Рабочий лист к занятию

**«Графики функции, задание № 11 профильного ЕГЭ по математике»**

28.02.2024

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **y= *f(x)*** функция, ***х*** – аргумент или независимая переменная  ***f(x)*** *–* значение функции или зависимая переменная  ***f(4)*** *–* значение функции при значении аргумента***х=4*** | | |
| **Функция y =**  **y) =**  **y) =**  **График – ветвь параболы;**  **Монотонно возрастает на своей области определения;** | | |
| Задача 1.  На рисунке изображён график функции Найдите *f* (0,25) | Решение:  График функции получен из графика , путем параллельного переноса вдоль оси х влево на 2 ед.отрезка (*p*=2) и растяжением вдоль оси у (*k*). Коэффициенты *p, k* найдём из равенств. График функции проходит через точки (-2;0), (2;3). Подставим в формулу функции координаты этих точек:  , .  *; p = 2*  *–* формула функции,  Ответ: **2,25** |
| Задача 2.  На рисунке изображён график функции Найти значение *x*, при котором . | Решение:  Используя координаты точек, выделенные на рисунке (1;0), (3;-2) (*считывая координаты с чертежа-следим за единичными отрезками на осях)*, найдём коэффициенты *p,d*.    Ответ: **19** |
| Задача 3.  На рисунке изображён график функции f левая круглая скобка x правая круглая скобка =k корень из: начало аргумента: x конец аргумента . Найдите f левая круглая скобка 6,76 правая круглая скобка . | Решение:  Ветвь параболы выходит из начала координат, поэтому нужно найти только коэффициент растяжения. Координаты выделенной точки (4;5).  Ответ: **6,5** |
| Задача 4.  На рисунке изображён график функции f левая круглая скобка x правая круглая скобка =k корень из: начало аргумента: x конец аргумента . Найдите значение *x*, при котором f левая круглая скобка x правая круглая скобка =3,5. | Решение:  Ветвь параболы выходит из начала координат, поэтому нужно найти только коэффициент растяжения. Координаты выделенной точки (4;5).  *,*  *x=*1,96.  Ответ: **1,96** |
| Задача 5.  На рисунке изображены графики функций видов f(x)= и g(x)=*kx*, пересекающиеся в точках A и B. Найдите абсциссу точки B.  undefined | Решение:  На чертеже представлены графики линейной функции – прямая, проходящая через (0;0) и ветвь параболы, исходящая из той же точки - точка А. Точка В на чертеже не показана, но она расположена в 1 четверти, значит её координаты положительны и из абсциссы точки В можно извлечь корень.  1.Линейная функция – биссектриса I , III четвертей; проходит через точку (1;1) – ***k*=1**.  2. Считываем координату точки - (1;5), вычисляем коэффициент:  3.Решаем уравнение:  Таким образом абсцисса точки В равна 25.  Ответ: **25** |
| Задача 6.  undefinedНа рисунке изображены графики функций видов f(x)= и g(x)=*kx*, пересекающиеся в точках A и B. Найдите абсциссу точки B. | Решение:  На чертеже представлены графики линейной функции – прямая, проходящая через (0;0) и ветвь параболы, исходящая из той же точки - точка А. Точка В на чертеже не показана, но она расположена в 1 четверти, значит её координаты положительны и из абсциссы точки В можно извлечь корень.  1.Линейная функция –прямая проходит через точку (2;1) – ***k*=0,5**.  2. Считываем координату точки - (1;2), вычисляем коэффициент:  3.Решаем уравнение:  Таким образом абсцисса точки В равна 16.  Ответ: **16** |
| Задача 7. | Решение:  На графиках даны контрольные точки, которые позволят найти формулу функции.  , (4;3),  (4;0), (-4;-4),  сложим уравнения  2b = -4, b = -2; 4k – 2 = 0, 4k = 2, k = 0,5  Чтобы найти координаты точки пересечения графиков – решим уравнение:  *x*1=1, *x*2=16  условию задачи удовлетворяет корень 16;  Подставим х в любую из формул функции и найдем искомую ординату точку А:  у0 = 0,5\*16 – 2 = 8 – 2 = 6.  Ответ: **6** |
| **Показательная функция y =**  **D(y) =**  **y) =**  **Монотонно возрастает при *a* > 1;**  **Монотонно убывает при 0 < *a* < 1** | |
| Задача 8.  На рисунке изображён график функции f левая круглая скобка x правая круглая скобка =a в степени левая круглая скобка x правая круглая скобка плюс b. Найдите f левая круглая скобка 6 правая круглая скобка . | Решение:  1 способ: функция возрастает, значит *a*>1. График функции сдвинут параллельным переносом вдоль оси Оу на 3 ед.отрезка вниз, значит *b*= -3. Можно вычислить b через координаты точки (0;-2)  *a*0 + b = -2, b = -2-1 = -3.  Подставляя координаты (2;1) в формулу функции, найдём *a*:  *а*2 - 3 = 1, *а*2 = 4, *а* =2, т.к. *a*>1  Ответ: **61**  2 способ: Считываем координаты выделенных точек (2;1), (3;5), подставляем их в формулу функции и решаем систему уравнений  Из второго уравнения вычтем первое, получим  квадратный трёхчлен корней не имеет.  Находим b, подставив 2 или в (1), или во (2) уравнение и далее выполнить действия как в способе 1.  Ответ: **61** |
| Задача 9.  На рисунке изображён график функции f левая круглая скобка x правая круглая скобка =a в степени левая круглая скобка x правая круглая скобка плюс b. Найдите значение *x*, при котором f левая круглая скобка x правая круглая скобка =29. | Решение:  функция возрастает, значит *a*>1. График функции сдвинут параллельным переносом вдоль оси оу на 3 ед.отрезка вниз, значит *b*=-3. Можно вычислить b через координаты точки (0;-2)  *a*0 + b = -2, b = -2-1 = -3.  Подставляя координаты (2;1) в формулу функции, найдём *a*:  *а*2 - 3 = 1, *а*2 = 4, *а* =2, т.к. *a*>1  Решим уравнение:  Ответ: **5** |
| Задача 10.  На рисунке изображён график функции f левая круглая скобка x правая круглая скобка =a в степени левая круглая скобка x плюс b правая круглая скобка . Найдите f левая круглая скобка минус 7 правая круглая скобка . | Решение:  Функция возрастает, значит *a*>1. Считываем координаты (-3;1), (1,4), подставляем в формулу функции и решаем систему уравнений:  Ответ: **0,25** |
| Задача 11.  На рисунке изображён график функции f левая круглая скобка x правая круглая скобка =a в степени левая круглая скобка x плюс b правая круглая скобка . Найдите значение *x*, при котором f левая круглая скобка x правая круглая скобка =16. | Решение:  Функция возрастает, значит *a*>1. Считываем координаты (-3;1), (1,4), подставляем в формулу функции и решаем систему уравнений:  Решим уравнение:  Ответ: **5** |
| Задача 12.  На рисунке изображен график функции вида f левая круглая скобка x правая круглая скобка =a в степени x . Найдите значение *f* (4). | Решение:  Функция убывающая, значит 0<*a*<1, подставив координаты точки (-1;2) в формулу функции, получим *а* = 0,5.  Ответ: **0,0625** |
| Задача 13.  undefinedНа рисунке изображен график функции вида f левая круглая скобка x правая круглая скобка =a в степени x . Найдите значение *f* (3). | Решение:  Функция возрастает, значит *a*>1. Подставив координаты точки (1;3) в формулу функции, получим *а* = 3.  Ответ: **27** |
| Задача 14.  undefinedНа рисунке изображен график функции вида f левая круглая скобка x правая круглая скобка =a в степени x . Найдите значение *f* (-4). | Решение:  Функция убывающая, значит 0<*a*<1, подставив координаты точки (-1;2) в формулу функции, получим *а* = 0,5.  Ответ: **16** |
| **Логарифмическая функция y =**  **y) =**  **E(y) =**  **Монотонно возрастает при *a* > 1;**  **Монотонно убывает при 0 < *a* < 1.** | |
| undefinedЗадача 15.  На рисунке изображён график функции вида f(x)=logax. Найдите значение f(8)*.* | Решение:  Функция возрастает, значит *a*>1. Подставим координаты точки (2;1) в формулу функции:  Ответ: **3** |
| Задача 16.  На рисунке изображён график функции вида f(x)=logax. Найдите значение f(25).  undefined | Решение:  Функция убывающая, значит 0<*a*<1. Подставим координаты точки (5;-1) в формулу функции:  Ответ: **-2** |
| Задача 17.  На рисунке изображён график функции вида f(x)=logax. Найдите значение f (32).  undefined | Решение:  Функция возрастает, значит *a*>1. Подставим координаты точки (2;1) в формулу функции:  Ответ: **5** |
| Задача 18.  На рисунке изображён график функции вида f(x)=logax. Найдите значение f(16).  undefined | Решение:  Функция убывающая, значит 0<*a*<1. Подставим координаты точки (2;-1) в формулу функции:  Ответ: **-4** |
| Задача 19.  На рисунке изображён график функции вида f левая круглая скобка x правая круглая скобка = логарифм по основанию a x.  Найдите значение *f* (16). | Решение:  Функция возрастает, значит *a*>1. Подставим координаты точки (2;1) в формулу функции:  Ответ: **4** |
| Задача 20.  На рисунке изображён график функции f левая круглая скобка x правая круглая скобка = логарифм по основанию левая круглая скобка a правая круглая скобка левая круглая скобка x плюс b правая круглая скобка .Найдите значение *x*, при котором f левая круглая скобка x правая круглая скобка =4. | Решение:  Функция возрастает, значит *a*>1. График функции сдвинут влево вдоль оси х на 5 ед.отрезков. Подставив координаты точки (-4;0) в формулу функции получим b=5:  Используя координаты точки (-1;2), найдем основание функции:  Решим уравнение:  Ответ:**11**  **2 способ**  Найдём неизвестные коэффициенты, подставив в формулу функции координаты точек (-3;1), (-1;2):  решим систему относительно b  *b=2* или***b=5****.*  При *b=2* не выполняетс яусловие для *a* >1. Далее из системы находим значение основания и решаем уравнение. |
| Задача 21.  На рисунке изображён график функции f левая круглая скобка x правая круглая скобка = логарифм по основанию левая круглая скобка a правая круглая скобка левая круглая скобка x плюс b правая круглая скобка . Найдите f левая круглая скобка 11 правая круглая скобка . | Решение:  Функция возрастает, значит *a*>1. График функции сдвинут влево вдоль оси х на 5 ед.отрезков. Подставив координаты точки (-4;0) в формулу функции получим b=5:  Используя координаты точки (-1;2), найдем основание функции:  Найдём  Ответ: **4**  **2 способ**  Найдём неизвестные коэффициенты, подставив в формулу функции координаты точек (-3;1), (-1;2):  решим систему относительно b  *b=2* или***b=5****.*  При *b=2* не выполняетс яусловие для *a* >1. Далее из системы находим значение основания и отвечаем на главный вопрос задачи. |
| Задача 22.  На рисунке изображён график функции f левая круглая скобка x правая круглая скобка =b плюс логарифм по основанию левая круглая скобка a правая круглая скобка x.Найдите значение *x*, при котором f левая круглая скобка x правая круглая скобка =1. | Решение:  Функция возрастает, значит *a*>1. График функции сдвинут вдоль оси у на 3 ед.отрезка вниз, значит b= -3.  Можно найти *b,a* решив систему уравнений. Считываем координаты точек (4;-1), (2;-2).  вычтем из (1) уравнение (2)  Найдем f(x) =1,  Ответ: **16** |
| Задача 23.  На рисунке изображён график функции f левая круглая скобка x правая круглая скобка =b плюс логарифм по основанию левая круглая скобка a правая круглая скобка x. Найдите f левая круглая скобка 32 правая круглая скобка . | Решение:  Функция возрастает, значит *a*>1. График функции сдвинут вдоль оси у на 3 ед.отрезка вниз, значит b= -3.  Можно найти *b,a* решив систему уравнений. Считываем координаты точек (4;-1), (2;-2).  вычтем из (1) уравнение (2)  f(x) = , f(32) = 5-3=2  Ответ: **2.** |
| **Тригонометрические функции**   1. **y=cos x, D(y)=R, E(y)=[-1;1], чётная** 2. **y=sin x, D(y)=R, E(y)=[-1;1], нечётная** 3. **y=tg x, D(y)=(-π/2+πn;** **π/2+πn,nϵZ), E(y)= R, нечётная** | |
| Задача 24. | Решение:  По графику, , тогда  Далее, по графику, *f*(0)  =  1,5, тогда  **2 способ:** Амплитуда гармонического колебания – это расстояние от максимального значения до минимального. Считываем по графику амплитуду А=4, тогда a=2.  Ответ: **2.** |
| Задача 25. | Решение:  Следим за единичным отрезком. По оси у единичный отрезок 2 клетки, поэтому  f(π/2) = -1.  *acos*(π/2) + *b* = - 1, *b*= - 1  Ответ: **-1.** |
| Задача 26. | Решение:  1 способ: амплитуда равна А=5, но необходимо учитывать свойства функции синус («горбы» перевернуты относительно оси х)- значит а= - 2,5.  2 способ:  f(0) = 1, f(π/2) = - 1,5,  *a sin* 0 +*b* = 1, *b* = 1;  *a sin* π/2 + 1 = - 1,5, *a* = - 2,5  Ответ**: -2,5** |
| Задача 27. | Решение:  По графику, f левая круглая скобка 0 правая круглая скобка = минус 1,5,тогда  a тангенс 0 плюс b= минус 1,5 равносильно a умножить на 0 плюс b= минус 1,5 равносильно b= минус 1,5.  Далее, по графику, f левая круглая скобка дробь: числитель: Пи , знаменатель: 4 конец дроби правая круглая скобка =0,5, тогда  a тангенс дробь: числитель: Пи , знаменатель: 4 конец дроби минус 1,5=0,5 равносильно a=2.  Ответ: 2. |
| Задача 28. | Решение:  По графику, f левая круглая скобка 0 правая круглая скобка = минус 1,5,тогда  a тангенс 0 плюс b= минус 1,5 равносильно a умножить на 0 плюс b= минус 1,5 равносильно b= минус 1,5.  Ответ: -1,5 |
| К заданию 1 (презентация) | В силу того, что график «птичка» симметричен относительно прямой х= - 3, то график у = |х| претерпел преобразование. Вершина находится в точке (-3;1), значит формула функции у = 3| х + 3 | + 1.  Запишем формулу немного по другому:  у = | 3х + 9 | + 1, k = 3, b = 9, c = 1.  *f* (- 6,4) = 11,2 |