

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 № 159**

**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.

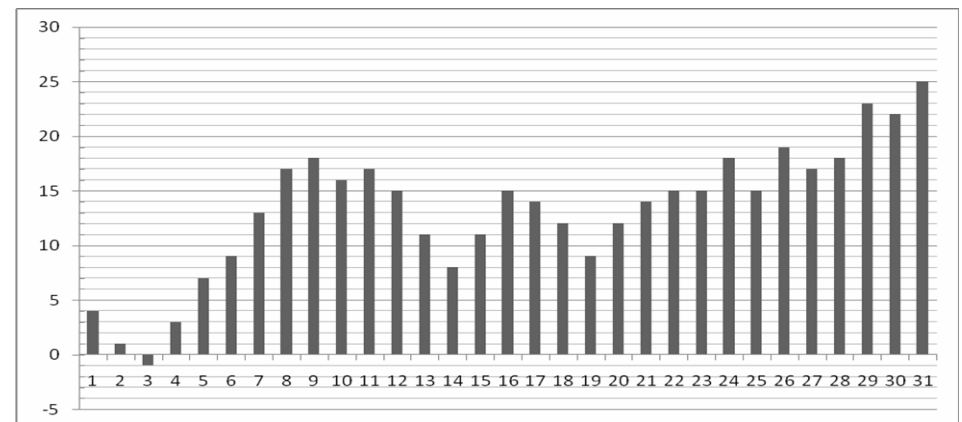
Желаем успеха!

Часть 1

1. Из одного листа бумаги формата А4 при печати получается четыре книжные страницы. Сколько пачек бумаги по 500 листов формата А4 нужно заказать, чтобы напечатать брошюру, состоящую из 24 страниц, тиражом 1000 экземпляров?

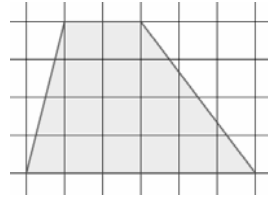
Ответ: _____.

2. На диаграмме показана температура воздуха (в градусах Цельсия) за 31 день мая (по горизонтальной оси откладываются дни месяца, по вертикальной – температура в градусах Цельсия). Определите, сколько дней в течение мая температура была в пределах от 10°C до 20°C



Ответ: _____.

3. Каждая клетка имеет размер 1x1. Найдите тангенс большего острого угла трапеции.



Ответ: _____.

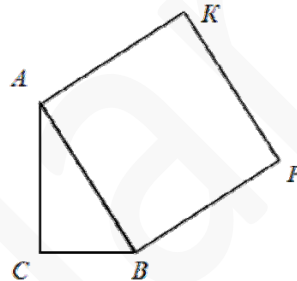
4. Вероятность попасть в мишень равна 0,6. Произведено три выстрела. Какова вероятность, что мишень была поражена ровно один раз?

Ответ: _____.

5. Найдите корень уравнения $5^x = \frac{\sqrt{5}}{25}$.

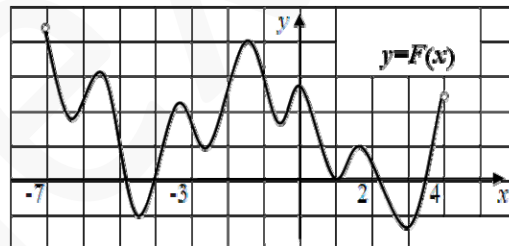
Ответ: _____.

6. В треугольнике ABC угол C равен 90°, CB = 2, CA=3. Найдите площадь квадрата ABPK.



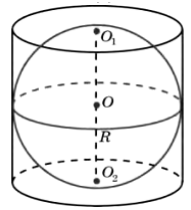
Ответ: _____.

7. На рисунке изображён график функции $y=F(x)$ – одной из первообразных некоторой функции $f(x)$, определённой на интервале $(-7;4)$. Пользуясь рисунком, определите значение функции $f(x)$ в точке $x=0$.



Ответ: _____.

8. Цилиндр описан около шара. Объем шара равен 5. Найдите объем цилиндра.



Ответ: _____.

Часть 2

9. Найдите значение выражения $\log_{0,5} 1000 + \log_2 125$

Ответ: _____.

10. Максимальная высота подъёма тела, брошенного под углом к горизонту,

вычисляется по формуле $h = \frac{(v \cdot \sin \alpha)^2}{2g}$, где v (м/с) – начальная скорость тела, α

– угол, под которым тело брошено к горизонту, g – ускорение свободного падения (считать, что $g=10$ м/с²). С какой скоростью необходимо бросить мяч под углом 30° к горизонту, чтобы он поднялся на высоту 5 м?

Ответ: _____.

11. Сколько литров воды необходимо добавить к 0,5л 96%-го раствора спирта, чтобы получить 40%-й раствор спирта?

Ответ: _____.

12. Найдите наибольшее значение функции $y = (x-1) \cdot 2^x$ на отрезке $[2; 6]$.

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 $2\cos^3 3x + 2\cos^2 3x - 3\cos 3x - 3 = 0$.

а) Решите уравнение.

б) Найдите его корни, принадлежащие отрезку $\left[\frac{5\pi}{2}; 4\pi\right]$.

14. AB – диаметр нижнего основания цилиндра, а CD – хорда верхнего основания цилиндра, причём $CD \perp AB$.

а) Докажите, что отрезки AC и BD равны.

б) Найдите объем пирамиды, основанием которой является четырёхугольник с вершинами в точках A, B, C, D , а вершиной – центр верхнего основания цилиндра, если известно, что высота цилиндра равна 9, $AB=26$, $CD=10$.

15. Решите неравенство $\frac{1}{2^{1-\sqrt{x}} - 1} \leq 2^{\sqrt{x}}$.

16. Точка O – середина отрезка AC . На отрезках AC и AO , как на диаметрах, построены две окружности. Хорда CK одной из них касается другой окружности в точке P .

а) Докажите, что $\operatorname{tg} \angle CAP = \frac{PC}{AC}$.

б) Найдите площадь треугольника AKC , если известно, что $OC=3$.

17. На изготовление открытого контейнера объемом 10 м^3 в форме прямоугольного параллелепипеда, одна из боковых граней которого – квадрат, требуются уголки по длине всех ребер (12 ребер) и фанера на боковые стенки и пол. Цена уголков – 10 руб. за погонный метр, цена фанеры – 40 руб. за квадратный метр. Каковы должны быть размеры контейнера, чтобы расходы на материал были минимальными? Сколько рублей при этом составят расходы?

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

$$\begin{cases} \log_2 \sqrt{xy + 2x} = \log_2 (x + 1), \\ |y - ax - a| = 2 \end{cases}$$

имеет ровно два решения.

19. На проекте «Мисс Чмаровка-2016» выступление каждой участницы оценивают шесть судей. При этом каждый судья выставляет оценку – целое число баллов от 0 до 10 включительно. Известно, что за выступление Изольды Кабановой все члены жюри выставили различные оценки. По старой системе оценивания итоговый балл за выступление определялся как среднее арифметическое всех оценок судей. По новой системе оценивания итоговый балл вычисляется следующим образом: отбрасываются наименьшая и наибольшая оценки, и считается среднее арифметическое четырех оставшихся оценок.

А) Могут ли итоговые баллы, вычисленные по старой и новой системам оценивания, оказаться одинаковыми?

Б) Может ли разность итоговых баллов, вычисленных по старой и новой системам оценивания, оказаться равной $1/8$?

В) Найдите наибольшее возможное значение разности итоговых баллов, вычисленных по старой и новой системам оценивания.