

## Класс 7.3, 7.5

### Учебник: Алгебра (Макарычев Н.В.)

Тема модуля «Формулы сокращенного умножения. Функции»

***В тесте проверяются теоретическая и практическая части.***

ТЕМА	Знать	Уметь
<p>Формулы сокращенного умножения</p>	<p>Знать определение квадратного трехчлена, названия коэффициентов квадратного трехчлена. Знать формулу для квадрата суммы трех и четырех слагаемых.</p> <p>Знать формулы куба суммы и куба разности.</p> <p>Знать тождества <math>a^3 \pm b^3 = (a \pm b)(a^2 \mp ab + b^2)</math> (показывать учащимся эту «объединенную» формулу не нужно, поскольку разница между знаками «<math>\pm</math>» и «<math>\mp</math>» сначала плохо улавливается, а потом быстро забывается), причем, применять эти тождества как в одну сторону, так и обратно.</p>	<p>Уметь выделять из квадратного трехчлена квадрат двучлена и использовать это выделение для разложения квадратного трехчлена на множители (если это возможно) или исследования знака квадратного трехчлена.</p> <p>Уметь представлять в виде многочлена стандартного вида квадрат суммы трех или четырех слагаемых, уметь представлять в простейших случаях многочлен в виде квадрата суммы трех слагаемых (если это представление возможно).</p> <p>Уметь применять тождества для представления куба двучлена в виде многочлена стандартного вида.</p> <p>Уметь применять тождества <math>a^3 \pm b^3 = (a \pm b)(a^2 \mp ab + b^2)</math> причем, применять эти тождества как в одну сторону, так и обратно.</p>
<p>Что такое функция. График функции.</p>	<p>Знать определение графика функции. Знать, что функцию можно задать графически.</p>	<p>Уметь строить «по точкам» графики функций, заданных аналитически или таблицей. Уметь с помощью графика функции находить значение функции, соответствующее данному значению аргумента, и по данному значению функции находить соответствующее ему значение аргумента (оба эти умения относятся к так называемому «чтению графиков»). Уметь с помощью графика функции называть область определения и область значений некоторых функций. Уметь изображать столбчатые и круговые диаграммы, полигоны по заданным статистическим данным. Уметь «читать» статистические данные, представленные графически (в виде</p>
<p>Графическое представление статистических данных.</p>	<p>Знать, что для наглядного представления статистических данных используются круговые диаграммы, столбчатые диаграммы и полигоны.</p>	

		круговой или столбчатой диаграммы и в виде полигона).
Прямая пропорциональность	Знать определение функции, задающей прямую пропорциональную зависимость между элементами двух числовых множеств – прямую пропорциональность. Знать, что графиком прямой пропорциональности является прямая линия, проходящая через начало координат.	Уметь устанавливать, является ли данная функция прямой пропорциональностью. Уметь находить значения функции по данным значениям аргумента и наоборот, используя формулу, задающую прямую пропорциональность, или с помощью графика. Уметь строить график прямой пропорциональности. Уметь записывать формулу, задающую прямую пропорциональность, если дана пара точек, принадлежащих графику.
Линейная функция и её график.	Знать определение линейной функции. Знать, что графиком линейной функции является прямая.	Уметь устанавливать, является ли данная функция линейной. Уметь находить значения функции по данным значениям аргумента и наоборот, используя формулу, задающую линейную функцию, или с помощью графика. Уметь строить график линейной функции.
Взаимное расположение графиков линейных функций.	Знать геометрический смысл коэффициентов $k$ и $b$ линейной функции $y = kx + b$ , понимать, что называется «углом наклона прямой к оси абсцисс», знать условие параллельности графиков линейных функций $y = k_1x + b_1$ и $y = k_2x + b_2$ .	Уметь находить координаты точки пересечения графиков двух линейных функций, уметь правильно употреблять термин угловой коэффициент прямой. Уметь строить аппроксимирующую прямую для ряда данных.
Функция $y = x^2$ . Степенная функция с четным показателем.	Знать определение степенной функции, знать свойства степенных функций с четным показателем, в том числе функции $y = x^2$ .	Уметь строить график степенной функции с четным показателем, в том числе функции $y = x^2$ .
Функция $y = x^3$ . Степенная функция с нечетным показателем.	Знать определение степенной функции с натуральным показателем, в частности, степенной функции с нечетным показателем. Знать основные свойства степенной функции с нечетным показателем и свойства графика этой	Уметь строить графики функций вида $y = x^{2n-1}$ , где $n \in \mathbb{Z}$ .

	функции. Знать, что график функции $y = x^3$ называется кубической параболой.	
--	-------------------------------------------------------------------------------	--

### *Примерные практические задания*

1. Укажите коэффициенты квадратного трехчлена:  
 $2x+5x^2+1$
2. Представьте в виде многочлена:  $(a+2b+3c)^2$
3. Представьте в виде многочлена:  $(y-2x+4)^2$
4. Преобразуйте в многочлен  $(3-7z)(9+21z+49z^2)$ .
5. Преобразуйте в многочлен  $(t+2z)(t^2-2tz+4z^2)$ .
6. Преобразуйте в многочлен  $(z^8+t^8)(z^4+t^4)(z^2+t^2)(z^2-t^2)$ .
7. Преобразуйте в многочлен  $(\frac{1}{2}t-q)(\frac{1}{2}t+q)(\frac{1}{4}t^2+q^2)$ .
8. Каким одночленом можно заменить \* в тождестве

$$z^3 + 8q^6 = (z + 2q^2)(z^2 - * + 4q^4)?$$

9. Каким одночленом можно заменить \* в тождестве

$$64q^{12} - y^{21} = (4q^4 - y^7)(16q^8 + * + y^{14})?$$

10.

**Проверьте справедливость равенства:**

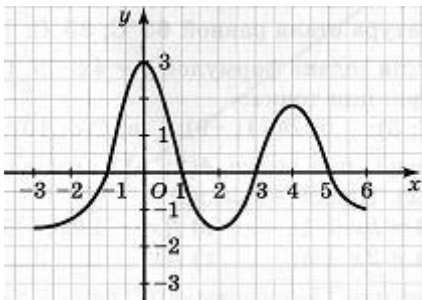
**а)  $x^3 - 8y^3 = (x - 2y)(x^2 + 4xy + 4y^2)$ ;**

**б)  $z^3 + b^3 = (z + b)(z^2 + zb + b^2)$ ;**

11. Функция задана формулой  $y=5x - 2x^2$ . Найти значение функции, соответствующее значению аргумента -1.

12. Какие точки (одна или несколько) принадлежат графику функции, изображенному на рисунке?

- 1) A(-3; 0),      2) B(0; 3),      3) C(1; 0)      4) D(-2; 1)

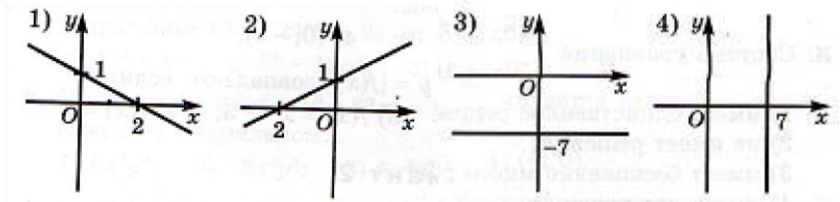


13. За два дня велосипедист проехал  $x$  км. В первый день он проехал  $3y$  км, а во второй на  $3$  км меньше. Составьте формулу зависимости  $S$  от  $y$ . Вычислите расстояние, которое велосипедист проехал за 2 дня при  $y=5,6$ .

14. Найдите абсциссу точки пересечения графиков функций  $y=9-4x$  и  $y=x-6$

15. Установите соответствие между знаком коэффициента пропорциональности и видом графика функции

- а)  $k > 0$       б) не является графиком функции      в)  $k < 0$       г)  $k = 0$



16. Для функций 1)  $y=20x+3$  2)  $y=40x+6$  3)  $y=-3+20x$  4)  $y=-3$  установить истинность высказываний:

- а) Графики функций 1) и 2) параллельны  
 б) Графики функций 1) и 3) параллельны  
 в) Графики функций 2) и 4) пересекаются  
 г) График функции 4) параллелен оси  $x$

17. Какой из предложенных формул задается прямая пропорциональность, график которой проходит через точку  $A(-2; 4)$  ?

Задается формулой : а)  $y = -2x$       б)  $y = -0,5x$       в)  $y = 2x$       г)  $y = -3x - 2$

18. В отношении каких формул истинно высказывание : “ Функция является прямой пропорциональностью “ ?

- а)  $y = -3x$       б)  $y = 0,5x$       в)  $y = \frac{4}{x} + 4$       г)  $y = \frac{x}{50}$       д)  $y = x^2$       е)  $y = x + 1$

19. Установить соответствие графикам на рисунках

- а) Степенной функции с четным показателем  
 б) Степенной функции с нечетным показателем  
 в) Линейной функции  
 г) Прямой пропорциональности

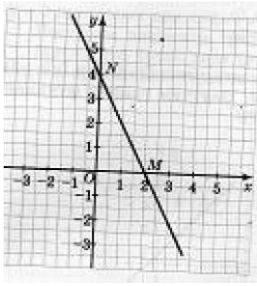


рис.1

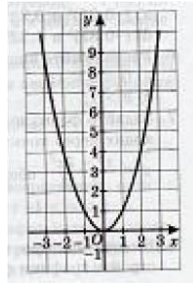


рис.2

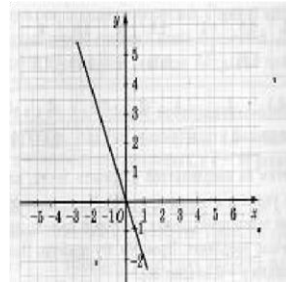


рис.3

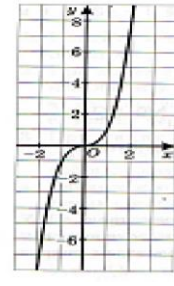
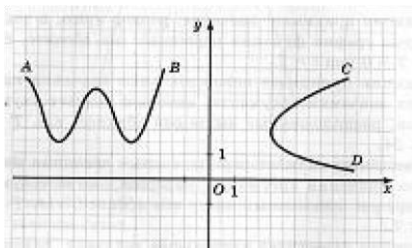
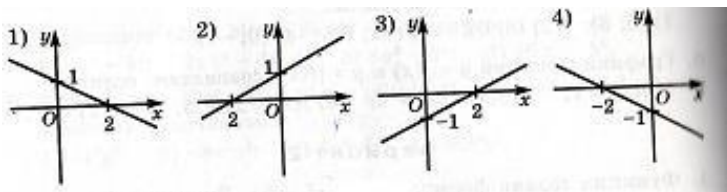


рис.4

20.Какая из кривых служит графиком функции?



21.На каком рисунке изображен график функции  $y=-0,5x + 1$



22.Сколько точек необходимо для построения графика линейной функции?

23.Какие из точек принадлежат графику функции вида  $y=5x$

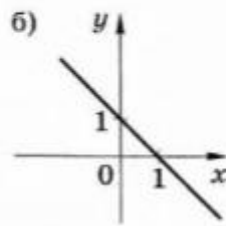
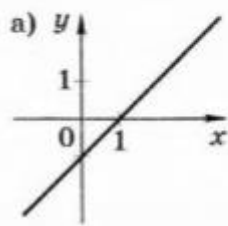
- 1)A(0;0)    2)B(5;1)    3)C(6;-1)    4)D(-500;100)

24.Какое число не входит в область определения функции  $y= \frac{x-3}{x+5}$  ?

25.Запишите уравнение прямой, которая параллельна прямой  $y=-1,5x+4$  и проходит через точку C(7;-2,5)

26.Для каждой функции, заданной формулой, укажите ее график.

1)  $y = -x + 1$       2)  $y = x - 1$



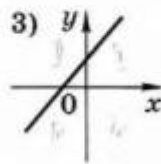
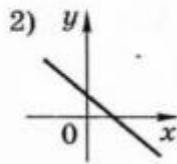
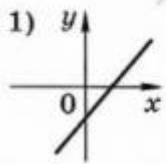
27.

На рисунке изображены графики функций вида

$$y = kx + b.$$

Установите соответствие между графиками и знаками коэффициентов  $k$  и  $b$ .

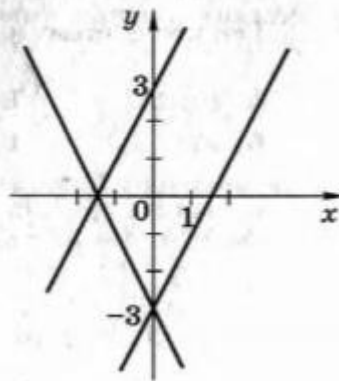
- а)  $k > 0, b > 0$       б)  $k > 0, b < 0$       в)  $k < 0, b > 0$



28.

Какая из следующих прямых отсутствует на рисунке?

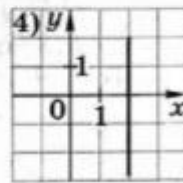
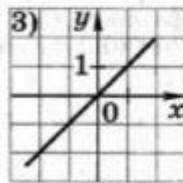
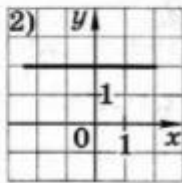
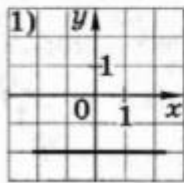
- А.  $y = 2x + 3$   
 Б.  $y = 2x - 3$   
 В.  $y = -2x + 3$   
 Г.  $y = -2x - 3$



29.

Каждую прямую, построенную на координатной плоскости, соотнесите с ее уравнением.

- а)  $y = x$       б)  $x = 2$       в)  $y = 2$       г)  $y = -2$



30. Найдите координаты точек пересечения графика функции  $y = -1,7x - 51$  с осями координат.

31. Задайте формулой прямую пропорциональность, если ее график проходит через точку  $M(3; -2)$

32. При каком значении аргумента значение функции, заданной формулой

$$y = -\frac{6}{x-1}, \text{ равно } 2?$$

33.

Через начало координат проходит график функции

1)  $y = \frac{x^2}{x+1}$

2)  $y = x^2 + 1$

3)  $y = 4x + 5$

4)  $y = \frac{x+1}{x^2}$

34.

Не выполняя построений, определите, в какой четверти **не** лежит график функции  $y = -5x + 1$ .

1) I

2) II

3) III

4) IV

35.

Известно, что некоторая функция принимает значение 0 при значениях аргумента, равных 2 и -3. Какое из следующих утверждений верно:

1) график функции пересекает ось  $y$  в точках  $(0; 2)$  и  $(0; -3)$

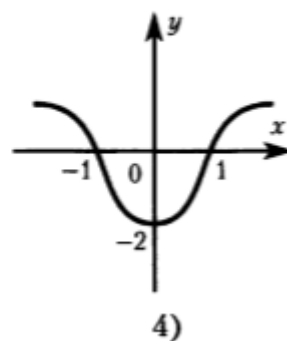
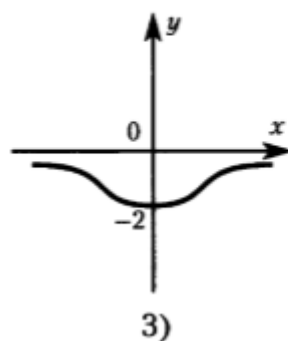
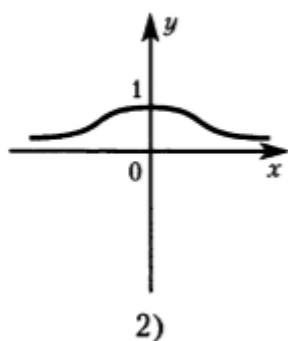
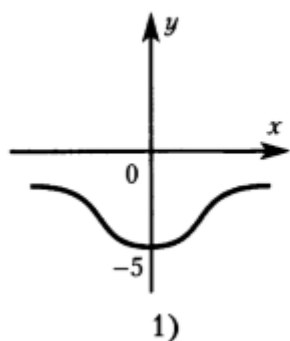
2) график функции пересекает ось  $x$  в точках  $(2; 0)$  и  $(-3; 0)$

3) значение функции в точке 2 равно -3

4) значение функции в точке -3 равно 2

36.

График функции  $y = -\frac{2}{x^2+1}$  изображен на рисунке



37.

Найдите координаты точек пересечения графиков функций  $y = 5$  и  $y = x^2 - 13x + 5$ .

38.

Укажите ординату точки, в которой график уравнения пересекает ось ординат:

а)  $y = 2x + 3$ ;      в)  $x - y = -1$ ;

б)  $y = \frac{1}{4}x - 5$ ;      г)  $2x - y = 4$ .

39.

Даны уравнения:

а)  $y = 2x + 4$ ;      в)  $y = x^2$ ;      д)  $y = -2x$ ;  
 б)  $y = x^3$ ;      г)  $y = 3$ ;      е)  $y = x^2 - 1$ .

Графики каких из них проходят через начало координат? Какие из этих графиков являются прямыми?

40.

Запишите уравнения прямой в виде  $y = kx + l$  и назовите коэффициенты  $k$  и  $l$ :

а)  $x - y = 1$ ;      г)  $7 - 3y = 4x$ ;  
 б)  $2x + 6y = -1$ ;      д)  $y - 7 = 0$ ;  
 в)  $y + 3x - 7 = 0$ ;      е)  $4 - y + 2x = 0$ .

41.

Найдите координаты точек пересечения прямой:

а)  $x + y = -1$ ;      б)  $-2x + 3y = 5$ ;      в)  $-x - 4y + 3 = 0$   
 с осями координат.

42.

Найдите ординату точки прямой  $x + 2y - 1 = 0$ , имеющей абсциссу, равную 2; -1; 0.

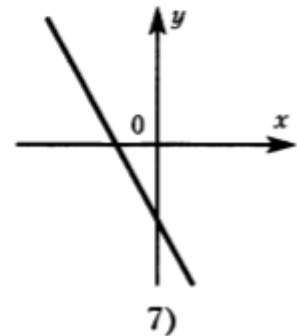
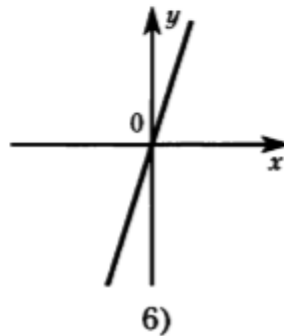
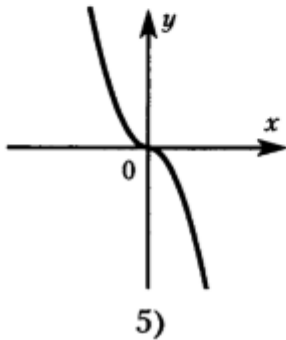
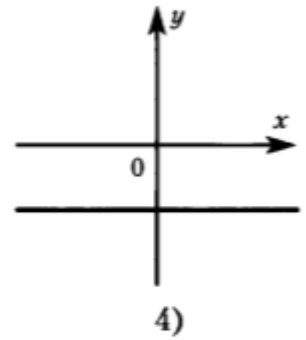
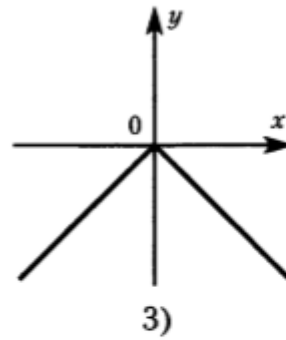
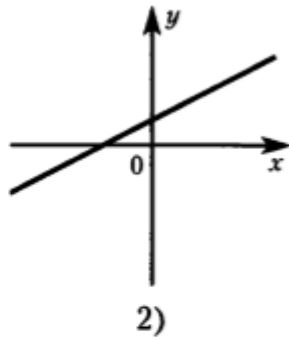
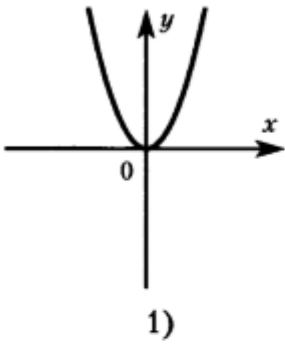
43.

Найдите абсциссу точки прямой  $4x - 3y = 5$ , ордината которой равна 1; -2; 0.



44.

Не производя вычислений и построений, сопоставьте каждому графику функции формулу, с помощью которой эта функция может быть задана и заполните таблицу.



- 1)  $y = x^2$
- 2)  $y = -3x$
- 3)  $y = -2x + 3$
- 4)  $y = -|x|$
- 5)  $y = -3$
- 6)  $y = x^3$
- 7)  $y = 0,9x + 2$
- 8)  $y = 4x$
- 9)  $y = -x^3$
- 10)  $y = -3x - 2$
- 11)  $y = -x^2$
- 12)  $y = 2x - 3$

Ответ:

Номер графика	1	2	3	4	5	6	7
Номер формулы							

45. Постройте график функции

$$y = \begin{cases} x^2 + 2x, & \text{если } -2 \leq x \leq 0 \\ 2x, & \text{если } 0 < x \leq 3 \end{cases}$$

Укажите область определения и область значений функции.