

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

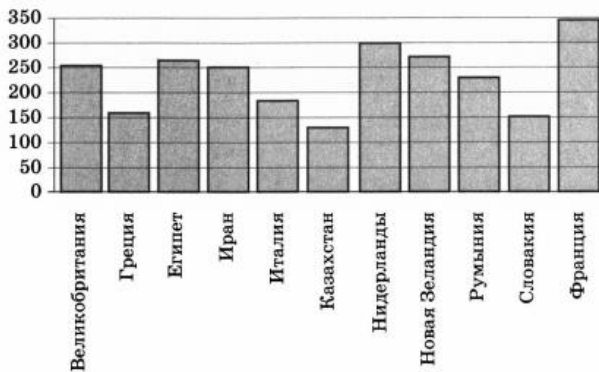
1

В летнем лагере 197 детей и 28 воспитателей. В автобус помещается не более 52 пассажира. Сколько автобусов требуется, чтобы перевезти всех из лагеря в город?

Ответ: _____.

2

На диаграмме показано распределение выплавки алюминия в 11 странах мира (в тысячах тонн) за 2009 год. Среди представленных стран первое место по выплавке алюминия занимала Франция, одиннадцатое место — Казахстан. Какое место занимала Италия?



Ответ: _____.

3

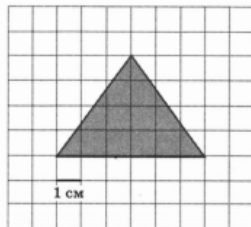
Для изготовления книжных полок требуется заказать 30 одинаковых стёкол в одной из трёх фирм. Площадь каждого стекла — $0,35 \text{ м}^2$. В таблице приведены цены на стекло, а также на резку стёкол и шлифовку края. Сколько будет стоить самый дешёвый заказ (в рублях)?

Фирма	Цена стекла (руб. за 1 м^2)	Резка стекла (руб. за одно стекло)
А	450	80
В	470	70
С	500	60

Ответ: _____.

4

На клетчатой бумаге с клетками размером $1 \text{ см} \times 1 \text{ см}$ изображён треугольник (см. рисунок). Найдите его площадь в квадратных сантиметрах.



Ответ: _____.

5

В фирме такси в данный момент свободно 35 машин: 11 красных, 17 фиолетовых и 7 зелёных. По вызову выехала одна из машин, случайно оказавшаяся ближе всего к заказчице. Найдите вероятность того, что к ней приедет зелёное такси.

Ответ: _____.

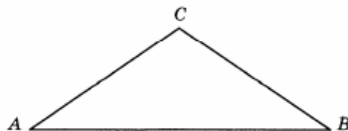
6

Найдите корень уравнения $5^{4x-6} = \frac{1}{25}$.

Ответ: _____.

7

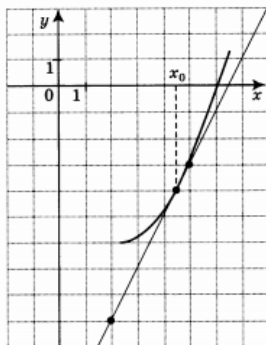
В треугольнике ABC угол A равен 30° , $AC = BC$. Найдите угол C .



Ответ: _____.

8

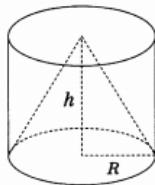
На рисунке изображены график функции $y = f(x)$ и касательная к нему в точке с абсциссой x_0 . Найдите значение производной функции $f(x)$ в точке x_0 .



Ответ: _____.

9

Цилиндр и конус имеют общее основание и общую высоту. Вычислите объем цилиндра, если объем конуса равен 12.



Ответ: _____.

Часть 2

10

Найдите значение выражения $\frac{70}{4^{\log_4 5}}$.

Ответ: _____.

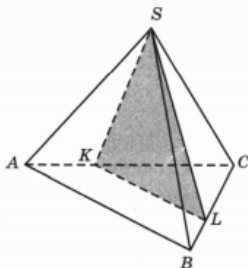
11

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 $m_0 = 4$ мг изотопа Z , период полураспада которого $T = 2$ мин. Через какое время после начала распада масса изотопа станет меньше 1 мг?

Ответ: _____.

12

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



Ответ: _____.

13

Путешественник переплыл океан на яхте со средней скоростью 26 км/ч. Обратнo он летел на самолёте со скоростью 312 км/ч. Найдите среднюю скорость путешественника на протяжении всего пути. Ответ дайте в километрах в час.

Ответ: _____.

14

Найдите наибольшее значение функции $y = 11 + 24x - 2x\sqrt{x}$ на отрезке $[63; 65]$.

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 $\frac{1}{\operatorname{tg}^2 x} + \frac{3}{\sin x} + 3 = 0$.

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

16 Две параллельные плоскости, находящиеся на расстоянии 8 друг от друга, пересекают шар. Получившиеся сечения одинаковы, и площадь каждого из них равна 9π.

- а) Постройте эти сечения.
 б) Найдите площадь поверхности шара.

17 Решите неравенство $\frac{x^3 - 13x^2 + 44x - 30}{x^2 - 11x + 30} \geq x - 1$.

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 .

- а) Докажите, что C_1Q — биссектриса угла AC_1B_1 .
 б) Найдите расстояние от точки O до центра окружности, вписанной в треугольник AB_1C_1 , если известно, что $BC = 10$, $AB = 17$, $AC = 21$.

19 31 декабря 2014 года Василий взял в банке некоторую сумму в кредит под 13% годовых. Схема выплаты кредита следующая: 31 декабря каждого следующего года банк начисляет проценты на оставшуюся сумму долга (то есть увеличивает долг на 13%), затем Василий переводит в банк 5107600 рублей. Какую сумму взял Василий в банке, если он выплатил долг двумя равными платежами (то есть за два года)?

20 Найдите все значения a , при каждом из которых функция

$$f(x) = x^2 - 4|x - a^2| - 8x$$

имеет хотя бы одну точку максимума.

21 Все члены конечной последовательности являются натуральными числами. Каждый член этой последовательности, начиная со второго, либо в 14 раз больше, либо в 14 раз меньше предыдущего. Сумма всех членов последовательности равна 7424.

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

Вариант 14

Ответы к заданиям части 1

№ задания	Ответ
1	5
2	8
3	7035
4	12
5	0,2
6	1
7	120
8	2
9	36

Ответы к заданиям части 2

№ задания	Ответ
10	14
11	4
12	90
13	48
14	523
15	а) $-\frac{\pi}{6} + 2\pi n, n \in Z;$ $-\frac{5\pi}{6} + 2\pi n, n \in Z;$ б) $\frac{19\pi}{6}$
16	100π

№ задания	Ответ
17	$[0; 3]; (5; 6)$
18	3,5
19	8 520 000
20	$-\sqrt{6} < a < -\sqrt{2}; \sqrt{2} < a < \sqrt{6}$
21	а) нет; б) да; в) 989