$\begin{array}{r}
 46,8 \quad | \quad 9 \\
 45 \quad | \quad 5,2 \\
 \hline
 18 \\
 18 \quad | \quad 0
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 200,0 \quad | \quad 125 \\
 125 \quad | \quad 1,6 \\
 \hline
 750 \\
 750 \quad | \quad 0
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 28 \\
 25 \quad | \quad 30 \\
 \hline
 30 \\
 30 \quad | \quad 0
 \end{array}$$

Заполни пропуски:

$$1) 8,932 : 2,9 = 89,32 : 29; \qquad 2) 3,76 : 0,4 = 37,6 : 4; \qquad 3) 0,182 : 1,3 = 1,82 : 13$$

$$\begin{array}{r}
 89,32 \quad | \quad 29 \\
 87 \quad | \quad 3, .8 \\
 \hline
 2 \cdot 2 \\
 2 \cdot 2 \quad | \quad 0
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 37,6 \quad | \quad 4 \\
 3 \cdot \quad | \quad 9,4 \\
 \hline
 1 \cdot \\
 1 \cdot \quad | \quad 0
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 1,82 \quad | \quad 13 \\
 \dots \quad | \quad 0, .4 \\
 \hline
 52 \\
 52 \quad | \quad 0
 \end{array}$$

1. Перенеси запятую:

- a) на два знака вправо: 5,7; 17,289; 7; 1,3; 7,6;
 б) на два знака влево: 1,4; 123,3; 54,7; 5,9; 4.

2. Выполни действия:

1) $3,5 : 0,4 =$	5) $851 : 2,3 =$	9) $241,8 : 0,6 =$
2) $29,97 : 5,4 =$	6) $8,778 : 0,38 =$	10) $0,0204 : 0,12 =$
3) $24,576 : 4,8 =$	7) $158,6 : 0,61 =$	11) $0,308 : 0,11 =$
4) $6,864 : 3,3 =$	8) $16,32 : 4,8 =$	12) $24,94 : 5,8 =$

2. 1) 8,75; 2) 5,55; 3) 5,12; 4) 2,08; 5) 370; 6) 23,1; 7) 260; 8) 3,4; 9) 403; 10) 0,17; 11) 2,8; 12) 4,3
 Ответы: 1. а) 570; 1728,9; 130; 760; 6) 0,014; 1,233; 0,547; 0,059; 0,04

Сравнение десятичных дробей

Алгоритм

- 1) Уравняй количество цифр после запятой, приписывая справа нули.
- 2) Убери запятую.
- 3) Сравни получившиеся натуральные числа.

Сравни:
 $17,3 \dots 3,128$
 $17,300 \dots 3,128$
 $17300 \dots 3128$
 $17300 > 3128,$
 т.е. $17,3 > 3,128$

Пример

Сравни:

- | | |
|---|---|
| 1) $1,3 \dots 1,23$
$1,30 \dots 1,23$
$130 > 123,$
т.е. $1,3 > 1,23$ | 2) $0,12 \dots 0,120$
$0,120 \dots 0,120$
$120 = 120,$
т.е. $0,12 = 0,120$ |
|---|---|

Расположи в порядке возрастания:

$0,5125; 0,801; 0,0964; 0,81.$

$0,5125; 0,8010; 0,0964; 0,8100$

$5125; 8010; 964; 8100$

В порядке **возрастания**: $964; 5125;$
 $8010; 8100$

Ответ: $0,0964; 0,5125; 0,801; 0,81.$

Запиши цифры, которые можно поставить вместо (*), чтобы получилось верное неравенство:

- | | | |
|----------------------|----------------------|--------------------|
| 1) $48,*98 < 48,398$ | 3) $98,31* < 98,311$ | 5) $5,382 < 5,3*2$ |
| 2) $25,98 > 25,9*$ | 4) $32,351 > 32,3*1$ | 6) $31,* < 31,2$ |

1. Сравни:

- | | |
|----------------------|--------------------------|
| 1) $2,35$ и $3,6$ | 6) $5,021$ и $5,03$ |
| 2) $6,002$ и $2,07$ | 7) $1,8$ и $1,79$ |
| 3) $19,89$ и $13,06$ | 8) $131,4797$ и $130,48$ |
| 4) $42,21$ и $38,23$ | 9) $3,12$ и $3,120$ |
| 5) $3,6$ и $3,71$ | 10) 4 и $3,9$ |

2. Расположи в порядке возрастания числа:

$1,23; 3,045; 0,34; 0,034; 0,128; 1,023.$

3. Расположи в порядке убывания числа:

$0,25; 0,387; 0,362; 0,25998; 0,00489; 0,82; 0,7; 0,216958; 0,7208.$

Ответы:
 1) 1) $2,35 < 3,6;$ 2) $6,002 > 2,07;$ 3) $19,89 > 13,06;$ 4) $42,21 > 38,23;$ 5) $3,6 < 3,71;$
 6) $5,021 < 5,03;$ 7) $1,8 > 1,79;$ 8) $131,4797 > 130,48;$ 9) $3,12 = 3,120;$ 10) $4 > 3,9;$
 2. $0,034; 0,128; 0,34; 1,023; 1,23; 3,045$
 3. $0,82; 0,7208; 0,7; 0,387; 0,362; 0,25998; 0,25; 0,216958; 0,00489$

Тест №3

3
Задача

Реши задания из ОГЭ

Вычисли:

$$1. \frac{2,4}{2,9-1,4}$$

$$11. 5,4 \cdot 0,8 + 0,08$$

$$2. \frac{6,9-1,5}{2,4}$$

$$12. 0,03 \cdot 0,3 \cdot 30000$$

$$3. \frac{9,4}{4,1+5,3}$$

$$13. 7,1 \cdot 3,6 - 12,68$$

$$4. \frac{6,9+4,1}{0,2}$$

$$14. 9,26 + 15,64 : 3,4$$

$$5. \frac{7,2-6,1}{2,2}$$

$$15. 13,44 : 5,6 - 1,8$$

$$6. \frac{1,3+9,2}{1,5}$$

$$16. 3 \cdot 0,4 \cdot 0,0005$$

$$7. \frac{2,7}{2,9-1,1}$$

$$17. (2,18 + 3,32) \cdot 7,2$$

$$8. \frac{2,7}{1,4+0,1}$$

$$18. (4,81 + 17,39) : 7,4$$

$$9. \frac{3,9 \cdot 1,2}{2,4 \cdot 1,3}$$

$$19. 8,487 : 2,3 + 12,213 : 2,3$$

$$10. \frac{12,5 \cdot 1,8}{3,6 \cdot 2,5}$$

$$20. 10,85 : 21,7 + 0,25 \cdot 3,16$$



Пы молодец!

Оцени свою работу:

Количество верно выполненных заданий	Какую отметку ты бы себе поставил?	Как ты считаешь, надо ли тебе еще поработать по этим темам?

Сложение отрицательных чисел

Алгоритм

$$-10 + (-6)$$

- 1) Найди модули слагаемых.
- 2) Сложи модули слагаемых.
- 3) Перед полученным числом поставь знак «минус».

$$-10 + (-6) = -(|-10| + |-6|) = -(10 + 6) = -16$$

Памятка

Модуль

$$\begin{aligned} |-10| &= 10 \\ |-6| &= 6 \end{aligned}$$

Выполнни сложение целых отрицательных чисел:

1) $-5 + (-19) =$	4) $-3 + (-10) =$	7) $-43 + (-60) =$
2) $-16 + (-17) =$	5) $-19 + (-22) =$	8) $-7 + (-20) =$
3) $-78 + (-36) =$	6) $-22 + (-25) =$	9) $-12 + (-60) =$

Ответы: 1) -24 2) -33 3) -114 4) -13 5) -41 6) -47 7) -103 8) -27 9) -72

Выполнни самостоятельно:

1) $-0,7 + (-2,8) =$	2) $-0,82 + (-0,18) =$	3) $-3,6 + (-1,5) =$
4) $-6,38 + (-1,73) =$	5) $-0,08 + (-0,005) =$	6) $-0,027 + (-0,31) =$
7) $-0,1 + (-0,04) =$	8) $-\frac{5}{16} + \left(-\frac{7}{16}\right) =$	9) $-\frac{5}{7} + \left(-\frac{9}{14}\right) =$
10) $-\frac{3}{7} + \left(-\frac{4}{9}\right) =$	11) $-4\frac{5}{9} + (-7\frac{2}{9}) =$	12) $-2\frac{1}{8} + (-1\frac{5}{8}) =$
13) $-6\frac{3}{11} + (-5\frac{8}{11}) =$	14) $-5\frac{1}{4} + \left(-1\frac{3}{8}\right) =$	15) $-6\frac{7}{12} + (-8\frac{3}{18}) =$
16) $-3\frac{7}{15} + (-2\frac{4}{45}) =$	17) $-7\frac{5}{12} + \left(-3\frac{5}{36}\right) =$	

Ответы: 1) $-3,5$ 2) $-1,5$, 1 $\frac{1}{2}$ 3) $-8,11$ 4) $-8,11$ 5) $0,085$ 6) $0,337$ 7) $0,14$ 8) $-\frac{3}{4}$ 9) $-1\frac{5}{15}$
10) $-\frac{55}{63}$ 11) $-\frac{11}{12}$ 12) $-\frac{3}{4}$ 13) -12 14) $-\frac{6}{5}$ 15) $-\frac{14}{3}$ 16) $-\frac{5}{9}$ 17) $-10\frac{9}{14}$

Сложение чисел с разными знаками

Памятка

Модуль: $|77| = 77$; $|-89| = 89$; $|-3| = 3$

Противоположные числа: 5 и -5 ; 18 и -18

Сумма противоположных чисел равна 0

$$-8 + 3$$

Алгоритм

- 1) Найти модули этих чисел: $|-8| = 8$, $|3| = 3$.
- 2) Из большего модуля вычесть меньший модуль:
т.к. $8 > 3$, то $8 - 3 = 5$.
- 3) Перед результатом ставим знак большего модуля:
 $|-8| > |3|$, то $-8 + 3 = -5$.
1) $-9 + 6 = -(9 - 6) = -3$; 2) $4 + (-1) = +(4 - 1) = 3$

Заполни пропуски:

- 1) $-19 + 6 = -(... - 6) = -...$
- 2) $14 + (-11) = +(14 - ...) = ...$
- 3) $-5,84 + 2,72 = -(... - 2,72) = -...$
- 3) $-6 + 20 = +(20 - ...) = ...$
- 4) $20 + (-40) = -(... - 20) = -...$

Выполните сложение чисел по алгоритму:

- 1) $-17 + 12 =$
- 2) $13 + (-8) =$
- 3) $-19 + 15 =$
- 4) $45 + (-15) =$
- 5) $120 + (-30) =$
- 6) $-18 + 38 =$
- 7) $-42 + 25 =$
- 8) $38 + (-49) =$
- 9) $-9,39 + 3,26 =$
- 10) $5,25 + (-10,61) =$
- 11) $-8,56 + 1,65 =$
- 12) $-\frac{5}{18} + \frac{7}{18} =$
- 13) $\frac{13}{81} + \left(-\frac{4}{81}\right) =$
- 14) $-\frac{3}{7} + \frac{4}{21} =$
- 15) $-3\frac{5}{11} + 2\frac{5}{22} =$
- 16) $2\frac{1}{5} + \left(-8\frac{2}{7}\right) =$

Вычитание отрицательных чисел

$$-12 - (-8)$$

Алгоритм

- 1) Знак «минус» перед скобками меняет знак числа в скобках на противоположный: $-12 - (-8) = -12 + 8$.
- 2) Сложить числа с разными знаками: $-12 + 8 = -(12 - 8) = -4$.
- 3) Результат имеет знак большего модуля.

Заполни пропуски:

$$\begin{array}{ll} 1) -3 - (-8) = \dots + 8 = \dots - 3 = 5; & 2) -11 - (-6) = -11 + \dots = \dots \\ 3) -10 - (-4) = -10 \dots 4 = \dots; & \\ 4) -\frac{14}{25} - \left(-\frac{7}{10}\right) = -\frac{14}{25} \dots \frac{7}{10} = \frac{7}{50} - \frac{28}{50} = \frac{7}{50}. & \end{array}$$

Выполнни действия:

$$\begin{array}{ll} 1) -28 - (-4) = & 11) 0 - (-37) = \\ 2) -2 - (-6) = & 12) 0 - (-25) = \\ 3) -5 - (-4) = & 13) -46 - (-46) = \\ 4) -7 - (-3) = & 14) -3,5 - (-9,7) = \\ 5) -19 - (-5) = & 15) -1,53 - (-7,85) = \\ 6) -23 - (-9) = & 16) -4\frac{3}{10} - \left(-5\frac{5}{8}\right) = \\ 7) -14,35 - (-30) = & 17) -3\frac{1}{3} - \left(-1\frac{1}{4}\right) = \\ 8) -45,92 - (-48,46) = & 18) -2\frac{7}{9} - \left(-1\frac{2}{3}\right) = \\ 9) -9,6 - (-9,6) = & 19) -5\frac{7}{12} - \left(-2\frac{1}{6}\right) = \\ 10) -37 - 0 = & 20) -2\frac{3}{8} - \left(-3\frac{1}{4}\right) = \end{array}$$

ОТВЕТЫ: 1) -24 2) 4 3) -1 4) -4 5) -14 6) -14 7) 15,65 8) 2,54 9) 0 10) 37
11) 25 12) 0 13) 6,2 14) 6,32 15) $\frac{13}{40}$ 16) $-\frac{1}{2}$ 17) $-\frac{1}{3}$ 18) $-\frac{3}{5}$ 19) $-\frac{12}{11}$

Вычитание чисел с разными знаками

Памятка

$25 - 40$
 уменьшаемое ← → вычитаемое

противоположные числа: -4 и 4 ; -6 и 6 ; -20 и 20

Правило

$$a - b = a + (-b)$$

Чтобы из данного числа вычесть другое число, надо к уменьшаемому прибавить число, противоположное вычитаемому.

Алгоритм

$$4 - 9$$

- 1) Найди число, противоположное числу 9 ,
ему противоположное: -9
- 2) Сложи уменьшаемое и число, противоположное вычитаемому: $4 - 9 = 4 + (-9) = -5$

Правило

$$a - (-b) = a + b$$

Алгоритм

$$7 - (-4)$$

- 1) Найди число, противоположное числу -4 , это 4 .
- 2) Прибавь к числу 7 число противоположное -4 .
 $7 + 4, \quad 7 - (-4) = 7 + 4 = 11$

Заполни пропуски:

$$1) 25 - (-40) = 25 + \dots = \dots 65 \quad 2) 47 - (-56) = \dots + \dots = 103$$

$$3) 18 - (-25) = 18 \dots 25 = \dots \quad 4) 31 - (-12) = \dots + \dots = 43$$

Выполните действия:

1) $70 - (-390) =$	5) $6,8 - (-3,9) =$	9) $\frac{5}{9} - \left(-\frac{4}{9}\right) =$
2) $6,9 - (-69,9) =$	6) $4,6 - (-8) =$	10) $\frac{4}{18} - \left(-\frac{4}{9}\right) =$
3) $0,8 - (-1,3) =$	7) $5,3 - (-9,8) =$	11) $2\frac{1}{8} - \left(-1\frac{1}{4}\right) =$
4) $33 - (-32,9) =$	8) $\frac{2}{7} - \left(-\frac{5}{7}\right) =$	12) $5\frac{2}{7} - \left(-2\frac{5}{14}\right) =$

Умножение и деление чисел с разными знаками

Чтобы **умножить** два числа с **разными знаками**, надо:

- 1) перемножить модули этих чисел;
- 2) перед результатом поставить знак «минус».

$$-3 \cdot 5 = -(3 \cdot 5) = -15$$

$$12 \cdot (-7) = -(12 \cdot 7) = -84$$

Чтобы **разделить** два числа с **разными знаками**, надо:

- 1) модуль делимого разделить на модуль делителя;
- 2) перед результатом поставить знак «минус».

$$-18 : 3 = -(18 : 3) = -6$$

$$6 : (-2) = -(6 : 2) = -3$$

Правило знаков

$$(+)\cdot(-)=(-) \quad (-)\cdot(+)=(-) \quad (+):(+)=(+) \quad (-):(+)=(-)$$

Выполните умножение и деление чисел по правилу знаков:

- | | | | |
|---|---|---|------------------------|
| 1) $34 : (-2) =$ | 2) $-13 \cdot 8 =$ | 3) $16 \cdot (-3) =$ | 4) $-15 \cdot 3 =$ |
| 5) $120 : (-30) =$ | 6) $-18 : 9 =$ | 7) $90 : (-3) =$ | 8) $-38 : 19 =$ |
| 9) $-1,1 \cdot 0,5 =$ | 10) $9 \cdot (-0,7) =$ | 11) $8,6 \cdot (-2) =$ | 12) $6 \cdot (-2,1) =$ |
| 13) $2,5 \cdot (-4) =$ | 14) $-0,1 \cdot 0,1 =$ | 15) $-6,4 \cdot 2,1 =$ | 16) $3,2 : (-0,04) =$ |
| 17) $-4,5 : 1,5 =$ | 18) $-4,2 : 0,8 =$ | 19) $36 : (-0,6) =$ | 20) $-4,9 : 0,7 =$ |
| 21) $0 : (-5) =$ | 22) $-600 : 1,2 =$ | 23) $8 \cdot (3) \cdot (-5) =$ | |
| 24) $8 \cdot 3 \cdot (-2) =$ | 25) $7 \cdot (-3) \cdot 2 =$ | 26) $\frac{4}{5} \cdot \left(-\frac{5}{6}\right) =$ | |
| 27) $-1\frac{2}{3} \cdot \frac{1}{2} =$ | 28) $-\frac{3}{4} \cdot \frac{1}{3} =$ | 29) $-2\frac{5}{6} \cdot \frac{2}{17} =$ | |
| 30) $-\frac{21}{32} : \frac{35}{48} =$ | 31) $\frac{7}{8} \cdot \left(-\frac{10}{21}\right) =$ | 32) $-3\frac{3}{5} \cdot 1\frac{1}{9} =$ | |

Умножение и деление чисел с одинаковыми знаками

Алгоритм

Чтобы **умножить** два числа с **одинаковыми знаками**, надо перемножить их модули.

Результат всегда будет со знаком «**плюс**».

$$-6 \cdot (-5) = |-6| \cdot |-5| = 6 \cdot 5 = 30$$

Алгоритм

Чтобы **разделить** два числа с **одинаковыми знаками**, надо разделить их модули.

Результат всегда будет со знаком «**плюс**».

$$-30 : (-5) = |-30| : |-5| = 6$$

Правило знаков

$$(+) \cdot (+) = (+) \quad (-) \cdot (-) = (+) \quad (+) : (+) = (+) \quad (-) : (-) = (+)$$

Реши самостоятельно:

$$1) -48 : (-4) =$$

$$11) -6\frac{4}{9} : (-9\frac{2}{3}) =$$

$$2) -0,6 \cdot (-2) =$$

$$12) -\frac{3}{16} \cdot (-3\frac{5}{9}) =$$

$$3) -36 : (-100) =$$

$$13) -2,7 : (-3) =$$

$$4) -14 \cdot (-17) =$$

$$14) -6,3 : (-2,1) =$$

$$5) -2,5 \cdot (-10) =$$

$$15) -1\frac{1}{14} \cdot (-2\frac{1}{3}) =$$

$$6) -1,44 : (-0,12) =$$

$$16) -7\frac{6}{7} : (-9\frac{3}{7}) =$$

$$7) -1,21 : (-1,1) =$$

$$17) -\frac{6}{7} \cdot (-2\frac{13}{18}) =$$

$$8) -\frac{6}{25} \cdot (-\frac{5}{66}) =$$

$$18) -\frac{14}{21} : (-7) =$$

$$9) -5,8 \cdot (-4,8) =$$

$$19) \frac{3}{5} \cdot (-1\frac{1}{3}) : (-1\frac{1}{5}) =$$

$$10) -12,42 : (-1,5) =$$

$$20) -\frac{3}{7} \cdot \frac{2}{3} \cdot (-1\frac{5}{9}) =$$

Все действия с положительными и отрицательными числами

Вычисли:

1) $-3 + 10 =$

23) $-2 - (-6) =$

2) $0 - 11 =$

24) $-20 : (-4) =$

3) $-1 \cdot (-7) =$

25) $-4,5 : 1,5 =$

4) $0 : (-3) =$

26) $-1,44 : (-0,12) =$

5) $-4 - (-5) =$

27) $-4,2 : 0,6 =$

6) $-19 + 19 =$

28) $36 : (-0,6) =$

7) $-5 - 10 =$

29) $-2,5 \cdot (-4) =$

8) $-2 \cdot (-4) =$

30) $2 \cdot (-6,4) =$

9) $9 : (-3) =$

31) $21,5 - (-7,9) =$

10) $+(-1 - (-2)) =$

32) $-27 + (-61) =$

11) $-6 + 9 =$

33) $-1,21 : (-1,1) - 10 =$

12) $8 - (-8) =$

34) $29 + (-46) - 15 =$

13) $8 \cdot (-7) =$

35) $32,4 - (-6,7) - 4,1 =$

14) $-24 : 6 =$

36) $-3,7 \cdot 0,1 + 0,37 =$

15) $-(-2) - 5 =$

37) $-7,5 : 0,15 + 50 =$

16) $-3 + 20 =$

38) $-4,9 : 0,7 + 17 =$

17) $5 - 11 =$

39) $-3,8 \cdot (-3) - 12,4 =$

18) $-2 \cdot (-13) =$

40) $-1,8 + (-2,5) + 8,3 =$

19) $-9 + 16 =$

41) $-3 \cdot (-5,2) : 2,6 =$

20) $7 - 12 =$

42) $4,8 : (-0,8) \cdot 2,2 =$

21) $-1 \cdot (-4) =$

43) $-3,2 : 0,4 - 12,5 =$

22) $0 : (-6) =$

44) $-5,5 - (-4,5) - 3,5 =$

ОТВЕТЫ: 1) 7 2) 11 3) 7 4) 10 5) 1 6) 0 7) -15 8) 8 9) -3 10) 1 11) 3 12) 16
 13) -56 14) -4 15) -3 16) 17 17) -6 18) 26 19) 7 20) -5 21) 4 22) 0 23) 4 24) 5 25) 3
 26) 12 27) 7 28) -60 29) 10 30) -12,8 31) 29,4 32) -88 33) -8,9 34) -32 35) 35
 36) 0 37) 0 38) 10 39) -1 40) 4 41) 6 42) 13,2 43) -20,5 44) -4,5

Тест № 4

Реши задания из ОГЭ

1. Вычисли: $1,2 \cdot (-5)$
- а) 6; б) -6; в) 60; г) -60.
8. Вычисли: $6: (-0,5)$
- а) -3; б) 3; в) -12; г) 30.
2. Вычисли: $-1,4 \cdot (-2)$
- а) -2,8; б) 2,8; в) 28; г) -28.
9. Вычисли: $-2: (-4)$
- а) -0,5; б) 2; в) 0,5; г) -2.
3. Вычисли: $6,5 \cdot (-3)$
- а) -19,5; б) -18,5; в) 19,3; г) -3,3.
10. Вычисли: $-0,4: 8$
- а) -0,05; б) -5; в) 0,5; г) -0,5.
4. Вычисли: $0,5 \cdot (-8)$
- а) 4; б) 40; в) -4; г) 16.
11. Вычисли: $-3,5 - (-2,5)$
- а) -6; б) -6; в) 1; г) -1.
5. Вычисли: $-1,01 \cdot 0$
- а) -1; б) -1,01; в) 1; г) 0.
12. Вычисли: $19,3 + (-7,2)$
- а) 26,5; б) 12,1; в) -26,5; г) -12,1.
6. Вычисли: $-0,2 \cdot 5$
- а) -1; б) 2,5; в) 1; г) 10.
13. Вычисли: $-25,6 + (-18,5)$
- а) 7,1; б) -7,1; в) 44,1; г) -44,1.
7. Вычисли: $-2,2 \cdot (-0,3)$
- а) 6,6; б) -6,6; в) 0,66; г) 66.
14. Вычисли: $35,4 - (-45,6)$
- а) -10,2; б) -81; в) 10,2; г) 81.

Ты молодец!



Оцени свою работу

Количество верно выполненных заданий	Какую отметку ты бы себе поставил?	Как ты считаешь, надо ли тебе еще поработать по этим темам?

Математическая переменка

1. **166** Новогодние праздники отмечают во многих странах. И, хотя в различных государствах это происходит в разные дни и месяцы года, но всегда и везде люди готовятся к этому важному моменту – переходу в новый год.

Во многих странах с новогодними праздниками связаны сказочные персонажи. Именно им дети пишут письма с просьбами и заветными желаниями. Эти добрые волшебники в различных странах называются по-разному. В России – это Дедушка Мороз, в Италии – добрая волшебница Ла Бефана, в Китае – Дедушка Рождество – Дун Чэ Лао Рен.

а) Узнайте, как называют доброго рождественского волшебника во Франции. Для этого зачеркните в таблицах все пары противоположных чисел и буквы с ними связанные. Из оставшихся букв получится имя главного новогоднего персонажа во Франции.

$\frac{1}{3}$	5	5,4	-1,3	-5	-1,2	-1,5	$-5\frac{2}{5}$	0,75	$\frac{1}{2}$	$-\frac{3}{4}$
П	А	С	Э	И	Р	М	В	Я	З	К

$-\frac{3}{5}$	0,45	-0,2	0,6	0	$\frac{1}{5}$	$-1\frac{3}{10}$	0,125	1,03	$-\frac{1}{8}$	$-\frac{4}{5}$
Г	Н	Д	Б	О	Е	Э	Т	Л	У	Ь

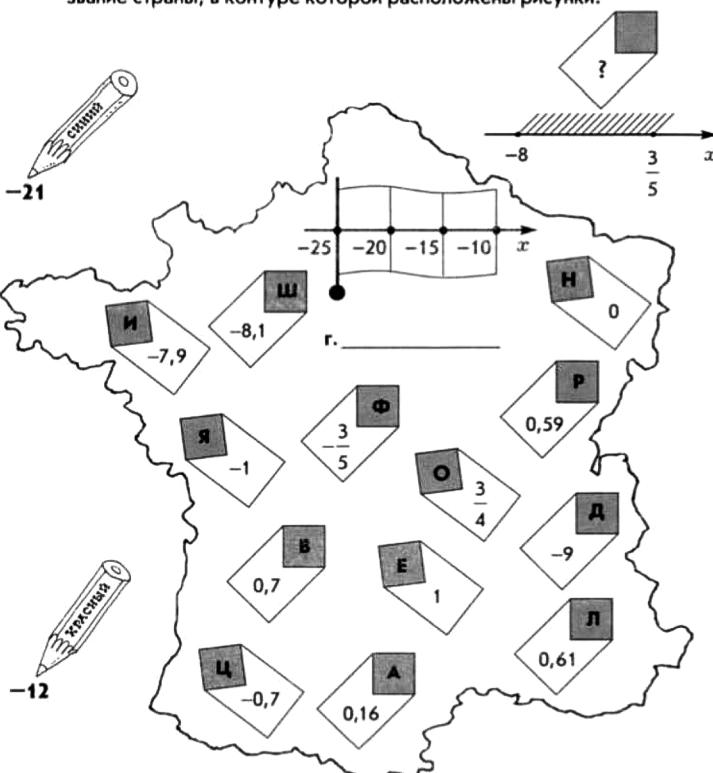


Ответ: имя доброго новогоднего волшебника во Франции

(9) А как называется добрый новогодний волшебник в Франции?
Герман и Лепманн
– Беленкова Е. Ю., Гимназия № 10, г. Белгород

Ответ: а) ДЕД МОРОЗ; б) Германн – Ганна Генгольд; в) Беленкова Е. Ю.

2. **155** а) Выясните, какие из чисел, записанных на конвертах, будут изображаться точками, попадающими в заштрихованную часть координатной прямой? Закрасьте конверты с этими числами, а из букв составьте название страны, в контуре которой расположены рисунки.



Ответ: А) ФРАНЦИЯ; б) Г. Франция

x	9	е
---	---	---

Степень и её свойства

основание → $a^n = b$ показатель степени

$$a^1 = a$$

$$a^n = \underbrace{a \cdot a \cdot \dots \cdot a}_{n \text{ множителей}}$$

$$a^0 = 1$$

$$a^{-n} = \frac{1}{a^n} \quad a \neq 0$$



$$\begin{aligned} a^0 &= 1 & (ab)^x &= a^x b^x \\ a^x \cdot a^y &= a^{x+y} & \left(\frac{a}{b}\right)^x &= \frac{a^x}{b^x} \\ a^x : a^y &= a^{x-y} & (a^x)^y &= a^{xy} \\ a^{-x} &= \frac{1}{a^x} \end{aligned}$$

Соедини стрелками соответствующие части высказываний:

При умножении степеней с одинаковыми основаниями...

... основание остается прежним, а показатели перемножаются.

При делении степеней с одинаковыми основаниями...

... основание остается прежним, а показатели вычитаются.

При возведении степени в...

... основание остается прежним, а показатели складываются.

При возведении произведения в степень...

... в эту степень возводят каждый множитель и результаты перемножают.

Алгоритм

Вычисли: $5^4 \cdot 5^7$

1. Основание оставить без изменения.

2. Найти сумму чисел 4 и 7 и записать в показателе.

$$5^4 \cdot 5^7 = 5^{4+7} = 5^{11}$$

Алгоритм

Вычисли: $\frac{4^6}{4^3}$

- Основание оставить без изменения.
- Найти разность чисел 6 и 3 и записать в показателе.

$$\frac{4^6}{4^3} = 4^{6-3} = 4^3 = 64$$

Величие человека – в его способности мыслить.

Б. Паскаль

Степень и её свойства

АлгоритмВычисли: $(7^2)^4$

- 1) Основание оставить без изменения.
- 2) Найти произведение чисел 2 и 4.
- 3) Записать результат в показатель степени.

$$(7^2)^4 = 7^{2 \cdot 4} = 7^8$$

АлгоритмВычисли: $\frac{x^5}{y^5}$

- 1) Основание оставить без изменения.
- 2) Переписать дробь, а показатель записать за скобкой.

$$\frac{x^5}{y^5} = \left(\frac{x}{y}\right)^5$$

Пример:

$$5^{-6} = \frac{1}{5^6}$$

$$(-6)^{-3} = -\frac{1}{6^3}$$

Заполни пропуски:

- 1) $a^{12} \cdot a^{\square} : a^{10} = a^{\square}$; 2) $a \cdot a^{\square} = a^7$;
- 3) $(a^2)^3 \cdot \square^{\square} = a^{24}$; 4) $(a^2 b)^{\square} = a^{10} b^5$;
- 5) $(\square a^{\square} b^4)^3 = 8a^9 b^{12}$

$$\begin{aligned}
 2 \cdot 6 \cdot 8 &= 8 \cdot 2 \cdot 6 = 48 \\
 5 \cdot 10 \cdot 9 &= 5 \cdot 9 = 45 \\
 2 \cdot 9 &= 18 \\
 9 \cdot 9 &= 81 \\
 9 \cdot 0 \cdot 9 &= 0
 \end{aligned}$$

Примеры заданий, включенных в ОГЭ

- 1) $(8 \cdot 10^2)^3 \cdot (12 \cdot 10^{-5}) = 8^3 \cdot 10^6 \cdot 12 \cdot 10^{-5} = 8 \cdot 8 \cdot 8 \cdot 12 \cdot 10^{6-5} = 6144 \cdot 10 = 61440$;
- 2) $-0,7 \cdot (-10)^4 - 8 \cdot (-10)^2 - 26 = -0,7 \cdot (-10) \cdot (-10) \cdot (-10) \cdot (-10) - 8 \cdot (-10) \cdot (-10) - 26 = -7000 - 800 - 26 = -7826$;
- 3) $(6,7 \cdot 10^{-3}) \cdot (5 \cdot 10^{-3}) = 6,7 \cdot 5 \cdot 10^{-3} \cdot 10^{-3} = 33,5 \cdot 10^{-6} = 33,5 \cdot 0,000001 = 0,0000335$;
- 4) $(8 \cdot 10^2)^2 \cdot (3 \cdot 10^{-2}) = 8 \cdot 8 \cdot 3 \cdot (10^2)^2 \cdot 10^2 = 192 \cdot 10^{4-2} = 192 \cdot 10^2 = 192 \cdot 100 = 19200$.

Ты это сможешь решить самостоятельно

$$1) 0,7 \cdot (-10)^3 - 20; \quad 2) 0,9 \cdot (-10)^2 - 120; \quad 3) 0,6 \cdot (-10)^3 + 50;$$

$$4) (16 \cdot 10^{-2})^2 \cdot (13 \cdot 10^{-4}); \quad 5) (2 \cdot 10^{-3}) \cdot (12 \cdot 10^{-3});$$

- 6) Запиши в ответе номера тех выражений, значение которых равно 0.

Номера запиши в порядке возрастания без пробелов и запятых и других дополнительных символов.

$$(-1)^4 + (-1)^5; \quad 2) (-1)^5 - (-1)^4; \quad 3) (-1)^4 - (-1)^5; \quad 4) (-1)^5 + (-1)^4.$$

- 7) Запиши в ответе номера тех выражений, значение которых равно -5.

Номера запиши в порядке возрастания без пробелов и запятых и других дополнительных символов.

$$-4 \cdot 1,25 + 10; \quad 2) -4 \cdot (-1,25) - 10; \quad 3) 4 \cdot (-1,25) - 10; \quad 4) 4 \cdot 1,25 - 10$$

- 8) Запиши десятичную дробь, равную сумме $3 \cdot 10^{-1} + 1 \cdot 10^{-2} + 5 \cdot 10^{-4}$.

Тест № 5

5
ЗАДАЧА

Реши задания из ОГЭ

1. Представьте в виде степени произведение: $(-8) \cdot (-8) \cdot (-8) \cdot (-8) \cdot (-8)$
 1) $(-8)^5$; 2) 8^5 ; 3) 5^{-8} ; 4) $5 \cdot (-8)$.
2. Выполните возведение в степень $(2\frac{1}{2})^4$
 1) $16\frac{1}{16}$; 2) $\frac{625}{16}$; 3) $8\frac{1}{8}$; 4) 10.
3. Укажите верное неравенство:
 1) $(-4)^{10} \cdot (-6)^{14} < 0$; 2) $(-7)^{15} \cdot (-3)^{34} > 0$;
 3) $(-9)^{21} \cdot (-6)^{27} < 0$; 4) $(-5)^{19} \cdot (-2)^{43} > 0$.
4. Запишите число 64 в виде степени с основанием 4.
 1) $16 \cdot 4$; 2) 4^3 ; 3) 4^4 ; 4) 4^{16} .
5. Упростите выражение $(x^2x^5)^3$
 1) x^{13} ; 2) x^{10} ; 3) x^{21} ; 4) x^{30} .
6. Как изменится объем куба, если его ребро увеличить в 4 раза?
 1) в 64 раза; 2) в 16 раза; 3) в 12 раз; 4) в 4 раза.
7. Выполните возведение в степень: $(-3a^4c^3)^2$
 1) $9a^6c^5$; 2) $9a^8c^6$; 3) $-6a^6c^5$; 4) $6a^6c^5$.
8. Представьте выражение $\frac{x^{-7}}{x^{10} \cdot x^{-2}}$ в виде степени с основанием x.
 1) x^{13} 2) x^3 3) x^{-15} 4) x^{-35}
9. Вычислите: $\frac{5^{-6} \cdot 5^{-7}}{5^{-9}}$
 1) $\frac{1}{625}$; 2) -625 ; 3) $-\frac{1}{625}$; 4) 625 .
10. Представьте выражение $\frac{(m^{-6})^{-4}}{m^8}$ в виде степени с основанием m.
 1) m^{16} ; 2) m^{22} 3) m^{-3} ; 4) m^{-2} .

Ты молодец!



Оцени свою работу:

<i>Количество верно выполненных заданий</i>	<i>Какую отметку ты бы себе поставил?</i>	<i>Как ты считаешь, надо ли тебе еще поработать по этим темам?</i>

Линейные уравнения

Линейные уравнения – уравнения вида $ax=b$

Алгоритм

$$\begin{aligned}
 1) \quad & 3x = 12 \\
 & x = 12 : 3 \\
 & x = 4 \\
 2) \quad & 6x - 14 = 1 + 3x \\
 & \leftarrow 6x - 3x = 1 + 14 \\
 & 3x = 15 \\
 & x = 15 : 3 \\
 & x = 5
 \end{aligned}$$

- 1) Перенеси слагаемые с переменной в левую часть уравнения, а числа – в правую часть.
- 2) В каждой части сложи или вычти подобные слагаемые (у них одинаковая буквенная часть).
- 3) Получаем уравнение вида $ax = b$.
- 4) Раздели число в правой части на коэффициент, стоящий в левой части перед переменной.

Заполни пропуски:

$$\begin{array}{lll}
 1) \quad 5 - 2x = 4x - 7 & 2) \quad x + 12 = 3x & 1) \quad -3x + 4 = 7x \\
 -4x - \dots = -5 - \dots & x - \dots = \dots 12 & 2) \quad -7 - x = 3x - 17 \\
 -6x = -\dots & -2x = -\dots & 3) \quad -5x - 7 = 13 \\
 x = -12 : (-\dots) & x = -12 : (-\dots) & 4) \quad 10x + 3 = 5 \\
 x = 12 : \dots & x = 6 \quad \text{Ответ: 6} & \\
 x = 2 \quad \text{Ответ: 2} & &
 \end{array}$$

Реши самостоятельно:

$$\begin{array}{ll}
 1) \quad -3x + 4 = 7x & \\
 2) \quad -7 - x = 3x - 17 & \\
 3) \quad -5x - 7 = 13 & \\
 4) \quad 10x + 3 = 5 &
 \end{array}$$

Ответы: 1) 0,4 2) -2,5 3) -4 4) 10,2

Пример

$$\begin{aligned}
 8x - (2x + 4) &= 2(3x - 2) \\
 8x - 2x - 4 &= 6x - 4 \\
 6x - 4 &= 6x - 4 \\
 6x - 6x &= 4 - 4 \\
 0x &= 0 \\
 x &= \text{любое число}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 6(x-3) + 2(x+2) &= 1 \\
 6x - 18 + 2x + 4 &= 1
 \end{aligned}$$

$$8x - 14 = 1$$

$$8x = 15$$

$$x = 15 : 8$$

$$x = 1,875$$

Ответ: 1,875

Реши самостоятельно:

$$\begin{array}{ll}
 1) \quad 3(y+2) - y = 10 & 9) \quad 9(x-6) = 4x \\
 2) \quad 3(x-7) - 6x = -x & 10) \quad -2(x+4) = -6 \\
 3) \quad 3(x-1) + x = 2x & 11) \quad 5(x+4) = -9 \\
 4) \quad 3(x+6) + 4 = 5x + 2 & 12) \quad 4(x-2) = -1 \\
 5) \quad 8 = 3(x-4) - x & 13) \quad 3(x-9) + 5(x-4) = 1 \\
 6) \quad 1 - 5(2-3x) = 6 & 14) \quad 5(x-1) - 4(x-2) = 10 \\
 7) \quad 5 - 2(3-x) = 11 & 15) \quad 4,5(x-1) - 2,3(x+2) = 2,1x \\
 8) \quad 7 - (2x+3) = 9 & 16) \quad \frac{2}{3}(x-5) + 1\frac{1}{3}(x+1) = 9
 \end{array}$$

Ответы: 1) 2; 2) -10,5; 3) -1,5; 4) 10; 5) 10;
 6) 1; 7) -5,8; 8) -2,5; 9) 10,8; 10) -1; 11) -
 2,2; 12) 1,85; 13) 6; 14) 7; 15) 91; 16) 5,5

Уравнения, приводимые к линейным

$$\frac{x}{2} + \frac{x}{3} = 4 \quad | \cdot 6 \text{ (6:2 и 6:3)}$$

$$\cancel{\frac{x}{2}} \cdot 6^3 + \cancel{\frac{x}{3}} \cdot 6^2 = 4 \cdot 6$$

$$3x + 2x = 24$$

$$5x = 24$$

$$x = 24 : 5$$

$$x = 4,8$$

Ответ: 4,8

Алгоритм

- 1) Умножь обе части уравнения на число, которое делится на оба знаменателя.
- 2) Сократи это число на знаменатели дробей.
- 3) Перенеси выражение с переменной в левую часть.
- 4) Раздели число в правой части на коэффициент, стоящий перед переменной в левой части.

Заполни пропуски:

$$7 + \frac{x}{10} = \frac{x+9}{5} \quad | \cdot \dots (\dots : 10 \text{ и } \dots : 5)$$

$$7 \cdot 10 + \frac{x}{10} \cdot \dots = \frac{x+9}{5} \cdot \dots$$

$$\dots + x = 2(\dots + 9)$$

$$70 + \dots = 2x + \dots$$

$$x - 2x = -\dots + 18$$

$$-x = -52$$

$$x = 52$$

Ответ: 52

$$x + 7 - \frac{x}{3} = 3 \quad | \cdot 3$$

$$x \cdot \dots + 7 \cdot \dots - \frac{x}{3} \cdot 3 = 9$$

$$3 \dots + 21 - x = \dots$$

$$3x - \dots = 9 - \dots$$

$$2x = -12$$

$$x = -12 : \dots$$

$$x = -6$$

Ответ: -6

Реши самостоятельно:

$$1) \frac{7x}{6} - \frac{5x}{12} = 3; \quad 2) \frac{6y-5}{3} = \frac{y}{8}; \quad 3) \frac{2x+3}{2} + x = \frac{8x}{3};$$

$$4) \frac{6x+8}{2} + 5 = \frac{5x}{3}; \quad 5) \frac{3x-2}{4} - \frac{x}{3} = 2; \quad 6) \frac{4x+33}{3} = \frac{17+x}{2};$$

$$7) x - \frac{10x+4}{6} = \frac{4x+4}{6}; \quad 8) \frac{1+4x}{3} + \frac{8+x}{2} = \frac{7x}{6};$$

$$9) \frac{6x-5}{7} = \frac{2x-1}{3} + 2; \quad 10) \frac{8x-3}{7} - \frac{3x+1}{10} = 2; \quad 11) \frac{x-7}{4} - \frac{x}{6} = 2.$$

Ответы: 1) 4; 2) 8/9; 3) 9/4; 4) -6,75; 5) 6; 6) -3; 7) -1; 8) -6,5; 9) 12,5; 10) 3; 11) 45.

6

ГЛАВА

Неполные квадратные уравнения

$$\begin{aligned}
 ax^2 + bx &= 0 \\
 x \cdot (ax+b) &= 0 \\
 x = 0 \text{ или } ax+b &= 0 \\
 ax &= -b \\
 x &= -\frac{b}{a}
 \end{aligned}$$

Алгоритм

- 1) Разложи левую часть на множители.
- 2) Приравняй каждый множитель к 0.
- 3) Реши полученные уравнения.

$$\begin{aligned}
 3x^2 + 12x &= 0 \\
 3x \cdot (x+4) &= 0 \\
 3x = 0 \text{ или } x+4 &= 0 \\
 x_1 = 0 \text{ или } x_2 &= -4
 \end{aligned}$$

Заполни пропуски:

$$\begin{aligned}
 8x^2 + 16x &= 0 \\
 8 \dots \cdot (x+\dots) &= 0 \\
 x = 0 \text{ или } \dots + 2 &= 0 \\
 x_1 = 0 \text{ или } x_2 &= -2
 \end{aligned}$$

Ответ: -2; 0

$$\begin{aligned}
 2x^2 &= 8x \\
 2x^2 - \dots x &= 0 \\
 x \cdot (\dots - 4) = 0 & \quad 2x = \dots \\
 \text{или } x - \dots = 0 & \\
 x = 0 \text{ или } x &= 4
 \end{aligned}$$

Ответ: 0; 4

Реши

- самостоятельно:**
- 1) $6x^2 = 36x$
 - 2) $5x^2 - 10x = 0$
 - 3) $4x^2 - 16x = 0$
 - 4) $6x^2 = -24x$
 - 5) $4x^2 = -20x$
 - 6) $3x^2 + 27x = 0$
 - 7) $-7x^2 + 49x = 0$
 - 8) $-11x^2 = -121x$

Ответы: 1) 0; 6 2) 0; 2 3) 0; 4 4) -4; 0 5) -5; 0 6) -9; 0 7) 0; 7 8) 0; 11

$$\begin{aligned}
 ax^2 - c &= 0 \\
 ax^2 &= c \\
 x^2 &= \frac{c}{a} \\
 x &= \pm \sqrt{\frac{c}{a}}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 ax^2 + c &= 0 \\
 ax^2 &= -c \\
 x^2 &= -\frac{c}{a} \\
 \text{Корней нет} \\
 ax^2 &= 0 \\
 x^2 &= 0 \\
 x &= 0
 \end{aligned}$$

Реши самостоятельно:

- 1) $5x^2 - 45 = 0$; 2) $6x^2 - 24 = 0$; Ответ: -3; 3 Ответ: -4; 4
- 3) $-18 + 2x^2 = 0$; 4) $48 - 3x^2 = 0$;
- 5) $-4x^2 + 64 = 0$; 6) $12x^2 - 48 = 0$.

$$2x^2 - 18 = 0$$

$$2x^2 = 18$$

$$x^2 = \frac{18}{2}$$

$$x = 9$$

$$x = \pm \sqrt{9}$$

$$x = \pm 3$$

$$x_1 = -3$$

$$x_2 = 3$$

**Заполни
пропуски:**

$$4x^2 - 64 = 0$$

$$4x^2 = \dots$$

$$x^2 = \dots$$

$$x = \pm \sqrt{\dots}$$

$$x_1 = -4$$

$$x_2 = 4$$

Квадратные уравнения

$$ax^2 + bx + c = 0$$

$$a = \dots \quad b = \dots \quad c = \dots$$

$$D = b^2 - 4ac \quad \text{дискриминант}$$

$$D > 0, \quad 2 \text{ корня} \quad x_1 = \frac{-b - \sqrt{D}}{2a}$$

$$x_2 = \frac{-b + \sqrt{D}}{2a}$$

$$D = 0, \quad 1 \text{ корень} \quad x = \frac{-b}{2a}$$

$D < 0$, нет корней

Алгоритм

1) Выпиши коэффициенты:

a (число перед x^2);

b (число перед x);

c (число без переменной).

2) Вычисли дискриминант по формуле.

3) Определи количество корней по знаку D (смотри правило).

4) Подставь значения a , b и D в формулы для x .

$$-3x^2 - 4x + 4 = 0$$

$$a = -3, b = -4, c = 4$$

$$D = b^2 - 4ac$$

$$D = (-4)^2 - 4 \cdot (-3) \cdot 4 =$$

$$= 16 + 48 = 64 > 0, \quad 2 \text{ корня}, \quad \sqrt{64} = 8$$

$$\text{Ответ: } -2; \frac{2}{3}$$

$$x_1 = \frac{-(-4) - \sqrt{64}}{2 \cdot (-3)} = \frac{4 - 8}{-6} = \frac{-4}{-6} = \frac{2}{3}$$

$$x_2 = \frac{-(-4) + \sqrt{64}}{2 \cdot (-3)} = \frac{4 + 8}{-6} = \frac{12}{-6} = -2$$

Заполни пропуски:

1) $2x^2 + 3x + 1 = 0$

$a = \dots \quad b = \dots \quad c = \dots$

$D = b^2 - 4 \cdot \dots \cdot \dots = 3^2 - \dots \cdot 2 \cdot \dots = 9 - 8 = 1 \dots 0 \quad \dots \text{ корня}$

$$x_1 = \frac{-b - \sqrt{\dots}}{2 \cdot \dots} = \frac{-\dots - \sqrt{1}}{2 \cdot \dots} = \frac{-3 - \dots}{4} = -\dots$$

$$x_2 = \frac{-b + \sqrt{\dots}}{\dots \cdot 2} = \frac{-3 + \dots}{2 \cdot \dots} = \frac{\dots + 1}{4} = -\dots$$

2) $x^2 - 10x + 25 = 0$

$a = \dots \quad b = \dots \quad c = \dots$

$D = \dots^2 - 4 \cdot \dots \cdot \dots = (-10)^2 - \dots \cdot 1 \cdot \dots = \dots - 100 = \dots \quad \dots \text{ корень}$

$$x_{1,2} = \frac{-b}{2 \cdot \dots} = \frac{-(\dots)}{\dots \cdot 1} = \frac{10}{2} = 5$$

Уравнения, приводимые к квадратным

$$(x - 5)^2 = (x + 10)^2$$

$$x^2 - 10x + 25 = x^2 + 20x + 100$$

$$\cancel{x^2} - \cancel{10x} + 25 - \cancel{x^2} - \cancel{20x} - 10 = 0$$

$$-30x - 75 = 0$$

$$-30 \cdot x = 75$$

$$x = 75 : (-30)$$

$$x = -2,5$$

Ответ: $-2,5$

Памятка

$$(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2$$

$$(x - 5)^2 = x^2 - 2 \cdot x \cdot 5 + 5^2 =$$

$$= x^2 - 10x + 25$$

$$(x + 10)^2 = x^2 + 2 \cdot x \cdot 10 + 10^2 =$$

$$= x^2 + 20x + 100$$

- Алгоритм**
- 1) Возвели обе части уравнения в квадрат по формуле.
 - 2) Перенеси все слагаемые из правой части в левую и поменяй у них знаки.
 - 3) Приведи подобные слагаемые (слагаемые с одинаковой буквенной частью).
 - 4) Реши линейное уравнение.

Заполни пропуски:

$$(x + 6)^2 = (15 - x)^2$$

$$x^2 + \dots x + 36 = 225 - \dots x + \dots^2$$

$$x^2 + 12x + \dots - \dots + 30x - x^2 = 0$$

$$x - 189 = 0$$

$$42x = \dots$$

$$x = 189 : \dots$$

$$x = 4,5 \text{ Ответ: } 4,5$$

$$(x + 3)^2 = (12 - x)^2$$

$$\dots + 6x + 9 = 144 - 24x + \dots$$

$$x^2 + \dots + 9 - 144 + \dots + x^2 = 0$$

$$30x - \dots = 0$$

$$\dots x = 135$$

$$x = \dots : 30$$

$$x = 4,5 \text{ Ответ: } 4,5$$

Реши самостоятельно:

- 1) $(x - 2)^2 = (x - 9)^2$
- 2) $(x + 3)^2 = (x + 8)^2$
- 3) $(x - 5)^2 = (x - 8)^2$
- 4) $(x + 9)^2 = (x + 6)^2$
- 5) $(x + 10)^2 = (x - 9)^2$
- 6) $(x + 1)^2 = (2 - x)^2$
- 7) $(x + 2)^2 = (1 - x)^2$
- 8) $(x + 6)^2 = (x - 15)^2$

Реши самостоятельно:

- 1) $(x - 5)^2 = 41 - 10x$
- 2) $8x + 65 = (x + 4)^2$
- 3) $(x - 7)^2 = x - 7$
- 4) $x^2 + 5 = (x + 5)^2$

Рациональные уравнения

Алгоритм

- 1) Перемножь «крест-накрест», начиная с верхнего левого угла.
- 2) Приравняй полученные произведения.
- 3) В правой части раскрой скобки.
- 4) Реши линейное уравнение.

$$\begin{array}{r} 7 \quad 14 \\ \hline x - 14 \quad x - 7 \\ 7 \cdot (x - 7) = 14 \cdot (x - 14) \\ 7 \cdot x - 7 \cdot 7 = 14 \cdot x - 14 \cdot 14 \\ 7x - 49 = 14x - 196 \\ 7x - 14x = 49 - 196 \\ -7x = -147 \\ x = -147 : (-7) \\ x = 21 \\ \text{Ответ: } 21 \end{array}$$

Памятка $\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = a \cdot d = b \cdot c$

Произведение крайних членов пропорции равно произведению средних членов пропорции.

Заполни пропуски:

$$\begin{array}{lcl} \frac{1}{x+7} = \frac{1}{x-3} & \frac{3}{x-19} = \frac{19}{x-3} \\ 1 \cdot (x - \dots) = -1 \cdot (\dots + 7) & 3 \cdot (x - \dots) = 19 \cdot (\dots - 19) \\ \dots - 3 = -x - \dots & 3x \dots - 9 = 19x \dots \\ x + \dots = \dots - 7 & 3x \dots = \dots - 361 \\ 2x = \dots & -16x = \dots \\ x = -4: \dots & x = -352 : (-\dots) \\ x = -2 & x = 22 \\ \text{Ответ: } -2 & \text{Ответ: } 22 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \frac{x-4}{x-6} = 2 \\ \frac{x-4}{x-6} \cdot 2 \\ \frac{\cancel{x-4}}{\cancel{x-6}} \cdot 1 \\ 1 \cdot (x-4) = 2 \cdot (x-6) \\ x-4 = 2x-12 \\ x-2x = 4-12 \\ -x = -8 \\ x = 8 \\ \text{Ответ: } 8 \end{array}$$

Реши самостоятельно:

$$\begin{array}{ll} \frac{x-5}{x-15} = -1 & 1) \frac{7}{x+8} = -1; \\ 1 \cdot (-5) = -1 \cdot (x - \dots) & 2) \frac{4}{x-4} = -5; \\ \dots - 5 = -x + \dots & 3) \frac{1}{x+6} = 2; \\ x + \dots = \dots + 15 & 4) \frac{4}{x+3} = 5; \quad 5) \frac{11}{x-9} = -10; \\ 2x = \dots & 6) \frac{11}{x+3} = 10. \\ x = 20: \dots & \end{array}$$

Ответы: 1) -15; 2) 3,2; 3) -5,5; 4) -2,2; 5) 7,9; 6) -1,9.

Реши самостоятельно:

$$\begin{array}{ll} 1) \frac{x-10}{x-15} = 2; & 2) \frac{2x-7}{x-10} = -3; \\ 3) \frac{x+3}{x+7} = -3; & 4) \frac{x-9}{2x-6} = 2; \\ 5) \frac{3x+1}{x-3} = 7. & \end{array}$$

$$\begin{array}{ll} \text{Реши самостоятельно: } 1) \frac{7}{x-10} = \frac{14}{x-6}; & \\ 2) \frac{2}{x-3} = \frac{7}{x+1}; & 3) \frac{6}{x+5} = \frac{4}{3-x}; \\ 4) \frac{5}{1-x} = \frac{4}{x-6} = \frac{3}{2}. & \end{array}$$

Ответы: 1) 14; 2) 4,6; 3) -0,2; 4) 26; 5) 3,75.

Ответы: 1) 20; 2) 7,4; 3) 6; 4) 1; 5) 5,5.

Реши уравнения из ОГЭ

Если уравнение имеет два корня, в ответ запиши наименьший.

1) $7+8x=-2x-5$

2) $4(x-8)=-5$

3) $\frac{7}{x-5} = 2$

4) $x + \frac{x}{9} = -\frac{10}{3}$

5) $(x-6)(-5x-9)=0$

6) $(x+10)^2 = (x-5)^2$

7) $\frac{1}{7}x^2 - 28 = 0$

8) $5x^2 - 10x = 0$

9) $x^2 + 7 = 8x$

10) $5x^2 + 4x - 1 = 0$



Ты молодец!

Оцени свою работу:

Количество верно выполненных заданий	Какую отметку ты бы себе поставил?	Как ты считаешь, надо ли тебе еще поработать по этим темам?

Сайты для самоподготовки: <https://sdamgia.ru>, <https://neznaika.pro>, www.fipi.ru

Математическая переменка

1. а) Решите уравнения:

Висла
 $x + 0,5 = 2x + \frac{1}{2}$

Сена
 $x + 0,5 = x + \frac{1}{2}$

Темза
 $|x| + 5 = 3$

Ответ: _____

Ответ: _____

Париж
 $3x + (x - 2) = 2(2x - 1)$

Лондон
 $-5(x + 4) + 11x = 6(x - 3)$

Ответ: _____

Ответ: _____

6) Выясните, какие из заданных уравнений являются равносильными. Что объединяет географические названия, связанные с каждой парой равносильных уравнений? Для оставшегося названия укажите соответствующий город.

Висла	Сена	Темза

Баптиза, пачюжекенна я пеке Биця.

2. а) Для каждого из заданных уравнений вида $ax^2+bx+c=0$ укажите коэффициенты a , b и c :

1) $2x^2 + 6x - 9 = 0$

5) $2x^2 - 5 = 0$

$a = \underline{\hspace{2cm}}$; $b = \underline{\hspace{2cm}}$; $c = \underline{\hspace{2cm}}$.

$a = \underline{\hspace{2cm}}$; $b = \underline{\hspace{2cm}}$; $c = \underline{\hspace{2cm}}$.

2) $x^2 - 6x + 5 = 0$

6) $-4x^2 - 2x = 0$

$a = \underline{\hspace{2cm}}$; $b = \underline{\hspace{2cm}}$; $c = \underline{\hspace{2cm}}$.

$a = \underline{\hspace{2cm}}$; $b = \underline{\hspace{2cm}}$; $c = \underline{\hspace{2cm}}$.

3) $1 - \frac{1}{3}x - 5x^2 = 0$

7) $2x + x^2 = 0$

$a = \underline{\hspace{2cm}}$; $b = \underline{\hspace{2cm}}$; $c = \underline{\hspace{2cm}}$.

$a = \underline{\hspace{2cm}}$; $b = \underline{\hspace{2cm}}$; $c = \underline{\hspace{2cm}}$.

4) $-x^2 + 3x - 1 = 0$

8) $6x^2 = 0$

$a = \underline{\hspace{2cm}}$; $b = \underline{\hspace{2cm}}$; $c = \underline{\hspace{2cm}}$.

$a = \underline{\hspace{2cm}}$; $b = \underline{\hspace{2cm}}$; $c = \underline{\hspace{2cm}}$.

б) Укажите номера неполных квадратных уравнений.

Под какими номерами даны приведенные квадратные уравнения?

Ответ: 7(6, 8, 5, 2)

Числа на прямой

Памятка

Чем меньше число, тем оно расположено левее на числовой прямой.
Чем больше число, тем оно расположено правее на числовой прямой.

1. Числа a и b отмечены точками на координатной прямой. Расположите в порядке возрастания числа $\frac{1}{a}$, $\frac{1}{b}$ и 1.

В ответе укажите номер правильного варианта.



- 1) $\frac{1}{a}, 1, \frac{1}{b}$ 2) $\frac{1}{b}, 1, \frac{1}{a}$ 3) $\frac{1}{a}, \frac{1}{b}, 1$ 4) $1, \frac{1}{b}, \frac{1}{a}$

Решение: a – левее 0, т.е. $a < 0$. b – больше 0, но меньше 1. Пусть $b = 0,8$.

Тогда $\frac{1}{b} = 1 : b = 1 : 0,8 = \frac{1}{1} : \frac{8}{10} = \frac{1}{1} \cdot \frac{10}{8} = 1\frac{2}{8} = 1,25$.

$$1,25 > 1, \quad \frac{1}{a} < 0.$$

В порядке возрастания: $\frac{1}{a}, 1, \frac{1}{b}$. Ответ: 1.

2. На координатной прямой отмечены числа a и b .



Какое из следующих чисел наибольшее?

В ответе укажите номер правильного варианта.

- 1) $a + b$; 2) $-a$; 3) $2b$; 4) $a - b$.

Решение: a – левее 0, т.е. $a < 0$, до a почти 2 единичных отрезка, до b чуть больше половины. Пусть $a = -1,8$, $b = 0,6$.

Тогда: $a + b = -1,8 + 0,6 = -1,2$; $-a = -(-1,8) = 1,8$;

$2b = 2 \cdot 0,6 = 1,2$; $a - b = -1,8 - 0,6 = -2,4$.

Наибольшее: 1,8 ($-a$). Ответ: 2

3. На координатной прямой точками отмечены числа: $\frac{6}{13}, \frac{8}{17}, 0,42, 0,45$.



Какому числу соответствует точка B?

В ответе укажите номер правильного варианта.

- 1) $\frac{6}{13}$; 2) $\frac{8}{17}$; 3) 0,42; 4) 0,45.

Решение: переведём обыкновенные дроби в десятичные

$\frac{6}{13} = 6:13 = 0,46\dots$, $\frac{8}{17} = 8:17 = 0,47\dots$. Сравним: $0,42 < 0,45 < 0,46 < 0,47$; т.е.

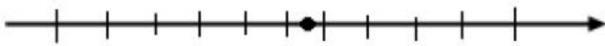
A B C D

Ответ: 4

Числа на прямой

Выполнни:

1. Какому из следующих чисел соответствует точка, отмеченная на координатной прямой?

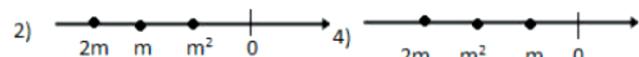
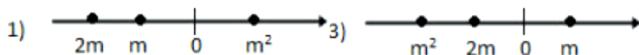


В ответе укажи номер правильного варианта.

- 1) $\frac{10}{23}$; 2) $\frac{12}{23}$; 3) $\frac{13}{23}$; 4) $\frac{14}{23}$.

Указание: переведи обыкновенную дробь в десятичную. ($\frac{10}{23} = 10:23 = 0,4347\dots \approx 0,43$)

2. Известно, что число m отрицательное. На каком из рисунков точки с координатами $0, m, 2m, m^2$ расположены на координатной прямой в правильном порядке?



- 1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4.

В ответе укажи номер правильного варианта.

Указание: поставь числа $0, m, 2m, m^2$ в порядке возрастания. Для этого, вместо m возьми любое число меньше 0 и посчитай $2m, m^2$.

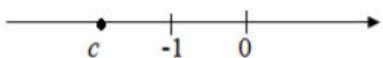
3. На координатной прямой точками A, B, C и D отмечены числа 0,098; 0,09; 0; 11. Какой точкой изображается число 0,09?



В ответе укажи номер правильного варианта.

- 1) A; 2) B; 3) C; 4) D.

4. На координатной прямой отмечено число c . Расположи в порядке возрастания числа c, c^2 и $\frac{1}{c}$.



- 1) $c, c^2, \frac{1}{c}$; 2) $c^2, c, \frac{1}{c}$; 3) $\frac{1}{c}, c^2, c$; 4) $c, \frac{1}{c}, c^2$.

5. На координатной прямой отмечено число a . Найди наименьшее из чисел a^2, a^3, a^4 .



- 1) a^2 ; 2) a^3 ; 3) a^4 ; 4) не хватает данных для ответа.

Числовые неравенства

Памятка

< меньше, > больше,
 ≤ меньше либо равно, ≥ больше либо равно

Как сравнивать числа

$$\begin{array}{ll} 5 < 10, \text{ т. к. } 5 - 10 < 0 & 24 > 12, \text{ т. к. } 24 - 12 > 0 \\ 8 < 13, \text{ т. к. } 8 - 13 < 0 & 15 > 13, \text{ т. к. } 15 - 13 > 0 \end{array}$$

Свойства

1. Можно прибавлять одно и то же число.
Пример: т.к. $7 < 10$, то $7 + 3 < 10 + 3$ ($10 < 13$).
2. Можно вычитать одно и то же число.
Пример: т.к. $13 > 6$, то $13 - 2 > 6 - 2$ ($11 > 4$).
3. Можно умножать на одно и то же **положительное** число левую и правую часть.
Пример: т.к. $4 < 12$, то $4 \cdot 4 < 12 \cdot 4$ ($16 < 48$).
4. Можно умножать на одно и то же **отрицательное** число левую и правую часть, **НО** меняем знак неравенства на **противоположный**.

Заполни пропуски:

1. Какое из приведённых ниже неравенств является верным при любых значениях a и b , удовлетворяющих условию $a > b$?

$$1) b - a > 0; \quad 2) b - a < -1; \quad 3) a - b > 3; \quad 4) a - b > -2.$$

Решение: т.к. $b < a$, то $b - a < 0$, т. е. 1) неверно, 2) неверно, например, при $b - a = -0,5$ $-1 < -0,5 < 0$

т.к. $a > b$, то $a - b > 0$ 3) неверно, т.к. можно подобрать $a - b = 2$, $2 > 0$, но $2 < 3$, 4) верно. Ответ: 4

2. О числах a и c известно, что $a < c$. Какое из следующих неравенств неверно?

$$1) a + 10 < c + 10; \quad 2) \frac{a}{29} < \frac{b}{29}; \quad 3) a - 35 < c - 35; \quad 4) -\frac{a}{18} < -\frac{b}{18}.$$

Решение: 1) к $a < c$ прибавили ... по свойству 1 это верно

2) $a < c$ умножили на $\frac{1}{29}$, $\frac{1}{29} \cdot 0$, по свойству 3 это верно

3) от $a < c$ вычли ... по свойству ... это верно

4) $a < c$ умножили на $-\frac{1}{18}$, $-\frac{1}{18} \cdot 0$, по свойству 4 это ..., т.к. $-\frac{a}{18} > -\frac{b}{18}$.

Ответ: 4

На координатной прямой изображены числа a и c . Какое из следующих неравенств верно? 

$$1) \frac{a}{6} < \frac{c}{6}; \quad 2) -a < -c; \quad 3) a + 11 > c + 8; \quad 4) a - 32 > c - 32.$$

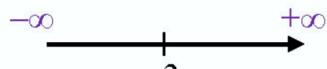
Указание: по рисунку определить, что больше, a или c ?

Ответ: 1

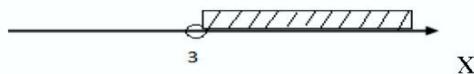
Числовые промежутки

Алгоритм

$$x > 3$$



- На числовой прямой отметь число 3.
- Знак $>$ (не включая) смотри в таблице ниже.
- Числа, большие чем 3, находятся справа. Штриховка справа.

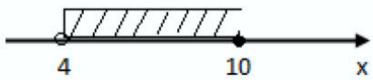


Ответ: $(3; +\infty)$

Памятка

знак	штриховка	точка	скобка
$>$	вправо	○	()
$<$	влево	○	()
\geq	вправо	●	[]
\leq	влево	●	[]

Если неравенство двойное (например,
 $4 < x \leq 10$), то штриховка между числами

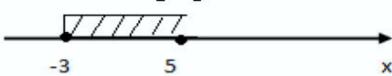


Около бесконечности скобки всегда круглые!

Заполни пропуски:

- 1) Изобрази на координатной прямой промежуток $[-3; 5]$.

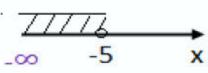
Решение: скобки [], значит точки ...



Ответ:

- 2) Изобрази на координатной прямой множество чисел, удовлетворяющих неравенству $x < -5$ и в ответ запиши промежуток.

Решение: отмечаем -5 , знак $<$, поэтому точка..., штриховка ..., скобки...



Ответ: $(-\infty; -5)$

Выполнни:

Изобрази на координатной прямой множество чисел, удовлетворяющих неравенству, и в ответ запиши промежуток.

- | | | | |
|----------------|----------------|-------------------------|----------------------|
| 1) $x \geq 26$ | 4) $x \leq -4$ | 7) $-1,5 \leq x \leq 4$ | 10) $-2 < x \leq 4$ |
| 2) $x < -10$ | 5) $x \geq -7$ | 8) $-3 < x < 1,6$ | 11) $-13 \leq x < 3$ |
| 3) $x > -51$ | 6) $x < 34$ | 9) $-5 < x \leq -1$ | 12) $-4 < x \leq 4$ |

8) $(-3, 1, 6, 9) (-5, -11, 10) (-2, 4, 11) [-13, 3), 12) (-4, 4]$.

Ответы: 1) $[26; +\infty)$, 2) $(-\infty; -10)$, 3) $(-\infty; +\infty)$, 4) $(-\infty; -4)$, 5) $[-7; +\infty)$, 6) $(-\infty; 34)$, 7) $(-1, 5; 4]$.

Линейные неравенства

1) $15 + 3x > 0$

$$3x > -15 \quad | :3 \quad (3 > 0 \text{ знак неравенства не меняем})$$

$$x > -15 : 3$$

$$x > -5$$

Ответ: $(-5; +\infty)$

2) $6 - 12x > 45 + x$

$$-12x - x > 45 - 6$$

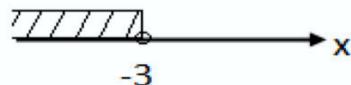
$$-13x > 39 \quad | : (-13) \quad -13 < 0, \text{ поэтому знак неравенства меняем.}$$

$$x < 39 : (-13)$$

$$x < -3$$

Алгоритм

1. Перенеси все числа вправо с **противоположным** знаком, а слагаемые с x собери слева.
2. Раздели обе части на число, стоящее около x .
3. Начерти числовую прямую.
4. Отметь штриховкой промежуток.
5. Запиши ответ.



Ответ: $(-\infty; -3)$

Заполни пропуски, а вместо (*) поставь знак неравенства:

1) $-15x < 30 \quad | : (-15), -15 < 0$.

Знак неравенства меняется

$x * 30 : (-15)$

$x * -2$

Ответ: $(-2; +\infty)$

2) $64 - 6y \geq 1 - y$

$-6y \dots y \geq 1 \dots 64$

$-5y \geq -63 \quad | : (-5), -5 * 0$

знак неравенства ...

$y * 12 \frac{3}{5}$

$y * 12,6$

Ответ: ... $-\infty; 12,6 \dots$

Реши неравенства:

1) $11x - 2 < 9$

2) $1 - 5y > 3$

3) $2x - 17 \geq -27$

4) $17 - x \leq 11$

5) $30 + 5x \leq 18 - 7x$

6) $64 - 6y > 1 - y$

7) $8 + 5y \leq 21 + 6y$

8) $3y - 1 > -1 + 6y$

9) $x - 1 > 3x + 2$

10) $-6 - x \geq 2x - 9$

11) $3 - x \leq 3x + 5$

12) $3x - 5 > 17 - 7x$

Ответы: 1) $(-\infty; -1)$, 2) $(-\infty; -0,4)$, 3) $[-5; +\infty)$, 5) $(-\infty; -1]$, 6) $(-\infty; 12,6)$, 7) $[-13; +\infty]$
8) $(-\infty; 0)$, 9) $(-\infty; 1,5)$, 10) $(-\infty; -1]$, 11) $[-0,5; +\infty)$, 12) $(2,2; +\infty)$

Метод интервалов

Алгоритм

1. Реши неравенство

$$(x+2)(x-4) < 0$$

Памятка

Если неравенство имеет знак
или \leq , то в ответ промежуток, где $-$

Если неравенство имеет знак

или \geq , то в ответ промежуток, где $+$

1. Найди точки, обращающие выражение в 0.

$$(x+2)(x-4) = 0$$

$$x+2=0 \text{ или } x-4=0$$

$$x=-2 \quad x=4$$



2. Отметь -2 и 4 .

3. Определи знак в каждом промежутке. Из левого возьми любую точку, например -3 : $(-3+2)(-3-4) (-) \cdot (-) = (+)$, т.е. слева $(+)$

Из среднего -0 : $(0+2)(0-4)$, $(+) \cdot (-) = (-)$, т.е. посередине $(-)$

Из правого -5 : $(5+2)(5-4)$, $(+) \cdot (+) = (+)$,

т.е. справа $(+)$. По условию: < 0 , т.е. $(-)$

Ответ: $(-2; 4)$



2. Реши неравенство

$$\frac{1,4-x}{x+3,8} \leq 0$$

Найди число, обращающее числитель в 0

$$1,4-x=0, \text{ т.е. } x=1,4$$

Найди число, обращающее знаменатель в 0

$$x+3,8=0, \text{ т.е. } x \neq -3,8. \text{ Знаменатель не равен } 0$$

Определим знаки:

Слева -5 :

$$\frac{1,4-(-5)}{-5+3,8} = \frac{1,4+5}{-5+3,8} = \frac{+}{-} = -$$

$$\text{Посередине } 0: \frac{1,4-0}{0+3,8} = \frac{+}{+} = +$$

$$\text{Справа } 2: \frac{1,4-2}{2+3,8} = \frac{-}{+} = -$$

Заполни пропуски, решая неравенство:

$$\frac{x+6}{x-2} \geq 0 \quad x+6=0, \text{ т.е. } x=...$$

$$x-2 \neq 0, \text{ т.е. } x \neq ...$$

Ответ: ...

Для определения знаков в промежутках возьмём слева ; посередине.... ; справа....



Реши неравенства:

$$1) \quad (x-5)(x+3) > 0$$

$$2) \quad (x+4)(x-2) \leq 0$$

$$3) \quad (3-x)(x+1,5) < 0$$

$$4) \quad x(x-4) \geq 0$$

$$5) \quad (x-11)(2x+10) < 0$$

$$6) \quad (2x+5)(x-17) \geq 0$$

$$7) \quad \frac{x-21}{x+7} < 0$$

$$8) \quad \frac{x-1}{x-3} > 0$$

$$9) \quad \frac{x+6}{x-5} \leq 0$$

$$10) \quad \frac{3-2x}{x-1} \geq 0$$

$$6) \quad ((-\infty; -2,5] \cup [17; +\infty); 7) \quad (-7; 21); 8) \quad ((-\infty; 1) \cup (3; +\infty); 9) \quad [-6; 5); 10) \quad ((-\infty; 1) \cup [1,5; +\infty))$$

$$\text{Ответ: 1) } ((-\infty; -3) \cup (5; +\infty); 2) \quad [-4; 2]; 3) \quad ((-\infty; -1,5) \cup (3; +\infty); 4) \quad ((-\infty; 0) \cup [4; +\infty); 5) \quad ((-\infty; 11);$$

Квадратные неравенства

Алгоритм

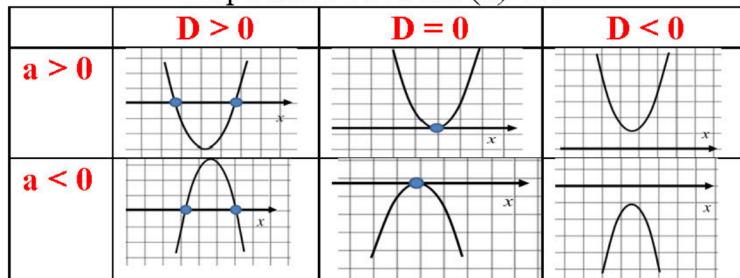
$$\begin{aligned}
 &x^2 + 9x + 20 < 0 \\
 &y = 1 \cdot x^2 + 9x + 20 \\
 &a = 1, 1 > 0 \text{ ветви вверх} \\
 &x^2 + 9x + 20 = 0 \\
 &a = 1, b = 9, c = 20 \\
 &D = b^2 - 4ac; x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a} \\
 &D = 9^2 - 4 \cdot 1 \cdot 20 = 1 \\
 &x_1 = \frac{-9 + \sqrt{1}}{2 \cdot 1} = \frac{-8}{2} = -4
 \end{aligned}$$

Ответ: $(-5; -4)$

- 1) Запиши соответствующую функцию.
- 2) Определи направление ветвей.
- 3) Приравняй к 0 и найди корни.
 $x_2 = \frac{-9 - \sqrt{1}}{2 \cdot 1} = \frac{-10}{2} = -5$
- 4) На числовой прямой отметь корни.
 Знак неравенства $<$ – точки **не закрашенные**!
- 5) Схематично нарисуй параболу, соблюдая направление ветвей.
- 6) Т.к. < 0 , то смотрим ниже оси Ox.

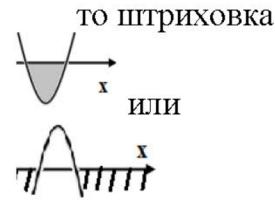
Памятка

Расположение параболы в зависимости от направления ветвей (a) и D



Памятка

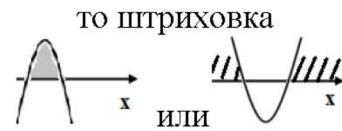
Если неравенство < 0 ,



или



Если неравенство > 0 ,



или

Заполни пропуски:

$$\begin{aligned}
 1) x - x^2 \leq 0 \\
 -x^2 + x \leq 0 \\
 -x^2 + x = 0 \\
 a = -1 < 0 \text{ (ветви вниз)}, b = 1, c = 0, D = \dots
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 x_1 = \dots, x_2 = \dots \\
 (\text{выдели нужный промежуток}).
 \end{aligned}$$

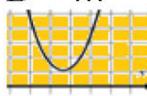


$$2) x^2 + 30 > 0$$

$$x^2 + 30 = 0$$

$$a = 1 > 0 \text{ (ветви вверх)}, b = 0, c = 30$$

$$D = \dots$$



Парабола вся находится в закрашенной области, поэтому ответ: $(-\infty; +\infty)$

Ответ: $(-\infty; 0] \cup [1; +\infty)$

Выполнни:

- | | | |
|--|-----------------------|-------------------------|
| 1. $x^2 \geq 36$ (36 перенесите влево) | 4. $x^2 + 56 \geq 0$ | 7. $x^2 - 17x + 72 < 0$ |
| 2. $25x^2 \geq 4$ | 5. $x^2 - 3x > 40$ | 8. $x^2 < -2x + 63$ |
| 3. $x^2 - 25 < 0$ | 6. $x^2 + 6x \leq -8$ | 9. $x^2 \geq 7x + 8$ |

6) $[-4; -2] \cup (7; 8) \cup (8; 9); 8) (-9; 7); 9) (-\infty; -1] \cup [8, +\infty)$

Обрати: 1) $(-\infty; 6] \cup [6; +\infty)$; 2) $(-\infty; -0,4] \cup [0,4; +\infty)$; 3) $(-\infty; 5); 4) (-\infty; +\infty); 5) (-\infty; 8); 6) (\infty; +\infty)$

Системы неравенств

Алгоритм

Реши систему неравенств:

$$\begin{cases} -35 + 5x < 0 \\ 6 - 3x > 0 \end{cases}$$

1) Решаем

$$-35 + 5x < 0$$

$$5x < 35$$

$$x < 7$$

2) Решаем

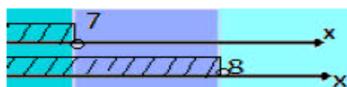
$$6 - 3x > -18$$

$$-3x > -18 - 6$$

$$x < 8$$

3) Получили

$$\begin{cases} x < 7 \\ x < 8 \end{cases}$$



Отметь промежутки. Точки 7 и 8 разбей на 3 промежутка. В ответ всегда записывай промежуток, в который попали две штриховки.

Ответ: $(-\infty; 7)$

$$\begin{cases} 10 - 2x < 0 \\ 18 - 6x \geq 0 \end{cases}$$

$$1) 10 - 2x \leq 0$$

$$-2x \leq -10$$

$$x \geq 5$$

$$2) 18 - 6x > 0$$

$$-6x > -18$$

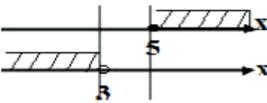
$$x < 3$$

На каком рисунке изображено множество решений системы неравенств?

1) система не имеет решений

2) 3) 4)

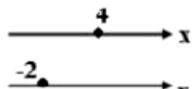
3) Получили $\begin{cases} x \geq 5 \\ x < 3 \end{cases}$



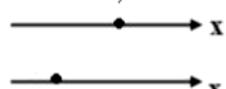
На данном рисунке нет промежутка, в котором находилось бы две штриховки одновременно, поэтому система не имеет решений. Ответ: 1

Изобрази на координатной прямой заданное множество и ответ запиши в виде числового промежутка.

3) $\begin{cases} x \geq 4 \\ x \geq -2 \end{cases}$



2) $\begin{cases} x \leq -3 \\ x > 0 \end{cases}$



Ответ: $[4; +\infty)$

Ответ:

Выполни:

1) На каком рисунке изображено множество решений системы неравенств $\begin{cases} x > -1, \\ -4 - x > 0 \end{cases}$?

- 1) 2) 3) 4) система не имеет решений

2) На каком рисунке изображено множество решений системы неравенств $\begin{cases} x < 8, \\ 9 - x > 0 \end{cases}$?

- 1) 2) 3) 4)

Реши систему неравенств:

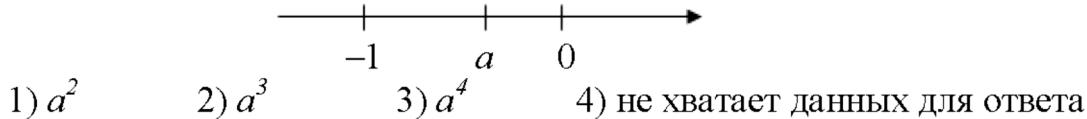
a) $\begin{cases} -x < -4, \\ -2x < 5, \end{cases}$ б) $\begin{cases} 2x \geq -6, \\ x > 4 \end{cases}$, в) $\begin{cases} -12 + 3x > 0, \\ 9 - 4x > -23 \end{cases}$, г) $\begin{cases} x + 0,6 > 0, \\ -6x > -12 \end{cases}$

Oтветы: 1) 1; 2) 4; 3) а) $(4; +\infty)$; б) $(4; 8)$; в) $(-0,6; 2)$.

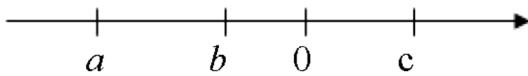
Тест № 7

Реши задания из ОГЭ

1. На координатной прямой отмечено число a . Найди наибольшее из чисел a^2, a^3, a^4 .



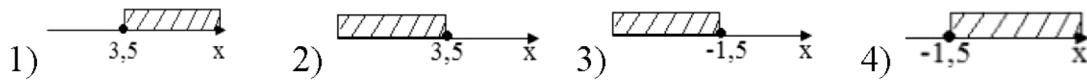
2. На координатной прямой отмечены числа a, b, c .



Какое из приведённых утверждений неверно?

- 1) $a + b < c$ 2) $b + c > a$ 3) $abc < 0$ 4) $abc > 0$
 3. Реши неравенство: $-3 - 3x > 7x - 9$.
 1) $(0,6; +\infty)$ 2) $(-\infty; 1,2)$ 3) $(1,2; +\infty)$ 4) $(-\infty; 0,6)$
 4. Реши неравенство: $6x - 3(4x + 1) > 6$.
 1) $(-1,5; +\infty)$ 2) $(-\infty; -1,5)$ 3) $(-\infty; -0,5)$ 4) $(-0,5; +\infty)$

5. На каком рисунке изображено множество решений неравенства $4x + 5 \geq 6x - 2$?



6. На каком рисунке изображено множество решений неравенства $x^2 - 4x + 3 \geq 0$?

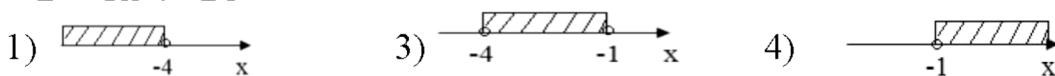


7. Реши неравенство $(x - 4)(x - 9) \geq 0$.

8. Реши неравенство $x^2 - 3x < 10$.
 9. Реши неравенство $x^2 - 9x - 14$.

10. На каком рисунке изображено множество решений системы неравенств

$$\begin{cases} 3 + 3x > 0 \\ 2 - 3x > 14 \end{cases}$$



- 2) система не имеет решений

Ты молодец!



Оцени свою работу

Количество верно выполненных заданий	Какую отметку ты бы себе поставил?	Как ты считаешь, надо ли тебе еще поработать по этим темам?

Сайты для самоподготовки: <https://sdamgia.ru>, <https://neznaika.pro>

Математическая переменка

Реши неравенства. Используя найденные ответы и данные таблицы, узнай, какие из перечисленных металлов были известны людям в глубокой древности.

Алюминий

$$5x \geq 1$$

Железо

$$10x \leq -2$$

Золото

$$-2x \geq 7$$

Медь

$$-4x \leq -12$$

Никель

$$0,6x \leq 1,8$$

Олово

$$0,4x \leq -1,2$$

Платина

$$0,3x \leq 1,05$$

Ртуть

$$-0,3x \leq -0,51$$

Свинец

$$\frac{1}{5}x \geq -3,4$$

Серебро

$$-\frac{1}{3}x \leq 1,2$$

Цинк

$$-\frac{1}{4}x \geq -0,9$$

Числовой промежуток
Название металла
 $[-3,6; +\infty)$
 $[-17; +\infty)$
 $[1,7; +\infty)$
 $(-\infty; -3]$
 $[3; +\infty)$
 $(-\infty; -3,5]$
 $(-\infty; -0,2]$

Ответ: серебро, цинк, ртуть, олово, медь, золото, железо

Арифметический квадратный корень

Примеры решения экзаменационных заданий

1. Какое из чисел $\sqrt{1210}, \sqrt{12100}, \sqrt{1,21}$ является иррациональным?

Решение. Иррациональное число – это число, из которого нельзя извлечь квадратный корень: $\sqrt{12100} = \sqrt{121 \cdot 100} = 11 \cdot 10 = 110$;

$$\sqrt{1,21} = \sqrt{121 \cdot 0,01} = 11 \cdot 0,1 = 1,1; \sqrt{1210} = \sqrt{121 \cdot 10} = 11\sqrt{10}.$$

Итак, из числа $\sqrt{1210}$ нельзя до конца извлечь квадратный корень, значит это искомое число.

2. Значение какого из выражений является наибольшим?

1) $\sqrt{7,8}$ 2) $2\sqrt{1,9}$ 3) $\frac{\sqrt{216}}{6}$ 4) $\sqrt{\frac{19}{3}} \cdot \sqrt{\frac{3}{2}}$

Решение. Чтобы выбрать наибольшее или наименьшее число, необходимо сравнить подкоренные выражения. А для этого нужно применить свойства корней и действие **внесение множителя под корень**

$$2\sqrt{1,9} = \sqrt{2^2 \cdot 1,9} = \sqrt{7,6}; \frac{\sqrt{216}}{6} = \sqrt{\frac{216}{6^2}} = \sqrt{\frac{216}{36}} = \sqrt{6}; \sqrt{\frac{19}{3}} \cdot \sqrt{\frac{3}{2}} = \sqrt{\frac{19 \cdot 3}{3 \cdot 2}} =$$

$= \sqrt{\frac{19}{2}} = \sqrt{9,5}$ и $\sqrt{7,8}$. Выбираем самое большое подкоренное выражение: 9,5 т.е. это ответ под номером 4.

Заполни пропуски:

- 1) Расположи в порядке возрастания числа $7\sqrt{2}, 10, 2\sqrt{22}$:

$$7\sqrt{2} = \sqrt{49 \cdot 2} = \sqrt{98}; 10 = \sqrt{100} = \sqrt{\square}; 2\sqrt{22} = \sqrt{\square \cdot 22} = \sqrt{\square}.$$

Сравни подкоренные выражения: 88; 98; 100 $2\sqrt{\square}; 7\sqrt{\square}; 10$

- 2) Упрости выражение: $\frac{\sqrt{3} \cdot \sqrt{78}}{\sqrt{18}} = \frac{\sqrt{3 \cdot 78}}{\sqrt{18}} = \sqrt{\frac{\square}{18}} = \sqrt{\square} =$

- 3) Между какими соседними целыми числами расположено число $2\sqrt{7}$?

$$[\square]^2 < (\sqrt{2^2 \cdot 7})^2 < [\square] \longrightarrow 25 < 28 < 36 \longrightarrow [\square]$$

$$[\square] < \sqrt{28} < [\square] \longrightarrow [\square] < 2\sqrt{7} < [\square]$$

Арифметический квадратный корень

Определение

$$\sqrt{a} = b \Leftrightarrow \begin{cases} b \geq 0 \\ b^2 = a \end{cases}$$

$$\sqrt{2,25} = 1,5; \sqrt{4900} = 70$$

$$\sqrt{3\frac{1}{16}} = \sqrt{\frac{49}{16}} = \frac{7}{4} = 1\frac{3}{4}$$

Тождества

1. $(\sqrt{a})^2 = a, a \geq 0$
2. $\sqrt{a^2} = |a|, a \in R$
 $(\sqrt{15})^2 = 15; \sqrt{(-15)^2} = |-15| = 15$

Основные свойства

1. $\sqrt{a} \cdot \sqrt{b} = \sqrt{ab}$
2. $\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = \sqrt{\frac{a}{b}}$
3. $(\sqrt{a})^m = \sqrt{a^m}$

Примеры: 1) $\sqrt{32 \cdot 50} = \sqrt{16 \cdot 2 \cdot 25 \cdot 2} = \sqrt{16} \cdot \sqrt{25} \cdot \sqrt{4} = 4 \cdot 5 \cdot 2 = 40;$
 2) $\sqrt{2} \cdot \sqrt{32} = \sqrt{2 \cdot 32} = \sqrt{64} = 8; 3) \frac{\sqrt{40}}{\sqrt{10}} = \sqrt{\frac{40}{10}} = \sqrt{4} = 2;$

Вычисли, используя свойства квадратного корня. Заполни пропуски:

- 1) $\sqrt{0,01 \cdot 25} = \sqrt{\underline{\quad}} \cdot \sqrt{\underline{\quad}} = 0,1 \cdot 5 =$
- 2) $\frac{\sqrt{27}}{\sqrt{3}} = \sqrt{\underline{\quad}} = \sqrt{\underline{\quad}} = 3$
- 3) $\sqrt{65^2 - 63^2} = \sqrt{4225 - \dots} = \sqrt{\underline{\quad}} =$
- 4) $\sqrt{3^4 \cdot 2^2} = \sqrt{81 \cdot \dots} = \sqrt{\underline{\quad}} \cdot \sqrt{4} = 9 \cdot 2 =$
- 5) $\sqrt{5\frac{4}{9}} = \sqrt{\underline{\quad}} = \underline{\quad}$
- 6) $\sqrt{\frac{1}{2}} \cdot \sqrt{\frac{2}{5}} \cdot \sqrt{5} = \sqrt{\underline{\quad}} =$
- 7) $6\sqrt{15} \cdot \sqrt{5} \cdot 3\sqrt{3} = 6 \cdot 3\sqrt{15 \cdot \dots \cdot \dots} = 18\sqrt{\underline{\quad}} = 18 \cdot \dots = \dots$
- 8) $\frac{(7\sqrt{2})^2}{49} = \frac{\underline{\quad}^2}{49} = \frac{49 \cdot \dots}{49} =$
- 9) $\sqrt{13 \cdot 3^4} \cdot \sqrt{13 \cdot 2^2} =$

Вынесение из-под корня

$$\sqrt{c} = \sqrt{a^2 \cdot b} = |a| \cdot \sqrt{b}$$

$$\sqrt{63} = \sqrt{9 \cdot 7} = 3\sqrt{7}$$

$$\sqrt{7a^2} = |a|\sqrt{7}$$

Внесение под корень

$$a\sqrt{b} = \begin{cases} -\sqrt{a^2b}, & a \leq 0 \\ \sqrt{a^2b}, & a \geq 0 \end{cases}$$

$$5\sqrt{3} = \sqrt{5^2 \cdot 3} = \sqrt{25 \cdot 3} = \sqrt{75}$$

$$-2\sqrt{7} = -\sqrt{2^2 \cdot 7} = -\sqrt{28}$$

$$1) 5\sqrt{3} =$$

$$4) \sqrt{6b^2} =$$

$$7) \sqrt{5^3 \cdot 2^5} =$$

$$2) -3\sqrt{7} =$$

$$5) 4\sqrt{3} =$$

$$8) 0,5\sqrt{5} =$$

$$3) \sqrt{45} =$$

$$6) \sqrt{75a^3} =$$

$$9) \frac{\sqrt{27}}{3} =$$

Тест № 8

Реши задания из ОГЭ

1. Укажи наибольшее из чисел:

- 1) $3\sqrt{2}$ 2) 5 3) $2\sqrt{6}$ 4) $2\sqrt{5}$

2. Расположи в порядке убывания числа $2\sqrt{23}$; 9,5; $\sqrt{93}$

- 1) $\sqrt{93}$; $2\sqrt{23}$; 9,5 2) 9,5; $2\sqrt{23}$; $\sqrt{93}$

3. Какое из чисел $\sqrt{640000}$; $\sqrt{6,4}$; $\sqrt{640}$ является рациональным?

- 1) $\sqrt{640000}$ 2) $\sqrt{6,4}$ 3) $\sqrt{640}$ 4) все эти числа рациональны

4. Какое из чисел $\sqrt{361}$; $\sqrt{0,36}$; $\sqrt{12\frac{1}{16}}$ является иррациональным?

- 1) $\sqrt{361}$ 2) $\sqrt{0,36}$ 3) $\sqrt{12\frac{1}{16}}$ 4) все эти числа иррациональны

5. Найди значение выражения $\sqrt{48 \cdot 60 \cdot 8}$.

- 1) $240\sqrt{2}$ 2) $48\sqrt{10}$ 3) $96\sqrt{5}$ 4) $48\sqrt{30}$

6. Найди значение выражения $2\sqrt{19} \cdot 2\sqrt{3} \cdot \sqrt{57}$ 7. Найди значение выражения $\sqrt{7 \cdot 5^2} \cdot \sqrt{7 \cdot 2^4}$

- 1) $20\sqrt{7}$ 2) 980 3) 2800 4) 140

8. Между какими числами заключено число $\sqrt{58}$?

- 1) 19 и 21 2) 57 и 59 3) 3 и 4 4) 7 и 8

9. Какое из данных чисел принадлежит отрезку $[6; 7]$?

- 1) $\sqrt{6}$ 2) $\sqrt{7}$ 3) $\sqrt{46}$ 4) $\sqrt{55}$

10. Одно из чисел $\sqrt{20}$; $10\sqrt{2}$; $2\sqrt{10}$; $\sqrt{30}$ отмечено на координатной прямой точкой А. Укажи это число.

- 1) $\sqrt{20}$; 2) $10\sqrt{2}$ 3) $2\sqrt{10}$ 4) $\sqrt{30}$

Ты молодец!**Оцени свою работу:**

Количество верно выполненных заданий	Какую отметку ты бы себе поставил?	Как ты считаешь, надо ли тебе еще поработать по этим темам?

Сайты для самоподготовки: <https://sdamgia.ru>, <https://neznaika.pro>, www.fipi.ru.

Математическая переменка

- 1** Страны Средиземноморья щедры на различные экзотические и полезные растения.
Узнайте название одного из них. Для этого выполните вычисления и заполните фигуры буквами.



$$(\sqrt{6})^2 = \underline{\hspace{2cm}}$$



$$(\sqrt{7})^4 = \underline{\hspace{2cm}}$$



$$(\sqrt{2})^2 = \underline{\hspace{2cm}}$$



$$(\sqrt{3})^3 = \underline{\hspace{2cm}}$$



$$(\sqrt{6})^6 = \underline{\hspace{2cm}}$$



$$(\sqrt{2})^5 = \underline{\hspace{2cm}}$$



$$(5\sqrt{3})^2 = \underline{\hspace{2cm}}$$

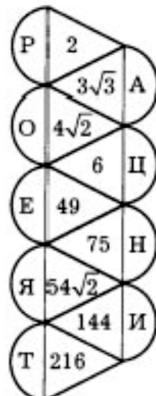


$$(2\sqrt{3})^4 = \underline{\hspace{2cm}}$$



$$(3\sqrt{2})^3 = \underline{\hspace{2cm}}$$

→ – вечнозеленое дерево, достигающее десятиметровой высоты. Внешним видом оно напоминает белую акацию. Плоды этого растения носят название цареградские стручки или царские рожки. Их размеры – от 10 до 25 см в длину. Одно дерево за год дает до 200 кг плодов. Семена находятся в сочной и сладкой мякоти стручков и обладают интересной особенностью, о которой вы узнаете далее.



- 2** а) Выполните вычисления:

a) $\sqrt{24} \cdot \sqrt{8} = \underline{\hspace{2cm}}$

o) $\sqrt{3} \cdot \sqrt{5} \cdot \sqrt{15} = \underline{\hspace{2cm}}$

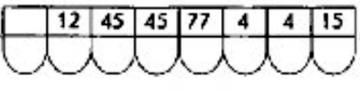
e) $\sqrt{121-49} = \underline{\hspace{2cm}}$

t) $(\sqrt{7}-\sqrt{3})(\sqrt{7}+\sqrt{3}) = \underline{\hspace{2cm}}$

l) $(\sqrt{20}+\sqrt{5})^2 = \underline{\hspace{2cm}}$

b) $(\sqrt{5}-\sqrt{45})^2 = \underline{\hspace{2cm}}$

- б) Используя найденные ответы, заполните пропуски в тексте:

Итальянское слово  в переводе означает танец.

Еще в эпоху Возрождения в Италии были распространены веселые танцевальные сцены, исполнявшиеся на карнавале. Постепенно они превратились в самостоятельные танцевальные спектакли.

В наше время словом _____ называется спектакль, в котором соединены музыка и танец, драматическое и изобразительное искусство.

Ответ: *балетто*

Виды функций и их графики



$$y = k \cdot x$$

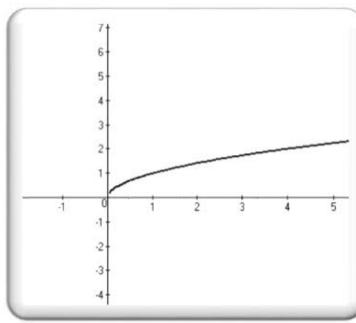
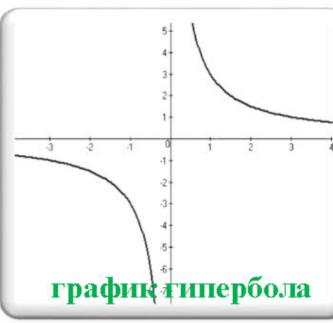
прямая
пропорциональность

$$y = k \cdot x + b$$

линейная функция

$$y = a \cdot x^2 + b \cdot x + c$$

квадратичная
функция



$$y = \frac{k}{x}$$

обратная
пропорциональность

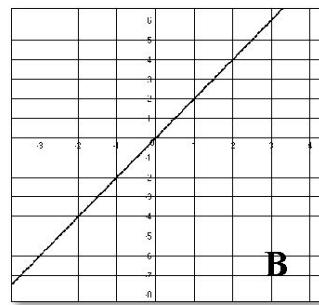
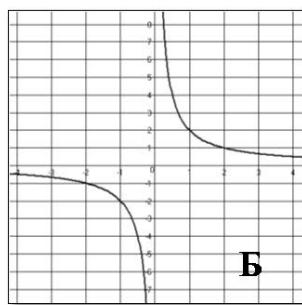
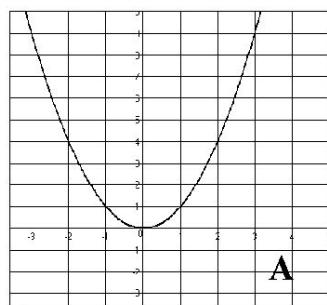
$$y = \sqrt{x}$$

функция корень
квадратный

$$y = x^3$$

кубическая функция

Пример 1. Установи соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.

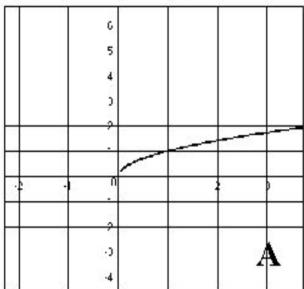


- 1) $y = x^2$ – квадратичная функция, график парабола. Это график А.
- 2) $y = 2x$ – прямая пропорциональность, график прямая. Это график В.
- 3) $y = \sqrt{x}$ – функция корень квадратный. Этого графика нет.
- 4) $y = \frac{2}{x}$ – обратная пропорциональность, график гипербола. Это график Б.

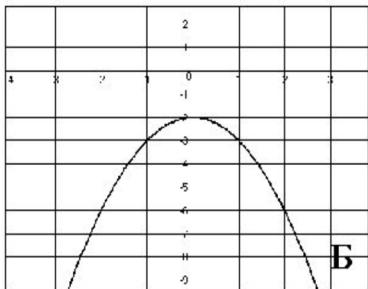
Ответ:

A	Б	В
1	4	2

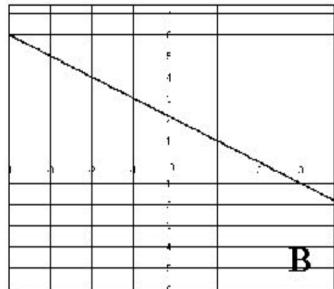
Пример 2. Установи соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.



A



Б



В

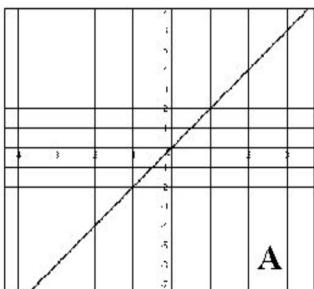
- 1) $y = -x + 2$ – линейная функция, график прямая. Это график **В**.
- 2) $y = \frac{1}{x}$ – обратная пропорциональность, график гипербола. Этого графика нет.
- 3) $y = -x^2 - 2$ – квадратичная функция, график парабола. Это график **Б**.
- 4) $y = \sqrt{x}$ – корень квадратный. Это график **A**.

Ответ:

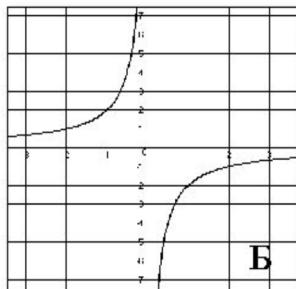
A	Б	В
4	3	1

Выполнни задания, используя теорию и примеры:

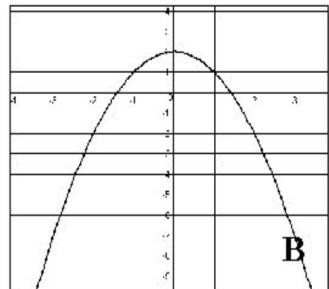
№ 1. Установи соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.



A



Б



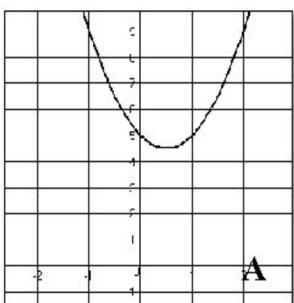
В

- 1) $y = -\frac{2}{x}$;
- 2) $y = \sqrt{x}$;
- 3) $y = 2 - x^2$;
- 4) $y = 2x$.

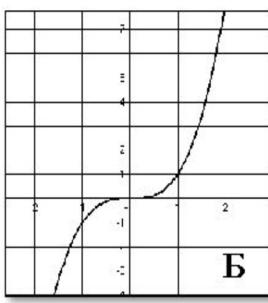
Ответ:

A	Б	В

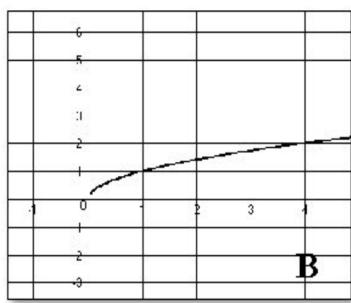
№ 2. Установи соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.



A



Б



В

- 1) $y = -x + 5$;
- 2) $y = \sqrt{x}$;
- 3) $y = 2x^2 - 2x + 5$;
- 4) $y = x^3$.

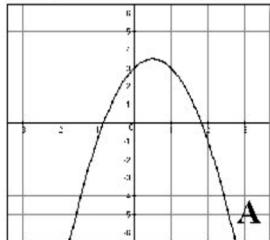
Ответ:

A	Б	В

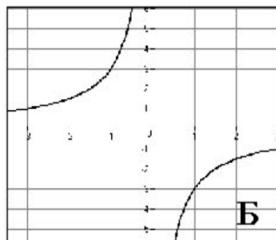
9

ГЛАВА

№ 3. Установи соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.



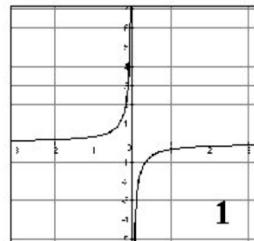
- 1) $y = \frac{5}{3}x - 1$; 2) $y = -2x^2 + 2x + 3$; 3) $y = x^3$;



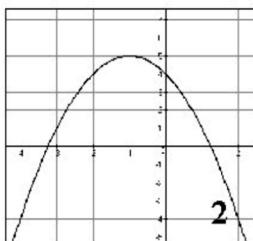
- 4) $y = -\frac{3}{x}$. **Ответ:**

A	Б	В

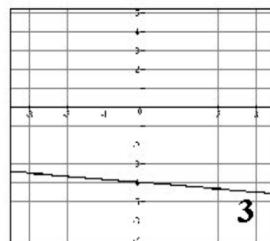
№ 4. Установи соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.



- A) $y = -\frac{1}{6}x - 4$; Б) $y = \sqrt{x}$; В) $y = -x^2 - 2x + 4$.



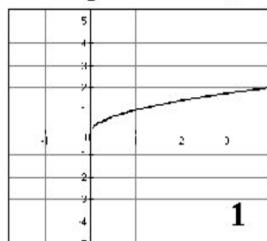
- Б) $y = \sqrt{x}$; В) $y = -x^2 - 2x + 4$.



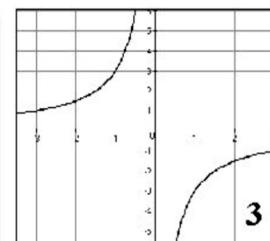
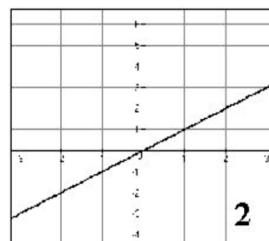
- Ответ:**

A	Б	В

№ 5. Установи соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.



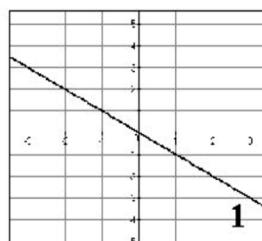
- A) $y = -\frac{3}{x}$; Б) $y = \sqrt{x}$; В) $y = 5x + 2$.



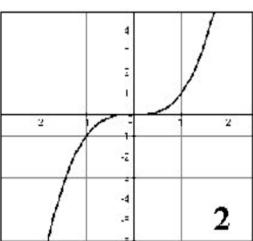
- Ответ:**

A	Б	В

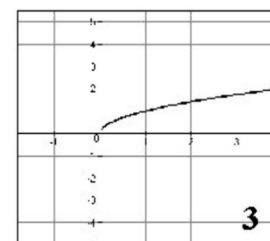
№ 6. Установи соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.



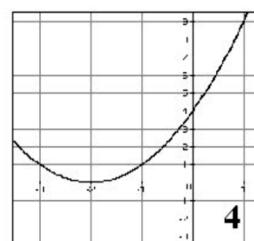
- A) $y = x^2 + 4x + 4$;



- Б) $y = -x$;



- В) $y = x^3$.



- Ответ:**

A	Б	В

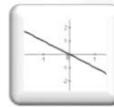
Функция прямая пропорциональность $y = k \cdot x$

График функции – прямая, проходящая через начало координат.

Если коэффициент k положительный, то график возрастает.



Если коэффициент k отрицательный, то график убывает.



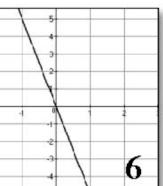
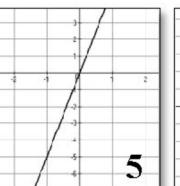
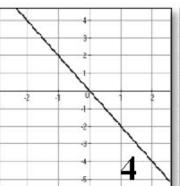
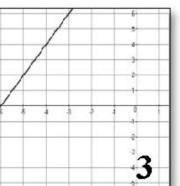
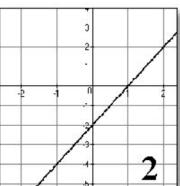
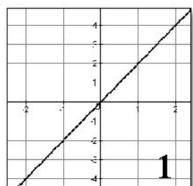
Проверь себя

№ 1. Заполни пропуски:

- | | | |
|---|--|---|
| 1) $y = 8x$, $k=8$ – возрастает; | 4) $y = \frac{6}{8}x$, $k= \dots - \dots$ | 7) $y = 2,67x$, $k= \dots - \dots$ |
| 2) $y = 4,5x$, $k= \dots - \dots$ | 5) $y = x$, $k= \dots - \dots$ | 8) $y = -4,1x$, $k= \dots - \dots$ |
| 3) $y = -\frac{1}{3}x$, $k= \dots - \dots$ | 6) $y = -x$, $k= \dots - \dots$ | 9) $y = 2\frac{1}{2}x$, $k= \dots - \dots$ |

№ 2. Найди графики функций прямая пропорциональность, которые ...

а) возрастают; б) убывают.



№ 3. Определи функцию прямая пропорциональность, которая ...

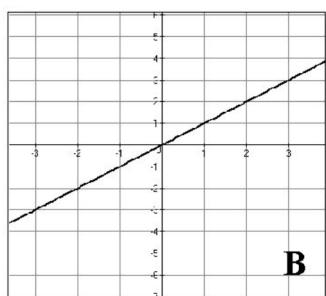
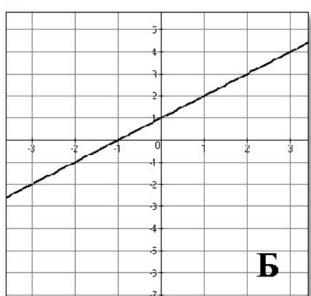
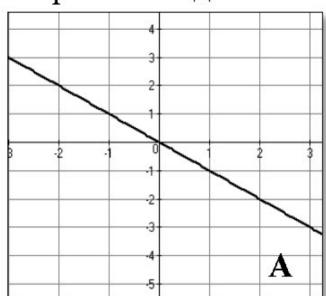
а) возрастает; б) убывает.

- | | |
|--|-------------------------------|
| 1) $y = 2x + 1$; 2) $y = 4x$; 3) $y = -5x$; 4) $y = -8x - 1$; 5) $y = 1,5x$; 6) $y = x^2$; | 7) $y = -7,4x$; 8) $y = 3$. |
|--|-------------------------------|

8) 4,1-y64bb, 9) 2 1/2-bo3p, №2 а) 1, 5; 6) №3 а) 2, 5; 6) 3, 7.

Ответы: № 1 2) 4,5-bo3p, 3) -1/3-y64bb, 4) 6/8-bo3p, 5) 1-bo3p, 6) -1-y64bb, 7) 2,67-bo3p,

Пример 1. Установи соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.



- 1) $y = -x$; 2) $y = x$; 3) $y = x + 1$.

График А проходит через начало координат и убывает, значит $k < 0$. Это 1).

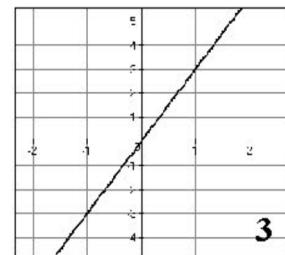
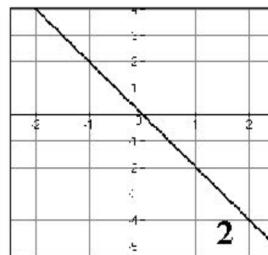
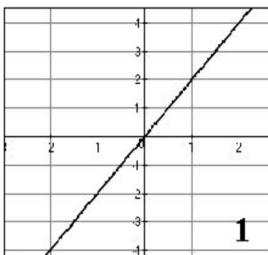
График В проходит через начало координат и возрастает, значит $k > 0$. Это 2).

График Б не проходит через начало координат, значит эта функция другого типа. Методом исключения выбираем 3).

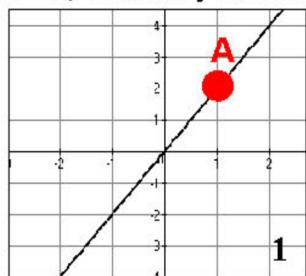
Ответ:

A	Б	В
1	3	2

Пример 2. Установи соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают: А) $y = -2x$; Б) $y = 2x$; В) $y = 3x$.



Функция $y = -2x$ единственная из предложенных функций имеет коэффициент $k < 0$, значит убывает. Это **2)**.



Чтобы сделать выбор для функций $y = 2x$ и $y = 3x$, рассмотри более подробно график функции **1)**.

Алгоритм

а) Определи контрольную точку на графике (выбери точку, координаты которой хорошо определяются).

A (1; 2)

б) Проверь, график какой функции проходит через контрольную точку А (1; 2). Подставь координаты этой точки в каждую функцию. Если равенство будет верным, то график соответствует функции.

А (1; 2) $y = 3x$ $2 = 3 \cdot 1$ – неверное равенство.

А (1; 2) $y = 2x$ $2 = 2 \cdot 1$ – верное равенство, значит график **1)** соответствует функции $y = 2x$.

Ответ:

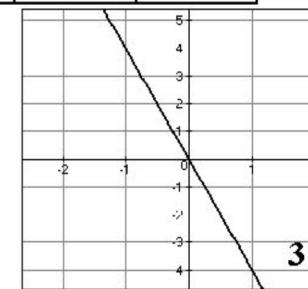
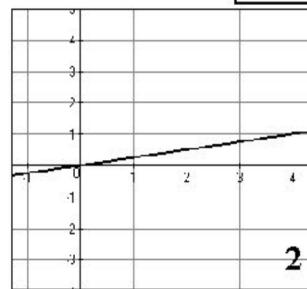
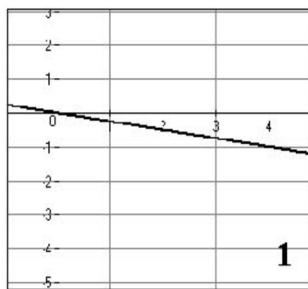
A	Б	В
2	1	3

Выполнни задания, используя теорию и примеры:

№ 1. Установи соответствие между функциями и их графиками.

А) $y = -4x$; Б) $y = -\frac{1}{4}x$; В) $y = \frac{1}{4}x$. **Ответ:**

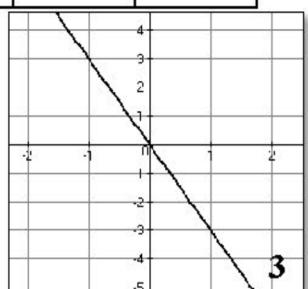
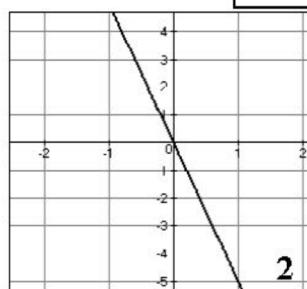
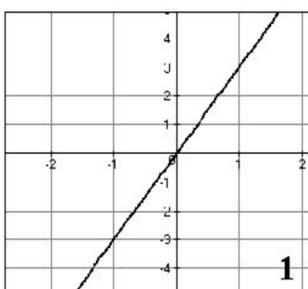
A	Б	В



№ 2. Установи соответствие между функциями и их графиками.

А) $y = -3x$; Б) $y = -5x$; В) $y = 3x$. **Ответ:**

A	Б	В

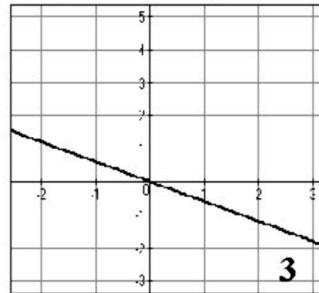
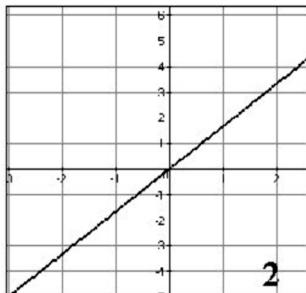
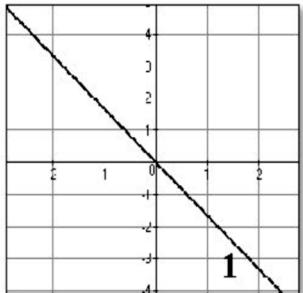


№ 3. Установи соответствие между функциями и их графиками:

A) $y = -\frac{3}{5}x$; Б) $y = -\frac{5}{3}x$; В) $y = \frac{5}{3}x$.

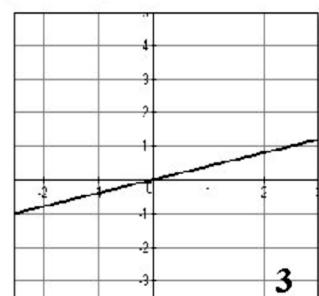
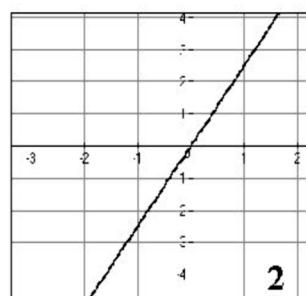
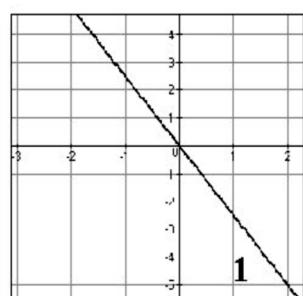
Ответ:

A	Б	В



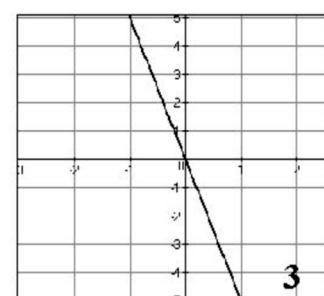
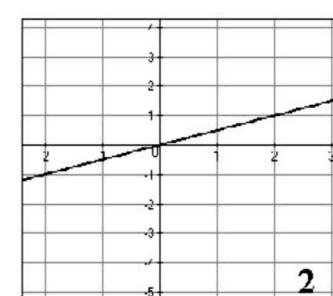
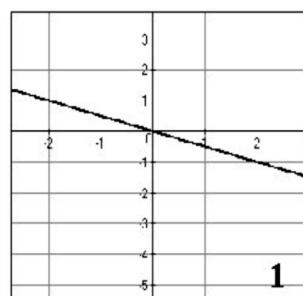
№ 4. Установи соответствие между функцией $y = 2,5x$ и ее графиком:

Ответ: ...



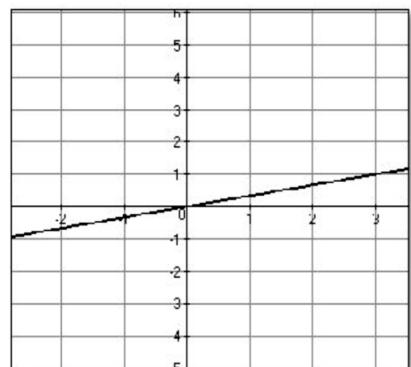
№ 5. Установи соответствие между функцией $y = -0,5x$ и ее графиком:

Ответ: ...



№ 6. График какой из приведенных ниже функций изображен на рисунке?

- 1) $y = -\frac{1}{3}x$; 2) $y = -3x$; 3) $y = \frac{1}{3}x$; 4) $y = 3x$.



Ответ: ...

Ответы: 1) 3 1 2; 2) 3 2 1; 3) 3 1 2; 4) 2; 5) 1; 6) 3

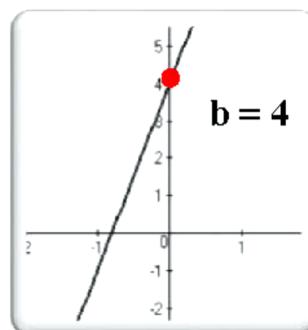
$$y = k \cdot x + b$$

Линейная функция

График функции – прямая, не проходящая через начало координат.

Если коэффициент **k** положительный,
то график возрастает.

Если коэффициент **k** отрицательный,
то график убывает.



Число **b** – точка пересечения с осью ординат (вертикальной осью).

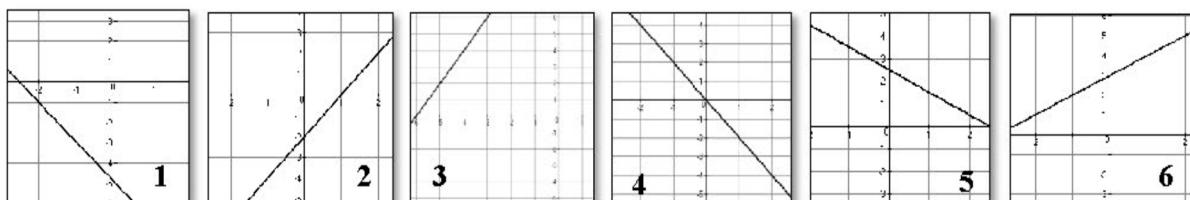
Проверь себя

№ 1. Заполни пропуски:

- a) $y = -8x + 1$, $k = 8$ – убывает; г) $y = \frac{1}{8}x - 4$, $k = \dots - \dots$ ж) $y = -2,7x + 9$, $k = \dots - \dots$
 б) $y = -4,5x + 2$, $k = \dots - \dots$ д) $y = x + 7$, $k = \dots - \dots$ з) $y = -4,1x + 5$, $k = \dots - \dots$
 в) $y = \frac{1}{2}x - 6$, $k = \dots - \dots$ е) $y = -x + 6$, $k = \dots - \dots$ и) $y = 2\frac{1}{2}x - 7$, $k = \dots - \dots$

№ 2. Найди графики линейной функции, которые...

а) возрастают; б) убывают.

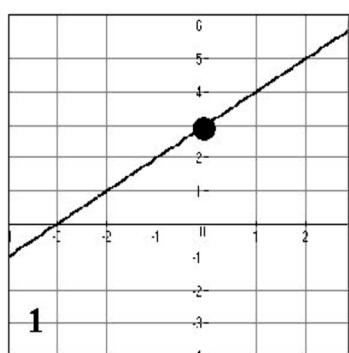


№ 3. Определи линейную функцию, которая...

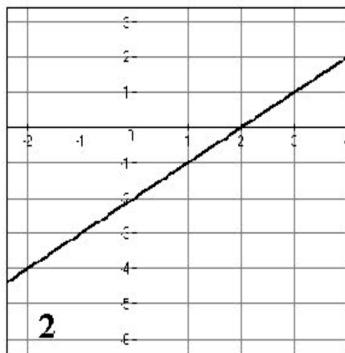
а) возрастает; б) убывает.

1. $y = 2x + 1$; 2. $y = -4x - 3$; 3. $y = -5x + 4$; 4. $y = 8x - 1$; 5. $y = 1,5x$;
 6. $y = x^2$; 7. $y = -7,4x + 2$

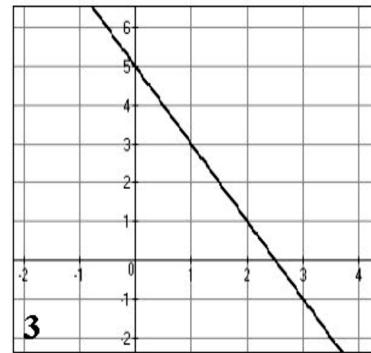
№ 4. Определи коэффициент **b**:



$$\begin{aligned} b &= 3 \\ b &> 0 \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} b &= \dots \\ b &\dots 0 \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} b &= \dots \\ b &\dots 0 \end{aligned}$$

Ответы: № 1 6) $-4,5 - y_6$; б) $2\frac{1}{2} - y_6$; № 2 а) $2,3,6$; б) 1,5. № 3 а) 1,4; б) 2,3,7; № 4 2) $b = -2$, $b < 0$, 3) $b = 5$, $b > 0$.

Остальные: № 1 6) $-4,5 - y_6$; б) $2\frac{1}{2} - y_6$; № 2 а) $2,3,6$; б) 1,5. № 3 а) 1,4; б) 2,3,7; № 4 2) $b = -2$, $b < 0$, 3) $b = 5$, $b > 0$.

Пример 1. Установи соответствие между графиками функций и их коэффициентами:

- A) $k > 0, b > 0$; Б) $k > 0, b < 0$; В) $k < 0, b > 0$.

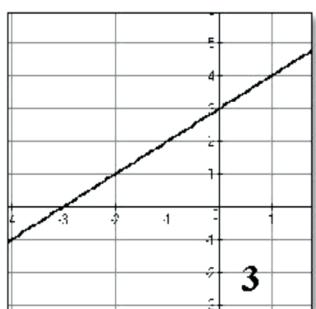
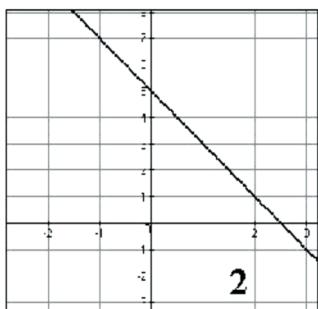
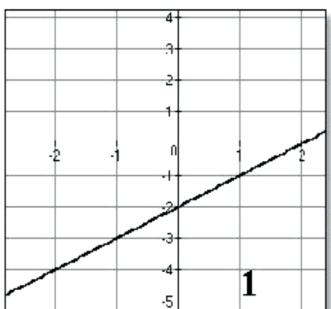


График 1 возрастает, значит $k > 0$. $b = -2$, значит $b < 0$. Это Б).

График 2 убывает, значит $k < 0$. $b = 5$, значит $b > 0$. Это В).

График 3 возрастает, значит $k > 0$. $b = 3$, значит $b > 0$. Это А).

Ответ:

A	Б	В
3	1	2

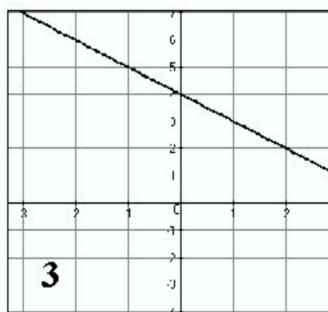
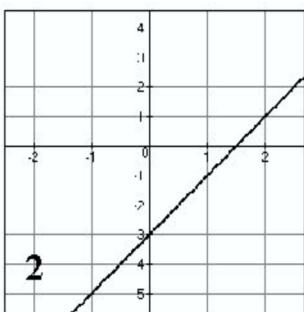
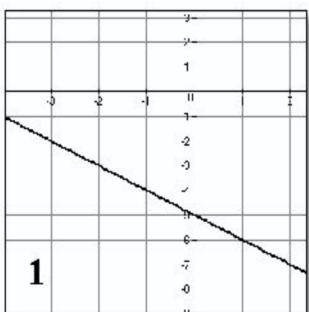
Выполни задания, используя теорию и примеры

№ 1. Установи соответствие между графиками функций и их коэффициентами:

- A) $k > 0, b < 0$;

- Б) $k < 0, b < 0$;

- В) $k < 0, b > 0$.



Ответ:

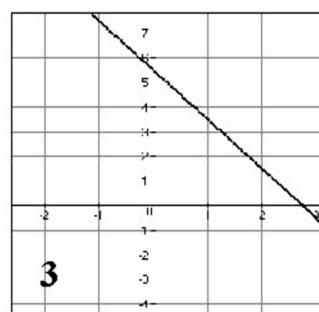
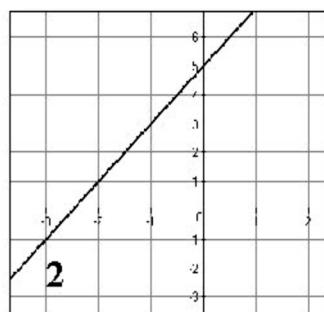
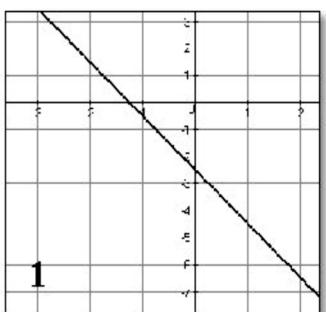
A	Б	В

№ 2. Установи соответствие между графиками функций и их коэффициентами:

- A) $k < 0, b < 0$;

- Б) $k < 0, b > 0$;

- В) $k > 0, b > 0$.

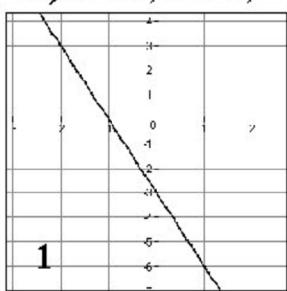


Ответ:

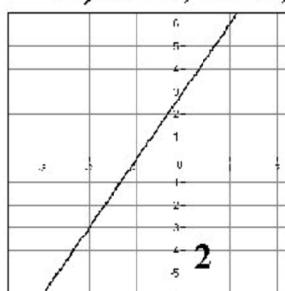
A	Б	В

№ 3. Установи соответствие между графиками функций и их коэффициентами:

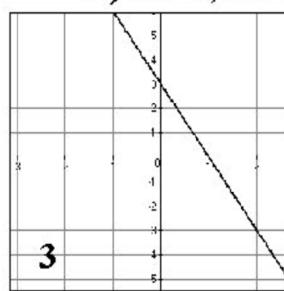
A) $k < 0, b < 0;$



B) $k < 0, b > 0;$



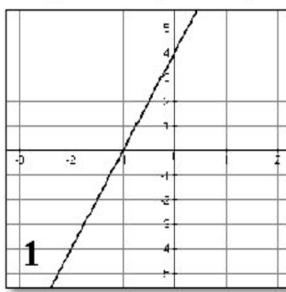
B) $k > 0, b > 0;$



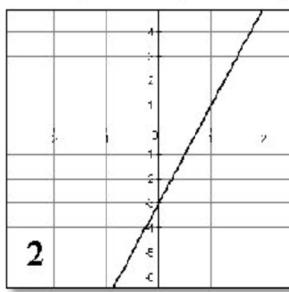
<u>Ответ:</u>	A	B	B
---------------	---	---	---

№ 4. Установи соответствие между графиками функций и их коэффициентами:

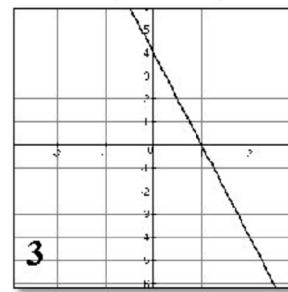
A) $k > 0, b < 0;$



B) $k > 0, b > 0;$



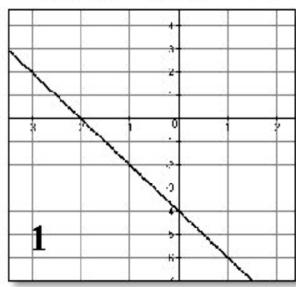
B) $k < 0, b > 0;$



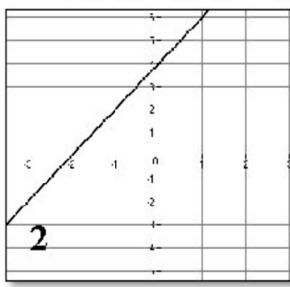
<u>Ответ:</u>	A	B	B
---------------	---	---	---

№ 5. Установи соответствие между графиками функций и их коэффициентами:

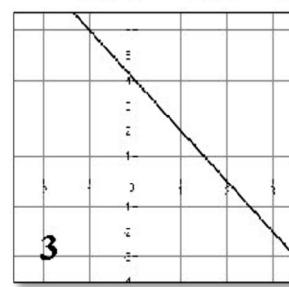
A) $k > 0, b > 0;$



B) $k < 0, b > 0;$



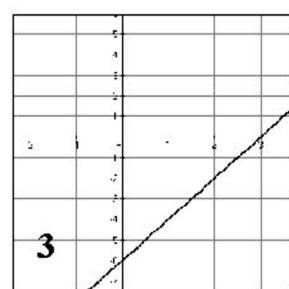
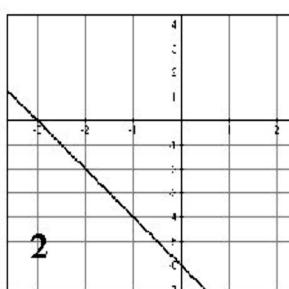
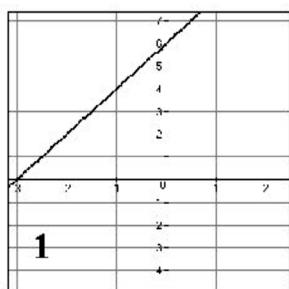
B) $k < 0, b < 0;$



<u>Ответ:</u>	A	B	B
---------------	---	---	---

Пример 2. На одном из рисунков изображен график функции $y = 2x - 6$.

Укажи номер этого рисунка:



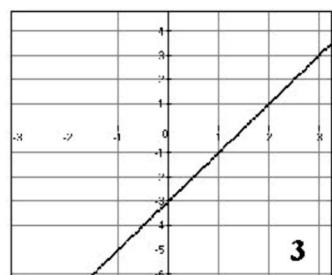
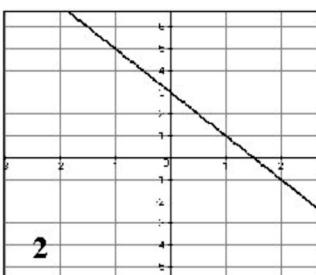
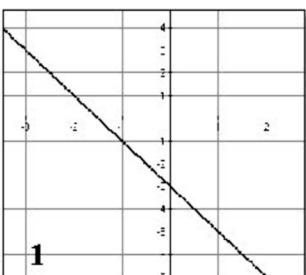
Функция $y = 2x - 6$ имеет коэффициент $k = 2 (>0)$, значит график этой функции возрастает.

Коэффициент $b = -6$, значит график функции пересекает ось ординат в точке $(0; -6)$. Единственный график функции, который удовлетворяет данным условиям, это 3).

Ответ: 3

№ 6. На одном из рисунков изображен график функции $y = -2x + 3$.

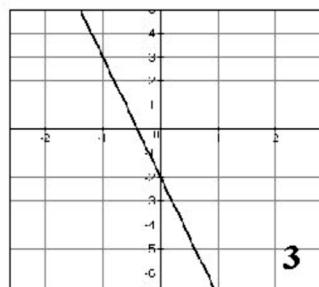
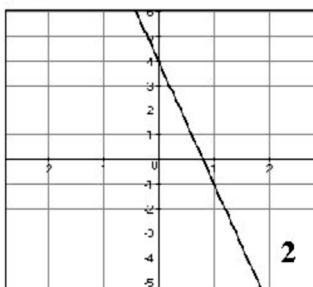
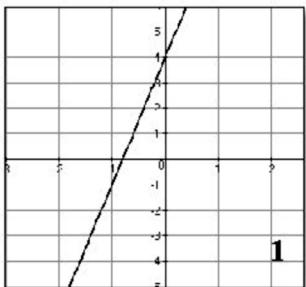
Укажи номер этого рисунка:



Ответ: ...

№ 7. На одном из рисунков изображен график функции $y = 5x + 4$.

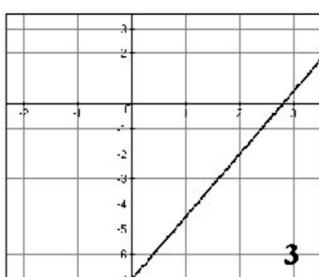
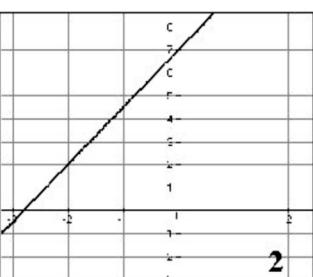
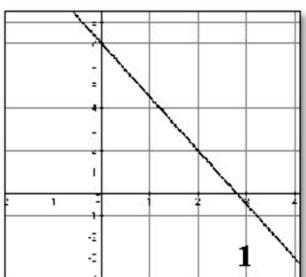
Укажи номер этого рисунка:



Ответ: ...

№ 8. На одном из рисунков изображен график функции $y = 2,5x - 7$.

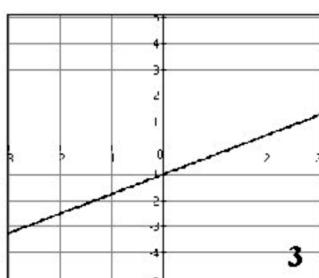
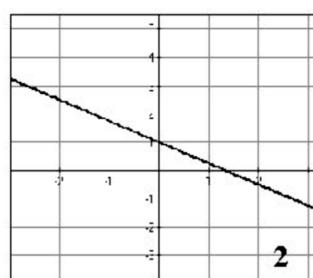
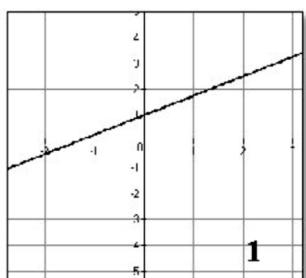
Укажи номер этого рисунка:



Ответ: ...

№ 9. На одном из рисунков изображен график функции $y = -\frac{3}{4}x + 1$.

Укажи номер этого рисунка



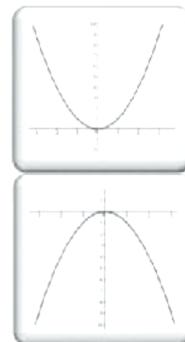
Ответ: ...

$$y = ax^2 + bx + c$$

Квадратичная функция

График функции – парабола.

Если коэффициент **a** положительный,
то ветви параболы направлены вверх.



Если коэффициент **a** отрицательный,
то ветви параболы направлены вниз.

Число **c** – точка пересечения графика функции с осью
ординат (вертикальной осью).

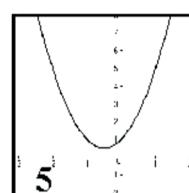
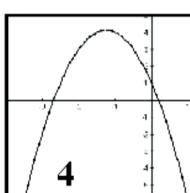
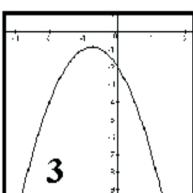
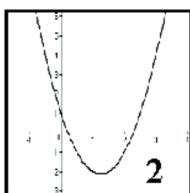
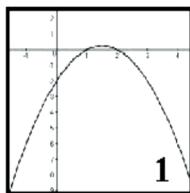
Проверь себя

№ 1. Заполни пропуски:

- а) $y = -2x^2 + x - 1$ $a = -2 (< 0)$ – ветви вниз, точка пересечения с осью ОУ: $c = -1$
- б) $y = 3x^2 - 4x + 4$ $a = \dots (\dots)$ – ветви ..., точка пересечения с осью ОУ: $c = 4$
- в) $y = -4,5x^2 - 2x - 3$ $a = \dots (\dots)$ – ветви ..., точка пересечения с осью ОУ:
- г) $y = x^2 + 7x + 2,4$ $a = \dots (\dots)$ – ветви ..., точка пересечения с осью ОУ: ...
- д) $y = 7x^2 - 5x + 8$ $a = \dots (\dots)$ – ветви ..., точка пересечения с осью ОУ: ...
- е) $y = -6x^2 - 3x - 1$ $a = \dots (\dots)$ – ветви ..., точка пересечения с осью ОУ: ...

№ 2. Найди графики квадратичных функций, ветви которых направлены...

а) вверх; б) вниз.

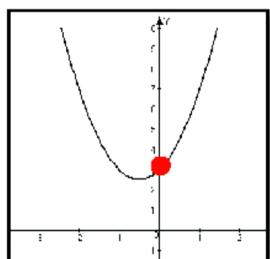


Ответы: №1 а) $a=3 (< 0)$ б) $a=-4,5 (< 0)$ в) $a=1 (< 0)$ г) $a=7 (< 0)$ д) $a=8; e) a=-6 (< 0)$ б) $c=-3; в) c=1; г) c=2; д) c=0$

Пример 1. На рисунке изображен график функции $y=ax^2+bx+c$.

Каковы знаки коэффициентов **a** и **c**?

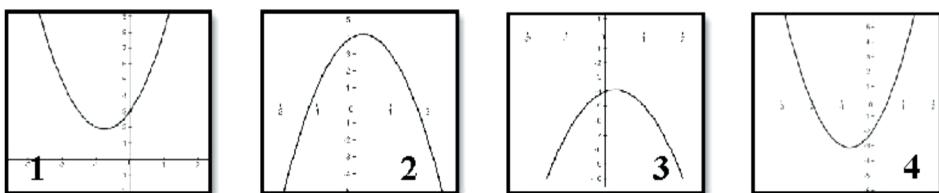
- 1) $a > 0, c < 0$; 2) $a < 0, c < 0$; 3) $a < 0, c > 0$; 4) $a > 0, b > 0$.



На графике ветви параболы направлены **вверх**, значит коэффициент **a > 0**, точка пересечения с осью ОУ (выделена на графике) расположена на положительной полуоси, следовательно, **c > 0**.

Ответ: 4

Пример 2. На рисунке изображены графики функций $y = ax^2 + bx + c$. На каком из рисунков изображен график функции с коэффициентами $a > 0$, $c < 0$?



На рисунке **1** ветви параболы направлены **вверх**, значит $a > 0$, точка пересечения с осью ОУ расположена на положительной полуоси, значит $c > 0$.

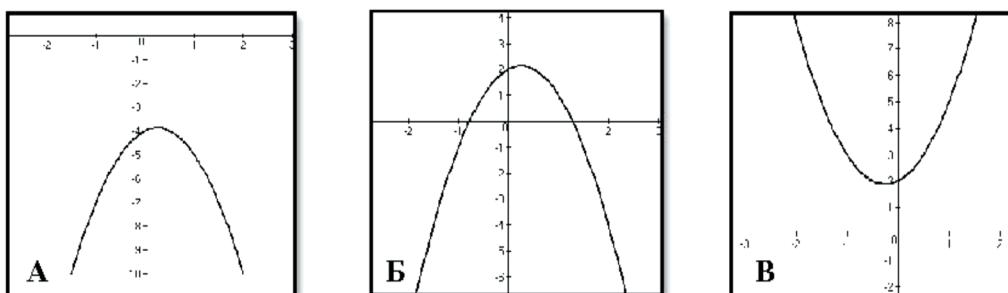
На рисунке **2** ветви параболы направлены **вниз**, значит $a < 0$, точка пересечения с осью ОУ расположена на положительной полуоси, значит $c > 0$.

На рисунке **3** ветви параболы направлены **вниз**, значит $a < 0$, точка пересечения с осью ОУ расположена на отрицательной полуоси, значит $c < 0$.

На рисунке **4** ветви параболы направлены **вверх**, значит $a > 0$, точка пересечения с осью ОУ расположена на отрицательной полуоси, значит $c < 0$.

Ответ: 4

Пример 3. На рисунке изображены графики функций $y = ax^2 + bx + c$. Установи соответствие между графиками функций и их коэффициентами.



- 1) $a > 0$, $c > 0$; 2) $a > 0$, $c < 0$; 3) $a < 0$, $c > 0$; 4) $a < 0$, $c < 0$.

На рисунке **A** ветви параболы направлены **вниз**, значит $a < 0$, точка пересечения с осью ОУ расположена на отрицательной полуоси, значит $c < 0$. Это **4)**

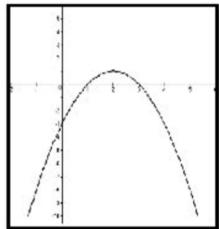
На рисунке **Б** ветви параболы направлены **вниз**, значит $a < 0$, точка пересечения с осью ОУ расположена на положительной полуоси, значит $c > 0$. Это **3)**

На рисунке **В** ветви параболы направлены **вверх**, значит $a > 0$, точка пересечения с осью ОУ расположена на положительной полуоси, значит $c > 0$. Это **1)**

Ответ:

A	Б	В
4	3	1

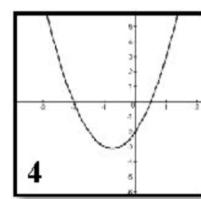
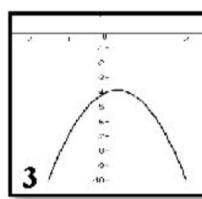
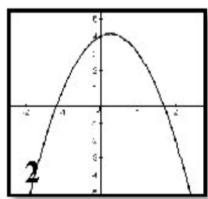
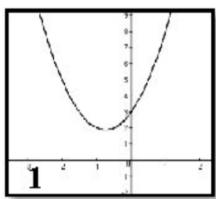
№ 1. На рисунке изображен график функции $y = ax^2 + bx + c$. Каковы знаки коэффициентов a и c ?



- 1) $a > 0, c < 0$; 2) $a < 0, c < 0$;
3) $a < 0, c > 0$; 4) $a > 0, b > 0$.

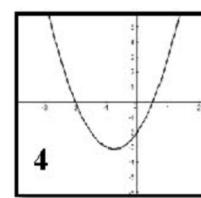
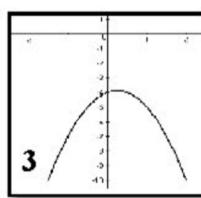
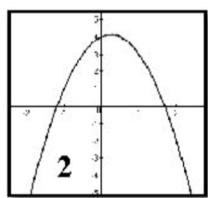
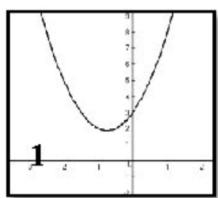
Ответ:

№ 2. На рисунке изображены графики функций $y = ax^2 + bx + c$. На каком из рисунков изображен график функции с коэффициентами $a < 0, c < 0$?



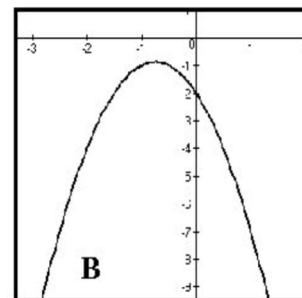
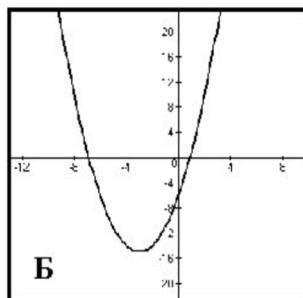
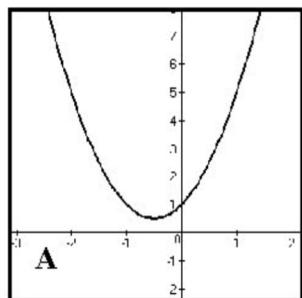
Ответ:

№ 3. На рисунке изображены графики функций $y = ax^2 + bx + c$. На каком из рисунков изображен график функции с коэффициентами $a > 0, c > 0$?



Ответ:

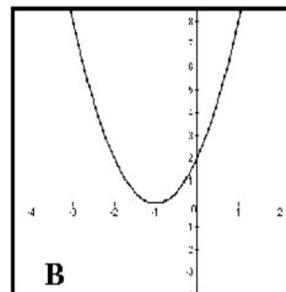
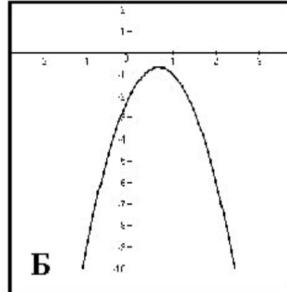
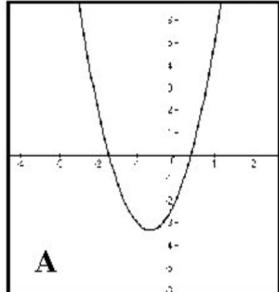
№ 4. На рисунке изображены графики функций $y = ax^2 + bx + c$. Установи соответствие между графиками функций и их коэффициентами.



- 1) $a > 0, c > 0$; 2) $a > 0, c < 0$;
3) $a < 0, c > 0$; 4) $a < 0, c < 0$.

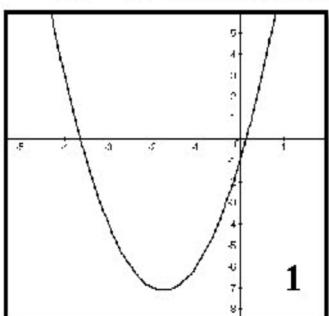
Ответ:

№ 5. На рисунке изображены графики функций $y = ax^2 + bx + c$. Установи соответствие между графиками функций и их коэффициентами.

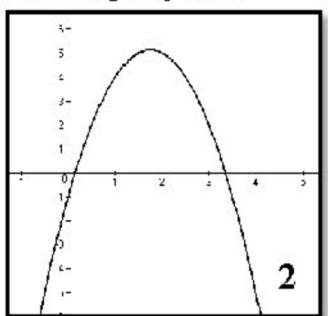


Ответ:

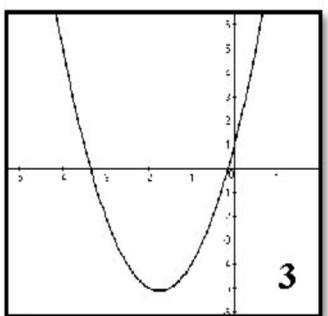
Пример 4. На одном из рисунков изображен график функции $y = 2x^2 + 7x + 1$. Укажи номер этого рисунка.



1



2



3

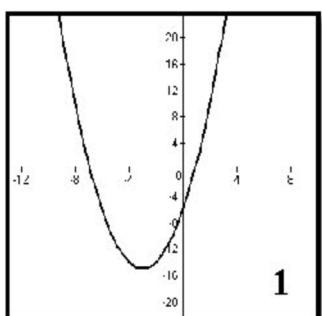
Коэффициенты функции $y = 2x^2 + 7x + 1$:

$a = 2 (>0)$, значит ветви параболы направлены вверх (это рисунки 1 или 3).
 $c = 1$, значит график пересекается с осью ОУ в 1.

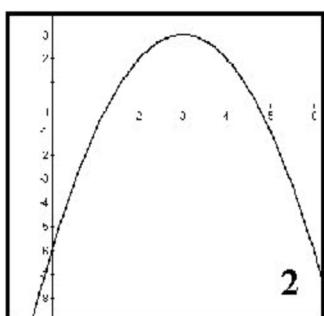
Ответ: 3

№ 6. На одном из рисунков изображен график функции $y = -x^2 + 6x - 6$.

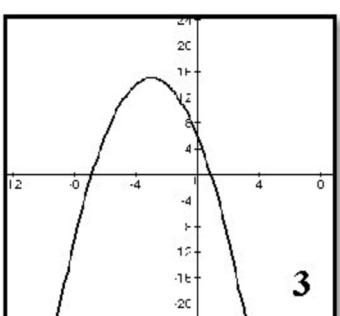
Укажи номер этого рисунка.



1



2

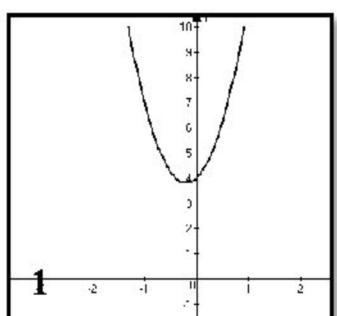


3

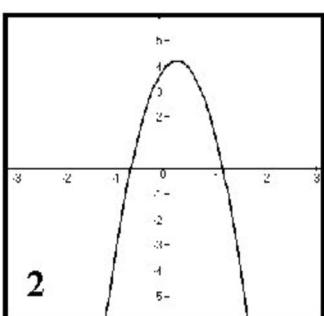
Ответ:

№ 7. На одном из рисунков изображен график функции $y = 5x^2 + 2x + 4$.

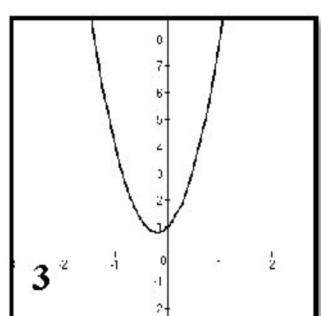
Укажи номер этого рисунка.



1



2

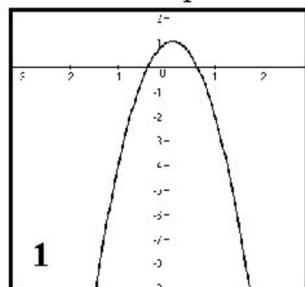


3

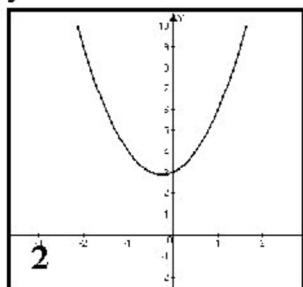
Ответ:

№ 8. На одном из рисунков изображен график функции $y = -2x^2 + x + 3$.

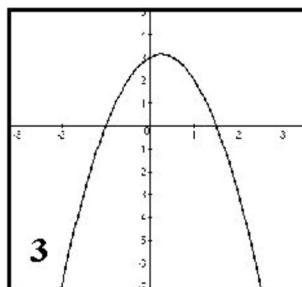
Укажи номер этого рисунка.



1



2

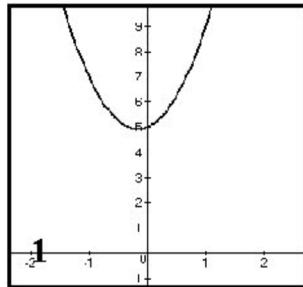


3

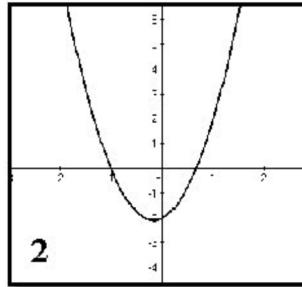
Ответ:

№ 9. На одном из рисунков изображен график функции $y = 3x^2 + x - 2$.

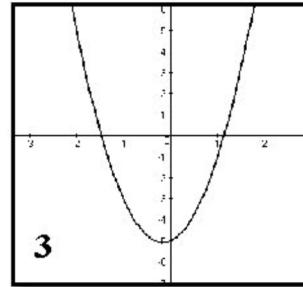
Укажи номер этого рисунка.



1



2

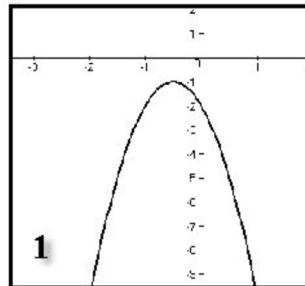


3

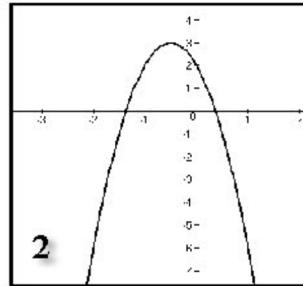
Ответ:

№ 10. На одном из рисунков изображен график функции $y = -4x^2 - 4x - 2$.

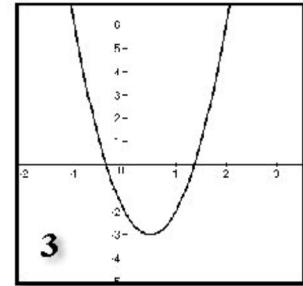
Укажи номер этого рисунка.



1



2

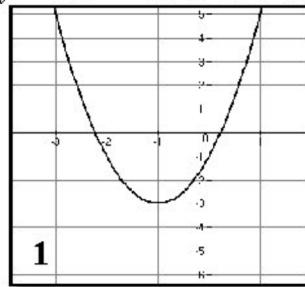


3

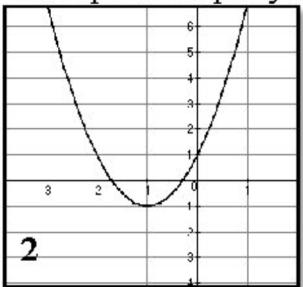
Ответ:

Пример 5. На одном из рисунков изображен график функции

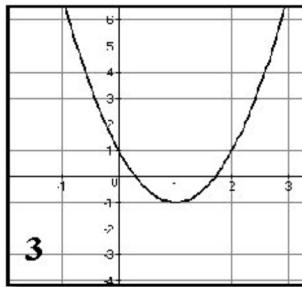
$y = 2x^2 - 4x + 1$. Укажи номер этого рисунка.



1



2



3

Алгоритм

а) Возьми любое значение x (например, $x = -1$). Подставь $x = -1$ в нашу функцию $y = 2 \cdot (-1)^2 - 4 \cdot (-1) + 1 = 2 + 4 + 1 = 7$. Получили точку $(-1; 7)$

б) Проверь, какой график на рисунке проходит через эту точку.

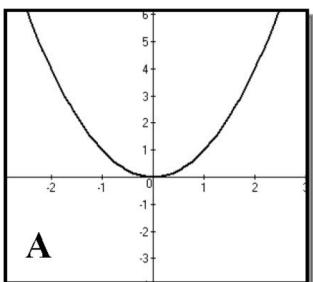
Ответ: 3

Тест № 9

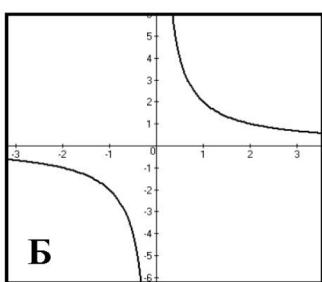
9
РЕШАВА

Реши задания из ОГЭ

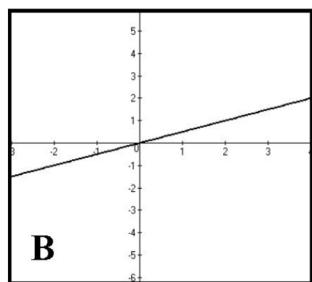
1. Установи соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.



A



Б

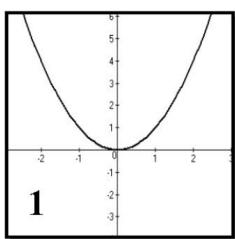


В

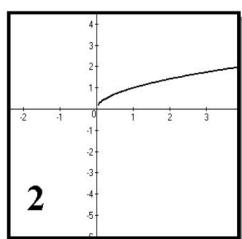
- 1) $y = x^2$; 2) $y = x/2$; 3) $y = \sqrt{x}$; 4) $y = 2/x$.

Ответ:

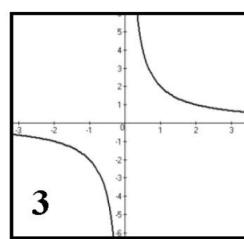
2. На одном из рисунков изображена парабола. Укажи номер этого рисунка.



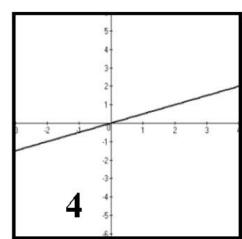
1



2



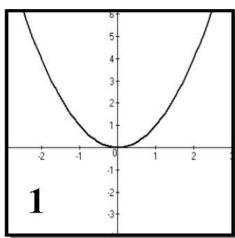
3



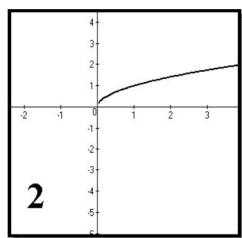
4

Ответ:

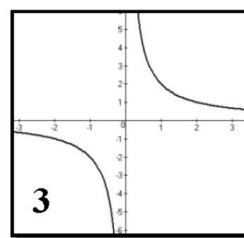
3. На одном из рисунков изображена гипербола. Укажи номер этого рисунка.



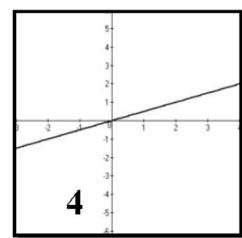
1



2



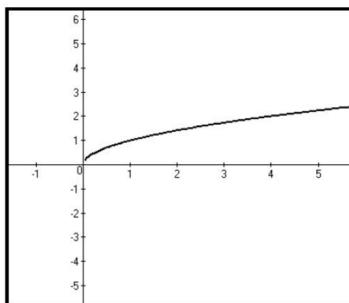
3



4

Ответ:

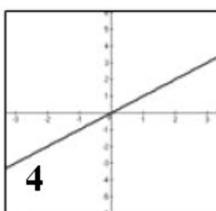
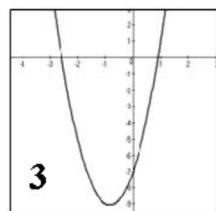
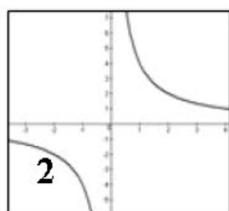
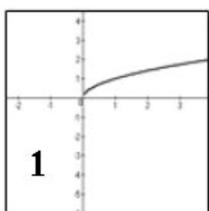
4. График какой из приведенных ниже функций изображен на рисунке?



- 1) $y = x^2$; 2) $y = x/2$; 3) $y = \sqrt{x}$; 4) $y = 2/x$.

Ответ:

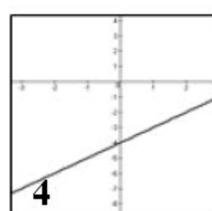
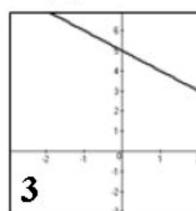
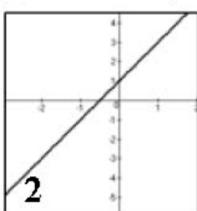
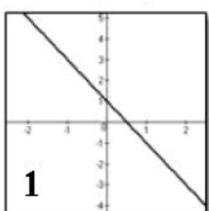
5. На одном из рисунков изображен график функции $y = 3x^2 + 5x - 7$. Укажи номер этого рисунка.



Ответ:

6. Установи соответствие между функциями и их графиками

A) $y = -2x + 1$; Б) $y = -x - 5$; В) $y = 2x + 1$.

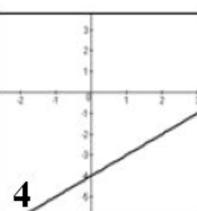
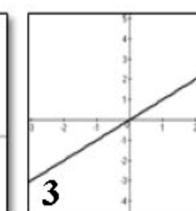
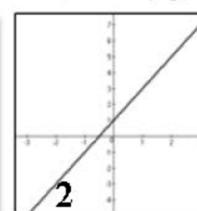
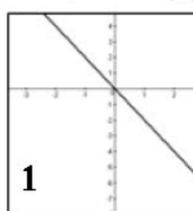


Ответ:

A	Б	В

7. Установи соответствие между функциями и их графиками

A) $y = -2x$; Б) $y = x$; В) $y = 2x + 1$.

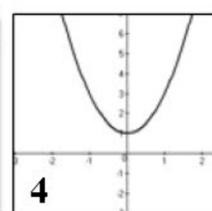
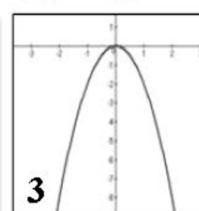
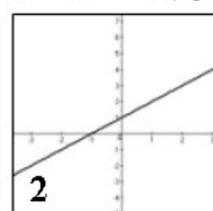
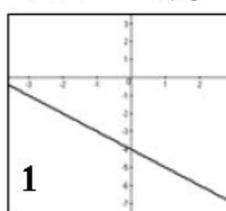


Ответ:

A	Б	В

8. Установи соответствие между функциями и их графиками

A) $y = -2x^2$; Б) $y = x + 1$; В) $y = 2x^2 + 1$.

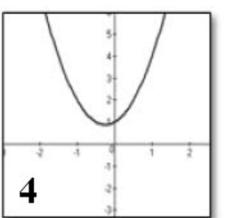
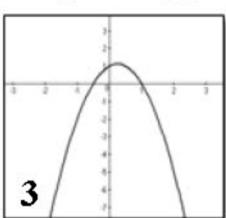
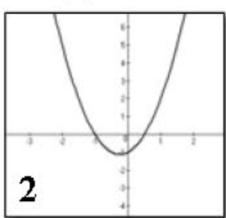
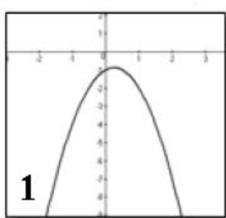


Ответ:

A	Б	В

9. Установи соответствие между функциями и их графиками

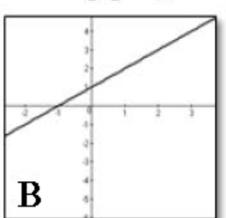
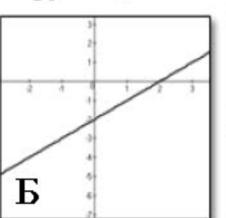
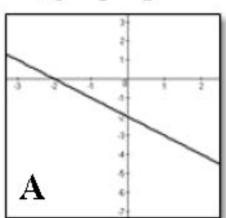
А) $y = -2x^2 + x - 1$; Б) $y = 2x^2 + x - 1$; В) $y = -2x^2 + x + 1$.



Ответ:

A	Б	В

10. На рисунке изображены графики функций $y = ax + b$. Установи соответствие между графиками функций и их коэффициентами.

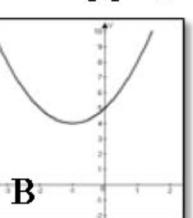
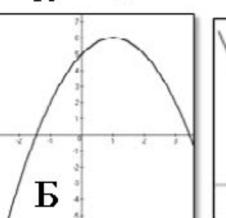
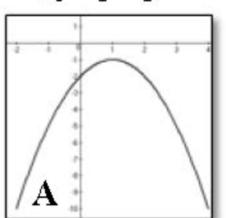


- 1) $a > 0, b > 0$; 2) $a > 0, b < 0$; 3) $a < 0, b > 0$; 4) $a < 0, b < 0$.

Ответ:

A	Б	В

11. На рисунке изображены графики функций $y = ax^2 + bx + c$. Установи соответствие между графиками функций и их коэффициентами.



- 1) $a > 0, c > 0$; 2) $a > 0, c < 0$; 3) $a < 0, c > 0$; 4) $a < 0, c < 0$.

Ответ:

A	Б	В

Ты молодец!

Оцени свою работу



Количество верно выполненных заданий	Какую отметку ты бы себе поставил?	Как ты считаешь, надо ли тебе еще поработать по этим темам?

Сайты для самоподготовки: <https://sdamgia.ru>, <https://neznaika.pro>, <https://fipi.ru>

Подобные слагаемые

Памятка

коэффициенты

 $-5a$ $3a$ $-a$
 буквенная часть

Подобные слагаемые – слагаемые, у которых одинаковая буквенная часть.

Чтобы привести (сложить) подобные слагаемые, надо сложить их коэффициенты.

$$5a + 3a - a = (5+3-1)a = 7a$$

$$2xy + xy - 3xy = (2+1-3)xy = 0xy = 0$$

Алгоритм

- 1) Подчеркни подобные слагаемые.
- 2) Сложи их коэффициенты.
- 3) Полученное число умножь на общую буквенную часть.

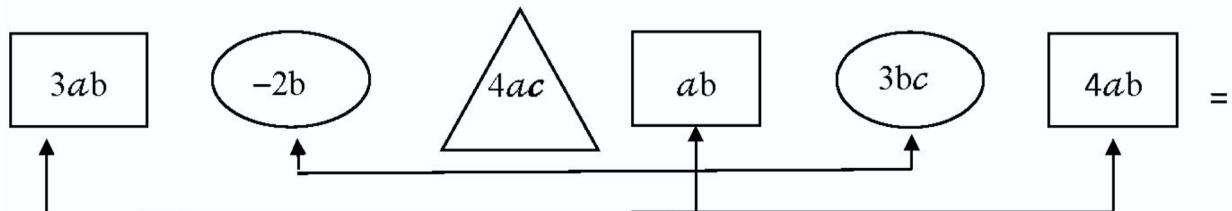
$$12a - 10a + 7a + 6a = (-12 - 10 + 7 + 6) = -9a$$

$$5x + 5y - 2x + 2y = (5 - 2)x + (5 - 2)y = 3x + 3y$$

Заполни пропуски:

$$2a - 3a + 4a = (\dots - \dots + \dots) \cdot a = 3\dots$$

$$5x - 8x - 7x + x = (5 - \dots - \dots + 1) \cdot x =$$



$$= (3ab - ab + 4ab) + (-2bc + 3bc) + 4ac = (3 - 1 + 4)ab + (-2 + 3)bc + 4ac = 6ab + bc + 4ac$$

$$4xy + 2yc + xc - 12yc - xy + 8xc = (4 - 1)xy + (2 - 12)c + (1 + 8)xc = 3xy - 10yc + 7xc$$

Реши самостоятельно:

$$1) -3(a - 2b) - 4b \quad 2) 20(3 + x) - 12x \quad 3) 3b + (5a - 7b) \quad 4) -(8c - 4) + 4$$

$$5) 18a - a + 2b - 6b \quad 6) 2ab + 3a - 5ab \quad 7) 7c - 3cd - 5cd$$

$$8) -2ax + 6ab + 2ax \quad 9) -bd + ad - 13bd \quad 10) 7x^2 + 6y - 7x^2 - 8y$$

$$7) c - 8cd \quad 8) 6ab \quad 9) ad - 14bd \quad 10) -2y$$

$$\text{Ответы: 1) } -3a + 2b \quad 2) 60 + 8x \quad 3) 5a - 4b \quad 4) -8c + 8 \quad 5) 17a - 4b \quad 6) 3a - 3ab$$

Раскрытие скобок

Алгоритм

Раскрываю скобки так



опусти скобки, знаки
слагаемых не меняй

опусти скобки, замени знаки
слагаемых на противоположные

$$\begin{aligned} b + (-c + d) &= b - c + d \\ b + (d + c) &= b + d + c \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} b - (-c + d) &= b + c - d \\ b - (d + c) &= b - d - c \end{aligned}$$

Примеры:

- 1) $8 + (-9 + 3) = 8 - 9 + 3 = 2$
- 2) $3 + (-1 - 4) = 3 - 1 - 4 = -2$
- 3) $5 + (2 - 3) = -5 + 2 - 3 = -6$

Заполни пропуски:

- 1) $5,4 + (3,7 - 5,4) = 5,4 + \dots - \dots = 3,7$
- 2) $8,79 + (-1,76 + 8,79) = 8,79 - 1,76 + 8,79 = -1,85$
- 3) $\frac{2}{7} + \left(\frac{5}{7} - \frac{3}{8}\right) = \frac{2}{7} + \frac{5}{7} - \frac{3}{8} = \frac{5}{8}$

Примеры:

- 1) $5 - (-2 - 3) = 5 + 3 = 10$
- 2) $2 - (7 + 3) = 2 - 7 - 3 = -8$
- 3) $(-3 + 4) = +3 - 4 = -1$

Заполни пропуски:

- 1) $7,2 - (3,2 - 5,9) = 7,2 - 3,2 + 5,9 = 9,9$
- 2) $3,6 - (-5,4 - 6,2) = 3,6 + 5,4 + 6,2 = 15,2$
- 3) $12,5 - (-3,5 - 2,7) = 12,5 + 3,5 + 2,7 =$

Памятка

Чтобы **умножить** число на сумму (разность), надо умножить это число на первое слагаемое, потом на второе слагаемое и результат сложить (вычесть).

$$\begin{aligned} a(b+c) &= ab+ac \\ -a(b+c) &= -ab-ac \\ a(b-c) &= ab-ac \\ -a(b-c) &= -ab+ac \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2(a+c) &= 2a+2c \\ -4(b+5) &= -4b-20 \\ 6(7-3b) &= 42-18b \\ -9(2a-4) &= -18a+36 \end{aligned}$$

Заполни пропуски:

- 1) $-3(x - 6) = \dots 3x \dots 18$
- 2) $5(x+8y) = \dots 5x \dots 5y + 40$
- 3) $6(-a - b + 7) = \dots 6a \dots 6b + \dots -$
- 4) $4(-2a - 4b - 5) = \dots 8a \dots b + 20$

Реши самостоятельно:

- 1) $-4(5-x-6)$
- 2) $-9(8+x-4)$
- 3) $-1(a+b-c)$
- 4) $-(5-a+54b)$
- 5) $-(-20+a-3b)$
- 6) $-2(-2a+3b-4)$
- 7) $-5(-x-2y-6)$

$$x_7) 5-x+10-\cancel{y}+30$$

$$\text{ОТВЕТЫ: 1) } -20+4x \quad 2) 4y \quad 2) -72-9x+36y \quad 3) -a-b+c \quad 4) -5+a-54b \quad 5) 20-a+3b \quad 6) 4a-6b+8$$

Формулы сокращенного умножения



$$(a-b)^2 \neq a^2 - b^2$$

Квадрат
разности
Разность
квадратов

Образец применения формул сокращенного умножения:

- 1) $(x+2)^2 = x^2 + 2 \cdot x \cdot 2 + 2^2 = x^2 + 4x + 4;$
- 2) $(4-a)^2 = 4^2 - 2 \cdot 4 \cdot a + a^2 = 16 - 8a + a^2;$
- 3) $(c+7)^2 = c^2 + 2 \cdot c \cdot 7 + 7^2 = c^2 + 14c + 49;$
- 4) $(10-y)^2 = 10^2 - 2 \cdot 10 \cdot y + y^2 = 100 - 20y + y^2;$
- 5) $a^2 - 4 = a^2 - 2^2 = (a-2) \cdot (a+2);$
- 6) $25b^2 - c^2 = (5b)^2 - c^2 = (5b - c) \cdot (5b + c);$
- 7) $0,49q^4 - 9 = (0,7q^2)^2 - 3^2 = (0,7q^2 - 3) \cdot (0,7q^2 + 3);$
- 8) $(2+a)^3 = 2^3 + 3 \cdot 2^2 \cdot a + 3 \cdot 2 \cdot a^2 + a^3 = 8 + 12a + 6a^2 + a^3;$
- 9) $(b^2 - 3)^3 = (b^2)^3 - 3 \cdot (b^2)^2 \cdot 3 + 3 \cdot b^2 \cdot 3^2 - 3^3 = b^6 - 9b^4 + 27b^2 - 27;$
- 10) $8 - c^3 = 2^3 - c^3 = (2-c) \cdot (4 + 2c + c^2);$
- 11) $125a^3 + 27 = (5a)^3 + 3^3 = (5a+3) \cdot ((5a)^2 - 5a \cdot 3 + 3^2) = (5a+3) \cdot (25a^2 - 15a + 9).$

Заполни пропуски:

- 1) $(* + 2b)^2 = a^2 + 4ab + 4b^2;$
- 2) $(5x^2 + *) (5x^2 - *) = 25x^4 - 0,16y^4;$
- 3) $a^4 - 225b^{10} = (a^2 - *) \cdot (* + a^2);$
- 4) $(3a - 0,5)^2 = 9a^2 - * + 0,25;$
- 5) $121x^2 + * + * = (11x + 2y)^2;$
- 6) $64a^3 + 1 = (* + 1) (* - 4a + 1);$
- 7) $(10a - *) (100a^2 + * + 4) = 1000a^3 - *.$

Проверь ответы

- 1) $(a + 2b)^2 = a^2 + 4ab + 4b^2$
- 2) $(5x^2 + 0,4y^2) \cdot (5x^2 - 0,4y^2) = 25x^4 - 0,16y^4$
- 3) $a^4 - 225b^{10} = (a^2 - 15b^5) \cdot (15b^5 + a^2)$
- 4) $(3a - 0,5)^2 = 9a^2 - 3a + 0,25$
- 5) $121x^2 + 44xy + 4y^2 = (11x + 2y)^2$
- 6) $64a^3 + 1 = (4a + 1) \cdot (16a^2 - 4a + 1)$
- 7) $(10a - 2) \cdot (100a^2 + 20a + 4) = 1000a^3 - 8$

Задания из ОГЭ

- 1) Найди значение выражения $(4b + 9)^2 - 8b(5b + 9)$ при $b = \sqrt{22}$
- 2) Упрости выражение $(3x - 8y)^2 + 6x(9x + 8y)$
- 3) В каком случае выражение преобразовано в тождественно равное?
 - а) $(x - 2)y = x - 2y$; б) $(x - y)(x + y) = x^2 - y^2$;
 - в) $(2 - x)^2 = 4 - 4x + x^2$; г) $(x + y)^2 = x^2 + y^2$

Решение заданий из ОГЭ

1) Решение. Примени формулу квадрата суммы двух выражений для раскрытия первой скобки. Затем раскрой вторую скобку и приведи подобные слагаемые.

$$(4b+9)^2 - 8b \cdot (5b+9) =$$

$$(16b^2 + 72b + 81) - 40b^2 - 72b = \\ = -24b^2 + 81$$

Теперь подставь $b = \sqrt{22}$

$$-24b^2 + 81 = -24 \cdot (\sqrt{22})^2 + 81 = \\ -24 \cdot 22 + 81 = -528 + 81 = -447$$

Ответ: - 447

2) Решение. Примени формулу квадрата разности двух выражений для раскрытия первой скобки. Затем раскрой вторую скобку и приведи подобные слагаемые.

$$(3x - 8y)^2 + 6x \cdot (9x + 8y) =$$

$$9x^2 - 48xy + 64y^2 + 54x^2 + 48xy = \\ = 63x^2 + 64y^2$$

Ответ: $63x^2 + 64y^2$

3) Решение. Раскрой скобки согласно правилу умножения многочлена на одночлен.

а) $(x - 2) \cdot y = xy - 2y$;

б) $(x - y) \cdot (x + y) = x^2 - y^2$;

в) $(2 - x)^2 = 4 - 4x + x^2$;

г) $(x + y)^2 = x^2 + y^2$

Ответ: 23

ТЕСТ «Формулы сокращённого умножения»

<p>Преобразуй в многочлен и выбери правильный ответ.</p> <p>1) $(2x + 3)^2$</p> <p>а) $4x^2 + 12x + 9$; б) $4x^2 + 9$; в) $2x^2 + 6x + 9$.</p> <p>2) $(12a - 0,3c)^2$</p> <p>а) $144a^2 - 7,2ac + 0,09c^2$; б) $144a^2 - 7,2ac + 0,9c^2$; в) $144a^2 + 7,2ac - 0,3c$.</p> <p>Представь трёхчлен в виде квадрата двучлена и выбери правильный ответ.</p> <p>3) $x^2 + 2xy + y^2$</p> <p>а) $(x + y)^2$; б) $(x - y)^2$; в) $x^2 + y^2$.</p> <p>4) $4 - 4x + x^2$</p> <p>а) $(2-x)^2$; б) $(x+2)^2$; в) $4 + x^2$.</p> <p>5) $9x^2 - 24xy + 16y^2$</p> <p>а) $(3x + 4y)^2$; б) $(3x - 4y)^2$; в) $9x^2 + 16y^2$.</p>	<p>Разложи на множители многочлен и выбери правильный ответ.</p> <p>13) $m^3 - n^3$</p> <p>а) $(m - n)(m^2 + 2mn + n^2)$; б) $(m - n)(m^2 + mn + n^2)$; в) $(m + n)(m^2 - 2mn + n^2)$.</p> <p>14) $8x^3 - 1$</p> <p>а) $(2x - 1)(4x^2 + 4x + 1)$; б) $(2x - 1)(4x^2 + 2x + 1)$; в) $(2x + 1)(4x^2 - 2x + 1)$.</p> <p>15) $0,125x^3 - 0,001y^3$</p> <p>а) $(0,5x + 0,1y)(0,25x^2 - 0,05xy + 0,01y^2)$; б) $(0,5x - 0,1y)(0,25x^2 + 0,5xy + 0,01y^2)$; в) $(0,5x - 0,1y)(0,25x^2 + 0,05xy + 0,01y^2)$.</p> <p>16) $-a^6 + \frac{1}{8}$</p> <p>а) $(\frac{1}{2} + a^2)(\frac{1}{4} - \frac{1}{2}a^2 + a^4)$; б) $(\frac{1}{2} - a^2)(\frac{1}{4} + \frac{1}{2}a^2 + a^4)$; в) $(\frac{1}{2} - a^2)(\frac{1}{4} + \frac{1}{4}a^2 + a^4)$.</p>
<p>Преобразуй произведение в многочлен и выбери правильный ответ.</p> <p>6) $(x - y)(x + y)$</p> <p>а) $x^2 + y^2$; б) $x^2 - y^2$; в) $y^2 - x^2$.</p> <p>7) $(2x - 1)(2x + 1)$</p> <p>а) $4x^2 - 1$; б) $4x^2 + 1$; в) $1 - 4x^2$.</p> <p>8) $(0,2x + 0,5y)(0,5y - 0,2x)$</p> <p>а) $0,2x^2 - 0,5y^2$; б) $0,25y^2 - 0,04x^2$; в) $0,04x^2 - 0,25y^2$.</p> <p>9) $(\frac{1}{2} - a^3)(\frac{1}{2} + a^3)$</p> <p>а) $-a^6 + \frac{1}{4}$; б) $a^6 + \frac{1}{4}$; в) $a^6 - \frac{1}{4}$.</p>	<p>Преобразуй произведение в многочлен и выбери правильный ответ.</p> <p>17) $(m + n)(m^2 - mn + n^2)$</p> <p>а) $m^3 + n^3$; б) $m^3 - n^3$; в) $(m - n)^2$.</p> <p>18) $(5x + 1)(25x^2 - 5x + 1)$</p> <p>а) $125x^3 - 1$; б) $125x^3 + 1$; в) $(5x - 1)^2$.</p> <p>19) $(20 - 1)(4a^2 + 2a + 1)$</p> <p>а) $8a^3 - 1$; б) $8a^3 + 1$; в) $(2a - 1)^3$.</p>

<p>Разложи многочлен на множители и выбери правильный ответ.</p> <p>10) $25x^2 - y^2$</p> <p>а) $(5x - y)(5x + y)$; б) $(5x - y)^2$; в) $(y - 5x)^2$.</p> <p>11) $-81a^2 + 64b^2$</p> <p>а) $(8b - 9a)(8b + 9a)$; б) $(8b + 9a)(9a - 8b)$; в) $(8b - 9a)^2$.</p> <p>12) $a^2 x^2 - 4y^2$</p> <p>а) $(ax - 2y)(ax + 2y)$; б) $(2y - ax)(2y + ax)$; в) $(2y - ax)^2$.</p>	<p>Примени формулы сокращённого умножения и выбери правильный ответ.</p> <p>20) $(2x + 5)^2$</p> <p>а) $4x^2 + 25$; б) $4x^2 + 10x + 25$; в) $4x^2 + 20x + 25$.</p> <p>21) $(9 - a)(a + 9)$</p> <p>а) $81 - a^2$; б) $a^2 - 81$; в) $a^2 + 81$.</p> <p>22) $100x^2 - 20xy + y^2$</p> <p>а) $(y + 10x)^2$; б) $(y - 10x)^2$; в) $20x^2 + y^2$.</p> <p>23) $(c^2 + a^4)(a^4 - c^2)$</p> <p>а) $a^4 + c^8$; б) $a^4 - c^8$; в) $a^8 - c^4$.</p>
---	--

Проверь себя

Ответы на тест «Формулы сокращенного умножения»

а	а	а	а	6	6	а	6	а	а	а	а	а	а	а	6	а	6	а	6
—	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	5	9	7	8	1	2
23																			

Умножение многочлена на многочлен

Правило

Чтобы многочлен умножить на многочлен, нужно **каждый** член одного многочлена умножить на **каждый** член другого и полученные произведения сложить.

$$(a + b)(x - y - z) = \underline{ax} - \underline{ay} - \underline{az} + \underline{bx} - \underline{by} - \underline{bz}$$

Упрости выражение: $(3x - 4)(2x + 3) = 6x^2 + \underline{9x} - \underline{8x} - 12 = 6x^2 + \underline{x} - 12$
подобные слагаемые

Заполни пропуски:

- 1) $(a - 2)(b + 5) = ab + 5 \square - 2b - \square = ab + 5a - 2b - 10$
- 2) $(x - 8)(x + 4) = \square + 4x - 8x - \square = x^2 - \square - 32$
- 3) $(c + 5)(c + 8) = \square + \square + \square + \square = \square + \square + \square$

Преобразуй в многочлен выражение:

- 1) $(a + b)(c - d) =$
- 2) $(x - 6)(x - 4) =$
- 3) $(a - 3)(a + 7) =$
- 4) $(11 - c)(c + 8) =$
- 5) $(d + 13)(2d - 1) =$

Упрости выражение и найди его значение:

- 1) $(x + 2)(x - 5) - (x - 3)(x + 4)$, если $x = -5$
 - 2) $(8c + 12)(3c - 1) + (3c + 2)(-5c - 6)$, если $c = \frac{1}{3}$
-

Ответы: 1) $ac - ad + bc - bd$; 2) $x^2 - 10x + 24$; 3) $a^2 + 4a - 21$
 4) $3c - c^2 + 88$; 5) $2d^2 + 25d - 13$.
 1) $-4x + 2$; 2) $9c^2 - 24$; 3) -23 .

Тест №10

Реши задания из ОГЭ

1. Упрости выражение: $(3y - 5)(2y - 12)$
1) $6y^2 - 46y + 60$ 2) $6y^2 - 26y + 60$ 3) $5y^2 + 26y + 60$ 4) $6y^2 - 46y - 60$
2. Найди значение выражения: $(8b - 9)(9b + 8) - 9b(8b + 9)$ при $b = -10$
1) -1052 2) 908 3) -908 4) -170
3. Найди значение выражения:
$$(2x - y)^2 + 4x(x + y) \text{ при } x = 3, y = \sqrt{3}$$
Запиши ответ _____
4. Упрости выражение: $(b + 2)^2 - 2b(3b + 2)$
1) $-5b^2 - 8b + 4$ 2) $-5b^2 - 4$
3) $7b^2 + 4$ 4) $-5b^2 + 4$
5. Упрости и найди значение выражения: $(a - 4)(4 + a)$, если $a = -2$
1) -20 2) -18 3) -12 4) -14
6. Реши уравнение: $(x - 1)(x + 5) = x^2$
Запиши ответ _____
7. Найди корень уравнения: $13 + x^2 = (x + 1)(x + 6)$
Запиши ответ _____
8. Реши уравнение: $-4x - 5(3 + 4x) = -8x + 5$
Запиши ответ _____

Ты молодец!



Оцени свою работу:

Количество верно выполненных заданий	Какую отметку ты бы себе поставил?	Как ты считаешь, надо ли тебе еще поработать по этим темам?

Сайты для самоподготовки: <https://sdamgia.ru>, <https://neznaika.pro>,
<https://fipi.ru>

Ответы

Тест № 1. Сложение и вычитание обыкновенных дробей

- 1) б; 2) а; 3) г; 4) а; 5) б; 6) в; 7) б; 8) а.

Тест № 2. Умножение и деление обыкновенных дробей

- 1) 3; 2) 2; 3) 1; 4) 1; 5) 2; 6) 4; 7) 3; 8) 2.

Тест № 3. Десятичные дроби

- 1) 1,6; 2) 2,25; 3) 1; 4) 55; 5) 0,5; 6) 7; 7) 1,5; 8) 1,8; 9) 1,5; 10) 2,5;
11) 4,4; 12) 270; 13) 12,88; 14) 13,86; 15) 0,6; 16) 0,0006; 17) 39,6;
18) 3; 19) 9; 20) 1,29.

Тест № 4. Положительные и отрицательные числа

- 1) б; 2) б; 3) а; 4) в; 5) г; 6) а; 7) в; 8) в; 9) в; 10) а; 11) г; 12) б; 13) г; 14) г.

Тест № 5. Степени

- 1) 2; 2) 2; 3) 4; 4) 2; 5) 3; 6) 1; 7) 2; 8) 3; 9) 1; 10) 1.

Тест № 6. Уравнения

- 1) $-2,5$; 2) $6,75$; 3) $8,5$; 4) -3 ; 5) $-1,8$; 6) $-2,5$; 7) -14 ; 8) 0 ; 9) 1 ; 10) -1 .

Тест № 7. Неравенства

- 1) 2; 2) 3; 3) 4; 4) 2; 5) 2; 6) 4; 7) $(-\infty; 4] \cup [9; +\infty)$; 8) $(-2; 5)$;
9) $(-\infty; -7] \cup [-2; +\infty)$; 10) 1.

Тест № 8. Арифметический квадратный корень

- 1) 2; 2) 3; 3) 1; 4) 3; 5) 2; 6) 228; 7) 4; 8) 4; 9) 3; 10) 3.

Тест № 9. Функции

- 1) 142; 2) 1; 3) 3; 4) 3; 5) 3; 6) 142; 7) 132; 8) 324; 9) 123; 10) 421; 11) 431.

Тест № 10. Многочлены

- 1) 1; 2) 2; 3) 75; 4) 4; 5) 2; 6) 3; 7) 1,25; 8) $-1,25$.

Сведения об авторах



Григорьева Марина Александровна

учитель математики МАОУ «Средняя школа № 31»,
г. Петропавловск-Камчатский



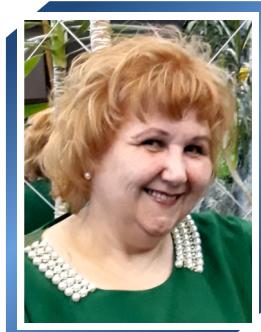
Кусиди Анастасия Владимировна

учитель математики МАОУ «Гимназия № 39»,
г. Петропавловск-Камчатский



Омельченко Татьяна Юрьевна

учитель математики МАОУ «Средняя школа № 36»,
г. Петропавловск-Камчатский



Самсонова Надежда Александровна

учитель математики МБОУ «Лицей № 46»,
г. Петропавловск-Камчатский



Ульянова Светлана Геннадьевна

учитель математики МБОУ «Лицей № 46»,
г. Петропавловск-Камчатский,
руководитель группы

Учебное издание

МАТЕМАТИКА

Рабочая тетрадь по подготовке к ОГЭ с приложением на CD

Авторы-составители:

Марина Александровна Григорьева

Анастасия Владимировна Кусиди

Татьяна Юрьевна Омельченко

Надежда Александровна Самсонова

Светлана Геннадьевна Ульянова

Ответственный редактор:

Алла Владимировна Шохина

Издательство КГАУ ДПО «Камчатский ИРО»
683000, г. Петропавловск-Камчатский, ул. Набережная, 26
Тел. 8(415-2) 420-862, e-mail: izdat@kamchatkairo.ru

Редактор Е. В. Тархова

Художественный редактор И. Р. Бондарева

Технический редактор, верстка М. А. Острейко

Подписано в печать 15.02.2019. Заказ № 1526. Формат 60 × 84 1/8
Бумага офсетная. Печать цифровая. Гарнитура «Times New Roman»
Уч.-изд. л. 9,32. Усл. печ. л. 10,23. Тираж 50 экз.

Отпечатано в КГАУ ДПО «Камчатский ИРО»



+ CD-R

1

$$\begin{aligned}1 \times 1 &= 1 \\2 \times 1 &= 2 \\3 \times 1 &= 3 \\4 \times 1 &= 4 \\5 \times 1 &= 5 \\6 \times 1 &= 6 \\7 \times 1 &= 7 \\8 \times 1 &= 8 \\9 \times 1 &= 9 \\10 \times 1 &= 10 \\11 \times 1 &= 11 \\12 \times 1 &= 12\end{aligned}$$

2

$$\begin{aligned}1 \times 2 &= 2 \\2 \times 2 &= 4 \\3 \times 2 &= 6 \\4 \times 2 &= 8 \\5 \times 2 &= 10 \\6 \times 2 &= 12 \\7 \times 2 &= 14 \\8 \times 2 &= 16 \\9 \times 2 &= 18 \\10 \times 2 &= 20 \\11 \times 2 &= 22 \\12 \times 2 &= 24\end{aligned}$$

3

$$\begin{aligned}1 \times 3 &= 3 \\2 \times 3 &= 6 \\3 \times 3 &= 9 \\4 \times 3 &= 12 \\5 \times 3 &= 15 \\6 \times 3 &= 18 \\7 \times 3 &= 21 \\8 \times 3 &= 24 \\9 \times 3 &= 27 \\10 \times 3 &= 30 \\11 \times 3 &= 33 \\12 \times 3 &= 36\end{aligned}$$

4

$$\begin{aligned}1 \times 4 &= 4 \\2 \times 4 &= 8 \\3 \times 4 &= 12 \\4 \times 4 &= 16 \\5 \times 4 &= 20 \\6 \times 4 &= 24 \\7 \times 4 &= 28 \\8 \times 4 &= 32 \\9 \times 4 &= 36 \\10 \times 4 &= 40 \\11 \times 4 &= 44 \\12 \times 4 &= 48\end{aligned}$$

5

$$\begin{aligned}1 \times 5 &= 5 \\2 \times 5 &= 10 \\3 \times 5 &= 15 \\4 \times 5 &= 20 \\5 \times 5 &= 25 \\6 \times 5 &= 30 \\7 \times 5 &= 35 \\8 \times 5 &= 40 \\9 \times 5 &= 45 \\10 \times 5 &= 50 \\11 \times 5 &= 55 \\12 \times 5 &= 60\end{aligned}$$

6

$$\begin{aligned}1 \times 6 &= 6 \\2 \times 6 &= 12 \\3 \times 6 &= 18 \\4 \times 6 &= 24 \\5 \times 6 &= 30 \\6 \times 6 &= 36 \\7 \times 6 &= 42 \\8 \times 6 &= 48 \\9 \times 6 &= 54 \\10 \times 6 &= 60 \\11 \times 6 &= 66 \\12 \times 6 &= 72\end{aligned}$$

7

$$\begin{aligned}1 \times 7 &= 7 \\2 \times 7 &= 14 \\3 \times 7 &= 21 \\4 \times 7 &= 28 \\5 \times 7 &= 35 \\6 \times 7 &= 42 \\7 \times 7 &= 49 \\8 \times 7 &= 56 \\9 \times 7 &= 63 \\10 \times 7 &= 70 \\11 \times 7 &= 77 \\12 \times 7 &= 84\end{aligned}$$

8

$$\begin{aligned}1 \times 8 &= 8 \\2 \times 8 &= 16 \\3 \times 8 &= 24 \\4 \times 8 &= 32 \\5 \times 8 &= 40 \\6 \times 8 &= 48 \\7 \times 8 &= 56 \\8 \times 8 &= 64 \\9 \times 8 &= 72 \\10 \times 8 &= 80 \\11 \times 8 &= 88 \\12 \times 8 &= 96\end{aligned}$$

9

$$\begin{aligned}1 \times 9 &= 9 \\2 \times 9 &= 18 \\3 \times 9 &= 27 \\4 \times 9 &= 36 \\5 \times 9 &= 45 \\6 \times 9 &= 54 \\7 \times 9 &= 63 \\8 \times 9 &= 72 \\9 \times 9 &= 81 \\10 \times 9 &= 90 \\11 \times 9 &= 99 \\12 \times 9 &= 108\end{aligned}$$