

Пробный ЕГЭ по математике

Профильный уровень

Инструкция по выполнению работы

Работа состоит из двух частей, включающих в себя 19 заданий.

На выполнение работы по математике отводится 3 часа 55 минут.

Ответы к заданиям 1–12 записываются в виде целого числа или конечной десятичной дроби. Не забудьте перенести ответы в бланк ответов №1.

При выполнении заданий 13–19 требуется записать полное решение и ответ в бланке ответов №2.

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” или запятую пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами. Единицы измерений писать не нужно.

Часть 1

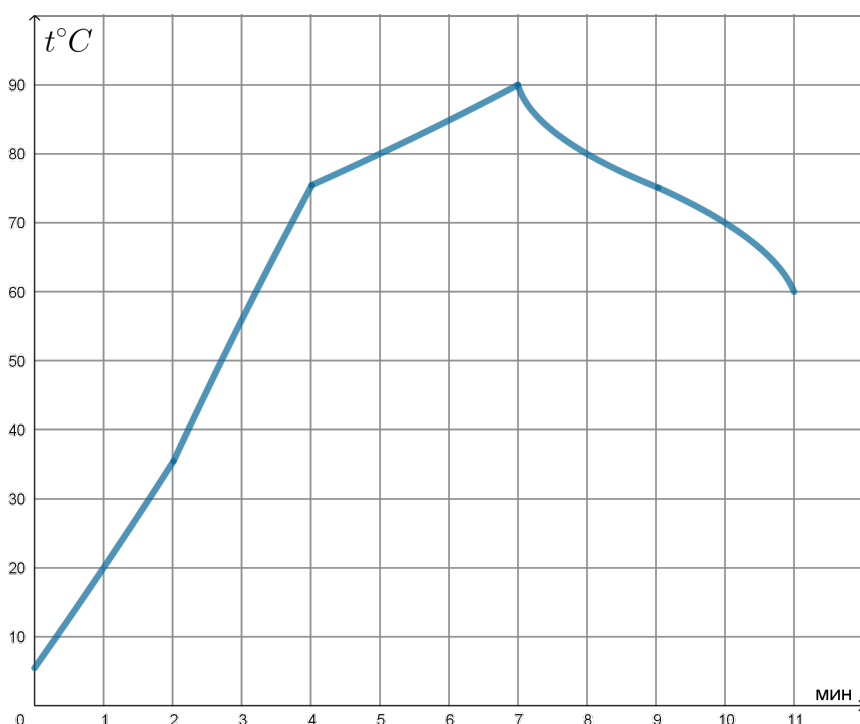
Задание 1

Оптовая цена учебника 150 рублей. Розничная цена на 15% выше оптовой. Какое наибольшее число таких учебников можно купить по розничной цене на 4500 рублей?

Ответ: _____

Задание 2

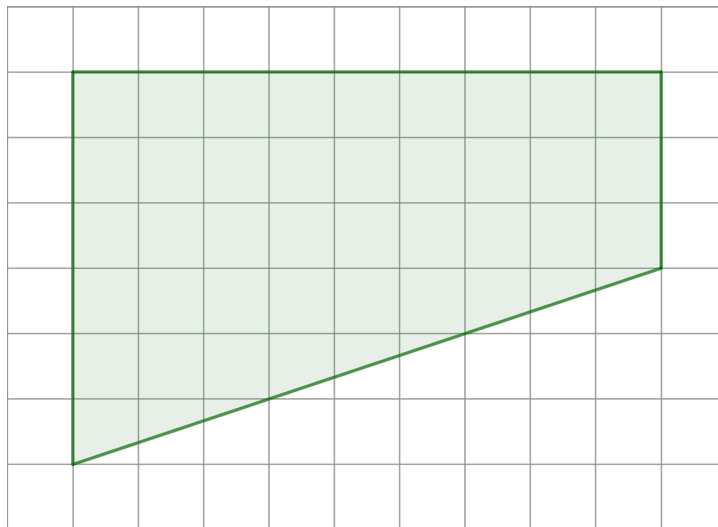
На графике показан процесс разогрева двигателя легкового автомобиля. На оси абсцисс откладывается время в минутах, прошедшее с момента запуска двигателя, на оси ординат – температура двигателя в градусах Цельсия. Определите по графику, сколько минут двигатель нагревался от температуры 80°C до температуры 90°C .



Ответ: _____

Задание 3

На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображена трапеция. Найдите среднюю линию этой трапеции.



Ответ: _____

Задание 4

Биатлонист 4 раза стреляет по мишеням. Вероятность попадания в мишень при одном выстреле равна 0,7. Найдите вероятность того, что биатлонист первые 3 раза попал в мишени, а последний раз промахнулся. Результат округлите до десятых.

Ответ: _____

Задание 5

Найдите корень уравнения

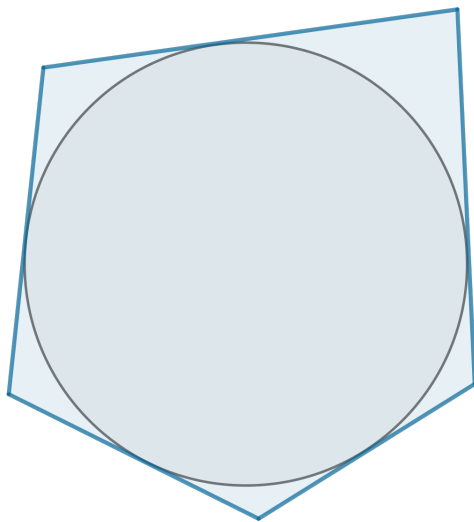
$$\cos \frac{8\pi x}{6} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

В ответе запишите наибольший отрицательный корень.

Ответ: _____

Задание 6

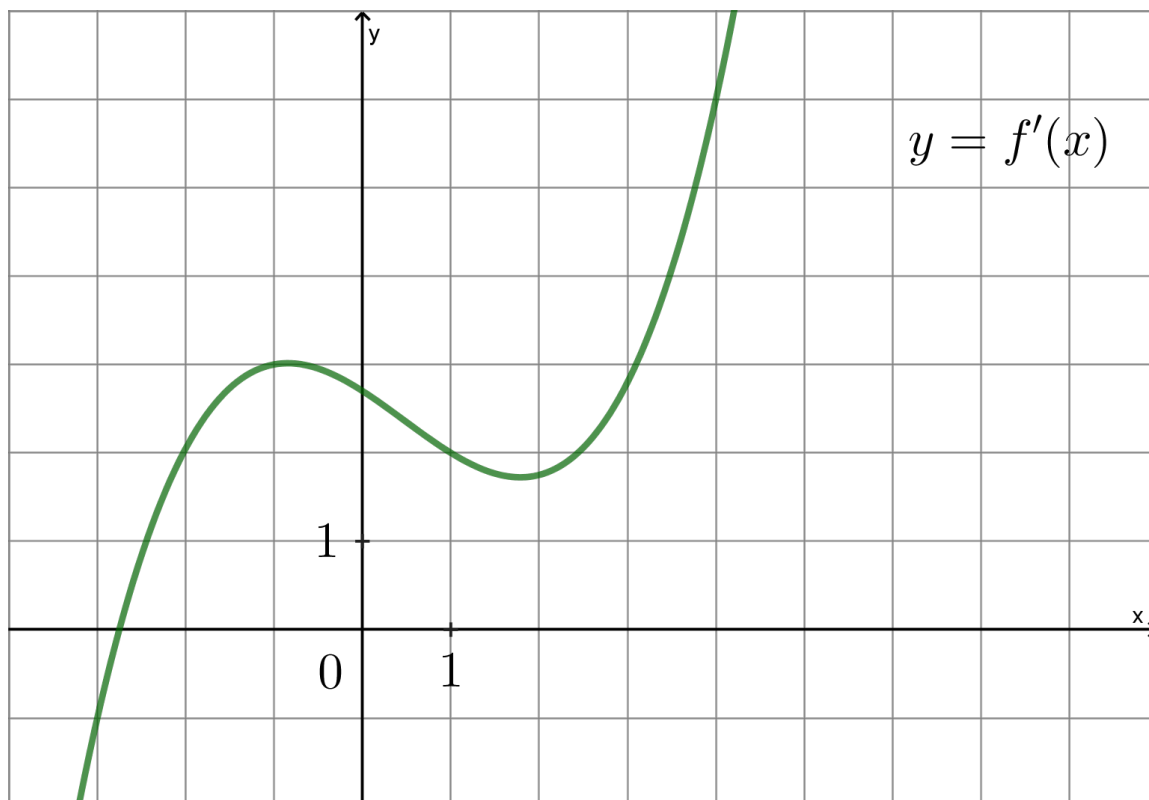
Около окружности, радиус которой равен 1, описан многоугольник, периметр которого равен 36. Найдите его площадь.



Ответ: _____

Задание 7

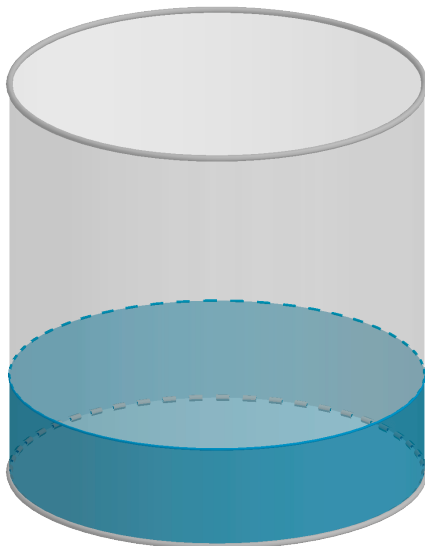
На рисунке изображен график $y = f'(x)$ – производной функции $f(x)$. Найдите абсциссу точки, в которой касательная к графику $y = f(x)$ параллельна прямой $y = 6x - 2$ или совпадает с ней.



Ответ: _____

Задание 8

В цилиндрическом сосуде уровень жидкости достигает 16 см. На какой высоте будет находиться уровень жидкости, если ее перелить во второй цилиндрический сосуд, диаметр которого в 2 раза больше диаметра первого? Ответ выразите в сантиметрах.



Ответ: _____

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов №1 в соответствии с инструкцией.

Часть 2

Задание 9

Найдите $\operatorname{tg} \alpha$, если

$$\frac{5 \cos \alpha + 3 \sin \alpha + 1}{2 \sin \alpha + \cos \alpha + 4} = \frac{1}{4}$$

Ответ: _____

Задание 10

После предупредительного выстрела в воздух высота пути до падения менялась по закону $h = 2 + 300t - 5t^2$, где h – высота в метрах, t – время в секундах, отсчитываемое от момента выстрела. Сколько секунд с момента выстрела пуля находилась на высоте не менее 2502 метров?

Ответ: _____

Задание 11

Сергей смешал раствор, содержащий 20% кислоты и раствор, содержащий 40% той же кислоты. В итоге у него получился раствор, содержащий 32,5% кислоты, причем объем полученного раствора равен 4 литрам. Сколько литров раствора, содержащего 20% кислоты, использовал Сергей при смешивании?

Ответ: _____

Задание 12

Найдите наименьшее значение функции $y = (x - 24) \cdot e^{x-23}$ на отрезке $[22; 24]$.

Ответ: _____

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов №1 в соответствии с инструкцией.

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 четко и разборчиво.

Задание 13

а) Решите уравнение $\log_7(2 \cos^2 x + 3 \cos x - 1) = 0$

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-\frac{7\pi}{2}; -2\pi\right]$.

Задание 14

В основании правильной треугольной пирамиды $ABCD$ лежит треугольник ABC со стороной, равной 5. Боковое ребро пирамиды равно 9. На ребре AD отмечена точка T так, что $AT : TD = 1 : 2$. Через точку T параллельно прямым AC и BD проведена плоскость.

а) Докажите, что сечение пирамиды указанной плоскостью является прямоугольником.

б) Найдите площадь сечения.

Задание 15

Решите неравенство $2 \log_{(x^2-8x+17)^2}(3x^2+5) \leq \log_{(x^2-8x+17)}(2x^2+7x+5)$.

Задание 16

В выпуклом четырехугольнике $ABCD$ точки K, L, M и N – середины сторон AB, BC, CD и AD соответственно. Площади четырехугольников $ABLN$ и $NLCD$ равны, а площади четырехугольников $KBCM$ и $AKMD$ относятся как 11 : 17.

а) Докажите, что прямые BC и AD параллельны.

б) Найдите отношение BC к AD .

Задание 17

В банке в честь Дня труда действует следующее предложение по выдаче кредита:

- кредит выдается сроком на 5 лет под 10%;
- в первый, третий и пятый годы после начисления процентов на текущую сумму долга клиент обязан внести некоторый платеж, одинаковые во все эти три года;
- во второй и четвертый годы после начисления процентов на текущую сумму долга выплачивает только проценты по кредиту.

Какое максимальное целое число тысяч рублей в кредит может позволить себе взять трудоголик Лера, если она знает, что переплата по кредиту не должна превысить 100 тысяч рублей?

Задание 18

Найдите все значения параметра a , при каждом из которых уравнение

$$ax + \sqrt{-7 - 8x - x^2} = 2a + 3$$

имеет единственный корень.

Задание 19

На доске написаны числа $1, 2, 3, \dots, 30$. За один ход разрешается стереть произвольные три числа, сумма которых меньше 35 и отлична от каждой из сумм троек чисел, стертых на предыдущих ходах.

- Приведите пример последовательных 5 ходов.
- Можно ли сделать 10 ходов?
- Какое наибольшее число ходов можно сделать?