

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 № 155**

**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.

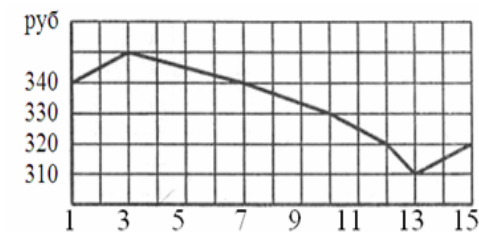
Желаем успеха!

Часть 1

1. В спортивной гимназии обучается 777 школьников. Известно, что число девочек составляет не менее 33% от числа всех учащихся гимназии. Какое наибольшее количество мальчиков может быть в этой гимназии?

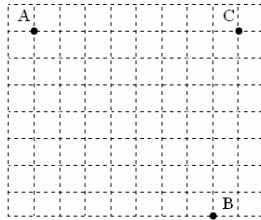
Ответ: _____.

2. На рисунке показано изменение биржевой стоимости акций нефтедобывающей компании в первой половине мая. 3 мая бизнесмен приобрёл 2000 акций этой компании. 1000 акций он продал 7 мая, а остальные акции продал 12 мая. Сколько рублей потерял бизнесмен в результате этих операций?



Ответ: _____.

3. На рисунке клетка имеет размер 1 см х 1 см. Найдите площадь треугольника с вершинами в точках А, В и С. Ответ приведите в квадратных сантиметрах.



Ответ: _____.

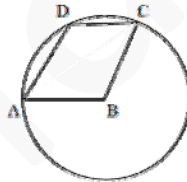
4. Некоторый прибор состоит из трёх блоков. Если в работе одного из блоков происходит сбой, прибор отключается. Вероятность сбоя в течение года для первого и второго блоков составляет по 0,2, а для третьего блока – 0,1. Какова вероятность, что в течение года произойдёт хотя бы одно отключение данного прибора?

Ответ: _____.

5. Найдите корень уравнения $10^{2x+1,7} = \sqrt{0,1}$.

Ответ: _____.

6. В трапеции $ABCD$ ($AB \parallel CD$) угол DCB равен 72° . Окружность с центром в точке B проходит через точки A , D и C . Найдите величину угла ADC . Ответ дайте в градусах.



Ответ: _____.

7. К графику функции $y = f(x)$ в точке с абсциссой x_0 проведена касательная, которая параллельна прямой, проходящей через точки $(-1; 2)$ и $(3; -3)$ этого графика. Найдите $f'(x_0)$.

Ответ: _____.

8. В шар вписан конус так, что центр основания конуса совпадает с центром шара. Найдите объем конуса, если объем шара равен 120.



Ответ: _____.

Часть 2

9. Вычислите $\sqrt{12} \cdot \cos^2 \frac{5\pi}{12} - \sqrt{3}$.

Ответ: _____.

10. Кинетическая энергия тела, имеющего массу m (кг) и скорость v (м/с) равна $E = \frac{mv^2}{2}$ (Дж). Какую наименьшую начальную скорость должна иметь пуля массой 10 грамм, чтобы при прохождении через неподвижную мишень передать ей энергию не меньше 600 Дж, уменьшив при этом свою скорость не более, чем в два раза? (Считать, что в процессе полёта пули потери энергии не происходит). Ответ дайте в м/с.

Ответ: _____.

11. Моторная лодка проплыла против течения реки 150 км и вернулась в пункт отправления, затратив на обратный путь на 4 часа меньше, чем на путь против течения. Найдите скорость течения реки, если скорость лодки в неподвижной воде равна 20 км/ч. Ответ дайте в км/ч.

Ответ: _____.

12. Найдите точку минимума функции $f(x) = x^3(3x + 4) - 12(x^2 + 1)$ на промежутке $(-5; 0,5)$.

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 $\log_2 x^2 + \log_x 4 = 5$.

А) Решите уравнение.

Б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $[\sqrt[3]{3}; \sqrt[3]{65}]$.

14. Через середину ребра AA_1 куба $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ перпендикулярно прямой BD_1 проведена плоскость α .

А) Докажите, что сечением куба плоскостью α является правильный шестиугольник.

Б) Найдите угол между плоскостями α и ABC .

15. Решите неравенство $\sqrt{9-x^2} \cdot (3 \sin x - 2 \cos^2 x) \geq 0$.

16. В прямоугольный треугольник ABC вписана окружность ω , касающаяся гипотенузы AB в точке M . Точка O – центр описанной около треугольника ABC окружности. Касательная к окружности ω , проведенная из точки O , пересекает сторону AC в точке P .

А) Докажите, что площадь треугольника ABC равна произведению длин отрезков AM и BM .

Б) Найдите площадь четырехугольника $BCPO$, если известно, что $AM=12$, $BM=5$.

17. 1 марта 2012 года близнецы Саша и Паша решили открыть в банке вклад на 3 года. У каждого из них имелась сумма 700 000 рублей. Саша вложил свои деньги под 10% годовых. Паша перевел все свои деньги в доллары, отдав 35 рублей за каждый доллар, и открыл валютный вклад под 1% годовых. Через три года Саша и Паша закрыли свои счета. Паша тут же решил всю снятую сумму снова перевести в рубли. Известно, что 1 марта 2015 года банк давал за 1 доллар 50 рублей. У кого из братьев в итоге на руках оказалась большая сумма? На сколько рублей?

18. Найдите все a , при каждом из которых уравнение

$$a \cdot 2^x - \frac{2^{x+1} + 1}{2^x - 1} = 2a + 2$$

имеет ровно один корень.

19. А) Какое наибольшее число ладей можно поставить на шахматной доске так, чтобы никакие две не били друг друга?

Б) На шахматной доске поставлены восемь ладей. Какое наибольшее число клеток может оказаться *не под боем* этих ладей?

В) На 64 клетках шахматной доски выписаны подряд числа от 1 до 64 (в верхнем ряду слева направо числа от 1 до 8, во втором ряду числа от 9 до 16 и т.д.) Восемь ладей поставлены так, что никакие две не бьют друг друга. Подсчитана сумма чисел, написанных на тех восьми клетках, на которых поставлены ладьи. Найдите все значения, которые может принимать эта сумма.