

Ответом к заданиям 1-14 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 № 105**

**Профильный уровень
Инструкция по выполнению работы**

Экзаменационная работа состоит из двух частей, включающих в себя 21 задание. Часть 1 содержит 9 заданий базового уровня сложности с кратким ответом. Часть 2 содержит 8 заданий повышенного уровня сложности с кратким ответом и 4 задания высокого уровня сложности с развёрнутым ответом.

На выполнение экзаменационной работы по математике отводится 3 часа 55 минут (235 минут).

Ответы к заданиям 1–14 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 15–21 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.

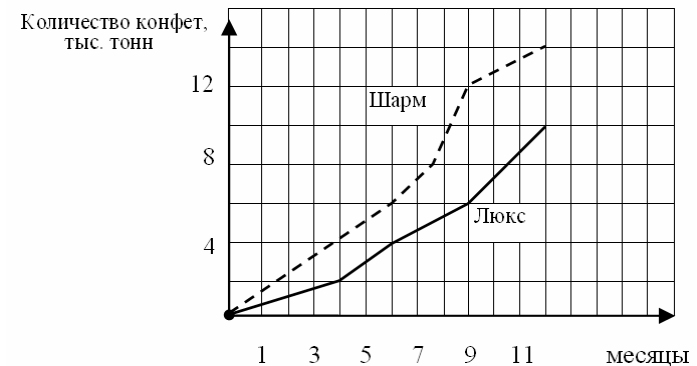
Желаем успеха!

Часть 1

1. Необходимо перевезти 52 одинаковых ящика весом 450 килограмм каждый. Сколько рейсов понадобится сделать для этого, используя машину грузоподъемностью 2,5 тонны?

Ответ: _____.

2. Кондитерская фабрика выпустила в продажу два новых сорта конфет – Люкс и Шарм. На графиках показано, как эти конфеты продавались в течение года. (По горизонтальной оси откладывается время, прошедшее с начала продаж, в месяцах; по вертикальной – количество проданных за это время конфет, в тыс. тонн.) Сколько всего конфет этих двух сортов (в тыс. тонн) было продано за первые девять месяцев?

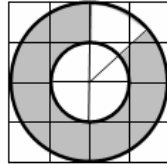


Ответ: _____.

3. Пятиклассница Изольда Кукушкина планирует на каникулах съездить с родителями к бабушке в Самару. Из Воронежа в Самару можно ехать или поездом, или на своей машине. Билет на поезд стоит 1450 руб. на одного взрослого человека и 50% стоимости – на школьника. Автомобиль в среднем расходует 9 литров бензина на 100 км пути. Расстояние по шоссе равно 1450 км, а цена бензина равна 28 руб. за литр. Во сколько рублей обойдётся самая дешёвая поездка?

Ответ: _____.

4. Площадь большого круга равна 24. Найдите площадь закрашенной фигуры.



Ответ: _____.

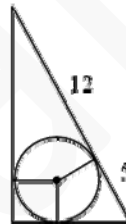
5. В коробке лежат два чёрных, два белых и один красный шар. Из коробки наугад вынимают два шара. Какова вероятность, что вынутые шары окажутся одного цвета?

Ответ: _____.

6. Найдите корень уравнения $\frac{1}{2x-9} = \frac{1}{3-2x}$.

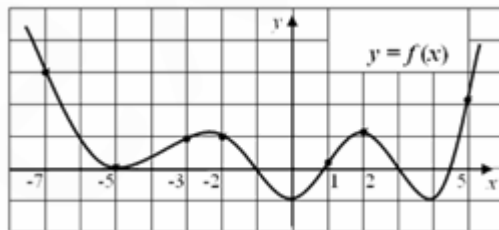
Ответ: _____.

7. Окружность, вписанная в прямоугольный треугольник, делит точкой касания гипотенузу на отрезки 12 и 5. Найдите радиус окружности



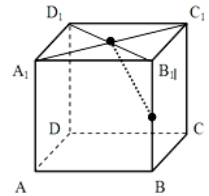
Ответ: _____.

8. На графике функции $y = f(x)$ отмечены семь точек с абсциссами -7, -5, -3, -2, 1, 2, 5. Определите по данному графику, в какой из этих точек значение производной $f'(x)$ наибольшее. (В ответе укажите абсциссу этой точки).



Ответ: _____.

9. В кубе $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ расстояние от середины ребра BB_1 до точки пересечения диагоналей верхнего основания равно $2\sqrt{3}$. Найдите объём куба.



Ответ: _____.

Часть 2

10. Вычислите $8 \cdot (\sin \frac{\pi}{12} \cos \frac{\pi}{12} - 1)$

Ответ: _____.

11. Расстояние (в километрах) от наблюдателя, находящегося на высоте h километров над землёй, до наблюдаемой им линии горизонта вычисляется по формуле $l = \sqrt{2Rh}$, где $R = 6400$ км – радиус Земли. С какой высоты горизонт виден на расстоянии 16 километров? Ответ выразите в километрах

Ответ: _____.

12. В шар вписан конус так, что центр основания конуса совпадает с центром шара. Найдите радиус шара, если длина образующей конуса равна $3\sqrt{2}$.



Ответ: _____.

13. Из пункта А в пункт В вышел пешеход. Одновременно с этим из пункта В в пункт А выехал велосипедист. Велосипедист прибыл в пункт А на 15 минут раньше, чем пешеход прибыл в пункт В. Определите, сколько минут затратил на путь из А в В пешеход, если известно, что с велосипедистом он встретился через 4 минуты после выхода.

Ответ: _____.

14. Найдите точку максимума функции $f(x) = (32 - x^2) \cdot (\sqrt{-x})^4$.

Ответ: _____.

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1

Для записи решений и ответов на задания 15 - 21 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ №2. Запишите сначала номер выполняемого задания (15, 16 и т.д.), а затем полное обоснованное решение и ответ. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

15. Дано уравнение $\frac{|\cos x|}{\cos x} + 2 = 2 \sin x$.

А) Решите уравнение.

Б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $[8,5; 14,5]$.

16. В правильной треугольной пирамиде $SABC$ с основанием ABC известны ребра $AB=8\sqrt{3}$ и $SC=17$. Найдите угол, образованный плоскостью основания и прямой AM , где M – точка пересечения медиан грани SBC .

17. Решите неравенство $\log_2 \frac{2 \cdot 4^x - 11 \cdot 2^x + 9}{x+3} \leq 1$.

18. Окружность касается стороны AB параллелограмма $ABCD$, пересекает стороны AD и BC в точках M и N соответственно и проходит через вершины C и D .

А) Докажите, что $DN=CM$.

Б) Найдите DN , зная, что $AM = 9$, $BN = 16$, $BC = 18$

19. По прогнозу экспертов, цены на квартиры в Москве через год упадут: в рублях на 20%, в евро на 40%. А в Сочи цены в рублях упадут на 10%. На сколько процентов упадут цены в Сочи в евро

20. Найдите все значения a , при каждом из которых корни уравнения $x^4 + (a-5)x^2 + (a+2)^2 = 0$ являются четырьмя последовательными членами арифметической прогрессии.

21. А) Докажите, что число $\underbrace{11\dots1}_{100 \text{ ед.}} \underbrace{21\dots1}_{100 \text{ ед.}}$ составное.

Б) Докажите, что число $2^{\overbrace{11\dots1}^{100 \text{ ед.}} \overbrace{22\dots2}^{100 \text{ дв.}}} + 1$ составное.

В) Докажите, что число $\underbrace{11\dots1}_{100 \text{ ед.}} \underbrace{22\dots2}_{100 \text{ дв.}}$ является произведением двух последовательных натуральных чисел.