

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 № 143**

**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.

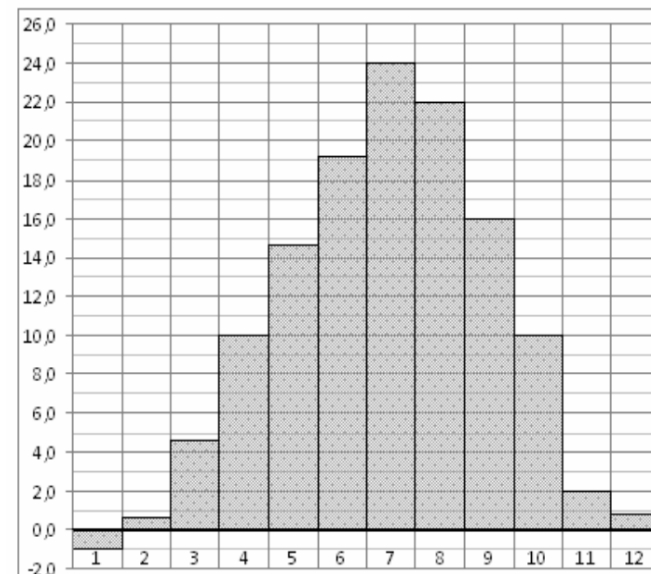
Желаем успеха!

Часть 1

1. Стоимость полугодовой подписки на журнал составляет 460 рублей, а стоимость одного номера журнала – 24 рубля. За полгода Нина купила 25 номеров журнала. На сколько рублей меньше она бы потратила, если бы подписалась на журнал?

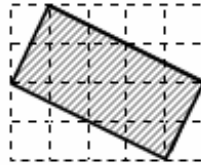
Ответ: _____.

2. На диаграмме показана среднемесячная температура воздуха в Симферополе за каждый месяц 1988 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали – температура в градусах Цельсия. Определите по диаграмме, сколько было месяцев, когда среднемесячная температура не превышала 10 градусов Цельсия.



Ответ: _____.

3. На рисунке клетка имеет размер $\sqrt{5}$ см х $\sqrt{5}$ см. Найдите периметр четырехугольника. Ответ дайте в сантиметрах.



Ответ: _____.

4. На тренировке баскетболист Майкл попадает 3-очковый бросок с вероятностью 0,9, если бросает мячом фирмы «Nike». Если Майкл выполняет 3-очковый бросок мячом фирмы «Adidas», то попадает с вероятностью 0,7. В корзине лежат 10 тренировочных мячей: 6 фирмы «Nike» и 4 фирмы «Adidas». Майкл наудачу берет из корзины первый попавшийся мяч и совершает 3-очковый бросок. Найдите вероятность того, что бросок Майкла будет точен.

Ответ: _____.

5. Найдите корень уравнения $\sqrt{3-x} = 1-x$. Если корней несколько, то в ответе укажите больший из них.

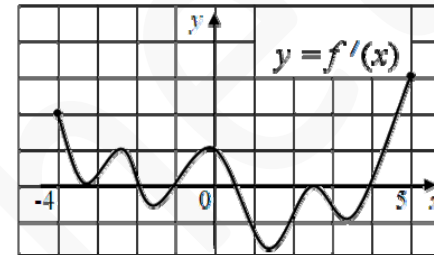
Ответ: _____.

6. Радиус окружности, описанной около правильного шестиугольника, равен $\sqrt{3}$. Найдите радиус вписанной окружности.



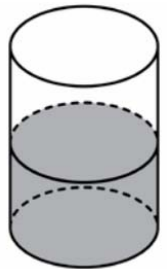
Ответ: _____.

7. Функция $y = f(x)$ определена на промежутке $[-4; 5]$. На рисунке приведен график её производной. Найдите количество точек экстремума функции $f(x)$.



Ответ: _____.

8. В цилиндрический сосуд положили чугунную деталь и налили 2000 см^3 воды. Уровень жидкости оказался равным 21 см. Когда деталь вынули из сосуда, уровень воды понизился на 11 см. Чему равен объем детали? Ответ выразите в см^3 .



Ответ: _____.

Часть 2

9. Найдите значение выражения $0,15 + \cos 2\beta$, если известно, что $\cos \beta = \frac{\sqrt{2}}{4}$.

Ответ: _____.

10. Известно, что кинетическая энергия (измеряемая в джоулях) движущегося тела вычисляется по формуле $E = \frac{mv^2}{2}$, где m – масса тела в килограммах, v – его скорость в м/с. Кинетическая энергия грузовика, движущегося со скоростью 60 км/ч, равна 2,5 МДж. Найдите массу грузовика. Ответ дайте в тоннах.

Ответ: _____.

11. Из пункта А круговой трассы выехал велосипедист, а через 30 минут следом за ним отправился мотоциклист. Через 10 минут после отправления он догнал велосипедиста в первый раз, а еще через 30 минут после этого догнал его во второй раз. Найдите скорость мотоциклиста, если длина трассы равна 30 км. Ответ дайте в км/ч.

Ответ: _____.

12. Найдите значение функции $f(x) = \frac{x^2 + 9}{x}$ в точке максимума.

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 $\log_{-\cos x}(1 - 0,5 \sin x) = 2$.

А) Решите уравнение.

Б) Найдите его корни, принадлежащие отрезку $[14\pi; 16\pi]$.

14. В кубе $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ точка N – середина ребра BC , точка M лежит на ребре AB так, что $MB = 2MA$. Плоскость, проходящая через точки M и N параллельно прямой BD_1 , пересекает ребро DD_1 в точке K .

А) Докажите, что $DK : D_1K = 5 : 2$.

Б) Найдите расстояние от точки D_1 до прямой MN , если известно, что ребро куба равно 12.

15. Решите неравенство $\frac{x^4 - 2x^2 + 1}{2x^2 - x - 6} \geq \frac{1 - 2x^2 + x^4}{2x^2 - 7x + 6}$.

16. В треугольнике ABC на стороне AB отмечена точка E , при этом $BE=4$, $EA=5$, $BC=6$.

А) Докажите, что углы BAC и BCE равны.

Б) Найдите площадь треугольника AEC , если известно, что угол ABC равен 30° .

17. Имеется три сплава. Первый содержит 30% меди и 70% олова, второй – 45% олова, 20% серебра и 35% меди, третий – 60% олова и 40% серебра. Из них необходимо составить новый сплав, содержащий 25% серебра. Какое наименьшее и наибольшее процентное содержание олова может быть в этом новом сплаве?

18. Найдите все значения параметра a , при каждом из которых уравнение $\left(\frac{x-1}{x^2+1}\right)^2 - 2a \cdot \frac{x-1}{x^2+1} + a^2 - 0,25 = 0$ имеет ровно три различных действительных корня.

19. Натуральные числа от 1 до 9 распределены на три группы: в 1-й группе два числа, во 2-й – три и в 3-й – четыре.

А) Могут ли произведения чисел в каждой группе оказаться одинаковыми?

Б) Могут ли суммы в каждой группе оказаться одинаковыми?

В) Из чисел 1-й группы составлено двузначное число A , из чисел 2-й группы составлено трехзначное число B , а из чисел 3-й группы составлено четырехзначное число C . Какое наибольшее значение может принимать сумма $A+B+C$?