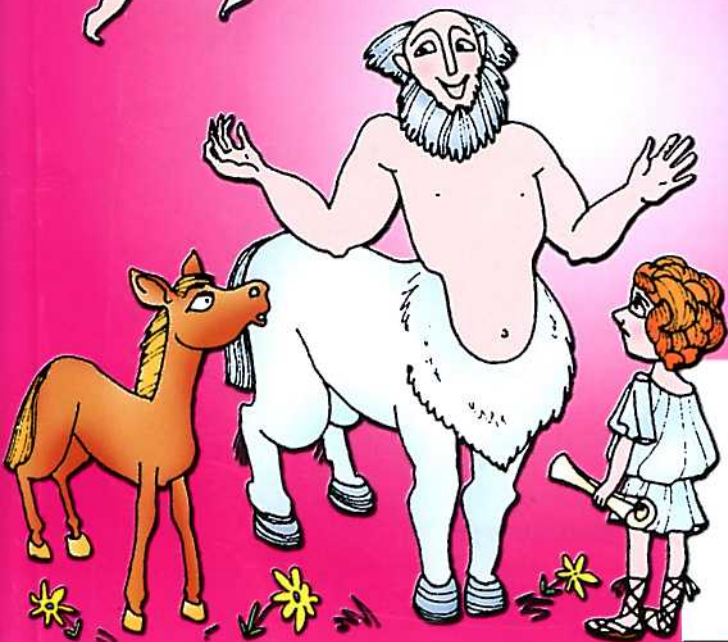
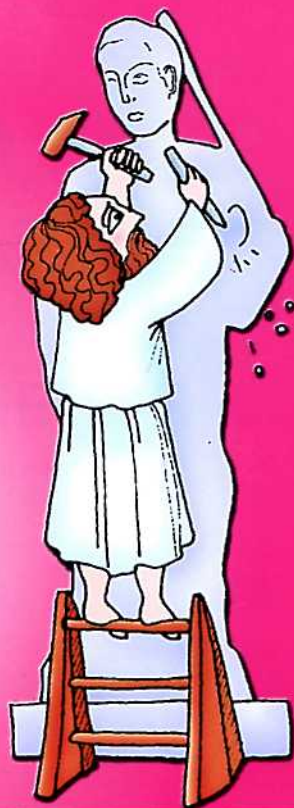




АЛГЕБРА

7 класс

задания для обучения
и развития учащихся



учени _____ « _____ » класса

**Лебединцева Е. А.
Беленкова Е. Ю.**

АЛГЕБРА

7 класс

**ЗАДАНИЯ ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ
И РАЗВИТИЯ УЧАЩИХСЯ**

Интеллект-Центр

**Москва
2013**

УДК 373.167.1:51

ББК 22.1я721

Л 33

Рецензенты:

Черток Э. Д., учитель-методист школы № 574 г. Москвы

Горина Е. А., учитель математики высшей категории

ГБОУ ЦО 1943 г. Москвы

Лебединцева Е. А., Беленкова Е. Ю.

Л 33 Алгебра 7 класс. Задания для обучения и развития учащихся. Учебное пособие. – М.: Интеллект-Центр, 2013 – 152 с.

ISBN 978-5-89790-908-7

Предлагаемое пособие создано для работы на уроках алгебры с учащимися 7 класса и ориентировано на развитие мышления и творческих способностей. Сборник заданий является дополнением к учебнику «Алгебра 7» (авторский коллектив: Ю. Н. Макарычев, Н. Г. Миндюк и др.), а также может быть использован при работе с другими учебниками.

УДК 373.167.1:51

ББК 22.1я71

Учебное издание

Лебединцева Елена Алексеевна

Беленкова Елена Юрьевна

АЛГЕБРА

7 класс

Задания для обучения и развития учащихся

Учебное пособие

Генеральный директор издательства «Интеллект-Центр» Миндюк М. Б.

Редактор *Миндюк М. Б.*

Художник *Ковалевская Н.*

Компьютерная верстка и макет: *Погодин В. Н.*

Подписано в печать 20.08.2013. Формат 70х90 1/16
Бумага офсетная. Печать офсетная. Усл. печ. л. 11,12.
Доп. тираж 5000 экз. Заказ № 1932

Издательство «Интеллект-Центр»

125445, Москва, ул. Смольная, д. 24, оф. 712

Отпечатано в ОАО «Щербинская типография»
117623, г. Москва, ул. Типографская, д. 10. Тел.: 650-23-27.
zakuz@tipografskaya10.ru

ISBN 978-5-89790-908-7

© «Интеллект-Центр», 2013

© Лебединцева Е. А., Беленкова Е. Ю., 2011

Введение

Предлагаемое пособие создано для работы на уроках алгебры с учащимися 7 класса и ориентировано на развитие мышления и творческих способностей. Сборник заданий является дополнением к учебнику «Алгебра, 7» авторского коллектива Ю. Н. Макарычева, Н. Г. Миндюк и др., а также может использоваться при работе с другими учебниками.

Главной отличительной особенностью пособия является то, что большинство заданий имеет занимательную форму. Выполнение заданий позволяет расширить кругозор учащихся в историческом аспекте, пополнить лексический запас новыми терминами, узнать об их этимологическом происхождении, получить дополнительную информацию об окружающем мире.

Наряду с формированием математических знаний, задания пособия помогают развивать у детей логическое мышление, интерес к предмету.

Занимательная форма многих заданий привлекает учащихся, побуждает их к четкой, последовательной и аккуратной деятельности.

В конце предлагаемого сборника помещены ответы и даны комментарии к некоторым заданиям.

Данное пособие является продолжением серии тетрадей с печатной основой «Математика 5» (в двух частях) и «Математика 6. Задания для обучения и развития учащихся», выпущенных издательством ранее.

Выражения, тождества, уравнения

- 1 а) Найдите значения числовых выражений, записанных под рисунками, и по таблице узнайте, контуры каких стран изображены на рисунках. Сделайте надписи названий стран.

Страна	Код
Великобритания	-1,2
Канада	1,2
Китай	-1,4
Куба	5
Россия	0,6
США	-5
Франция	12



$$-5 \cdot \frac{1}{2} + 3,1 = \underline{\hspace{2cm}}$$



$$-1,2 \cdot (-5) + 2 : \frac{1}{3} = \underline{\hspace{2cm}}$$

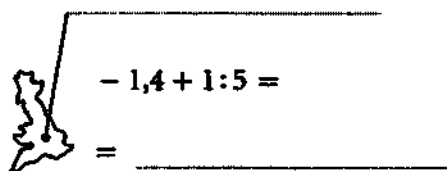


$$12 \cdot 0,2538 - 12 \cdot 0,1538 =$$



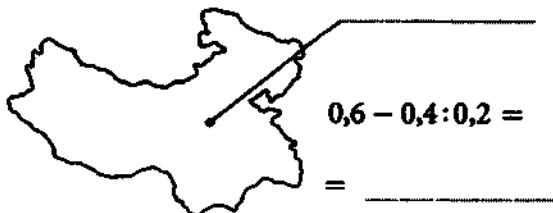
$$1,2 \cdot \frac{3}{4} - 5,9 = \underline{\hspace{2cm}}$$

= $\underline{\hspace{2cm}}$



$$-1,4 + 1 : 5 =$$

= $\underline{\hspace{2cm}}$



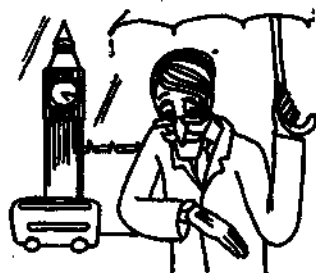
$$0,6 - 0,4 : 0,2 =$$

= $\underline{\hspace{2cm}}$

б) Туристическая группа путешествует по этим странам мира, осматривая достопримечательности и посещая столицы.

Узнайте, верно ли, что во время экскурсионной поездки туристы:

- 1) посетили Рим? _____
- 2) любовались панорамой города со смотровой площадки Эйфелевой башни? _____
- 3) слушали перезвон часов на Биг-Бене? _____
- 4) посетили Страну восходящего солнца? _____
- 5) видели Парфенон? _____



2 Выясните, какие из числовых выражений не имеют смысла. Найдите значения остальных выражений.

- | | |
|---|--|
| а) $6 + \left(\frac{4}{5} - 0,8\right)$ _____ | д) $\frac{\frac{1}{4} - 0,5^2}{5}$ _____ |
| б) $6 \cdot \left(\frac{4}{5} - 0,8\right)$ _____ | е) $\frac{5}{\frac{1}{4} - 0,5^2}$ _____ |
| в) $6 - \left(\frac{4}{5} - 0,8\right)$ _____ | ж) $\frac{47\frac{2}{3} \cdot 2,1}{\frac{3}{5} - 0,2 \cdot 3}$ _____ |
| г) $6 : \left(\frac{4}{5} - 0,8\right)$ _____ | з) $\frac{0,2 \cdot 3 - \frac{3}{5}}{47\frac{2}{3} \cdot 2,1}$ _____ |

3 Заполните пропуски знаками арифметических действий (если требуется, используйте скобки):

- а) $8 \square 0,2 \square \frac{1}{5} = 0;$
- б) $8 \square 0,2 \square \frac{1}{5}$ — не имеет смысла.

в) $8 \square 0,25 \square 4 \square 1$ — не имеет смысла.

г) $\frac{0,6 \square \frac{3}{5}}{1 \square 8 \square 0,125} = 0;$

д) $\frac{0,6 \square \frac{3}{5}}{1 \square 8 \square 0,125}$ — не имеет смысла

4 Выполните действия. Запишите в таблицу буквы, соответствующие заданным ответам.

$$2,5 \cdot 4 - 10 \frac{4}{5} = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$1,6 \cdot \frac{3}{4} - 4,1 = \underline{\hspace{2cm}}$$

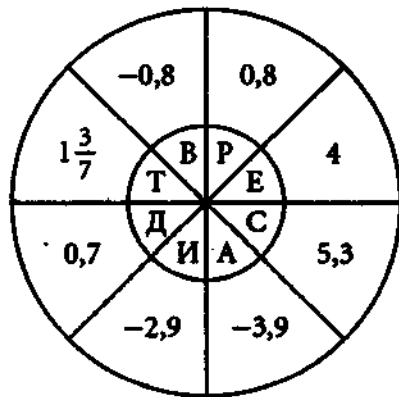
$$(1:3:2 + 0,5) \cdot 6 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\frac{1}{5 - 4,3} = \underline{\hspace{2cm}}$$

--	--	--	--

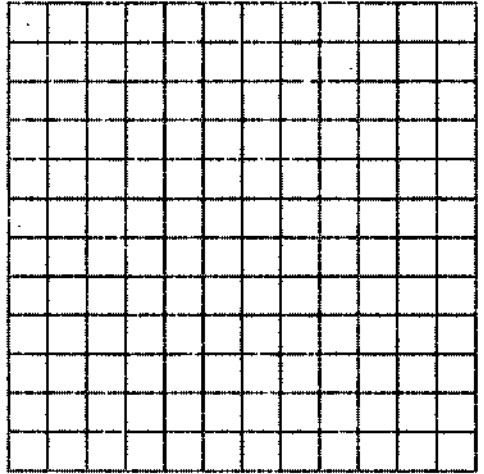


— французский математик XVI века, который ввел систему алгебраических символов. Франсуа _____ был одним из первых, кто числа стал обозначать буквами.

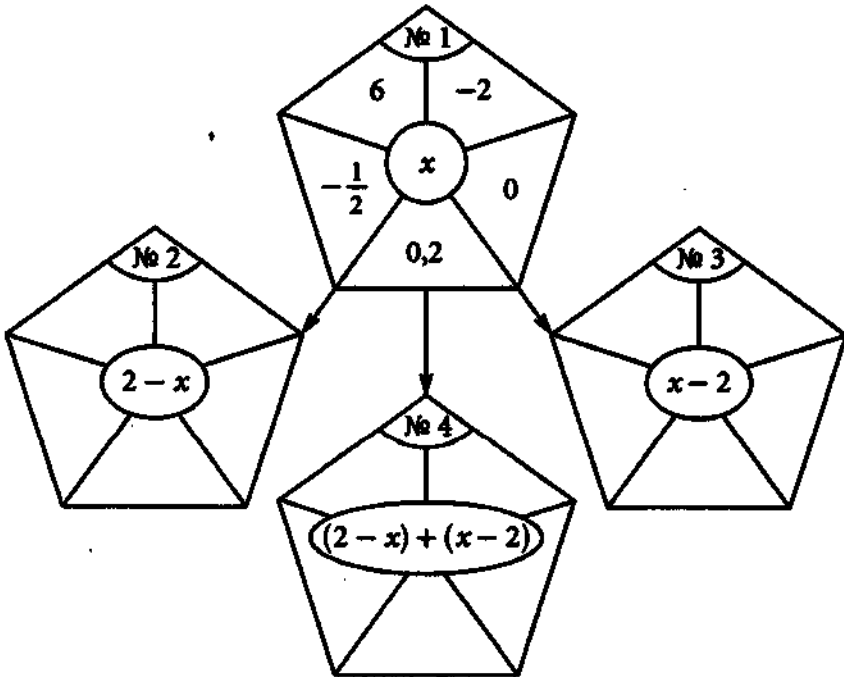


5 Заполните таблицу:

x	-1	0	$\frac{1}{2}$
$2x$			
$2 - x$			
$2 : x$			
x^2			
$ x^2 - 2 $			
$\frac{1}{x + 0,5}$			



6 Заполните числами свободные части фигур:

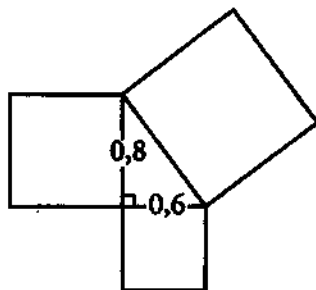
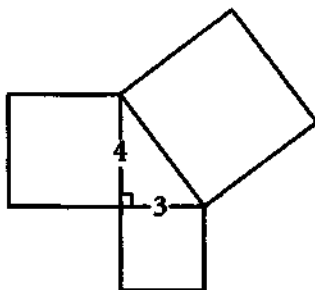
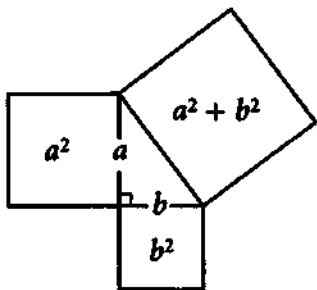


7 Заполните таблицу:

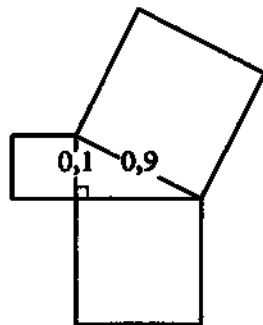
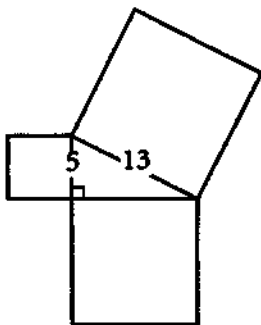
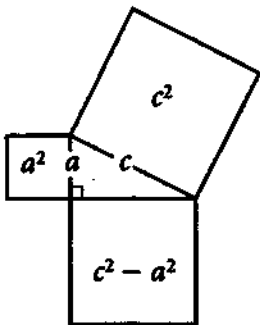
	-2	$-\frac{1}{2}$	0	1,6	4
$2x - 3$					
$\frac{1}{2x - 3}$					
$(2x - 3) \cdot \frac{1}{2x - 3}$					

8 Заполните числами свободные части рисунков:

1)



2)



3)



9 Заполните таблицу:

a	1	0	-2	-1	3
b	0	1	1	-2	-2
$2a - 3b$					
$\frac{1}{3b - 2a}$					

10 Дано: $a - b = -5$. Найдите:

1) $b - a =$

5) $(a - b)^2 =$

2) $\frac{1}{a - b} =$

6) $(a - b)^3 =$

3) $\frac{a - b}{4} =$

7) $a - b + 56 =$

4) $\frac{a - b}{b - a} =$

8) $3a - 2a - b =$

11 Найдите значения выражений. Запишите в таблицу буквы, соответствующие найденным ответам:

р Если $x = \frac{1}{4}$, то $2x - 1 =$

н Если $x = -2$, то $6 + 3x =$ _____

в Если $x = \frac{2}{3}$, $y = \frac{5}{8}$, то $6x - 8y =$

л Если $x = 1$, $y = 0,7$, то $\frac{1}{x - y} =$ _____

0	-0,75	-0,5	-1	$-\frac{3}{4}$	$3\frac{1}{3}$

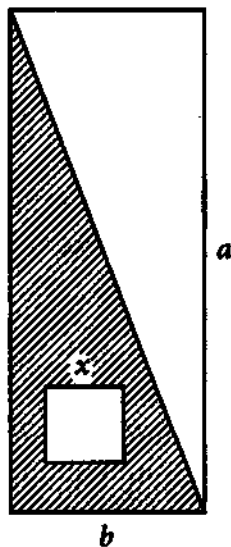


Оставшиеся клетки таблицы заполните буквой а.

Полученное слово — _____ — это название животного, которое имеет самые длинные зубы. Его передний зуб вырастает в виде бивня длиной до 2,5 м.

12 Дан прямоугольник со сторонами a и b . Запишите буквенное выражение, с помощью которого можно вычислить:

- 1) площадь прямоугольника: _____
- 2) периметр прямоугольника: _____
- 3) во сколько раз одна сторона больше другой: _____
- 4) на сколько одна сторона меньше другой: _____
- 5) площади треугольников, на которые диагональ делит этот прямоугольник: _____
- 6) площадь оставшейся части, если из данного прямоугольника вырезали квадрат со стороной x : _____
- 7) площадь заштрихованной фигуры: _____

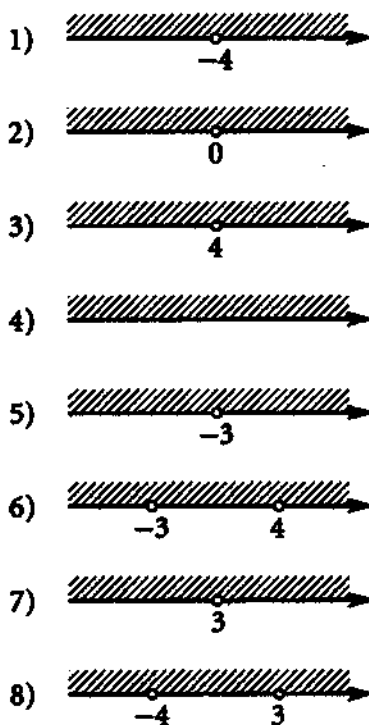


13

Заполните таблицу:

№	Выражение	Допустимые значения переменной	Номер рисунка
1.	$\frac{8}{x-4}$	$x \neq 4$	3
2.	$\frac{x-4}{8}$		
3.	$\frac{x}{x+4}$		
4.	$\frac{x+3}{x}$		
5.	$\frac{x}{2x-6}$		
6.	$2x-6$		
7.	$\frac{5}{(x+3)(x-4)}$		

Графическое изображение множества допустимых значений переменной:



14

Сравните:

а) $0,41 \bigcirc \frac{2}{5}$

б) $\frac{2}{3} \bigcirc \frac{5}{6}$

в) $(-3)^2 \bigcirc -3^2$

г) $(-1)^{102} \bigcirc 1$

д) $(-1)^{103} \bigcirc 1$

е) $-15,7 \cdot 13 \bigcirc 4,8 \cdot 7$

ж) $-18 \cdot 9,3 \cdot (-5,2) \bigcirc 0$

з) $(7,8 - 4,9) \cdot (4,9 - 7,8) \bigcirc 0$

и) $-7 \cdot (-6) \cdot (-5) \cdot \dots \cdot 5 \cdot 6 \bigcirc 0$

к) $29,7 + (-5,9) \bigcirc 29,7 \cdot (-5,9)$

15) Используя данный чертеж, сравните:



д) $-y \bigcirc 0$

а) $x \bigcirc y$

в) $xy \bigcirc 0$

е) $x - y \bigcirc 0$

б) $x + y \bigcirc 0$

г) $x(x + y) \bigcirc 0$

ж) $y - x \bigcirc 0$

16) Заполните таблицу:

№	Выражение	Допустимые значения переменной	Графическая иллюстрация
1.	$3x - 2$		
2.	$3 : x - 2$		
3.	$\frac{x}{3x - 2}$		
4.	$\frac{x}{x^2 - 1}$		
5.	$\frac{x}{x^2 + 1}$		
6.	$\frac{x - 2}{x(x + 3)}$		
7.	$\frac{x}{ x - 3}$		

17 Выполните вычисления, используя законы математических действий. Заполните таблицу буквами, учитывая найденные ответы.

В $0,2751 \cdot (0,4 \cdot 2,5 - 1) =$ _____

Е $1,2 - 2,6 + 0,8 - 3,4 =$ _____

Д $\frac{1}{3} + 4\frac{1}{2} + \frac{1}{3} - 4,5 + 2\frac{1}{3} =$ _____

Ж $0,125 \cdot 5,2 \cdot 8 \cdot 0,5 =$ _____

С $4\frac{1}{7} \cdot 0,05 \cdot 7 \cdot 20 =$ _____

Т $2,5 \cdot 4,2 - 4,2 \cdot 2,4 =$ _____

О $0,5^2 + 0,5 \cdot 2,7 =$ _____

0,42	1,6	2,6	3	-4	29	0,42	0	$1\frac{3}{5}$

это _____

18 Заполните пропуски в равенствах такими выражениями, чтобы они стали тождествами:

1) $2x - 3x + \underline{\hspace{2cm}} = 6x$

7) $a \cdot b = b \cdot \underline{\hspace{2cm}}$

2) $x - 3x - 4x + \underline{\hspace{2cm}} = 6x$

8) $a + (b + c) = a + b + \underline{\hspace{2cm}}$

3) $5a - 9a + \underline{\hspace{2cm}} + a = 6a$

9) $a \cdot (b + c) = ab + \underline{\hspace{2cm}}$

4) $-x + \underline{\hspace{2cm}} = 12x - 8x$

10) $a \cdot \underline{\hspace{2cm}} = a$

5) $2(x - \underline{\hspace{2cm}}) = \underline{\hspace{2cm}} - 10$

11) $a \cdot \underline{\hspace{2cm}} = 0$

6) $-4(\underline{\hspace{2cm}} - x) = 10 + \underline{\hspace{2cm}}$

12) $-a + \underline{\hspace{2cm}} = 0$

Укажите номер тождества, являющегося записью в виде формулы:

а) переместительного закона умножения: _____

б) сочетательного закона сложения: _____

в) распределительного закона умножения: _____

19 Впишите в таблицу букву «и», если утверждение истинно, и букву «л», если утверждение ложно:

	$ x = x$	$x \cdot x = x + x$	$x - 3x = -2x$
При $x = 2$ равенство верно			
При $x = \frac{1}{2}$ равенство верно			
При $x = 0,7$ равенство верно			
При $x = -0,7$ равенство верно			
При $x = 0$ равенство верно			
Равенство является тождеством			

20 В смотре принимают участие служебные собаки. Упростите алгебраические выражения. Используя найденные ответы, узнайте победителей соревнований.

Спот: $2x - 5 + (4 - 3x) =$ _____

Лестор: $2x - 5 - (4 - 3x) =$ _____

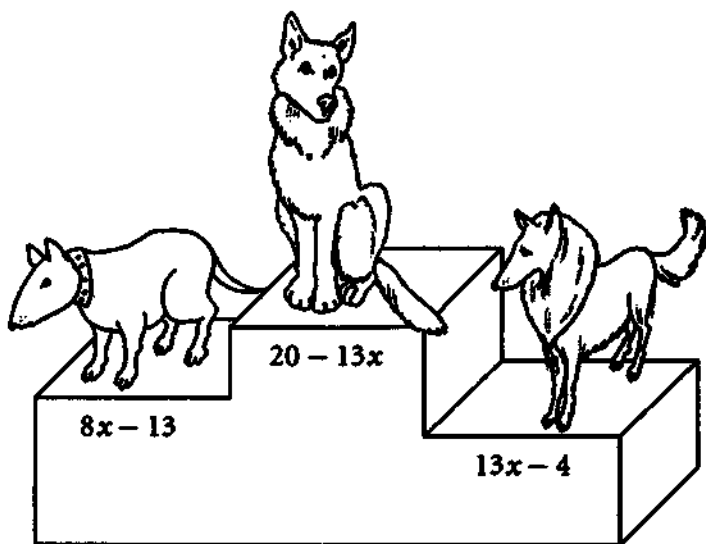
Акбар: $2x + 5 \cdot (4 - 3x) =$ _____

Джако: $2x - 5 \cdot (4 - 3x) =$ _____

Пусс: $2x - 5 + (4 - 3x) \cdot 2 =$ _____



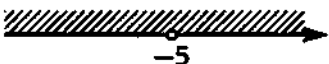


Кинг: $2x - 5 - (4 - 3x) \cdot 2 =$ _____

Юджин: $2x \cdot 5 - (4 - 3x) =$ _____



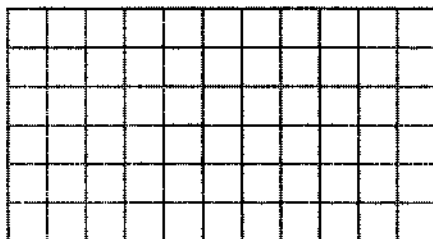
Ответ: 1 место заняла собака по кличке _____ породы _____; 2 место заняла собака по кличке _____ породы _____; 3 место заняла собака по кличке _____ породы _____.

21 Заполните таблицу:

№	Выражение	Допустимые значения переменной	Графическая иллюстрация
1.		$x \neq 2$	
2.		$x \neq 3$ и $x \neq -1$	
3.			
4.			
5.			

22 Даны алгебраические выражения:

- 1) $\frac{a}{a-4}$ 4) $\frac{a-2}{a^2-4}$ 7) $\frac{a^2-16}{a}$
 2) $\frac{4}{4-a}$ 5) $\frac{a}{a^2-16}$ 8) $\frac{7}{a^2+16}$
 3) $\frac{2}{a+4}$ 6) $\frac{a}{16-a^2}$ 9) $\frac{8}{|a|-4}$



Укажите номера выражений, для которых область допустимых значений переменной показана на рисунке:



Ответ: _____

- 25 Упростите выражения и найдите их значения. По найденным ответам узнайте, в какой клетке располагается какой зверь. Сделайте записи названий зверей на клетках.

$$0,5(p - 2) - (p - 1) = \underline{\hspace{10cm}}$$

Если $p = -2,16$, то $\underline{\hspace{10cm}}$

№ 1

$$4(0,2 - 3x) + 8x = \underline{\hspace{10cm}}$$

Если $x = -0,25$, то $\underline{\hspace{10cm}}$

№ 2

$$10(0,4 - 2x) + 13x - 3,8 = \underline{\hspace{10cm}}$$

Если $x = \frac{2}{7}$, то $\underline{\hspace{10cm}}$

№ 3

$$9(2a - 0,9) - 5a + 21,1 = \underline{\hspace{10em}}$$

Если $a = \frac{5}{13}$, то $\underline{\hspace{10em}}$

№ 4

Оставшийся зверь располагается в пятой клетке. Упростите выражение и подберите значение переменной x , чтобы значение заданного выражения получилось таким, какое записано в рамке под изображением животного.

$$-5(3x + 7) + 113 =$$

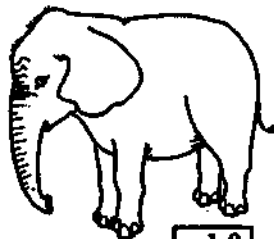
= $\underline{\hspace{10em}}$

Если $x = \underline{\hspace{2em}}$, то

= $\underline{\hspace{10em}}$



1,08



-1,8



1,8



108



18

№ 5

а) Решите уравнения:

$2a = 1$

$\frac{1}{2}b = 2$

$-2c = \frac{1}{2}$

$-\frac{1}{2}d = 0$

$0,2x = 1$

$-0,2y = -\frac{1}{2}$

$0t = 2$

$0m = 0$

б) Запишите в кружке букву **И**, если высказывание истинно, и букву **Л**, если оно ложно:

1) $a > \frac{1}{3}$

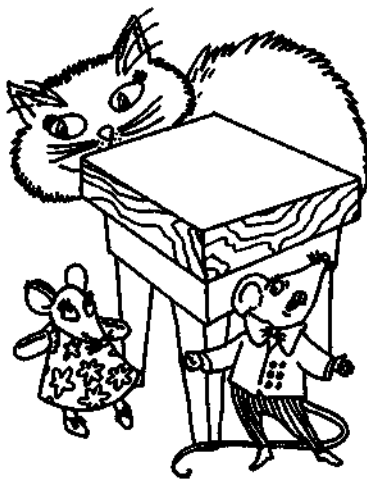
2) $b = \frac{1}{c}$

3) $|c| > 1$

4) $y > 2, (5)$

5) $\frac{x}{y} = 2$

6) $(d; a) \in Oy$



а) Заполните таблицу:

№	Уравнение	Множество решений
1.	$14x = -7$	
2.	$3x = 0$	
3.	$ x = 8$	
4.	$ x = -9$	
5.	$0x = 0$	
6.	$0x = 9$	
7.	$x^2 = 64$	
8.	$x^2 = -9$	
9.	$\frac{x}{2} = 4$	
10.	$\frac{2}{x} = 4$	

б) Укажите:

1) номера линейных уравнений:

2) номера уравнений, которые не имеют корней:

3) номера уравнений, у которых любые числа являются корнями:

4) номера уравнений, которые имеют два корня:

5) номера уравнений, у которых корнем является число 0:

6) номер уравнения, равносильного уравнению $5x + 4 = 1,5$:

- 28 а) Решите уравнения и заполните пропуски (корень предыдущего уравнения необходимо подставить вместо квадратика в следующее уравнение):

$$\frac{1}{3}x = 1,5$$

$$0,5x - \square = 0$$

$$4x + \square = 2x - 8,4$$

$$-5(\square + 1,1x) = 3,2x + 5,4$$

$$2x - (6x - 0,9) = \square$$

- б) Используя корень последнего уравнения, найдите лишнее слово среди данных в таблице:

Обезьяна	Осёл	Козёл	Медведь	Петух
$\frac{1}{2}$	$-\frac{1}{2}$	0	2	-2

Героями какого литературного произведения являются оставшиеся персонажи?

Ответ: _____

а) Решите уравнения:

Висла

$$x + 0,5 = 2x + \frac{1}{2}$$

Ответ: _____

Сена

$$x + 0,5 = x + \frac{1}{2}$$

Ответ: _____

Темза

$$|x| + 5 = 3$$

Ответ: _____

Париж

$$3x + (x - 2) = 2(2x - 1)$$

Ответ: _____

Лондон

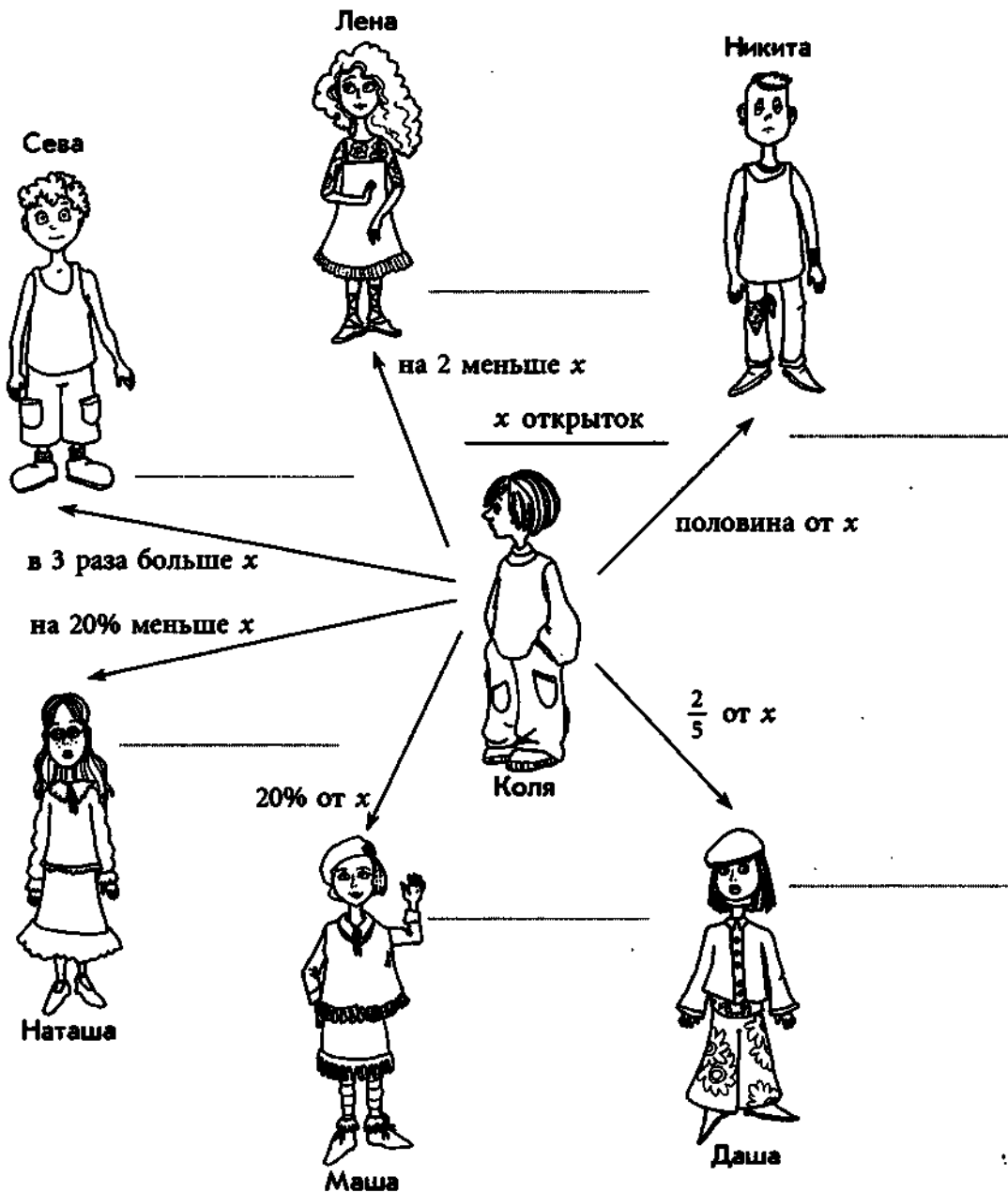
$$-5(x + 4) + 11x = 6(x - 3)$$

Ответ: _____

- б) 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

30 а) Используя данные рисунка, запишите алгебраические выражения, с помощью которых можно узнать количество открыток у каждого из детей:



б) Запишите равенство по тексту, используя ответы к пункту а):


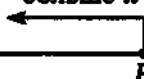
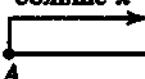

1) У Севы открыток больше, чем у Коли, на 40: _____

2) Если Коля отдаст Никите 5 открыток, то у них открыток станет поровну: _____

3) Если Маша возьмет у Коли 4 открытки, то у нее будет в 2 раза меньше открыток, чем у него: _____

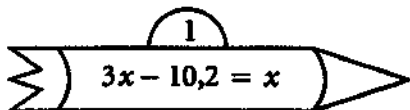
в) Сколько открыток у Коли?

31 Используя данные, выполните задания и заполните таблицу:

Задания		Данные			
		x км/ч 	На 2 км/ч больше x 	В 4 раза больше x 	x км/ч 
1.	Скорость второго объекта:				
2.	Скорость сближения:				
3.	AB, если встреча произойдет через 3 часа:				
4.	Расстояние от A до места встречи:				

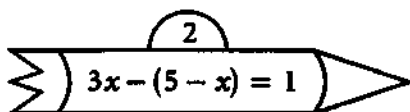
- 32 Решите уравнения, записанные на летательных аппаратах. Выясните место посадки каждого аппарата и укажите его номер на рисунке.

1


$$3x - 10,2 = x$$

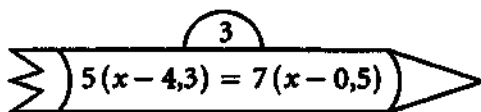
Ответ: _____

2


$$3x - (5 - x) = 1$$

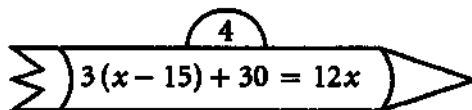
Ответ: _____

3


$$5(x - 4,3) = 7(x - 0,5)$$

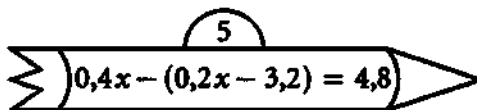
Ответ: _____

4

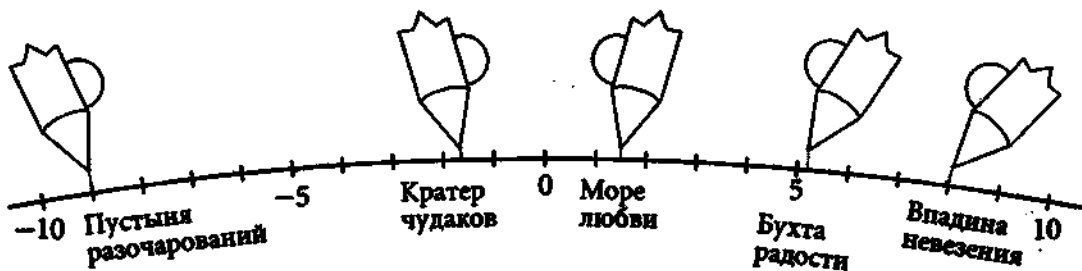

$$3(x - 15) + 30 = 12x$$

Ответ: _____

5


$$0,4x - (0,2x - 3,2) = 4,8$$

Ответ: _____

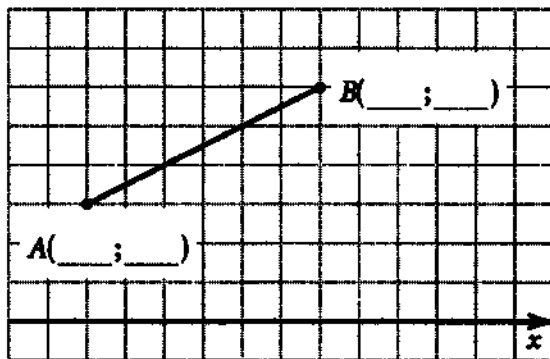


33 а) Проведите на чертеже ось ординат так, чтобы абсцисса точки A была равна -4 (единичные отрезки по 1 клетке).

б) Запишите координаты точек A и B .

в) Найдите на чертеже точку C — пересечение отрезка AB с осью Oy . Укажите ее координаты.

г) Выделите цветом ту часть отрезка AB , которая состоит из точек, имеющих отрицательную абсциссу.



34 а) Проведите на чертеже ось абсцисс так, чтобы ордината точки N была равна -4 (единичные отрезки по 1 клетке).

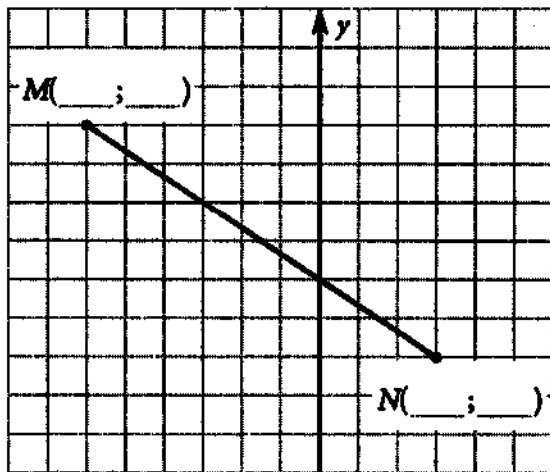
б) Заполните пропуски:

1) $MN \cap Oy = K(____; ____)$;

2) $MN \cap Ox = T(____; ____)$.

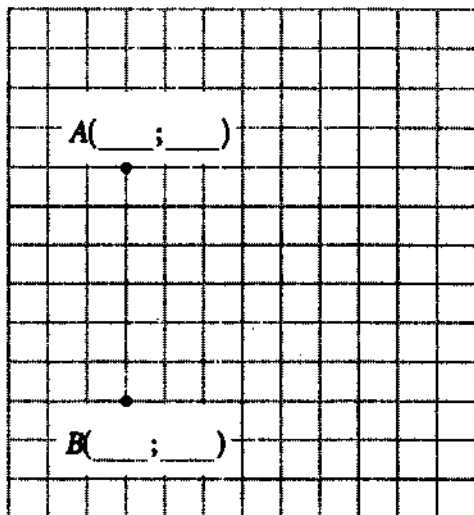
в) Выделите цветом те точки отрезка MN , у которых

$$\begin{cases} x < 0, \\ y < 0. \end{cases}$$



- 35 Проведите на чертеже оси Ox и Oy так, чтобы абсцисса точки A была равна -6 , а ординаты точек A и B являлись противоположными числами (единичные отрезки по 1 клетке).

Запишите на чертеже координаты точек A и B .



- 36 $ABCD$ — квадрат.

а) Проведите на чертеже оси Ox и Oy , учитывая заданные координаты точки D (единичные отрезки по 1 клетке).

б) Запишите на чертеже координаты других вершин квадрата.

в) Найдите (или постройте) на чертеже точки M, N, K, L, T и заполните пропуски:

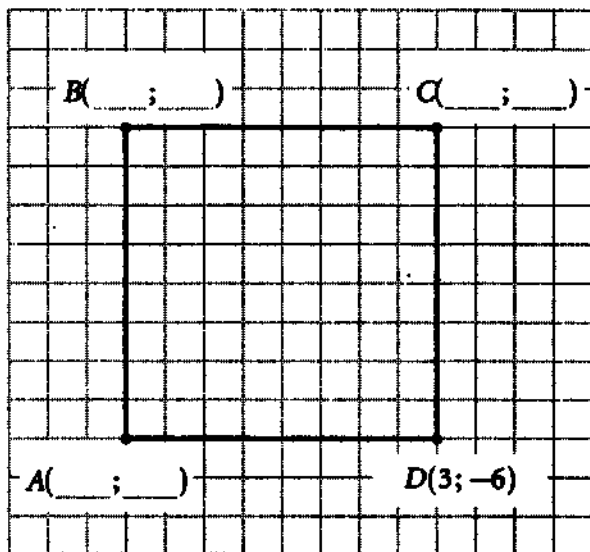
1) $AB \cap Ox = M(____; ____)$;

2) $CD \cap Ox = N(____; ____)$;

3) $BC \cap Oy = K(____; ____)$;

4) $AD \cap Oy = L(____; ____)$;

5) $AC \cap BD = T(____; ____)$.



Глава II

Функции

37 Функция задана таблицей:

x	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3
y	-8	-6	-4	-2	0	2	4	6

а) Заполните пропуски:

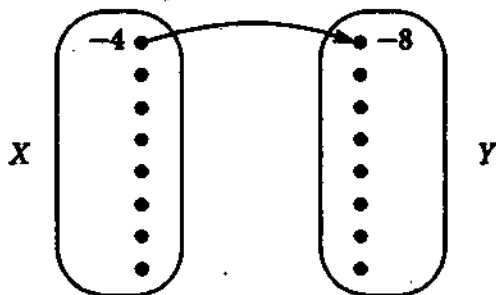
- 1) В заданной функции аргументу -1 соответствует _____;
- 2) Если значение аргумента равно -4 , то функция имеет значение _____;
- 3) Функция имеет значение, равное -4 , если значение аргумента _____;
- 4) $-3 \rightarrow$ _____; 5) $f(2) =$ _____; 6) _____ $\rightarrow 6$; 7) $f(\text{_____}) = 2$;
- 8) Укажите область определения функции f :

$$D(f) = \{ \text{_____} \};$$

9) Укажите область значений функции f :

$$E(f) = \{ \text{_____} \};$$

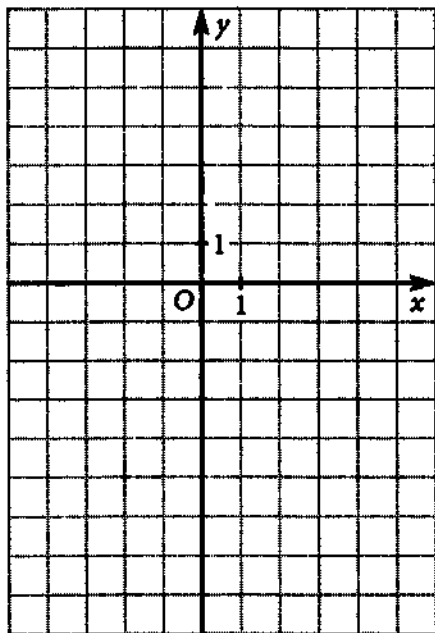
б) Изобразите с помощью стрелок данное соответствие между элементами числовых множеств:



Полученный рисунок называется *граф*.

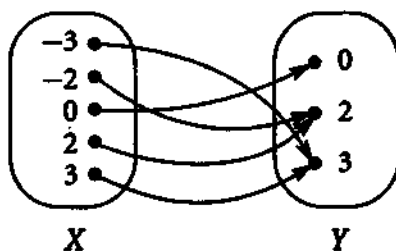
в) Постройте график функции f :

г) Задайте функцию формулой:



$f(x) = \underline{\hspace{2cm}}$

38 Функция g задана графом:



а) Заполните пропуски:

1) $g(3) = \underline{\hspace{1cm}}$; 2) $g(-2) = \underline{\hspace{1cm}}$; 3) $g(x) = 0$, если $x = \underline{\hspace{1cm}}$

4) $g(x) = 2$, если $x = \underline{\hspace{1cm}}$ или $x = \underline{\hspace{1cm}}$;

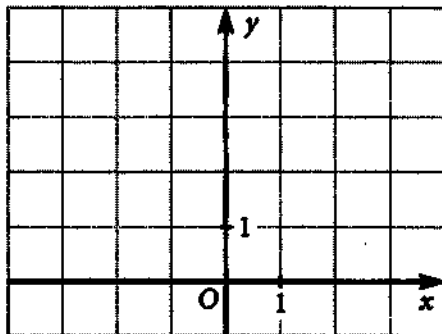
5) $D(g) = \{ \dots \}$;

6) $E(g) = \{ \dots \}$.

б) Задайте функцию формулой:

$g(x) = \dots$.

в) Постройте график функции g .



39) Функция f каждому положительному числу ставит в соответствие первую цифру этого числа после запятой в десятичной форме записи. Укажите:

а) $1,6 \rightarrow \dots$;

г) $\frac{3}{4} \rightarrow \dots$;

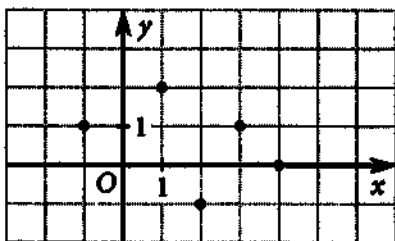
б) $2,(3) \rightarrow \dots$;

д) $D(f) = \dots$;

в) $7 \rightarrow \dots$;

е) $E(f) = \dots$;

40) Функция задана графиком:



а) Задайте эту функцию таблицей:

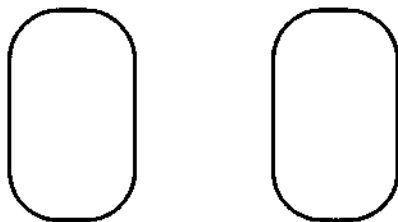
x	
y	

б) Постройте граф этой функции.

в) Заполните пропуски:

$$D(f) = \{ \underline{\hspace{2cm}} \};$$

$$E(f) = \{ \underline{\hspace{2cm}} \}.$$



41 Функция задана формулой $f(x) = 2x - 6$.

а) Заполните пропуски:

$$1 \rightarrow \underline{\hspace{1cm}}; \quad -7,5 \rightarrow \underline{\hspace{1cm}};$$

$$0 \rightarrow \underline{\hspace{1cm}}; \quad \underline{\hspace{1cm}} \rightarrow 0;$$

$$\underline{\hspace{1cm}} \rightarrow 16; \quad \underline{\hspace{1cm}} \rightarrow -4;$$

$$D(f) = \underline{\hspace{2cm}};$$

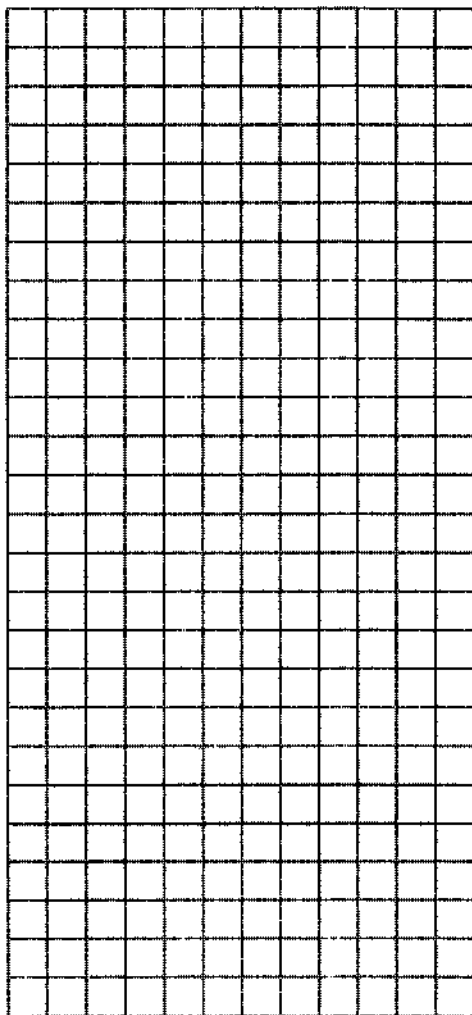
б) Укажите координаты нескольких точек, через которые пройдет график этой функции:

$$(\underline{\hspace{1cm}}; \underline{\hspace{1cm}}), (\underline{\hspace{1cm}}; \underline{\hspace{1cm}}), (\underline{\hspace{1cm}}; \underline{\hspace{1cm}}).$$

в) Будет ли график функции пересекать ось Ox ?

Будут ли общие точки у графика с осью Oy ?

В случае утвердительного ответа укажите координаты точек пересечения графика с осями координат:



г) Будет ли график функции проходить через точку

$A(2; -2)$? _____

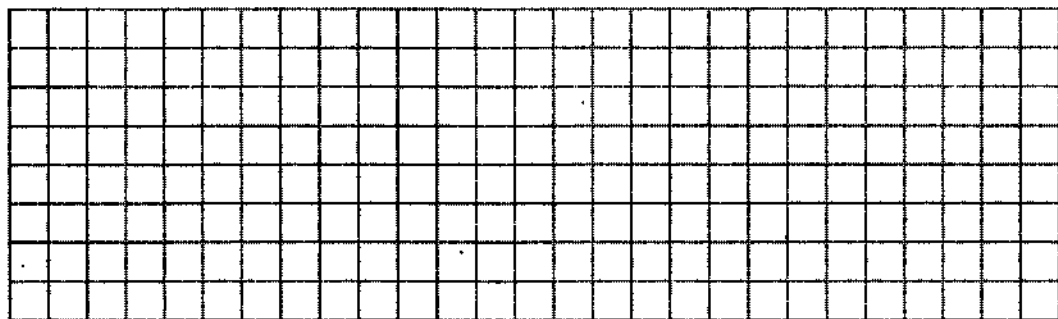
$B(10; 15)$? _____

$C(-3; 0)$? _____

42. Функция задана формулой $y = 3x - 4$.

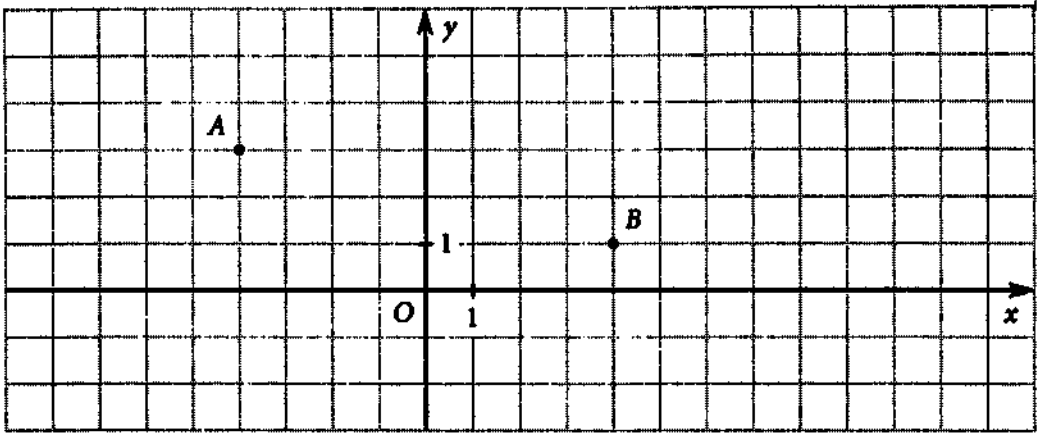
Заполните таблицу:

x	-2	0	$\frac{1}{3}$	3			
y					0	-3,5	2

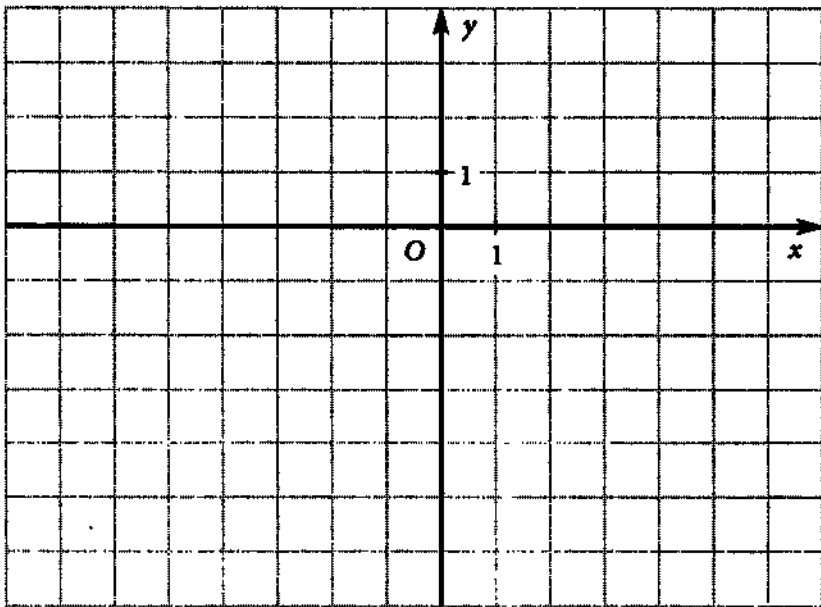


43. Графиком функции служит прямая, проходящая через точки A и B . Постройте этот график и с его помощью заполните таблицу:

x	-8		0	2		
y		3,5			0	-1



- 44 График функции $f(x)$ — ломаная $ABCD$, где $A(-7; -2)$; $B(-3; -2)$; $C(1; 2)$; $D(5; -6)$. Постройте этот график.



а) Заполните пропуски:

1) $f(-6) =$

2) $f(-3) =$

3) $f(-1) =$

4) $f(2) =$

5) $f(x) = -4$, если $x =$

6) $f(x) = 0$, если $x =$ или $x =$

7) $D(f):$ _____

8) $E(f):$ _____

б) Запишите в кружках букву **И**, если высказывание истинно, и букву **Л**, если оно ложно:

1) $f(-5) = f(-4)$

2) $f(4) = f(5)$

3) $f(1) < 2$

4) $f(3) < 0$

5) Точка $(-5; 5)$ принадлежит графику

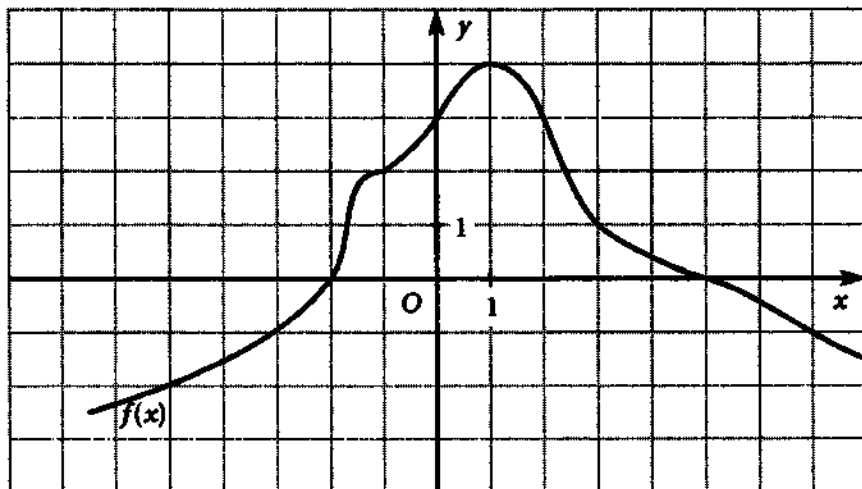
6) График функции не проходит через точку $(6; -8)$

в) Поставьте в квадратиках знаки **<**, **>** или **=** так, чтобы получилось верное высказывание:

1) $f(0)$ 0

2) $f(3,5)$ 0

3) $f(2)$ $f(-2)$



- 1) Что соответствует 2? _____
- 2) Чему соответствует 1? _____
- 3) Чему равно значение функции при значении аргумента, равном 5?

- 4) Чему равно значение аргумента, при котором значение функции равно 4?

- 5) Какое значение принимает функция при значении аргумента, равном 6?

- 6) Каково значение аргумента, если значение функции равно 0?

- 7) Каково значение функции, если аргумент равен -1 ? _____
- 8) Какому x соответствует $y = -2$? _____
- 9) При каких значениях x , $y > 0$? _____

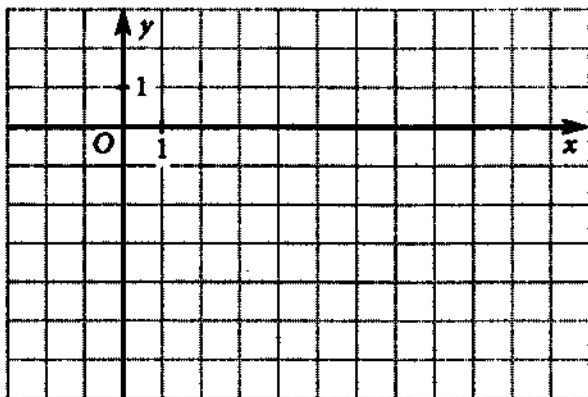
46 Функция задана формулой $y = 5x - 2$. Заполните таблицу:

x	-1	0	0,2		
y				8	13

- 1) Что соответствует 2? _____
- 2) Чему соответствует -2? _____
- 3) Чему равно значение функции при значении аргумента, равном -1?

- 4) Чему равно значение аргумента, при котором значение функции равно -1?

47 Постройте график функции $f(x) = \frac{1}{2}x - 4$.



x		
y		

а) Заполните пропуски:

- 1) График функции пересекает ось ординат в точке $M(\underline{\quad}; \underline{\quad})$, а ось абсцисс — в точке $N(\underline{\quad}; \underline{\quad})$.
- 2) $f(-4) = \underline{\quad}$

3) $f(-40) =$ _____

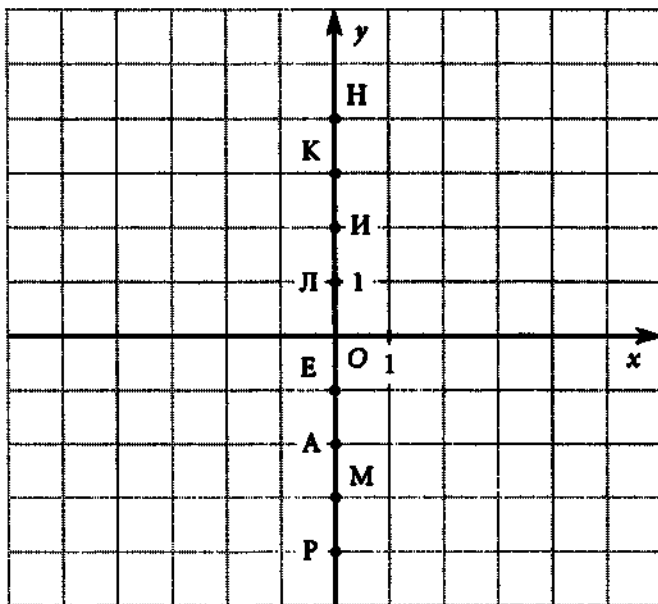
4) $f(x) = -1$ при $x =$ _____

5) $f(x) = 21$ при $x =$ _____

6) Точки $A(7; \underline{\quad})$ и $B(\underline{\quad}; -2,5)$ принадлежат графику этой функции.

б) Обведите цветом ту часть графика, которая состоит из точек, у которых абсциссы положительные, а ординаты отрицательные.

48) Постройте графики функций и определите, в каких точках они пересекаются с осью ординат. Впишите в кружки буквы, соответствующие найденным ответам.



1) $y = x + 3$

2) $y = 2 - x$

3) $y = -3$

4) $y = x$

5) $y = 4$

6) $y = -x$

x		
y		

x		
y		



Что означает полученное слово?

Ответ: _____

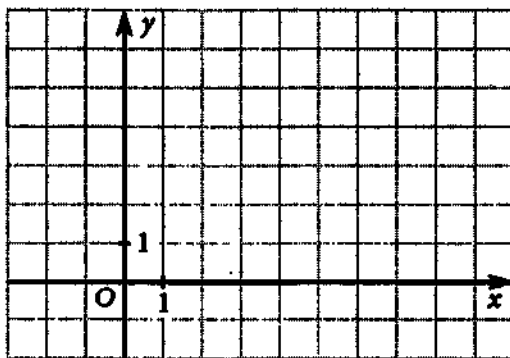
.....

49 Изобразите фигуру, ограниченную графиками функций:

$$y = 0;$$

$$y = 0,5x;$$

$$y = -2x + 10.$$



а) Какая фигура получилась?

б) Обозначьте и укажите координаты вершин полученной фигуры:

.....

в) Укажите точку этой фигуры, имеющую наибольшую ординату. _____

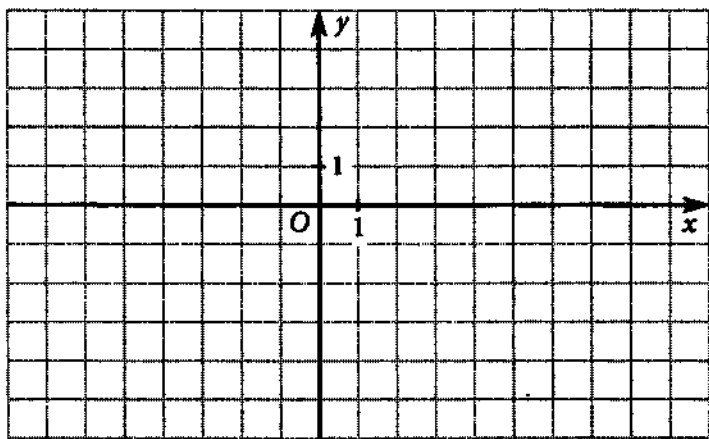
г) Укажите точку этой фигуры, имеющую наименьшую абсциссу. _____

50 Изобразите фигуру, ограниченную графиками функций:

$$y = -0,5x;$$

$$y = -4;$$

$$y = x + 3.$$



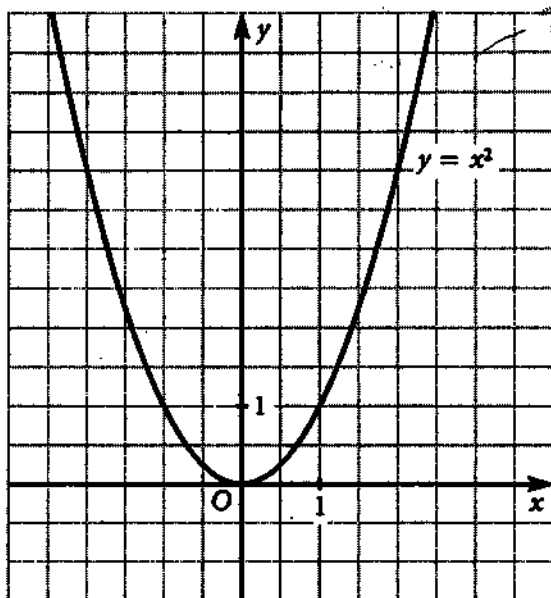
а) Какая фигура получилась? _____

б) Обозначьте и укажите координаты вершин полученной фигуры.

в) Укажите длину отрезка оси ординат, расположенного внутри этой фигуры:

- 51 На чертеже изображена линия, которая называется *парабола*. Это график функции $y = x^2$. Дополните чертеж графиком функции $y = -x + 2$. Определите координаты точек пересечения графиков.

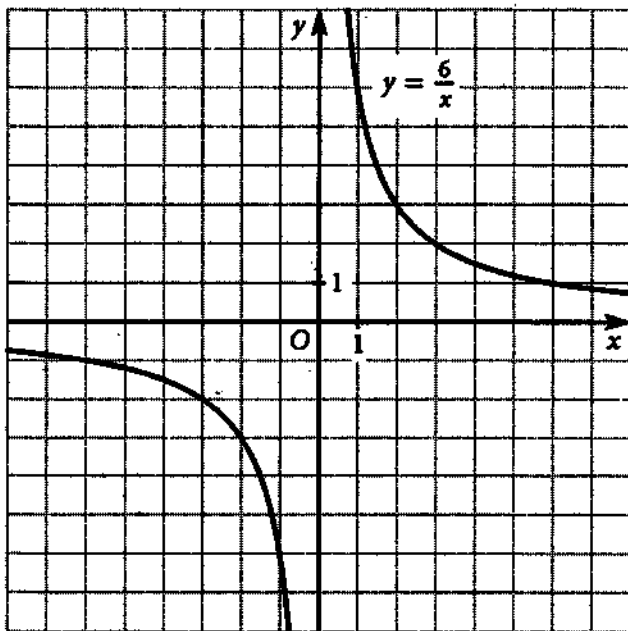
x		
y		



Ответ: _____

- 52 На чертеже изображена линия, которая называется *гипербола*. Это график функции $y = \frac{6}{x}$. Дополните чертеж графиком функции $y = \frac{2}{3}x$. Определите координаты точек пересечения графиков.

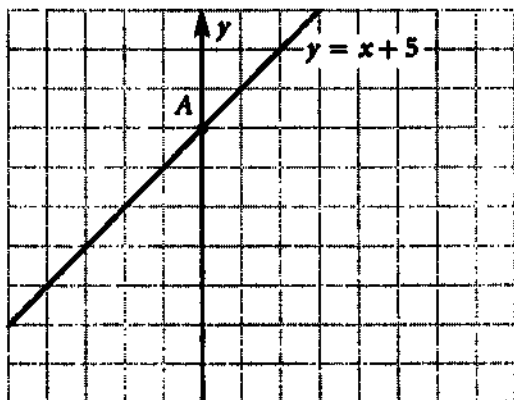
x		
y		



Ответ: _____

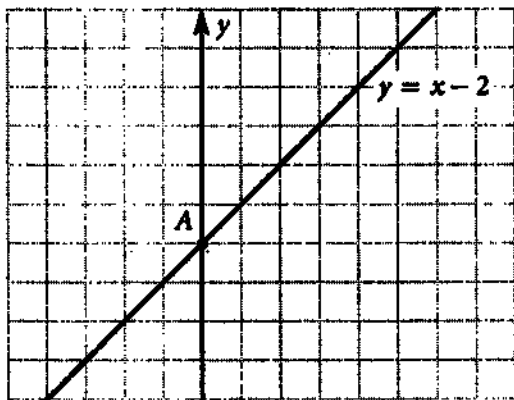
Дополните чертежи изображением оси Ox так, чтобы получился график указанной функции (единичные отрезки — 1 клетка). Используя данные чертежа, узнайте координаты точки A .

1)



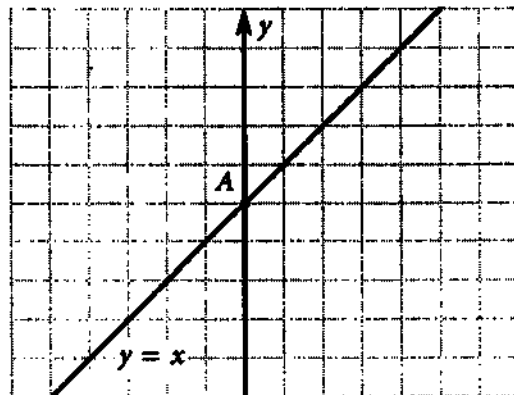
$A(\underline{\quad}; \underline{\quad})$

2)



$A(\underline{\quad}; \underline{\quad})$

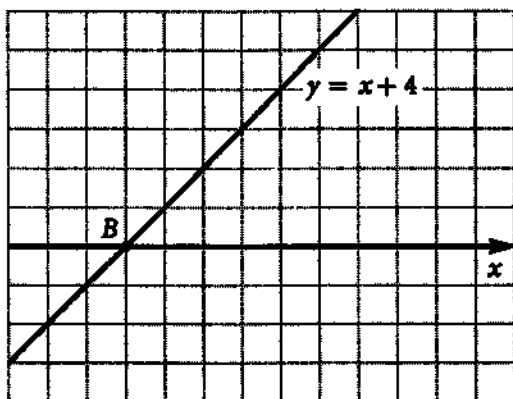
3)



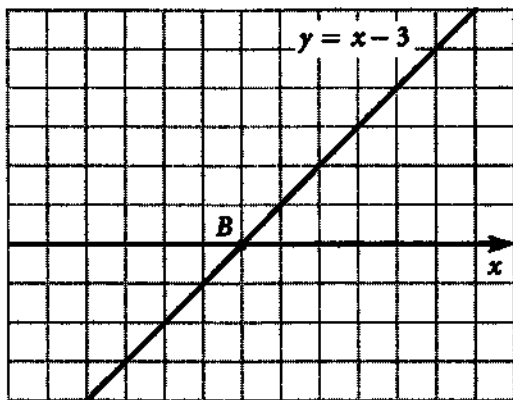
$A(\underline{\quad}; \underline{\quad})$

Дополните чертежи изображением оси Oy так, чтобы получился график указанной функции (единичные отрезки — 1 клетка). Используя данные чертежа, узнайте координаты точки B .

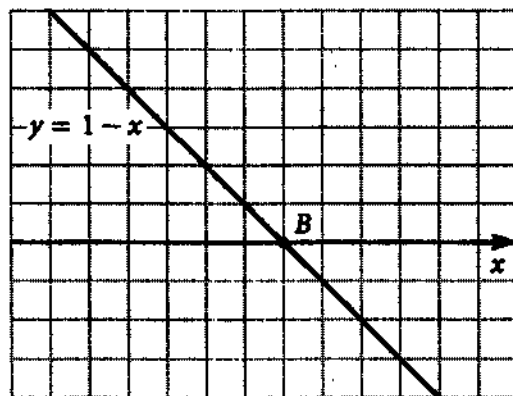
1)


 $B(\underline{\quad}; \underline{\quad})$

2)


 $B(\underline{\quad}; \underline{\quad})$

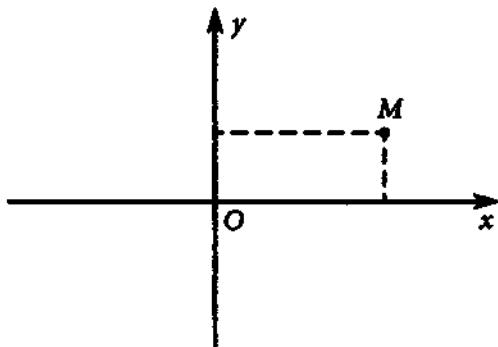
3)


 $B(\underline{\quad}; \underline{\quad})$

55 Даны функции $f(x) = x - 5$, $g(x) = 0,5x$, $h(x) = -2x$, $w(x) = 4$.

а) Укажите, графики каких из данных функций пройдут через точку $M(8; 4)$.

б) Схематично покажите, каким будет чертеж, если на нем изобразить графики функций, проходящих через т. M .

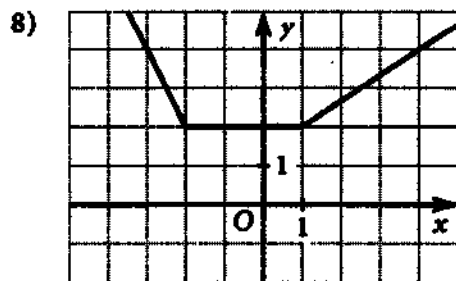
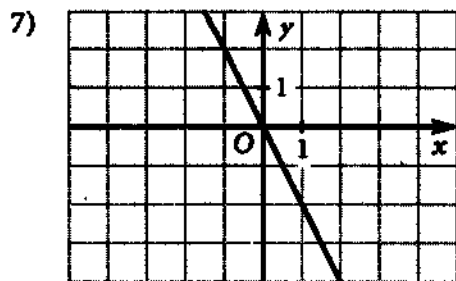
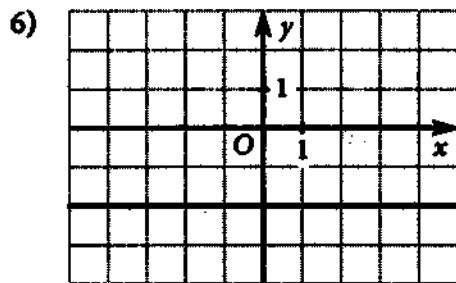
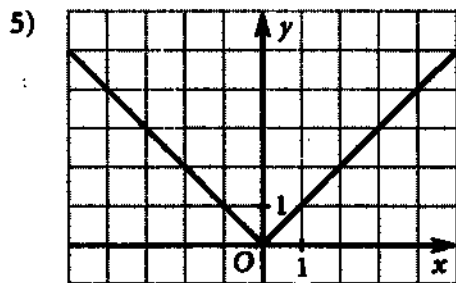
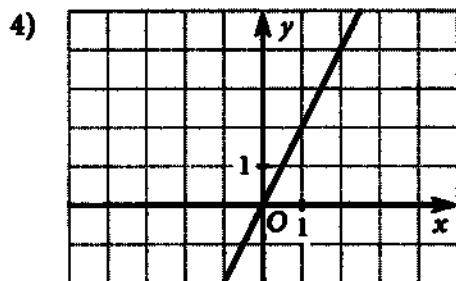
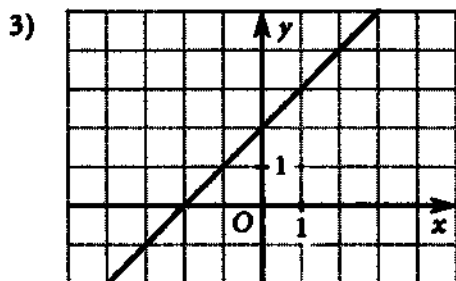
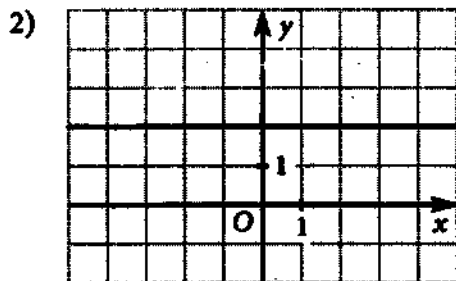
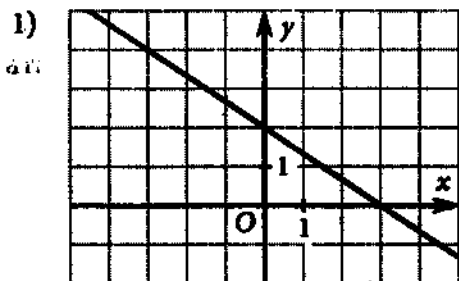


56 Рассмотрите чертежи и заполните пропуски в предложениях:

- а) Графики линейных функций даны на чертежах _____.
- б) Графики линейных функций, у которых угловой коэффициент больше нуля, даны на чертежах _____.
- в) Графики линейных функций, у которых угловой коэффициент отрицательный, даны на чертежах _____.
- г) Графики линейных функций, у которых угловой коэффициент равен нулю, даны на чертежах _____.
- д) Графики функций, у которых $0 \rightarrow 2$, даны на чертежах _____.
- е) Графики линейных функций, для которых выполняется условие $f(100) > 0$, даны на чертежах _____.

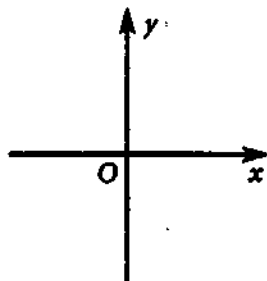
ж) Графики постоянных функций даны на чертежах _____

з) Графики прямых пропорциональностей даны на чертежах _____



57 Дано: $f(x)$ — линейная функция. $f(-7) = \frac{2}{5}$; $f(10) = 0,4$. Заполните пропуски:

а) Графиком функции $f(x)$ является _____, расположенная _____ оси Ox и пересекающая ось Oy в точке $A(\underline{\quad}; \underline{\quad})$.



б) График $f(x)$ расположен в _____ и _____ координатных четвертях.

в) Функцию можно задать формулой $f(x) = \underline{\hspace{2cm}}$.

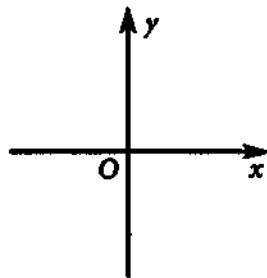
г) $f(100) = \underline{\hspace{2cm}}$.

58 Дано: $g(x)$ — линейная функция. $g(0) = 0$; $g(-2) = 10$. Заполните пропуски:

а) Графиком функции $g(x)$ является _____, проходящая через _____.

б) График $g(x)$ расположен в _____ и _____ координатных четвертях.

в) Функцию $g(x)$ можно задать формулой _____.

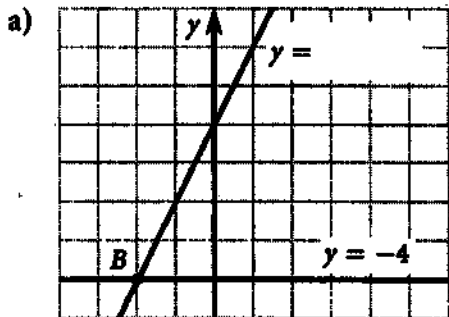


г) $g(100) = \underline{\hspace{2cm}}$.

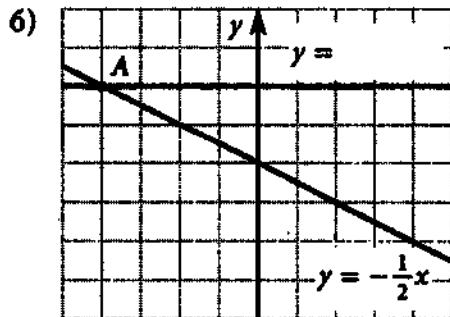
- 59 Даны функции $f(x)$, $g(x)$ и точки $A(-10; 20)$, $B(10; 20)$, $C(-10; -20)$, $O(0; 0)$, $D(-20; 10)$, $E(-4; 8)$ и $K(-4; -20)$. Заполните таблицу:

	$f(x)$ — постоянная функция и $f(10) = -20$	$g(x)$ — прямая пропорциональность и $g(10) = -20$
Формула функции	$f(x) =$ _____	$g(x) =$ _____ _____ _____
Четверти, в которых расположен график		
Точки из данного набора, принадлежащие графику		

- 60 Дополните чертежи изображением оси Oy или Ox так, чтобы обозначенная прямая была графиком указанной функции. Допишите в прямоугольниках формулу второй функции. Укажите координаты точки пересечения графиков этих функций и других обозначенных точек (единичные отрезки — 1 клетка).

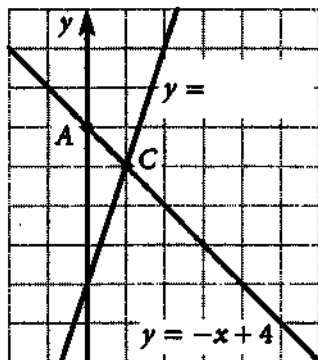


$B(\underline{\quad}; \underline{\quad})$

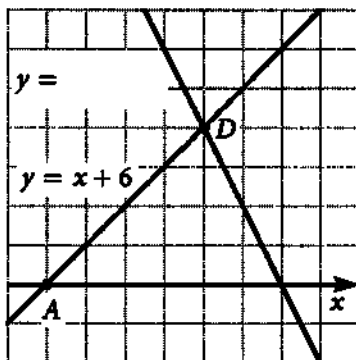


$A(\underline{\quad}; \underline{\quad})$

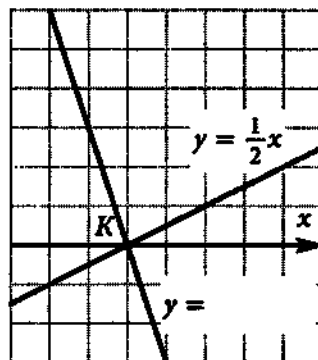
в)



г)



д)

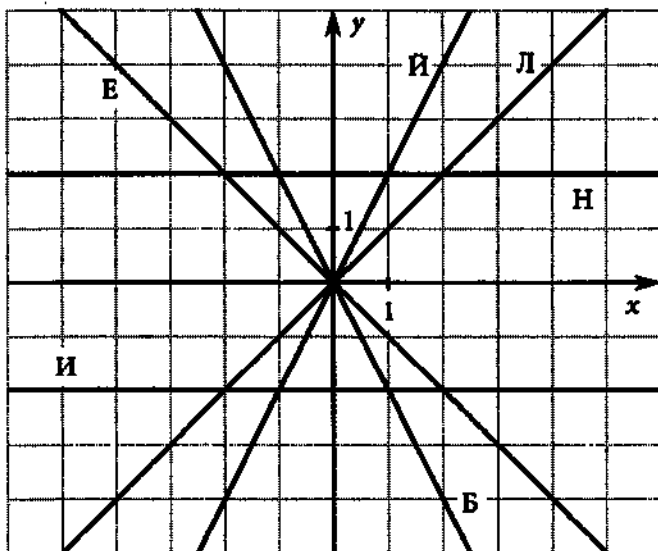


$A(\underline{\quad}; \underline{\quad})$ $C(\underline{\quad}; \underline{\quad})$ $A(\underline{\quad}; \underline{\quad})$ $D(\underline{\quad}; \underline{\quad})$

$K(\underline{\quad}; \underline{\quad})$

61 Расшифруйте фамилию математика, который впервые использовал термин функция. Для этого в квадратиках впишите букву, соответствующую графику заданной функции.

В оставшийся квадратик впишите букву Ц. Дополните чертеж графиком соответствующей этой букве функции.



$$y = x$$

$$y = -x$$

$$y = 2x$$

$$y = -2x$$

$$y = 2$$

$$y = -2$$

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

62 Запишите формулу, задающую множество точек координатной плоскости, у которых:

а) Ордината равна абсциссе: _____.

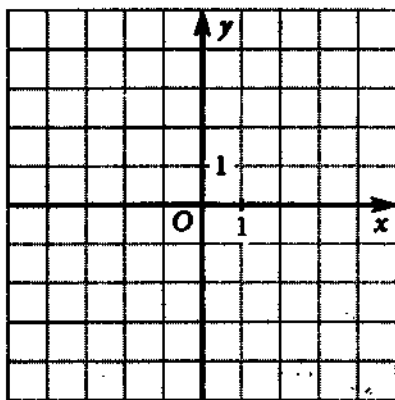
б) Сумма абсциссы и ординаты равна нулю: _____.

в) Ордината равна квадрату абсциссы: _____.

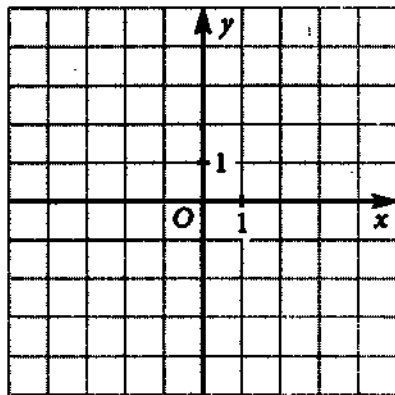
г) Абсцисса в 4 раза меньше ординаты: _____.

63 Постройте в координатной плоскости множество точек, удовлетворяющих условию:

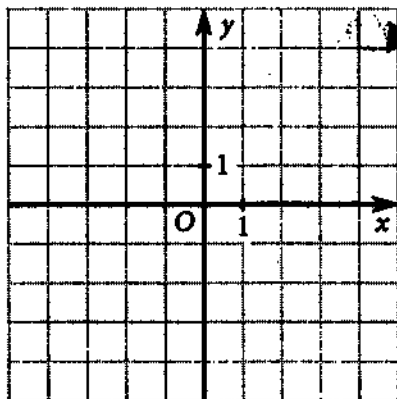
а) Ордината в 2 раза меньше абсциссы:



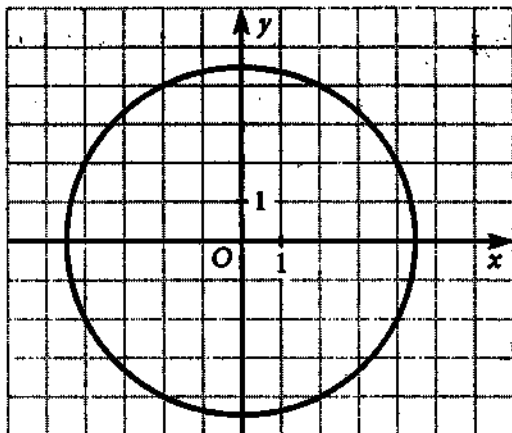
б) Абсцисса составляет половину ординаты:



в) Сумма абсциссы и ординаты равна 3.

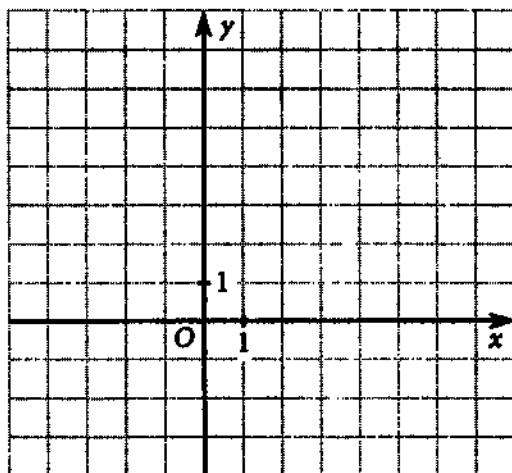


- 64 Найдите на окружности точки, у которых ордината в 2 раза больше абсциссы. Укажите координаты этих точек.



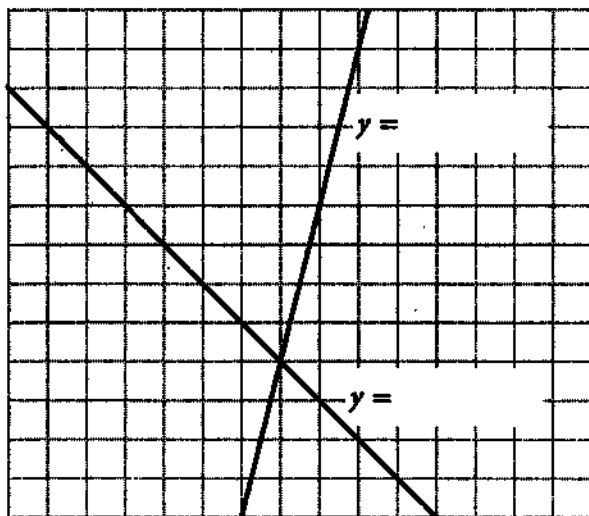
Ответ: _____

- 65 Постройте график функции $y = 6 - x$. Найдите на нем точку, у которой первая координата вдвое меньше, чем вторая.



Ответ: _____

- 66 Не выполняя построения, найдите точку пересечения графиков функций $y = 4x - 17$ и $y = -x - 2$.

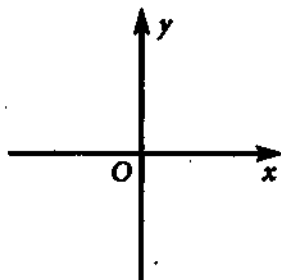


- б) Дополните чертеж изображением осей координат так, чтобы данные прямые являлись графиками заданных функций.

67 Дана функция $y = -0,5x + 100$.

а) Заполните пропуски:

- 1) График функции — _____.
- 2) Угол наклона графика к положительному направлению оси Ox — _____, т. к. _____.



- 3) График пересекает ось ординат в точке (____; ____).

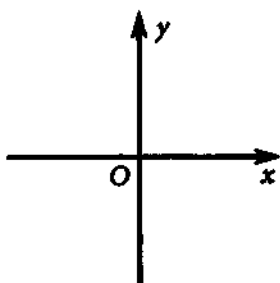
б) Изобразите схематично график заданной функции.

в) Задайте формулой функцию, график которой будет проходить через точку

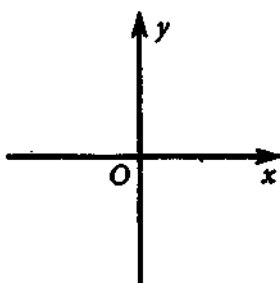
$(0; 0)$ параллельно данному: _____.

68 Изобразите схематично графики функций:

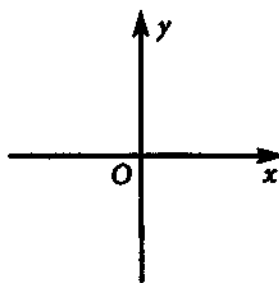
а) $y = -5x - 1$



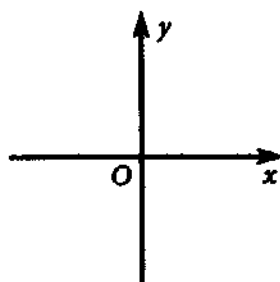
б) $y = 12x$



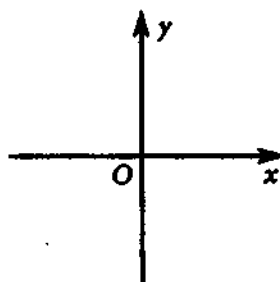
в) $y = 4$



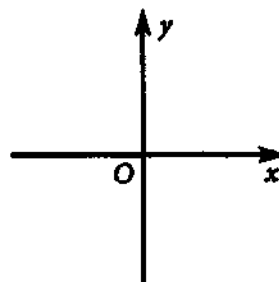
г) $y = 6x + 1$



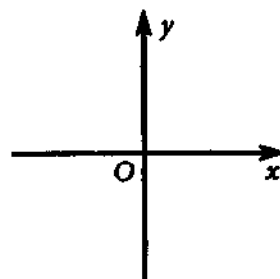
д) $y = -3x$



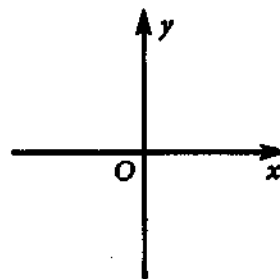
е) $y = -\frac{x}{3}$



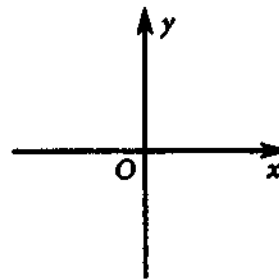
ж) $y = 2 - 5x$



з) $y = 5 - \frac{x}{2}$

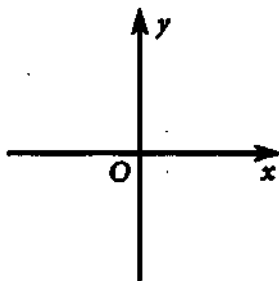


и) $x + y = 3$

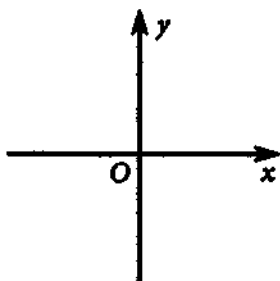


69 Изобразите схематично графики линейных функций, для которых выполнены условия:

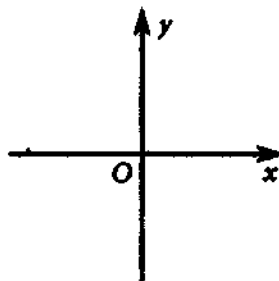
а) $\begin{cases} b > 0, \\ k > 0 \end{cases}$



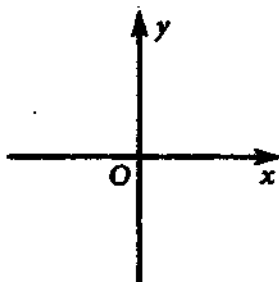
б) $\begin{cases} b < 0, \\ k > 0 \end{cases}$



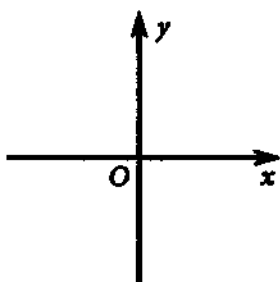
в) $\begin{cases} b < 0, \\ k < 0 \end{cases}$



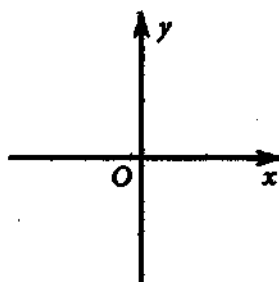
г) $\begin{cases} b > 0, \\ k < 0 \end{cases}$



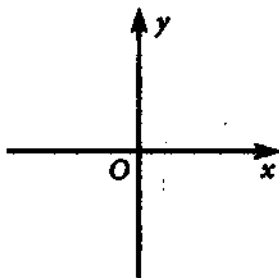
д) $\begin{cases} b > 0, \\ k = 0 \end{cases}$



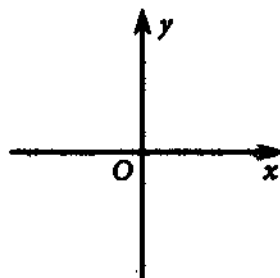
е) $\begin{cases} b < 0, \\ k = 0 \end{cases}$



ж) $\begin{cases} b = 0, \\ k < 0 \end{cases}$

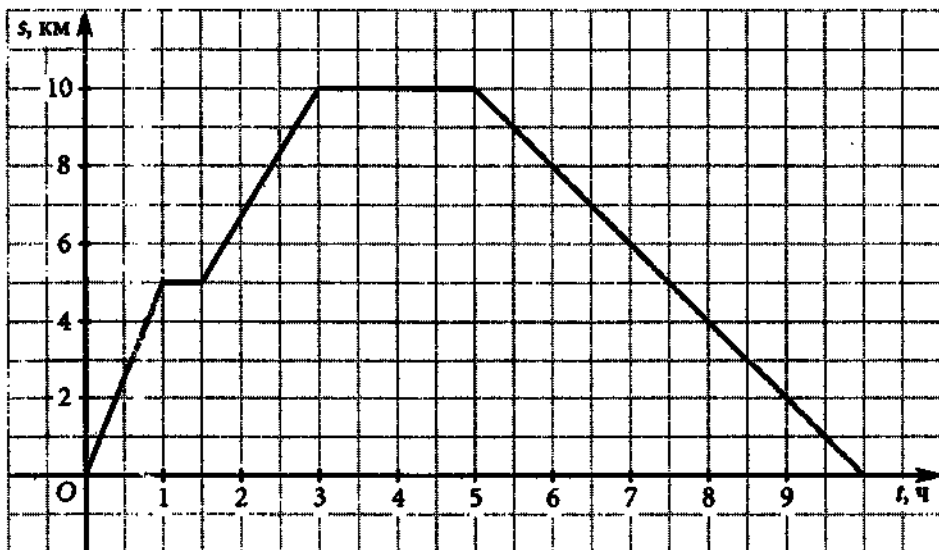


з) $\begin{cases} b = 0, \\ k > 0 \end{cases}$



На чертеже изображен график движения туристов во время похода. Используя график, ответьте на вопросы:

- а) На какое расстояние от турбазы удалились туристы? _____ км.
- б) Через сколько часов после начала похода туристы вернулись на турбазу?
_____ ч.
- в) На каком расстоянии от турбазы был сделан первый привал? _____ км.
- г) Сколько времени шли туристы от первого привала до второго? _____ ч.
- д) Сколько времени длился второй привал? _____ ч.
- е) Сколько времени туристы затратили на обратный путь? _____ ч.
- ж) С какой скоростью шли туристы до первого привала? _____ км/ч.
- з) С какой скоростью шли туристы на обратном пути? _____ км/ч.



71 На рисунке изображен график движения автобуса из города A в город B .
Ответьте на следующие вопросы:

а) На каком расстоянии от города A находился автобус через 3 часа?

_____ км.

б) Через какое время после начала движения автобус находился на расстоянии

250 км от A ? Через _____ ч.

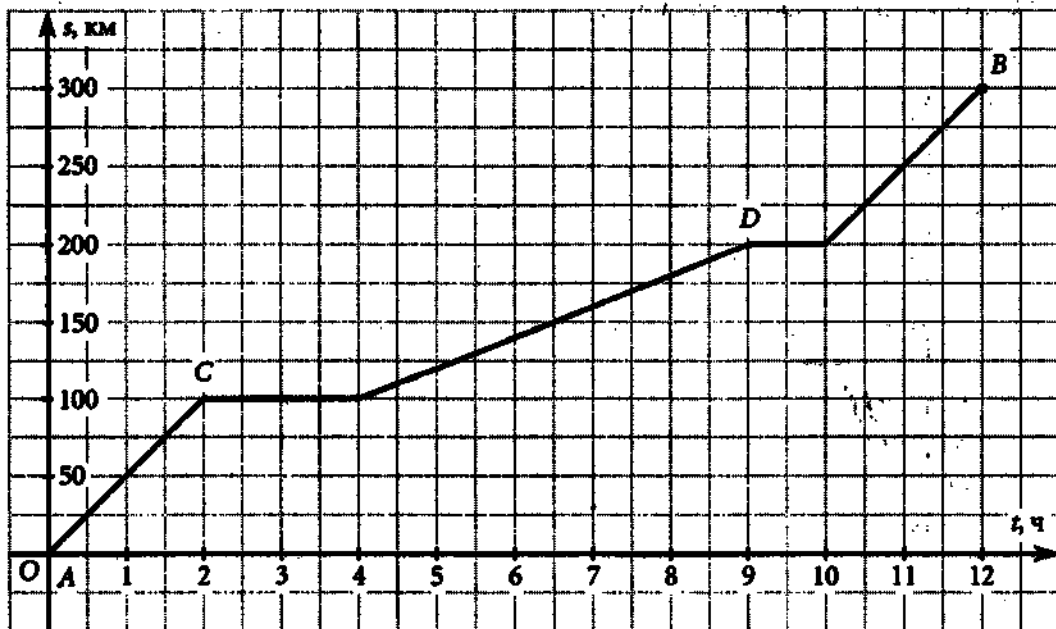
в) Сколько было остановок на маршруте? _____. На какое время автобус

останавливался в пункте C ? На _____ ч.

г) Каково расстояние между пунктами C и D ? _____ км.

д) Сколько времени затрачено на переезд из пункта C в пункт D ? _____ ч.

е) Какова средняя скорость движения на этом участке? _____ км/ч.



72 Функция $f(x)$ задана системой формул:

$$f(x) = \begin{cases} 2x + 1, & \text{если } x \leq 2, \\ 5, & \text{если } x > 2. \end{cases}$$

а) Заполните пропуски: 1) $D(f)$: _____;

2) $f(0) =$ _____; $f(5,5) =$ _____;

$f(-3) =$ _____; $f(-5,5) =$ _____;

$f(3) =$ _____; $f\left(-\frac{1}{2}\right) =$ _____.

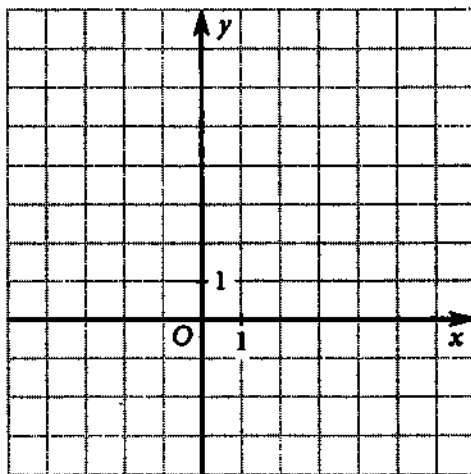
б) Постройте график функции $f(x)$. Для этого:

1) постройте график функции $y = 2x + 1$ и выделите цветом ту часть линии, которая соответствует $x \leq 2$;

2) постройте график функции $y = 5$ и выделите цветом ту часть линии, которая соответствует $x > 2$;

3) укажите $E(f)$: _____.

x		
y		

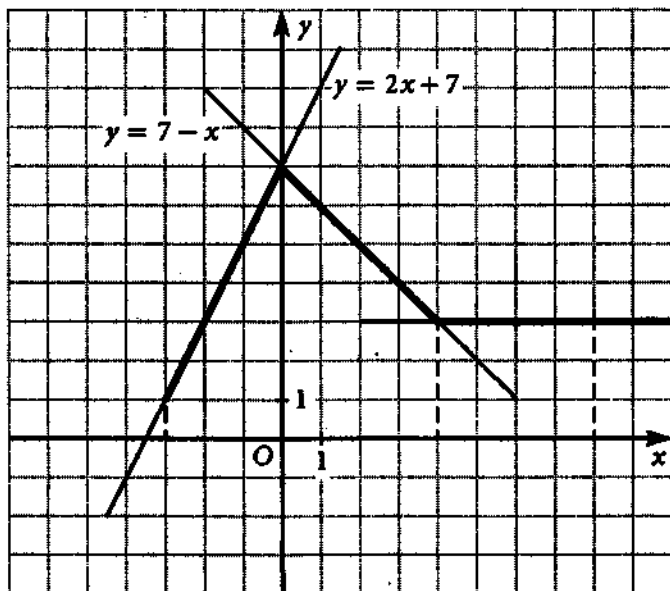


73 На чертеже изображены прямые и выделена линия, являющаяся графиком функции $f(x)$.

а) Задайте эту функцию системой формул:

$$f(x) = \begin{cases} \underline{\hspace{2cm}}, & \text{если } \underline{\hspace{2cm}}, \\ \underline{\hspace{2cm}}, & \text{если } \underline{\hspace{2cm}}, \\ \underline{\hspace{2cm}}, & \text{если } \underline{\hspace{2cm}}. \end{cases}$$

б) Укажите: $D(f)$: _____, $E(f)$: _____.



74 а) Постройте график функции

$$g(x) = \begin{cases} 0,5x + 6, & \text{если } -4 < x < -2, \\ -2x + 1, & \text{если } -2 < x < -1, \\ 3, & \text{если } -1 \leq x < 1, \\ -3x + 6, & \text{если } 1 \leq x \leq 2. \end{cases}$$

1) $y = 0,5x + 6$

x		
y		

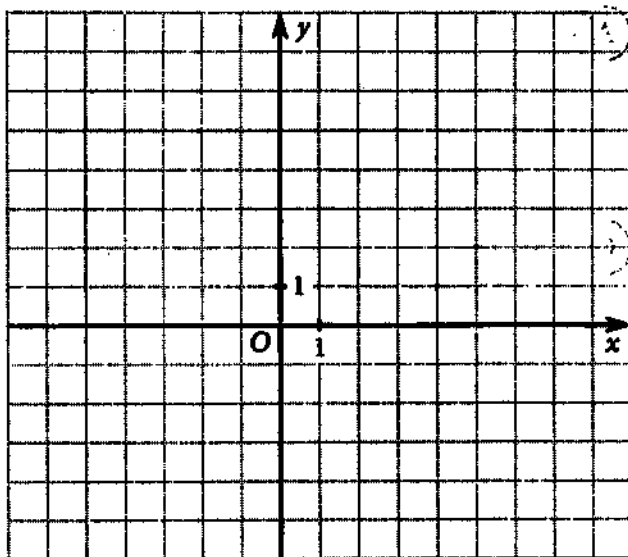
2) $y = -2x + 1$

x		
y		

3) $y = 3$

4) $y = -3x + 6$

x		
y		



б) Если концы полученной ломаной и ее вершины рассматривать как изображение звезд, то полученный рисунок является изображением одного из созвездий. Узнайте название этой группы звезд. Для этого выполните задания и запишите в таблицу буквы, соответствующие найденным ответам.

Ⓟ $f(x) = 5x - 2$; $f(-0,2) =$ _____

Ⓨ Найдите ординату точки пересечения графика $f(x)$ с осью Oy ;

Ⓡ Найдите значение аргумента, при котором $f(x) = 1$.

А) Найдите абсциссу точки пересечения графика $f(x)$ с осью Ox . _____

Б) Найдите первую координату точки пересечения графика $f(x)$ и графика функции $h(x) = 3x - 4$. _____

В) Найдите вторую координату точки пересечения графиков $f(x)$ и $h(x)$. _____

С) Найдите абсциссу точки пересечения графиков $f(x)$ и $w(x) = 2$. _____

Узнайте, какая из точек $P(-1; 3)$, $Ц\left(\frac{3}{5}; -2\right)$ или $K(-0,8; -6)$ принадлежит графику функции $f(x)$. _____

Обозначение этой точки запишите в свободную клетку таблицы.

	0,4	0,8	$\frac{4}{5}$	0,6	-1	-3	-7	-2

Уравнения с двумя переменными и их системы

- 75 «Сигнальное устройство» пропускает только карточки, на которых записаны решения уравнения $5x - 4y = 1$. Запишите последовательно буквы с «верных» карточек, т. е. тех, которые пройдут через устройство. Прочитайте слово. Что оно означает?

М	$(0; 0)$
---	----------

О	$(1; 1)$
---	----------

Р	$(5; 6)$
---	----------

А	$(6; 5)$
---	----------

Ф	$(9; 11)$
---	-----------

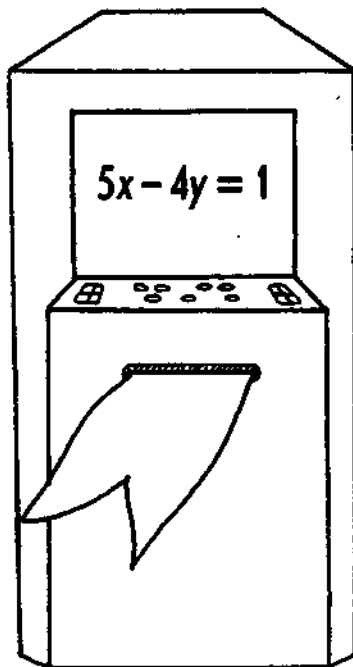
И	$(-9; -11)$
---	-------------

Е	$(13; 16)$
---	------------

Н	$(1,3; 1,6)$
---	--------------

Й	$(0,2; 0)$
---	------------

З	$(0; \frac{1}{4})$
---	--------------------



Ответ: _____

это _____

76 Запишите равенством зависимость между переменными x и y , если:

1) x больше y в 5 раз; _____

2) x меньше y в 1,5 раза; _____

3) x больше y на 4; _____

4) x меньше y на 7; _____

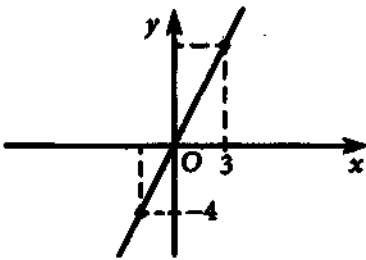
5) x составляет половину y ; _____

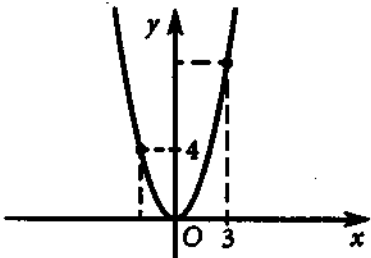
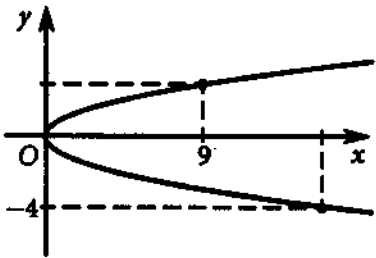
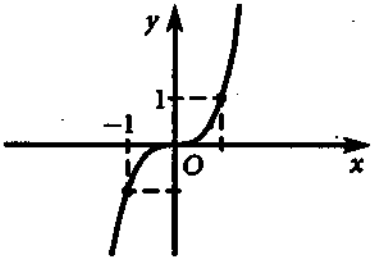
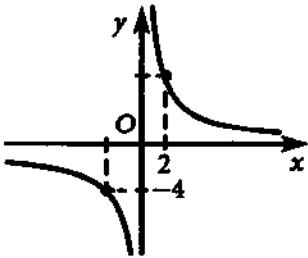
6) x составляет 25% от y ; _____

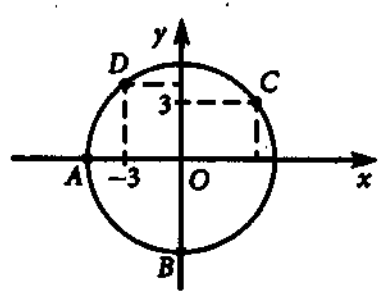
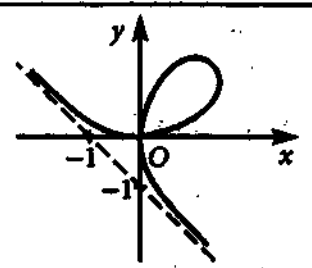
7) x составляет 120% от y ; _____

8) 60% от x в 4 раза больше y ; _____

77 Проанализируйте данные и заполните пропуски в таблице (на чертежах укажите неизвестные координаты выделенных точек).

№	Уравнение	График уравнения и его название	Решения, отмеченные на графике
1.	$2x - y = 0$		(3; _____) (_____; -4)

2.	$x^2 - y = 0$	 <p style="text-align: center;">Парабола</p>	<p>(____; ____)</p> <p>(____; ____)</p>
3.	$x - y^2 = 0$		<p>(____; ____)</p> <p>(____; ____)</p>
4.	$x^3 - y = 0$	 <p style="text-align: center;">Кубическая парабола</p>	<p>(____; ____)</p> <p>(____; ____)</p>
5.	$xy = 12$	 <p style="text-align: center;">Гипербола</p>	<p>(____; ____)</p> <p>(____; ____)</p>

6.	$x^2 + y^2 = 25$		A(____; ____) B(____; ____) C(____; ____) D(____; ____)
7.	$x^3 + y^3 - 3xy = 0$	 Декарттов лист	

78 а) Выясните, являются ли решениями заданных уравнений указанные пары чисел. Решения и ответы запишите в таблице:

Пары чисел \ Уравнения	$x + y = -1$	$3x - y = 9$	$2x + 3y = 6$
(3; 0)			
(2; -3)			
(-9; 8)			

6) Составьте из заданных уравнений систему, имеющую решением пару:

1) $(3; 0)$

2) $(2; -3)$

3) $(-9; 8)$

$$\left\{ \begin{array}{l} \underline{\hspace{2cm}} \\ \underline{\hspace{2cm}} \end{array} \right.$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \underline{\hspace{2cm}} \\ \underline{\hspace{2cm}} \end{array} \right.$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \underline{\hspace{2cm}} \\ \underline{\hspace{2cm}} \end{array} \right.$$

79 Даны уравнения:

① $3x - y = -9$;

② $2x + 3y = 5$;

③ $x^2 + y^2 = 9$;

④ $3y = 9$.

а) Заполните пропуски:

1) Линейными являются уравнения № _____;

2) Пара $(-2; 3)$ является решением уравнений № _____;

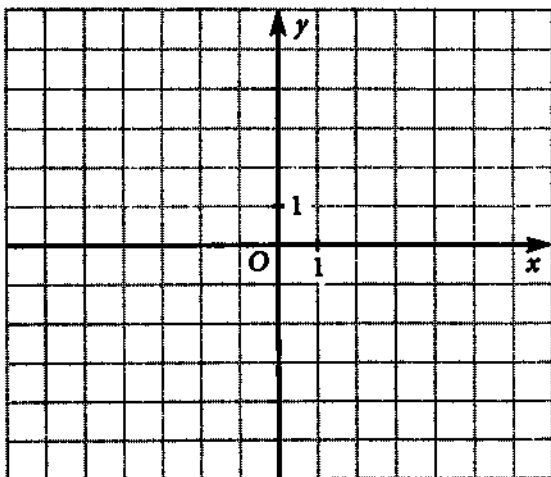
3) Пара $(\underline{\hspace{1cm}}; \underline{\hspace{1cm}})$ является одним из решений третьего уравнения;

4) Пара $(\underline{\hspace{1cm}}; \underline{\hspace{1cm}})$ является одним из решений четвертого уравнения.

б) Постройте в одной системе координат графики уравнений № 1 и № 2. Укажите координаты точки пересечения графиков.

$$3x - y = -9$$

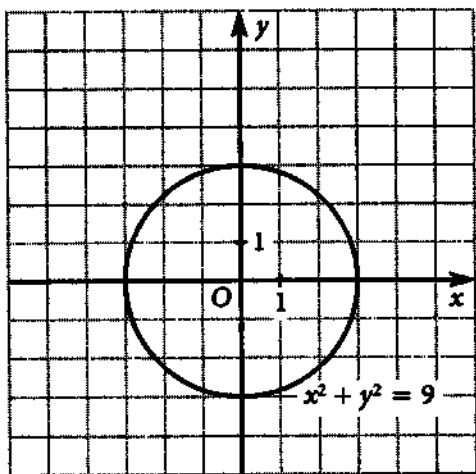
$$2x + 3y = 5$$



Ответ: (_____ ; _____) — координаты точки пересечения графиков и решение системы

{ _____

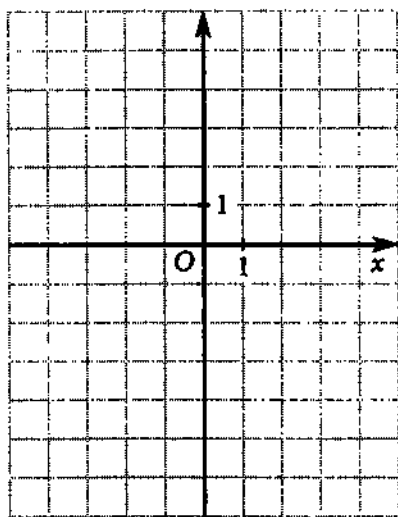
- 80 а) На чертеже изображен график уравнения $x^2 + y^2 = 9$. Постройте в этой системе координат график уравнения $3y = 9$. Найдите общие точки этих графиков.



Ответ: (_____ ; _____) — координаты общей точки и решение системы

{ _____

- 6) Постройте в одной системе координат графики уравнений $5x = 10$ и $(y - x) - (y + x) = 4$.



Каково взаимное расположение графиков уравнений?

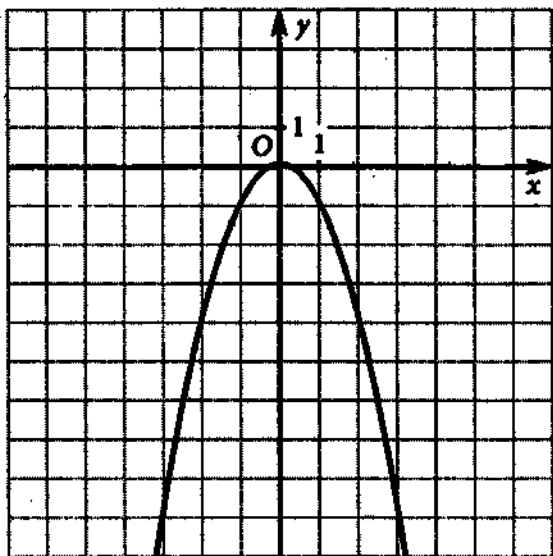
Ответ: графики _____, а система

{ _____, _____.

81 Решите графически систему уравнений

$$\begin{cases} y = -x^2, \\ y = x - 6, \end{cases}$$

учитывая, что график первого уравнения уже изображен на чертеже.

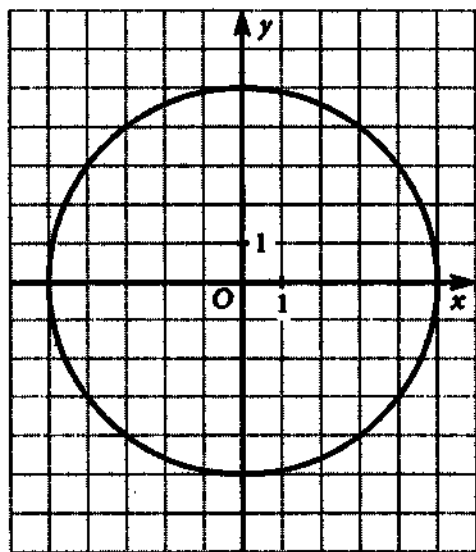


$$y = x - 6$$

x		
y		

Ответ: _____

62. Решите графически систему уравнений $\begin{cases} x^2 + y^2 = 25, \\ y + 2x = 5, \end{cases}$ учитывая, что график первого уравнения уже изображен на чертеже.



$$y + 2x = 5$$

x		
y		

Ответ: _____

83 В середине XIX века сформировался особый развлекательный жанр музыкальных спектаклей, которые стали называть опереттами. Отличительная особенность этих спектаклей состояла в том, что в них использовались куплетные песни, танцы и диалоги, связанные незамысловатым сюжетом.

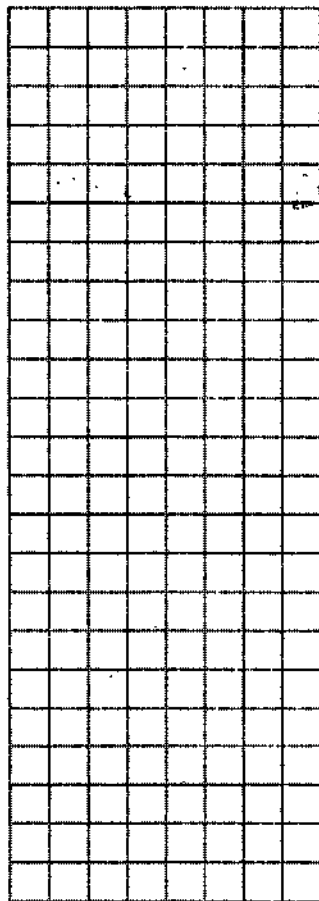
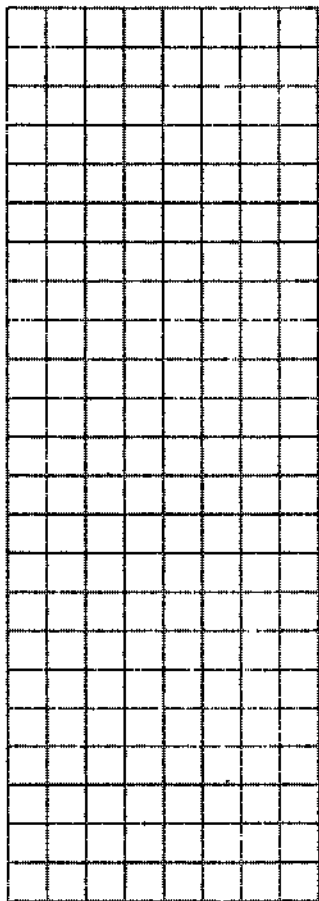
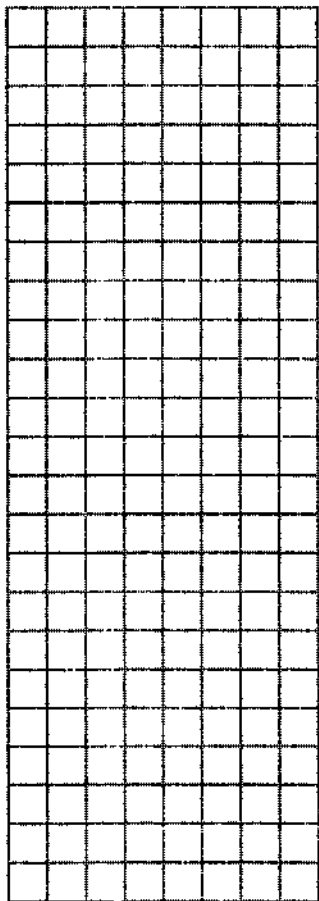
Узнайте имя композитора, которого называют «отцом оперетты». Для этого:

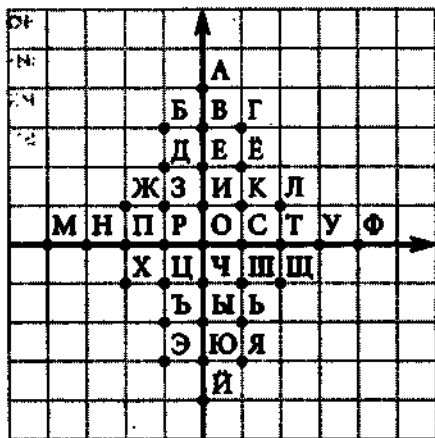
а) Решите системы уравнений:

$$\begin{cases} y = x + 3, \\ 5x + 2y = -8; \end{cases}$$

$$\begin{cases} x + y = 4, \\ 2y - 3x = 8; \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2x + y = 3, \\ 3x - y = 2; \end{cases}$$





б) На заданном чертеже найдите точки с полученными координатами.

Буквы, соответствующие этим точкам, запишите последовательно в таблице ответа.

Ответ:

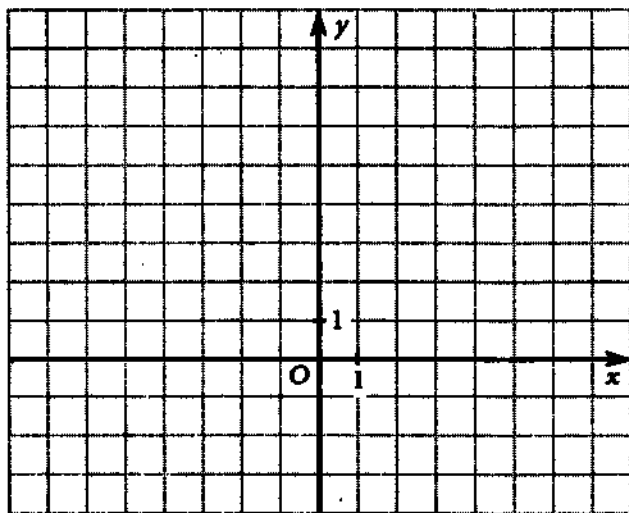
--	--	--

 Оффенбах —

композитор, который в 1855 году открыл в Париже музыкальный театр «Буфф-Паризьен». Долгие годы в репертуаре театра были его оперетты «Орфей в аду», «Прекрасная Елена» и «Перикола».

84

а) Решите графически систему уравнений
$$\begin{cases} x + 2y = 10, \\ x - y = -2. \end{cases}$$



Ответ: _____

б) Сложите почленно уравнения заданной системы. Постройте в той же системе координат график суммарного уравнения.

$$+ \begin{cases} x + 2y = 10 \\ x - y = -2 \end{cases}$$

в) Используя созданный чертёж, укажите решения систем:

1) $\begin{cases} x + 2y = 10, \\ 2x + y = 8. \end{cases}$ (_____ ; _____) 2) $\begin{cases} x - y = -2, \\ 2x + y = 8. \end{cases}$ (_____ ; _____)

г) Проанализируйте результаты и сделайте выводы.

85 Опишите равенством зависимость между переменными x и y , если:

1) сумма чисел x и y равна 32; _____

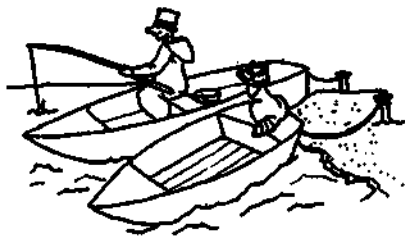
2) среднее арифметическое чисел x и y равно 36;

3) туристы преодолели 24 км и шли 3 ч со скоростью x км/ч
и 2 ч со скоростью y км/ч; _____

4) у девочки x пятирублевых монет и y двухрублевых монет
на общую сумму 29 р.; _____

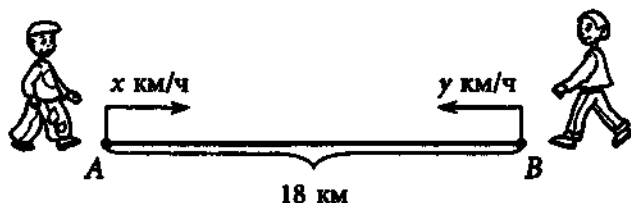
5) около причала находилось x двухместных лодок и y трехместных. Всего в эти лодки может поместиться 14 человек;

6) Петру x лет, а его брату y лет. 4 года назад Петр был в 2 раза старше своего брата; _____



7) Периметр прямоугольника со сторонами x и y равен 34 см.

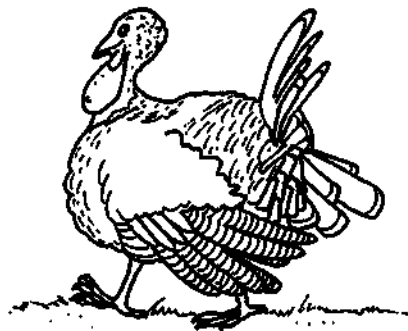
- 86) Используя графическую и текстовую информацию, опишите равенством зависимость между переменными x и y :

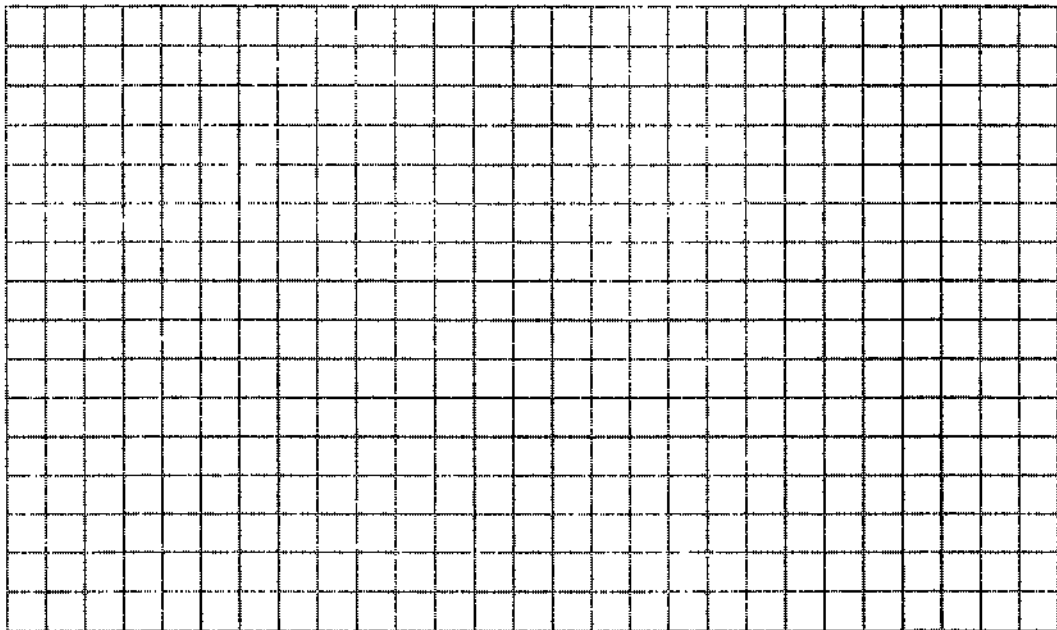


- 1) Если пешеходы выйдут одновременно, то встретятся через 3 ч:
-
- 2) Если пешеход из п. А увеличит скорость на 1 км/ч, а пешеход из п. В побежит со скоростью, в 3 раза большей, то они встретятся через 1 ч 30 мин:
-
- 3) Если пешеход из п. А уменьшит скорость на 2 км/ч, то через 45 мин между ними будет 15 км:
-

- 87) Решите задачу.

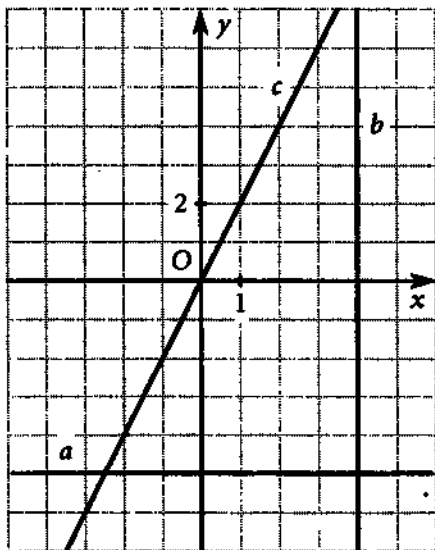
По тропинке вдоль кустов
Шло 11 хвостов.
Насчитать я также смог,
Что шагало 30 ног.
Это вместе шли куда-то
Индюки и жеребята.
А теперь вопрос таков:
Сколько было индюков?
Спросим также у ребят:
Сколько было жеребят?





Ответ: _____

88



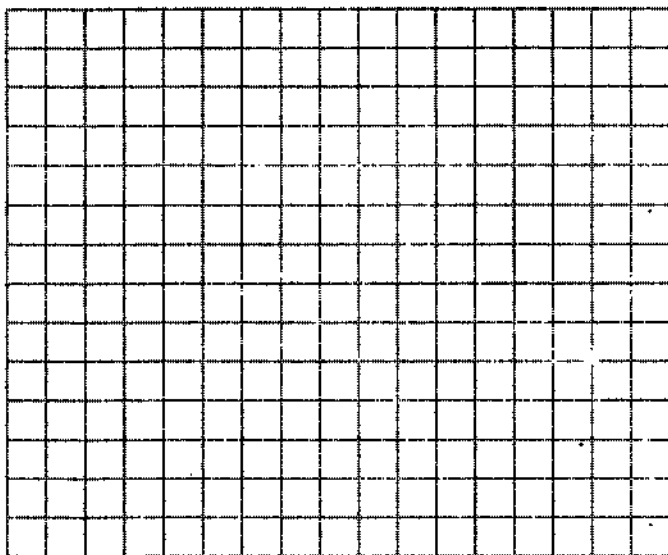
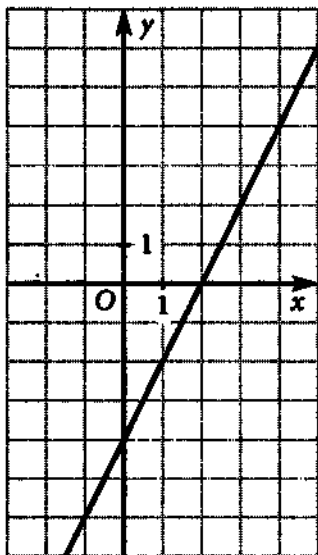
Запишите уравнения прямых, изображенных на чертеже.

Прямая a : _____

Прямая b : _____

Прямая c : _____

Составьте уравнение прямой, изображенной на чертеже.



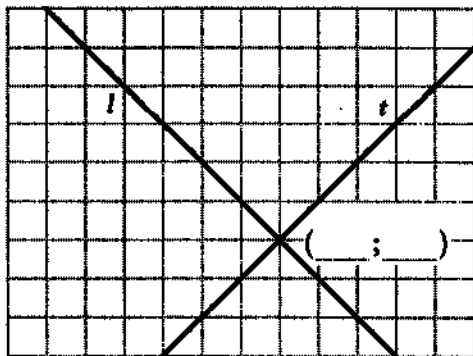
Ответ: _____

90 На чертеже изображены графики уравнений, составляющих систему

$$\begin{cases} x + y = 5, \\ x - y = 3. \end{cases}$$

Вычислите координаты точки пересечения этих графиков

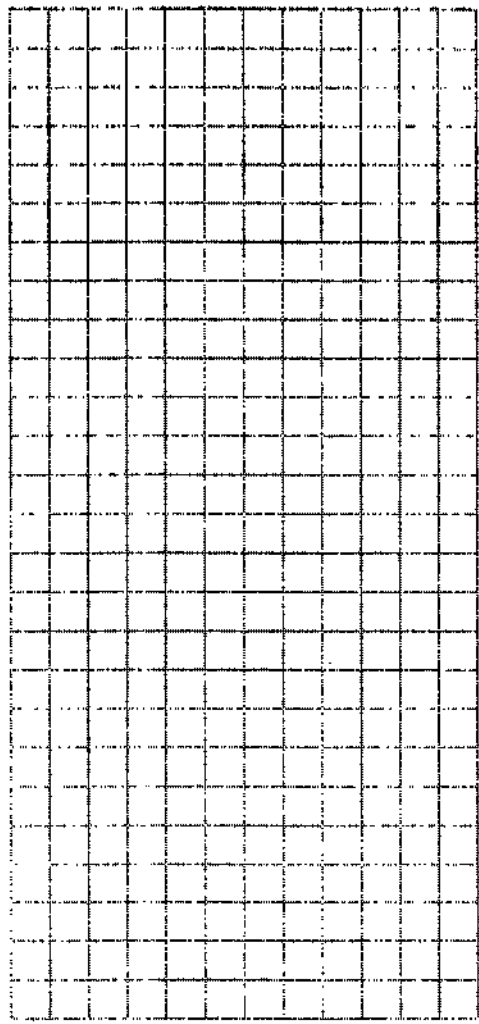
и дополните чертёж осями координат (единичные отрезки по 1 клетке).
Графиком какого из уравнений является прямая l ?



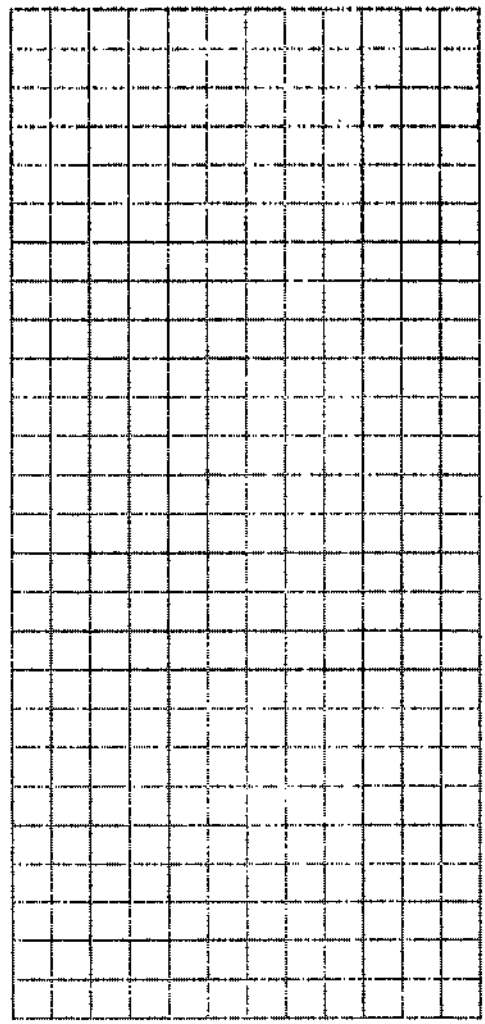
Ответ: _____

91 Решите системы уравнений и узнайте, кем из композиторов были написаны наиболее известные оперетты.

1)
$$\begin{cases} 2x + y = 1, \\ 5x + 2y = 0. \end{cases}$$



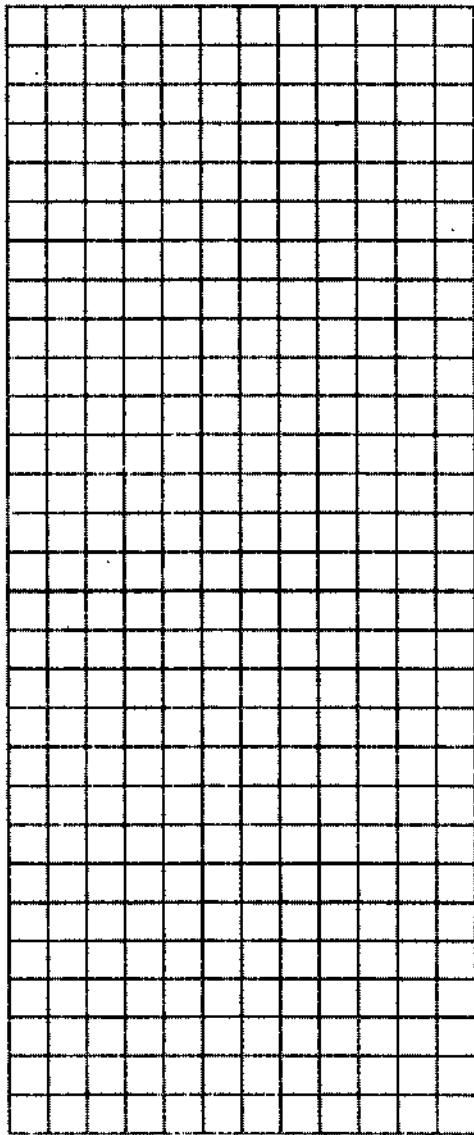
2)
$$\begin{cases} x + 5y = 7, \\ 3x + 2y = -5. \end{cases}$$



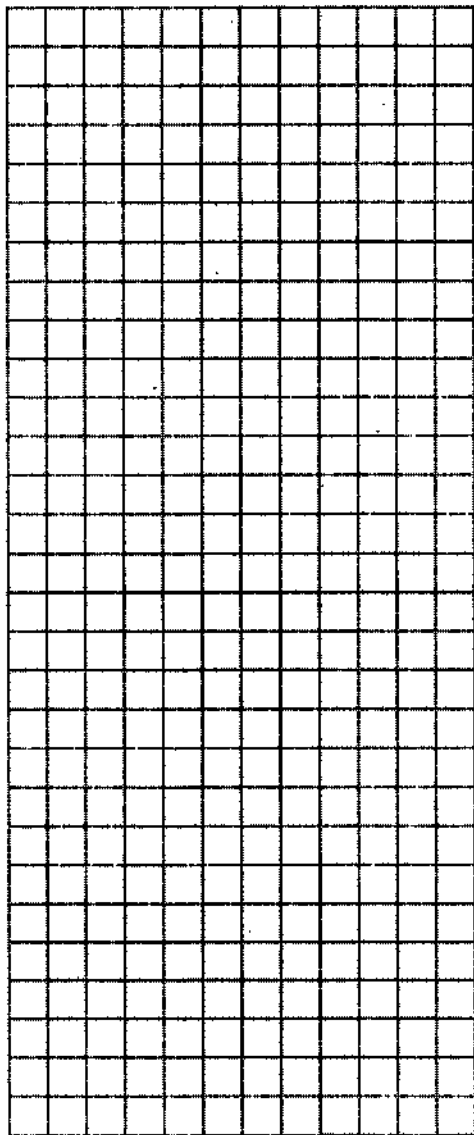
Ответ: _____

Ответ: _____

$$3) \begin{cases} 2(x - 3y) + 8y = 14, \\ 5x - 7y = 11. \end{cases}$$



$$4) \begin{cases} 2x - 5y = -7, \\ \frac{x}{2} - 1,5y = -2,5. \end{cases}$$



Ответ: _____

Ответ: _____

Первое число в каждой паре решения укажет название оперетты, второе — композитора.

Название оперетты	x	y	Композитор
Сильва	-3	-2	Жак Оффенбах
Летучая мышь	-2	2	Имре Кельман
Перикола	3	3	Ференц Легар
Цыганская любовь	4	5	Иоганн Штраус
Принцесса цирка	5		

Используя данные таблицы и найденные ответы, заполните пропуски в тексте:

Австрийский композитор Иоганн Штраус написал 16 оперетт, наиболее известной из которых является « _____ ».

« _____ » — это оперетта, созданная венгерским композитором Ференцем Легаром. Оперетты Имре Кальмана

« _____ » и « _____ » часто включаются в репертуары музыкальных театров.

Глава IV

Степени

92 Выполните вычисления. Заполните таблицы буквами, учитывая найденные ответы, и прочитайте текст:

Н $0,4^2 =$

С $(-1,5)^2 =$

М $0,2^3 =$

Р $-1,4^2 =$

О $(-0,6)^2 =$

Т $\left(\frac{2}{7}\right)^2 =$

В $(-0,1)^3 =$

К $\left(-\frac{1}{2}\right)^4 =$

А $1,1^2 =$

Д $\left(-\frac{2}{3}\right)^3 =$

И $(-1,2)^2 =$

Е $\left(1\frac{1}{3}\right)^3 =$

2,25	1,44	0,008	0,36	0,16

2,25	$\frac{4}{49}$	$2\frac{10}{27}$	-0,001	1,44	0,16



— нидерландский математик, который в конце XVI — начале XVII века предпринял шаги к построению современной теории степеней. Он обозначал неизвестную величину кружком, а внутри его указывал показатели степени. Например, x^2 он обозначал как $\textcircled{2}$. Современное обозначение степеней мы находим у французского математика —

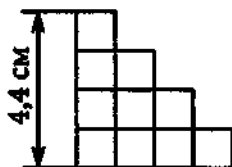


-1,96	$2\frac{10}{27}$	0,16	$2\frac{10}{27}$

$-\frac{8}{27}$	$2\frac{10}{27}$	$\frac{1}{16}$	1,21	-1,96	$\frac{4}{49}$	1,21

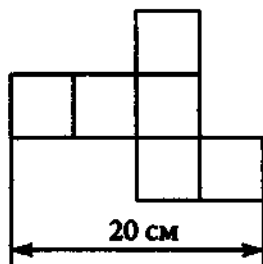
Какие еще открытия, сделанные этими учеными, вам известны? _____

- 93 Фигура, изображенная на рисунке, состоит из равных квадратов. Найдите ее площадь.



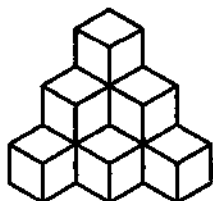
Ответ: _____

- 94 Закрасьте одинаковыми цветами противоположные грани куба на данной развертке. Найдите его объем и площадь поверхности.



Ответ: _____

- 95 Найдите объем фигуры, изображенной на рисунке, если известно, что она составлена из равных кубов с ребром 3 см.



Ответ: _____

- 96 Найдите верные неравенства. Из соответствующих им букв получите фамилию архитектора, по проекту которого в 1825 г. было построено здание Большого театра в Москве:

- Я $(-15)^{10} < 0$
 С $(-3,2)^{13} > 0$
 Б $-4,1^{12} < 0$
 М $-(-2)^{62} > 0$
 О $(-6,5)^4 > (-8,4)^3$
 В $(-3,4)^2 > -3,4^2$
 Д $(-7)^{101} \cdot (-8)^{21} < 0$
 Е $\frac{(-15)^4}{-15^4} < 0$



Ответ: _____ . По проектам этого известного архитектора также были построены здание Манежа и Триумфальные ворота, создан проект Александровского сада.

- 97 Заполните таблицу:

x	4	0,3	-2	$\frac{1}{3}$		
x^2					4	
$-x^2$						-9
x^3					8	-27

98 Расставьте знаки $<$, $>$, \leq , \geq так, чтобы неравенство было верным:

- а) $x^2 \bigcirc 0$; г) $(x+5)^2 \bigcirc 0$; ж) $(x-y)^2 \bigcirc 0$;
 б) $-x^2 \bigcirc 0$; д) $x^2 + y^2 \bigcirc 0$; з) $-3(x-y)^2 \bigcirc 0$;
 в) $-x^2 - 2 \bigcirc 0$; е) $x^2 + y^2 + 10 \bigcirc 0$; и) $x^6 + y^{12} \bigcirc 0$.

99 а) Найдите значения выражений:

- с) $(-0,1)^2 =$ а) $-(2 \cdot 5)^3 =$ б) $2700 \cdot 0,1^3 =$
 я) $-0,1^2 =$ в) $2^2 - 5^2 =$ ж) $-1^3 + (-2)^3 =$
 м) $(-0,1)^3 =$ и) $(2-5)^3 =$ е) $(4 \cdot \frac{3}{8})^3 =$
 ч) $-(-0,1)^3 =$ л) $(2 : \frac{2}{5})^3 =$ й) $120 - 11^2 =$
 у) $(-2 \cdot 5)^2 =$ о) $5^2 - 2^5 =$ т) $12^2 : 144 =$
 н) $-2 \cdot 5^2 =$ ы) $(-10 + 8)^3 =$ ь) $1690 : 13^2 =$
 к) $2 \cdot (-5)^2 =$ р) $-6^2 : (-4) =$

б) Используя найденные ответы, заполните пропуски в тексте:

В XIX веке под вымышленным именем — Козьма Прутков — возникло литера-

турное содружество, в которое входили

-1000	125	$3 \frac{3}{8}$	50	0,01	$3 \frac{3}{8}$	-1

Константинович

1	-7	125	0,01	1	-7	-1

и

2,7	9	-1000	1	10	-0,01

-9	$3\frac{3}{8}$	-0,001	0,001	100	-9	-50	-27	50	-7	-21	-8

Под выбранным псевдонимом они создавали веселые стихи и басни с социальными намёками. Однако наибольшую популярность им принесли афоризмы — законченные мысли, выраженные сжато и ёмко. Например: «Смотри в корень».

Наибольшую известность из этого творческого союза в литературном мире приобрел _____ Константинович _____, который написал известное стихотворение «Средь шумного бала, случайно», а также исторический роман _____ и драматическую трилогию _____.

100 Некоторые степени числа 10 имеют особые названия. Например, $10^2 = 100$ — сотня, $10^3 = 1000$ — тысяча, $10^6 = 1\,000\,000$ — миллион.

Узнайте названия некоторых других степеней числа 10. Для этого выполните вычисления и, учитывая найденные ответы, заполните свободные клетки таблиц буквами.

Д $4^2 - 2^4 =$ _____

А $(2 - 1,5)^2 =$ _____

Л $2 - 1,5^2 =$ _____

Н $(2 + 1,5)^2 =$ _____

В $2 \cdot 1,5^2 =$ _____

Т $120^2 : 10^3 =$ _____

Р $(2 \cdot 1,5)^2 =$ _____

К $4,5^2 =$ _____

10^{12}					л	и	о	н
	$14\frac{2}{5}$	9		$-\frac{1}{4}$				

10^{15}							л	и	о	н
	$20\frac{1}{4}$	4,5	$\frac{1}{4}$	0	9		$-\frac{1}{4}$			

10^{18}							л	и	о	н
	20,25	$4\frac{1}{2}$		$12\frac{1}{4}$	14,4		$-\frac{1}{4}$			

В свободных клетках верхней строки напишите буквы и, а в нижней — значение выражения $16^2:2560 =$ _____

101 Запишите числа в виде произведения двух множителей так, чтобы один из них удовлетворял условию $1 < a < 10$, а другой являлся степенью числа 10:

а) $78,5 =$ _____

д) $287,56 =$ _____

б) $98,65 =$ _____

е) $365\,000 =$ _____

в) $1234 =$ _____

ж) $987\underbrace{00\dots0}_{9 \text{ раз}} =$ _____

г) $500\,000 =$ _____

з) $8\underbrace{00\dots0}_{10 \text{ раз}} =$ _____

Такая форма записи чисел называется *стандартным* видом числа. Показатель степени числа 10 называется *порядком* числа.

Назовите из заданных чисел числа пятого порядка.

102 Запишите числа в стандартном виде:

а) пять миллионов: _____

б) десять триллионов: _____

в) сорок миллиардов: _____

г) двести квадриллионов: _____

103 Выполните преобразования. Используя найденные ответы, запишите в таблицах два высказывания Козьмы Пруtkова:

будь: $x^5 \cdot x^2 =$

плячем: $x^{12} : x =$

быть: $x^5 \cdot x =$

имеем: $x^2 : x^3 =$

что: $x^2 \cdot x^3 \cdot x^4 =$

потерявши: $x^0 \cdot x^2 \cdot x^3 : x^5 =$

не: $x \cdot x^4 \cdot x^5 =$

храним: $x^3 \cdot x^4 \cdot x^5 : x^{14} =$

им: $x^{10} : x^8 =$

счастливым: $\frac{x \cdot x^5}{x^4 : x} =$

хочешь: $x^7 : x^6 =$

x^9	$\frac{1}{x}$	x^{10}	$\frac{1}{x^2}$	1	x^{11}

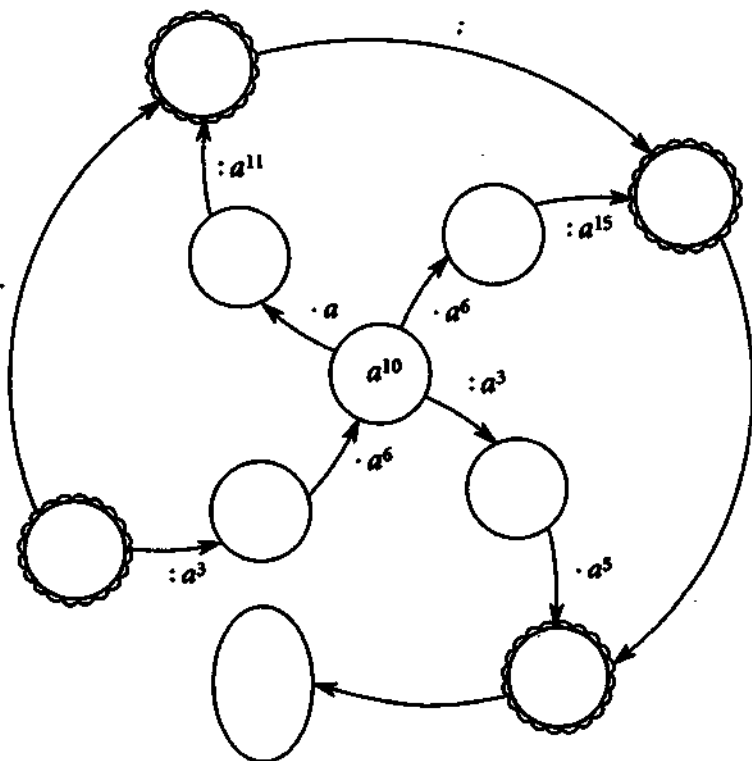
x	x^4	x^3	x^7	x^2

- 104 Заполните свободные клетки квадрата так, чтобы произведение выражений каждого столбца, каждой строки и диагонали равнялось x^{12} :

x^2		x^3
	x^4	

Такой квадрат называется магическим.

- 105 Заполните пропуски лабиринта, учитывая, что преобразования ведутся в направлении, указанном стрелкой:



106 Выполните вычисления:

а) $5^{10} : 5^7 =$ _____

г) $4^5 : 4^6 =$ _____

б) $0,3^6 : 0,3^5 =$ _____

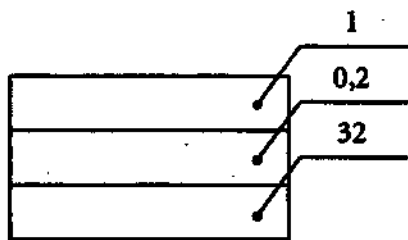
д) $\frac{2^{12}}{2^6 \cdot 2^4} =$ _____

в) $0,2^4 : 0,2 =$ _____

е) $\frac{12 \cdot 12^3}{144} =$ _____

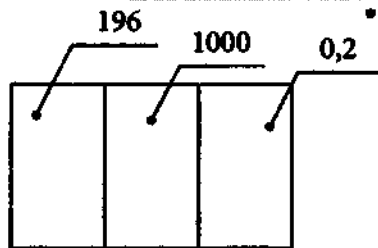
107 а) Даны заготовки изображений флагов некоторых государств. Упростите выражения, записанные под ними, и по таблице узнайте, о флагах каких государств идет речь.

Флаг _____



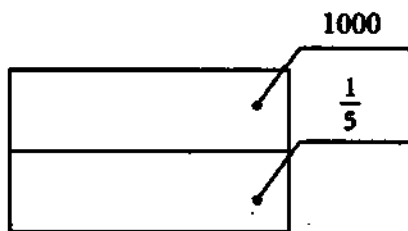
$(x^2)^5 : x^7 =$ _____

Флаг _____



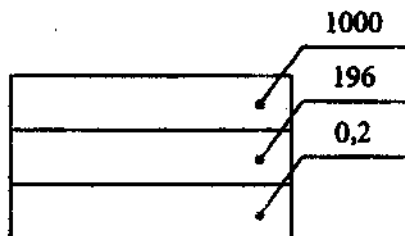
$x \cdot x^4 - x^5 =$ _____

Флаг _____



$(x^4 : x)^2 =$ _____

Флаг _____



$x^5 \cdot x^4 : (x^4)^2 =$ _____

Россия	Италия	Австрия	Германия	Польша	Франция
x	1	x^2	x^3	x^6	0

б) Выполните вычисления и узнайте числовой код каждого цвета:

Белый: $2,5^3 \cdot 4^3 =$ _____

Черный: $1,2^7 \cdot \left(\frac{5}{6}\right)^7 =$ _____

Красный: $\left(\frac{1}{5}\right)^6 : 0,2^5 =$ _____

Синий: $7^4 \cdot 2^4 : 196 =$ _____

Желтый: $2^5 \cdot 2^4 : 16 =$ _____

Зеленый: $(2^7 + 2^7) : 2^5 =$ _____

Используя найденные результаты и коды цветов на заготовках, создайте цветные изображения флагов.

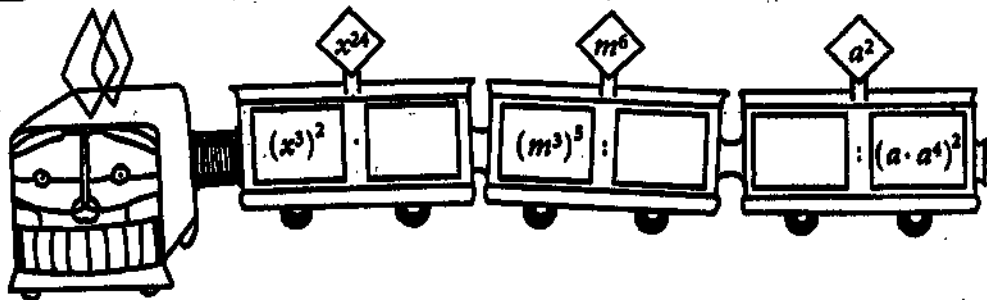
в) Оказалось, что _____ цвет не использован в окрашивании флагов этих государств. Но он присутствует во флаге Италии. Узнайте, сделав вычисления, какая из полос флага зеленая и какого цвета две другие.

$0,4^2 \cdot \frac{2}{5} \cdot 25^3 =$ _____

$1 : (5^4 : 125) =$ _____

$4^4 : 2^5 =$ _____

108 Заполните выражения свободные «окна»:



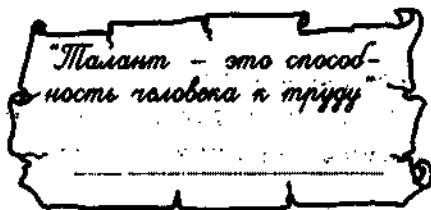
109 Выполните вычисления:

К. Прутков: $\frac{2^5 \cdot 2^6}{2^{12}} = \underline{\quad} =$

И. Ньютон: $\frac{(2^4)^2}{2^{11} : 2^5} = \underline{\quad} =$

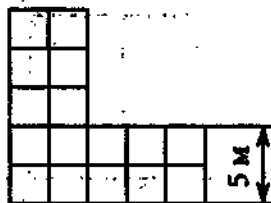
А. Пушкин: $\frac{32 \cdot 3^5}{36^2} = \underline{\quad} =$
 $\frac{2^{11} + 2^{12}}{2^{10}} = \underline{\quad} =$

Значение выражения $\frac{2^{11} + 2^{12}}{2^{10}}$ совпадает с одним из ранее найденных ответов. Это поможет вам узнать имя автора афоризма:

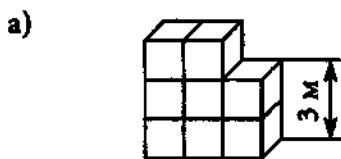


110 Фигура, изображенная на рисунке, состоит из равных квадратов. Найдите ее площадь, используя свойства степеней.

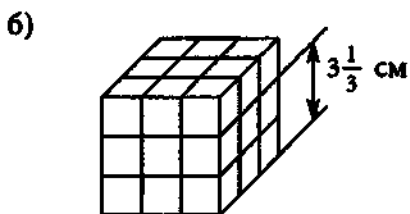
Ответ: _____



- 111 Фигуры, изображенные на рисунках, состоят из равных кубов. Найдите объемы этих фигур, используя свойства степеней.



Ответ: _____

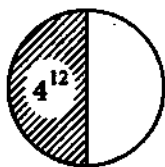
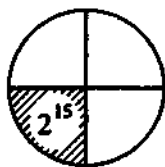
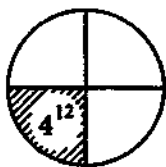
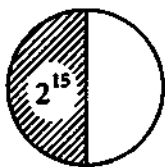


Ответ: _____

- 112 Найдите в кружках значения числовых выражений, записанных в овалах. Соедините их линиями.

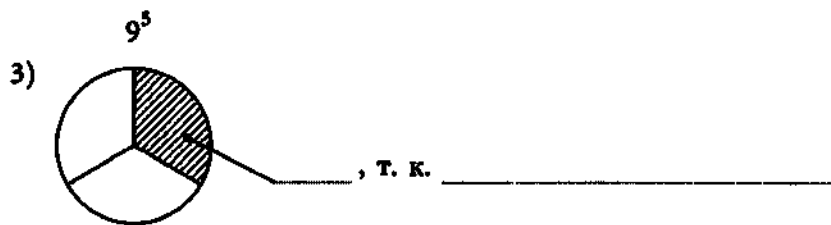
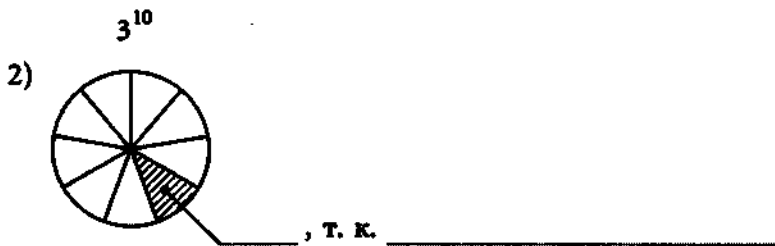
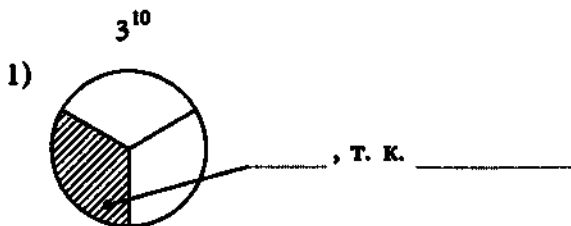
1
 4^{26}
 $2^{13} \cdot 2^{13}$
 2^{14}
 $2^{13} - 2^{13}$
 $2^{13} : 2^{13}$
 $2^{13} + 2^{13}$
 4^{13}
 2^{26}
 0

- 113 а) Узнайте, какое число изображает круг, если заштрихованная часть изображает указанное число. Ответ запишите в виде степени.



_____ ; _____ ; _____ ; _____ .

- б) Какое число изображает заштрихованный сектор, если круг изображает число, записанное над ним? Ответ запишите в виде степени.



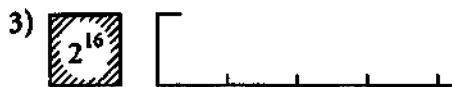
в) Заштрихованный квадрат изображает записанное в нем число. Дочертите прямоугольник, который будет изображать указанное под ним число:



$$2^{18} = 2^{n}. \quad \underline{\hspace{2cm}}$$



$$3^{16} = 3^{n}. \quad \underline{\hspace{2cm}}$$

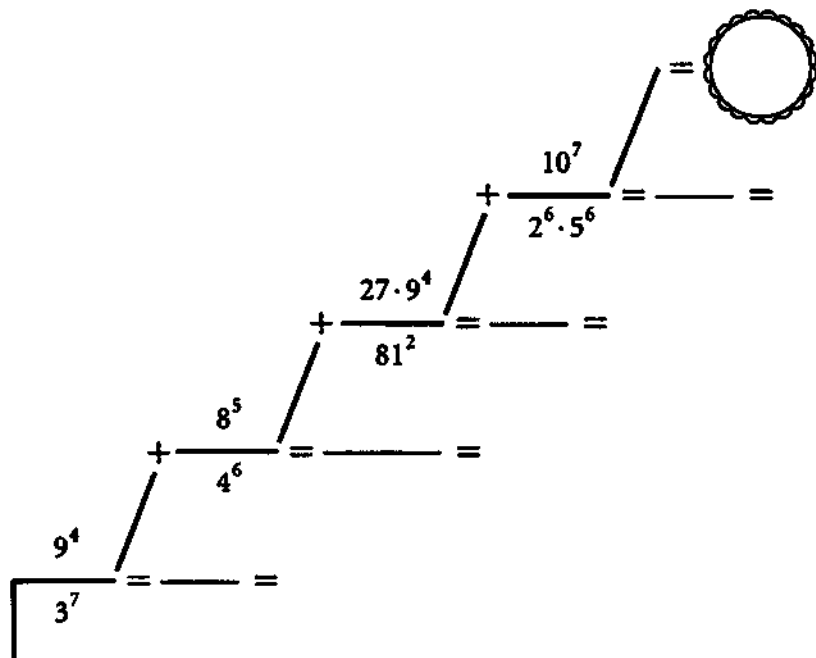


$$2^{18} = \underline{\hspace{2cm}}$$



$$4^6 = \underline{\hspace{2cm}}$$

114 Найдите значения дробных выражений, записанных на ступеньках «лестницы». Просуммируйте полученные ответы и результат запишите в кружке:



115 а) В репертуаре музыкального театра есть оперы и балеты. Составьте программу спектаклей на неделю и оформите афишу, написав названия спектаклей и фамилии композиторов. Для этого:

1) приведите заданные выражения к стандартному виду (буквенный код спектакля):

«Иоланта»: $1,8ab^2 \cdot 5a^3b =$ _____

«Щелкунчик»: $-2a^2b \cdot (-3ab^3) =$ _____

«Золушка»: $(-3a^2b)^2 =$ _____

«Спартак»: $ab(-2b^2)^3 =$ _____

«Руслан и Людмила»: $(0,2ab)^2 \cdot 25ab^4 =$ _____

«Евгений Онегин»: $(0,5ab^2)^2(10a^2b)^3 =$ _____

«Лебединое озеро»: $\frac{(a^5)^2 b^3 \cdot b}{(a^2b)^3} =$ _____ =

2) Найдите значения выражений (числовой код композитора):

М. И. Глинка: $(2^2)^2 \cdot 6^4 : 144 =$ _____

С. С. Прокофьев: $\frac{6^6}{2^9 \cdot 3^5} =$ _____

Н. А. Римский-Корсаков: $0,02^8 \cdot 50^7 =$ _____

П. И. Чайковский: $\left(\frac{2}{5}\right)^3 \cdot 0,4^4 : (6:15)^5 =$ _____

А. И. Хачатурян: $\frac{3^9 + 3^9 + 3^9}{27^2} =$ _____



АФИША СПЕКТАКЛЕЙ

День	Код спектакля	Название спектакля	Код композитора	Фамилия композитора
Пн	$-8ab^7$		81	
Вт	$9a^4b^3$		$\frac{4}{25}$	
Ср	$9a^4b^2$		$\frac{3}{8}$	
Чт	$6a^3b^4$		0,16	
Пт	$250a^8b^7$		$\frac{4}{25}$	
Сб	a^3b^6		144	
Вс	a^4b		0,16	

б) Учитывая полученные результаты, ответьте на вопросы:

- 1) В какие дни недели можно посмотреть в этом театре спектакли на музыку П. И. Чайковского? _____
- 2) В какие дни будут идти балетные спектакли? _____
- 3) Спектаклей на музыку каких композиторов из репертуара театра нет в программе этой недели? _____
- 4) Какие спектакли этих композиторов вы знаете? _____

116 Заполните пропуски:

а) $0,6x^2y \cdot \underline{\hspace{2cm}} = 3x^3y^5$;

г) $(\underline{\hspace{2cm}})^2 = 16a^2b^4$;

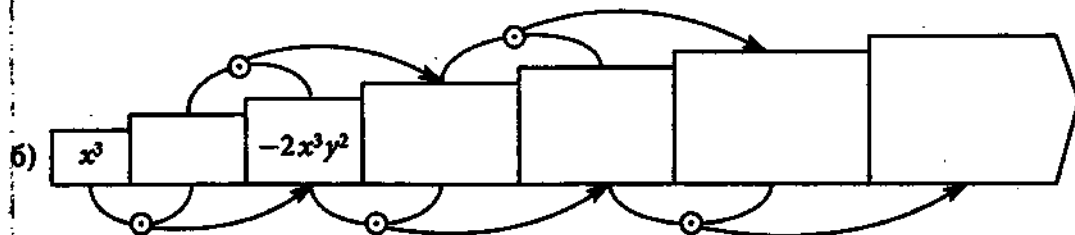
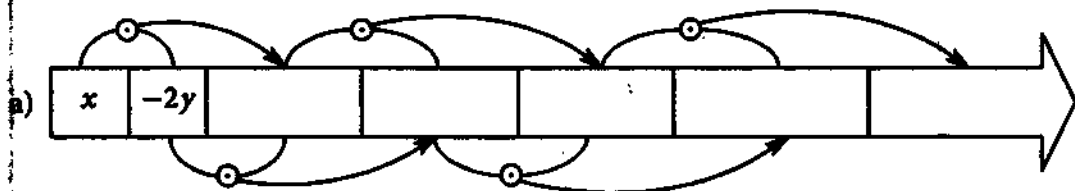
б) $\underline{\hspace{2cm}} \cdot (-2ab^5) = a^3b^7$;

д) $(\underline{\hspace{2cm}})^3 = -8x^3y^6$;

в) $0,5x^4y \cdot \underline{\hspace{2cm}} = -6x^2y^3$;

е) $(\underline{\hspace{2cm}})^2 = 225a^{10}b^8$.

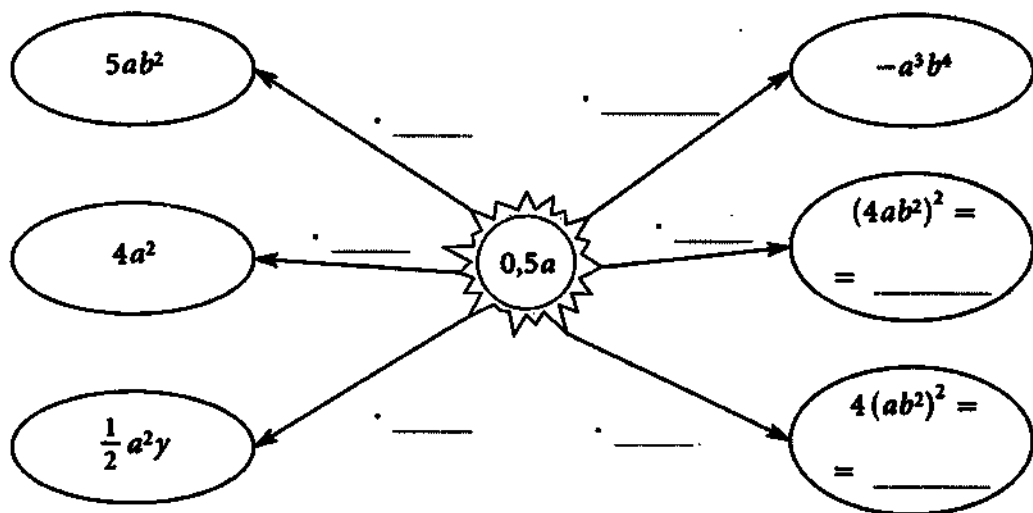
117 Заполните клетки полос произведениями, действуя по указанной схеме:



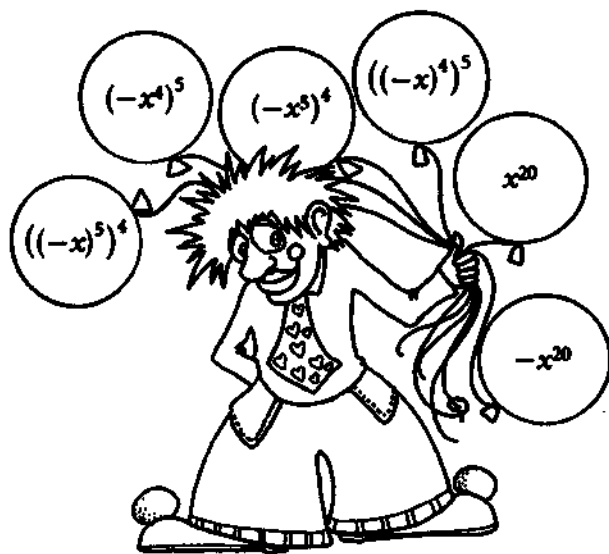
118 Составьте, используя данные одночлены, выражения, и упростите их, если возможно:

Одночлены	$2a$ и $-5b$	$5x^3$ и $2x^3$
1) Произведение		
2) Удвоенное произведение		
3) Квадрат первого выражения		
4) Квадрат второго выражения		
5) Частное		
6) Сумма		

- 119 Заполните пропуски одночленами так, чтобы при умножении на них выражения $0,5a$ получались результаты, указанные в овалах:



- 120 Разукрасьте одинаковыми цветами шарики, на которых записаны тождественно равные выражения. Сколько цветов для этого вам понадобится?



121 Представьте выражение в виде одночлена стандартного вида. Напишите названия стран, гербы которых соответствуют найденным ответам:

Греция: $4ab \cdot 0,5a^2b =$ _____

Россия: $(-2ab)^5 \cdot (-0,1a^3b^2) =$ _____

Англия: $(-0,5a)^3 \cdot 4b^2 =$ _____

Италия: $-0,4a^5b^7 \cdot (2a)^3 =$ _____

США: $-(-a^2b^4) \cdot (6a^4b)^2 =$ _____

Китай: $(-0,1ab)^2 \cdot 100a^3b =$ _____

Индия: $(5a)^2 \cdot (-0,2ab)^2 \cdot b =$ _____



$3,2a^8b^7$



$-0,5a^3b^2$



$-a^6b^4$



$36a^{10}b^6$

4) утроенное произведение первого выражения на квадрат второго;

5) утроенное произведение квадрата первого выражения на второе;

б) Отберите карточки с найденными ответами. Из слов с этих карточек составьте известную стихотворную строку:

да $2x^9$

когда $4x^4y^2$

согласья $6x^3y^4$

нет $2x^4y^2$

там x^3y^6

только $4x^3y^4$

ныне $6x^7y^2$

в $8x^9$

воз $6x^4y^4$

товарищах $12x^2y^2$

и $6x^6$

Из оставшихся слов составьте последнюю строку этого поэтического произведения?

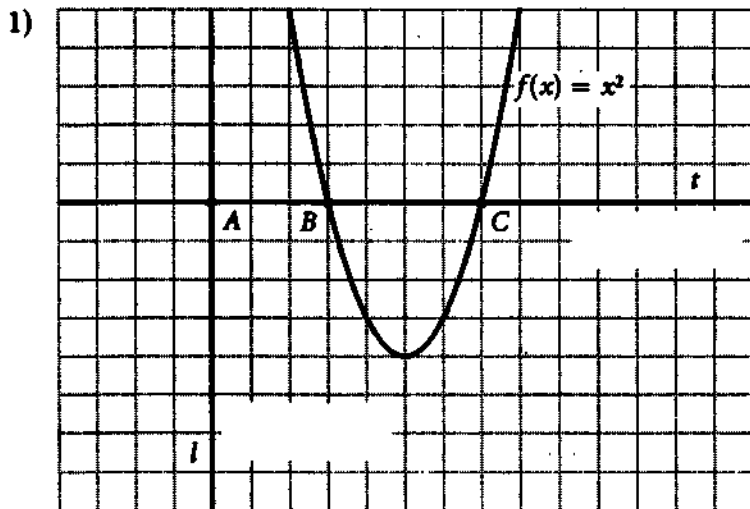
Кому принадлежат эти строки и как называется это произведение?

126 а) Дополните чертеж изображением осей координат так, чтобы обозначенная линия являлась графиком указанной функции.

б) Запишите формулы двух других линий.

в) Укажите координаты точек A , B и C . (Единичные отрезки — 1 клетка.)

г) Будет ли прямая l пересекать параболу $f(x)$? Если да, то укажите координаты точки пересечения.

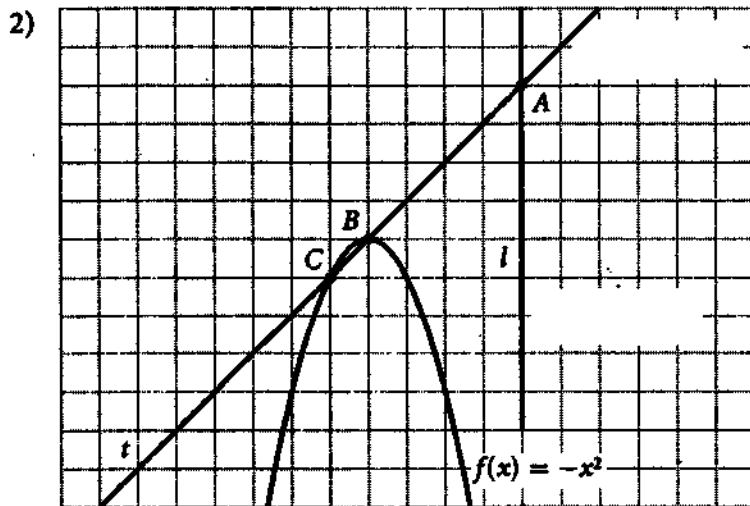


в) A (___; ___);

B (___; ___);

C (___; ___).

г) _____



в) A (___; ___);

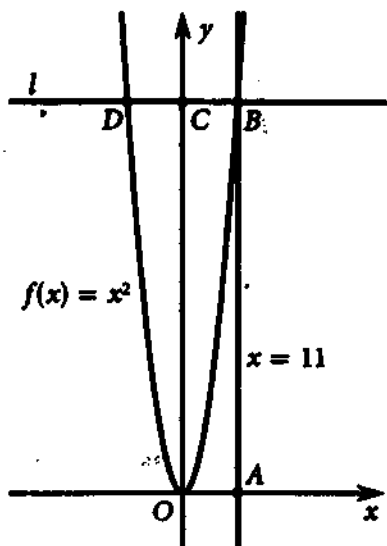
B (___; ___);

C (___; ___).

г) _____

125 Проанализируйте данные чертежа. Найдите координаты точек A , B , C и D . Запишите уравнение прямой l . Укажите длины отрезков.

1)



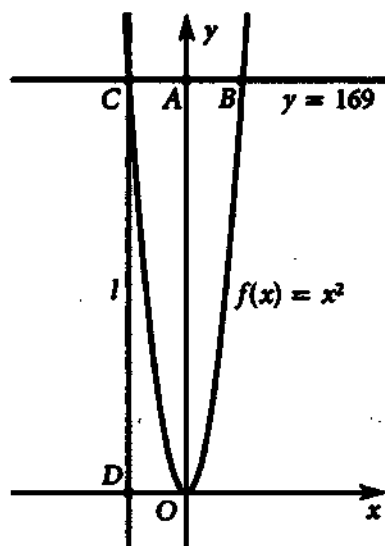
Ответ: $A(\underline{\quad}; \underline{\quad})$,

$B(\underline{\quad}; \underline{\quad})$, $C(\underline{\quad}; \underline{\quad})$,

$D(\underline{\quad}; \underline{\quad})$, l $\underline{\hspace{2cm}}$;

$AB = \underline{\hspace{2cm}}$; $BD = \underline{\hspace{2cm}}$.

2)



Ответ: $A(\underline{\quad}; \underline{\quad})$,

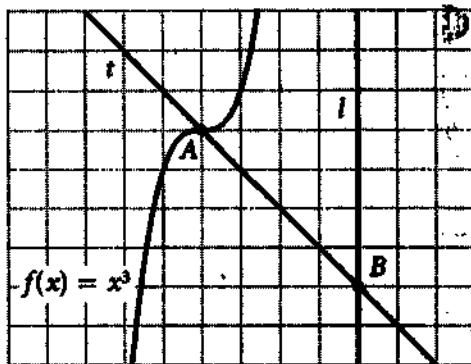
$B(\underline{\quad}; \underline{\quad})$, $C(\underline{\quad}; \underline{\quad})$,

$D(\underline{\quad}; \underline{\quad})$, l $\underline{\hspace{2cm}}$;

$CD = \underline{\hspace{2cm}}$; $BC = \underline{\hspace{2cm}}$.

126 а) Дополните чертеж изображением осей координат так, чтобы обозначенная линия являлась графиком функции $f(x) = x^2$. Запишите формулы двух других линий. Укажите координаты точек A и B . (Единичные отрезки — 1 клетка).

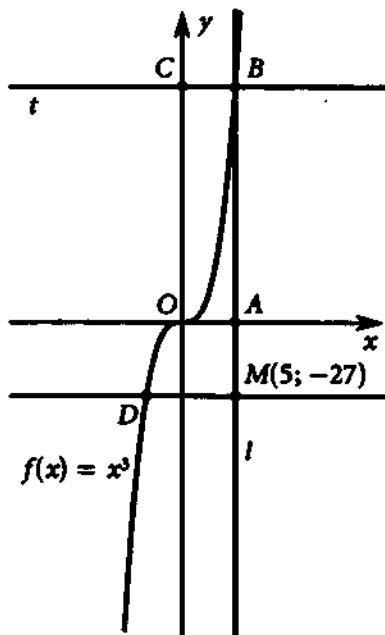
- 6) Пересекаются ли график функции $f(x)$ и прямая l ? Если да, то укажите координаты точки пересечения.



$A(\underline{\quad}; \underline{\quad}); B(\underline{\quad}; \underline{\quad});$

$l: \underline{\quad}; t: \underline{\quad}.$

- 127 Учитывая данные чертежа, найдите координаты точек A, B, C и D . Запишите уравнения прямых l и t . Укажите длины отрезков BC, AB и MB .



$A(\underline{\quad}; \underline{\quad}); B(\underline{\quad}; \underline{\quad});$

$C(\underline{\quad}; \underline{\quad}); D(\underline{\quad}; \underline{\quad});$

$l: \underline{\quad}; t: \underline{\quad};$

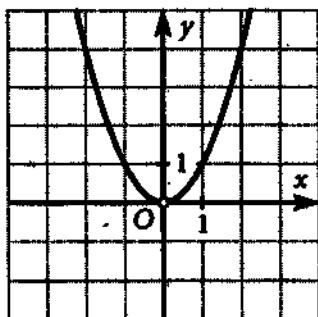
$BC = \underline{\quad}; AB = \underline{\quad};$

$MB = \underline{\quad}.$

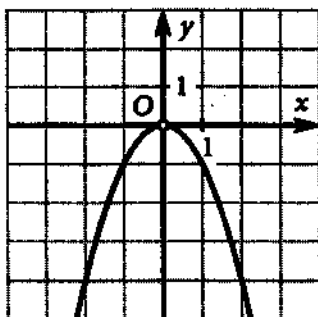
123 Проанализируйте формулы функций, их графики и заполните таблицу:

Номер функции	Формула функции	Область определения	Упрощение формулы заданной функции	№ чертежа
1	$y = (-x)^2$		$y =$	
2	$y = x \cdot (-x)^2$		$y =$	
3	$y = x \cdot (-x)$		$y =$	
4	$y = \frac{(-2x)^2}{4}$		$y =$	
5	$y = \frac{x^3}{x}$		$y =$	
6	$y = 0,125 \cdot (-2x)^3$		$y =$	
7	$y = (x^3)^2 : (x^3 \cdot x^2)$		$y =$	
8	$y = (-x)^6 : (-x)^5$		$y =$	
9	$y = (4x)^3 : (8x)^2$		$y =$	
10	$y = \frac{-x^2 \cdot (-x)^2}{x}$		$y =$	

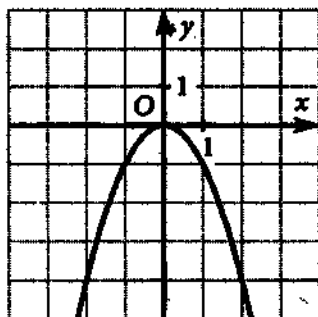
1



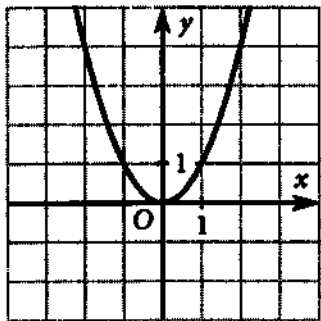
2



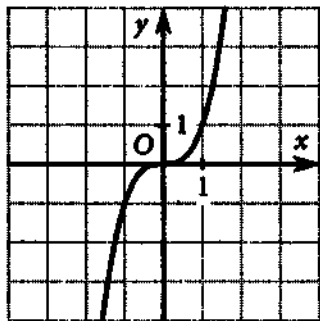
3



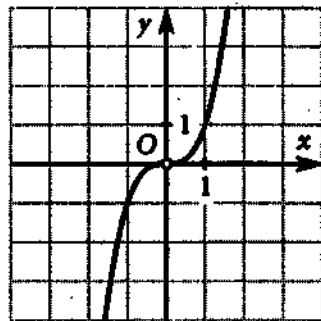
4



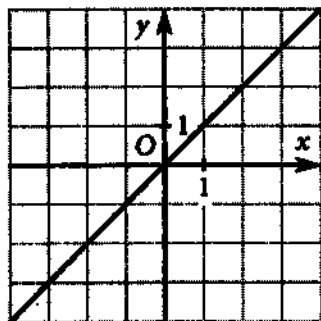
5



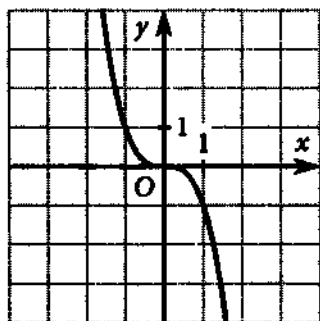
6



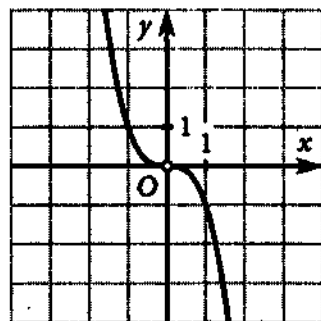
7



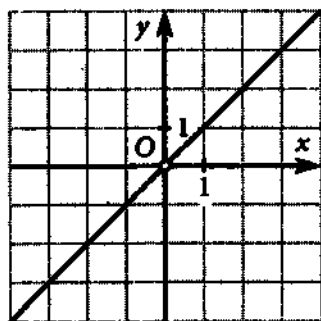
8



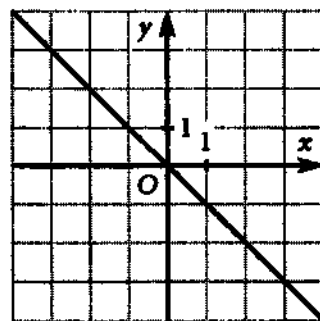
9



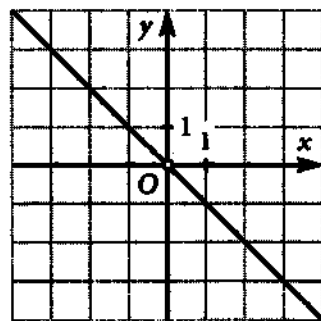
10



11



12



В каждой таблице выберите буквы, обозначающие степени с наибольшим значением. Запишите их в таблицу ответа. Что означает полученное слово?

$-7,21^2$	$(7\frac{1}{5})^2$	$7,21^2$
И	Р	О

$(-3,6)^2$	$(-3,61)^2$	$(-3\frac{3}{5})^5$
Е	Р	Н

$(-6,4)^2$	$(-6,3)^2$	$-6,4^2$
К	Т	П

$7,21^3$	$(7\frac{1}{5})^3$	$(-7,21)^3$
Т	Г	М

Ответ:

--	--	--	--

— это _____

Глава V

Многочлены

130 Представьте многочлен в стандартном виде и заполните таблицу буквами в соответствии с найденными ответами:

С $13a - 5ab - 3ab =$ _____

И $3ab - 5a^2 - 8ba =$ _____

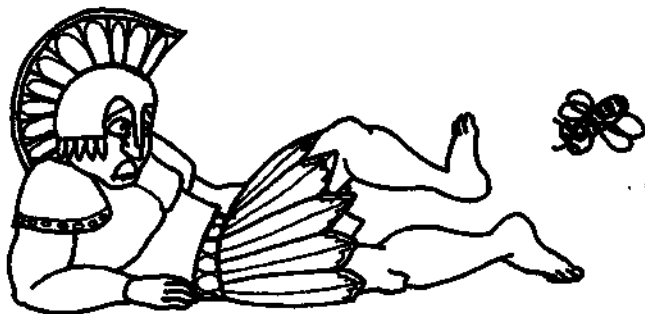
Е $6ab - 2b^2 - 6ba + 5a^2 + 0,6b^2 =$ _____

Х $2a^2b - 5ab^2 + 3a^2b - 8b^2a - 2ba^2 =$ _____

А $-4a \cdot ba + 2a^2b + 0,2a^2b^2 - 2a^2b^2 =$ _____

Л $3a^2b^3 + 5a \cdot 0,2ab^2 - 4a^2b^2 \cdot 0,5b + 2a^2b^2 =$ _____


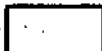
$-1,8a^2b^2 - 2a^2b$	
$3a^2b - 13ab^2$	
$-5ab - 5a^2$	
$a^2b^3 + 3a^2b^2$	
$3a^2b^2 + a^2b^3$	
$5a^2 - 1,4b^2$	
$13a - 8ab$	



— герой древнегреческой мифологии, участник Троянской войны.

Какое крылатое выражение связано с именем этого героя?

131 Облик некоторых мифических персонажей состоит из головы и туловища, взятых от разных существ.

Выполните сложение многочленов. Используя найденные ответы и данные таблицы, узнайте, как выглядели эти существа. (Фигура  символически изображает голову, а  — туловище.)

а) $\overset{\text{бык}}{\text{○}} \quad \overset{\text{человек}}{\text{□}} =$
 $(3x^2y - 2xy^2) + (7xy^2 - 5x^2y) =$

б) $\overset{\text{человек}}{\text{○}} \quad \overset{\text{конь}}{\text{□}} =$
 $(3x^2y - 2xy^2) + (x^2y^2 - 3x^2y - xy^2) =$

в) $\overset{\text{лев}}{\text{○}} \quad \overset{\text{коза}}{\text{□}} =$
 $(7x^2y^2 - 8x^2y) + (6x^2y - 2x^2y^2) =$

г) $\overset{\text{человек}}{\text{○}} \quad \overset{\text{лев}}{\text{□}} +$
 $(3x^2y - 2xy^2) + (2xy^2 - 6x^2y^2) +$
 $\overset{\text{птица}}{\text{□}} =$
 $(7x^2y^2 - 8x^2y) =$



Буквенный код ответа	Название мифического персонажа
$x^2y^2 - 3xy^2$	Кентавр
$5xy^2 - 2x^2y$	Минотавр
$x^2y^2 - 5x^2y$	Сфинкс
$5x^2y^2 - 2x^2y$	Химера
$x^2y^2 - 3x^2y$	Шеду

Ответ: мифический персонаж с головой быка и телом человека называется

_____ . Существо с головой человека и телом коня — это

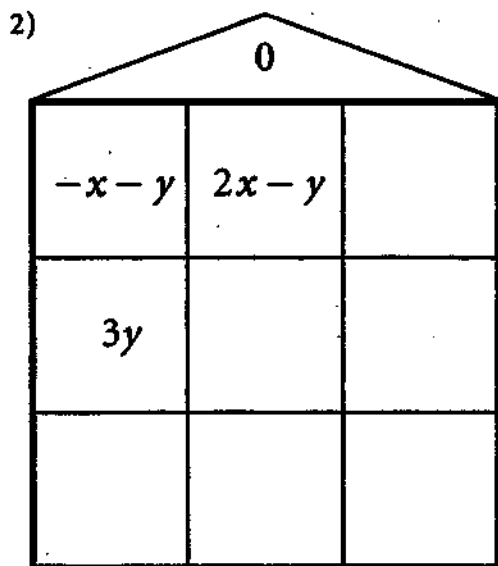
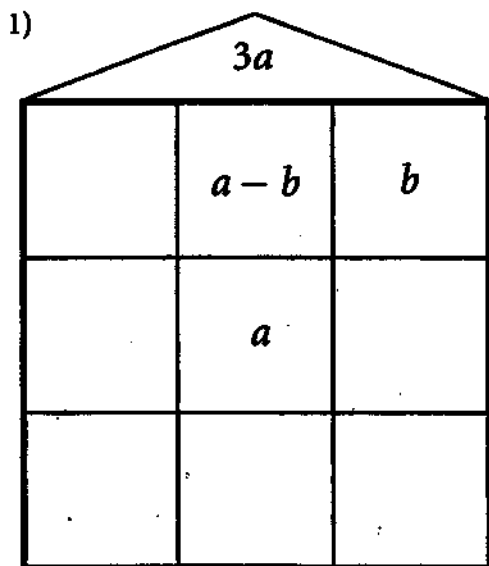
_____ это персонаж, имеющий голову человека, тело льва и крылья птицы.

Существо с огнедышащей львиной пастью, туловищем козы и хвостом дракона в мифологии называется

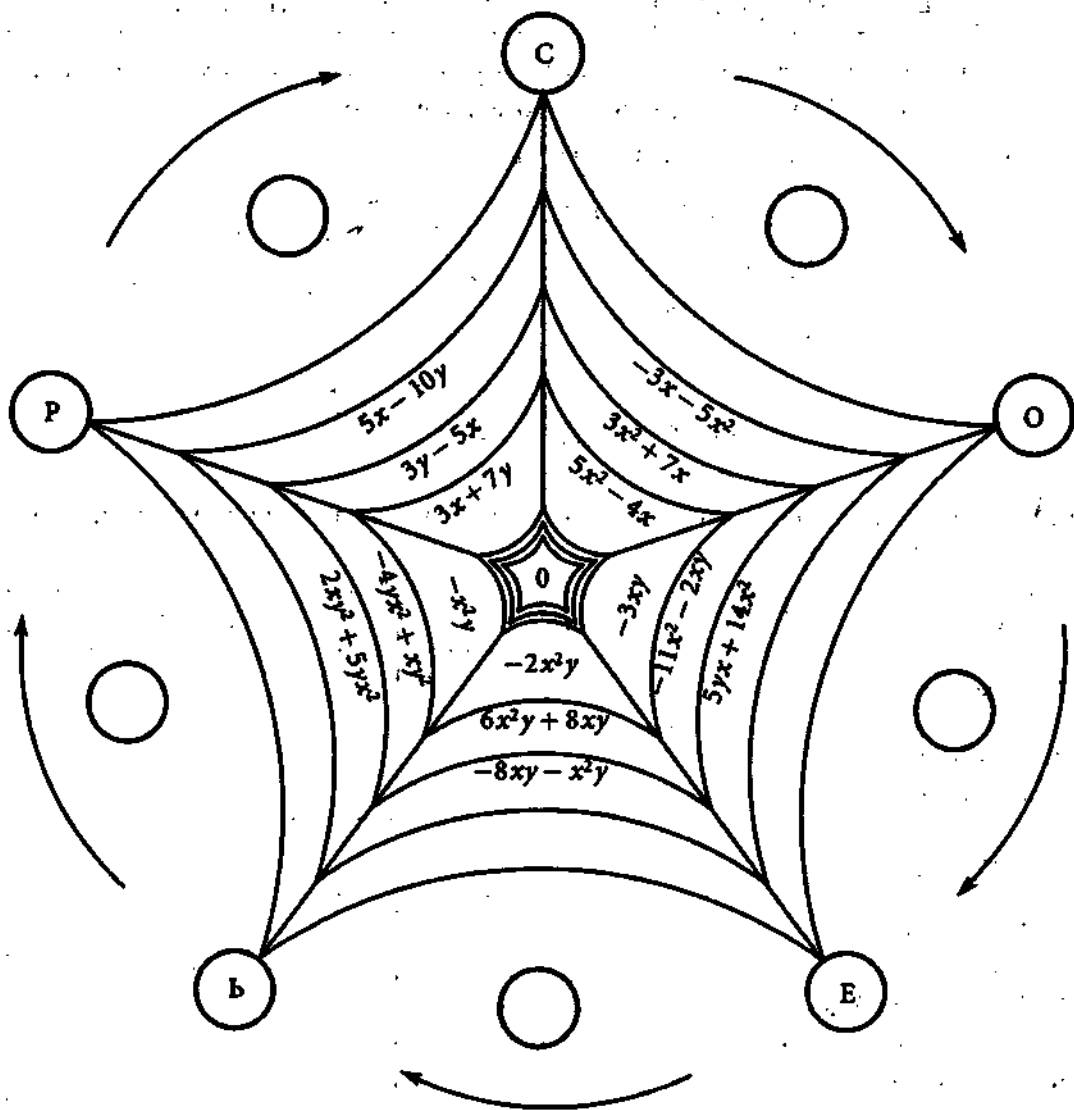
Оставшееся в таблице фантастическое

существо — _____ — крылатый бык с человеческим лицом и пятью ногами.

- 132 Запишите в клетки каждого квадрата такие выражения, чтобы их сумма в каждом столбце, каждой строке и каждой диагонали была равной «магическому» выражению, записанному в треугольнике::



- 133 а) В свободные части «паутины» запишите такие одночлены, чтобы сумма выражений по каждому сектору была равна нулю:

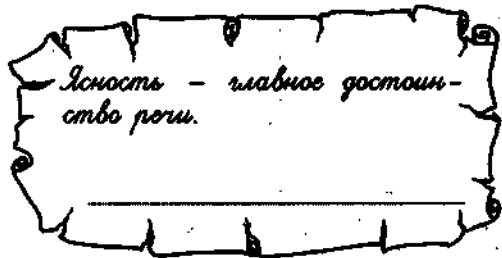


б) В свободные кружки запишите буквы, соответствующие в таблице найденным одночленам:

$-3x^2$	$3x$	$-3x$	$3x^2$	$3xy$	$3xy^2$	$3x^2y$	$-3x^2y$	$-3xy$	$-3xy^2$
Т	Е	И	Д	У	М	Б	Л	К	А

в) Используя все имеющиеся на рисунке буквы, прочитайте имя мыслителя. (С какой буквы начинать чтение — догадайтесь сами.)

Этому философу принадлежит высказывание:



134 Составьте, используя данные одночлены, выражения и упростите их, если возможно:

Одночлены	5 и $2x$	$3x$ и y^2
1) Сумма		
2) Разность квадратов		
3) Квадрат разности		
4) Квадрат суммы		
5) Разность кубов		
6) Сумма кубов		
7) Куб суммы		

135) Постройте оси координат так, чтобы вершина параболы $f(x)$ имела координаты $(0; 2)$. Полученный график есть график функции $f(x) = x^2 + 2$.

а) Запишите уравнение кубической па-

раболы; $g(x) = \underline{\hspace{2cm}}$

б) Запишите уравнение прямой l ;

$\underline{\hspace{2cm}}$

в) Укажите координаты точек A , B и C :

$A(\underline{\hspace{1cm}}; \underline{\hspace{1cm}})$; $B(\underline{\hspace{1cm}}; \underline{\hspace{1cm}})$;

$C(\underline{\hspace{1cm}}; \underline{\hspace{1cm}})$;

г) Верны ли высказывания?

$M(-5; 27)$ принадлежит графику функ-

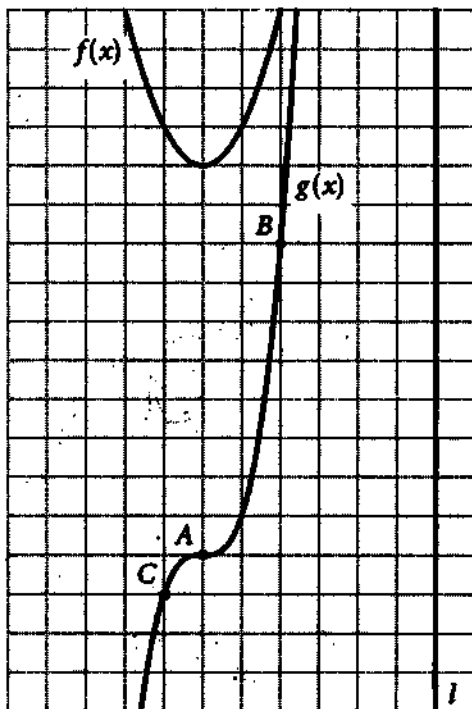
ции $f(x)$. $\underline{\hspace{2cm}}$

$K(4; 55)$ принадлежит графику функ-

ции $g(x)$. $\underline{\hspace{2cm}}$

д) Пересекает ли прямая l графики функций $f(x)$ и $g(x)$? Если да, то укажите

координаты точек пересечения. $\underline{\hspace{2cm}}$



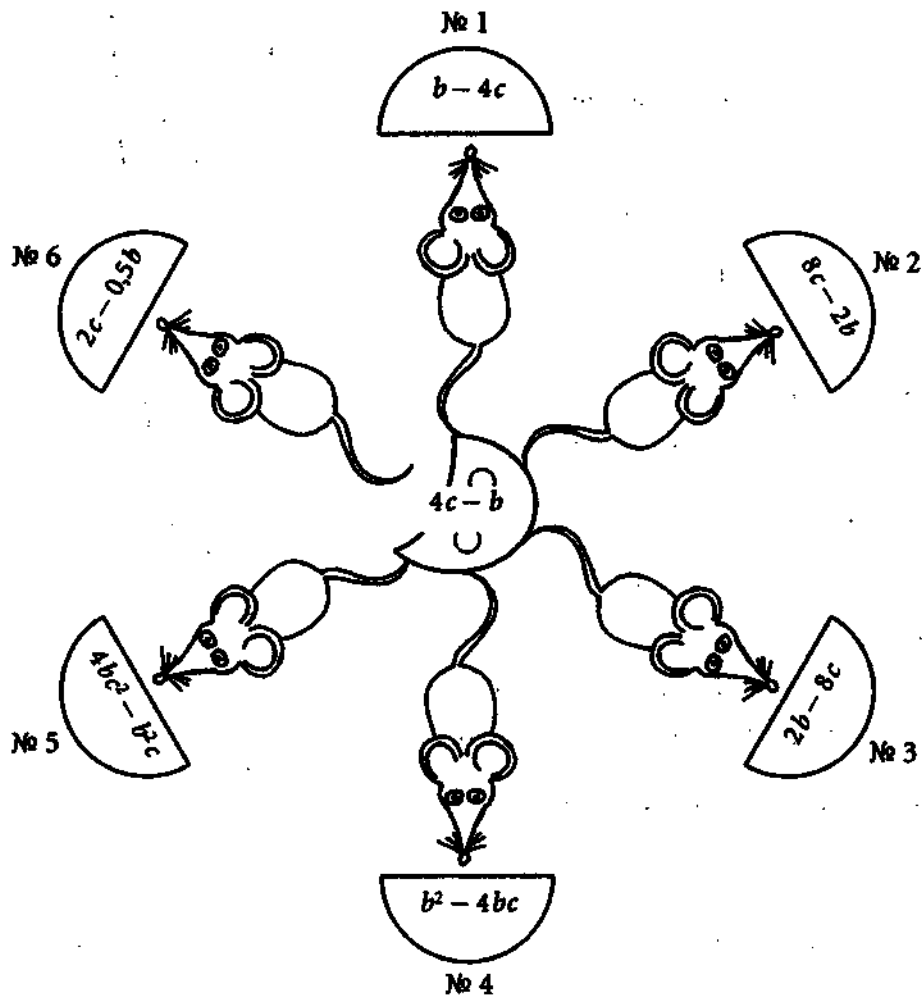
136) Заполните пропуски:

а) $\underline{\hspace{1cm}} \cdot (3a - b) = 6a \bigcirc \underline{\hspace{1cm}}$; г) $\frac{1}{3}x \cdot (\underline{\hspace{1cm}} + 9x) = x \bigcirc \underline{\hspace{1cm}}$;

б) $3x^2 \cdot (\underline{\hspace{1cm}} \bigcirc \underline{\hspace{1cm}}) = 3x^3 + 9x^2$; д) $4x - (\underline{\hspace{1cm}} - 2y) = 2y$;

в) $2x^2 \cdot (3y + \underline{\hspace{1cm}}) = \underline{\hspace{1cm}} + 10x^3$; е) $-2(a - \underline{\hspace{1cm}}) = 2b - 2a$.

На каждом изображении «мышки» напишите такой одночлен, чтобы при умножении его на выражение $4c - b$ получился результат, записанный на изображении «норки»:



Перед вами схема расположения планет в солнечной системе.

- а) Упростите выражения и запишите на ней названия планет, используя таблицу кодов.

Заняе

$$15x - 2(7,5x - 2x^2) =$$

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

$$4(-2x - 1) - (3x - 4) =$$

$$6x + 3(3x + 0,4) - 1,2 =$$

$$-11x - x(5x - 3) + 8x =$$

$$2x^2 - 4x(0,5x - 3) =$$

$$-5x^2 - 2x(1 - 2,5x) =$$

$$12x(0,5 - 4x) + 2x(24x - 1) =$$

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

Название планеты	Буквенный код	Числовой код (значение выражения при $x = -2$)
Земля		
Марс	$-5x^2$	
Венера	$-11x$	
Меркурий	$-2x$	
Юпитер	$6x$	
Сатурн	$12x$	
Плутон	$4x$	
Уран	$15x$	
Нептун	$2x^2$	

б) Найдите числовые коды названий планет. Запишите их в таблице и заполните пропуски в тексте:

22	
----	--

— самая жаркая планета, хотя и расположена

дальше от Солнца, чем

4	
---	--

. Температура на ее поверхности

достигает 500°C .

-20	
-----	--

называют «красной» планетой. Его поверхность

покрыта каменной пылью красного цвета.

Самая большая планета —

-12	
-----	--

.

Из-за своих сверкающих ярких колец

-24	
-----	--

 считается самой красивой планетой. Его кольца состоят из осколков льда, камней и пыли.

Самая отдаленная от Солнца планета —

-8	
----	--

. Однако каждые 248 лет он оказывается ближе к Солнцу, чем его ближайший «сосед»

8	
---	--

.

-30	
-----	--

 состоит из газов, в том числе метана, который придает планете синевато-зеленый цвет.

139 После многолетнего перерыва, длившегося пятнадцать столетий, были возрождены Олимпийские игры. Произошло это в 1896 году в Греции. За прошедшее столетие Олимпийские игры однажды проводились и в Москве. Узнайте, в каком году это было. Для этого упростите выражение и найдите его значение при указанных значениях переменной:

$$2ab(10b - 1) - (b - 6) \cdot ab = \underline{\hspace{10em}}$$

Если $a = 4$,
 $b = 5$, то $\underline{\hspace{10em}}$

Ответ: Олимпийские игры в Москве состоялись летом года.

140 У олимпийского движения есть свой флаг, на котором изображен главный символ: пять переплетенных колец:

а) Узнайте, какого цвета полотно и кольца олимпийского флага. Создайте цветное изображение этого олимпийского символа. Для этого упростите выражения и запишите результаты в стандартном виде:

Красный: $2b - (b - a^2) - a^2 =$ _____

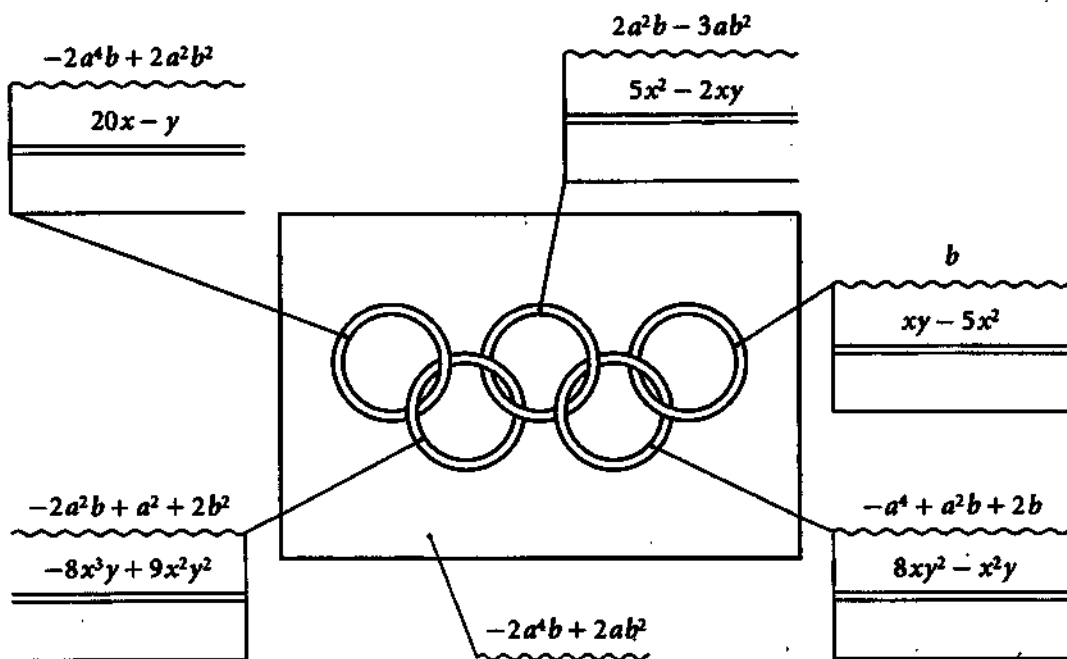
Оранжевый: $2b + (b - a^2) + a^2 =$ _____

Желтый: $2b(b - a^2) + a^2 =$ _____

Зеленый: $2b + (b - a^2) a^2 =$ _____

Синий: $2b \cdot (b - a^2) \cdot a^2 =$ _____

Белый: $-(a^3 - b) \cdot 2ab =$ _____



Оставшееся на флаге кольцо — черное. В нижеследующем равенстве впишите в прямоугольник выражение-ответ, связанный с черным кольцом, а в овале подберите и запишите многочлен, чтобы равенство было верным:

$$2a \cdot \boxed{\phantom{\hspace{2cm}}} = \boxed{\phantom{\hspace{2cm}}}$$

б) Узнайте, единение каких континентов эти кольца символизируют. Для этого упростите выражения. В соответствии с найденными ответами надпишите названия континентов на рисунке флага.

Австралия: $\frac{2}{3}(12xy^2 - 1,5x^2y) =$ _____

Азия: $-24x\left(\frac{1}{3}x^2y - \frac{3}{8}xy^2\right) =$ _____

Америка: $-2x(3x - y) - (xy - x^2) =$ _____

Антарктида: $\frac{5}{6} \cdot (2,4x - 12) \cdot y^2 =$ _____

Африка: $-3x(y - 2x) - (x^2 - xy) =$ _____

Оставшееся кольцо символизирует Европу. В нижеследующем равенстве впишите в прямоугольник выражение-ответ, связанный с этим континентом, а в овале подберите и запишите выражение, чтобы равенство было верным:

$$\frac{5}{8} \cdot \boxed{\phantom{\hspace{2cm}}} = \boxed{\phantom{\hspace{2cm}}}$$

161 Заполните пропуски:

а) $(3x \text{ --- } y)^2 (2xy^2) \text{ ---} = 72x^2y \text{ ---}$

б) $8abc(\text{ --- } a \text{ --- } bc^2 - \text{ --- } ab \text{ --- } c \text{ ---}) = 56a^3b \text{ --- } c \text{ ---} - 48a \text{ --- } b^5c^4.$

142 Упростите выражение:

а) $14 \cdot \frac{a}{2} =$

б) $9 \cdot \frac{b^2}{3} =$

в) $12 \cdot \frac{x}{9} =$

г) $16 \cdot \frac{x-1}{8} =$

143 Олимпийский девиз состоит из трех слов, выражающих смысл честной спортивной борьбы.

Составьте написание этого девиза на русском и латинском языках. Для этого решите уравнения. Первое слово девиза связано с уравнением, у которого наименьший корень, а последнее — с уравнением, у которого корень наибольший.

ALTIUS — выше

$$\frac{5-x}{2} + \frac{2x-1}{3} = 2,5$$

FORTIUS — сильнее

$$\frac{3x-1}{24} - \frac{2x+5}{36} - 1 = 0$$

CITIUS — быстрее

$$1,3(2x^2 + 3) - x(2,6x - 5) = 2(2x + 2,7)$$



Корни уравнений: _____ < _____ < _____ ;

Олимпийский девиз:

на русском языке: _____, _____, _____ !




на латинском языке: _____, _____, _____ !


146 Одним из видов современных олимпийских соревнований является пятиборье.


Разложите заданные выражения на множители. Используя найденные ответы и данные таблицы, узнайте, какие виды включает в себя современное пятиборье.


$5x - x^2 =$ _____

$5x - 15 =$ _____

1  **2**  **3**  $6x^2 - 15x =$ _____

4  $5(3-x) - x(3-x) =$ _____

5  $5(3-x) - x(x-3) =$ _____

6  $3(3-x) + x(x-3) =$ _____



$$7 \quad x(x-5) - (x-5)^2 =$$



$$8 \quad 3(3+x) - x(-3-x) =$$



$$9 \quad 3(x-3) + (x^2 - 3x) =$$

<i>Алгебраический код ответа</i>	<i>Вид спорта</i>
$(3-x)^2$	
$(3-x)(5-x)$	
$5(x-3)$	
$(x-3)(x+3)$	
$(3-x)(5+x)$	

«Включите», т. е. закрасьте желтым цветом, те окна таблицы, где даны соответствующие пиктограммы.

145 На Олимпийских играх в древности тоже проводились состязания, в которых участники должны были соревноваться в пяти видах.

а) Узнайте, как назывались эти состязания. Для этого приведите заданные выражения к стандартному виду и заполните буквами вторую строку таблицы, учитывая найденные ответы.

Ⓐ $(a - b)(a + b) =$ _____

Ⓛ $2ab + (a - b)(a - b) =$ _____

Ⓔ $2ab - (a + b)(a + b) =$ _____

Ⓞ $(a - b)(a^2 + ab + b^2) =$ _____

Ⓟ $a^2 + b^2 + (a - b)(b - a) =$ _____

Ⓣ $(a^2 - ab + b^2)(a + b) =$ _____

В оставшиеся свободные клетки запишите букву **Н**.

$2ab$	$-a^2 - b^2$	$-2ab$	$a^3 + b^3$	$a^2 - b^2$	$a^3 + b^3$	$a^2 + b^2$	$a^3 - b^3$	$-2ab$

5; -5

Любое число

0

-2; 9

0; 16



В то время творил один из величайших ваятелей V века до н. э.

$$(x - y)(2 - a)$$

. Им была создана знаменитая бронзовая статуя

$$x(x + 1)(x + y)$$

, где атлет запечатлен в самый ответственный

момент перед броском. Метание _____ было одним из видов олимпийских соревнований. Снаряд имел в диаметре 34 см и весил 6 кг.

$$(a + x)(a - xy)$$

Бронзовая скульптура другого мастера —

$$(x - y)(2 - xy)$$

называется

. Она пред-

ставляет нам героя Троянской войны — Ахиллеса. Атлет, держащий на плече копье, полон стойкости и достоинства.

$$(x + 2a)(y - 2)$$

прославился созданием

$$(1 - x)(1 + y)$$

скульптуры

в Олимпийском

храме, которая являлась одним из чудес света.

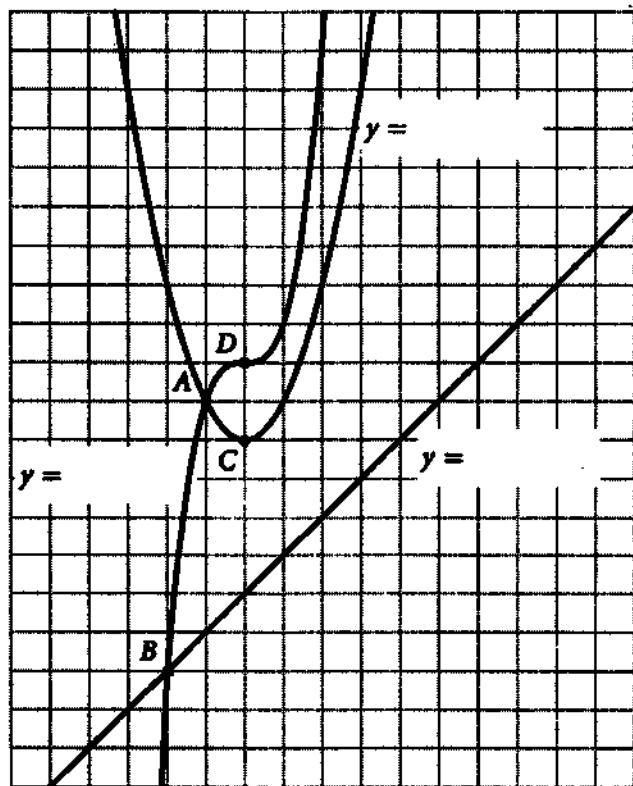


148

Упростите формулу, задающую функцию $y = (x+1)(x^2 - x + 1)$ и узнайте, какая из линий, данных на рисунке, может быть графиком этой функции. Проведите, с учетом найденных результатов, оси координат. Запишите формулы двух других линий. Укажите координаты точек A , B , C и D .

Решение: $y = (x+1)(x^2 - x + 1) =$ _____

A (____; ____); B (____; ____); C (____; ____); D (____; ____);



Формулы сокращенного умножения

149 В древности были известны только пять планет, видимые невооруженным глазом. Замените заданные выражения многочленами стандартного вида. Используя найденные ответы и данные таблицы, узнайте, какие это были планеты.

1) $(x + a)^2 =$ _____

2) $(a - 2x)^2 =$ _____

3) $(x + 2a)^2 =$ _____

4) $(2x - 3a)^2 =$ _____

5) $(a^2 - x)^2 =$ _____



Ответы	Планеты
$x^2 + 2ax + a^2$	Венера
$a^2 - 4ax + 4x^2$	Марс
$x^2 + 4ax + 4a^2$	Меркурий
$4x^2 - 9a^2$	Нептун
$a^2 - 2ax + 4x^2$	Плутон
$4x^2 - 12ax + 9a^2$	Сатурн
$x^2 + 4a^2$	Уран
$x^2 - 2a^2x + a^4$	Юпитер

Остальные три планеты —

и _____ — были открыты за последние 200 лет.

- 150 Заполните пропуски, если конструирование выражений ведется по правилу, записанному в таблице:

Первое выражение	Второе выражение	К квадрату первого выражения прибавить удвоенное произведение первого и второго выражений и прибавить квадрат второго выражения
a	b	
$3x$	y	
		$4a^2 + \underline{\hspace{2cm}} + 9b^2$
$5x$		$\underline{\hspace{2cm}} + \underline{\hspace{2cm}} + y^2$
		$16x^2 + 8xy + \underline{\hspace{2cm}}$
		$\underline{\hspace{2cm}} + 30ab + 25b^2$
	6	$\underline{\hspace{2cm}} + 24x + \underline{\hspace{2cm}}$

- 151 Заполните пропуски:

1) $(x \bigcirc y)^2 = x^2 - 2x + \underline{\hspace{2cm}}$

2) $(\underline{\hspace{2cm}} - \underline{\hspace{2cm}})^2 = 9x^2 \bigcirc \underline{\hspace{2cm}} + 25y^2$

3) $(\underline{\hspace{2cm}} + \underline{\hspace{2cm}})^2 = 36x^2 \bigcirc 12xy + \underline{\hspace{2cm}}$

4) $(\underline{\hspace{2cm}} \bigcirc \underline{\hspace{2cm}})^2 = \underline{\hspace{2cm}} - 28xy \bigcirc 49x^2$

5) $(x - \underline{\hspace{2cm}})^2 = \underline{\hspace{2cm}} \bigcirc 20x \bigcirc \underline{\hspace{2cm}}$

6) $(\underline{\hspace{2cm}} - 3)^2 = \underline{\hspace{2cm}} \bigcirc 48x \bigcirc \underline{\hspace{2cm}}$

153 В эпоху Пифагора (VI в. до н. э.) греки именовали планеты не так, как они называются сейчас.

Разложите выражения на множители. Используя найденные ответы и данные таблицы, узнайте, какие названия были у известных планет в древности.

Пирой: $x^2 - 4xy + 4y^2 =$ _____

Стилбон: $4x^2 + 4xy + y^2 =$ _____

Фазтон: $x^4 - 2x^2y + y^2 =$ _____

Фенон: $y^4 - 4xy^2 + 4x^2 =$ _____

Фосфорос: $0,25x^2 + 2xy + 4y^2 =$ _____

Геспер: $4y^2 + \frac{1}{4}x^2 + 2xy =$ _____

$(0,5x + 2y)^2$	$(x - 2y)^2$	$(2x + y)^2$	$(y^2 - 2x)^2$	$(x^2 - y)^2$
Венера	Марс	Меркурий	Сатурн	Юпитер

Ответы: известные грекам планеты в древности именовались:

Сатурн — _____ (в переводе означает *сияющий*); Юпитер —

_____ (*блистающий, лучезарный*); Марс — _____

(*огненный, пламенный*); Меркурий — _____ (*сверкающий,*

искрящийся). Венера имела два названия — _____ (*несущая*

утро) и _____ (*вечер*), т. к. рассматривалась греками как две

различные планеты. Позже, когда стало ясно, что это одна планета, ее стали называть Фосфорос.

154 Известно, что $x^2 + 2xy + y^2 = 9$. Найдите значения выражений:

1) $(x+y)^2 - 11 =$ _____

2) $|x+y| =$ _____

3) $(x+y)^4 =$ _____

4) $(x+y)^2 - |x+y| =$ _____

5) $(2x+2y)^2 =$ _____

155 Известно, что $a+b = -10$ и $a-b = 1,1$. Найдите значения выражений:

1) $a^2 + 2ab + b^2 =$ _____

2) $a^2 - 2ab + b^2 =$ _____

3) $a^2 - 2ab + b^2 - 1,2 =$ _____

4) $a^2 + 2ab + b^2 - a - b =$ _____

5) $1 - a^2 - 2ab - b^2 =$ _____

6) $2a =$ _____

7) $2a^2 + 2b^2 =$ _____

В IV веке до н. э. греки дали планетам имена своих богов. Венера, например, вместо названия Фосфорос стала называться именем богини красоты Афродиты. Об этих новых названиях планет писал в своих работах Аристотель.

Упростите алгебраическое выражение. По совпадающим ответам соотнесите греческие названия планет с римскими, ныне используемыми.

Арес: $(x - 4)^2 + 8(x - 2) =$ _____

Кронос: $x^2 + 4 - (x + 2)^2 =$ _____

Зевс: $(x^2 + 5)^2 - x^2(x^2 + 10) - 50 =$ _____

Гермес: $(x + 2)^2 - (x - 2)^2 =$ _____

Сатурн: $(4x - 5)^2 - 4x(4x - 9) - 25 =$ _____

Меркурий: $4(x^2 + 1) - 4(1 - x)^2 =$ _____

Марс: $(2x + 1)^2 - (x + 1)(3x + 1) =$ _____

Оставшееся греческое название — _____ — соответствует римскому, ныне употребляемому названию — Юпитер.

Ответ: римляне, перенявшие греческую культуру, просто перевели на свой язык имена планет, которые мы используем и сейчас:

Гермес — _____, Арес — _____,

Зевс — _____, Кронос — _____.

157 а) Преобразуйте произведения в многочлены стандартного вида и запишите в таблицу буквы, соответствующие найденным ответам:

Е $(x - y)(x + y) =$ _____

А $(2 - x)(x + 2) =$ _____

М $(2x + 1)(1 - 2x) =$ _____

Т $(2x - y)(2x + y) =$ _____

С $(2x + 3y)(3y - 2x) =$ _____

К $(x^2 - 2)(2 + x^2) =$ _____

О $(3x^2 - 0,2y^2)(0,2y^2 + 3x^2) =$

И $\left(\frac{2}{3}x^3 + \frac{1}{2}y\right)\left(0,5y - \frac{2}{3}x^3\right) =$

$9y^2 - 4x^2$	
$x^2 - y^2$	
$1 - 4x^2$	
$0,25y^2 - \frac{4}{9}x^2$	
$9x^4 - 0,04y^4$	
$4x^2 - y^2$	
$\frac{1}{4}y^2 - \frac{4}{9}x^6$	
$x^4 - 4$	
$4 - x^2$	

б) Заполните пропуски:

Полученное слово — « _____ » — название науки о знаках.

Вам уже известны некоторые знаки и символы, используемые в математике.

Например, знак + обозначает _____, знак % заменяет сло-

во « _____ », а знак \in — _____.

Использование знаков и символов дает возможность сделать записи более короткими и лаконичными.

Аналогично, в других науках существуют свои условные обозначения.

158 Заполните пропуски:

1) $(5x - \underline{\quad})(5x + 3) = 25x^2 - 9$

2) $(2x - 5)(2x + \underline{\quad}) = \underline{\quad} - 25$

3) $(6 - \underline{\quad})(6 + \underline{\quad}) = \underline{\quad} - a^2$

4) $(a^2 - \underline{\quad})(a^2 + \underline{\quad}) = \underline{\quad} - 16$

5) $(\underline{\quad} + b^3)(\underline{\quad} - b^3) = 81 - \underline{\quad}$

6) $(\underline{\quad} - 3a)(\underline{\quad} + 3a) = 64b^2 - \underline{\quad}$

159 В астрономической литературе и календарях используются специальные знаки. Некоторые из этих знаков возникли в глубокой древности и представляют собой символические фигуры созвездий, схематические изображения небесных светил и планет.



$(4a - 5x)(4a + 5x)$	Венера
$a(4x - a)$	Нептун
$(3 - xa^4)(3 + xa^4)$	Юпитер
$(x + 3)(x + 5)$	Сатурн
$(1 - a)(a + 15)$	Уран
$(10x - a^2)(10x + a^2)$	Марс
$(4 - 3x)(10 - 3x)$	Плутон
$(1 - 7a^3)(1 + 7a^3)$	Меркурий

Узнайте, какие знаки обозначают планеты солнечной системы. Для этого разложите на множители выражения и запишите названия планет в соответствии с найденными в таблице ответами.

⊕	<i>Земля</i>
---	--------------

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

♂	
---	--

$$100x^2 - a^4 = \underline{\hspace{10em}}$$

♀	
---	--

$$1 - 49a^6 = \underline{\hspace{10em}}$$

♁	
---	--

$$9 - x^2a^8 = \underline{\hspace{10em}}$$

♀	
---	--

$$-25x^2 + 16a^2 = \underline{\hspace{10em}}$$

♃	
---	--

$$(x + 4)^2 - 1 = \underline{\hspace{10em}}$$

♁	
---	--

$$64 - (7 + a)^2 = \underline{\hspace{10em}}$$

♃	
---	--

$$4x^2 - (a - 2x)^2 = \underline{\hspace{10em}}$$

♁	
---	--

$$(7 - 3x)^2 - 9 = \underline{\hspace{10em}}$$

- 160 а) Преобразуйте числовое выражение и определите, какие из высказываний истинные, а какие — ложные:

$$143^2 - 67^2 = \underline{\hspace{10cm}}$$

Значение заданного выражения:

- а) четное;
- б) кратно 5;
- в) кратно 3;
- г) делится нацело на 38;
- д) при делении на 210 дает результат 75.

- 161 а) Представьте выражение в виде многочлена. Запишите в таблицу буквы, соответствующие найденным ответам. Прочитайте слово. Что оно означает?

Р $(2x - 3)(2x + 3) = \underline{\hspace{10cm}}$

Г $(2x + 3)(3 - 2x) = \underline{\hspace{10cm}}$

Л $3 - (3 - 2x)(3 + 2x) = \underline{\hspace{10cm}}$

Д $(2x - 3)(2x - 3) = \underline{\hspace{10cm}}$

Ь $(2x + 3)(-2x - 3) = \underline{\hspace{10cm}}$

Е $(2x - 3)(3 - 2x) = \underline{\hspace{10cm}}$

К $(2x + 3)(2x - 3)(4x^2 + 9) = \underline{\hspace{10cm}}$

И $(2x-3)^2 - (2x+3)^2 =$ _____

А $(2x+3)^2 - (2x-3)(2x+3) =$ _____

<i>Ответ</i>	<i>Буква</i>
$9 - 4x^2$	
$-4x^2 + 12x - 9$	
$4x^2 - 9$	
$12x + 18$	
$4x^2 - 6$	
$-4x^2 - 12x - 9$	
$4x^2 - 12x + 9$	
$-24x$	
$16x^4 - 81$	
$18 + 12x$	

Ответ: _____ —

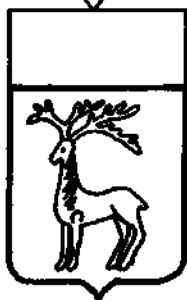
"Золотое кольцо России" — один из самых популярных туристических маршрутов, включающих в себя группу древних городов, занимающих особое место в истории русской земли.

- а) Даны гербы этих городов. Выполните преобразования алгебраических выражений и запишите ответы в стандартном виде. Используя таблицу, узнайте, какие из городов входят в "Золотое кольцо" и впишите их названия на гербах.



$$(a+3)(3-a) = \dots$$

1



2



$$(-a-3)(a+3) = \dots$$



3

$$(-a-3)(a-3) - 9 = \dots$$



6



5

$$(a-3)(a+3)(a^2+9) = \dots$$



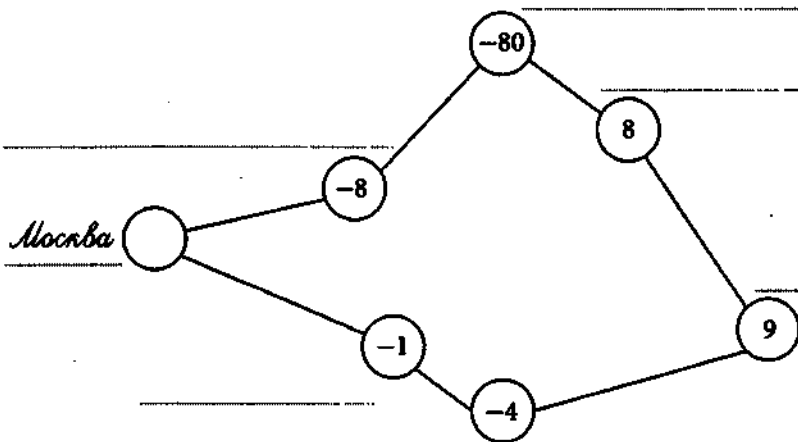
4

$$a^2 - (a-3)(3+a) = \dots$$

$$(a+3)(2a-5) - (a+3)(a-2) = \dots$$

Название города	Алгебраический код	Числовой код (значение выражений при $a = -1$)
Владимир	$-a^2$	
Переславль-Залесский	$a^4 - 81$	
Ростов Великий	$9 - a^2$	
Рязань	a^2	
Сергиев Посад	$a^2 - 9$	
Суздаль	$-a^2 - 6a - 9$	
Тула	$a^2 + 9$	
Ярославль	9	

- б) Подсчитайте числовые коды городов "Золотого кольца", используя алгебраические коды и полагая $a = -1$. Заполните третий столбец таблицы. Учитывая найденные ответы, дополните названиями схему расположения этих городов:



- 163 а) Упростите выражение. Используя ответ и таблицу алгебраических кодов к № 162—164, узнайте, какой из городов был столицей Руси до Москвы:

$$a^2(1+a)(a-1) - a^4 = \underline{\hspace{10cm}}$$

- б) Узнайте год основания этого города. Для этого упростите выражение и найдите его значение при $x = 277$.

$$x(-x+2)(x+2) + x^3 = \underline{\hspace{10cm}}$$

Если $x = 277$, то $\underline{\hspace{10cm}}$.

Ответ: столицей древней Руси был город $\underline{\hspace{10cm}}$, основанный в $\underline{\hspace{2cm}}$ г.

- 164 а) Решите уравнение. Его корень совпадает с годом образования самого древнего города “Золотого кольца”:

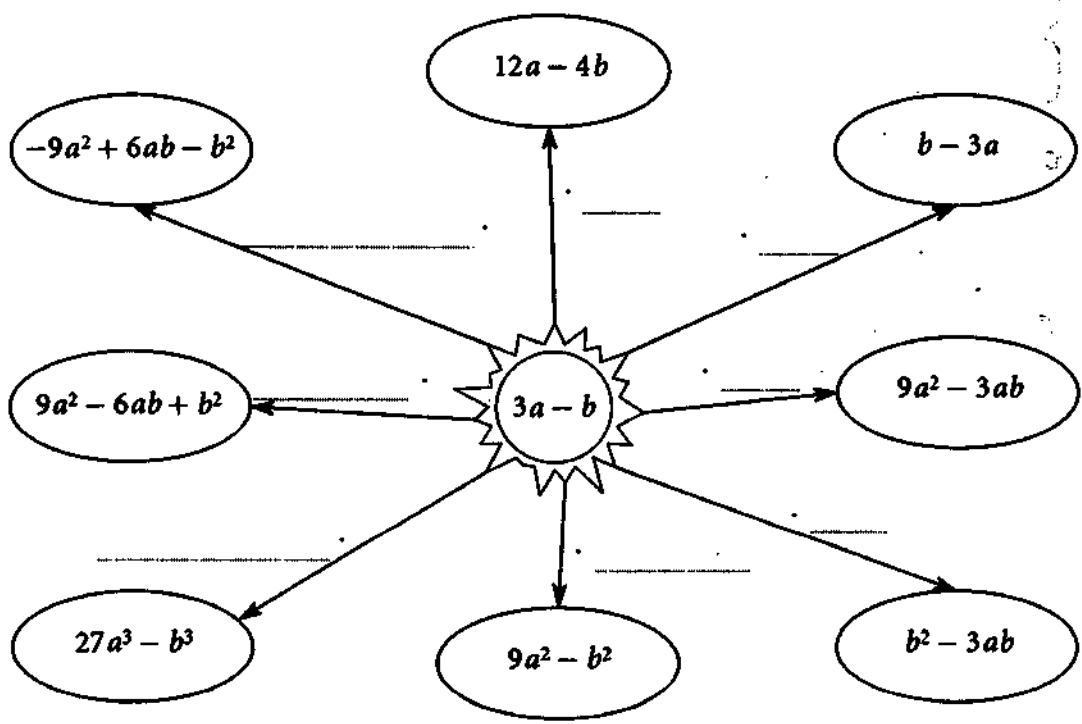
$$(t+2)^2 - (t-1)(1+t) = 3453$$

- б) Название самого древнего города “Золотого кольца” узнайте по таблице с числовыми кодами после решения уравнения:

$$(2y + 1)^2 - 29 = (2 - 3y)(3y + 2) + 13y^2$$

Ответ: самым древним городом "Золотого кольца" является _____, который был основан в _____ г.

165 Заполните пропуски такими выражениями, чтобы при умножении их на выражение $3a - b$ получался результат, записанный в овале:



166 Для каждого выражения из левого столбца подберите ему тождественно равное в правом:

1 $x^2 - 2xy + y^2$

1 $x^2 - y^2$

2 $x^3 - y^3$

2 $x^2 + 2xy + y^2$

3 $(x + y)(x^2 - xy + y^2)$

3 $y - x$

4 $y^2 - x^2$

4 $(x - y)^2$

5 $x^2 - 4xy + 4y^2$

5 $(x - y)(x^2 + xy + y^2)$

6 $(x - y)(x + y)$

6 $(x + y)^3$

7 $(x + y)(x^2 + 2xy + y^2)$

7 $x^3 + y^3$

8 $-(x - y)$

8 $(x - 2y)^2$

9 $(x + y)^2$

9 $(y - x)(y + x)$

Ответ:

1	
---	--

,

2	
---	--

,

3	
---	--

,

4	
---	--

,

5	
---	--

,

6	
---	--

,

7	
---	--

,

8	
---	--

,

9	
---	--

.

167 а) Известно, что $x^2 - y^2 = 4,8$, а $x - y = 0,6$. Найдите значение выражений:

1) $x + y$;

2) $x^2 + 2xy + y^2 =$ _____

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

б) Известно, что $x^3 - y^3 = 24$, а $x - y = 5$. Найдите значения выражений:

1) $x^2 + xy + y^2$;

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

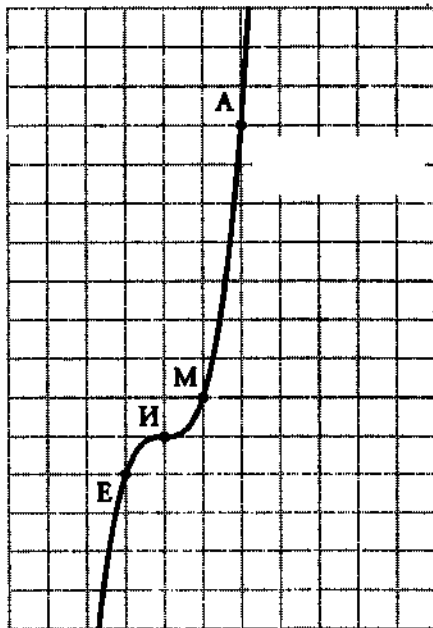
3) $x^2 - 2xy + y^2 + 3 =$ _____

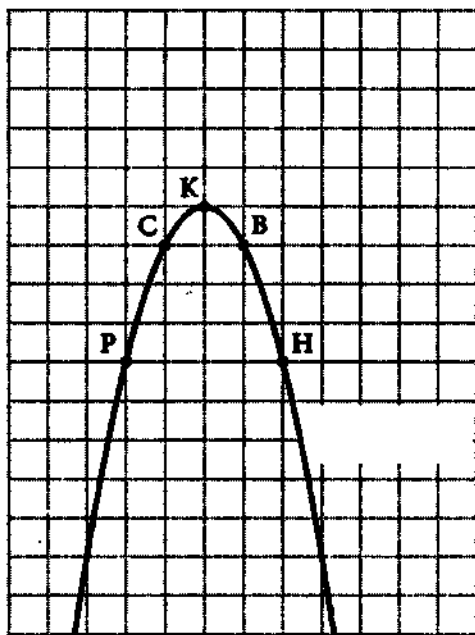
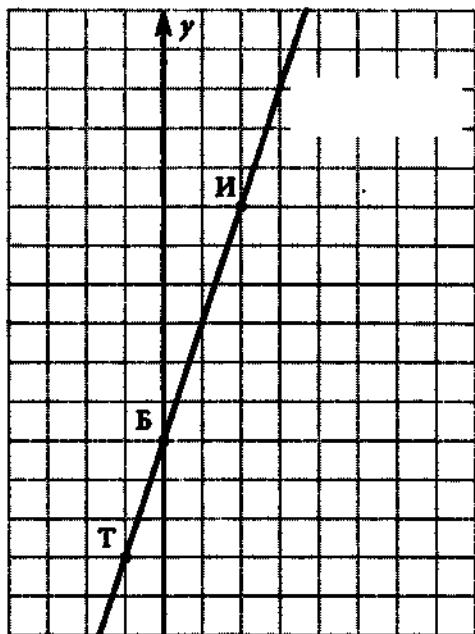
168 а) Упростите формулы функций и определите, какая из данных линий может быть использована для создания графика каждой из них. Дополните чертежи осями координат для получения графиков заданных функций (единичный отрезок — 1 клетка).

$f(x) = (3x - 1)^2 - 9x(x - 1) =$

$g(x) = 4(1,5 - x) - (2 - x)^2 =$

$h(x) = x(x - 1)^2 - x(1 - 2x) - 8 =$





б) Найдите на созданных графиках точки, указанные в таблице. Определите их буквенные обозначения и прочитайте слово. Что оно означает?

$(0; f(0))$	$(0; 0)$	$(2; g(2))$	$(0; h(0))$	$(-1; g(-1))$	$(-1; f(-1))$	$(2; f(2))$	$(0; g(0))$	$(2; h(2))$
	О							

Ответ: _____ — это _____

169 В настоящее время в денежном обороте находятся банкноты достоинством 5, 10, 50, 100, 500 и 1000 рублей. Для художественного оформления банкнот используются изображения достопримечательностей городов России.

Узнайте, какие это города и с банкнотами какого достоинства они связаны. Для этого выполните преобразования выражений и запишите результаты в стандартном виде. Используя найденные ответы как алгебраические коды, заполните таблицу названиями городов.

Санкт-Петербург: $(x - 2)(x^2 + 2x + 4) =$ _____

Красноярск: $(1 + x)(x^2 - x + 1) =$ _____

Владивосток: $x(1 - x)(1 + x + x^2) =$ _____

Архангельск: $(x - 1)^2(x^2 + 2x + 1) =$

Новгород: $(x - 1)(x + 1)(x^4 + x^2 + 1) =$

Мурманск: $(1 - x)(1 + x)(2 + 2x^2) =$

Ярославль: $(x + 3)(x^2 + 9) - (x + 3) \cdot 3x =$

Достоинство банкноты	Алгебраический код города	Название города
5 руб	$x^6 - 1$	
10 руб	$x^3 + 1$	
50 руб	$x^3 - 8$	
100 руб	$x + x^4$	
500 руб	$x^4 - 2x^2 + 1$	
1000 руб	$x^3 + 27$	

Оставшаяся банкнота украшена достопримечательностями столицы России. Какого она достоинства? _____ Какое архитектурное сооружение на ней изображено? _____ По проекту какого архитектора оно построено? _____



170 Рассмотрите схему Московского Кремля. Некоторые объекты на ней обозначены номерами. Узнайте названия этих архитектурных памятников и подпишите их на схеме. Для этого разложите на множители выражения. Учитывая найденные ответы и данные таблицы, узнайте, каким номерам какие названия архитектурных памятников соответствуют:

1 $6a^2x - 18a^3x =$ _____

2 $1 - 9a^2 =$ _____

3 $2a^3 - 18a =$ _____

4 $9a^2 - 6a + 1 =$ _____

5 $27a^3 - 1 =$ _____

6 $2 + 12a + 18a^2 =$ _____

7 $1 - x^2 + 2ax - a^2 =$ _____

8 $2a^2 - 2x^2 - a + x =$ _____



<i>Алгебраический код (к заданию № 170)</i>	<i>Название памятника архитектуры</i>	<i>Корни уравнений (к заданию № 171)</i>
$(3a - 1)^2$	Успенский собор	-2; 2
$2(1 + 3a)^2$	Архангельский собор	0; 0,25
$(a - x)(2a + 2x - 1)$	Благовещенский собор	2
$(3a - 1)(9a^2 + 3a + 1)$	Колокольня Ивана Великого	-0,25; 0; 0,25
$6a^2x(1 - 3a)$	Кутафья башня	-2
$(1 - x + a)(1 + x - a)$	Тайницкая башня	-0,5; 0; 0,5
$(1 - 3a)(1 + 3a)$	Боровицкая башня	-0,5; 0,5
$2a(a - 3)(a + 3)$	Большой Кремлевский дворец	-0,25; 0,25

170 а) Решите уравнения:

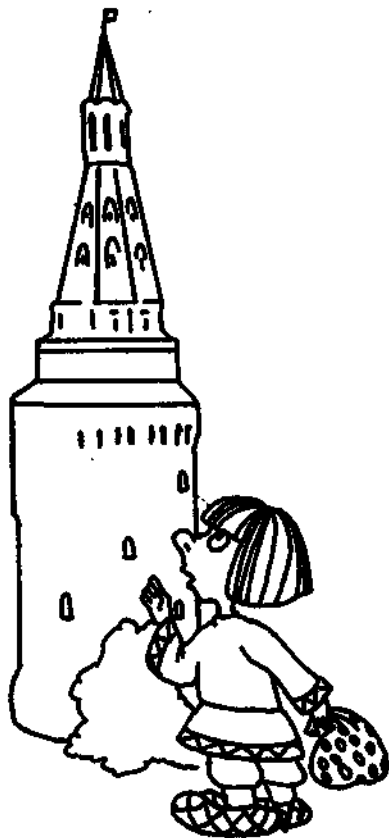
1 $x^2 - 4 = 0$

3 $4x^2 - x = 0$

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

$$4 \quad 16x^4 - x^2 = 0$$

$$5 \quad 4x^3 - x = 0$$



б) Используя данные таблицы к № 170 и найденные корни, заполните пропуски в тексте:

Существующие кирпичные стены и башни Московского Кремля построены в 1485—1495 г. Они сооружены на месте белокаменных стен времени Дмитрия Донского. Соборная площадь издревле была главной площадью Кремля.

Первым архитектурным сооружением Кремля явился

1 собор, который был возведен в 1479 г. по образцу такого же храма во Владимире. В 1489 году был построен девятиглавый 2 собор, который был расписан Андреем Рублевым.

В 1509 году был построен 3 собор, который являлся усыпальницей великих московских князей и царей. В центре Кремля возвышается

4 ,
имеющая высоту 81 м.

Самая старая башня Кремля — 5 . Она построена в 1485 г.

Ответы

Глава I

1. б) 1) нет, т. к. не были в Италии;
2) да, т. к. посетили Париж — столицу Франции;
3) да, т. к. посетили Лондон — столицу Великобритании;
4) нет, т. к. не были в Японии;
5) нет, т. к. не были в Греции.

4. Вьет (1540—1603).

11. Нарвал. Древнее название этого животного — единорог. Он относится к семейству дельфиновых, является млекопитающим. Обитает в северных широтах. У нарвала вытообразный зуб, способный пробить толстый лед. Масса 1—2 т, скорость 30—40 км/ч. Раньше зуб нарвала использовался для изготовления лекарств и противоядий. Цена была очень высокая.

17. Тожество — это равенство, верное при любых значениях переменных.

20. 1 место: Акбар, овчарка;
2 место: Кинг, бультерьер;
3 место: Юджин, колли.

22. 5, 6, 9.

23. Помидор.

24. Атакама. Эта пустыня находится в северной части Чили и тянется вдоль берега Тихого океана на 1 тыс. км. В пустыне очень жарко: зимой (в июле) температура 14°C , а летом (в январе) 20°C . Осадков выпадает мало — 55 мм в год. В некоторых частях этой пустыни не было дождей в течение последних 400 лет.

25. № 1 — лев; № 2 — верблюд; № 3 — слон; № 4 — медведь; № 5 — жираф.

28. а) Корни уравнений: 4,5; 9; -8,7; -2.

- б) «Проказница мартышка, осел, козел и косолапый мишка» являются персонажами басни И. А. Крылова «Квартет».

29. Варшава, расположенная на реке Висла.

30. в) 20 открыток.

32. $\frac{1}{2}$ 5,1; $\frac{2}{3}$ 1,5; $\frac{2}{5}$ -9;
 $\frac{4}{5}$ $-1\frac{2}{3}$; $\frac{5}{6}$ 8.

Глава II

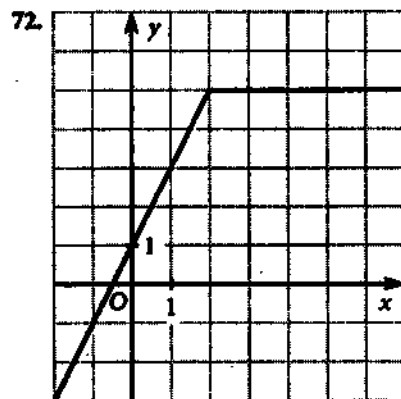
48. Кимоно — национальная японская одежда. Мужское и женское кимоно — прямой халат с широкими рукавами. Женское кимоно носят с широким поясом «оби».

57. в) $f(x) = 0,4$.

58. в) $g(x) = -5x$.

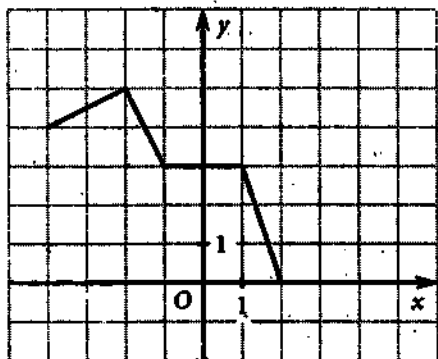
61. Готфрид Лейбниц (1646—1716) — немецкий математик и философ.

66. а) (3; -5).



74. Кассиопея — созвездие северного полушария. Из 90 звезд, доступных глазу, наиболее яркими являются 5, соединение которых напоминает букву М русского алфавита или

W из латинского. В мифологии Кассиопея — жена Цефея и мать Андромеды.



Глава III

75. Орфей — легендарный певец и музыкант Древней Греции. Очарованные игрой Орфея деревья склонялись к нему, реки переставали течь, дикие звери ложились у его ног.

79. б) $(-2; 3)$.

80. а) $(0; 3)$.

б) Графики параллельны, а система не имеет решения.

81. $(2; -4)$; $(-3; -9)$.

82. $(0; 5)$; $(4; -3)$.

83. а) $(2; -1)$; $(0; 4)$; $(1; 1)$.

б) ЖАК.

84. $(2; 4)$.

87. 7 индюков, 4 жеребенка.

89. $y = 2x - 4$.

90. $(4; 1)$; $l: y = 5 - x$.

91. 1) $(-2; 5)$; 2) $(-3; 2)$; 3) $(5; 2)$; 4) $(4; 3)$.

Иоганн Штраус — «Летучая мышь»; Ференц Лист — «Цыганская любовь»; Имре Кальман — «Сильва», «Принцесса цирка».

Глава IV

92. Симон Стевин — ввел в употребление десятичные дроби в Европе. Рене Декарт — изобретатель метода координат, первым стал обозначать переменные через x, y, \dots

93. $12,1 \text{ м}^2$.

94. 125 см^2 ; 150 см^2 .

95. 270 см^3 .

96. Бове.

99. Алексей Константинович Толстой и его двоюродные братья Жемчужниковы.

А. К. Толстой написал роман «Князь Серебряный» и драматическую трилогию «Смерть Иоанна Грозного», «Царь Федор Иоаннович», «Царь Борис».

100. 10^{12} — триллион, 10^{15} — квадриллион, 10^{18} — квинтиллион.

103. «Что имеем не храним, потерявши плачем». «Хочешь быть счастливым — будь им».

105. a^{18} .

107. Белый (б): 1000

Черный (ч): 1

Красный (к): 0,2

Синий (с): 196

Желтый (ж): 32

Зеленый (з): 8

Германия

ч
к
ж

Франция

с	б	к
---	---	---

Польша

б
к

Россия

б
с
к

Италия

з	б	к
---	---	---

109. А. С. Пушкин.

110. 100 м^2 .

111. а) 27 м^3 ; б) 125 см^3 .

113. 2. а) 3^9 ; б) 3^8 ; в) 3^9 .

114. 48.

115. 2. а) вт, чт, пт, вс;

б) пн, ср, чт, вс;

в) Н. Римский-Корсаков;

г) «Царская невеста», «Золотой петушок», «Моцарт и Сальери».

117. а) $256x^5y^8$ → б) $256x^{15}y^{16}$

121. $3,2a^8b^7$ — Россия; $-0,5a^3b^2$ — Англия;
 $-a^6b^4$ — Германия; $36a^{10}b^6$ — США;
 $2a^3b^2$ — Греция; a^5b^3 — Китай;
 $-3,2a^8b^7$ — Италия; a^4b^3 — Индия.

123. И. А. Крылов «Лебедь, щука и рак». «Да
 воз и ныне там».

124. 1. в) $A(-5; 4)$; $B(-2; 4)$; $C(2; 4)$;
 г) да, $(-5; 25)$.
 2. в) $A(4; 4)$; $B(0; 0)$; $C(-1; -1)$;
 г) да, $(4; -16)$.

125. 1) $A(11; 0)$, $B(11; 121)$, $C(0; 121)$,
 $D(-11; 121)$.
 $l: y = 121$, $AB = 121$, $BD = 22$.
 2) $A(0; 169)$, $B(13; 169)$, $C(-13; 169)$,
 $D(-13; 0)$.
 $l: x = -13$, $CD = 169$, $BC = 26$.

126. а) $A(0; 0)$, $B(4; -4)$,
 $l: x = 4$, $t: y = -x$.
 б) да, $(4; 64)$.

127. $A(5; 0)$, $B(5; 125)$, $C(0; 125)$,
 $D(-3; -27)$; $l: x = 5$, $t: y = 125$;
 $BC = 5$; $AB = 125$; $M = 152$.

128.

№ функции	1	2	3	4	5
№ чертежа	4	5	3	4	1

№ функции	6	7	8	9	10
№ чертежа	8	10	12	10	9

129. КОРТ — спортивная площадка для
 игры в теннис.

130. Ахиллес. Его мать, Фетида, окунула
 младенца в воды подземной реки, делающие
 человека неуязвимым. При этом погруже-
 нии она держала Ахиллеса за пятку, которая
 осталась сухой и, следовательно, уязвимой.
 Во время Троянской войны стрела врага по-
 пала Ахиллесу в пятку, в результате чего он
 и умер.

Выражение «Ахиллесова пята» в переносном
 смысле означает «слабое, уязвимое место».

132. 1)

$2a$	$a - b$	b
$b - a$	a	$3a - b$
$2a - b$	$b + a$	0

2)

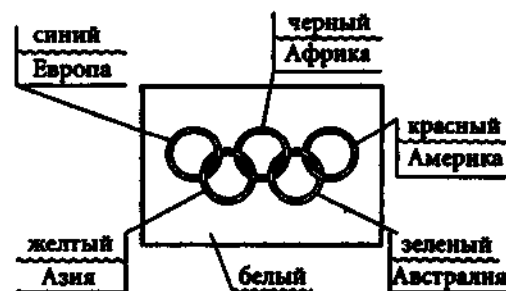
$-x - y$	$2x - y$	$-x + 2y$
$3y$	0	$-3y$
$x - 2y$	$-2x + y$	$x + y$

133. Аристотель (384—322 г. до н. э.) — гре-
 ческий философ, историк, географ, биолог,
 физик. Создал науку о погоде — метеороло-
 гию.

135. а) $g(x) = x^3 - 8$; б) $l: x = 5$;
 в) $A(0; -8)$; $B(2; 0)$; $C(-1; -9)$;
 д) $M(5; 25)$; $N(5; 117)$.

139. $19ab^2 + 4ab$; 1980.

140.



143. $1,5 < 2 < 17$.

«Быстрее, выше, сильнее!»

144. Конный спорт (конкур), фехтование, стрельба, плавание, бег (кросс).

145. Пентатлон: прыжки в длину, метание диска, метание копья, борьба, бег.

146. а) олимпийники; б) элладоники.

147. Мирон «Дискобол»; Поликлет «Дорифор»; Фидий «Зевс».

148. $y = x^3 + 1$; $y = x^2 - 1$; $y = x - 5$;

$A(-1; 0)$; $B(-2; -7)$; $C(0; -1)$; $D(0; 1)$.

Глава VI

149. Венера, Марс, Меркурий, Сатурн, Юпитер.

152. Венера.

153. Сатурн — Фенон; Юпитер — Фазтон; Марс — Пирой; Меркурий — Стилбон; Венера — Эосфорос, Геспер.

154. 5) 36.

155. 4) 110; 5) -99; 6) -8,9; 7) 101,21.

156. Меркурий — Гермес; Юпитер — Зевс; Марс — Арес; Сатурн — Кронос.

157. Семиотика.

159. ♂ Марс, ♀ Меркурий, ♃ Юпитер, ♀ Венера, ♄ Сатурн, ♅ Уран, ♆ Нептун, ♇ Плутон.

161. Геральдика — наука о гербах.

162. 1 — Ростов Великий; 2 — Суздаль;

3 — Владимир; 4 — Ярославль;

5 — Переславль-Залесский;

6 — Сергиев-Посад.

163. а) Владимир; б) 1108.

164. а) 862; б) Ростов Великий.

166. 14; 25; 37; 49; 58; 61; 76; 83; 92.

167. а) 1) 8; 2) 64; 3) 0,72.

б) 1) 4,8; 2) -48; 3) 28.

168. Бонистика — это вспомогательная историческая дисциплина, изучающая бумажные денежные знаки как исторические документы.

169. 5 руб. — Новгород;

10 руб. — Красноярск;

50 руб. — Санкт-Петербург;

100 руб. — Москва (Большой театр, Бове);

500 руб. — Архангельск;

1000 руб. — Ярославль.

170. ① Кутафья башня;

② Боровицкая башня;

③ Большой Кремлевский дворец;

④ Успенский собор;

⑤ Колокольня Ивана Великого;

⑥ Архангельский собор;

⑦ Тайницкая башня;

⑧ Благовещенский собор.

171. 1 Успенский собор;

2 Благовещенский собор;

3 Архангельский собор;

4 Колокольня Ивана Великого;

5 Тайницкая башня.

Литература

1. Энциклопедия для детей. Т. 7. Искусство. Ч. 1—3. / Глав. ред. М. Д. Аксенова. — М.: Аванта+, 1997.
2. Энциклопедия для детей. Т. 9. Литература. Ч. 1. / Глав. ред. М. Д. Аксенова. — М.: Аванта+, 1997.
3. Энциклопедия для детей. Т. 13. Цивилизации. / Глав. ред. М. Д. Аксенова. — М.: Аванта+, 1997.
4. Энциклопедия для детей. Т. 11. Математика. / Глав. ред. М. Д. Аксенова. — М.: Аванта+, 1997.
5. Энциклопедия для детей. Т. 2. Биология. / Глав. ред. М. Д. Аксенова. — М.: Аванта+, 1997.
6. Я иду на урок астрономии: Звездное небо: 11 класс: Книга для учителя. — М.: Издательство «Первое сентября», 2001.
7. Н. А. Кук. Легенды и мифы древней Греции. Государственное учебно-педагогическое издательство министерства просвещения РСФСР. Москва, 1957.
8. Факультативный курс по математике: Учеб. пособие для 7—9 кл. сред. шк. / Сост. И. Л. Никольская. — М.: Просвещение, 1991.
9. Первая энциклопедия юного знатока. — Мн.: «Современное слово», 2001.
10. Э. Борохов. Энциклопедия афоризмов. — М.: АСТ, 2000.

Содержание

Введение	3
Глава I. Выражения, тождества, уравнения	4
Глава II. Функции	29
Глава III. Уравнения с двумя переменными и их системы	60
Глава IV. Степени.	77
Глава V. Многочлены	104
Глава VI. Формулы сокращенного умножения	124
Ответы	148
Литература	152