

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 № 202**

**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.

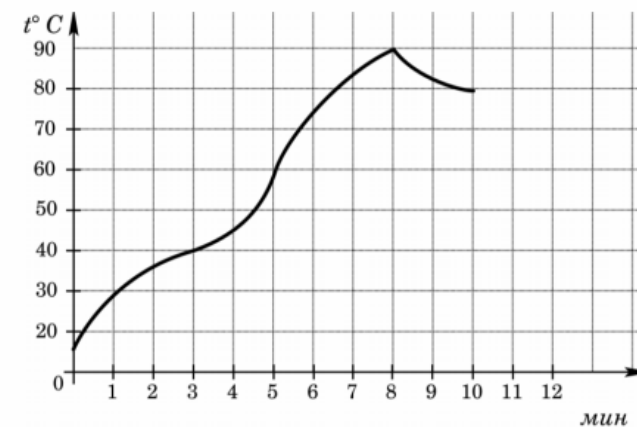
Желаем успеха!

Часть 1

1. Летом килограмм клубники стоил 60 рублей. Маша купила 2 кг 200 г клубники. Сколько рублей сдачи она должна была получить с 200 рублей?

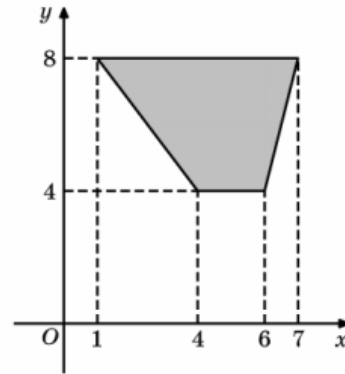
Ответ: _____.

2. На графике показан процесс разогрева двигателя легкового автомобиля. На оси абсцисс откладывается время в минутах, прошедшее с момента запуска двигателя, на оси ординат – температура двигателя в градусах Цельсия. Определите по графику, сколько минут двигатель нагревался от температуры 60°C до температуры 90°C.



Ответ: _____.

3. Найдите площадь трапеции, изображенной на рисунке.



Ответ: _____.

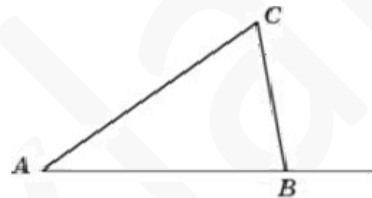
4. На олимпиаде по русскому языку 400 участников разместили в трёх аудиториях. В первых двух удалось разместить по 120 человек, оставшихся перевели в запасную аудиторию в другом корпусе. Найдите вероятность того, что случайно выбранный участник писал олимпиаду в запасной аудитории.

Ответ: _____.

5. Найдите корень уравнения $(x - 6)^2 = -24x$.

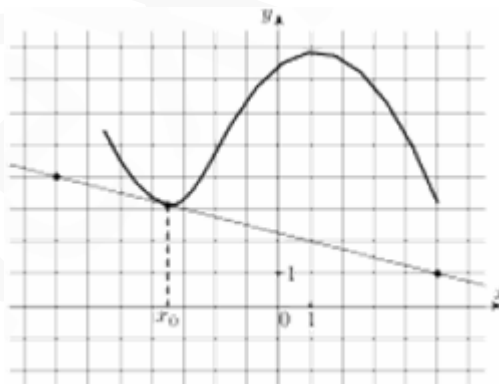
Ответ: _____.

6. В треугольнике ABC угол A равен 46° , внешний угол при вершине B равен 118° . Найдите угол C . Ответ дайте в градусах.



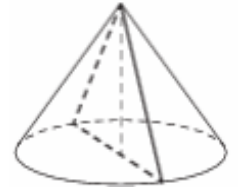
Ответ: _____.

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



Ответ: _____.

8. Площадь основания конуса равна 16л, высота – 6. Найдите площадь осевого сечения конуса.



Ответ: _____.

Часть 2

9. Найдите значение выражения $6^{2+\log_6 8}$.

Ответ: _____.

10. Груз массой 0,25 кг колеблется на пружине со скоростью, меняющейся по закону $v = v_0 \cos \frac{2\pi t}{T}$, где t – время с момента начала колебаний, $T = 2$ с – период колебаний, $v_0 = 1,6$ м/с. Кинетическая энергия E (в джоулях) груза вычисляется по формуле $E = \frac{mv^2}{2}$, где m – масса груза в килограммах, v – скорость груза в м/с. Найдите кинетическую энергию груза через 56 секунд после начала колебаний. Ответ дайте в джоулях.

Ответ: _____.

11. Первая труба наполняет резервуар на 27 минут дольше, чем вторая. Обе трубы наполняют этот же резервуар за 18 минут. За сколько минут наполняет этот резервуар одна вторая труба?

Ответ: _____.

12. Найдите наименьшее значение функции $y = (x - 8)^2(x - 1) + 10$ на отрезке $[6; 14]$.

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 $\frac{2}{\cos(\pi - x)} - \operatorname{tg}^2 x = 1$.

А) Решите уравнение.

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

14. В прямоугольном параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ $AB=2$, $AD=1$, $AA_1=3$.

Точка K лежит на ребре CC_1 так, что $CK:C_1K=5:4$.

А) Докажите, что прямые DB_1 и D_1K перпендикулярны.

Б) Найдите расстояние от точки D_1 до плоскости KA_1D .

15. Решите неравенство $\frac{2^{x+1} - 7}{4^x - 2^{x+1} - 3} \leq 1$.

16. В прямоугольнике $ABCD$ на стороне BC отмечена точка K так, что $BK=2CK$.

А) Докажите, что BD делит площадь треугольника AKC в отношении 3:7.

Б) Пусть M – точка пересечения AK и BD , P – точка пересечения DK и AC . Найдите длину отрезка MP , если $AB=8$, $BC=6$.

17. 1 апреля 2017 года Юрий открыл в банке счёт «Пополняй», вложив 6 млн. рублей сроком на 4 года под 10% годовых. По договору с банком проценты по вкладу должны начисляться 31 марта каждого последующего года.

1 апреля 2018 года и 1 апреля 2020 года Юрий решил пополнять счёт на n тысяч рублей (n – целое число).

1 апреля 2021 года Юрий собирается закрыть счёт в банке и забрать все причитающиеся ему деньги.

Найдите наибольшее значение n , при котором доход Юрия от вложений в банк за эти 4 года окажется не более 3 млн. рублей.

18. Найдите все a , при каждом из которых уравнение

$$|x - 2| + |x| - ax = 2(a - 1)$$

имеет ровно один корень.

19. На доске записаны 20 чисел: пять единиц, пять двоек, пять троек и пять четверок. Эти числа разбивают на две группы (в каждой группе не менее одного числа). Пусть среднее арифметическое чисел в первой группе равно A , а среднее арифметическое чисел во второй группе равно B .

А) Может ли среднее арифметическое всех 20 чисел оказаться равным $\frac{A+B}{2}$?

Б) Может ли среднее арифметическое всех 20 чисел оказаться меньше, чем $\frac{A+B}{2}$?

В) Найдите наименьшее возможное значение выражения $\frac{A+B}{2}$.