

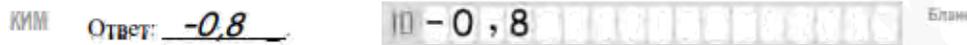
Единый государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ
Тренировочный вариант № 333

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 записываются в поля ответов в тексте работы, а затем переносятся 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!

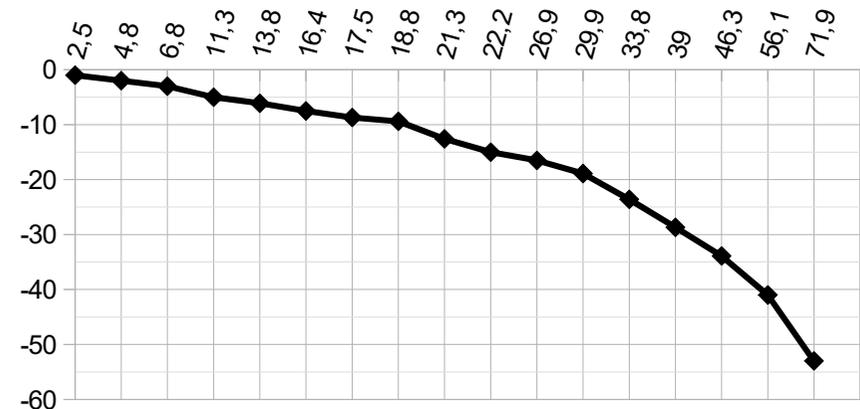
Ответом к заданиям 1-12 является целое число или конечная десятичная дробь. Запишите число в поле ответа в тексте работы, затем перенесите его в БЛАНК ОТВЕТОВ №1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак «минус» и запятую пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерения писать не нужно.

Часть 1

1. Рейтинг одного из кандидатов в президенты по предварительным данным агентства "Альфа" составил 37%. Рейтинг того же кандидата по предварительным данным агентства "Омега" составил в 33,3 раза меньше официально объявленного после выборов результата. Каков был рейтинг кандидата по данным "Омеги", если результат превзошёл ожидания "Альфы" на 170% от предварительной оценки?

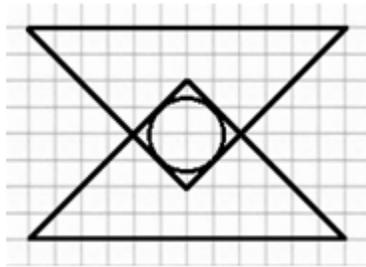
Ответ: _____.

2. На графике показана зависимость температуры замерзания смеси воды с этанолом (по оси ординат) от массовой доли этанола в процентах (по оси абсцисс). Шофёр везёт в деревню 4 кг чистого спирта в канистре. Определите по графику, сколько килограмм спирта останется в канистре, если часть его уйдёт на изготовление трёх литров стеклоомывающей жидкости, не замерзающей до температуры -15 градусов? Вес 1 л жидкости принять за 1 кг, результат округлить до сотых.



Ответ: _____.

3. Площадь каждого большого треугольника на рисунке составляет 594. Найдите площадь круга, делённую на π .



Ответ: _____.

4. Подбросили два игральных кубика. Найдите вероятность того, что сумма выпавших очков будет простым числом. Результат округлите до сотых.

Ответ: _____.

5. Решите уравнение $\log_6(x^2 - x) = \log_{x+3}(x + 3)$. Если уравнение имеет более одного корня, в ответе укажите наименьший из них.

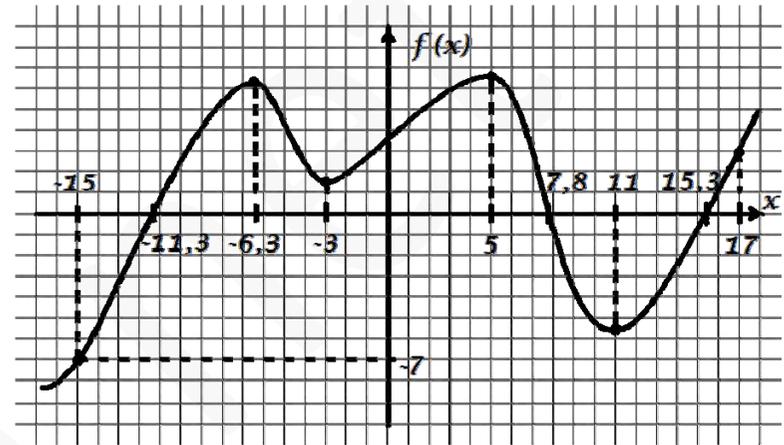
Ответ: _____.

6. Квадрат площадью 666 и ромб с углом 30° имеют равные стороны. Найдите площадь ромба.



Ответ: _____.

7. На рисунке показан график функции $f(x)$. Найдите на отрезке $[-15; 17]$ наименьшую длину промежутка, на котором совпадают знаки функции $g(x) = f(x) + 333$ и её производной



Ответ: _____.

8. Площадь полной поверхности треугольной пирамиды ABCD равна 333 см^2 . Найдите площадь полной поверхности треугольной пирамиды, каждое ребро которой в 3 раза меньше, чем у пирамиды ABCD. Ответ дайте в см^2 .

Ответ: _____.

Часть 2

9. Найдите значение выражения $\frac{-333 \sin 333^\circ}{\sin 27^\circ}$

Ответ: _____.

10. Масса радиоактивного вещества оценивается по формуле $m = m_0 \cdot 2^{-\frac{t}{T}}$, где m_0, t, T - начальная масса вещества, время, прошедшее от начала, и период полураспада соответственно. При измерении периода полураспада радиоактивного изотопа мышьяка As_{33}^{81} его масса уменьшилась до 0,125 от начальной за 99,9 сек. За какое время в смеси 1:1 As_{33}^{81} и стабильного изотопа мышьяка соотношение станет равным 1:2? (As_{33}^{81} в стабильный изотоп мышьяка при распаде не переходит)

Ответ: _____.

11. Поезда проезжают платформу "Встреча" в направлении с севера на юг и с юга на север. Интервал между поездами одного направления составляет 20 минут. Когда Отелло приехал на станцию поездом с юга, до прибытия первого поезда с севера оставалось 13 минут. Однако Отелло заметил, что начиная с третьего прибывшего с севера поезда, интервал между поездами сокращается на 1 минуту. Сколько поездов с севера встретил на платформе "Встреча" Отелло прежде, чем задушил Дездемону, приехавшую через 3 часа и 33 минуты после него поездом с севера на юг?

Ответ: _____.

12. Найдите сумму значений функции $y = 4 \cos^3 x - 3 \cos x$ в точках экстремума принадлежащих промежутку $[0; 11\pi)$

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. а) Решите уравнение $\log_{-x^2-32x+33}(2x^2+136) = \frac{1}{\log_{-33x}(1-x)(x+33)}$

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $[-\sqrt{333}; -\sqrt{33}]$

14. Боковое ребро правильной четырехугольной пирамиды SABCD (S – вершина, BD – диагональ основания) образует угол 45° с плоскостью основания, а сторона равна 4. Через среднюю линию треугольника ABD, не пересекающую BD и середину высоты пирамиды, проведена плоскость α .

А) Постройте сечение пирамиды плоскостью α и докажите, что плоскость α перпендикулярна ребру SC.

Б) Найдите объем пирамиды SKLM, где K, L и M точки пересечения плоскости α соответственно с ребрами SB, SD и SC.

15. Решите неравенство: $333^3 + 3x^2 \cdot 333 + 3^{\log_x(x-333)} \geq x^3 + 3^3 \cdot x \cdot 12321$

16. Три точки A, B и C разбивают окружность на три дуги. Каждая из дуг разбивается на три равные части так, что на окружности последовательно стоят точки A, A₁, A₂, B, B₁, B₂, C, C₁, C₂.

А) Докажите, что точки пересечения прямых A₁B₂, B₁C₂ и C₁A₂ образуют равносторонний треугольник

Б) Найдите стороны этого треугольника, если AC=1, BC=2, AB= $\sqrt{3}$

17. В 33-ем году нашей эры в Иерусалимском банке был открыт вклад на 33 серебрянника под 10% годовых. В пятом веке сразу после начисления процентов из-за нестабильной политической обстановки Иерусалимский банк вводит ежегодную пошлину на хранение любого вклада, зафиксировав размер пошлины как 0,1% от величины вклада на момент введения пошлины. В 15 веке сразу после начисления процентов за вычетом пошлины из-за девальвации (обесценивания) серебрянника пошлину отменили, а вклад конвертировали (перевели) в золото по ставке 10 серебрянников за один золотой, округлив получившееся число золотых до ближайшего целого. Процентную ставку для золотых повысили до 20% годовых, однако первое начисление состоялось только век спустя после конвертации (перевода). Сколько золотых удалось снять со счёта при его закрытии из-за Первой Мировой войны 1914-1918 годов 20 века?

18. Найдите все значения параметра a , при каждом из которых система уравнений

$$\begin{cases} 3^3 + 3a = 3x^3(x+3) + 3x^2 - 3x^3 + (a+3)(y+3+x)(y+3-x) \\ 3 = y + \sqrt{3(1-3y-x) - 3y + x(1-x)} \end{cases}$$

имеет ровно три решения.

19. На асфальте мелом написали в ряд 333 цифры 3 и расставили между некоторыми из них знаки «плюс» и «минус».

А) Может ли значение полученного числового выражения равняться 333?

Б) У значения полученного выражения сложили все цифры, затем с полученным значением сделали то же самое и так 3 раза. Могло ли в итоге получиться число 33?

В) Найдите все числа, которые могли получиться после 33-х переходов, описанных в пункте «б».