

ВАРИАНТ 12

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 измерений писать не нужно.

Часть 1

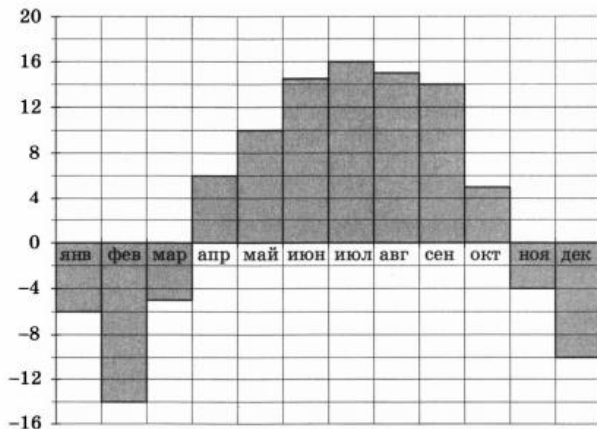
1

Диагональ экрана телевизора равна 32 дюймам. Выразите диагональ экрана в сантиметрах, если в одном дюйме 2,54 см. Результат округлите до целого числа сантиметров.

Ответ: _____.

2

На диаграмме показана среднемесячная температура воздуха в Нижнем Новгороде за каждый месяц 1994 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали — температура в градусах Цельсия. Определите по диаграмме, сколько месяцев в 1994 году средняя температура была ниже, чем 8 °С.



Ответ: _____.

3

Для группы иностранных гостей требуется купить 20 путеводителей. Нужные путеводители нашлись в трёх интернет-магазинах. Цена путеводителя и условия доставки всей покупки приведены в таблице.

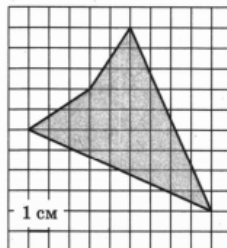
Интернет-магазин	Цена одного путеводителя (руб.)	Стоимость доставки (руб.)	Дополнительные условия
А	283	200	Нет
Б	271	300	Доставка бесплатно, если сумма заказа превышает 6000 руб.
В	302	250	Доставка бесплатно, если сумма заказа превышает 5000 руб.

Во сколько рублей обойдётся наиболее дешёвый вариант покупки с доставкой?

Ответ: _____.

4

Найдите площадь четырёхугольника, изображённого на клетчатой бумаге с размером клетки 1 см × 1 см (см. рисунок). Ответ дайте в квадратных сантиметрах.



Ответ: _____.

5

В фирме такси в данный момент свободно 16 машин: 4 чёрных, 3 синих и 9 белых. По вызову выехала одна из машин, случайно оказавшаяся ближе всего к заказчице. Найдите вероятность того, что к ней приедет чёрное такси.

Ответ: _____.

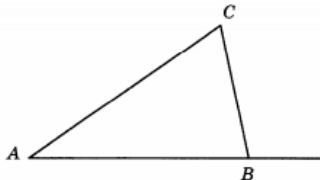
6

Найдите корень уравнения $\log_4(2 - x) = \log_{16} 25$.

Ответ: _____.

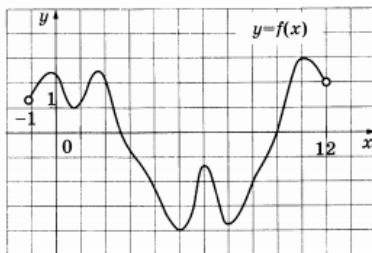
7

В треугольнике ABC угол A равен 41° , угол C равен 91° . Найдите внешний угол при вершине B .



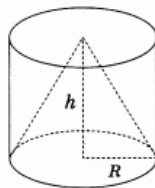
Ответ: _____.

- 8 На рисунке изображён график функции $y = f(x)$, определённой на интервале $(-1; 12)$. Найдите количество точек, в которых производная функции $f(x)$ равна 0.



Ответ: _____.

- 9 Цилиндр и конус имеют общее основание и общую высоту. Вычислите объём цилиндра, если объём конуса равен 19.



Ответ: _____.

Часть 2

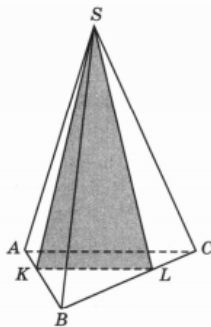
- 10 Найдите значение выражения $\frac{42}{2^{\log_2 3}}$.

Ответ: _____.

- 11 В ходе распада радиоактивного изотопа его масса уменьшается по закону $m(t) = m_0 \cdot 2^{-\frac{t}{T}}$, где m_0 — начальная масса изотопа, t (мин) — прошедшее от начального момента время, T (мин) — период полураспада. В лаборатории получили вещество, содержащее в начальный момент времени $m_0 = 156$ мг изотопа Z , период полураспада которого $T = 8$ мин. Через какое время после начала распада масса изотопа станет меньше 39 мг?

Ответ: _____.

- 12 В правильной треугольной пирамиде $SABC$ рёбра BA и BC разделены точками K и L соответственно в отношении $2:1$, считая от вершины B (см. рисунок). Найдите угол между плоскостью основания ABC и плоскостью сечения SKL . Ответ выразите в градусах.



Ответ: _____.

- 13 Из пункта А в пункт В одновременно выехали два автомобиля. Первый проехал с постоянной скоростью весь путь. Второй проехал первую половину пути со скоростью, меньшей скорости первого на 11 км/ч, а вторую половину пути — со скоростью 66 км/ч, в результате чего прибыл в пункт В одновременно с первым автомобилем. Найдите скорость первого автомобиля, если известно, что она больше 42 км/ч. Ответ дайте в километрах в час.

Ответ: _____.

- 14 Найдите наименьшее значение функции $y = 2\cos x - 16x + 9$ на отрезке $\left[-\frac{3\pi}{2}; 0\right]$.

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 $\frac{4}{\sin^2\left(\frac{7\pi}{2} - x\right)} - \frac{11}{\cos x} + 6 = 0$.

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[2\pi; \frac{7\pi}{2}\right]$.

16

В правильной четырёхугольной пирамиде $SABCD$ основание $ABCD$ — квадрат со стороной 6, а боковое ребро равно 9. На ребре SA отмечена точка M так, что $AM = 6$.

- Постройте перпендикуляр из точки S на плоскость BCM .
- Найдите расстояние от вершины S до плоскости BCM .

17

Решите неравенство $15^x - 9 \cdot 5^x - 3^x + 9 \leq 0$.

18

Окружность с центром O , вписанная в треугольник ABC , касается его сторон AB , AC и BC в точках C_1 , B_1 и A_1 соответственно. Биссектриса угла A пересекает эту окружность в точке Q , лежащей внутри треугольника AB_1C_1 .

- Докажите, что C_1Q — биссектриса угла AC_1B_1 .
- Найдите расстояние от точки O до центра окружности, вписанной в треугольник AB_1C_1 , если известно что $BC = 7$, $AB = 15$, $AC = 20$.

19

1 января 2015 года Сергей Иванович взял в банке 1 млн рублей в кредит. Схема выплаты кредита следующая: 1 числа каждого следующего месяца банк начисляет 1 процент на оставшуюся сумму долга (то есть увеличивает долг на 1%), затем Сергей Иванович переводит в банк платёж. На какое минимальное количество месяцев Сергей Иванович может взять кредит, чтобы ежемесячные выплаты были не более 200 тыс. рублей?

20

Найдите все значения параметра a , при каждом из которых множество значений

функции $y = \frac{\sqrt{a+1} - 2\cos 3x + 1}{\sin^2 3x + a + 2\sqrt{a+1} + 2}$ содержит отрезок $[2; 3]$.

21

Все члены конечной последовательности являются натуральными числами. Каждый член этой последовательности, начиная со второго, либо в 12 раз больше, либо в 12 раз меньше предыдущего. Сумма всех членов последовательности равна 8750.

- Может ли последовательность состоять из двух членов?
- Может ли последовательность состоять из трёх членов?
- Какое наибольшее количество членов может быть в последовательности?

Вариант 12

Ответы к заданиям части 1

№ задания	Ответ
1	81
2	7

№ задания	Ответ
3	5720
4	30
5	0,25
6	-3
7	132
8	7
9	57

Ответы к заданиям части 2

№ задания	Ответ
10	14
11	16

№ задания	Ответ
12	90
13	44
14	11
15	а) $\pm \frac{\pi}{3} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z};$ б) $\frac{7\pi}{3}$
16	$\frac{3\sqrt{7}}{\sqrt{11}}$
17	$[0; 2]$
18	2
19	6
20	-1
21	а) нет; б) да; в) 1347