

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 № 118**

**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.

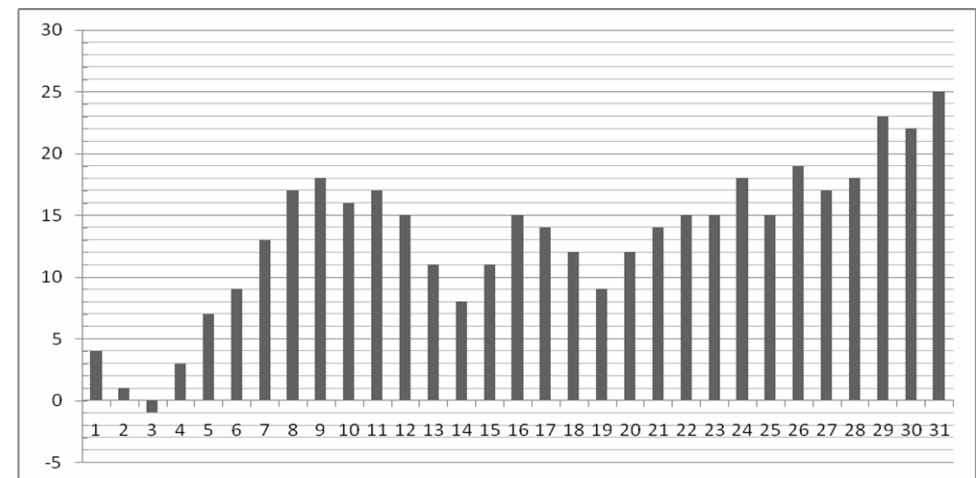
Желаем успеха!

Часть 1

1. Из одного листа бумаги при печати получается четыре книжные страницы. Сколько пачек бумаги по 500 листов нужно заказать, чтобы напечатать книгу, состоящую из 64 страниц, тиражом 2000 экземпляров?

Ответ: _____.

2. На диаграмме показана температура воздуха (в градусах Цельсия) за 31 день марта (по горизонтальной оси откладываются дни месяца, по вертикальной – температура в градусах Цельсия). Определите наименьшее значение температуры за месяц.

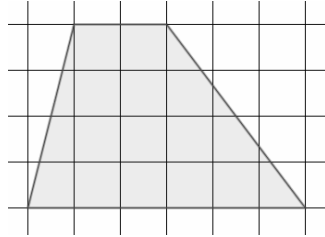


Ответ: _____.

3. На стройплощадку нужно перевезти груз, состоящий из бетонных плит массой по 300 кг, балок массой по 48 кг и кирпичей массой по 3 кг. Какова наибольшая возможная масса груза (в килограммах), если весь груз можно перевезти на грузовике грузоподъёмностью 5 т?

Ответ: _____.

4. Каждая клетка имеет размер 1см x1 см. Найдите площадь фигуры, изображённой на рисунке. Ответ дайте в квадратных сантиметрах.



Ответ: _____.

5. Вероятность попасть в мишень равна 0,6. Произведено три выстрела. Какова вероятность, что мишень была поражена не менее двух раз?

Ответ: _____.

6. Найдите корень уравнения $7^x = \frac{\sqrt{7}}{7}$.

Ответ: _____.

7. В треугольнике ABC угол C равен 90° , $AB = 12$, $\sin A = 0,25$. Найдите длину меньшего катета треугольника.

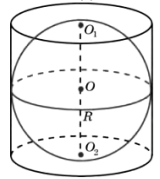
Ответ: _____.

8. Касательная к графику функции $y = f(x)$ проходит через начало координат и точку $M(-4; 6)$. Найдите значение производной этой функции в точке касания.

Ответ: _____.

9. Цилиндр описан около шара. Объем цилиндра равен 33. Найдите объем шара.

Ответ: _____.



Часть 2

10. Найдите значение выражения $8\sin 75^\circ \cdot \cos 75^\circ$

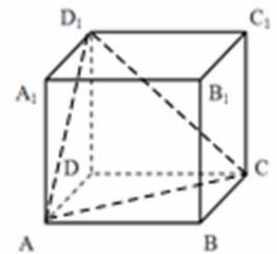
Ответ: _____.

11. 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: _____.

12. В основании прямой призмы $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ лежит ромб $ABCD$ с диагоналями $AC=8$ и $BD=6$. Боковое ребро AA_1 равно 4. Найдите площадь полной поверхности пирамиды $D_1 ACD$.

Ответ: _____.



13. Имеются два раствора кислоты с концентрациями 10% и 90% соответственно. Сколько литров второго раствора нужно добавить к 10 л первого раствора, чтобы получить раствор с концентрацией 80%?

Ответ: _____.

14. Найдите наибольшее значение функции $y = \sin x + 9x - 9$ на отрезке $[-9; 0]$.

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 $\sqrt{\sin x \cdot \cos x} = -\cos x$.

а) Решите уравнение.

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

16. В правильной шестиугольной призме $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 F_1$ $AB = 2$, $AA_1 = 3$.

а) Докажите, что прямые AC_1 и BE перпендикулярны.

б) Найдите расстояние между прямыми AC_1 и BE .

17. Решите неравенство: $\log_2^2 \frac{x-5}{x+2} - \log_2(x-5)^2 \cdot \log_{(x-5)^2} \frac{x-5}{x+2} \geq 0$.

18. Две окружности пересекаются в точках А и В. Через точку А проведены диаметры АС и АД этих окружностей.

а) Докажите, что точки D, В и С лежат на одной прямой.

б) Найдите произведение $AD \cdot AC$, если известно, что $AB=8$, а диаметр окружности, описанной около треугольника ADC , равен 10.

19. Наблюдая за курсом акций АО «Наш газ – для Вас», брокер заметил, что в понедельник стоимость этих акций всегда падает на 15%, во вторник – всегда растёт на 20%, в среду – всегда падает на 10%, в четверг – никогда не меняется, в пятницу – всегда растёт на 5%, в субботу и воскресенье торги не проводятся. (Изменение стоимости в течение дня всегда происходит равномерно, причем цена продажи акций равна цене ее покупки в любой момент времени).

а) Как изменится стоимость акций за неделю (уменьшится, увеличится или останется на прежнем уровне)?

б) Какую наибольшую прибыль может получить брокер за неделю, покупая и продавая эти акции (это можно делать в любое время любого рабочего дня), если в начале недели он имеет 1 000 000 рублей?

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

$$\begin{cases} x(xy - x^2 + 6x - 9) = y(2x + y + 3), \\ 4(y - ax) = 3(4a - 3) \end{cases} \quad \text{имеет ровно два решения.}$$

21. Имеется набор отрезков, два самых коротких из них имеют длину 1, самый длинный имеет длину 45.

а) Может ли оказаться, что ни из каких трёх отрезков нельзя составить треугольник, если набор состоит из 5 отрезков?

б) Может ли оказаться, что ни из каких трёх отрезков нельзя составить треугольник, если набор состоит из 60 отрезков?

в) Какое наибольшее число отрезков может быть в наборе, чтобы ни из каких трёх нельзя было составить треугольник?