

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 № 200**

**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.

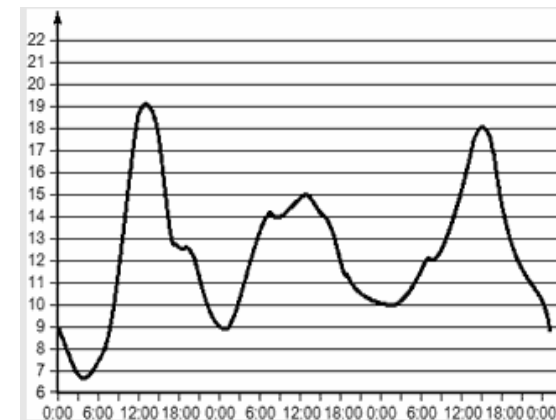
Желаем успеха!

Часть 1

1. В лицее 750 учеников, из них 20% – ученики начальных классов. Среди учеников средних и старших классов 20% изучают немецкий язык. Сколько учеников в лицее изучают немецкий язык, если в начальных классах немецкий язык не изучается?

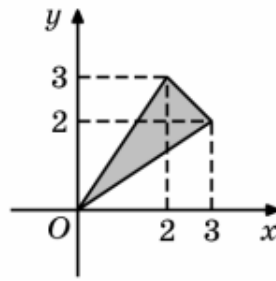
Ответ: _____.

2. На графике показано изменение температуры воздуха на протяжении трех суток, начиная с 0 часов вторника. На оси абсцисс отмечается время суток в часах, на оси ординат – значение температуры в градусах. Определите по графику наибольшую температуру воздуха в четверг.



Ответ: _____.

3. Найдите площадь треугольника, изображенного на рисунке.



Ответ: _____.

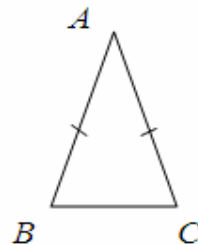
4. Всем пациентам с подозрением на гепатит делают анализ крови. Если анализ выявляет гепатит, то результат анализа называется положительным. У больных гепатитом пациентов анализ даёт положительный результат с вероятностью 0,8. Если пациент не болен гепатитом, то анализ может дать ложный положительный результат с вероятностью 0,03. Известно, что 70% пациентов, поступающих с подозрением на гепатит, действительно больны гепатитом. Найдите вероятность того, что результат анализа у пациента, поступившего в клинику с подозрением на гепатит, будет положительным.

Ответ: _____.

5. Решите уравнение $\log_{0,25}(14 - 5x) = -2$.

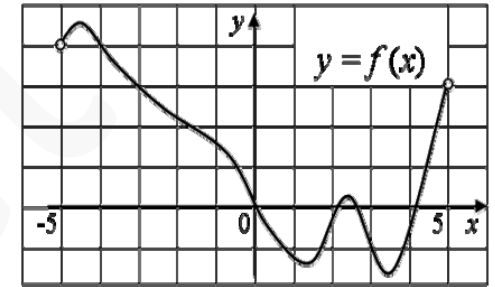
Ответ: _____.

6. Угол при вершине A , противолежащей основанию BC равнобедренного треугольника ABC , равен 30° . Найдите боковую сторону треугольника, если его площадь равна 81.



Ответ: _____.

7. На рисунке изображен график функции $y = f(x)$, определенной на интервале $(-5; 5)$. Определите количество целых точек этого интервала, в которых производная функции $f(x)$ положительна.



Ответ: _____.

8. Найдите площадь боковой поверхности правильной шестиугольной призмы, описанной около цилиндра, радиус основания которого равен $\sqrt{3}$, а высота равна 3.



Ответ: _____.

Часть 2

9. Найдите $f(x) - f\left(\frac{1}{x}\right)$, если $f(x) = \left(x - \frac{9}{x}\right) \cdot \left(\frac{1}{x} - 9x\right)$, где $x \neq 0$.

Ответ: _____.

10. Автомобиль, масса которого равна $m = 1125$ кг, начинает двигаться с ускорением, которое в течение t секунд остается неизменным, и проходит за это время путь $S = 400$ метров. Значение силы (в ньютонах), приложенной в это время к автомобилю, равно $F = \frac{2mS}{t^2}$. Определите наибольшее время после начала движения автомобиля, за которое он пройдет указанный путь, если известно, что сила F , приложенная к автомобилю, не меньше 4 кН. Ответ выразите в секундах.

Ответ: _____.

11. Первая труба наполняет бассейн на 9 часов дольше, чем вторая труба наполняет половину бассейна. За какое время наполнит бассейн первая труба, если первая и вторая трубы вместе могут наполнить его за 2 часа 56 минут? Ответ дайте в часах.

Ответ: _____.

12. Найдите точку максимума функции $f(x) = -\frac{x}{x^2 + 196}$.

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 $\operatorname{tg} 2x + \operatorname{ctg} x = 8 \cos^2 x$.

А) Решите уравнение.

Б) Найдите его корни, принадлежащие отрезку $\left[\frac{11\pi}{4}; 4\pi\right]$.

14. В прямоугольном параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ на ребре BB_1 отмечена точка K так, что $BK : B_1K = 1 : 2$. Через точку K параллельно (BDA_1) проведена плоскость β .

А) Докажите, что плоскость β пересекает ребро CD в такой точке M , что $CM=2MD$.

Б) Найдите площадь сечения параллелепипеда плоскостью β , если известно, что $AB=6$, $BC=8$, $BB_1=12$.

15. Решите неравенство $\frac{1}{3x+6-\sqrt{2x^2+3x}} \geq \frac{1}{6x+12}$.

16. В треугольнике ABC сторона AC больше стороны BC . Биссектриса CL пересекает описанную около треугольника ABC окружность в точке K . На стороне AC отмечена точка P так, что $\angle ALK = \angle CLP$.

А) Докажите, что точки A, P, L, K лежат на одной окружности.

Б) Найдите площадь четырехугольника $APLK$, если $BC=4$, $AB=5$, $AC=6$.

17. Фонд «Божий Дар» владеет ценными бумагами, которые стоят t^2 млн. рублей в конце года t ($t=1; 2; 3...$). В конце любого года фонд может продать ценные бумаги и положить деньги в банк «Пятёрочка» под 20% годовых. В конце какого года фонд должен продать ценные бумаги, чтобы через 15 лет сумма на его счету была наибольшей? Сколько рублей составит эта сумма?

18. Найдите все значения параметра a , при каждом из которых уравнение $(16x^2 - 4(a+1)(x^3 + x) + a(x^2 + 1)^2) \cdot ((a-1)x^2 + 2x + a - 1) = 0$ имеет ровно четыре корня.

19. а) Можно ли число 2016 представить в виде суммы шести последовательных нечётных натуральных чисел?

б) Можно ли число 2016 представить в виде суммы шести последовательных чётных натуральных чисел?

в) Представьте число 2016 в виде суммы наибольшего количества последовательных чётных натуральных чисел.