

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.

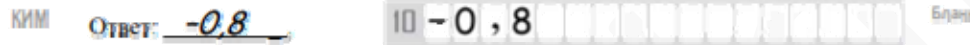
**Единый государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ
Тренировочный вариант № 145**

**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.

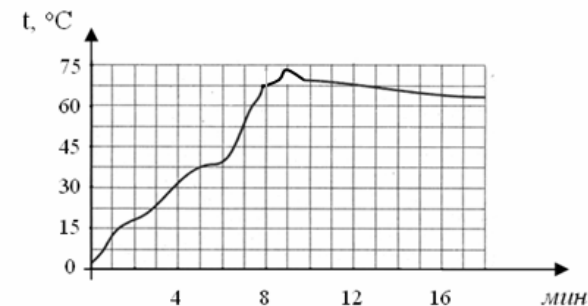
Желаем успеха!

Часть 1

1. При оплате услуг мобильной связи через платежный терминал взимается комиссия 12%. Терминал принимает суммы кратные 10 рублям. Какую минимальную сумму нужно положить в данном терминале, чтобы на счёт мобильного телефона было зачислено не менее 250 рублей?

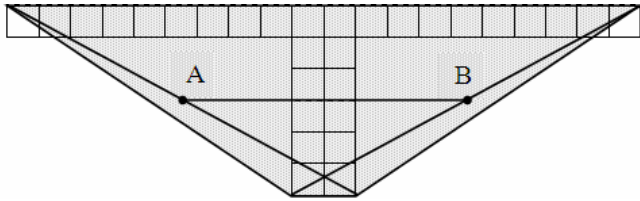
Ответ: _____.

2. На графике показан процесс разогрева двигателя легкового автомобиля при температуре окружающего воздуха 5°C. На оси абсцисс откладывается время в минутах, прошедшее от запуска двигателя, на оси ординат – температура двигателя в градусах Цельсия. Когда температура достигает определённого значения, включается вентилятор, охлаждающий двигатель, и температура начинает понижаться. Определите по графику, сколько минут прошло с момента запуска двигателя до включения вентилятора?



Ответ: _____.

3. На рисунке клетка имеет размер 1 см x 1 см. Найдите длину отрезка AB .
 Ответ дайте в сантиметрах.



Ответ: _____.

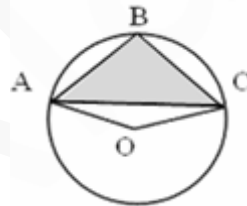
4. У Вити в кармане лежат 10 купюр: три 100-рублевых, шесть 50-рублевых и одна 10-рублевая. Витя сел в трамвай, проезд в котором стоит 20 рублей. Чтобы купить билет у кондуктора, Витя наугад достал из кармана одну купюру. Какова вероятность, что Витя сможет ею рассчитаться за проезд в трамвае?

Ответ: _____.

5. Найдите корень уравнения $(\sqrt{11})^{2x+9,8} = 121$.

Ответ: _____.

6. Треугольник ABC вписан в окружность с центром O . Найдите угол между радиусами OA и OC , если известно, что $\angle ABC = 100^\circ 30'$. Ответ дайте в градусах.

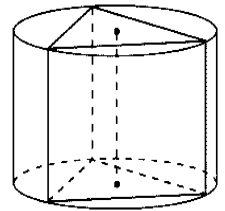


Ответ: _____.

7. Прямая $y=kx-6$ является касательной к гиперболе $f(x) = \frac{1}{x}$. Найдите угловой коэффициент k этой прямой.

Ответ: _____.

8. Найдите площадь боковой поверхности правильной треугольной призмы, вписанной в цилиндр, радиус основания которого равен $2\sqrt{3}$, а образующая равна 5.



Ответ: _____.

Часть 2

9. Вычислите $\frac{9 \sin 92^\circ}{2 \cos 46^\circ \cdot \cos 136^\circ}$.

Ответ: _____.

10. Емкость высоковольтного конденсатора в телевизоре $C=3 \cdot 10^{-6}$ Ф. Параллельно с конденсатором подключен резистор с сопротивлением $R=3 \cdot 10^6$ Ом. Во время работы телевизора напряжение на конденсаторе $U_0=36$ кВ. После выключения телевизора напряжение на конденсаторе убывает до значения U (кВ) за время, определяемое выражением $t = \alpha RC \log_2 \frac{U_0}{U}$ (с), где $\alpha = 0,9$ – постоянная. Определите наибольшее возможное напряжение на конденсаторе, если после выключения телевизора прошло не менее 16,2 с. Ответ дайте в кВ (киловольтах).

Ответ: _____.

11. Первый рабочий за час делает на 5 деталей больше, чем второй рабочий, и заканчивает работу над заказом, состоящим из 570 деталей, на 5 часов позже, чем второй рабочий выполняет заказ, состоящий из 350 таких же деталей. Сколько деталей делает в час первый рабочий, если известно, что вдвоем за час они изготавливают их не более 50?

Ответ: _____.

12. Найдите наименьшее значение функции $f(x) = \frac{14-5x}{x-2}$ на отрезке $[-3; 1]$.

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 $3\operatorname{tg}^2 x + \frac{6-2\sqrt{2}}{\cos x} + 3 - 4\sqrt{2} = 0$.

А) Решите уравнение.

Б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[\frac{3\pi}{4}; \frac{5\pi}{2}\right]$.

14. В правильной треугольной пирамиде $PABC$ к основанию ABC проведена высота PO . Точка K – середина CO .

А) Докажите, что плоскость, проходящая через точки A , P и K делит ребро BC в отношении 1:4.

Б) Найдите объем большей части пирамиды $PABC$, на которые ее делит плоскость APK , если известно, что $AB=2\sqrt{3}$, $PC=2\sqrt{5}$.

15. Решите неравенство $\log_2^2 x - \frac{10}{x \log_x 2} + \frac{16}{x^2} \leq 0$.

16. Дана окружность с диаметром AB . Вторая окружность с центром в точке A пересекает первую окружность в точках C и D , а диаметр AB в точке E . На дуге CE , не содержащей точки D , взята точка M , отличная от точек C и E . Луч BM пересекает первую окружность в точке N , а вторую в точке M_1 .

А) Докажите, что точка N – середина отрезка MM_1 .

Б) Найдите длину отрезка MN , если известно, что $CN=6$, $DN=13,5$.

17. Алексей взял в банке кредит 10 млн. рублей под 10% годовых. По договору Алексей возвращал кредит ежегодными платежами. В конце каждого года к оставшейся сумме долга добавлялось 10% этой суммы и своим ежегодным платежом Алексей погашал эти добавленные проценты и уменьшал сумму долга. Ежегодные платежи подбирались так, чтобы долг уменьшался на одну и ту же величину каждый год (на практике такая схема называется «схемой с дифференцированными платежами»). Известно, что общая сумма, выплаченная Алексеем банку за весь срок кредитования, оказалась 15 млн. рублей. Определите, на сколько лет Алексей брал кредит в банке.

18. Найдите все a , при каждом из которых функция $f(x) = \frac{16ax^3}{(x^2+1)^3} - \frac{12x^2}{(x^2+1)^2} - \frac{12(a+1)x}{x^2+1}$ будет убывающей на всей области определения.

19. На доске записано число 2. Разрешается записывать новые числа, применяя одну из операций:

1) можно увеличить любое из записанных чисел на 3;

2) можно любое из записанных чисел возвести в квадрат.

Можно ли в какой-то момент получить на доске число:

А) 2015; Б) 2016?

В) За какое наименьшее число ходов можно получить на доске число 2017?