

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 № 123**

**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.

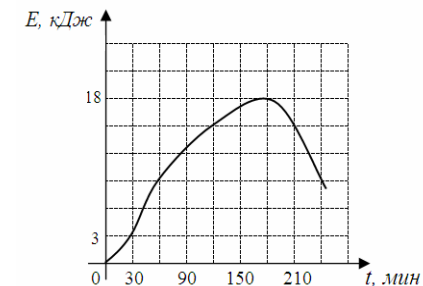
Желаем успеха!

Часть 1

1. Из некоторого количества железа получается 40 м прокатного листа шириной 90 см. Сколько метров прокатного листа можно получить из этого же количества железа, если ширина листа будет 1 м?

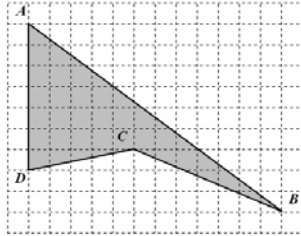
Ответ: _____.

2. На графике показано изменение кинетической энергии E движущегося тела (в килоджоулях) в зависимости от времени t (в минутах). На сколько килоджоулей увеличится кинетическая энергия тела в течение второго часа движения?



Ответ: _____.

3. На рисунке клетка имеет размер 1 см x 1 см. Найдите площадь четырехугольника ABCD. Ответ дайте в квадратных сантиметрах.



Ответ: _____.

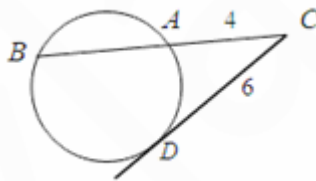
4. Научная конференция проводится в 5 дней. Всего запланировано 75 докладов – первые три дня по 17 докладов, остальные распределены поровну между четвертым и пятым днями. Порядок докладов определяется жеребьевкой. Какова вероятность, что доклад профессора Преображенского окажется запланированным на последний день конференции?

Ответ: _____.

5. Найдите корень уравнения $49^{2x+1,7} = \frac{1}{7}$.

Ответ: _____.

6. Из точки C к окружности провели секущую CB и касательную CD. Найдите длину AB, если AC=4, CD=6.

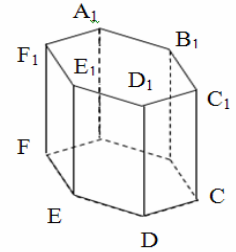


Ответ: _____.

7. $F(x)$ - первообразная функции $f(x)=3x^2+2x$, причем ее график проходит через точку (2;-3). Найдите $F(-2)$.

Ответ: _____.

8. Объем правильной шестиугольной призмы ABCDEFA₁B₁C₁D₁E₁F₁ равен 144. Найдите объем многогранника, вершинами которого являются точки B₁, E, F, F₁, E₁.



Ответ: _____.

Часть 2

9. Найдите значение выражения $\sqrt{3\sqrt{2}-\sqrt{6}} \cdot \sqrt{\frac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{\sqrt{3}}}$.

Ответ: _____.

10. Коэффициент полезного действия некоторого двигателя определяется формулой $\eta = \frac{T_1 - T_2}{T_1} \cdot 100\%$. При каком наименьшем значении температуры нагревателя T_1 КПД этого двигателя будет не меньше 75%, если температура холодильника $T_2=100$?

Ответ: _____.

11. На рынке были куплены брюки, рубашка и пиджак. Известно, что брюки на 25% дороже рубашки и на 50% дешевле пиджака. Определите, на сколько процентов рубашка дешевле пиджака?

Ответ: _____.

12. Найдите наибольшее значение функции $y = x^3 - 9x^2 + 3$ на отрезке [-1; 2].

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 $\cos 3\pi x + \sin \frac{3\pi(x+1)}{2} = 4 \cdot \left(\cos \frac{3\pi x}{2} - 1 \right)$.

- а) Решите уравнение.
б) Укажите его корни из отрезка $[-7; -3]$.

14. Дана правильная шестиугольная призма $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 F_1$. Через точки B, D_1, F_1 проведена плоскость α .

- а) Докажите, что плоскость α перпендикулярна плоскости DCC_1 .
б) Найдите площадь сечения призмы плоскостью α , если известно, что $AB=1, AA_1=3$.

15. Решите неравенство $\frac{7 - 71 \cdot 3^{-x}}{3^x + 10 \cdot 3^{-x} - 11} \leq 1$.

16. а) Докажите, что в прямоугольном треугольнике сумма длин диаметров вписанной и описанной окружностей равна сумме длин катетов.

- б) В прямоугольном треугольнике ABC из вершины прямого угла проведена высота CH . Найдите сумму длин радиусов окружностей, вписанных в треугольники ABC, ACH и BCH , если известно, что $CH = \sqrt{5}$.

17. В распоряжении начальника имеется бригада рабочих в составе 24 человек. Их нужно распределить на день на два объекта. Если на первом объекте работает t человек, то на их суточная зарплата составляет $4t^2$ у.е. Если на втором объекте работает t человек, то их суточная зарплата составляет t^2 у.е. Как нужно распределить на эти объекты бригаду рабочих, чтобы выплаты на их суточную зарплату оказались наименьшими? Сколько у.е. в этом случае придется заплатить рабочим?

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

$$\begin{cases} (x+3)^2 + (|y|-7)^2 = 9, \\ (x-9)^2 + (y-2)^2 = a \end{cases} \text{ имеет ровно три решения.}$$

19. а) Найдите наименьшее натуральное число, половина которого является точным квадратом, а третья часть – точным кубом.

б) Найдите наименьшее натуральное число, половина которого является точным кубом, а третья часть – точным квадратом.

в) Существует ли натуральное число, половина которого является точным квадратом, третья часть – точным кубом, а пятая часть – точной пятой степенью?