

Профильный уровень

Инструкция по выполнению работы

Экзаменационная работа состоит из двух частей, включающих в себя 19 заданий. Часть 1 содержит 12 заданий базового уровня сложности с кратким ответом. Часть 2 содержит 7 заданий повышенного и высокого уровня сложности с развёрнутым ответом.

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. Числа запишите в поля ответов в тексте работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1.

При выполнении заданий 13–19 требуется записать полное решение и ответ в бланке ответов № 2.

Все бланки ЕГЭ заполняются яркими чёрными чернилами. Допускается использование гелевой, капиллярной или перьевой ручек.

При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. Записи в черновике не учитываются при оценивании работы.

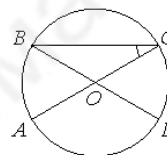
Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

Желаем успеха!

Часть 1

Ответом к заданиям 1-12 является целое число или конечная десятичная дробь. Запишите число в поле ответа в тексте работы, затем перенесите его в БЛАНК ОТВЕТОВ №1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак «минус» и запятую пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерения писать не нужно.

1. Отрезки AC и BC — диаметры окружности с центром O . Угол AOD равен 114° . Найдите вписанный угол ACB . Ответ дайте в градусах.

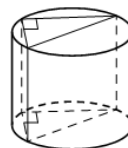


Ответ _____

2. Найдите длину диагонали прямоугольника, вершины которого имеют координаты $(2; 1)$, $(2; 4)$, $(6; 1)$, $(6; 4)$.

Ответ _____

3. В основании прямой призмы лежит прямоугольный треугольник с катетами 10 и 9. Боковые рёбра призмы равны $\pi/2$. Найдите объём цилиндра, описанного около этой призмы.



Ответ _____

4. Игральную кость бросают два раза. Найдите вероятность того, что выпавшие значения совпадают. Ответ округлите до сотых.

Ответ _____

5. Стрелок стреляет по пяти одинаковым мишеням. На каждую мишень даётся не более двух выстрелов, и известно, что вероятность поразить мишень каждым отдельным выстрелом равна 0,6. Во сколько раз вероятность события «стрелок поразит ровно пять мишеней» больше вероятности события «стрелок поразит ровно четыре мишени»?
 Ответ _____

6. Решить уравнение: $4^{x-7} = \frac{1}{64}$.

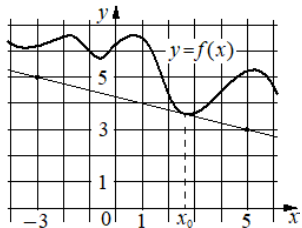
Ответ _____

7. Найдите значение выражения:

$$\frac{\log_9 28}{\log_9 7} + \log_7 \frac{7}{4}$$

Ответ _____

8. На рисунке изображены график функции $y=f(x)$ и касательная к нему в точке с абсциссой x_0 . Найдите значение производной функции $f(x)$ в точке x_0 .



Ответ _____

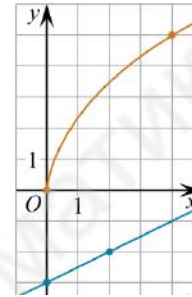
9. При сближении источника и приёмника звуковых сигналов, движущихся в некоторой среде по прямой навстречу друг другу, частота звукового сигнала, регистрируемого приёмником, не совпадает с частотой исходного сигнала $f_0 = 170$ Гц, и определяется следующим выражением: $f = f_0 \cdot \frac{c+u}{c-v}$ (Гц), где c — скорость распространения сигнала в среде (в м/с), а $u=15$ м/с, и $v=8$ м/с — скорости приёмника и источника относительно среды соответственно. При какой максимальной скорости c (в м/с) распространения сигнала в среде частота сигнала в приёмнике f будет не менее 180 Гц?

Ответ _____

10. Из пункта А в пункт В, расстояние между которыми 40 км, одновременно выехали автомобилист и велосипедист. За час автомобилист проезжает на 65 км больше, чем велосипедист. Определите скорость велосипедиста, если известно, что он прибыл в пункт В на 2 часа 10 минут позже автомобилиста.
 Ответ дайте в км/ч.

Ответ _____

11. На рисунке изображены графики функций $f(x)=a\sqrt{x}$, и $g(x)=kx+b$, которые пересекаются в точке А. Найдите абсциссу точки А.



Ответ _____

12. Найдите наибольшее значение функции: $y = (x + 5)^2 (x - 3) + 6$, на отрезке $[-7; 0]$

Ответ _____

Часть 2

Для записи решений и ответов на задания 12–18 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ №2. Запишите сначала номер выполняемого задания (12, 13 и т.д.), а затем полное обоснованное решение и ответ. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

13. а) Решите уравнение: $8^x - 3 \cdot 2^{x+2} + 2^{5-x} = 0$
 б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку: $[\log_4 5; \sqrt{3}]$

14. В прямоугольном параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ известны рёбра $AB = 8$, $AD = 7$, $AA_1 = 5$. Точка W принадлежит ребру DD_1 и делит его в отношении $1 : 4$, считая от вершины D .
- а) Докажите, что сечение этого параллелепипеда плоскостью, проходящей через точки C , W и A_1 — параллелограмм.
- б) Найдите площадь этого сечения.

15. Решить неравенство:
$$\frac{\log_2(2-x) - \log_2(x+1)}{\log_2^2 x^2 + \log_2 x^4 + 1} \geq 0.$$

16. 15-го декабря планируется взять кредит в банке на 25 месяцев. Условия его возврата таковы:
- 1-го числа каждого месяца долг увеличивается на 2% по сравнению с концом предыдущего месяца;
 - с 2-го по 14-е число каждого месяца необходимо одним платежом выплатить часть долга;
 - 15-го числа каждого месяца с 1-го по 24-й долг должен быть на 45 тыс. руб. меньше долга на 15-е число предыдущего месяца;
 - к 15-му числу 25-го месяца кредит должен быть полностью погашен.
- Какую сумму планируется взять в кредит, если общая сумма платежей после полного его погашения составит 1830 тыс. руб.?

17. Высоты BB_1 и CC_1 остроугольного треугольника ABC пересекаются в точке H .
- а) Докажите, что $\angle BB_1 C_1 = \angle BAN$
- б) Найдите расстояние от центра окружности, описанной около треугольника ABC , до стороны BC , если $B_1 C_1 = 9$ и $\angle BAC = 60^\circ$

18. Найдите все значения параметра a , при каждом из которых

$$\begin{cases} (xy - x + 8) \cdot \sqrt{y - x + 8} = 0 \\ y = 2x + a \end{cases}$$

Система имеет ровно два решения.

19. Даны числа A и B . Из них можно сделать числа $A+2$ и $B-1$ или $B+2$ и $A-1$, только если следующая пара этих чисел будет натуральной. Известно, что $A = 7$, $B = 11$.
- а) Можно ли за 20 ходов создать пару, где одно из чисел равно 50?
- б) За сколько ходов можно сделать пару, где сумма чисел будет равна 600?
- в) Какое наибольшее число ходов можно сделать, чтобы оба числа не превышали 50?

Источник	Сайт ФИПИ
составитель	Гусарина Ольга
предмет	Математика ЕГЭ профиль
ссылки	Группа МАТЕМАТИКА Lite: https://vk.com/matematicalate Физико-математический канал Конст@нта: https://www.youtube.com/channel/UCGRXu_9rLXUI7eRAW_4TZiw
составлен	Вариант 3 22 сентября – 2023

Ответы: **Вариант № 3. 22.09. 2023**

МАТЕМАТИКА ЕГЭ ПРОФИЛЬ – 2024

1	33
2	5
3	90,5
4	0,17
5	1,05
6	4
7	2
8	-0,25
9	390
10	15
11	36
12	6
13	1) 1; 1,5 2) 1
14	$\sqrt{4209}$
15	$(-1; -\sqrt{2}/2) (-\sqrt{2}/2; 0) (0; 1/2]$
16	1400000
17	$3\sqrt{3}$
18	$(-16; -9] \cup \{-7; 9\}$.
19	А) нет; б) 582; в) 81

Если при решении Вы обнаружите неточность или ошибку, очень буду благодарна за сообщение, я сразу внесу изменения, спасибо!