

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 № 177**

**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.

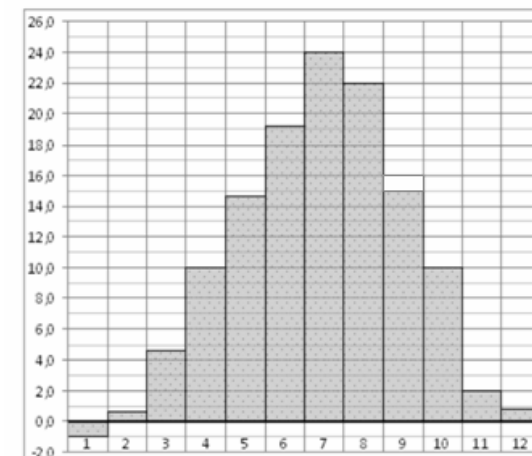
Желаем успеха!

Часть 1

1. Турист прибыл в город N-ск на четверо суток. Для посещения местных достопримечательностей он планирует каждый день совершать по 8 поездок на метро. Какую наименьшую сумму в рублях должен затратить турист за проезд в метро, если в кассах метрополитена продаются следующие виды проездных билетов: 1 поездка – 50 руб; 20 поездок – 650 руб; неограниченное количество поездок в течение одних суток – 300 руб?

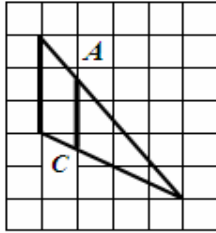
Ответ: _____.

2. На диаграмме показана среднемесячная температура воздуха в Феодосии за каждый месяц 1894 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали – температура в градусах Цельсия. Определите среднюю температуру в Феодосии осенью 1894 года. Ответ укажите в градусах Цельсия.



Ответ: _____.

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



Ответ: _____.

4. В таксомоторном парке города есть два вида автомобилей: "Skoda Octavia" и "Renault Logan", причем каждый из автомобилей либо черного, либо белого цвета. Каждое утро Иван Иванович добирается к месту работы на такси. Было замечено, что в семи случаях из десяти ему на посадку подают "Skoda Octavia", а в четырех случаях из десяти – это автомобиль белого цвета. Какова вероятность того, что завтра Иван Иванович поедет на работу на черном "Renault Logan"?

Ответ: _____.

5. Найдите корень уравнения $\log_2(2x + 3) = \log_3(3 + 2x)$.

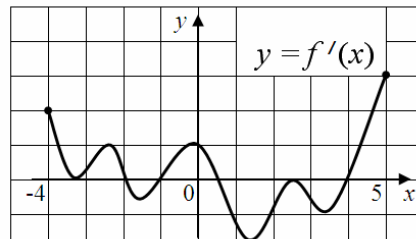
Ответ: _____.

6. Радиус окружности, вписанной в правильный шестиугольник, равен $\sqrt{3}$. Найдите радиус описанной окружности.



Ответ: _____.

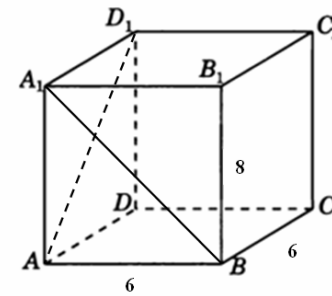
7. Функция $y = f(x)$ определена на промежутке $[-4; 5]$. На рисунке приведен график её производной. Найдите количество промежутков убывания функции $f(x)$.



Ответ: _____.

8. В прямоугольном параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ $AB=BC=6$, $BB_1=8$. Найдите косинус угла между прямыми AD_1 и BA_1 .

Ответ: _____.



Часть 2

9. Найдите $\sin 2\beta$, если известно, что $\sin \beta = \frac{\sqrt{5}}{5}$ и $\frac{\pi}{2} < \beta < \pi$.

Ответ: _____.

10. Известно, что кинетическая энергия (измеряемая в джоулях) движущегося тела вычисляется по формуле $E = \frac{mv^2}{2}$, где m – масса тела в килограммах, v – его скорость в м/с. Грузовик массой 6 тонн обладает кинетической энергией 1,2 МДж. Определите, с какой скоростью движется этот грузовик. Ответ дайте в км/ч.

Ответ: _____.

11. Велосипедист рассчитывал проехать расстояние, равное 36 км за определенное время. Первые 15 км пути он проехал со скоростью, которая выше расчетной на 4 км/ч, затем снизил скорость по сравнению с расчетной на 4 км/ч, а поэтому к намеченному сроку ему осталось проехать еще 3 км. За какое время первоначально рассчитывал проехать велосипедист все расстояние? Ответ дайте в часах.

Ответ: _____.

12. Найдите точку минимума функции $f(x) = (x^2 - 5x - 9,5) \cdot e^{1-2x}$.

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 $\sin 2x = 3(\sin x + \cos x - 1)$.

А) Решите уравнение.

Б) Найдите его корни, принадлежащие отрезку $[1,5; 6]$.

14. В прямоугольном параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ точка K лежит на ребре BB_1 так, что $KB:KB_1=1:4$. Плоскость α , проходящая через точки K и C_1 параллельно прямой BD_1 , пересекает ребро AA_1 в точке P .

А) Докажите, что $AP:A_1P=2:3$.

Б) Найдите объем пирамиды, основанием которой является сечение параллелепипеда плоскостью α , а вершиной точка B_1 , если известно, что $AB=3$, $BC=4$, $BB_1=5$.

15. Решите неравенство $\log_x^2(3x - 1) - \log_x(3x - 1) \geq 0$.

16. В треугольнике ABC проведена медиана BM .

А) Может ли радиус окружности, вписанной в треугольник ABM , быть в два раза меньше радиуса окружности, вписанной в треугольник ABC ?

Б) Окружности, вписанные в треугольники ABM и CBM , касаются медианы BM в точках P и K соответственно. Найдите расстояние между точками P и K , если известно,

что $AB=17$, $BC=7$, $AC=\sqrt{177}$.

17. Из сосуда, наполненного чистым глицерином, отлили 1 л, после этого в сосуд добавили 1 л воды. Затем отлили 1 л смеси и вновь долили 1 л воды. То же самое проделали в третий раз, в результате чего воды в сосуде стало в 7 раз больше, чем глицерина. Найдите объем сосуда. В каком отношении находились объемы глицерина и воды после второго доливания воды в сосуд?

18. Найдите все a , при каждом из которых уравнение $\log_{x-1}(4^{x-1} - 3 \cdot 2^x - a) = 0$ имеет ровно один корень, удовлетворяющий неравенству $|x - 2| \leq 1$.

19. На 22 карточках написаны натуральные числа от 1 до 22.

А) Из этих карточек взяли две (с числами a и b) и составили неправильную дробь $\frac{a}{b}$.

Какое наименьшее число могло получиться?

Б) Из этих карточек составили 11 дробей. Могла ли их сумма иметь целое значение?

В) Из этих карточек составили 11 дробей. Какое наибольшее число этих дробей могли иметь целое значение?