

ВСЕМ БОЛЬШОЙ МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ПРИВЕТ!

Всем большой математический привет — и профессионалам, и тем, кого от одного слова «математика» начинает бить озноб, и чьи воспоминания об уроках математики можно описать одной фразой: «Как вспомню, так вздрогну!»

Эта книга для всех! И для любителей математики, и для профессионалов, и для тех, кто её не любит, и даже боится! Для тех, кто на вопрос: «А как у тебя в школе было с математикой?» — в лучшем случае отвечает: «Как вспомню — так вздрогну!»

Эта книга и для родителей: для пап и мам, для дедушек и бабушек пожалуй, самых заинтересованных и переживающих из всех участников учебного процесса.

И САМОЕ ГЛАВНОЕ, ЭТА КНИГА ДЛЯ УЧЕНИКА, КОТОРОМУ ПРЕДСТОИТ В БЛИЖАЙШЕМ БУДУЩЕМ СДАВАТЬ ОБЯЗАТЕЛЬНЫЙ ПИСЬМЕННЫЙ ЭКЗАМЕН ПО МАТЕМАТИКЕ В 9 КЛАССЕ, ТАК НАЗЫВАЕМЫЙ ОГЭ, ОСНОВНОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН.

Ведь, если добросовестно, даже не очень усердствуя, прочитать, а самое главное выполнить все задания, то, гарантирую, можно успешно сдать ОГЭ по математике.



$$\frac{1}{2} \sqrt[25]{\frac{13}{50}} = \frac{25}{50} - \frac{13}{50} = \frac{12}{50} = \frac{6}{25}.$$

Смотрим на оба знаменателя, видим: если 2 умножить на 25, получим 50, но, по основному свойству дроби, и единицу в числителе тоже умножаем на 25. Так $\frac{1}{2} = \frac{25}{50}$. А дальше дело техники.

Второй способ — «тупо» перемножаем знаменатели и получаем общий, а числители домножаем на соответствующий знаменатель.

$$\frac{1}{2} \sqrt[50]{\frac{13}{50}} = \frac{50}{100} - \frac{26}{100} = \frac{24}{100} = \frac{24:4}{100:4} = \frac{6}{25}.$$

А теперь выполните сложение или вычитание дробей любым, удобным вам способом.

1) $\frac{1}{4} - \frac{3}{25}$

2) $\frac{27}{50} - \frac{1}{5}$

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

4) $\frac{3}{4} - \frac{1}{6}$

5) $\frac{2}{5} + \frac{13}{15}$

6) $\frac{3}{8} - \frac{1}{20}$

7) $\frac{3}{4} - \frac{7}{12}$

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

9) $\frac{1}{18} + \frac{5}{9}$

10) $\frac{1}{10} + \frac{21}{50}$

Интересно, возникли у вас вопросы по поводу ответа в третьем и пятом примерах? Давайте их разберём.

3) $\frac{3}{4} + \frac{2}{5} = \frac{15}{20} + \frac{8}{20} = \frac{23}{20}$ 4) $\frac{2}{5} + \frac{13}{15} = \frac{6}{15} + \frac{13}{15} = \frac{19}{15}$

$$\begin{aligned}
 &= 3 + \frac{1}{6} - \frac{4}{9} = \left| \begin{array}{l} \text{приводим дроби} \\ \text{к общему знаменателю;} \end{array} \right| = \\
 &= 3 + \frac{3}{18} - \frac{8}{18} = \left| \begin{array}{l} \text{видим, что } \frac{3}{18} < \frac{8}{18}, \text{ следовательно;} \\ \text{занимаем единицу у целого;} \end{array} \right| = \\
 &= 2 + 1 + \frac{3}{18} - \frac{8}{18} = \left| \begin{array}{l} \text{единицу заменяем} \\ \text{дробью } 1 = \frac{18}{18} \end{array} \right| = \\
 &= 2 + \frac{18}{18} + \frac{3}{18} - \frac{8}{18} = 2 + \frac{13}{18} = 2\frac{13}{18}
 \end{aligned}$$



КАК ГОВОРИЛ КАПИТАН ДЖЕК-ВОРОБЕЙ,
«ХОЧЕШЬ СДЕЛАТЬ ХОРОШО, СДЕЛАЙ САМ!»

1) $4\frac{11}{16} - 3\frac{7}{8}$

2) $2\frac{3}{4} - 1\frac{4}{5}$

3) $5\frac{1}{16} - 1\frac{1}{12}$

4) $3\frac{1}{15} - \frac{4}{9}$

5) $12\frac{11}{12} - 5\frac{13}{18}$

6) $6\frac{4}{9} - 3\frac{6}{7}$

7) $9\frac{1}{6} - 5\frac{3}{4}$

8) $5\frac{1}{4} - 1\frac{3}{8}$

9) $5\frac{1}{4} - 1\frac{1}{2}$

10) $7\frac{10}{51} - 4\frac{21}{34}$.

Рассмотрим пример № 10.

$$7\frac{10}{51} - 4\frac{21}{34} = \left| \begin{array}{l} \text{сначала вычитаем} \\ \text{целые части: } 7 - 4 = 3; \end{array} \right| =$$

АЛГЕБРА

5) $2,5 + 0,7$

6) $6,6 - 2,9$

7) $7,2 - 6,1$

8) $1,7 + 3,8$

9) $13,6 - 8,27$

10) $10,25 - 7,2973$

А теперь задание для души!

Расшифруйте! Вместо звёздочек поставьте цифры, чтобы получилось верное решение.

1) $9*,7*5$

2) $82,**$

3) $+ 17,*4$

$*4,*6*$

$4*,58$

$**,*5*$

$34,841$

$*1,79$

$94,13$



ГЛАВНОЕ ДРОБИ
УСВОИТЬ



ИЗ ДРОБИ ВЫЧЕСТЬ
СУММУ

Вот мы и подошли к сложению чисел с разными знаками.

НУЖНО ИЗ БОЛЬШЕГО МОДУЛЯ ВЫЧЕСТЬ МЕНЬШИЙ И ПОСТАВИТЬ ЗНАК БОЛЬШЕГО МОДУЛЯ. (МОДУЛЬ ЧИСЛА – ЭТО РАССТОЯНИЕ ОТ ЧИСЛА ДО НУЛЯ, АБСОЛЮТНОЕ ЗНАЧЕНИЕ.)

$$-3000 + 400 = \left| \begin{array}{l} \text{Из } 3000 \text{ вычита-} \\ \text{ем } 400 \text{ и ставим} \\ \text{знак «-»} \end{array} \right| = -2600$$

Ещё пример:

$$2,8 + (-6,5) = \left| \begin{array}{l} 6,5 - 2,8 = 3,7 \\ \text{и ставим знак «-»} \end{array} \right| = -3,7$$



И ещё один:

$$800 + (-240) = \left| \begin{array}{l} \text{из } 800 \text{ вычитаем} \\ 240 \text{ и ставим «+»} \end{array} \right| = 560$$

Оттачиваем мастерство за 5 минут:

- 1) $3,8 + (-5,5)$ 2) $-4000 + 1800$
 3) $260 + (-180)$ 4) $-2,3 + 1,5$ 5) $-0,8 + 1$

Чтобы сложить два отрицательных числа, надо сложить их модули и поставить знак «минус»..

$$\begin{aligned} -30 + (-45) &= -75 \\ -5 + (-4,5) &= -9,5 \end{aligned}$$

Теперь самостоятельно:

- 1) $-0,7 + (-1,3)$ 2) $-0,83 + (-0,17)$
 3) $-3,6 + (-1,7)$ 4) $-9 + (-17)$
 5) $-100 + (-300)$

ГРАФИКИ И КОЭФФИЦИЕНТЫ

Это задание № 11 из ОГЭ.

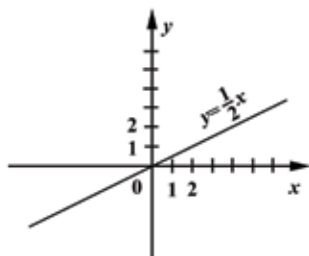
В нём вас проверят на знание всего четырёх функций и их графиков.

• Если видишь прямую, то это функция, имеющая вид $y = kx + b$, например:

$$y = 2x - 3$$

$$y = \frac{1}{2}x$$

$$y = -\frac{1}{4}x + 1$$

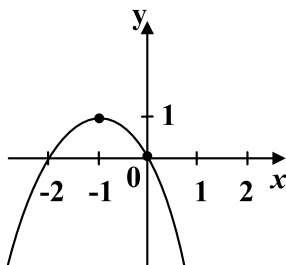
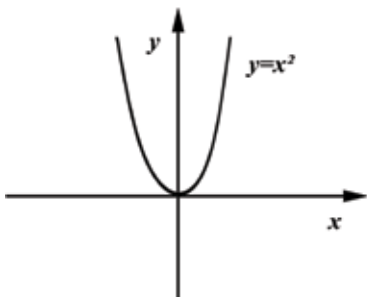


• Если видишь параболу, то это квадратичная функция вида $y = ax^2 + bx + c$, например:

$$y = x^2 - 2x + 5$$

$$y = x^2$$

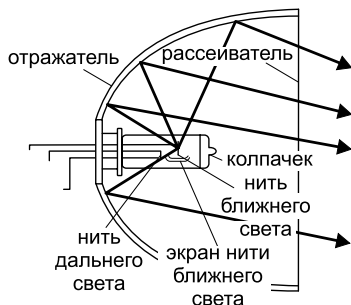
$$y = -x^2 - 2x$$



и уравнение с положительным первым коэффициентом. В это 2. А дальше можно рассуждать как второклассник: на рисунке 3 такая же прямая, как и на рисунке 2, только наклон в другую сторону, значит, уравнение должно быть точно такое же, но с минусом, Б это 2. А вообще, первый коэффициент k в уравнении прямой отвечает не только за угол наклона, но и за то, насколько стремительно прямая устремляется вверх, или проще: чем больше по модулю коэффициент k , тем круче наклон, а чем меньше — тем наклон более пологий. Посмотрите, какое разительное отличие прямых на рисунке 1 и рисунке 3. Наклон и там, и там влево, одинаково, но у первого уравнение с коэффициентом по модулю 3, а у второго по модулю $\frac{1}{3}$.

ПАРАБОЛА И КВАДРАТИЧНАЯ ФУНКЦИЯ

Вы спросите, зачем так подробно в школе изучают квадратичную функцию и её график — параболу? Не стану перечислять все возможные применения свойств параболы, просто попрошу вас подойти к любому автомобилю и рассмотреть их фары.



5. Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.

ФУНКЦИИ

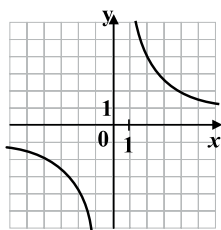
А) $y = \frac{8}{x}$

Б) $y = \frac{1}{8x}$

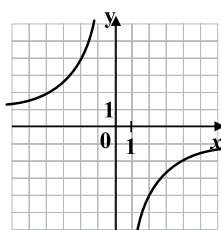
В) $y = -\frac{8}{x}$

ГРАФИКИ

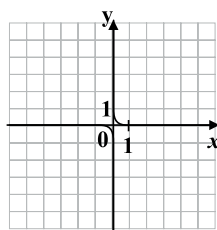
1)



2)



3)



КАК РЕШАТЬ ЛИНЕЙНЫЕ
УРАВНЕНИЯ



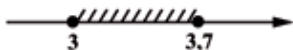
СДАЁМ ЭКЗАМЕН ЗА 15 МИНУТ!

«Незрелая личность хочет, чтобы её дела за неё устроил кто-то, зрелая устраивает их сама» — где-то я прочитал. Что ж за дело!!! Вот неравенства для 15-минутной тренировки.

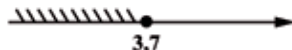
1. Укажите решение системы неравенств

$$\begin{cases} x - 3,7 \leq 0, \\ x - 2 \geq 1. \end{cases}$$

1)



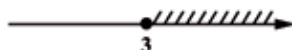
2)



3)



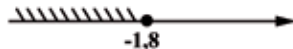
4)



2. Укажите решение системы неравенств

$$\begin{cases} x + 1,8 \leq 0, \\ x + 0,5 \leq -0,5. \end{cases}$$

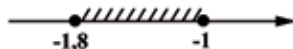
1)



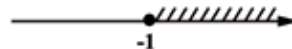
2)



3)



4)





ЗАДАЧИ С ПРАКТИЧЕСКИМ СОДЕРЖАНИЕМ 1-5 ЗАДАНИЕ

Парадокс: в самом конце книжки начало экзаменационной работы. Ничего удивительного, просто есть такая тактика выполнения варианта ОГЭ, сначала делаем всё, что умеем, — с 6 по 19 задание, а затем приступаем к первым пяти номерам, уже успокоившись, ведь уже 14 баллов теоретически набрано ($19 - 6 + 1 = 14$). Но не только из тактических соображений будем разбирать с 1-го по 5-е задание именно в завершающей главе. Вы сейчас фактически прошли весь курс школьной алгебры и геометрии, вы многое знаете и умеете, осталось эти знания и умения применить для решения так называемых практических задач.

Сразу начнём с самого страшного.

ЗАДАЧИ ПРО ШИНЫ

Перед вами будет приличный по размеру текст. Если, прочитав его, вы ничего не поняли, не переживайте, через пару минут понимание само придёт.

20 кл. кладовой — 100%

90 кл. кухни — $x\%$

$$\frac{20}{90} = \frac{100}{x}$$

$$20x = 90 \cdot 100$$

$$20x = 9000$$

$$x = \frac{9000}{20}$$

$x = 450$, т. е. площадь кухни составляет 450% площади кладовой.

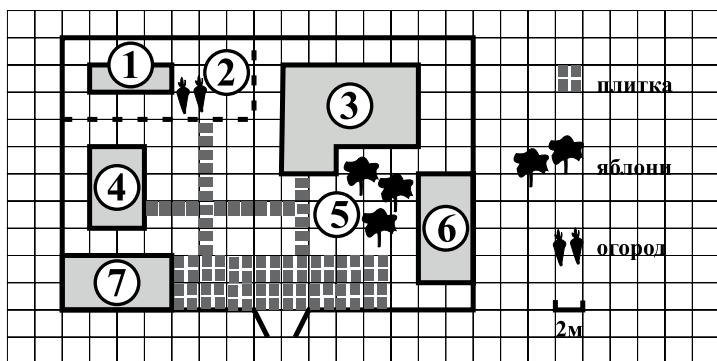
Находим разницу:

$$450 - 100 = 350$$

Ответ: 350.

ДАЧНЫЙ УЧАСТОК

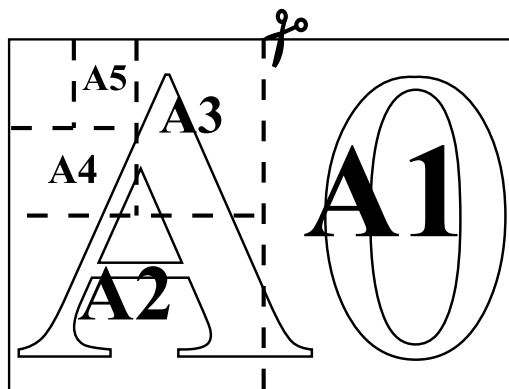
Прочитайте внимательно текст и выполните задания 1–6.



ЛИСТЫ БУМАГИ

Прочитайте внимательно текст и выполните задания 1—5.

Общепринятые форматы листов бумаги обозначают буквой А и цифрой: А0, А1, А2 и т. д. Лист формата А0 имеет форму прямоугольника, площадь которого равна 1 м^2 . Если лист формата А0 разрезать пополам параллельно меньшей стороне, получается два равных листа формата А1. Если лист А1 разрезать так же пополам, получается два листа формата А2. И т. д.



Отношение большей стороны к меньшей стороне листа каждого формата одно и то же, поэтому листы всех форматов подобны. Это сделано специально для того, чтобы пропорции текста и его расположение на листе сохранялись при уменьшении или увеличении шрифта при изменении формата листа

ОТВЕТЫ К САМОСТОЯТЕЛЬНЫМ РАБОТАМ

Страница 8. Дроби:

1) 1250 2) 0,216 3) 0,729 4) 512

Страница 10. Умножение десятичных дробей:

1) 0,2 2) 240 3) 93 4) 5400 5) 2185 6) 3,67 7) 40 8) 9300 9) 9700 10) 1600

Страница 11. Сокращение дробей:

1) $\frac{2}{9}$ 2) $\frac{1}{5}$ 3) $\frac{1}{4}$ 4) $\frac{3}{8}$ 5) $\frac{1}{2}$ 6) $\frac{3}{5}$ 7) $\frac{2}{3}$ 8) $\frac{2}{9}$ 9) $\frac{3}{4}$ 10) $\frac{2}{3}$

Страница 13. Сложение и вычитание дробей:

1) $\frac{13}{100}$ 2) $\frac{17}{50}$ 3) $\frac{23}{20}$ 4) $\frac{7}{12}$ 5) $\frac{19}{15}$ 6) $\frac{13}{40}$ 7) $\frac{1}{6}$ 8) $\frac{13}{30}$ 9) $\frac{11}{18}$ 10) $\frac{13}{25}$

Страница 16. Сложение смешанных чисел:

1) $4\frac{11}{20}$ 2) $3\frac{64}{187}$ 3) $4\frac{1}{6}$ 4) $4\frac{1}{6}$ 5) $8\frac{13}{15}$ 6) $8\frac{13}{30}$

7) $5\frac{20}{21}$ 8) $15\frac{1}{6}$ 9) $9\frac{11}{12}$ 10) $7\frac{5}{6}$

Страница 18. Вычитание смешанных чисел:

1) $\frac{13}{16}$ 2) $\frac{19}{20}$ 3) $3\frac{47}{48}$ 4) $2\frac{28}{45}$ 5) $7\frac{7}{36}$ 6) $2\frac{37}{63}$ 7) $3\frac{5}{12}$ 8) $3\frac{7}{8}$ 9) $3\frac{5}{8}$ 10) $2\frac{59}{102}$

Страница 19. Пять примеров для полного счастья:

1) $5\frac{3}{14}$ 2) $1\frac{11}{12}$ 3) $3\frac{59}{72}$ 4) $6\frac{7}{24}$ 5) $4\frac{13}{40}$

Страница 20. Вычитаем дробь из единицы:

1) $\frac{13}{14}$ 2) $\frac{2}{3}$ 3) $\frac{8}{9}$ 4) $4\frac{1}{4}$ 5) $8\frac{8}{9}$ 6) $\frac{2}{15}$ 7) $\frac{10}{11}$ 8) $\frac{1}{20}$

Страница 23. Преобразование обыкновенной дроби в десятичную:

1) 0,5 2) 0,45 3) 1,325 4) 0,625

5) 1,75 6) 2,375 7) 0,71875 8) 0,76 9) 1,1875 10) 2,104



СОДЕРЖАНИЕ

Вступительное слово автора	3
ДРОБИ	4
Вычитание смешанных чисел	17
ДЕСЯТИЧНЫЕ ДРОБИ	21
Сдаём экзамен за 15 минут!	32
ДЕЛЕНИЕ ДРОБЕЙ	39
Сдаём экзамен за 15 минут!	40
Сдаём экзамен за 15 минут!	49
ЧИСЛОВЫЕ НЕРАВЕНСТВА, КООРДИНАТНАЯ ПРЯМАЯ	50
Сдаём экзамен за 15 минут!	57
Степени и корни	60
Третье свойство степеней	62
Свойства корней	70
Сдаём экзамен за 15 минут!	73
УРАВНЕНИЯ	80
Квадратные уравнения	91
Сдаём экзамен за 15 минут!	94
Самостоятельная по неполным квадратным уравнениям. 15 минут.	96
ЗАДАЧИ НА ВЕРОЯТНОСТЬ	99
Сейчас практика. 5 задач. Начинайте с формулы:	100
Сдаём экзамен за 15 минут!	109

ГРАФИКИ И КОЭФФИЦИЕНТЫ	112
Линейная функция.....	118
А теперь традиционно самостоятельная Рассуждалка!!!	122
Парабола и квадратичная функция.....	129
Формулы	149
Сдаём экзамен за 15 минут!.....	152
Сдаём экзамен за 15 минут!.....	160
Итоговая по формулам!	162
Неравенство.....	165
Сдаём экзамен за 15 минут!.....	171
СИСТЕМА НЕРАВЕНСТВ	174
Сдаём экзамен за 15 минут!.....	179
КВАДРАТНЫЕ НЕРАВЕНСТВА	184
Сдаём экзамен за 15 минут!.....	193
Сдаём экзамен за 15 минут!.....	208
ЗАДАЧИ С ПРАКТИЧЕСКИМ СОДЕРЖАНИЕМ 1-5 ЗАДАНИЕ	212
Задачи про шины	212
Квартира	220
Дачный участок.....	223
Деревни, или план местности.....	228
Тарифы	232
Листы бумаги	240
Печи	244
ОТВЕТЫ К САМОСТОЯТЕЛЬНЫМ РАБОТАМ	248