**Тренировочная работа в формате ЕГЭ  
по МАТЕМАТИКЕ**(профильный уровень)

**11 КЛАСС**

Дата: \_\_\_ \_\_\_ 20\_\_ г.

Вариант №: \_\_\_

Выполнена: ФИО\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Инструкция по выполнению работы**

         Работа по математике состоит из двух частей, включающих в себя 19 заданий. Часть 1 содержит 12 заданий с кратким ответом базового и повышенного уровней сложности. Часть 2 содержит 7 заданий с развёрнутым ответом повышенного и высокого уровней сложности.  
         На выполнение экзаменационной работы по математике отводится 3 часа 55 минут (235 минут).  
         Ответы к заданиям 1–12 записываются в виде целого числа или конечной десятичной дроби.  
         При выполнении заданий 13–19 требуется записать полное решение на отдельном листе бумаги.  
         При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. Записи в черновике не учитываются при оценивании работы.  
         Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются.  
         Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.  
         Вариант сгенерирован единой системой универсального образования на [esuo.ru](https://esuo.ru/) и соответствует последним изменениям ЕГЭ на **текущий учебный год**.

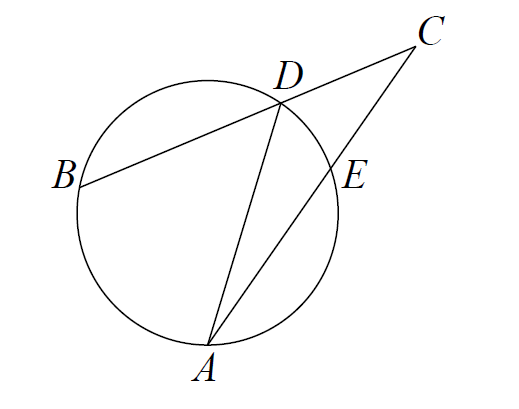
*Желаем успеха!*

**Справочные материалы**sin 2α + cos 2α 1  
sin 2α = 2 sin α · cos α  
cos 2α = cos 2α – sin 2α  
sin (α + β) = sin α · cosβ + cos α · sinβ  
cos (α + β) = cos α · cosβ – sin α · sinβ

**Часть 1**

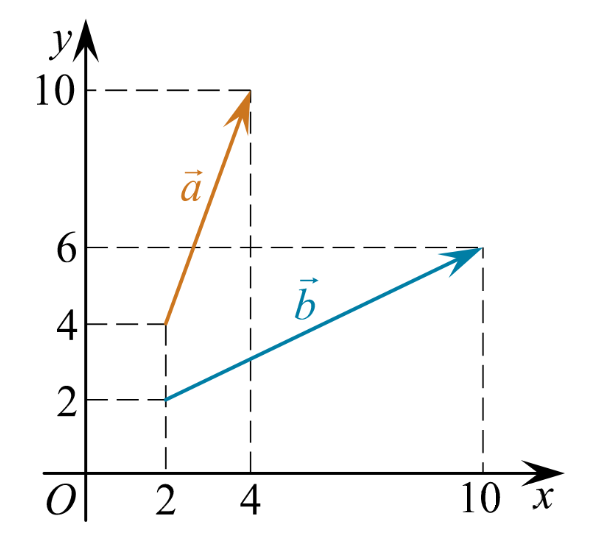
|  |
| --- |
| ***Ответом к каждому из заданий 1–12 является целое число или конечная десятичная дробь. Запишите ответы к заданиям в поле ответа в тексте работы.*** |

   1

Найдите угол ACB , если вписанные углы ADB и DAE опираются на дуги окружности, градусные меры которых равны соответственно 98° и 32°. Ответ дайте в градусах.

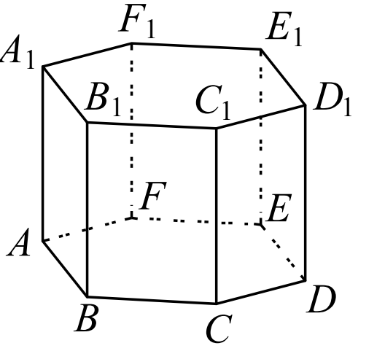
Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

   2

Найдите сумму квадрата координат вектора  .

Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

   3

Найдите объём многогранника, вершинами которого являются точки B , C, E , F , B1, C1 , E1 , F1 правильной шестиугольной призмы ABCDEFA1B1C1D1E1F1, площадь основания которой равна 5, а боковое ребро равно 14.  
  
Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

   4

Фабрика выпускает сумки. В среднем 14 сумок из 130 имеют скрытые дефекты. Найдите вероятность того, что купленная сумка окажется без скрытых дефектов. Результат округлите до сотых.  
  
Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

   5

Если шахматист А. играет белыми фигурами, то он выигрывает у шахматиста Б. с вероятностью 0,5. Если А. играет чёрными, то А. выигрывает у Б. с вероятностью 0,34. Шахматисты А. и Б. играют две партии, причём во второй партии играют фигурами другого цвета. Найдите вероятность того, что А. выиграет оба раза.  
  
Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

   6

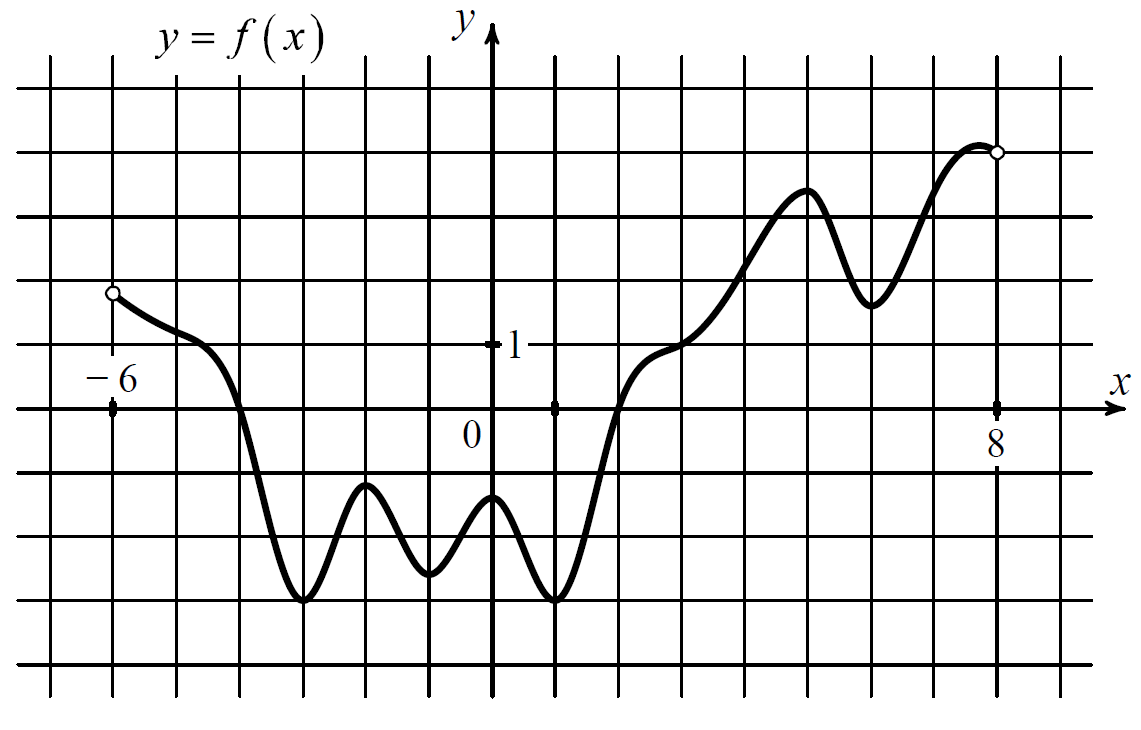
Найдите корень уравнения log3(24 − 3x ) = 4log23.   
  
Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

   7

Найдите значение выражения .  
  
Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

   8

На рисунке изображён график функции y = f ( x ) , определённой на интервале (−6; 8). Найдите количество корней уравнения f ( x ) = −2.



Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

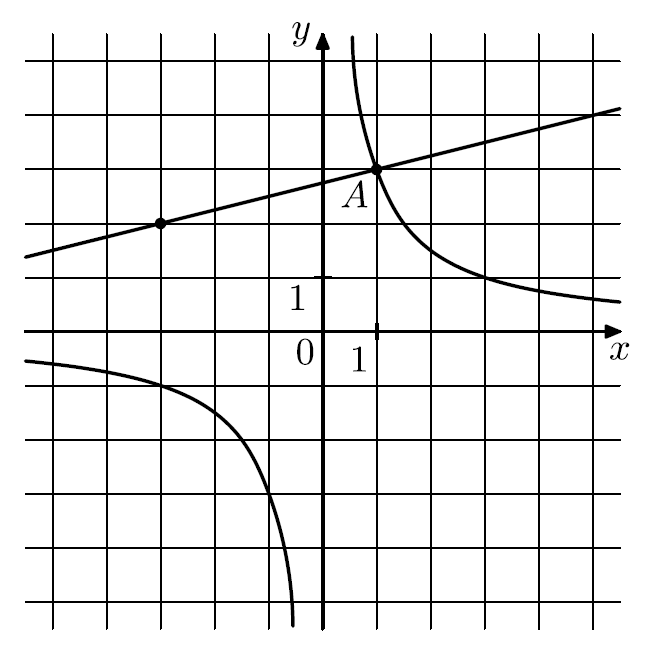
   9

В боковой стенке высокого цилиндрического бака у самого дна закреплён кран. После его открытия вода начинает вытекать из бака, при этом высота столба воды в нём меняется по закону H(t) = at2 + bt + H0, где H — высота столба воды в метрах, H0=6м — начальный уровень воды, м/мин2 и м/мин  — постоянные, t — время в минутах, прошедшее с момента открытия крана. Сколько минут вода будет вытекать из бака?  
  
Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

  10

Теплоход проходит по течению реки до пункта назначения 320 км и после стоянки возвращается в пункт отправления. Найдите скорость теплохода в неподвижной воде, если скорость течения равна 2 км/ч, стоянка длится 4 часа, а в пункт отправления теплоход возвращается через 40 часов после отплытия из него. Ответ дайте в км/ч.  
  
Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

  11

На рисунке изображены графики функций  и g(x)=ax+b, которые пересекаются в точках A и B. Найдите абсциссу точки B.

Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

  12

Найдите точку максимума функции y = ln( x + 5)11 −11x + 5.  
  
Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

**Часть 2**

|  |
| --- |
| ***Для записи решений и ответов на задания 13–19 используйте отдельный лист. Запишите сначала номер выполняемого задания (13, 14 и т. д.), а затем полное обоснованное решение и ответ. Ответы записывайте чётко и разборчиво.*** |

  13

а) Решите уравнение .  
б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку

  14

В прямоугольном параллелепипеде ABCDA1B1C1D1 известны рёбра: АВ = 5, АD = 12, AA = 18.  
а) Докажите, что плоскость DВВ1 образует равные углы с плоскостями СD1В1 и АD1В1.  
б) Найдите угол между плоскостями СD1В1 и АD1В1.

  15

Решите неравенство   .

  16

По бизнес-плану четырёхлетний проект предполагает начальное вложение — 11 млн рублей. По итогам каждого года планируется прирост вложенных средств на 20 % по сравнению с началом года. Начисленные проценты планируется оставлять вложенными в проект. Кроме этого, сразу после начислений процентов потребуются дополнительные вложения: целое число n млн рублей в первый и во второй годы, а также целое число m млн рублей в третий и в четвёртый годы. Найдите наименьшее значение n , при котором первоначальные вложения за два года как минимум удвоятся, и наименьшее такое значение m, что при найденном ранее значении n первоначальные  
вложения за четыре года как минимум утроятся.

  17

В треугольнике *ABC* медианы *AA1* , *BB1* и *CC1* пересекаются в точке *M* .  
Известно, что*AC = 3MB* .  
а) Докажите, что треугольник*ABC* прямоугольный.  
б) Найдите сумму квадратов медиан*AA1* и *CC1*, если известно, что *AC =18.*

  18

Найдите все значения а , при каждом из которых неравенство

2a(a+1)-(a+1)(3x-1-2)**≤**(x2-4x)(3x-1-1)-2xa2+8ax

имеет решения на промежутке (0;1].

  19

