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 уравнения2b = -4, b = -2; 4k – 2 = 0, 4k = 2, k = 0,5Чтобы найти координаты точки пересечения графиков – решим уравнение:*x*1=1, *x*2=16условию 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*>1Ответ: **61**2 способ: Считываем координаты выделенных точек (2;1), (3;5), подставляем их в формулу функции и решаем систему уравненийИз 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*>1Решим 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=2Ответ: **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*= - 1Ответ: **-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* = - 2,5Ответ**: -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, тогдаa 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 |