

## 7.5 классы (гуманитарный профиль)

**Учебник: Алгебра (Дорофеев Г.В.)**

### **Тема модуля «Введение в алгебру. Уравнения. Координаты и графики»**

***Основные теоретические сведения, необходимые для успешного выполнения теста:***

***(Глава 3,4,5)***

1. Свойства сложения и умножения, их буквенная запись. Законы алгебры. Понятие тождественно равных выражений.
2. Термин «раскрыть скобки», правило раскрытия скобок.
3. Понятие подобных слагаемых.
4. Понятие уравнения, линейного уравнения.
5. Понятие корня уравнения.
6. Что значит «решить уравнение».
7. Общие свойства уравнений, позволяющие заменять одно уравнение другим.
8. Общий вид линейных уравнений.
9. Координаты точки на плоскости, открытый луч, замкнутый луч, отрезок, интервал.
10. Уравнения осей координат.
11. Графики зависимостей  $y = x$ ,  $y = -x$ .
12. Алгоритм построения параболы.

***В процессе изучения данного модуля ученик научиться/получит возможность:***

1. Упрощать произведения, составленные из чисел и переменных, приводить подобные слагаемые в алгебраической сумме.
2. Раскрывать скобки, выполнять подстановку.
3. Приводить подобные слагаемые с помощью сформулированного правила. Выполнять комплексные задания, раскрывать скобки и приводить подобные слагаемые.
4. Решать линейные уравнения (находить корни уравнения).
5. Решать уравнения, применяя общие свойства уравнений, записывать ответ.
6. Переводить условие задачи на алгебраический язык. Составлять уравнения по условию задач. Анализировать условие задачи и интерпретировать полученный ответ.

7. Свободно переходить от алгебраической записи числовых промежутков к их геометрическому изображению и наоборот, владеть терминологией, строить точки по их координатам, отмечать координаты отмеченных точек

8. Переходить от одного алгебраического описания множества точек к геометрическому изображению и наоборот, изображать прямые  $x=c$ ,  $y=c$ , записывать уравнения прямых, параллельных координатным осям, быстро изображать прямые  $y = x$ ,  $y = -x$ , называть точки, через которые они проходят, определять данные прямые как биссектрисы координатных четвертей, строить графики зависимостей по точкам.

9. Строить графики зависимостей:  $y=x^2$ ,  $y=x^3$ ,  $y = |x|$ . Строить графики кусочно-заданных зависимостей.

***Умения, характеризующие достижения этого результата:***

1. Работа с буквенными выражениями.
2. Использовать уравнения для решения задач.
3. Ориентироваться на координатной плоскости, строить простейшие графики.

## *Примерные практические задания:*

### **1. Преобразование буквенных выражений**

1. Упростите произведение:

- a)  $3a \cdot (-5b) \cdot (-2c)$
- b)  $-25a \cdot 0,04c$
- c)  $4xy \cdot 6yz$
- d)  $-4x \cdot 2y \cdot (-3z)$
- e)  $-0,02a \cdot 50b$
- f)  $8xy \cdot 3xz$
- g)  $-6x \cdot 4y \cdot (-2z)$
- h)  $-2,5a \cdot 0,4c$
- i)  $5xy \cdot 3yz$
- j)  $2a \cdot (-4b) \cdot (-5c) - 20x \cdot 0,05y$
- k)  $3ac \cdot 4bc$

2. Приведите подобные слагаемые в алгебраической сумме:

- a)  $-12x + 5x - 4x$
- b)  $b - 6a + 10b + 9a + 4b$
- c)  $8c - 4c - 5c$
- d)  $-2m + 3n - 8m - n + 4m$
- e)  $10m - 11m - 6m$
- f)  $a - 3b + 5a - 7b - 7a$
- g)  $-6x + 5x - 6x$
- h)  $3m - 10m - 11n - m + 12m$

3. Раскройте скобки:

- a)  $-(a-b) + (-x+a) - (b-x)$
- b)  $(x-a) + (y+b)$
- c)  $-2 \cdot (x-y+z)$
- d)  $3 \cdot (-a+b)$

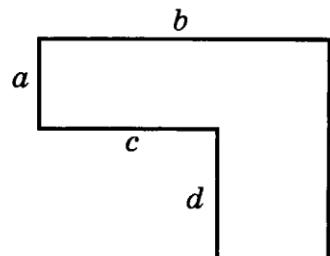
4. Упростите выражение:

- a)  $-0,5 \cdot (2x - 8) + (b - 4)$
- b)  $-3(2m + n) + (7m - n)$
- c)  $-4(a - 2c) + (4a - 9c)$
- d)  $-2(x - 3y) + (2x - 9y)$
- e)  $8a - (2a - (4 - 3a))$
- f)  $4x - (5x - (1 - x))$
- g)  $7x + (2 - (3x - 2))$
- h)  $2c - (3c + (2c - 3))$

5.

Какое из выражений может быть составлено для вычисления периметра фигуры, изображенной на рисунке?

- 1)  $2a + 2b + 2d$
- 2)  $2(a + b + c)$
- 3)  $2a + 2b + 2c + 2d$
- 4)  $a + b + 2c + 2d$

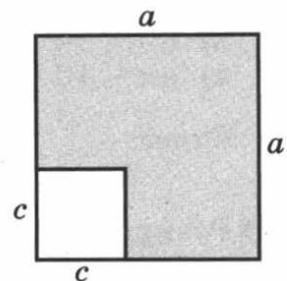


Какое из выражений не может быть составлено для вычисления площади фигуры, изображенной на рисунке?

- 1)  $ab + cd$
- 2)  $ab + d(b - c)$
- 3)  $(a + d)b - cd$
- 4)  $(a + d)(b - c) + ac$

| Какое из выражений может быть составлено для вычисления периметра закрашенной фигуры?

- 1)  $2a + 2c$
- 2)  $4a$
- 3)  $4a + 2c$
- 4)  $2a + 4c$



| Какое из выражений не может быть составлено для вычисления площади закрашенной фигуры?

- 1)  $a^2 - c^2$
- 2)  $c(a - c) + c(a - c) + (a - c)(a - c)$
- 3)  $a(a - c) + c(a - c)$
- 4)  $a(a - c) + a(a - c)$

6.

Какие из чисел являются корнями уравнения

a) -3	b) -1	c) 0	d) 1	e) 3	$x^2 + x - 3 = 0$
a) -2	b) -1	c) 0	d) 1	e) 2	$x^2 - x - 2 = 0$
a) -2	b) -1	c) 0	d) 1	e) 2	$x^2 + x - 2 = 0$
a) -3	b) -1	c) 0	d) 1	e) 3	$x^2 - x - 3 = 0$

## 2. Решение уравнений

7. Для каждого уравнения из правого столбца укажите его корень из левого столбца

- |                       |                  |
|-----------------------|------------------|
| a) $3x = 2$           | 1) 1,5           |
| б) $2x = \frac{1}{3}$ | 2) 4,5           |
| в) $\frac{2}{3}x = 3$ | 3) $\frac{1}{6}$ |

$$\Gamma) \frac{1}{3}x = \frac{1}{2} \quad 4) \frac{2}{3}$$

Решите уравнение :

- a)  $(x - 5) - (4x - 3) = 10$
- b)  $(7 - 4x) - (3x + 2) = 12$
- c)  $(x - 3) - (3x - 4) = 15$
- d)  $(8 - 3x) - (4 + 2x) = 9$

8. Проверьте является ли число 2 корнем уравнения:

- a)  $x - 5 = x^2 - 1$  ;
- b)  $x(x - 2) = 2$ .

9. Решите уравнение  $6 - 4(3 - 2x) = 5x - 9$ .

10.

Каким числом является корень уравнения

$$\frac{x}{6} + \frac{2x}{3} = \frac{1}{2}?$$

- 1) целым положительным
- 2) целым отрицательным
- 3) дробным положительным
- 4) дробным отрицательным

11.

Для каждого утверждения из левого столбца укажите соответствующее ему равенство из правого столбца.

- |  |                              |
|--|------------------------------|
| A) значение выражения $3x + 5$ в 4 раза больше значения выражения $2x - 7$ | 1) $4(3x + 5) = 2x - 7$      |
| B) значение выражения $3x + 5$ на 4 больше значения выражения $2x - 7$     | 2) $4(2x - 7) = 3x + 5$      |
| B) значение выражения $3x + 5$ в 4 раза меньше значения выражения $2x - 7$ | 3) $(2x - 7) - (3x + 5) = 4$ |
| Г) значение выражения $3x + 5$ на 4 меньше значения выражения $2x - 7$     | 4) $(3x + 5) - (2x - 7) = 4$ |

Ответ:

A	Б	В	Г

### **3.Решение задач с помощью уравнений**

12.

Прочтайте задачу: «От города  $A$  до города  $B$  автобус едет 3 часа, а легковой автомобиль — 2 часа. Скорость автобуса на 25 км/ч меньше скорости автомобиля. С какой скоростью едет автобус?»

Какое уравнение соответствует условию задачи, если скорость автобуса равна  $x$  км/ч?

- 1)  $2(x + 25) = 3x$
- 2)  $3(x + 25) = 2x$
- 3)  $2(x - 25) = 3x$
- 4)  $3(x - 25) = 2x$

13.

Прочтайте задачу: «В трех бригадах 120 рабочих. В первой бригаде в 2 раза больше рабочих, чем во второй, а в третьей бригаде на 50 рабочих меньше, чем в первой. Сколько рабочих в каждой бригаде?»

Какое уравнение соответствует условию задачи, если во второй бригаде  $x$  рабочих?

- 1)  $2x + x + (x - 50) = 120$
- 2)  $2x + x + (2x + 50) = 120$
- 3)  $2x + x + (2x - 50) = 120$
- 4)  $2x + (2x - 50) = 120$

14.

Прочтайте задачу: «Все яблоки можно разложить по-ровну в 6 одинаковых пакетов или в 4 одинаковые коробки. Сколько килограммов яблок имеется, если в один пакет помещается на 1 кг яблок меньше, чем в одну коробку?»

Какое уравнение соответствует условию задачи, если в один пакет помещается  $x$  кг яблок?

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

15.

Прочтайте задачу: «Периметр треугольника  $ABC$  равен 27 см. Сторона  $BC$  в 2 раза больше стороны  $AB$ , а сторона  $AC$  на 3 см меньше стороны  $BC$ . Найдите стороны треугольника».

Какое уравнение соответствует условию задачи, если длина стороны  $AB$  равна  $x$  см?

- 1)  $2x + x + x + 3 = 27$
- 2)  $2x + (2x - 3) = 27$
- 3)  $x + 2x + (2x + 3) = 27$
- 4)  $x + 2x + (2x - 3) = 27$

16.

Составьте уравнение по условию задачи и решите его:

- 1) Задумано число. Сумма задуманного числа и 11 равна разности 15 и задуманного числа. Какое число задумано?
- 2) Задумано число. Если от 15 отнять удвоенное задуманное число, то получится столько же, сколько получилось бы, если к половине задуманного числа прибавить 5. Какое число задумано?
- 3) Задумано число.  $\frac{3}{4}$  этого числа равны разности числа 35 и задуманного числа. Какое число задумано?

#### **4. Множество точек на координатной прямой**

17. Изобразите на координатной прямой промежуток

- a)  $-2 \leq x \leq 9$
- b)  $x \geq -1,5$
- c)  $-6 \leq x \leq 0$
- d)  $x \geq 1$ .

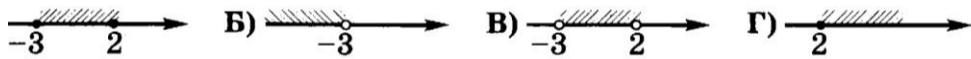
18. На координатной прямой отмечены точки  $A(-68)$ ,  $B(-24)$ ,  $C(16)$ . Какое расстояние меньше  $AB$ ,  $BC$  или  $AC$ ?

19.

На координатной прямой отмечены точки  $A(-46)$ ,  $B(-14)$ ,  $C(16)$ . Какое из расстояний больше:  $AB$  или  $BC$ ?

20.

Поставьте в соответствие каждому числовому промежутку его алгебраическое описание.



- 1)  $x < -3$
- 2)  $-3 < x < 2$
- 3)  $x \geq 2$
- 4)  $-3 \leq x \leq 2$

21.

**2** Поставьте в соответствие каждому числовому промежутку его алгебраическое описание.



22.

Какие из чисел  $-1$ ,  $0$  и  $4,5$  не принадлежат промежутку, изображенному на рисунке?

- 1) только  $4,5$
- 2)  $-1$  и  $4,5$
- 3)  $0$  и  $4,5$
- 4) все эти числа



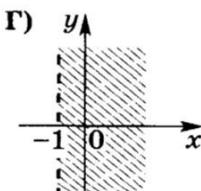
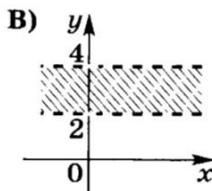
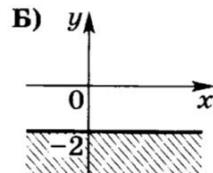
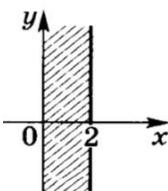
Какие из чисел  $-2$ ,  $0$  и  $2,6$  не принадлежат промежутку, изображенному на рисунке?

- 1) только  $-2$
- 2)  $-2$  и  $0$
- 3)  $-2$  и  $2,6$
- 4) все эти числа



23.

24. Поставьте в соответствие каждому множеству точек координатной плоскости (см. рисунок) его алгебраическое описание.



1)  $x > -1$

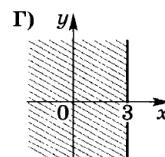
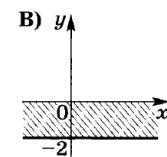
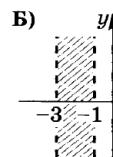
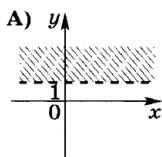
2)  $2 < y < 4$

3)  $0 \leq x \leq 2$

4)  $y \leq -2$

25.

4. Поставьте в соответствие каждому множеству точек координатной плоскости (см. рисунок) его алгебраическое описание.



1)  $-2 \leq y \leq 0$

2)  $x \leq 3$

3)  $y > 1$

4)  $-3 < x < -1$

26.

Числовой промежуток задан неравенством  $-6,5 < x < 2$

Какое утверждение неверно?

- 1) в этом промежутке нет наибольшего числа
- 2) наименьшее целое число, принадлежащее этому промежутку, число  $-6$
- 3) в этом промежутке содержится восемь целых чисел
- 4) в этом промежутке содержится два натуральных числа

## 5.Графики

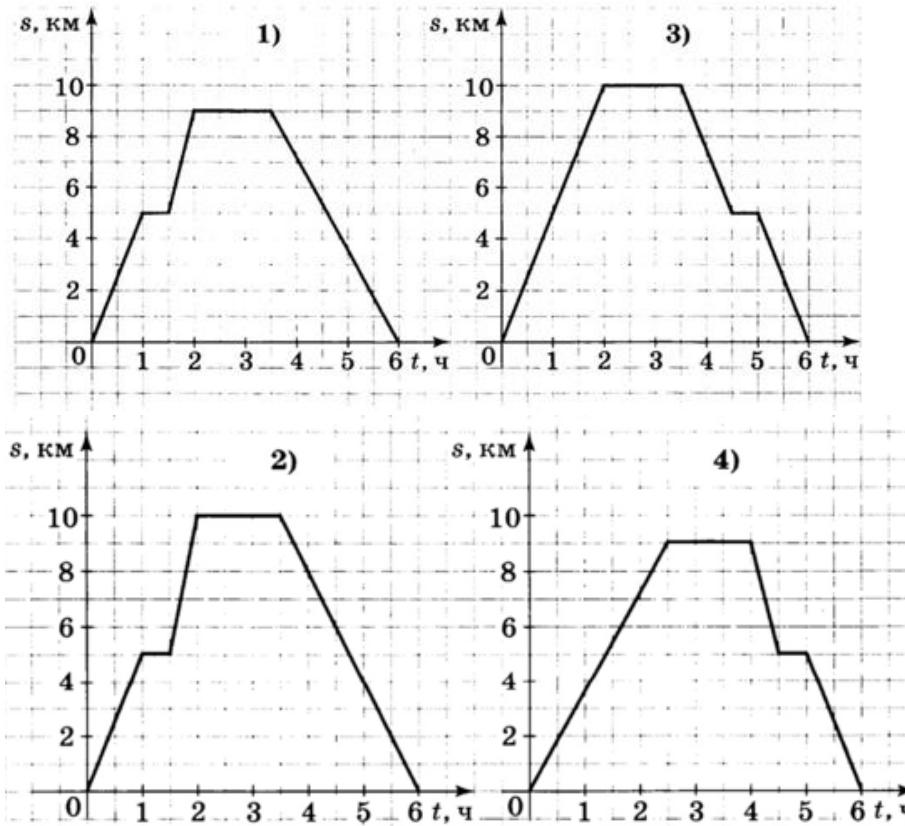
27.

Каким уравнением задается прямая, перпендикулярная оси  $x$  и проходящая через точку  $M (-5; 3)$ ?

- 1)  $y = -5$
- 2)  $y = 3$
- 3)  $x = -5$
- 4)  $x = 3$

28.

- 7 Группа туристов отправилась в поход с турбазы на озеро, находящееся на расстоянии 9 км от турбазы. Проведя у озера 1 ч 30 мин, туристы вернулись на турбазу, причем на обратном пути они останавливались на отдых. На каком рисунке изображен график движения туристов?



29.

Построй в декартовой системе координат:

**Верблюд**

$(-10; -2), (-11; -3), (-10,5; -5), (-11; -7), (-12; -10), (-11; -13), (-13; -13),$   
 $(-13,5; -7,5), (-13; -7), (-12,5; -5), (-13; -3), (-14; -1), (-14; 4), (-15; -6),$   
 $(-15; -3), (-14; 2), (-11; 4), (-10; 8), (-8; 9),$

$(-6; 8), (-5; 5), (-3; 8), (-1; 9), (0; 8), (0,5; 6), (0,5; 4), (3; 2,5), (4; 3), (5; 4), (6; 6), (8; 7),$   
 $(9,5; 7), (10; 6), (11,5; 5,5), (12; 5), (12; 4,5), (11; 5), (12; 4), (11; 4), (10; 3,5), (10,5; 1,5),$   
 $(10; 0), (6; -3),$

$(2; -5), (1,5; -7), (1,5; -11), (2,5; -13), (1; -13), (0; -5), (-0,5; -11), (0; -13), (-1,5; -13),$   
 $(-1,5; -7),$

$(-2; -5), (-3; -4), (-5; -4,5), (-7; 4,5), (-9; -5), (-10; -6), (-9; -12), (-8,5; -13), (-10,5; -13),$   
 $(-10; -9,5), (-11; -7), \text{глаз } (8,5; 5,5)$

30.

Координаты точек связаны соотношением:

a)  $y \equiv x - 2$ ;      b)  $x = y - 2$ ;      b)  $y + x = 3$ .

Для каждого из этих случаев заполните таблицу и постройте график зависимости.

$x$	-3	-2	-1	0	1	2	3
$y$							

31.

Принадлежат ли множеству точек, заданному условием  $y = 2 + x$ , точки  $A(1; 1)$ ,  $B(-2; 0)$ ,  $C(1; 3)$ ,  $D(-1; 2)$ ? Найдите координаты еще двух точек, принадлежащих этому множеству, и двух точек, не принадлежащих ему.

32.

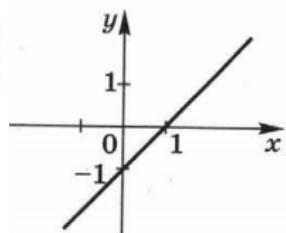
На рисунке изображен график одной из следующих зависимостей:

a)  $y = 3 - x$ :

6)  $y = 5 + x$ :

B)  $y = x - 1$ .

Укажите, какой именно.



33.

Запишите на алгебраическом языке следующие условия, связывающие координаты точек, и изобразите на координатной плоскости множества точек, которые они задают:

а) абсцисса равна удвоенной ординате:

б) ордината на 2 меньше абсциссы:

в) сумма абсциссы и ординаты равна 2;

г) разность абсциссы и удвоенной ординаты равна 4.

34.

Изобразите графики зависимостей  $y = x - 5$ ,  $y = 3 - x$ ,  $x + y = -1$  и найдите для каждой из них значения:

a)  $y$  при  $x = -1; 1; 3; 5;$

б)  $x$  при  $y = -1; 1; 5; 7$ .

35.

По заданному соотношению  $y = x^2 - 1$  заполните таблицу

36.

Множества точек на координатной плоскости заданы условиями:

а)  $y = \begin{cases} x & \text{при } x \geq 0 \\ 0 & \text{при } x < 0; \end{cases}$       в)  $y = \begin{cases} x^2 & \text{при } x \geq 0 \\ 0 & \text{при } x < 0; \end{cases}$

б)  $y = \begin{cases} 2 & \text{при } x \geq 2 \\ x & \text{при } x < 2; \end{cases}$       г)  $y = \begin{cases} |x| & \text{при } x \geq 1 \\ x^3 & \text{при } x < 1. \end{cases}$

Для каждой из этих зависимостей выполните следующие задания:

- 1) найдите значения  $y$  при  $x = -2; -1, 0; 1; 2; 3;$
- 2) проверьте, какие из точек  $(1; 2), (2; 8), (-3; -3), (-1; 1), (-2; 0), (2; 2)$  принадлежат рассматриваемому множеству;
- 3) найдите такие значения  $x$ , при которых  $y = 0, -8, 4$  (или покажите, что их нет);
- 4) постройте эти множества.