

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.

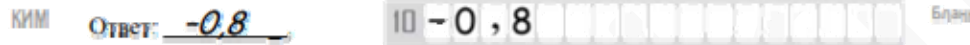
**Единый государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ
Тренировочный вариант № 121**

**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.

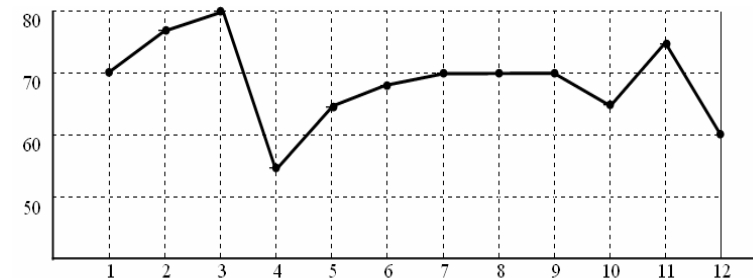
Желаем успеха!

Часть 1

1. В доме живут 80 детей в возрасте до 18 лет, что составляет 32 % от числа всех жителей дома. Сколько человек проживает в доме?

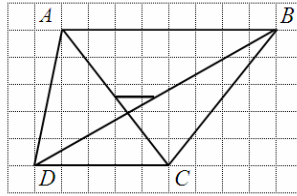
Ответ: _____.

2. На графике точками отмечена максимальная цена (в рублях) одной акции угледобывающей компании в течение каждого из 12 месяцев 2014-го года. Для наглядности точки соединены отрезками. Определите, сколько месяцев в 2014-м году максимальная цена одной акции этой компании не превышала 70 руб.



Ответ: _____.

3. Клетка имеет размер 1 см × 1 см. Найдите длину отрезка, соединяющего середины диагоналей трапеции $ABCD$. Ответ дайте в сантиметрах.



Ответ: _____.

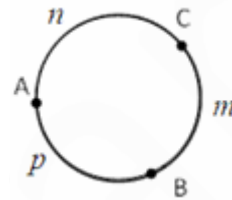
4. Петя пишет на доске любую цифру от 1 до 8. После этого Коля рядом с ней приписывает также любую цифру от 1 до 8. Найдите вероятность того, что записанное двузначное число делится на 9.

Ответ: _____.

5. Найдите корень уравнения $(2x + 7)^5 = \frac{1}{32}$.

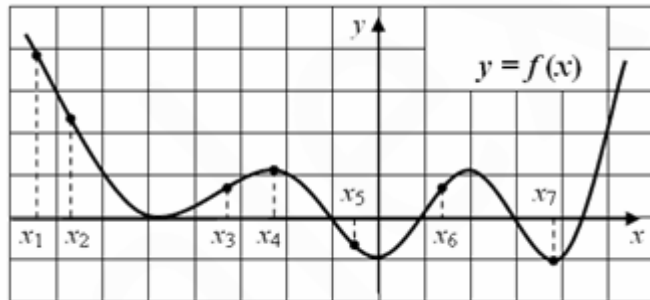
Ответ: _____.

6. На окружности отмечены точки A , B и C так, что дуги ApC , BmC и ApB относятся, как 7:6:5. Найдите величину угла ABC . Ответ дайте в градусах.



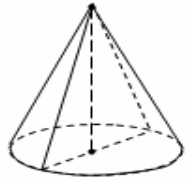
Ответ: _____.

7. На графике дифференцируемой функции $y = f(x)$ отмечены семь точек: x_1, \dots, x_7 . Найдите все отмеченные точки, в которых производная функции $f(x)$ равна нулю. В ответе укажите количество этих точек.



Ответ: _____.

8. Площадь боковой поверхности конуса равна 36π , а площадь его осевого сечения равна $9\sqrt{15}$. Найдите косинус угла между образующей конуса и плоскостью его основания.



Ответ: _____.

Часть 2

9. Найдите значение выражения $\frac{\log_2 27}{\log_2 144 - \log_2 16}$.

Ответ: _____.

10. В дне цилиндрического бака имеется кран. После его открытия вода начинает вытекать из бака, при этом высота столба воды в нём, выраженная в сантиметрах, меняется по закону $H(t) = at^2 + bt + 96$, где $a = 0,6$ см/мин², b (см/мин) – постоянные параметры, t – время в минутах, прошедшее с момента открытия крана. Известно, что через 10 минут после открытия крана вся вода вытечет из бака. Каким будет уровень воды в баке через 6 минут после открытия крана? Ответ выразите в см.

Ответ: _____.

11. Два штукатура, работая вместе, могут выполнить задание за 16 ч. Известно, что за одно и то же время второй штукатур может выполнить вдвое больший объем работы, чем первый. Штукатуры договорились работать поочередно. Сколько времени должен проработать второй штукатур, чтобы это задание было выполнено за 30 ч?

Ответ: _____.

12. Найдите наименьшее значение функции $f(x) = 4^x - 2^{x+4} + 100$.

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.

13. Дано уравнение $2 \cos^3 x + 1 = \cos^2 \left(\frac{3\pi}{2} - x \right)$.

а) Решите уравнение.

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left(-3\pi; -\frac{3\pi}{2} \right)$.

14. В правильной треугольной пирамиде $SABC$ точка M – середина ребра SC , точка K – середина ребра AB .

а) Докажите, что прямая MK делит высоту SH пирамиды в отношении 1:3.

б) Найдите угол между прямой MK и плоскостью ABC , если известно, что $AB=6$, $SA=5$.

15. Решите неравенство: $x\sqrt{x} + 2\sqrt{x} + 3 \leq \frac{6}{2 - \sqrt{x}}$.

16. В прямоугольный треугольник ABC вписана окружность, которая касается гипотенузы AB в точке K , а катетов – в точках P и M .

а) Докажите, что площадь треугольника ABC равна $AK \cdot BK$.

б) Найдите площадь треугольника PKM , если известно, что $AK=12$, $BK=5$.

17. В некоторой стране решили провести всенародные выборы правительства. Две трети избирателей в этой стране – городские жители, а одна треть – сельские. Президент должен предложить на утверждение проект состава правительства из 100 человек. Известно, что за проект проголосует столько процентов городских (сельских) жителей, сколько человек из города (села) в предложенном проекте. Какое наименьшее число городских жителей надо включить в проект состава правительства, чтобы за него проголосовало более половины избирателей?

18. Найдите все значения a , при каждом из которых уравнение $\frac{a^3 - (x+2)a^2 + xa + x^2}{a+x} = 0$ имеет ровно один корень.

19. Может ли общая часть треугольника и четырехугольника (образованная при наложении одной фигуры на другую) представлять собой

а) семиугольник;

б) восьмиугольник;

в) девятиугольник?