

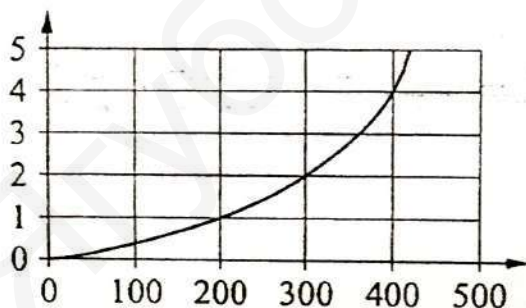
Ответом к заданиям 1–12 является целое число или конечная десятичная дробь. Запишите число в поле ответа в тексте работы, затем перенесите его в БЛАНК ОТВЕТОВ №1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак «минус» и запятую пишите в отдельной клеточке в соответствии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

Часть 1

- 1 Для приготовления маринада для огурцов на 1 литр воды требуется 15 г лимонной кислоты. Лимонная кислота продаётся в пакетиках по 10 г. Какое наименьшее число пакетиков нужно хозяйке для приготовления 9 литров маринада?

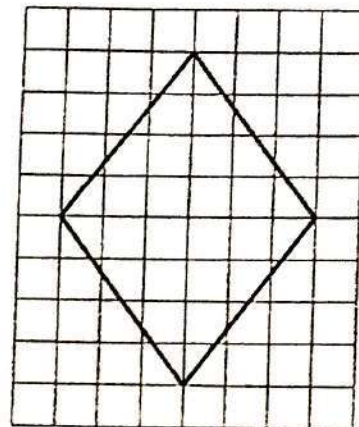
Ответ: _____.

- 2 Когда самолёт находится в горизонтальном полёте, подъёмная сила, действующая на крылья, зависит от скорости. На графике изображена эта зависимость для некоторого самолёта. На горизонтальной оси отмечена скорость в километрах в час, на вертикальной оси — подъёмная сила в тоннах силы. Определите по графику подъёмную силу при скорости 300 км/ч. Ответ дайте в тоннах силы.



Ответ: _____.

- 3 На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображён ромб. Найдите его площадь.



Ответ: _____.

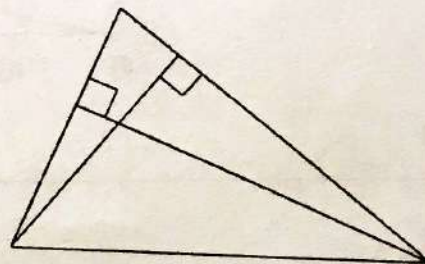
- 4 В классе 16 учащихся, среди них два друга — Петя и Вася. Учащихся случайным образом разбивают на 4 равные группы. Найдите вероятность того, что Петя и Вася окажутся в одной группе.

Ответ: _____.

- 5 Найдите корень уравнения $\frac{1}{9x-5} = \frac{1}{8x+3}$.

Ответ: _____.

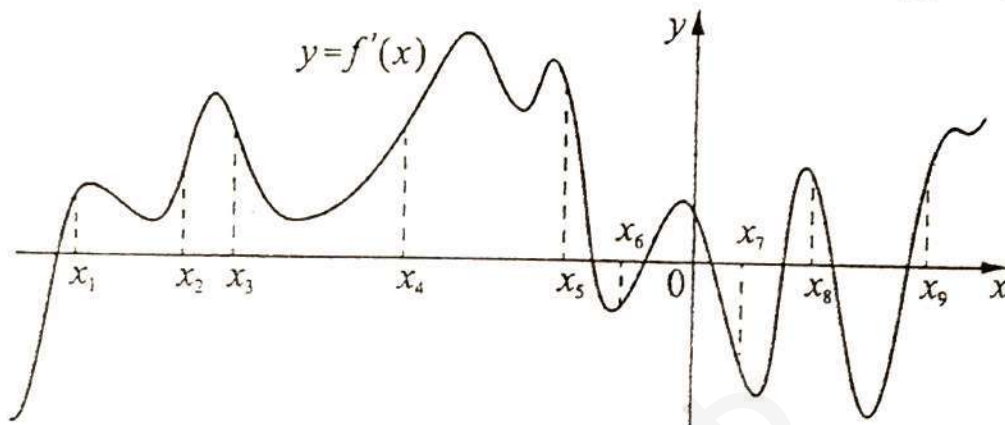
- 6 Два угла треугольника равны 68° и 35° . Найдите тупой угол, который образуют высоты треугольника, выходящие из вершин этих углов. Ответ дайте в градусах.



Ответ: _____.

7

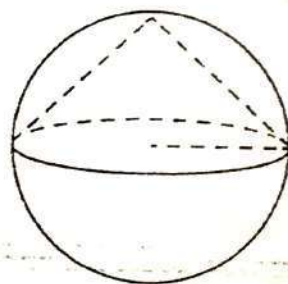
На рисунке изображён график $y = f'(x)$ — производной функции $f(x)$. На оси абсцисс отмечено девять точек: $x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6, x_7, x_8, x_9$. Сколько из этих точек принадлежит промежуткам убывания функции $f(x)$?



Ответ: _____.

8

Около конуса описана сфера (сфера содержит окружность основания конуса и его вершину). Центр сферы находится в центре основания конуса. Образующая конуса равна $16\sqrt{2}$. Найдите радиус сферы.



Ответ: _____.

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы.

Часть 2

Найдите значение выражения $11^{5\log_{11} 2}$.

Ответ: _____.

Автомобиль разгоняется на прямолинейном участке шоссе с постоянным ускорением $a = 32\,000 \text{ км/ч}^2$. Скорость v (в км/ч) вычисляется по формуле $v = \sqrt{2la}$, где l — пройденный автомобилем путь (в км). Найдите, сколько километров проедет автомобиль к моменту, когда он разгонится до скорости 160 км/ч.

Ответ: _____.

Имеется два сплава. Первый содержит 10% никеля, второй — 25% никеля. Из этих двух сплавов получили третий сплав массой 105 кг, содержащий 20% никеля. На сколько килограммов масса первого сплава была меньше массы второго?

Ответ: _____.

Найдите точку минимума функции

$$y = (3 - 2x) \cdot \cos x + 2 \sin x + 5,$$

принадлежащую промежутку $\left(0; \frac{\pi}{2}\right)$.

Ответ: _____.

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы.

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

$$\log_2(x^3 + 5x^2 - 8x - 41) = \log_2(x + 4).$$

- б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $[\log_{0,5} 50; \log_{0,5} 0,2]$.

- 14 На ребре AB правильной треугольной пирамиды $SABC$ с основанием ABC отмечена точка K , причём $AK = 15$, $BK = 3$. Через точку K проведена плоскость α , параллельная плоскости SBC .

- а) Докажите, что плоскость α проходит через середину высоты пирамиды.
б) Найдите площадь сечения пирамиды $SABC$ плоскостью α , если высота пирамиды равна 13.

- 15 Решите неравенство $25^x - 5^x - \frac{2}{5^x} + \frac{4}{25^x} \leq 2$.

- 16 В четырёхугольник $ABCD$ вписана окружность ω с центром в точке O . Известно, что $\angle ABC = \angle BCD = 120^\circ$.

- а) Докажите, что $\angle AOD = 120^\circ$.
б) Найдите длину окружности ω , если $AB = 3$, $CD = 2$.

17

В июле 2020 года планируется взять кредит в банке на четыре года в размере S млн рублей, где S — целое число. Условия его возврата таковы:

- каждый январь долг увеличивается на 25% по сравнению с концом предыдущего года;
- с февраля по июнь каждого года необходимо выплатить часть долга;
- в июле каждого года долг должен составлять часть кредита в соответствии со следующей таблицей.

Месяц и год	Июль 2020	Июль 2021	Июль 2022	Июль 2023	Июль 2024
Долг (в млн рублей)	S	$0,8S$	$0,6S$	$0,4S$	0

Найдите наибольшее значение S , при котором общая сумма выплат будет меньше 50 млн рублей.

18

Найдите все значения a , при каждом из которых уравнение

$$\left(1 - (x + a + 1)^2\right)^3 - \left(1 - (x + a + 1)^2\right)^2 = 2^{3|x-a|} - 2^{2|x-a|}$$

имеет хотя бы один корень.

19

На доске написано больше трёх различных натуральных чисел, наименьшее из которых равно 1, а наибольшее равно 1501. Если любое из написанных чисел написать на доске ещё один раз, то среднее арифметическое написанных на доске чисел будет целым числом.

а) Может ли на доске быть написано число 6?

б) Может ли на доске быть написано число 18?

в) Какое наибольшее количество чисел может быть написано на доске?