

Экзаменационная работа по МАТЕМАТИКЕ

Вариант № 000

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 заданий повышенного и высокого уровней сложности с развернутым ответом.

На выполнение экзаменационной работы по математике отводится 3 часа 55 минут (235 минут).

Ответы к заданиям 1–12 записываются по приведенному ниже образцу в виде целого числа или конечной десятичной дроби. Числа запишите в поля ответов в тексте работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1.

КИМ

Ответ: - 0,8

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|---|---|---|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 10 | - | 0 | , | 8 | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|---|---|---|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

Бланк

При выполнении заданий 13–19 требуется записать полное решение и ответ в бланк ответов № 2.

Все бланки заполняются яркими чёрными чернилами. Допускается использование гелиевой, капиллярной или перьевой ручки.

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!

Ответами 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 измерений писать не нужно.

Часть 1

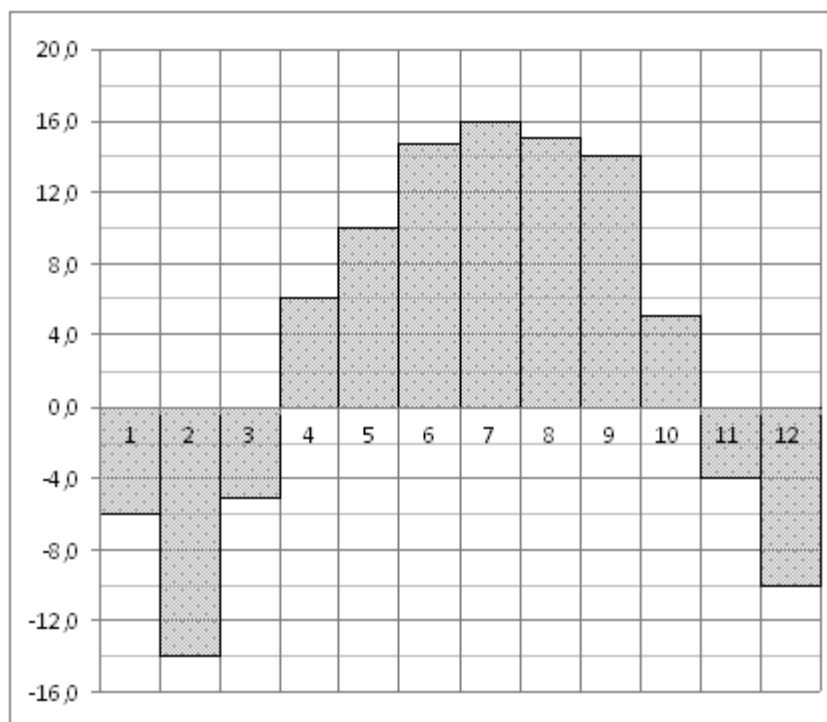
1

Скорый поезд Тюмень - Новосибирск отправляется в 1:20 (время московское), а прибывает в 23:20 этого же дня (время московское). Сколько часов поезд находится в пути?

Ответ: _____.

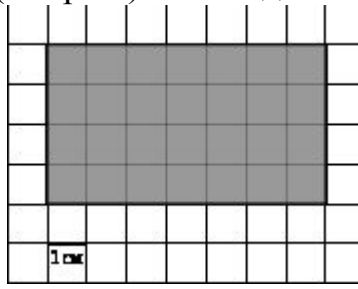
2

На диаграмме показана среднемесячная температура воздуха в Новосибирске за каждый месяц 2017 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали – температура в градусах Цельсия. Определите по диаграмме, сколько было месяцев, когда среднемесячная температура не превышала 0 градусов Цельсия.



Ответ: _____.

- 3** Найдите площадь прямоугольника, изображенного на клетчатой бумаге с размером клетки 1 см x 1 см (см. рис.). Ответ дайте в квадратных сантиметрах.



Ответ: _____.

- 4** Вася, Петя, Коля и Лёша бросили жребий — кому начинать игру. Найдите вероятность того, что начинать игру должен будет Петя.

Ответ: _____.

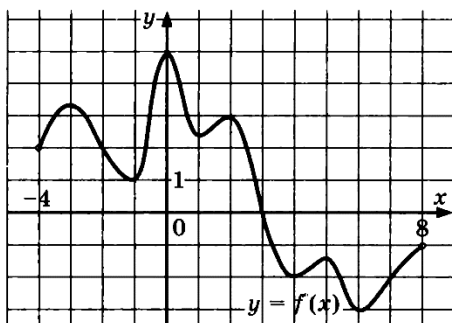
- 5** Найдите корень уравнения $3^{x+1} = 27$

Ответ: _____.

- 6** Угол при вершине равнобедренного треугольника ABC (AB=BC) равен 120° . Определите градусную меру угла BAC при основании треугольника.

Ответ: _____.

- 7** На рисунке изображен график функции $f(x)$, определенной на интервале $(-4;8)$. Найдите количество точек максимума функции $f(x)$ на интервале $(-4;8)$.



Ответ: _____.

- 8** Площадь грани прямоугольного параллелепипеда равна 18. Ребро, перпендикулярное этой грани, равно 3. Найдите объем параллелепипеда.

Ответ: _____.

Не забудьте перенести все ответы в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1.

Часть 2

9 Найдите значение выражения $\frac{24}{\log_2 4}$

Ответ: _____.

10 Сила тока в цепи I (в амперах) определяется напряжением в цепи и сопротивлением электроприбора по закону Ома: $I = \frac{U}{R}$, где U – напряжение в вольтах, R – сопротивление электроприбора в омах. В электросеть включен предохранитель, который плавится, если сила тока превышает 10 А. Определите, какое минимальное сопротивление должно быть у электроприбора, подключаемого к розетке в 220 вольт, чтобы сеть продолжала работать. Ответ выразите в омах.

Ответ: _____.

11 Из двух городов, расстояние между которыми равно 480 км, навстречу друг другу одновременно выехали два автомобиля. Через сколько часов автомобили встретятся, если их скорости равны 85 км/ч и 75 км/ч?

Ответ: _____.

12 Найдите наибольшее значение функции $y = 11x - 9\sin x + 3$ на отрезке $[-\frac{\pi}{2}; 0]$.

Ответ: _____.

Не забудьте перенести все ответы в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы

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 а) Решите уравнение $\sqrt{2}\sin^2\left(\frac{\pi}{2} + x\right) = -\cos x$.

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $[-\frac{5\pi}{2}; -\pi]$

14 В правильной шестиугольной призме $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 F_1$, все ребра равны.

а) Докажите, что прямые AD и $B_1 C_1$ параллельны;

б) Найдите расстояние от точки A до прямой $B_1 C_1$

15 Решите неравенство $(3^{x+1} + 3^{2-x})x \geq 28x$.

16 В прямоугольном треугольнике ABC с прямым углом C известны стороны AC=15, BC=8. Окружность радиуса 2,5 с центром O на стороне BC проходит через вершину C. Вторая окружность касается катета AC, гипотенузы треугольника, а также внешним образом касается первой окружности.

а) Докажите, что радиус второй окружности меньше, чем $\frac{1}{4}$ длины катета AC.

б) Найдите радиус второй окружности.

17 15 января планируется взять кредит в банке на 14 месяцев. Условия его возврата таковы: - 1-го числа каждого месяца долг возрастает на 4 % по сравнению с концом предыдущего месяца;

- со 2-го по 14-е число каждого месяца необходимо выплатить часть долга;

- 15-го числа каждого месяца долг должен быть на одну и ту же сумму меньше долга на 15-е число предыдущего месяца.

Какую сумму следует взять в кредит, чтобы общая сумма выплат после полного погашения равнялась 1,3 млн рублей?

18 Найдите все значения a, при которых уравнение

$$((a + 2)x^2 - 5x)^2 + 4((a + 2)x^2 - 5x) + 4 - a^2 = 0$$

имеет ровно два решения.

19 Из набора цифр 2, 3, 4, 5, 6, 7 и 9 составляют пару чисел, используя каждую цифру ровно один раз. Оказалось, что одно из этих чисел пятизначное и кратно 4, другое – двузначное и кратно 36.

а) Приведите пример такой пары.

б) Сколько существует различных пар таких чисел?

в) Какое наибольшее значение может принимать сумма чисел в такой паре?