

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 № 154**

**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. Яблочный сок содержит 5% сахара, а персиковый сок – 7% сахара. Сколько процентов сахара содержит напиток, состоящий наполовину из яблочного, наполовину из персикового сока?

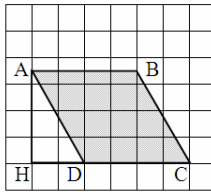
Ответ: _____.

2. В 2010-м году Агентство прогнозирования экономики (АПЭКОН) представило прогноз курса доллара по отношению к рублю на 2012-2026 годы. На рисунке приведена прогнозируемая стоимость 1 доллара в рублях. В каком году, по мнению экспертов из АПЭКОН, доллар впервые упадет ниже отметки 23 рубля за 1 доллар?



Ответ: _____.

3. Размер клетки 1x1. Известно, что ABCD – ромб. Найдите косинус угла ADC.



Ответ: _____.

4. В кармане лежит 3 двухрублёвых и 2 пятирублёвых монеты. Из него наугад вынули сначала одну монету, а потом другую. Какова вероятность, что после этого в кармане осталось ровно девять рублей?

Ответ: _____.

5. Найдите корень уравнения $\log_{-x} 25 = 2$.

Ответ: _____.

6. Диагонали ромба равны 6 и 8. Найдите расстояние между противоположными сторонами ромба.



Ответ: _____.

7. Производная функции $f(x)$ отрицательна на промежутке $[-5; 4]$. В какой точке этого промежутка функция $f(x)$ принимает наибольшее значение?

Ответ: _____.

8. Прямоугольный параллелепипед $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ имеет объём 12. Найдите объём пирамиды $ABCD_1$.

Ответ: _____.

Часть 2

9. Найдите значение выражения $\sin(-75^\circ) \cdot \cos(-75^\circ)$

Ответ: _____.

10. Объём и давление идеального газа при постоянных температуре и массе связаны между собой законом Бойля-Мариотта: $pV = C$ (p – давление в Па, V – объём в м^3 , C – некоторая постоянная). Газ, находившийся в сосуде объёмом 5 м^3 под давлением 1000 Па, сжали до объёма 1 м^3 . Каким (в Па) стало давление газа?

Ответ: _____.

11. Бригаде грузчиков поручили перевезти 120 контейнеров. После перевозки 36 контейнеров автомобиль заменили более мощным, грузоподъёмность которого на 10 контейнеров больше. В результате общее число рейсов по сравнению с первоначально планируемым сократилось вдвое. Сколько контейнеров перевозила за один рейс первая машина?

Ответ: _____.

12. Найдите наибольшее значение функции $y = x^2 - 4|x|$ на отрезке $[-1; 3]$.

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 $\cos 2x - 2 \sin 2x = 2$.

А) Решите уравнение.

Б) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[\frac{3\pi}{2}; 2\pi\right]$.

14. Дан куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$.

А) Докажите, что каждая из плоскостей BDA_1 и $B_1 D_1 C$ перпендикулярна прямой AC_1 .

Б) Найдите объем части куба, заключенной между плоскостями BDA_1 и $B_1 D_1 C$, если известно, что отрезок диагонали AC_1 , заключенный между этими плоскостями, имеет длину $\sqrt{3}$.

15. Решите неравенство: $x \cdot \log_{x+3}(2x+7) \geq 0$.

16. А) Докажите, что радиус окружности, вписанной в прямоугольный треугольник, равен половине разности суммы катетов и гипотенузы.

Б) Найдите радиус окружности, вписанной в прямоугольный треугольник, если радиусы окружностей, вписанных в треугольники, на которые он делится высотой, проведенной к гипотенузе, равны 4 и 5.

17. 1 марта 2016 г. Иван Львович положил 20000 рублей на банковский вклад сроком на 1 год с ежемесячным начислением процентов и капитализацией под 21% годовых. Это означает, что первого числа каждого месяца сумма вклада увеличивается на одно и то же количество процентов, рассчитанное таким образом, что за 12 месяцев она увеличится ровно на 21%. Через сколько месяцев сумма вклада впервые превысит 22 000 рублей?

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

$$\begin{cases} x^2 + y^2 = 2, \\ |x - a| + |y - a| = 2|x + y| \end{cases}$$

имеет ровно три решения.

19. На каждой из 28 костей домино написаны два целых числа, не меньших 0 и не больших 6 так, что они образуют все возможные пары по одному разу (0-0, 0-1, 0-2 и так далее до 6-6).

Все кости домино разложили на несколько кучек и для каждой кучки подсчитали сумму всех чисел на костях, находящихся в этой кучке. Оказалось, что все полученные суммы равны.

А) Могло ли быть 2 кучки?

Б) Могло ли быть 5 кучек?

В) Какое наибольшее количество кучек могло быть?