

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 № 83**

**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.

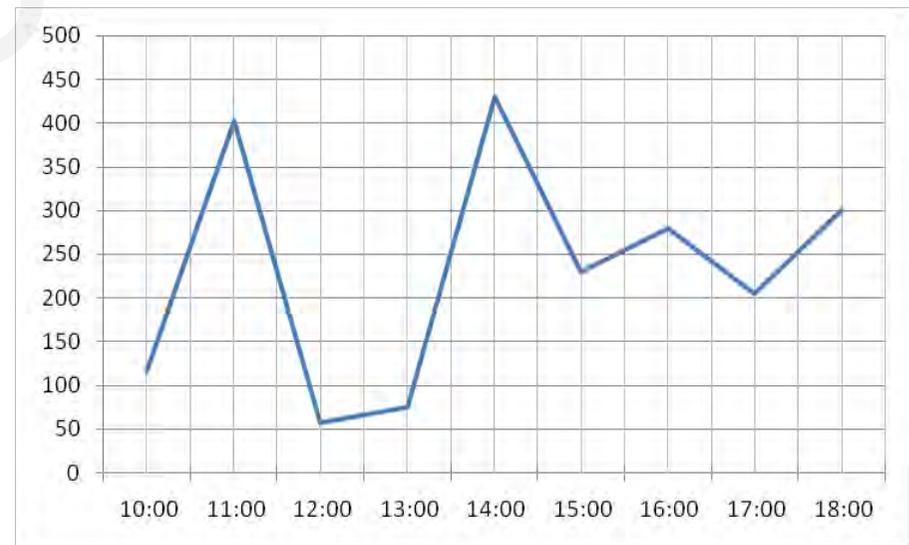
Желаем успеха!

Часть 1

1. В доме, в котором живёт Андрей, один подъезд. На каждом этаже по двенадцать квартир. Андрей живёт в квартире 49. На каком этаже живёт Андрей?

Ответ: _____.

2. Сервер статистики фиксирует количество звонков, поступивших на горячую линию в течение часа, в конце каждого рабочего часа. На графике представлены данные сервера за один рабочий день. Определите количество часов между фиксациями максимального и минимального результата за этот день.



Ответ: _____.

3. Для группы иностранных гостей требуется купить 10 путеводителей. Нужные путеводители нашлись в трёх интернет-магазинах. Цена путеводителя и условия доставки всей покупки приведены в таблице.

Интернет-магазин	Цена одного путеводителя (руб.)	Стоимость доставки (руб.)	Дополнительные условия
А	298	300	Нет
Б	329	250	Доставка бесплатно, если сумма заказа превышает 2500 р.
В	339	200	Доставка бесплатно, если сумма заказа превышает 3000 р.

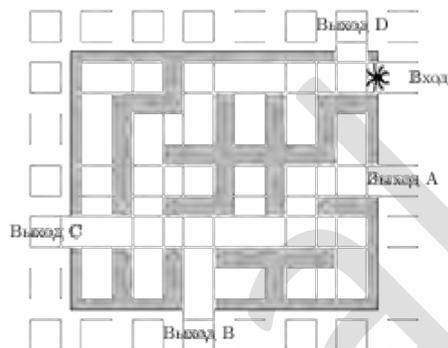
Во сколько рублей обойдётся наиболее дешёвый вариант покупки с доставкой?

Ответ: _____.

4. Площадь параллелограмма $ABCD$ равна 112. Точка E — середина стороны CD . Найдите площадь треугольника ADE .

Ответ: _____.

5. На рисунке изображён лабиринт. Паук заползает в лабиринт в точке «Вход». Развернуться и ползти назад паук не может. На каждом разветвлении паук выбирает путь, по которому ещё не полз. Считая выбор дальнейшего пути случайным, определите, с какой вероятностью паук придёт к выходу D .



Ответ: _____.

6. Найдите корень уравнения $x = \frac{-x+54}{x+2}$

Если уравнение имеет более одного корня, в ответе укажите меньший из них.

Ответ: _____.

7. Основания трапеции равны 7 и 13. Боковая сторона, равная 2, образует с одним из оснований трапеции угол 150° . Найдите площадь трапеции.

Ответ: _____.

8. Прямая $y = -3x + 6$ является касательной к графику функции $x^2 - 7x + c$. Найдите c .

Ответ: _____.

9. В прямоугольном параллелепипеде $ABCA_1B_1C_1D_1$ известны длины рёбер $AB = 16$, $AD = 12$, $AA_1 = 30$. Найдите синус угла между прямыми A_1D_1 и AC .

Ответ: _____.

Часть 2

10. Найдите значение выражения $\frac{3(m^3)^4 + 21(m^4)^3}{4(m^6)^2}$.

Ответ: _____.

11. Рейтинг R интернет-магазина вычисляется по формуле:

$$R = r_{\text{пок}} - \frac{r_{\text{пок}} - r_{\text{экс}}}{(K+1)^m}, \text{ где } m = \frac{0,02K}{r_{\text{пок}} + 0,1},$$

$r_{\text{пок}}$ — средняя оценка магазина покупателями, $r_{\text{экс}}$ — оценка магазина, данная экспертами, K — число покупателей, оценивших магазин. Найдите рейтинг интернет-магазина, если число покупателей, оценивших магазин, равно 7, их средняя оценка равна 0,32, а оценка экспертов равна 0,18.

Ответ: _____.

12. В правильной четырёхугольной пирамиде $SABCD$ с основанием $ABCD$ боковое ребро SA равно 39, сторона основания равна $15\sqrt{2}$. Найдите объём пирамиды.

Ответ: _____.

13. Клиент А. сделал вклад в банке в размере 5200 рублей. Проценты по вкладу начисляются раз в год и прибавляются к текущей сумме вклада. Ровно через год на тех же условиях такой же вклад в том же банке сделал клиент Б. Ещё ровно через год клиенты А. и Б. закрыли вклады и забрали все накопившиеся деньги. При этом клиент А. получил на 572 рубля больше клиента Б. Какой процент годовых начислял банк по этим вкладам?

Ответ: _____.

14. Найдите наименьшее значение функции $y = \sqrt{x^2 - 16x + 185}$.

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. а) Решите уравнение $tg^2 3x - 2 \sin^2 3x = 0$;

б) Найдите все корни на промежутке $\left[-\frac{\pi}{3}; \frac{4\pi}{3}\right]$

16. Площадь треугольника, образованного диагональным сечением правильной четырёхугольной пирамиды $SABCD$ с вершиной S , вдвое больше площади её основания.

а) Постройте это сечение;

б) Найдите косинус плоского угла при вершине пирамиды.

17. Решите неравенство:

$$\left(\frac{15}{14}\right)^{|x+7|} < \left(\frac{15}{14}\right)^{|x^2-3x+2|}$$

18. Через точку T внутри треугольника ABC проведены три прямые k, l и m так, что $k \parallel AB, l \parallel BC, m \parallel AC$. Эти прямые образуют три треугольника, два из которых равны по площади.

а) Докажите, что квадрат суммы квадратных корней из площадей треугольников, образованных прямыми k, l и m со сторонами треугольника ABC , равен площади этого треугольника;

б) Найдите площадь меньшего треугольника, если известно, что площадь треугольника ABC равна 25, а площадь каждого из равных треугольников равна 4.

19. В банк помещена сумма 3900 тысяч рублей под 50% годовых. В конце каждого из первых четырех лет хранения после вычисления процентов вкладчик дополнительно вносил на счет одну и ту же фиксированную сумму. К концу пятого года после начисления процентов оказалось, что размер вклада увеличился по сравнению с первоначальным на 725%. Какую сумму вкладчик ежегодно добавлял к вкладу?

20. При каких значениях параметра a неравенство

$$a^3x^4 + 6a^2x^2 - x + 9a + 3 \geq 0$$

верно при любом x ?

21. Имеются 300 яблок. Докажите, что их можно разложить в пакеты по два яблока так, чтобы любые два пакета различались по весу не более, чем в полтора раза, если любые два яблока различаются по весу не более, чем:

а) в два раза;

б) в три раза.