

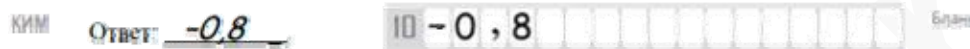
Единый государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ
Тренировочный вариант № 263

Профильный уровень
Инструкция по выполнению работы

Экзаменационная работа состоит из двух частей, включающих в себя 19 заданий. Часть 1 содержит 8 заданий базового уровня сложности с кратким ответом. Часть 2 содержит 4 задания повышенного уровня сложности с кратким ответом и 7 задания 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!

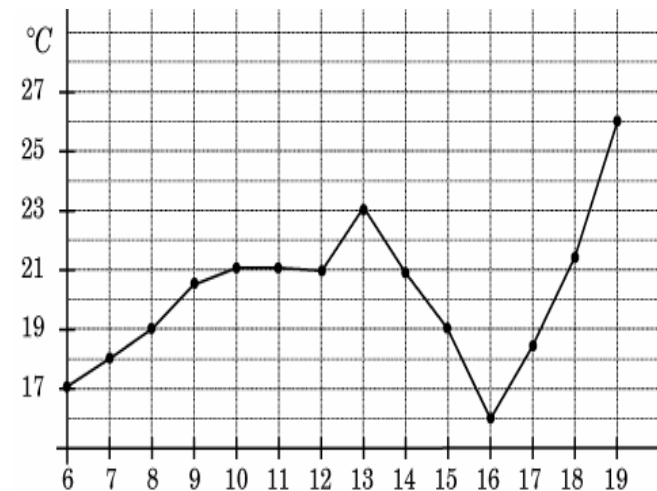
Ответом к заданиям 1-12 является целое число или конечная десятичная дробь. Запишите число в поле ответа в тексте работы, затем перенесите его в БЛАНК ОТВЕТОВ №1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак «минус» и запятую пишите в отдельной клеточке в соответствии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

Часть 1

1. Три чижа и два ужа весят 116 г. Два чижа и три ужа весят 144 г. Сколько граммов весит один уж?

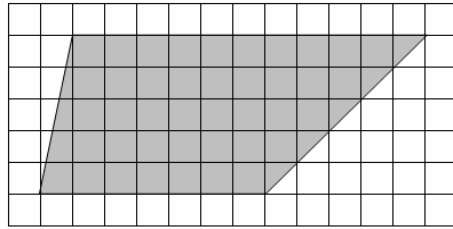
Ответ: _____.

2. На рисунке жирными точками показана среднесуточная температура воздуха в Вене каждый день с 6 по 19 июня 1919 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали – температура в градусах Цельсия. Для наглядности жирные точки соединены линией. Определите по рисунку, сколько дней из указанного периода среднесуточная температура не превышала 18°C .



Ответ: _____.

3. Найдите длину большей диагонали трапеции, если известно, что размер клетки 1×1 .



Ответ: _____.

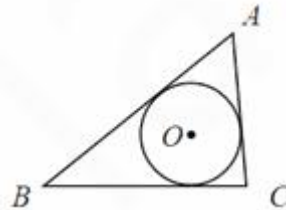
4. У биатлониста Антона вероятность попадания в мишень при каждом выстреле одинакова. Вероятность, что при двух выстрелах Антон оба раза промахнется, равна 0,04. Какова вероятность, что при двух выстрелах Антон поразит ровно одну мишень?

Ответ: _____.

5. Найдите корень уравнения $\log_{0,5}(x+5) = \log_2(x+5)$.

Ответ: _____.

6. Точка O – центр окружности, вписанной в треугольник ABC . Найдите сумму углов OAB , OBC и OCA . Ответ дайте в градусах.



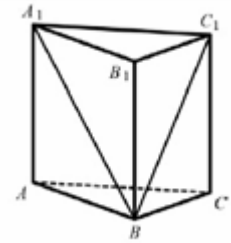
Ответ: _____.

7. Используя геометрический смысл определенного интеграла, вычислите

$$\int_{-2}^0 \frac{1}{\pi} \sqrt{4-x^2} dx.$$

Ответ: _____.

8. Дана правильная треугольная призма $ABCA_1B_1C_1$, площадь основания которой равна 12, а боковое ребро равно 6. Найдите объем многогранника, вершинами которого являются точки A, B, C, A_1, C_1 .



Ответ: _____.

Часть 2

9. Найдите значение выражения $\operatorname{tg} 199^\circ \cdot \operatorname{tg} 289^\circ$.

Ответ: _____.

10. Емкость высоковольтного конденсатора в телевизоре $C = 4 \cdot 10^{-6}$ Ф. Параллельно с конденсатором подключен резистор с сопротивлением $R = 4 \cdot 10^6$ Ом. Во время работы телевизора напряжение на конденсаторе $U_0 = 54$ кВ. После выключения телевизора напряжение на конденсаторе убывает до значения U (кВ) за время, определяемое выражением $t = \alpha RC \log_3 \frac{U_0}{U}$ (с), где $\alpha = 0,9$ – некоторая константа. Определите наибольшее возможное напряжение на конденсаторе, если после выключения телевизора прошло не менее 28,8 с. Ответ дайте в кВ (киловольтах).

Ответ: _____.

11. Из одной точки круговой трассы, длина которой равна 10 км, одновременно в одном направлении стартовали два автомобиля. Скорость первого автомобиля равна 120 км/ч, и через 20 минут после старта он опережал второй автомобиль на один круг. Найдите скорость второго автомобиля. Ответ дайте в км/ч.

Ответ: _____.

12. Найдите наибольшее значение функции $f(x) = (x^2 - 4) \cdot e^x$ на отрезке $[0; 2]$.

Ответ: _____.

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1

Для записи решений и ответов на задания 13-19 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ №2. Запишите сначала номер выполняемого задания (13, 14 и т.д.), а затем полное обоснованное решение и ответ. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

13. Дано уравнение $4 \cos^2\left(x + \frac{\pi}{4}\right) = 2 \cdot 2^{\cos x}$.

А) Решите уравнение.

Б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[4\pi; \frac{11\pi}{2}\right]$

14. В правильной треугольной пирамиде $SABC$ точка E – середина ребра AC , точка P – середина ребра SB .

а) Докажите, что прямая PE делит высоту SH пирамиды в отношении 1:3.

б) Найдите тангенс угла между прямой PE и плоскостью ASC , если известно, что $AB = 6\sqrt{3}$, $SA = 10$.

15. Решите неравенство $\log_2\left(1 - \frac{1}{x}\right) + \log_2(10 - x) \leq 2$.

16. Окружность, построенная на стороне BC треугольника ABC как на диаметре, пересекает стороны AB и AC в точках M и N соответственно. Прямые CM и BN пересекаются в точке P . Точка O – середина AP .

А) Докажите, что треугольник OMN равнобедренный.

Б) Найдите площадь треугольника OMN , если известно, что $AM = 3$, $BM = 9$, $AN = 4$.

17. Предприниматель Ашот хочет открыть в своём городе несколько кафе. Он подсчитал, что жители города тратят 50 млн. рублей в год на питание в кафе, причём эта сумма делится поровну между всеми кафе, работающими в городе. Известно, что функционирование одного кафе обходится в 2 млн. рублей в год. Какую наибольшую прибыль (в млн. рублей в год) может получить Ашот, если в городе уже работает 9 кафе, открытых другими предпринимателями?

18. Найти все a , при каждом из которых уравнение $\lg(2 - x) \cdot \sqrt{2ax + 3a^2} = x \cdot \lg(2 - x)$ имеет ровно два различных корня.

19. 16 учеников пишут контрольную работу, составленную в нескольких вариантах. Их рабочие места расположены в виде квадрата 4×4 . Будем называть пару учеников «подозрительной», если они сидят на соседних (по вертикали, горизонтали или диагонали) местах и пишут один и тот же вариант. (Ученик может входить в несколько «подозрительных» пар).

А) Может ли не оказаться ни одной «подозрительной» пары, если имеется 4 варианта контрольной работы?

Б) Может ли не оказаться ни одной «подозрительной» пары, если имеется 3 варианта контрольной работы?

В) Найдите наименьшее возможное количество «подозрительных» пар, если имеется 3 варианта контрольной работы.