

Практико-ориентированные задачи в курсе математики 5 – 9 классов

Пелевина Н.В.

МАОУ СОШ № 117

Открытый банк заданий ФИПИ 2025

- План участка;
- План местности 1;
- Листы бумаги;
- Печь для бани;
- Шины;
- Тарифы;
- Квартира;
- План местности 2.

Демонстрационный вариант КИМ ОГЭ 2025 года по математике



Рис. 1

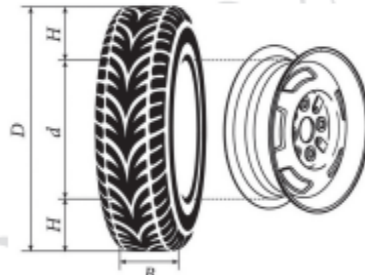


Рис. 2

Автомобильное колесо представляет собой металлический диск с установленной на него резиновой шиной. Диаметр диска совпадает с диаметром внутреннего отверстия в шине. Для маркировки автомобильных шин применяется единая система обозначений. Например, 195/65 R15 (рис. 1). Первое число означает ширину шины B в миллиметрах. Следующее число означает высоту боковины шины H в процентах ширины. В приведённом примере ширина шины равна 195 мм, а высота боковины равна 65 % от 195, то есть 126,75 мм.

Буква обозначает тип конструкции шины. Буква R означает, что шина радиальная, то есть нити каркаса в шине расположены вдоль радиусов колеса. На всех легковых автомобилях применяются шины радиальной конструкции.

За буквой указан диаметр диска d в дюймах. На рисунке шина рассчитана на диск диаметром 15 дюймов. В одном дюйме 25,4 мм.

Таким образом, зная маркировку шины, можно найти общий диаметр колеса D .

Завод производит легковые автомобили определённой модели и устанавливает на них колёса с шинами маркировки 165/70 R13.

- 1 Завод допускает установку шин разных размеров. В таблице показаны разрешённые размеры шин.

Ширина шины (мм)	Диаметр диска (дюймы)		
	13	14	15
165	165/70	165/65	—
175	175/65	175/65; 175/60	—
185	185/65; 185/60	185/60	185/55
195	195/60	195/55	195/55; 195/50

Шины какой наименьшей ширины можно устанавливать на автомобиль, если диаметр диска равен 15 дюймам? Ответ дайте в миллиметрах.

- 2 На сколько миллиметров радиус колеса с шиной 205/55 R14 больше, чем радиус колеса с шиной 165/65 R14?

Ответ: _____.

- 3 На сколько миллиметров увеличится диаметр колеса, если заменить колёса, установленные на заводе, колёсами с шинами 195/50 R15?

Ответ: _____.

- 4 Найдите диаметр колеса автомобиля, выходящего с завода. Ответ дайте в миллиметрах.

Ответ: _____.

- 5 На сколько процентов увеличится пробег автомобиля при одном обороте колеса, если заменить колёса, установленные на заводе, колёсами с шинами 175/60 R14? Результат округлите до десятых.

Ответ: _____.

2. На сколько миллиметров радиус колеса с шиной 205/55R14 больше, чем радиус колеса с шиной 165/65R14

Решение:

205/55R14

$$H1 = 0,55 \square 205 = 112,75 \text{ мм}$$

$$d1 = 14 \square 25,4 = 355,6 \text{ мм}$$

$$D1 = 2H + d =$$

$$= 2 \square 112,75 + 355,6 =$$

$$= 581,1 \text{ мм}$$

$$r1 = 1/2 D = 290,55$$

Решение:

165/65R14

$$H2 = 0,65 \square 165 = 107,25 \text{ мм}$$

$$d2 = 14 \square 25,4 = 355,6 \text{ мм}$$

$$D2 = 2H + d =$$

$$= 2 \square 107,25 + 355,6 =$$

$$= 570,1 \text{ мм}$$

$$r2 = 1/2 D = 285,05$$

Ответ: $290,55 - 285,05 = 5,5$

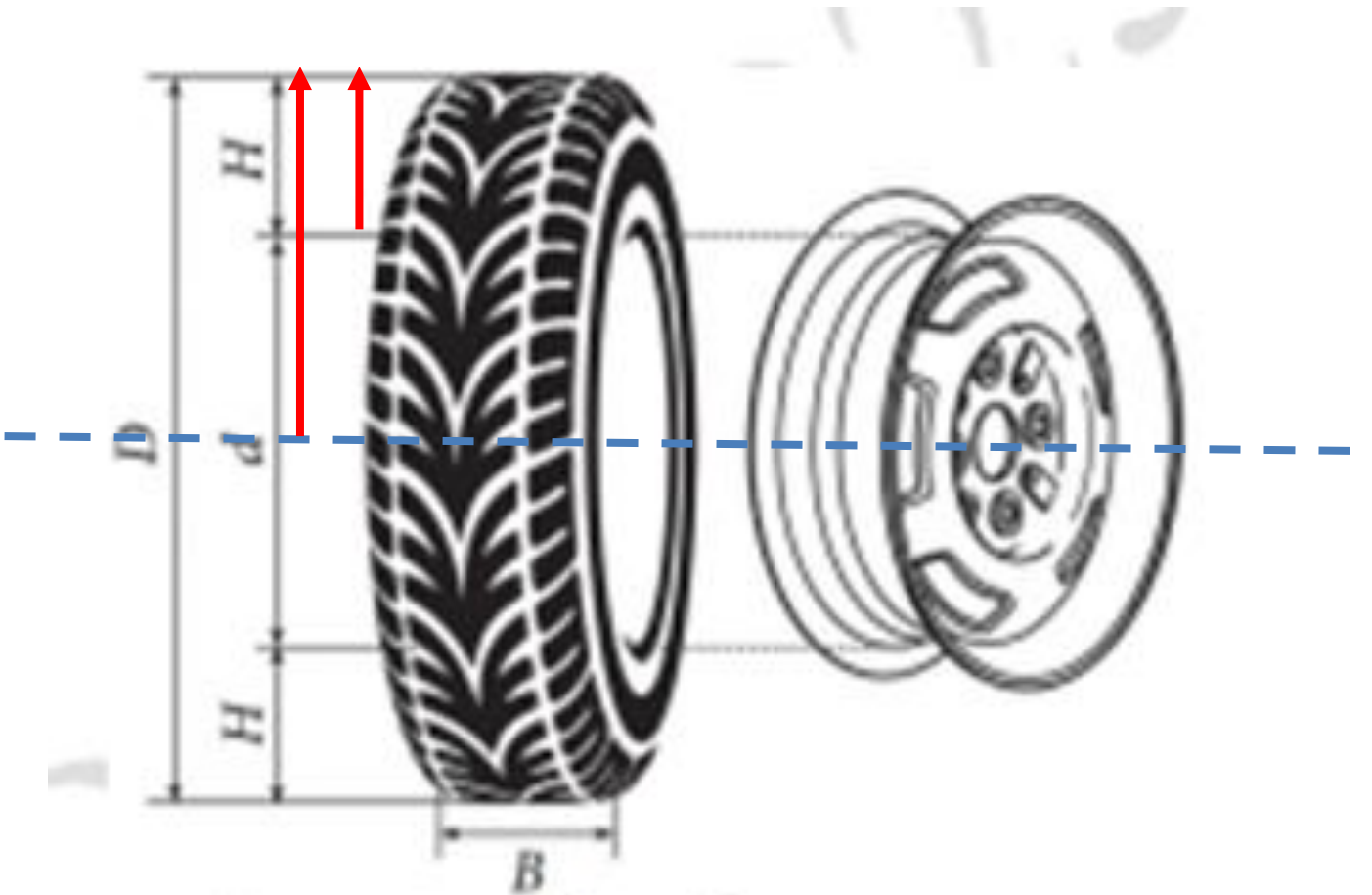


Рис. 2

Решение:

205/55R14

$$H_1 = 0,55 \square 205 = 112,75 \text{ мм}$$

Решение:

165/65R14

$$H_2 = 0,65 \square 165 = 107,25 \text{ мм}$$

$$\text{Ответ: } 112,75 - 107,25 = 5,5$$

5. На сколько процентов увеличится пробег автомобиля при одном обороте колеса, если заменить колеса, установленные на заводе, колесами с шинами 175/60R14? Результат округлите **до десятых**.



- $C = 2\pi r = \pi D$

Решение:

175/60R14

$$D_1 = 565,6 \text{ мм}$$

$$C_1 = 3,14 \cdot 565,6 = \\ = 1775,984$$

165/70R13

$$D_2 = 561,2 \text{ мм}$$

$$C_2 = 3,14 \cdot 561,2 = \\ = 1762,168$$

$$1775,984 : 1762,168 \cdot 100 = 100,7840\% \approx 100,8\%$$

Ответ: $100,8 - 100 = 0,8\%$

5. На сколько процентов увеличится пробег автомобиля при одном обороте колеса, если заменить колеса, установленные на заводе, колесами с шинами 175/60R14? Результат округлите **до десятых**.

$$k = \frac{C_1}{C_2} \cdot 100 = \frac{\pi D_1}{\pi D_2} \cdot 100 = \frac{D_1}{D_2} \cdot 100$$

Решение:

175/60R14

165/70R13

$D_1 = 565,6$ мм

$D_2 = 561,2$ мм

$$565,6 : 561,2 \cdot 100 = 100,7840\% \approx 100,8\%$$

Ответ: $100,8 - 100 = 0,8\%$

Поурочное планирование(ID: 12688559)

Главная > Рабочие программы > Вероятность и статистика (для 7–9 классов образовательных организаций)

Снять с публикации Сгенерировать досх Скачать досх Предпросмотр прог

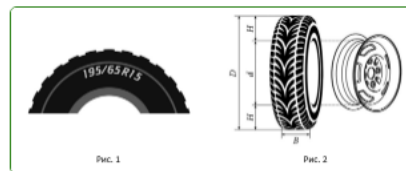
Сохранить

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

7 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные
		Всего	Контрольные	Практические		
1	[[Представление данных в таблицах]]	1.1. Задание № 1 Ввод одного краткого ответа в конце текста задания			0/1 выполнено	

Для маркировки автомобильных шин применяется единая система обозначений. Например, 195/65 R15 (рис. 1). Первое число (число 195 в приведенном примере) обозначает ширину шины в миллиметрах (параметр В на рисунке 2). Второе число (число 65 в приведенном примере) — процентное отношение высоты боковины (параметр Н на рисунке 2) к ширине шины, то есть $100 \cdot \frac{H}{B}$.



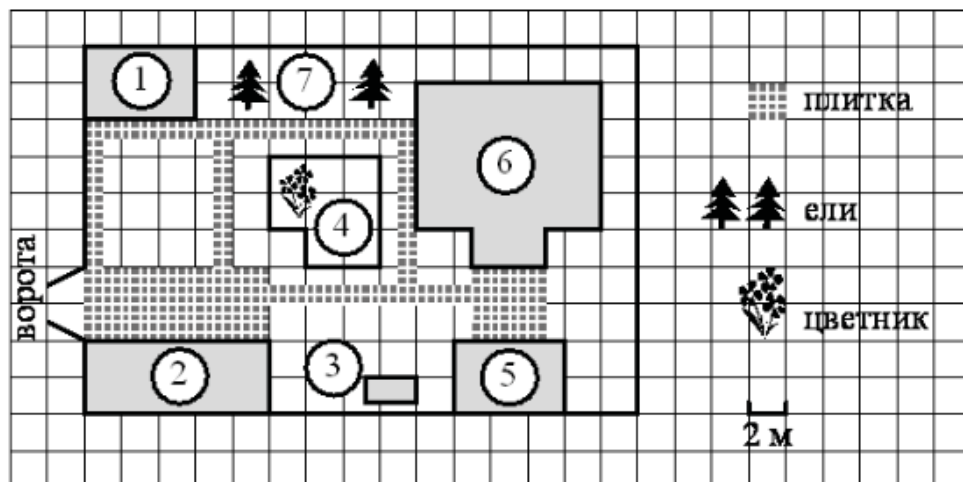
Последующая буква обозначает тип конструкции шины. В данном примере буква R означает, что шина радиальная, то есть нити каркаса в боковине шины расположены вдоль радиусов колеса. На всех легковых автомобилях применяются шины радиальной конструкции.

За обозначением типа конструкции шины идет число, указывающее диаметр диска колеса d в дюймах (в одном дюйме 25,4 мм). Таким образом, общий диаметр колеса D легко найти, зная диаметр диска и высоту боковины.

Завод производит легковые автомобили определенной модели и устанавливает на них колеса с шинами маркировки 165/70 R13. Но также допускается установка шин с другими маркировками. В таблице указаны разрешенные размеры шин.

Ширина шины (мм)	Диаметр диска (дюймы)		
	13	14	15
165	165/70	165/65	—
175	175/65	175/65; 175/60	—

План участка



На плане изображено домохозяйство по адресу: СНТ «Прибор»,

2-я Линия, д. 26 (сторона каждой клетки на плане равна 2 м). Участок имеет прямоугольную форму. Выезд и въезд осуществляются через единственные ворота.

При входе на участок справа от ворот находится гараж, а слева в углу участка расположен сарай, отмеченный на плане цифрой 1. Площадь, занятая сараем, равна 24 кв. м.

Жилой дом находится в глубине территории и обозначен на плане цифрой 6. Помимо гаража, жилого дома и сарая, на участке имеется летняя беседка, расположенная напротив входа в дом, и мангал рядом с ней. На участке также растут ели. В центре участка расположен цветник.

Все дорожки внутри участка имеют ширину 1 м и вымощены тротуарной плиткой размером 50 см × 50 см. Перед гаражом и между домом и беседкой имеются площадки площадью 40 и 16 кв. м соответственно, вымощенные такой же плиткой.

К домохозяйству подведено электричество. Имеется магистральное газоснабжение.

Хозяин участка планирует установить в жилом доме систему отопления.

Он рассматривает два варианта: электрическое или газовое отопление. Цены

на оборудование и стоимость его установки, данные о расходе газа, электроэнергии и их стоимости даны в таблице.

	Нагреватель (котёл)	Прочее оборудование и монтаж	Средн. расход газа/ средн. потребл. мощность	Стоимость газа/электро- энергии
Газовое отопление	28 000 руб.	16 540 руб.	1,1 куб. м/ч	4,8 руб./куб. м
Электр. отопление	22 000 руб.	14 444 руб.	5,8 кВт	4,4 руб./ (кВт · ч)

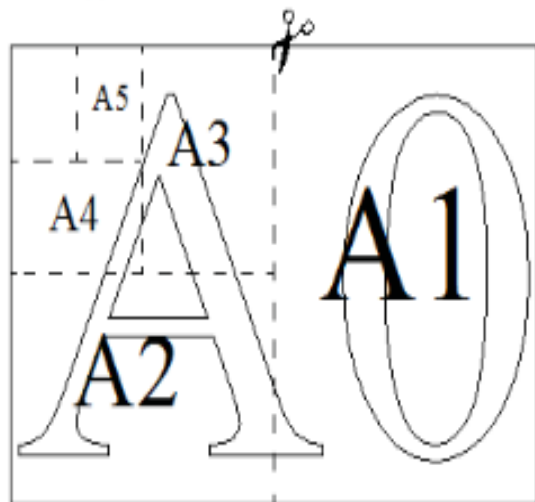
Обдумав оба варианта, хозяин решил установить газовое отопление. Через сколько часов непрерывной работы отопления экономия использования газа вместо электричества компенсирует разницу в стоимости покупки и установки газового и электрического оборудования?

- Разница стоимости покупки
 $(28000 + 16540) - (22000 + 14444) = 8096$
- Разница в оплате
 $5,8 \cdot 4,4 - 1,1 \cdot 4,8 = 1,1 \cdot 4(5,8 - 1,2) = 4,4 \cdot 4,6 = 20,24$
- Количество часов
 $8096 : 20,24 = 400$

Листы бумаги

Общепринятые форматы листов бумаги обозначают буквой А и цифрой: А0, А1, А2 и так далее. Лист формата А0 имеет форму прямоугольника, площадь которого равна 1 кв. м. 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 так далее.



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.

Задание 5.

Размер (высота) типографского шрифта измеряется в пунктах. Один пункт равен $1/72$ дюйма, то есть 0,3528 мм. Какой высоты нужен шрифт

(в пунктах), чтобы текст был расположен на листе формата А5 так же, как этот же текст, напечатанный шрифтом высотой 16 пунктов на листе формата А4?

Размер шрифта округляется до целого.

- Для высоты 297 мм – 16 пт
- Для высоты 210 мм – x пт
- $x = 210 \cdot 16 : 297 = \mathbf{210 : 297 \cdot 16}$

Печи

Хозяин дачного участка строит баню с парным отделением. Парное отделение имеет размеры: длина 3,5 м, ширина 2,2 м, высота 2 м.

Окон

в парном отделении нет, для доступа внутрь планируется дверь шириной 60 см, высота дверного проёма 1,8 м. Для прогрева парного отделения можно использовать электрическую или дровяную печь. В таблице представлены характеристики трёх печей.

Номер печи	Тип	Объём помещения (куб. м)	Масса (кг)	Стоимость (руб.)
1	дровяная	8–12	40	18 000
2	дровяная	10–16	48	19 500
3	электрическая	9–15,5	15	15 000

Для установки дровяной печи дополнительных затрат не потребуется. Установка электрической печи потребует подведения специального кабеля, что обойдётся в 6500 руб.

Печи

5

Хозяин выбрал дровяную печь (рис. 1). Чертёж передней панели печи показан на рисунке 2.

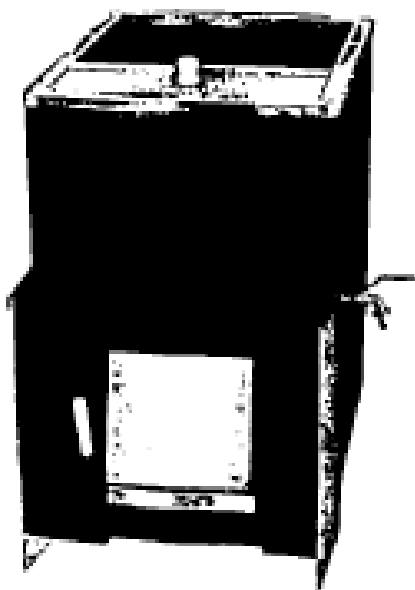


Рис. 1

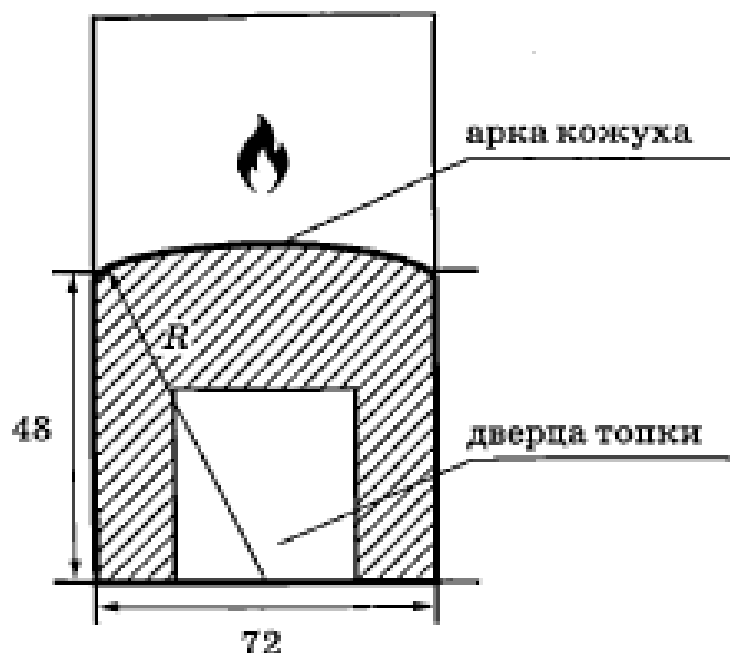
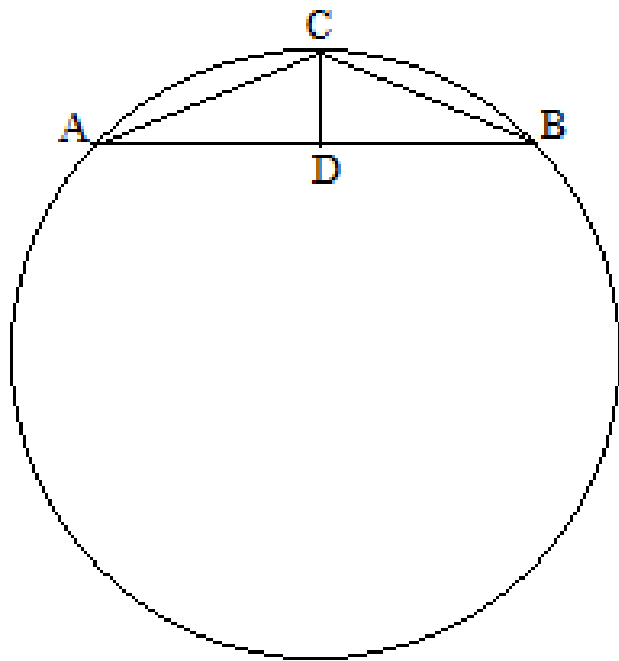


Рис. 2

Печь снабжена кожухом вокруг дверцы топки. Верхняя часть кожуха выполнена в виде арки, приваренной к передней стенке печки по дуге окружности с центром в середине нижней части кожуха (см. рис. 2). Для установки печки хозяину понадобилось узнать радиус закругления арки R . Размеры кожуха в сантиметрах показаны на рисунке. Найдите радиус закругления арки в сантиметрах.



- По теореме синусов:

$$\frac{BC}{\sin A} = 2R$$

$$\sin A = \frac{CD}{AC} = \frac{CD}{BC}$$

$$2R = \frac{BC^2}{CD}$$

$$BC^2 = DC^2 + BD^2 = (R - 48)^2 + 36^2$$

$$CD = R - 48$$

$$2R(R - 48) = (R - 48)^2 + 36^2$$

$$2R(R - 48) - (R - 48)^2 = 36^2$$

$$(R - 48)(R + 48) = 36^2$$

$$R^2 = 48^2 + 36^2$$

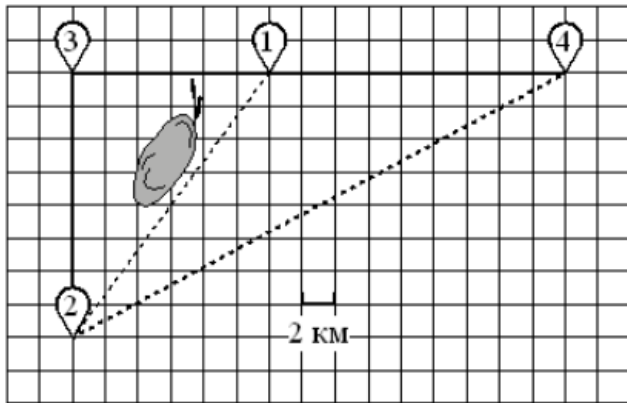
$$R = 60$$



- $R^2 = 48^2 + 36^2$

План местности

Серёжа летом отдыхает с папой в деревне Пирожки. В среду они собираются съездить на машине в село Княжеское. Из деревни Пирожки в село Княжеское можно проехать по прямой грунтовой дороге. Есть более длинный путь: по прямолнейному шоссе через деревню Васильево до деревни Рябиновка, где нужно повернуть под прямым углом налево на другое шоссе, ведущее в село Княжеское. Есть и третий маршрут: в деревне Васильево можно свернуть на прямую грунтовую дорогу в село Княжеское, которая идёт мимо пруда. Шоссе и грунтовые дороги образуют прямоугольные треугольники.



По шоссе Серёжа с папой едут со скоростью 60 км/ч, а по грунтовой дороге — со скоростью 40 км/ч. На плане изображено взаимное расположение населённых пунктов, длина стороны каждой клетки равна 2 км.

План местности

На рисунке изображён план сельской местности.

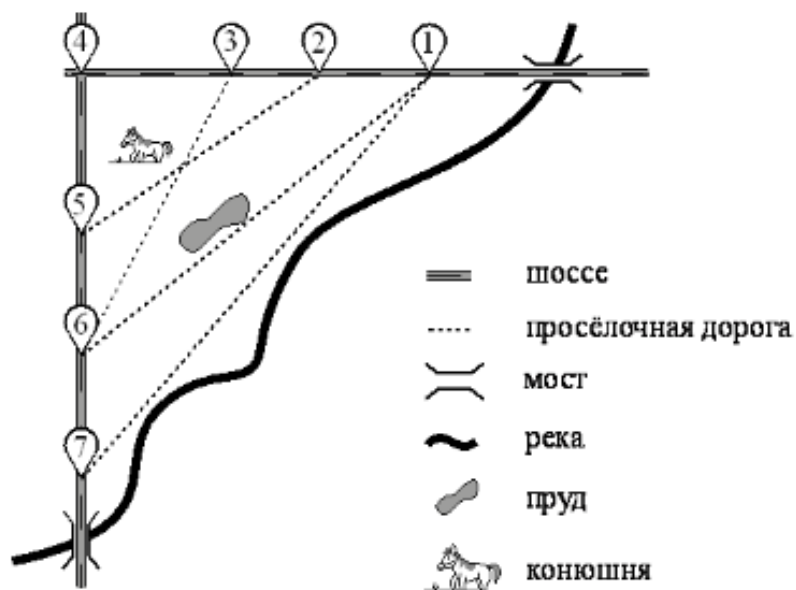
Таня на летних каникулах приезжает в гости к дедушке в деревню Антоновка (на плане обозначена цифрой 1). В конце каникул дедушка на машине собирается отвезти Таню на автобусную станцию, которая находится в деревне Богданово. Из Антоновки в Богданово можно проехать

по просёлочной дороге мимо реки. Есть другой путь — по шоссе до деревни Ванютино, где нужно повернуть под прямым углом налево на другое шоссе, ведущее в Богданово. Третий маршрут проходит по просёлочной дороге мимо пруда до деревни Горюново, где можно свернуть на шоссе до Богданово. Четвёртый маршрут пролегает по шоссе до деревни Доломино, от Доломино до Горюново по просёлочной дороге мимо конюшни и от Горюново

до Богданово по шоссе. Ещё один маршрут проходит по шоссе до деревни Егорка, по просёлочной дороге мимо конюшни от Егорки до Жилино

и по шоссе от Жилино до Богданово.

Шоссе и просёлочные дороги образуют прямоугольные треугольники.

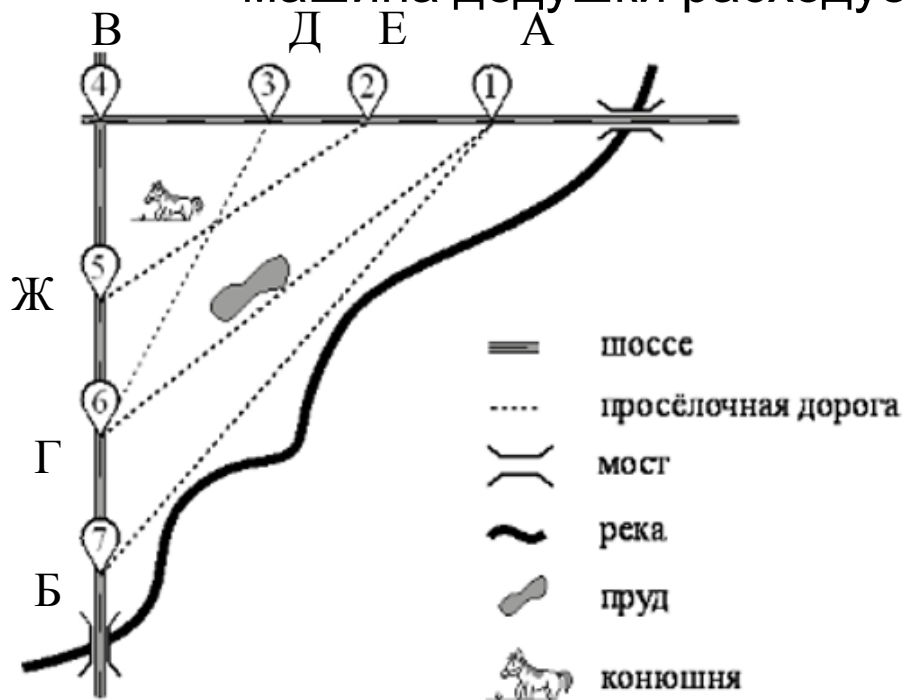


По шоссе Таня с дедушкой едут со скоростью 50 км/ч, а по просёлочным дорогам — со скоростью 30 км/ч. Расстояние от Антоновки до Доломино равно 12 км, от Доломино до Егорки — 4 км, от Егорки до Ванютино — 12 км, от Горюново до Ванютино — 15 км, от Ванютино до Жилино — 9 км, а от Жилино до Богданово — 12 км.

План местности

- **Задание 4.**
- Сколько минут затратят на дорогу Таня с дедушкой из Антоновки в Богданово, если поедут мимо пруда через Горюново?
- Сколько минут затратят на дорогу Таня с дедушкой из Антоновки в Богданово, если поедут через Егорку и Жилино мимо конюшни?
- На шоссе машина дедушки расходует 6,8 литра бензина на 100 км. Известно, что на путь из Антоновки до Богданово через Ванютино и путь через Доломино и Горюново мимо конюшни ей необходим один и тот же объём бензина. Сколько литров бензина на 100 км машина дедушки расходует на просёлочных дорогах?

На шоссе машина дедушки расходует 6,8 литра бензина на 100 км. Известно, что на путь из Антоновки до Богданово через Ванютино и путь через Доломино и Горюново мимо конюшни ей необходим один и тот же объём бензина. Сколько литров бензина на 100 км машина дедушки расходует на просёлочных дорогах?



$$AB = 41 \text{ км}$$

$$\text{Расход бензина } 6,8/100 * 41 = 2,788 \text{ л}$$

$$ADGB = 18 \text{ км по шоссе} + 17 \text{ км по проселку}$$

$$\text{Расход бензина } 6,8/100 * 18 + x/100 * 17 = 2,788$$

$$x/100 * 17 = 1,564$$

$$x = 9,2$$

Сборники заданий

- Теплицы
- Террасы
- Зонты
- Коробки
- Пицца
- Колесо обозрения

Требования к знаниям и умениям

- Умение работать с текстом
- Вычислительные навыки
- Нахождение процента от числа и числа по его проценту (пропорции)
- Деление с остатком с недостатком и с избытком
- Геометрические знания: теорема Пифагора, основные формулы в окружности

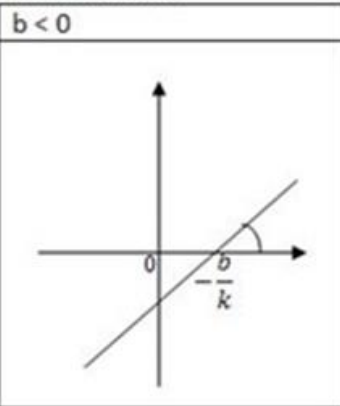
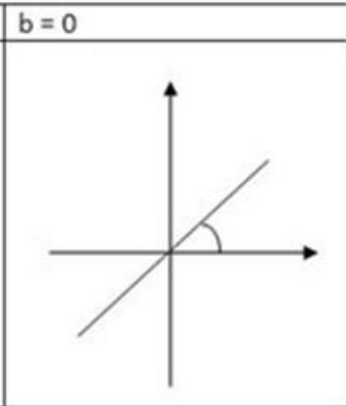
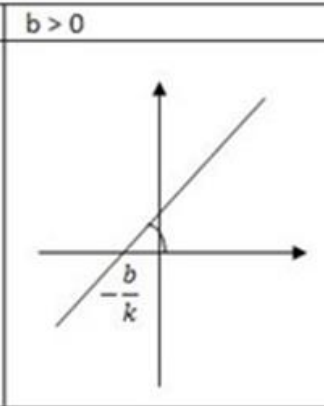
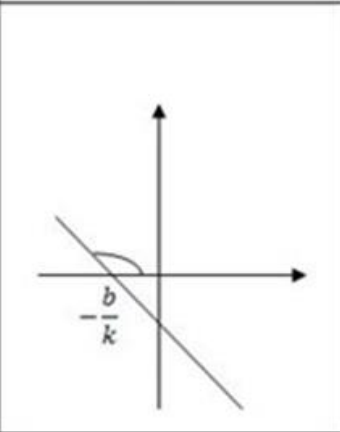
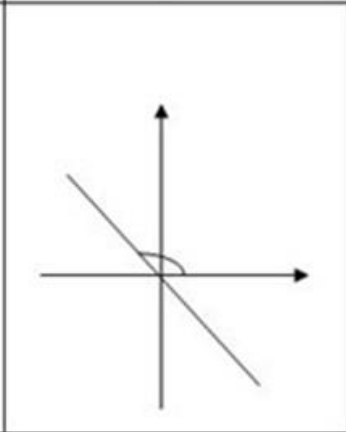
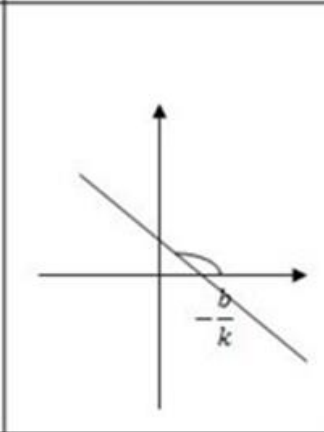
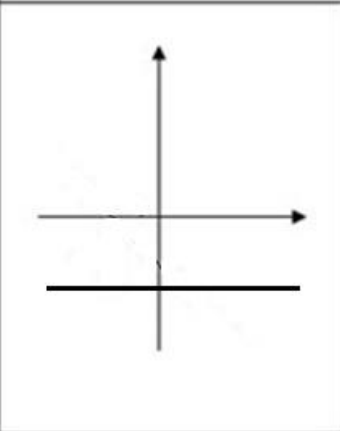
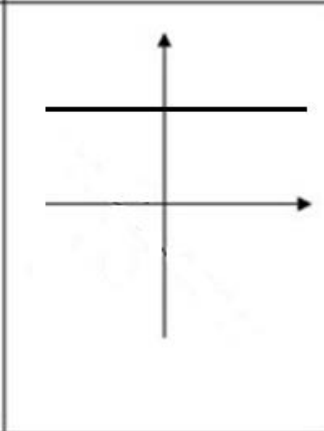
- Для успешного решения подобных заданий необходимо включение практико-ориентированных задач в курс изучения математики на уровне основного общего образования на уроках алгебры, геометрии, вероятности и статистики 7 – 9 классов

Графики функций в курсе математики 5 – 9 классов

Графики функций в курсе математики 7 – 9 классов

- Прямая пропорциональность
- Линейная
- Квадратичная
- Обратная пропорциональность
- $y = \sqrt{x}$

Линейная функция

	$b < 0$	$b = 0$	$b > 0$
$k > 0$			
$k < 0$			
$k = 0$			

Установите соответствие между функциями и их графиками.

Функции

А) $y = -2x + 4$

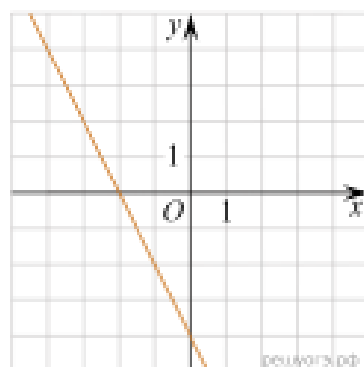
Б) $y = 2x - 4$

В) $y = 2x + 4$

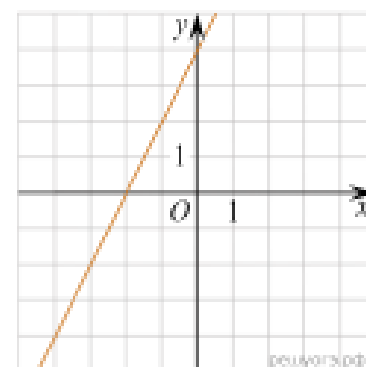
oge.sdamgia.ru

Графики

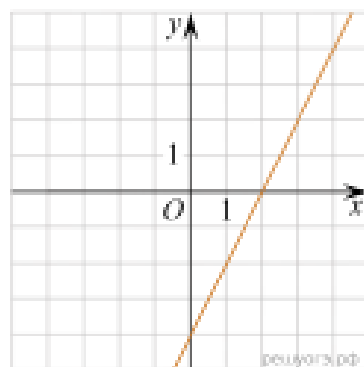
1)



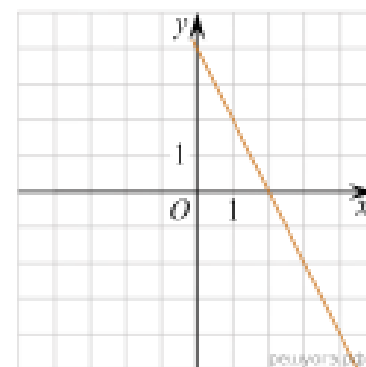
2)



3)

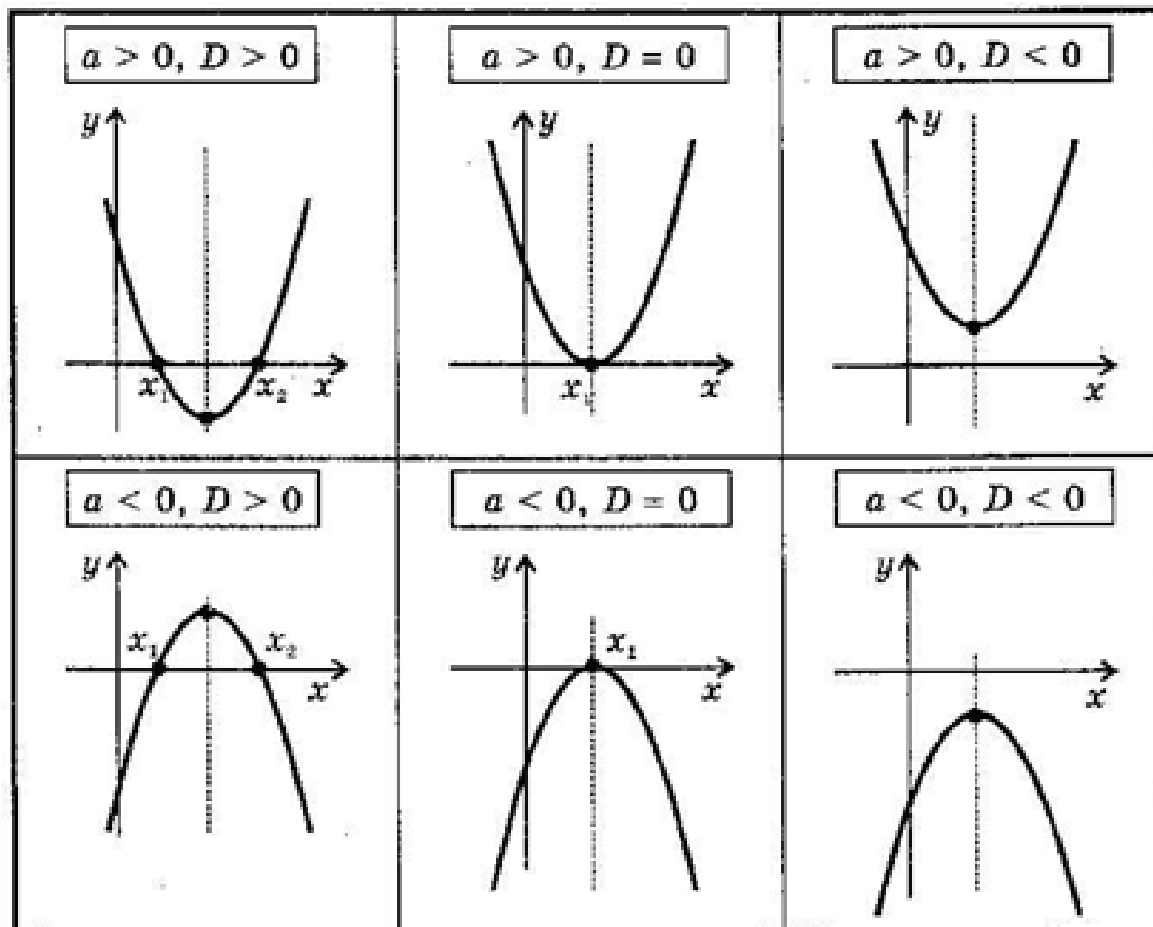


4)



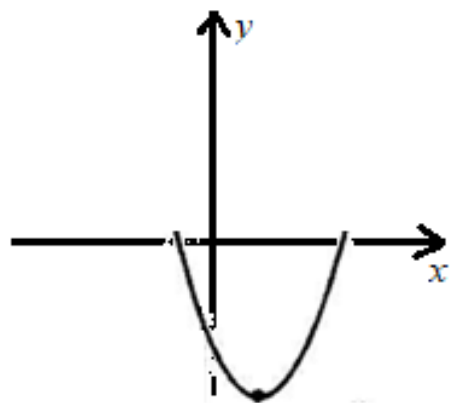
oge.sdamgia.ru

Квадратичная функция

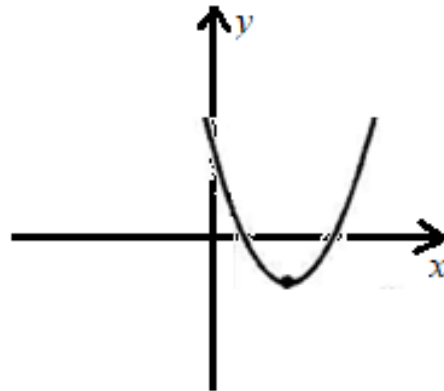


Квадратичная функция

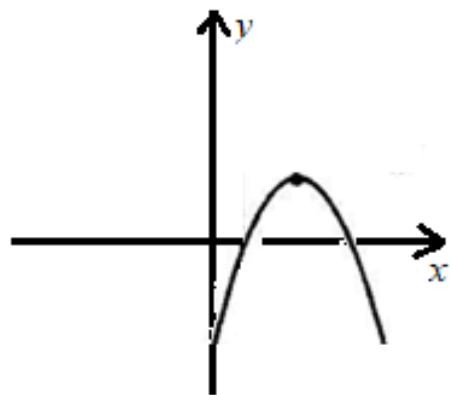
$a > 0$ $c < 0$



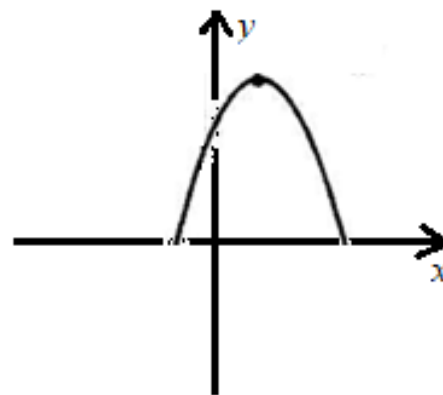
$a > 0$ $c > 0$



$a < 0$ $c < 0$

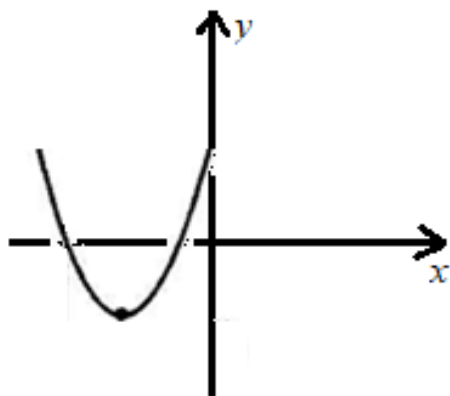


$a < 0$ $c > 0$

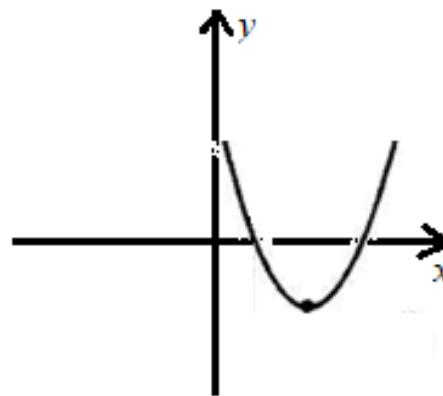


Квадратичная функция

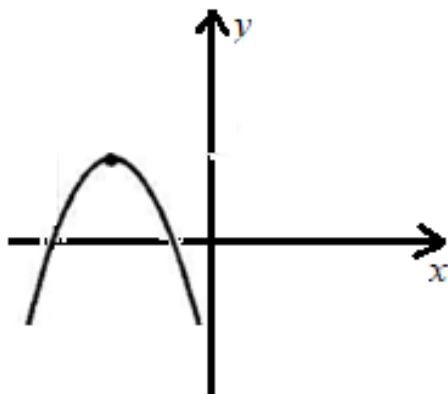
$$a > 0 \quad b > 0$$



$$a > 0 \quad b < 0$$



$$a < 0 \quad b < 0$$



$$a < 0 \quad b > 0$$

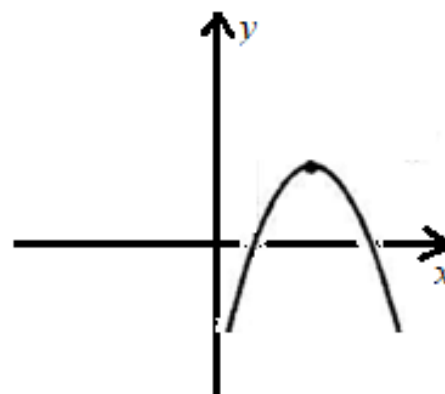
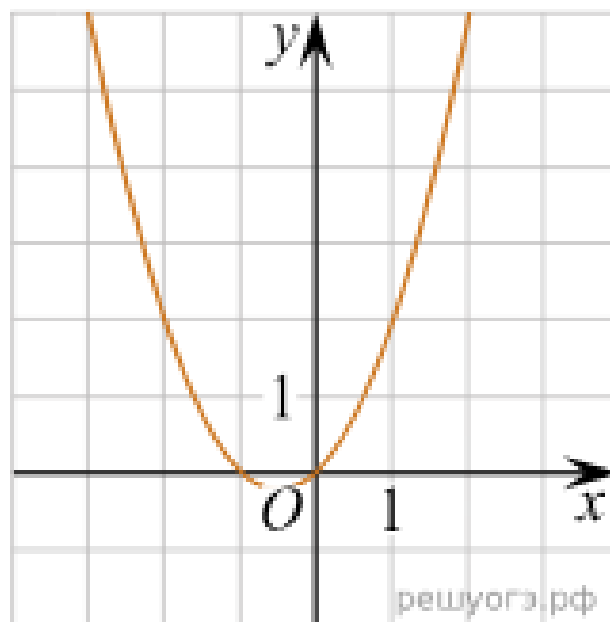


График какой из приведенных ниже функций изображен на рисунке?



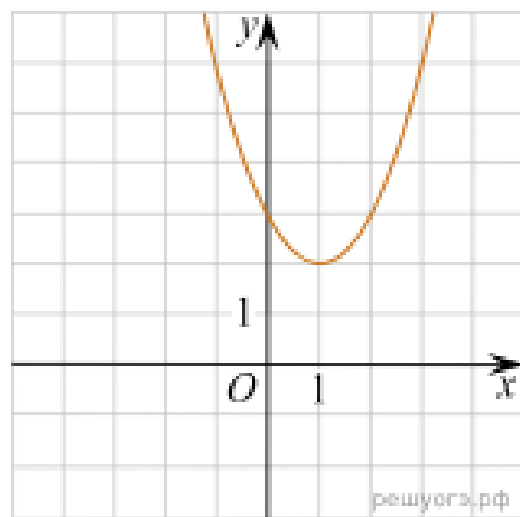
1) $y = x^2 - x$

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

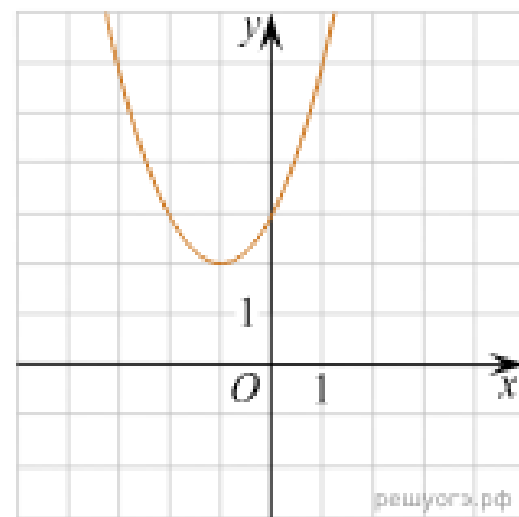
3) $y = x^2 + x$

На одном из рисунков изображен график функции $y = x^2 - 2x + 3$. Укажите номер этого рисунка.

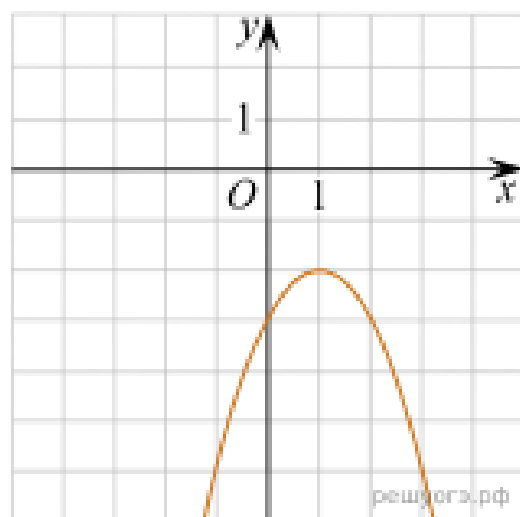
1)



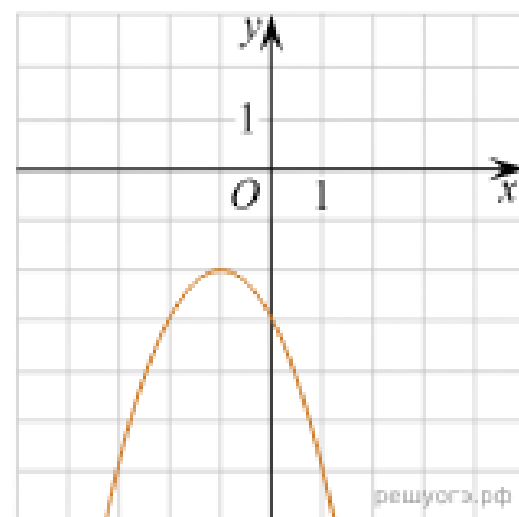
2)



3)

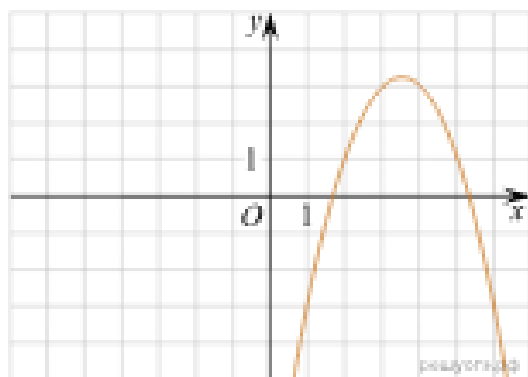


4)

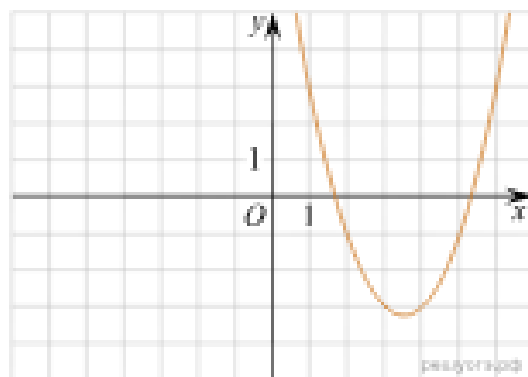


Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.

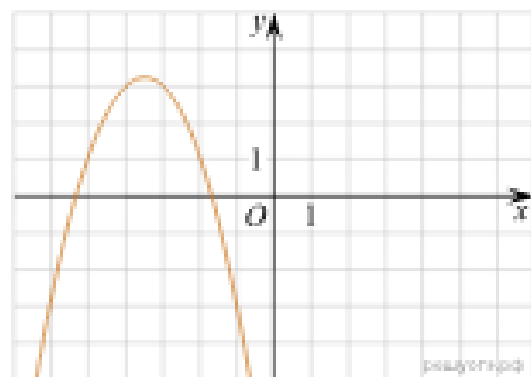
А)



Б)



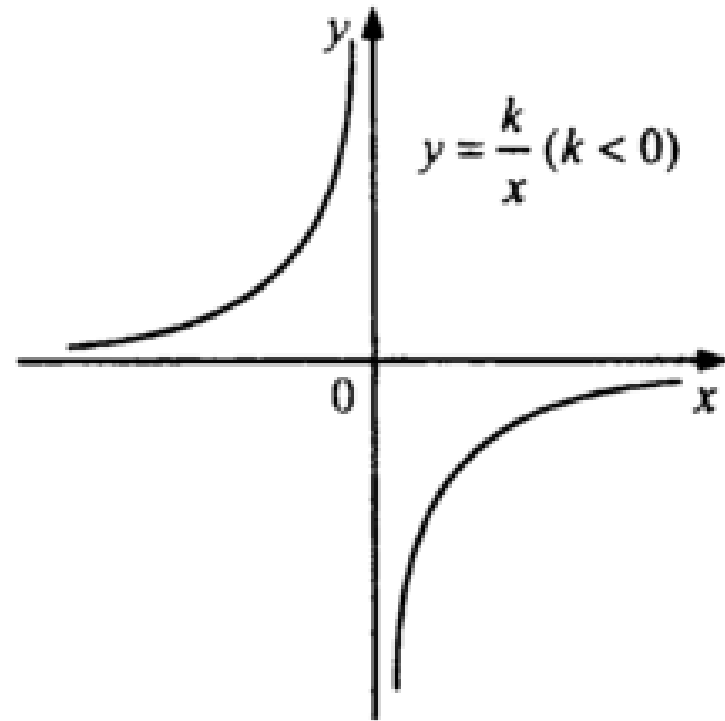
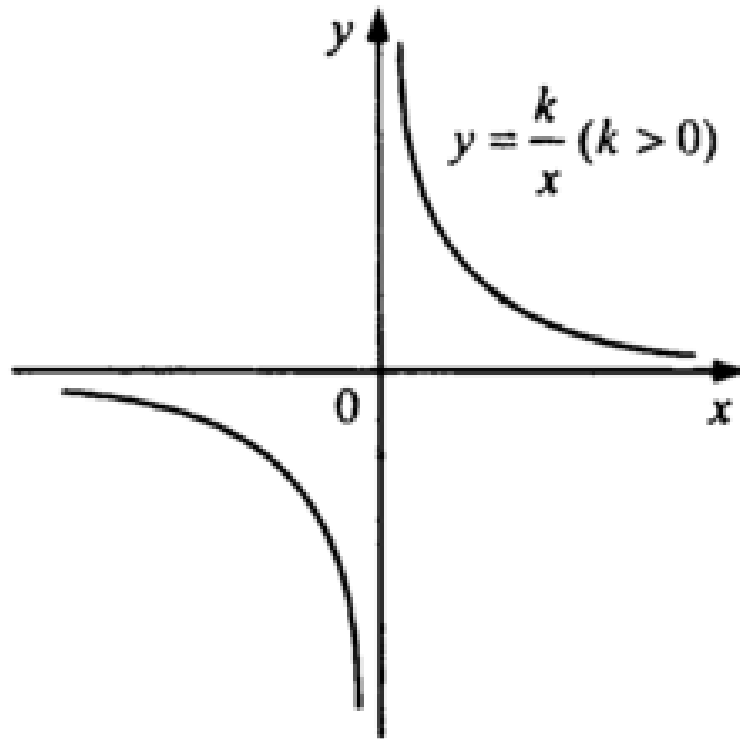
В)



oge.sdangja.ru

- 1) $y = x^2 - 7x + 9$
- 2) $y = -x^2 - 7x - 9$
- 3) $y = x^2 + 7x + 9$
- 4) $y = -x^2 + 7x - 9$

Обратная пропорциональность



Установите соответствие между функциями и их графиками.

Функции

A) $y = \frac{1}{9x}$

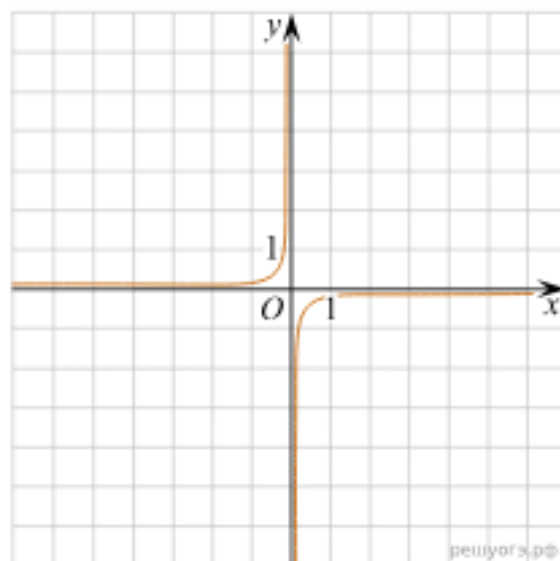
Б) $y = \frac{9}{x}$

В) $y = -\frac{9}{x}$

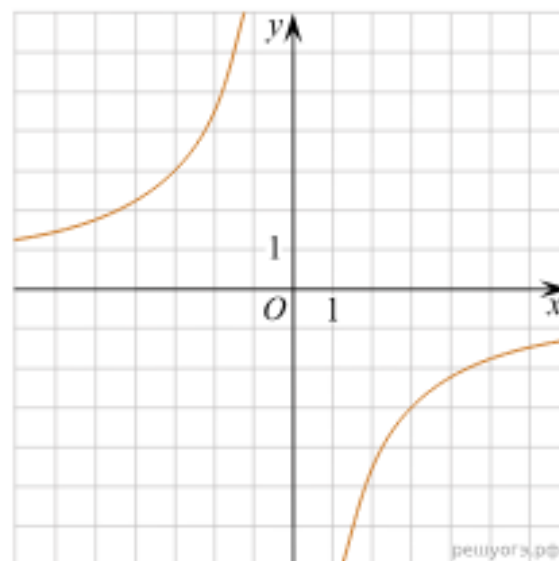
oge.sdamgia.ru

Графики

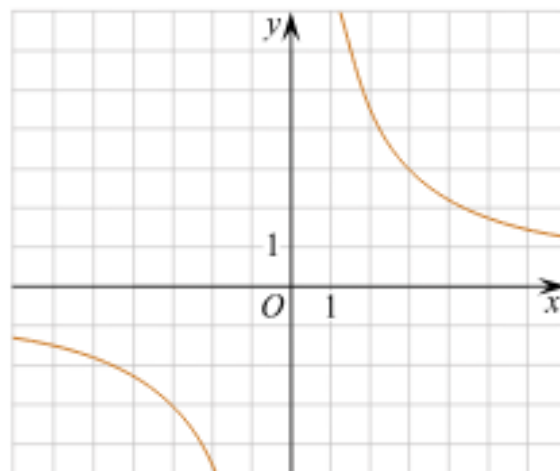
1)



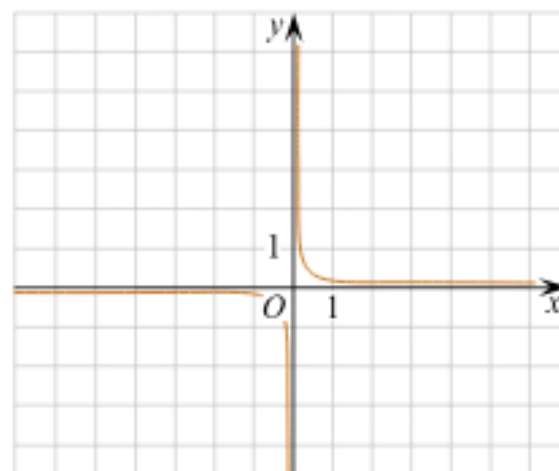
2)



3)



4)



Построение графиков функций

- Построение графиков элементарных функций по точкам, правила изображения, масштаб
- Кусочно-заданные функции
- Функции вида $y = |f(x)|$ и $y = f(|x|)$
- Преобразование графиков функций
- Область определения функции, «выколотые» точки
- Анализ области значений функции