

Единый государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ
Тренировочный вариант № 276

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!

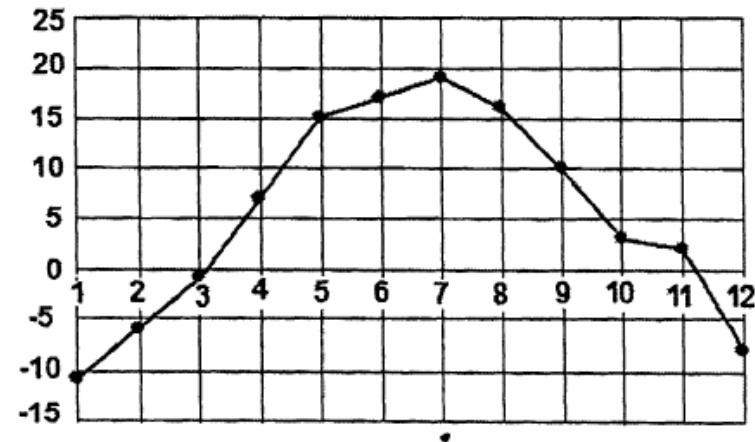
Ответом к заданиям 1-12 является целое число или конечная десятичная дробь. Запишите число в поле ответа в тексте работы, затем перенесите его в БЛАНК ОТВЕТОВ №1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак «минус» и запятую пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерения писать не нужно.

Часть 1

1. Шоколадка стоит 31 рубль. В воскресенье в супермаркете действует специальное предложение: заплатив за две шоколадки, покупатель получает три (одну в подарок). Сколько шоколадок можно получить на 230 рублей в воскресенье?

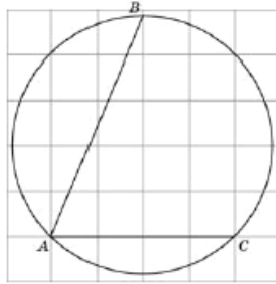
Ответ: _____.

2. На диаграмме изображено среднемесячное значение температуры в Москве за 1976 год. По оси абсцисс отложены месяцы, а по оси ординат – среднемесячное значение температуры в °С. Для наглядности точки соединены линией. Пользуясь диаграммой, выясните, сколько месяцев значение этой температуры было от -5°С до +5°С?



Ответ: _____.

3. Найдите градусную меру дуги BC окружности, на которую опирается угол BAC . Ответ дайте в градусах.



Ответ: _____.

4. Страховая компания в некотором регионе страхует владельцев автомобилей. Цена годового страхового полиса равна 35 000 рублей. Исследования показали, что в течение года владелец автомобиля попадает в мелкую аварию с вероятностью 0,16 и средняя сумма страховой выплаты при этом равна 40 000 рублей. С вероятностью 0,035 автомобилист попадает в более серьезную аварию, и средняя сумма выплаты при этом равна 700 000 рублей. Найдите математическое ожидание случайной величины «средний доход страховой компании от продажи одного полиса»

Ответ: _____.

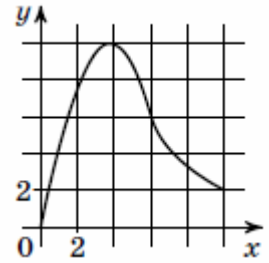
5. Решите уравнение $\frac{14-x}{x-2} = \frac{x^2+4x}{x-2}$. Если уравнение имеет более одного корня, то в ответ запишите наибольший.

Ответ: _____.

6. В треугольнике ABC сторона BC равна 6, медиана AM равна 3. Найдите угол BAC . Ответ дайте в градусах.

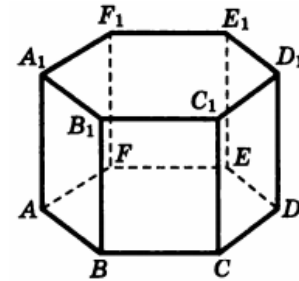
Ответ: _____.

7. Материальная точка движется вдоль прямой от начального до конечного положения. На рисунке изображен график ее движения. На оси абсцисс откладывается время в секундах, на оси ординат – расстояние от начального положения точки (в метрах). Найдите среднюю скорость движения точки. Ответ дайте в метрах в секунду.



Ответ: _____.

8. В правильной шестиугольной призме $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 F_1$ площадь основания равна 13, а боковое ребро равно 12. Найдите объем призмы $ACDFA_1 C_1 D_1 F_1$.



Ответ: _____.

Часть 2

9. Найдите значение выражения $\sin 800^\circ \cdot \sin 900^\circ \cdot \sin 1000^\circ$.

Ответ: _____.

10. Расстояние h , пройденное свободно падающим телом, вычисляется по формуле:

$$h = \frac{gt^2}{2}, \text{ где } g = 10 \text{ м/с}^2 \text{ (ускорение свободного падения), } t \text{ – время в секундах.}$$

Какое расстояние свободно падающее тело пройдёт за третью секунду своего падения? Ответ дайте в метрах.

Ответ: _____.

11. Расстояние между городами А и В равно 80 км. Из А в В выехала машина, а через 20 минут – мотоциклист, скорость которого равна 90 км/ч. Мотоциклист догнал машину в пункте С и повернул обратно. Когда машина прибыла в В, мотоциклист проехал половину пути от С до А. Найти расстояние от С до А.

Ответ: _____.

12. Найдите наибольшее значение функции $y(x) = \sin\left(2x + \frac{\pi}{6}\right)$ на промежутке

$$\left[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right].$$

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. а) Решите уравнение $\sqrt{1 + \cos 4x} \cdot \sin x = 2 \sin \frac{\pi}{4}$

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-\frac{7\pi}{2}; -\pi\right]$

14. В правильном тетраэдре $ABCD$ точка K – центр грани ABD , точка M – центр грани ACD .

а) Докажите, что прямые BC и KM параллельны.

б) Найдите угол между прямой KM и плоскостью ABD .

15. Решите неравенство $\log_2^2 \frac{x+1}{2x-1} + \log_2 \frac{2x-1}{x+1} \leq 0$.

16. Диагонали трапеции $ABCD$ с основаниями AD и BC пересекаются в точке M . Окружность, описанная около треугольника CDM , пересекает отрезок AD в точке N и касается прямой BN .

А) Докажите, что треугольники BNC и CDN подобны

Б) Найдите AD , если $CD=24$, $\angle BCD = \angle DMA$, а радиус окружности равен 13.

17. В январе 2005 года ставка по депозитам в банке «Фантазия» составила $x\%$ годовых, тогда как в январе 2006 года – $y\%$ годовых, причем известно, что $x + y = 30$. В январе 2005 года вкладчик открыл депозитный счёт в банке «Фантазия», положив на него некоторую сумму. В январе 2006 года, по прошествии года со дня открытия счёта, вкладчик снял со счёта пятую часть этой суммы. Укажите значение x , при котором сумма на счёте вкладчика в январе 2007 года станет максимально возможной.

18. Найдите все значения параметра a , при каждом из которых уравнение

$$\cos^2 x - a^2 \cos x + (a^2 - a + 12) \cdot (a - 12) = 0$$

имеет ровно одно решение на промежутке $\left(-\frac{\pi}{3}; \frac{\pi}{2}\right]$.

19. Задуман набор последовательных (идущих подряд) натуральных чисел, сумма которых больше 231 и меньше 245.

А) Может ли в наборе быть 13 чисел?

Б) Может ли в наборе быть 14 чисел?

В) Какое наибольшее количество чисел, которые удовлетворяют заданному условию, может быть в наборе?