Единый государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ
Тренировочный вариант № 187

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!

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. Расход бензина у автомобиля составлял в 2016г 11л на 100км. После замены двигателя в 2017г расход бензина уменьшился до 9л на 100 км.
На сколько процентов стоимость поездки на одно и то же расстояние стала меньше, если цена бензина осталась прежней. Ответ округлить до 0,1%

Ответ: _____.

2. Хозяйство закупило:
200кг картофеля по цене 25 руб/кг,
300кг по 30 руб/кг,
150кг по 40 руб/кг.
Какова средняя цена закупленного картофеля. Ответ округлить до целого числа рублей.

Ответ: _____.

3. Спортсмены бегут 25 кругов по беговым дорожкам на стадионе. Длина дорожки (меряется внутренняя часть первой дорожки) равна 400м. Ширина дорожки 1 м. Спортсмен А бежит по первой дорожке, а В – по второй. На сколько метров больше пробежал спортсмен В. (Считать $\pi = 3{,}14$)

Ответ: _____.

© alexlarin.net 2017 **Разрешается** свободное копирование, распространение и использование в образовательных **некоммерческих** целях

4. В школе 25% учащихся ходят в секцию волейбола, 35% - в секцию самбо, 60% не ходят ни в одну из этих секций. Найти вероятность того, что выбранный наугад школьник ходит в обе секции.

Ответ: _____.

5. Решить уравнение $\frac{2}{3}x - 0{,}75 = \frac{29}{84} - \frac{3}{7}x$

Ответ: _____.

6. Найти медиану, проведенную из вершины прямого угла прямоугольного треугольника с острым углом 30° и площадью $8\sqrt{3}$

Ответ: _____.

7. Касательная к графику функции $y = f(x)$ в точке с абсциссой x_0 параллельна прямой, пересекающей гиперболу $y = \frac{6}{x+3}$ в точках с абсциссами $x_1 = -1$ и $x_2 = 3$. Найти $f'(x_0)$.

Ответ: _____.

8. В правильную четырехугольную усеченную пирамиду ABCDA'B'C'D', площадь верхнего основания которой A'B'C'D' в 9 раз меньше площади нижнего основания ABCD, вписан шар радиуса 1. Найти площадь основания ABCD.

Ответ: _____.

Часть 2

9. Найдите $\log_a b$, если $\log_b(a^2b) = \log_a(ab^8)$ (В ответе укажите решение или большее решение, если их несколько)

Ответ: _____.

10. Скорость автомобиля, разгоняющегося с места старта по прямолинейному отрезку пути длиной l км с постоянным ускорением a км/ч^2, вычисляется по формуле $v^2 = 2la$. Найти наибольшую скорость, с которой может двигаться автомобиль, если ускорение не больше 8000 км/ч^2, а расстояние *l* равно 400м.

Ответ: _____.

11. Концентрация полезного вещества в растворе 60%. Масса раствора 3 кг. Сколько чистой воды надо добавить, чтобы концентрация полезного вещества уменьшилась до 20%?

Ответ: _____.

12. Найти точку минимума функции $y = 4xe^x - 4e^x - x^2 + 2$.

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.

© alexlarin.net 2017 **Разрешается** свободное копирование, распространение и использование в образовательных **некоммерческих** целях

13. а) Решить уравнение:

$$\frac{3+x}{3-3x}=\left(\frac{3a^{\frac{1}{6}}-2b^{\frac{1}{6}}}{\sqrt[3]{a}-\sqrt[3]{b}}-\frac{3}{a^{\frac{1}{6}}+b^{\frac{1}{6}}}\right)\left(\frac{3b\left(a^{\frac{2}{3}}+\sqrt[3]{ab}+b^{\frac{2}{3}}\right)}{b^{\frac{5}{6}}(a-b)}\right)^{-1}+\left(\sqrt{2+\sqrt{3}}+\sqrt{2-\sqrt{3}}\right)^{2}$$

б) Найти $tg(\arcsin x)$.

14. В прямой треугольной призме ABCA'B'C', где AB=6; AC=7; CB=5; AA'=8, проведено сечение CMN параллельно ребру AB, которое делит объем призмы пополам (точка M лежит на AA', N – на BB').
a) найти отношение AM:MA'
b) Найти тангенс угла между плоскостями ABC и CMN.

15. Решить неравенство $\frac{1}{2}\log^2_{x^2-2x+1}\left(\frac{x-1}{x+1}\right)^4-4\log_{1-x}(1-x^2)\le -10$

16. Отрезок AB является диаметром окружности. Точки C и D окружности расположены по разные стороны от прямой AB, длины хорд AC и BD равны 2 и 4 соответственно. Хорда CD пересекает AB в точке E, причем AE : EB = 1 : 3.
а) Доказать, что если две хорды окружности пересекаются, то произведение отрезков одной хорды равно произведению отрезков другой хорды.
б) Найти радиус окружности.

17. Общий призовой фонд турнира по волейболу не менее 37 тыс. руб. Из него выплачиваются командам деньги купюрами по 1 тыс. руб. по следующему правилу. Команда, занявшая 1 место, получит половину фонда и еще 0,5 тыс. руб.; вторая команда – половину оставшихся денег и еще 0,5 тыс. руб.; третья – половину остатка и еще 0,5 тыс. руб. и т.д. Известно, что после выдачи денег, в кассе осталось не более 4 тыс. руб. Какое минимальное число команд могло участвовать в турнире по этим правилам? Сколько при этом было денег в фонде, и сколько получила каждая команда, если известно, что купюры не разменивались?

18. Задана функция

$$f(x)=\frac{1}{\sqrt{2-a}}x+\frac{1}{2}\cos 2x-ctg^2(2a)-5^{\log_2(-a)}$$

При каких действительных значениях параметра *a* уравнение $f'(x)=0$ имеет на отрезке $\left[\frac{73}{12}\pi;\frac{155}{24}\pi\right]$ ровно два корня?

19. Взяли последовательность первых 15 натуральных чисел.
а) Можно ли эти числа разбить на 5 групп так, что бы суммы чисел стоящих в одной группе имели разные остатки при делении на 5?
б) Можно ли эти числа разбить на 7 групп так, что бы суммы чисел входящих в одну группу имели разные остатки при делении на 7?
в) Можно ли эти числа упорядочить таким образом, что бы суммы любых трех последовательных чисел делилась на 5?

© alexlarin.net 2017 **Разрешается** свободное копирование, распространение и использование в образовательных **некоммерческих** целях