

Глава 8

ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ И ДИКТАНТЫ

- Т-801 Установление вида зависимостей в физических формулах и законах
 Т-802 Выражение одной переменной через другие
 Т-803 Вычисление значений функции
 Т-804 Вычисление значений функции, заданной неявно
 Т-805 Нахождение значений функции по графику
 Т-806 Табличное задание функции
 Т-807 Линейная функция
 Т-808 Построение линейной функции
 Т-809 Формула линейной функции
 Т-810 Вершина параболы
 Т-811 Квадратичная функция
 Т-812 Исследование квадратичной функции
 Т-813 Построение формулы квадратичной функции

Т-801 Установление вида зависимостей в физических формулах и законах

Из учебников физики выписаны формулы.* Для каждой переменной, входящей в формулу, вспомните ее название. Для каждой указанной пары переменных определите вид зависимости между ними.

1	$E_{\text{п}} = mgh$ – потенциальная энергия (7; 121)	$E_{\text{п}}$ – потенциальная энергия m – g – h –	$(E_{\text{п}}, h)$ – прямо пропорциональны $(E_{\text{п}}, m)$ – (m, h) –
2	$E_{\text{к}} = \frac{mv^2}{2}$ – кинетическая энергия (7; 124)	$E_{\text{к}}$ – m – v –	$(E_{\text{к}}, m)$ – $(E_{\text{к}}, v)$ –
3	$p = \frac{F}{S}$ – давление (7; 142)	p – F – S –	(p, F) – (p, S) – (F, S) –
4	$F = \frac{q_1 q_2}{4\pi\epsilon_0 r^2}$ – сила взаимодействия между электрическими зарядами (8; 16)	F – q_1, q_2 – r – ϵ_0 –	(F, q_1) – (q_1, r) – (F, r) –

* Использованы учебники «Физика и астрономия» для 7 и 8 классов, под ред. А. Пинского и В. Разумовского. В скобках указан класс и номер страницы учебника.

5	$I = \frac{U}{R}$ – закон Ома (8; 182)	I – U – R –	(I, R) – (I, U) – (U, R) –
6	$A = \frac{U^2 t}{R}$ – работа электрического тока (8; 203)	A – U – t – R –	(A, R) – (A, U) – (R, U) – (A, t) –

Т-802 Выражение одной переменной через другие

Дано уравнение зависимости между переменными. Выразите из него указанные переменные.

	Зависимость	Выражение для переменных	
1	$v^2 = 2gh$	$v = \sqrt{2gh}$	$h = \frac{v^2}{2g}$
2	$A = \frac{U^2 t}{R}$	$t =$	$U =$
3	$F = \frac{q_1 q_2}{4\pi\epsilon_0 r^2}$	$q_2 =$	$r =$
4	$x^2 + 2y^2 = 1$ $x \geq 0, y \geq 0$	$x =$	$y =$

Т-803 Вычисление значений функции

Вычислите значения функции $y = f(x)$ в заданных точках. Приближенные ответы давать с двумя знаками после запятой.

	$f(x)$	$x = 1$	$x = -1$	$x = 0,03$	$x = -2,5$
1	$x + \frac{1}{x}$	2	-2	33,36	-2,90
2	$ 2x - 1 $				
3	$x^2 - x$				
4	$\sqrt{x^2 + 1}$				
5	$\frac{x-3}{2x+1}$				

	$f(x)$	$x = 1$	$x = -1$	$x = 0,03$	$x = -2,5$
6	$\begin{cases} \frac{1}{x} & \text{при } x > 0 \\ -x^2 & \text{при } x \leq 0 \end{cases}$				
7	$\sqrt{ x +1}$				
8	$\begin{cases} 1 & \text{при } x \leq 0 \\ \sqrt{x} & \text{при } x > 0 \end{cases}$				

Т-804 Вычисление значений функции, заданной неявно

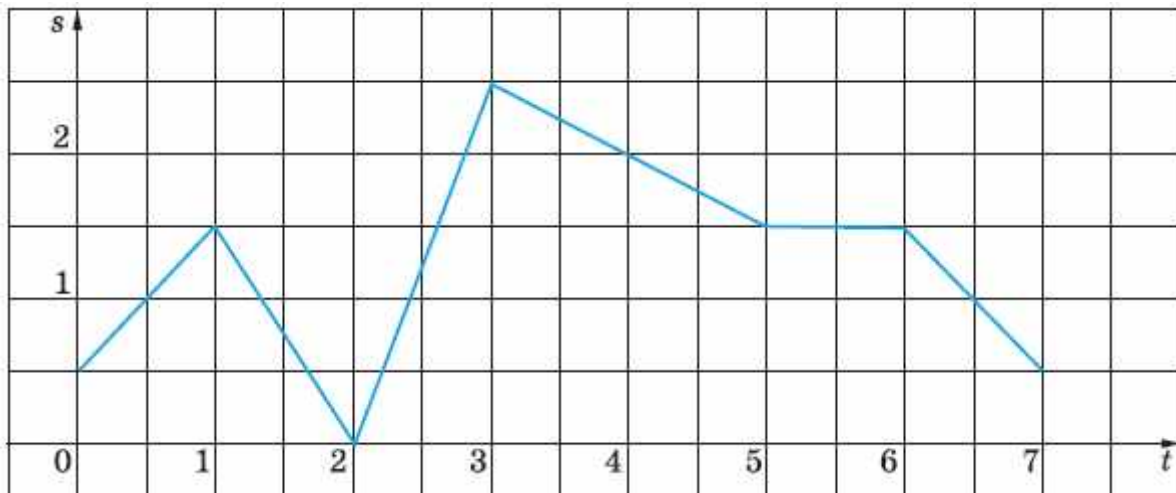
Функция $y(x)$ задана неявно. Вычислите значения переменной y при указанных значениях x .

	Зависимость	$x = -1$	$x = 10$	$x = -0,02$
1	$3x + 5y = 7$	2	-4,6	1,412
2	$2x^2 + 3y = 5$			
3	$\frac{x+y+1}{2x-y} = 3$			
4	$x^2 - x + y^2 = 100$ $y \geq 0$			
5	$x^2 y^3 = 1$			
6	$y^2 + 2xy - 1 = 0$ $y < 0$			
7	$\sqrt{x+1} + \sqrt{y} = 1$			
8	$ x = \sqrt{x+y}$			

Т-805 Нахождение значений функции по графику

На рисунке изображен график зависимости величины s от времени t . Для каждого значения s найдите по графику значения t . Результаты занесите в таблицу.

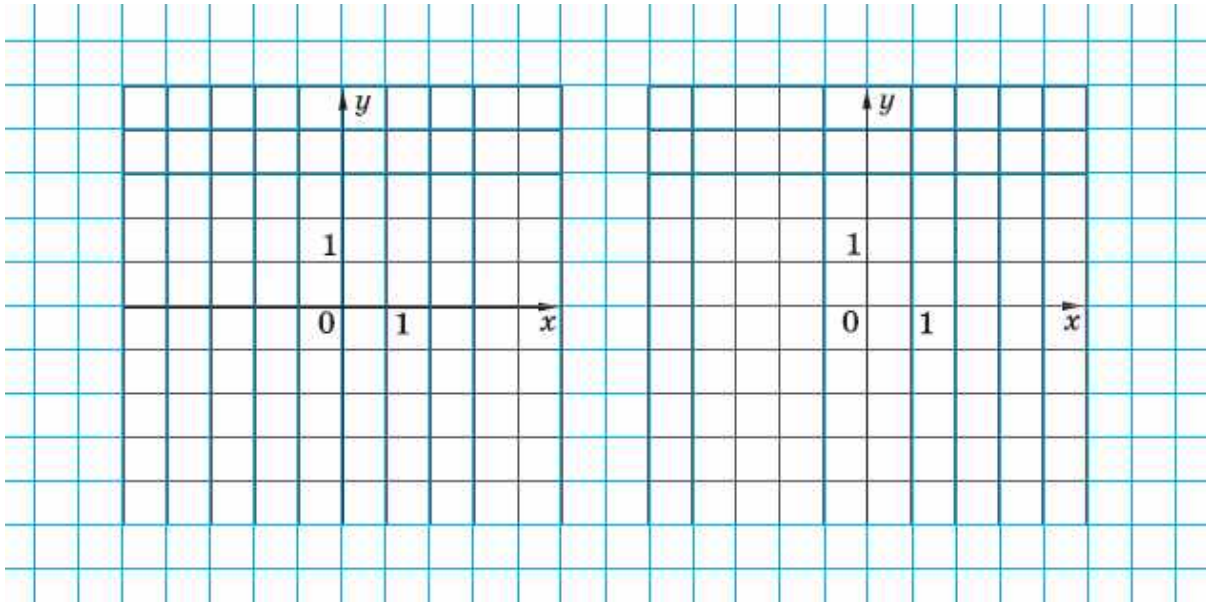
s	0	0,5	1,5	2,5	3,5	4,5	5,5	6,5
t								



Т-806 Табличное задание функции

Постройте эскиз графика функции, заданной таблицей. На одном чертеже можно строить два графика. Предложите подходящую формулу для задания функции.

Номер графика	x	-2	-1	0	1	2
1	y	5	3	1	-1	-3
2	y	5	2	1	2	5
3	y	-2	-0,5	0	0,25	0,4
4	y	1	0	1	2	3



Т-807 Линейная функция

Заполните таблицу свойств указанных шести линейных функций. При определении монотонности и знаков функции впишите в строки, указанные условными знаками, найденные промежутки.

		$y = 2x + 5$	$y = -3x + 6$	$y = x - 3 - 1$
Нули				
Монотонность	↗			
	↘			
Знаки	+			
	-			
Область значений				
График				

		$y = 3x - 4,$ $x \in [-1; 2]$	$y = -x + 3,$ $x \in [-1; 2]$	$y = 3 x + 1 - x - 1 - 3x - 2,$ $x \in \left[-2; \frac{3}{2}\right]$
Нули				
Монотонность	↗			
	↘			
Знаки	+			
	-			
Область значений				
График				

Т-808 Построение линейной функции

Задайте линейную функцию формулой $y = kx + b$.

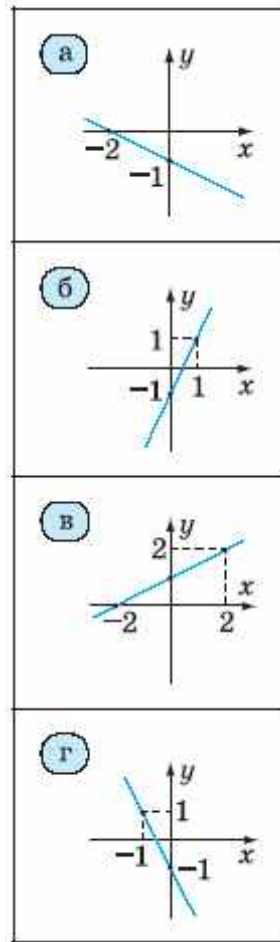
№	Условие	Чертеж	Ответ
1	$y(-1) = 2; y(2) = -5$		
2	$y(2) = 3; y(4) = 7$		

№	Условие	Чертеж	Ответ
3	$y(-2) = 1$; график параллелен прямой $y = -2x + 3$		
4	$y(1) = -3$; график перпендикулярен прямой $y = -x + 2$		
5	$y(-3) = 1$; график параллелен прямой, проходящей через точки $P(-1; 2)$ и $Q(3; 10)$		
6	График является средней линией треугольника с вершинами $A(-3; -2)$, $B(0; 1)$, $C(1; -5)$, параллельной стороне BC		
7	График касается окружности $x^2 + y^2 = 25$ в точке $P(-3; 4)$		
8	График является геометрическим местом точек M таких, что $ OM ^2 - AM ^2 = 4$, где точка A имеет координаты $(2; 1)$		

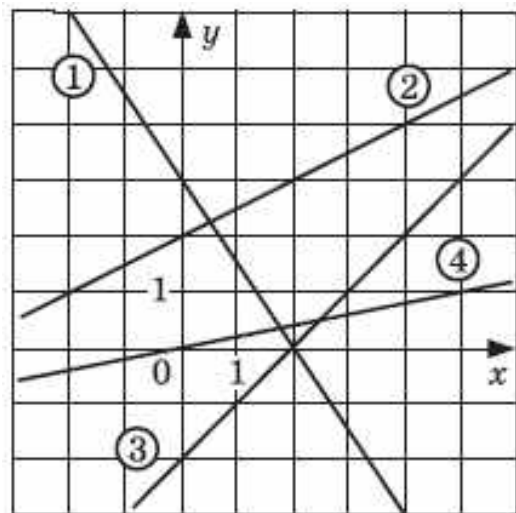
Т-809 Формула линейной функции

1. Установите соответствие между линейными функциями и их графиками.

1	$y = 2x - 1$
2	$y = -1 - 2x$
3	$y = \frac{1}{2}x + 1$
4	$y = -\frac{1}{2}x - 1$



2. Линейная функция задана графиком.
Найдите ее формулу ($y = kx + b$).



Т-810 Вершина параболы

Определите, в какой из четырех четвертей лежит вершина параболы – графика данной квадратичной функции.

1	$y = x^2 + 4x - 1$
2	$y = -x^2 + x - 3$
3	$y = -2x^2 + x + 10$
4	$y = 2x^2 + 3x + 3$
5	$y = -3x^2 - x - \frac{1}{2}$

А	1 четверть
Б	2 четверть
В	3 четверть
Г	4 четверть

Т-811 Квадратичная функция

Постройте графики следующих квадратичных функций. Укажите координаты точки экстремума P (вершины параболы).

1) $y = x^2 + x$ (рис. 1)

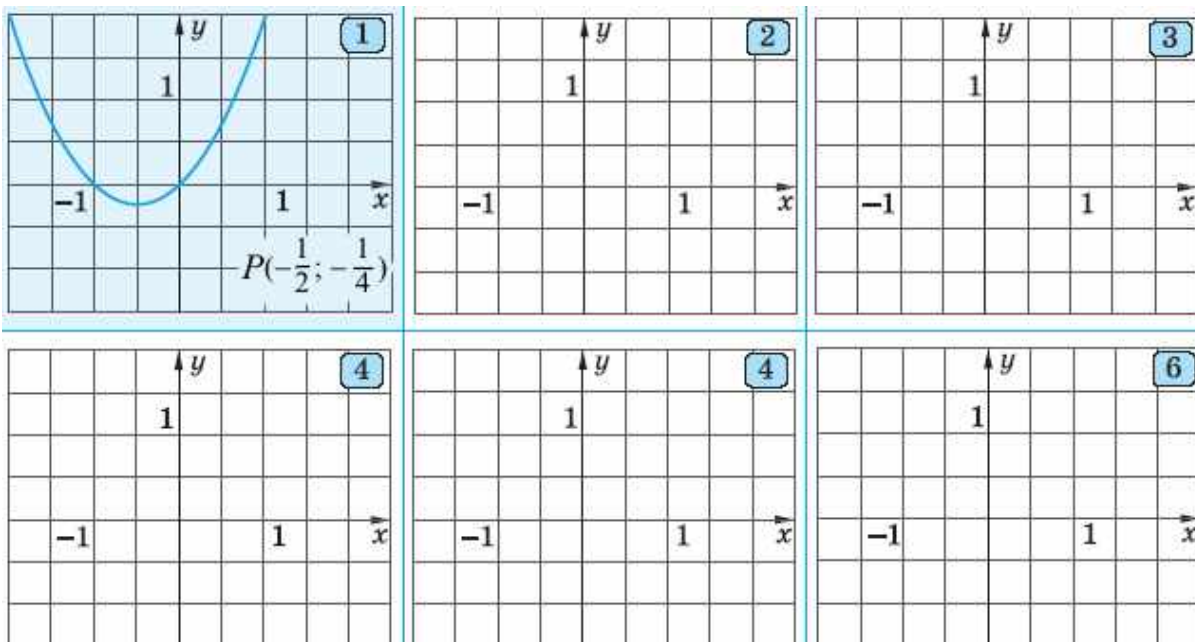
4) $y = -x^2 + 3x - 2$

2) $y = -x^2 + 3x$

5) $y = 2x^2 + x + 1$

3) $y = x^2 - 4x + 4$

6) $y = -2x^2 + 4x - 3$



Т-812 Исследование квадратичной функции

Заполните таблицу свойств указанных шести квадратичных функций. При определении монотонности и знаков функции впишите в строки, обозначенные условными знаками, найденные промежутки.

		$y = 2x^2 + 7x - 9$	$y = -x^2 + 3x + 1$	$y = -2x^2 + x - 1$
Нули				
Монотонность	↗			
	↘			
Знаки	+			
	-			
Область значений				
График				

		$y = 9x^2 + 35x - 13,$ $x \in [-5; 0]$	$y = -x^2 + 6x,$ $x \in [0; 5]$	$y = -x^2 + 4x - 4,$ $x \in [-1; 5]$
Нули				
Монотонность	↗			
	↘			
Знаки	+			
	-			
Область значений				
График				

Т-813 Построение формулы квадратичной функции

Задайте квадратичную функцию формулой $y = ax^2 + bx + c$.

№	Условие	Чертеж	Ответ
1	Вершина находится в точке $A(1; 1)$ и график проходит через начало координат.		
2	Нулями являются числа $x = -2$ и $x = 4$, а наименьшее значение равно -3 .		
3	Ось симметрии графика – прямая $x = 3$, график касается оси Ox и пересекает ось Oy в точке $y = -5$.		
4	Известны значения функции в трех точках: $y(-1) = 2$; $y(1) = -1$; $y(3) = -2$.		
5	График является геометрическим местом точек, равноудаленных от точки $F(0; 8)$ и от оси абсцисс.		
6	В точках $x = -3$ и $x = 1$ функция принимает значения, равные 1, а наибольшее значение равно 5.		

ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

ЛР-801 Гиперболы $y = \frac{k}{x}$
 ЛР-802 Параболы $y = ax^2$

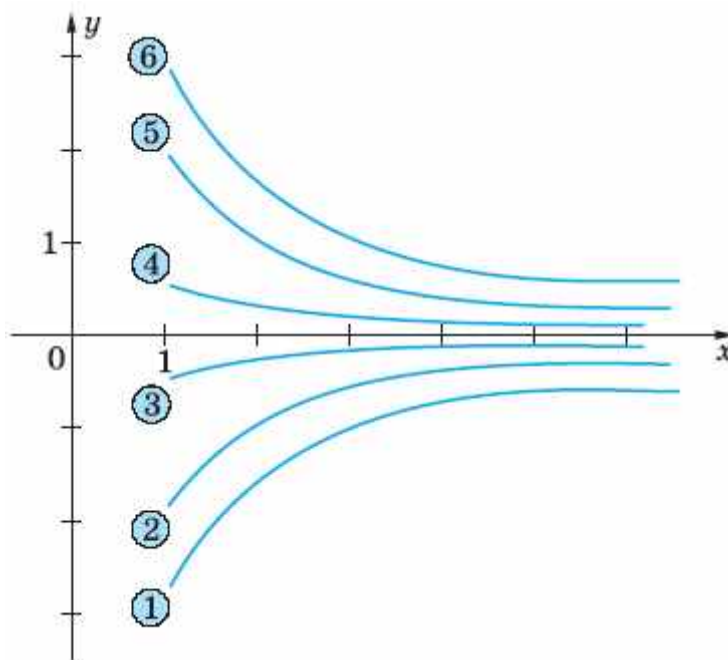
ЛР-801 Гиперболы $y = \frac{k}{x}$

1) Определите коэффициент k , если известно, что точка P принадлежит графику функции $y = \frac{k}{x}$.

P	$(2; -1)$	$(\frac{1}{3}; 3)$	$(-10; -10)$	$(-\frac{2}{3}; 3)$
k				

2) На рисунке изображены части графиков функций $y = \frac{k}{x}$, соответствующие промежутку изменения x при $x \geq 1$. Для каждого графика укажите соответствующее ему значение k .

№ кривой	k
1	
2	
3	
4	
5	
6	

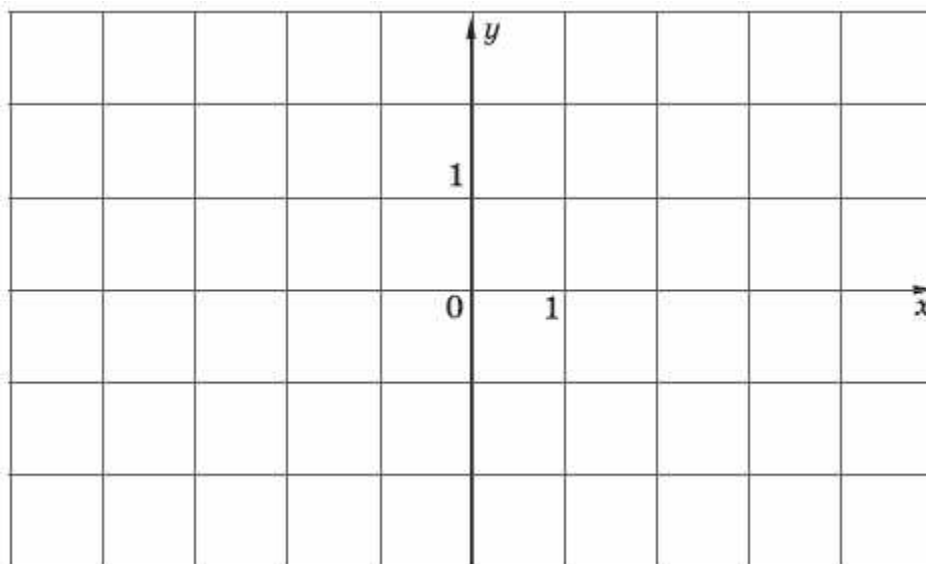


3) Рассмотрим гиперболу – график функции $y = \frac{k}{x}$ – и прямую l с уравнением $y = x$, являющуюся одной из осей симметрии этой гиперболы.

Найдите координаты точек пересечения P_1 и P_2 гиперболы и прямой l при указанных значениях k .

k	1	2	4	8
P_1				
P_2				
F_1				
F_2				

Рассмотрим точку F_1 , лежащую на прямой l и такую, что $|OF_1| = \sqrt{2} \cdot |OP_1|$. Аналогично строится точка F_2 , симметричная точке F_1 относительно начала координат. Найдите координаты точек F_1 и F_2 для указанных значений k . Постройте чертеж при $k = 2$.



Точки F_1 и F_2 являются фокусами гиперболы, которые обладают тем свойством, что разность их расстояний до любой точки гиперболы по модулю постоянна. (Для точек разных ветвей гиперболы будут получаться равные по модулю числа, но разных знаков.) Вычислите:

$ F_1P_1 - F_2P_2 =$ $ F_1P_2 - F_2P_2 =$
--

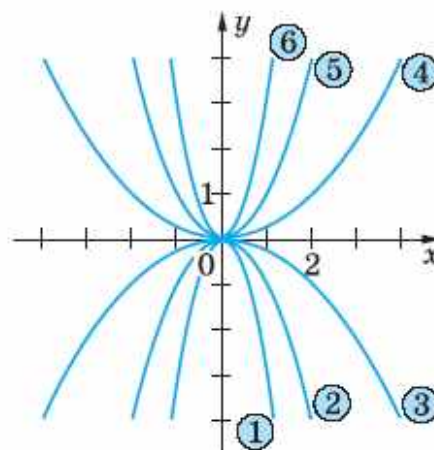
ЛР-802 Параболы $y = ax^2$

1) Определите коэффициент a , если известно, что точка P принадлежит графику функции $y = ax^2$.

P	$(-2; -4)$	$(2; 8)$	$(-0,1; 1)$	$(0,5; -0,01)$
a				

2) На рисунке изображены графики функций $y = ax^2$. Для каждого графика укажите соответствующее ему значение a .

№ параболы	a
1	
2	
3	
4	
5	
6	

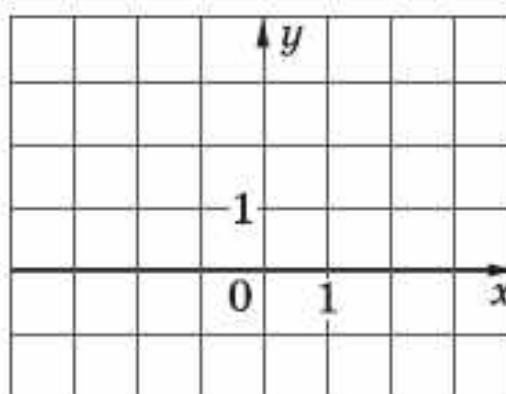


3) Рассмотрим на оси ординат точку $F\left(0; \frac{1}{4a}\right)$. Она является фокусом параболы $y = ax^2$.

Найдите уравнение прямой l , параллельной оси Ox и такой, что расстояние от вершины параболы (точки O) до фокуса и до прямой l равны. Сделайте чертеж.

Уравнение прямой l :

Проверьте для точки P параболы $y = ax^2$ с абсциссой $x = 1$ свойство фокуса: расстояния от любой точки параболы до фокуса и до прямой l равны. Обозначьте последнее расстояние буквой d .



$|PF| =$

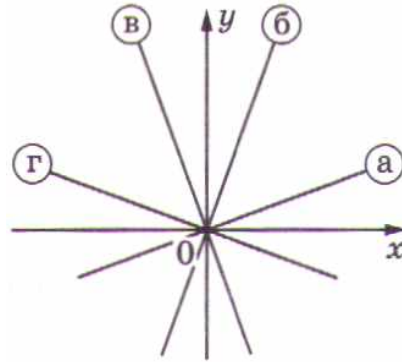
$d =$

КОНТРОЛЬНЫЕ ТЕСТЫ

- КТ-801 График прямой пропорциональности
- КТ-802 Зависимости между переменными
- КТ-803 Графики линейных функций
- КТ-804 Опознание линейной функции
- КТ-805 Вершина параболы
- КТ-806 Распознавание квадратичной функции по графику
- КТ-807 Кусочно-линейные функции

КТ-801 График прямой пропорциональности

На чертеже изображены графики функций $y = kx$ при $k = \pm 2; \pm 0,5$. Определите, какому значению k соответствует каждая прямая.



k	-2	2	-0,5	0,5
график				

КТ-802 Зависимости между переменными

Отметьте, какой зависимостью связаны между собой пары переменных, если все вместе они удовлетворяют соотношению $\frac{x}{y} = \frac{z}{t^2}$, при этом другая пара переменных фиксирована.

	x, y	y, z	z, t	x, z	x, t	y, t
Прямо пропорциональны						
Обратно пропорциональны						
Другая зависимость						
Не зависят друг от друга						

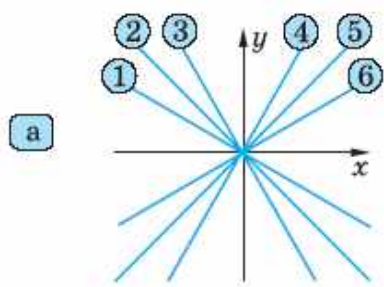
КТ-803 Графики линейных функций

Отметьте, для каких прямых выполняются перечисленные условия.

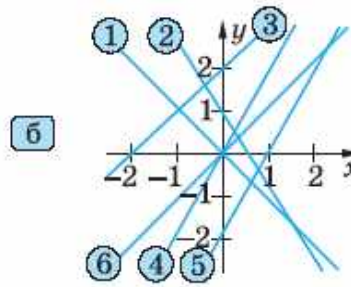
	$2x - 3y - 1 = 0$	$2x + 2y = 1$	$y + 1 = 3(x - 2)$	$x - y = 3$	$y = -2x + 1$
Проходит через точку (1; -2)					
Параллельна прямой $y = x$					
Отсекает на осях равные отрезки					
Наклонена под тупым углом к оси абсцисс					
Пересекает ось ординат в нижней полуплоскости					

КТ-804 Опознание линейной функции

1) На рисунке а изображены графики линейных функций $y = kx$ при различных значениях k . Для каждого графика найдите соответствующее значение k из чисел 1; 2; 0,5; -1; -2; -0,5.



№ прямой	1	2	3	4	5	6
$k = 1$						
$k = 2$						
$k = 0,5$						
$k = -1$						
$k = -2$						
$k = -0,5$						



№ прямой	1	2	3	4	5	6
$y = 2x$						
$y = -x$						
$y = -2x + 1$						
$y = x + 2$						
$y = 2x - 2$						
$y = -x + 2$						

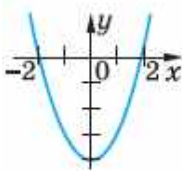
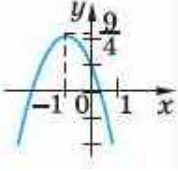
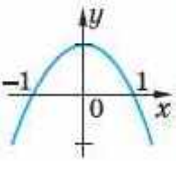
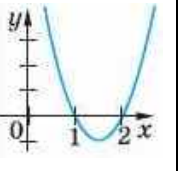
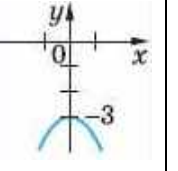
КТ-805 Вершина параболы

Отметьте, где расположена вершина параболы, являющейся графиком указанной квадратичной функции (точки координатных осей не принадлежат ни одной из четвертей).

Функция Адрес	$y = x^2 + x + 2$	$y = x^2 + 4x + 4$	$y = 2x^2 - 5x - 1$	$y = -x^2 - x - 3$	$y = x^2 - 3x + 4$
В I четверти					
Во II четверти					
В III четверти					
В IV четверти					
На одной из координатных осей					

КТ-806 Распознавание квадратичной функции по графику

Для каждой из функций, заданных в столбце, укажите ее график.

Рисунок					
Функция					
$y = 1 - x^2$					
$y = x^2 - 4$					
$y = -x^2 - 3$					
$y = x^2 - 3x + 2$					
$y = -x^2 - x - 2$					

КТ-807 Кусочно-линейные функции

Установите соответствие между кусочно-линейными функциями и их графиками.

1	$y = x - 1 + 1$
2	$y = 1 - x + 1 $
3	$y = x + 1 + x$
4	$y = x + 1 - x $

