

КОЛЛОКВИУМ «ФУНКЦИИ И ИХ СВОЙСТВА»

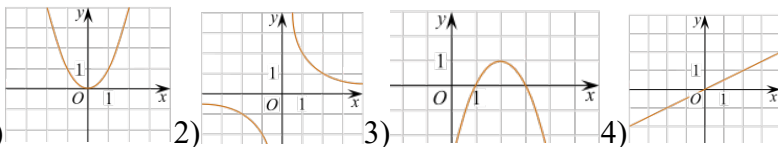
9 класс

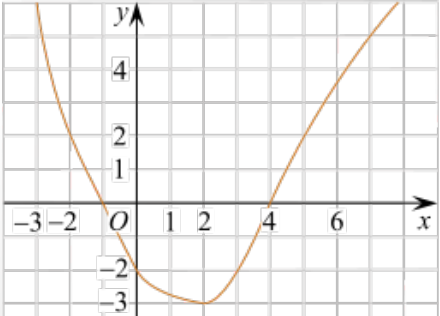
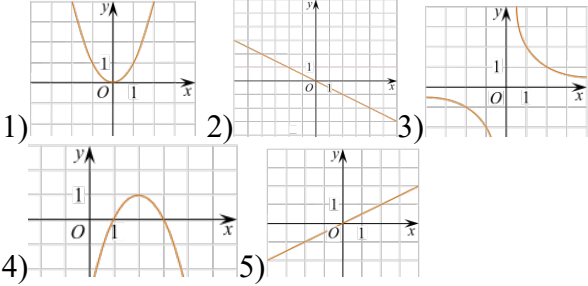
Теоретические вопросы

1. Определение функции.
2. Способы задания функции.
3. Что называется областью определения функции?
4. Что называется множеством значений функции?
5. Определение нулей функции.
6. Определение возрастающей(убывающей) функции на интервале, определение возрастающей(убывающей) функции.
7. Определение невозрастающей(неубывающей) функции на интервале, определение невозрастающей(неубывающей) функции.
8. Определение четной функции. Каким двум условиям удовлетворяет четная функция?
9. Определение нечетной функции. Каким двум условиям удовлетворяет нечетная функция?
10. Каким свойством обладает график четной функции? график нечетной функции?
11. С чего надо начинать проверку на четность, нечетность функции?
12. Определение линейной функции, ее свойства (рассмотрите отдельно: при $k > 0$; при $k = 0$; при $k < 0$)
 - Область определения;
 - Множество значений;
 - Где функция возрастает, убывает? (**уметь доказывать по определению**).
 - Точки пересечения с осями координат;
 - Характер четности функции (**уметь доказывать по определению**);
 - Где функция принимает положительные, отрицательные значения.
13. Геометрический смысл коэффициентов линейной функции.
14. Условие для коэффициентов, при котором графики линейных функций:
 - параллельны;
 - совпадают;
 - пересекаются на оси ординат;
 - пересекаются не на оси ординат.
15. Определение квадратичной функции, ее свойства и график (рассмотрите отдельно при $a > 0$, при $a < 0$):
 - Область определения;
 - Множество значений;
 - Где функция возрастает, убывает? (**уметь доказывать**).
 - Точки пересечения с осями координат;
 - Характер четности функции (**уметь доказывать**);
 - Где функция принимает положительные, отрицательные значения.
16. Геометрический смысл коэффициентов квадратичной функции.
17. Условие для коэффициентов, при котором графики квадратичных функций удовлетворяют условиям:
 - вершины парабол лежат на прямой, параллельной оси Oy ;
 - вершины парабол лежат на прямой, параллельной оси Ox ;
18. Как расположен график квадратичной функции в зависимости от знаков коэффициентов и дискриминанта, если:
 - $D > 0, a > 0, b < 0, c < 0$
 - $D > 0, a < 0, b > 0, c > 0$
 - $D < 0, a > 0, b < 0$
 - $D < 0, a < 0, b > 0$
 - $D = 0, a < 0, b < 0$
 - $D = 0, a > 0, b > 0$
19. Функция $y = \frac{k}{x}$, ее свойства и график (рассмотрите отдельно при $k > 0$, при $k < 0$).
 - Область определения;
 - Множество значений;
 - Где функция возрастает, убывает? (**уметь доказывать**);

- Характер четности функции (**уметь доказывать**);
20. Определение дробно-линейной функции, ее свойства, график:
- Область определения;
 - Множество значений;
 - Где функция возрастает, убывает?
 - Точки пересечения с осями координат;
 - Характер четности функции
21. Что называется асимптотой? Какие асимптоты имеет график дробно-линейной функции?
22. Функция $y = \sqrt{x}$, ее свойства и график.
- Область определения;
 - Множество значений;
 - Характер монотонности функции;
 - Точки пересечения с осями координат;
 - Характер четности функции.
23. Определение периодической функции. Каким свойством обладает график периодической функции?

ЗАДАЧИ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ

	Проверяемые умения	Примеры задач
1	Умение находить область определения функции	Найдите область определения функции: 1) а) $y = \sqrt{x-3} + \frac{1}{2x-10}$ 2) $y = \frac{\sqrt{x-7}}{x-20}$ 3) $y = \frac{x-1}{\sqrt{5-x}}$ 4) $y = \frac{\sqrt{x-3}}{\sqrt{-12x+48}}$ 5) $y = \frac{1}{\sqrt{x-4}}$ 6) $y = \frac{\sqrt{x+3}}{\sqrt{ 5-x }}$
2	Умение находить значения функции при заданном значении аргумента	1) Задана функция $f(x) = \frac{x+4}{x-2}$. а) Вычислите $f(3)$; б) При каком значении x значение функции равно 5? 2) Для функции $y = \frac{x^2}{2} - 1$ найдите $y(x-1)$; $y(x^2)$ 3) Найдите $p(x) + P(-12-x)$ если $p(x) = \frac{x(-12-x)}{x+6}$
3	Умение исследовать функцию на четность/нечетность	1) Исследуйте функцию на четность: а) $y = \sqrt{x+2}$; б) $y = -x^3 + x x$ 2) Среди функций, изображенных на рисунке, найдите четные (нечетные)  3) Укажите какие из данных функций являются чётными: а) $y = \frac{-5}{x}$; б) $y = -30x^2$; в) $y = 3x + 1$; г) $y = 2\sqrt{x+1}$

4	Умение описывать свойства функции по ее графику	На рисунке изображен график функции $y = f(x)$  Укажите: 1) Область определения функции 2) Область значений функций 3) Нули функции 4) Промежутки, на которых функция возрастает 5) Промежутки, на которых функция убывает 6) Промежутки, на которых функция положительна (отрицательна)
5	Умение исследовать функцию на возрастание/убывание	1. Среди функций, изображенных на рисунке, найдите возрастающую(убывающую)  2. Укажите промежуток возрастания (убывания) функции $y = -3x^2 + 6x - 10$. Докажите, используя определение, что функция возрастает на этом промежутке. 3. Докажите, используя определение, что функция $y = 5x + 6$ возрастает на $\mathbb{R}$. 4. Докажите, используя определение, что функция $y = \frac{2}{x}$ убывает на $(0; +\infty)$.
6	Умение находить наибольшее(наименьшее) значение функции	1. Укажите наименьшее значение функции $y = 3x^2 + 6x - 10$. 2. Укажите наибольшее и наименьшее значение функции $y = \frac{-3}{x}$ на промежутке $[-6; -2]$
7	Умение находить значения периодической функции	Дана периодическая функция $y = f(x)$ с периодом $T = 3$. Известно, что $f(1) = 4$. Вычислить значение выражения: $f(1) \cdot f(7) - 2f(-11)$.
8	Умение строить график дробно-линейной функции, находить коэффициенты дробно-линейной функции по заданным условиям	Постройте график функции $y = \frac{ax+b}{cx+d}$, если известно, что он проходит через точки $A(0;1)$, $B(1;-1)$, $C(-1;2)$

9	Умение находить координаты точек пересечения графиков функций аналитически или графически	1. Пересекаются ли парабола $y = x^2 - 7x + 15$ и гипербола $y = \frac{9}{x}$, если да, найдите координаты точки пересечения. 2. Найдите значения a и k, если известно, что графики $y = ax^2$ и $y = \frac{k}{x}$ и пересекаются в точке $A(2;-1)$
---	---	---