

**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

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

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

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

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

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

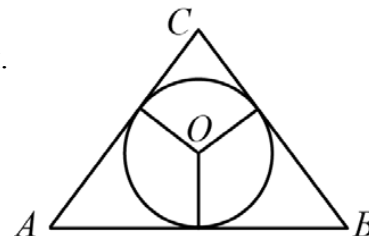
Часть 1

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

Боковая сторона равнобедренного треугольника равна 13, основание равно 24. Найдите радиус вписанной окружности.

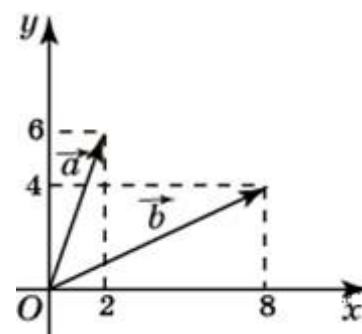
Ответ: _____.



2

Найдите сумму координат вектора $\vec{a} - \vec{b}$.

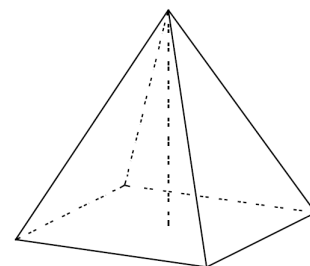
Ответ: _____.



3

Найдите площадь поверхности правильной четырёхугольной пирамиды, стороны основания которой равны 16, а высота равна 15.

Ответ: _____.



4

На конференцию приехали учёные из трёх стран: 5 из России, 4 из Польши и 6 из Сербии. Каждый из них делает на конференции один доклад. Порядок докладов определяется жеребьёвкой. Найдите вероятность того, что двенадцатым окажется доклад учёного из Сербии.

Ответ: _____.

5

Платёжный терминал в течение рабочего дня может выйти из строя. Вероятность этого события 0,04. 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 $(\frac{1}{49})^{x-3} = 343$.

Ответ: _____.

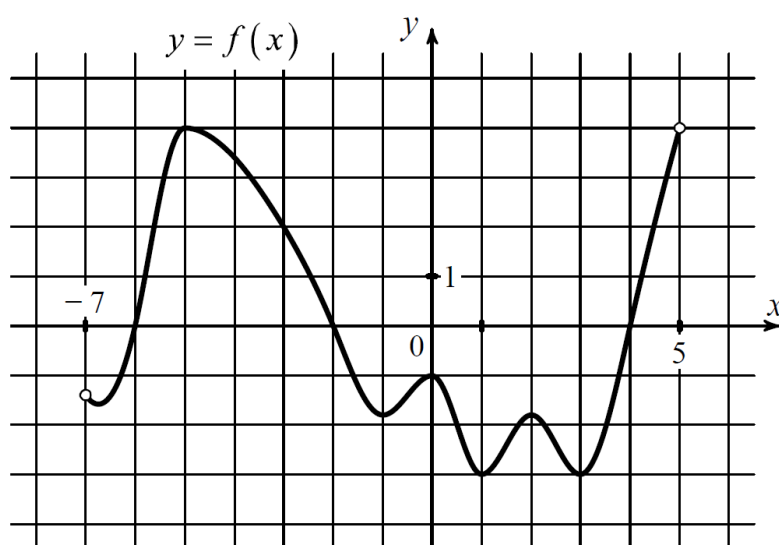
7

Найдите значение выражения $\frac{38\cos 13^\circ}{\cos 167^\circ}$.

Ответ: _____.

8

На рисунке изображён график функции $y = f(x)$, определённой на интервале $(-7; 5)$. Найдите промежутки убывания функции $f(x)$. В ответе укажите длину наибольшего из них.



Ответ: _____.

9

При адиабатическом процессе для идеального газа выполняется закон $pV^k = 4,86 \cdot 10^5 \text{ Па} \cdot \text{м}^4$, где p — давление в газе в паскалях, V — объём газа в кубических метрах, $k = \frac{4}{3}$. Найдите, какой объём V (в куб. м) будет занимать газ при давлении p , равном $3,75 \cdot 10^6 \text{ Па}$.

Ответ: _____.

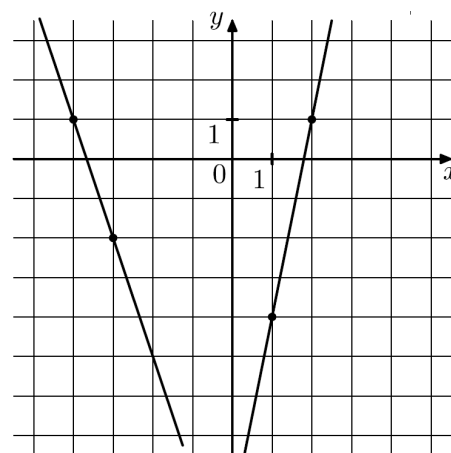
10

Имеется два сплава. Первый содержит 10 % никеля, второй — 35 % никеля. Из этих двух сплавов получили третий сплав массой 175 кг, содержащий 25% никеля. На сколько килограммов масса первого сплава была меньше массы второго?

Ответ: _____.

11

На рисунке изображены графики функций вида $f(x) = kx + b$, которые пересекаются в точке А. Найдите абсциссу точки А.



Ответ: _____.

12

Найдите точку минимума функции $y = 5x - \ln(x + 5) + 7$.

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 $\cos^2 x - \cos 2x = 0,75$.

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $[\frac{3\pi}{2}; 3\pi]$

14

Основанием правильной пирамиды $PABCD$ является квадрат $ABCD$.

Сечение пирамиды проходит через вершину B и середину ребра PD перпендикулярно этому ребру.

а) Докажите, что угол наклона бокового ребра пирамиды к её основанию равен 60° .

б) Найдите площадь сечения пирамиды, если $AB = 60$.

15

Решите неравенство $\frac{x^3-8}{|x-2|} - x|x-2| \geq 0$

16

15 января планируется взять кредит в банке на 13 месяцев. Условия его возврата таковы:

—1-го числа каждого месяца долг возрастает на 4 % по сравнению с концом предыдущего месяца;

—со 2-го по 14-е число каждого месяца нужно внести один платёж для погашения долга;

—15-го числа каждого месяца долг должен быть на одну и ту же величину меньше долга на 15-е число предыдущего месяца.

Известно, что седьмой платёж равен 64 тыс. рублей. Найдите сумму всех платежей, которые будут выплачены банку в течение всего срока кредитования.

17

Около окружности с центром O описана трапеция $ABCD$ с основаниями AD и BC .

а) Докажите, что AB — диаметр окружности, описанной около треугольника AOB .

б) Найдите отношение площади четырёхугольника, вершины которого — точки касания окружности со сторонами трапеции, к площади самой трапеции $ABCD$, если известно, что $AB = CD$, а основания трапеции относятся как 3:4.

18

Найдите все значения a , при каждом из которых любое число из отрезка $2 \leq x \leq 4$ является решением уравнения $|x - a + 1| + |x + a - 3| = 2a - 4$.

19

На сайте проводится опрос, кого из 178 футболистов посетители сайта считают лучшим по итогам сезона. Каждый посетитель голосует за одного футболиста. На сайте отображается рейтинг каждого футболиста — доля голосов, отданных за него, в процентах, округлённая до целого числа. Например, числа 9,3, 10,5 и 12,7 округляются до 9, 11 и 13 соответственно.

- а) Всего проголосовало 12 посетителей сайта, и рейтинг первого футболиста стал равен 58. Увидев это, Вася отдал свой голос за другого футболиста. Чему теперь равен рейтинг первого футболиста?
- б) Вася проголосовал за некоторого футболиста. Могла ли после этого сумма рейтингов всех футболистов уменьшиться на 170 или больше?
- в) Какое наибольшее значение может принимать сумма рейтингов всех футболистов?