

**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 и соответствует последним изменениям ЕГЭ на **текущий учебный год**.

Желаем успеха!

Справочные материалы

$$\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$$

$$\sin 2\alpha = 2 \sin \alpha \cdot \cos \alpha$$

$$\cos 2\alpha = \cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha$$

$$\sin (\alpha + \beta) = \sin \alpha \cdot \cos \beta + \cos \alpha \cdot \sin \beta$$

$$\cos (\alpha + \beta) = \cos \alpha \cdot \cos \beta - \sin \alpha \cdot \sin \beta$$

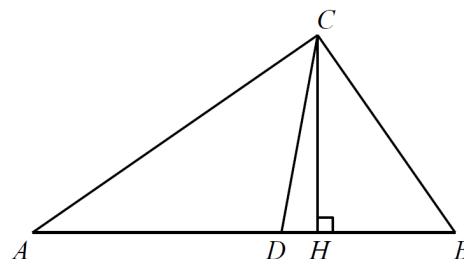
Часть 1

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

Один из углов прямоугольного треугольника равен 65° . Найдите угол между высотой и биссектрисой, проведёнными из вершины прямого угла. Ответ дайте в градусах.

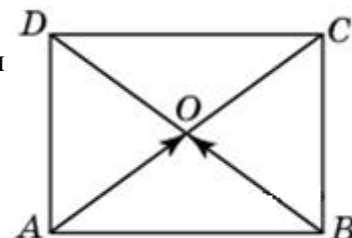
Ответ: _____.



2

Две стороны изображенного на рисунке прямоугольника $ABCD$ равны 6 и 8. Диагонали пересекаются в точке O . Найдите длину суммы векторов \vec{AO} и \vec{BO}

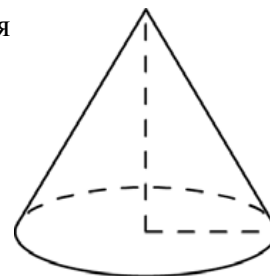
Ответ: _____.



3

Во сколько раз увеличится объём конуса, если радиус его основания увеличится в 17 раз, а высота останется прежней?

Ответ: _____.



4

Вероятность того, что на тестировании по биологии учащийся $У$. верно решит больше 9 задач, равна 0,73. Вероятность того, что $У$. верно решит больше 8 задач, равна 0,81. Найдите вероятность того, что $У$. верно решит ровно 9 задач.

Ответ: _____.

5

Платежный терминал в течение рабочего дня может выйти из строя. Вероятность этого события 0,07. В торговом центре независимо друг от друга работают два таких платёжных терминала. Найдите вероятность того, что хотя бы один из них в течение рабочего дня будет исправен.

Ответ: _____.

6

Найдите корень уравнения $5^{x-4} = 125$.

Ответ: _____.

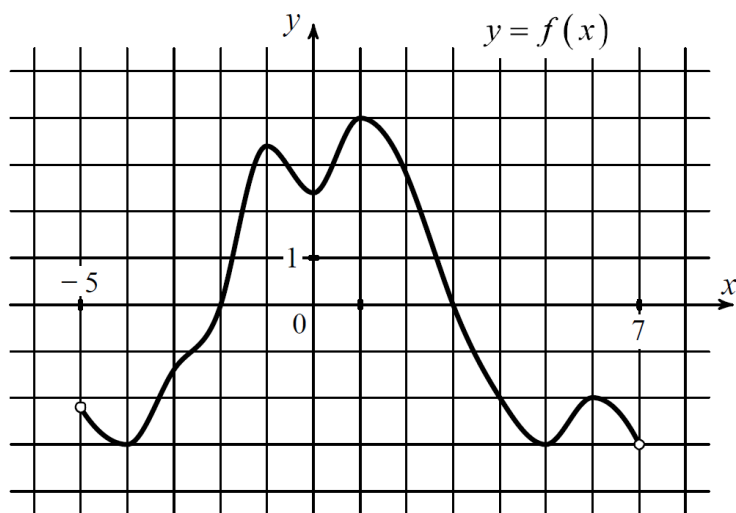
7

Найдите значение выражения $(25x^2+9x^2-(5x+3y)^2):(2xy)$ при $x = 17\frac{5}{101}$, $y = \sqrt{305}$

Ответ: _____.

8

На рисунке изображён график функции $y = f(x)$, определённой на интервале $(-5; 7)$.
Найдите количество точек, в которых касательная к графику функции $y = f(x)$ параллельна прямой $y = 14$.



Ответ: _____.

9

Зависимость объёма спроса q (единиц в месяц) на продукцию предприятия-монополиста от цены p (тыс. рублей за единицу) задаётся формулой $q=85-5p$. Выручка предприятия r (в тыс. рублей за месяц) вычисляется по формуле $r(p)=q \cdot p$. Определите наибольшую цену p , при которой месячная выручка $r(p)$ составит не менее 300 тыс. рублей. Ответ дайте в тысячах рублей за единицу.

Ответ: _____.

10

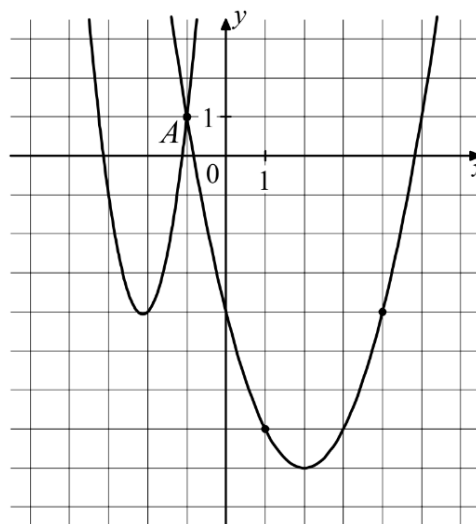
Первый и второй насосы наполняют бассейн за 15 минут, второй и третий — за 21 минуту, а первый и третий — за 35 минут. За сколько минут эти три насоса заполнят бассейн, работая вместе?

Ответ: _____.

11

На рисунке изображены графики функций $f(x) = 4x^2 + 17x + 14$ и $g(x) = ax^2 + bx + c$, которые пересекаются в точках A и B . Найдите ординату точки B .

Ответ: _____.



12

Найдите точку максимума функции $y=(44-x)e^{x+44}$.

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 $5\sin 2x - 5\sqrt{2}\sin x + 16\cos x - 8\sqrt{2} = 0$.
б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $[-\frac{7\pi}{2}; -2\pi]$

14

- В основании четырёхугольной пирамиды $SABCD$ лежит прямоугольник $ABCD$ со сторонами $AB = 12$ и $BC = 5$. Длины боковых рёбер пирамиды $SA = 2\sqrt{30}$, $SB = 2\sqrt{66}$, $SD = \sqrt{145}$.
а) Докажите, что SA — высота пирамиды $SABCD$.
б) Найдите угол между прямыми SC и BD .

15

- Решите неравенство $(16^x - 7 \cdot 4^x)^2 + 14 \cdot 4^x < 2 \cdot 16^x + 48$.

16

- В июле 2025 года планируется взять кредит в банке на сумму 800 тысяч рублей на 10 лет. Условия его возврата таковы:
— в январе 2026, 2027, 2028, 2029 и 2030 годов долг возрастает на 18 % по сравнению с концом предыдущего года;
— в январе 2031, 2032, 2033, 2034 и 2035 годов долг возрастает на 16 % по сравнению с концом предыдущего года;
— с февраля по июнь каждого года необходимо выплатить часть долга;
— в июле каждого года долг должен быть на одну и ту же величину меньше долга на июль предыдущего года;
— к июлю 2035 года кредит должен быть полностью погашен.
Найдите общую сумму выплат после полного погашения кредита.

17

- В треугольнике ABC биссектрисы AK и BL пересекаются в точке I . Известно, что около четырёхугольника $CKIL$ можно описать окружность.
а) Докажите, что угол BCA равен 60° .
б) Найдите площадь треугольника ABC , если его периметр равен 50 и $IC = 10$.

18

Найдите все значения a , при каждом из которых множество значений функции

$$y = \frac{5a+50x-10ax}{25x^2+10ax+a^2+16} \text{ содержит отрезок } [0;1]. \quad x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2-4ac}}{2a}$$

19

Сначала Маша написала на доске 15 натуральных чисел (необязательно различных), каждое из которых не превосходит 40. Затем вместо некоторых из чисел (возможно, одного) она написала на доске числа, меньшие первоначальных на единицу. Числа, которые после этого оказались равными 0, она с доски стёрла.

- а) Могло ли оказаться так, что среднее арифметическое чисел на доске увеличилось?
- б) Среднее арифметическое первоначально написанных чисел равнялось 26. Могло ли среднее арифметическое оставшихся на доске чисел оказаться равным 33?
- в) Среднее арифметическое первоначально написанных чисел равнялось 26. Найдите наибольшее возможное значение среднего арифметического чисел, которые остались на доске.