

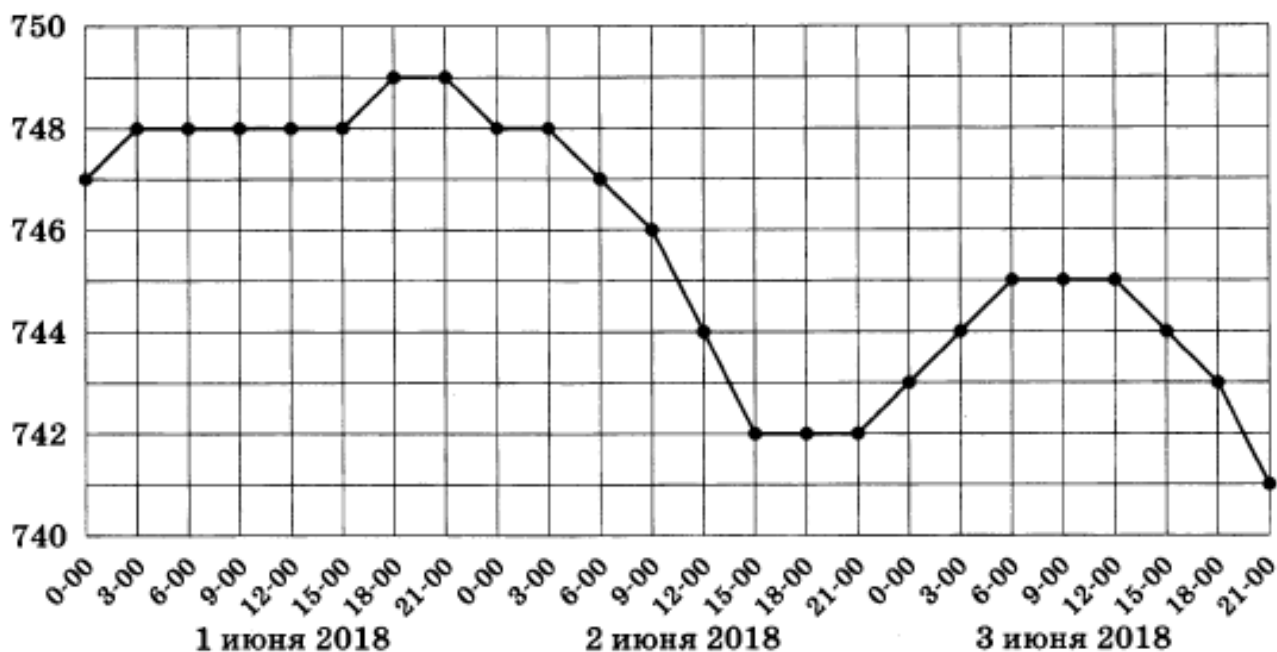
ВАРИАНТ 5

Часть 1

- 1 Часы стоили 1200 рублей. После снижения цены они стали стоить 972 рубля. На сколько процентов была снижена цена на часы?

Ответ: _____.

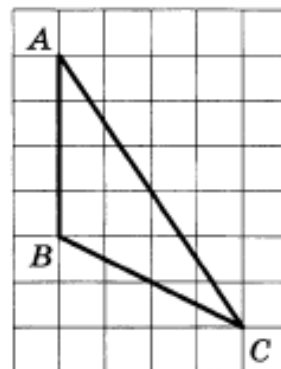
- 2 На диаграмме показано изменение атмосферного давления в Казани с 1 по 3 июня 2018 года. По горизонтали указано время, по вертикали — атмосферное давление в миллиметрах ртутного столба.



Определите по рисунку наибольшее и наименьшее значения атмосферного давления (в миллиметрах ртутного столба) 3 июня 2018 года в Казани. Запишите в ответ разность этих значений.

Ответ: _____.

- 3 На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображён треугольник ABC . Найдите длину его высоты, проведённой к прямой, содержащей сторону AB .



Ответ: _____.

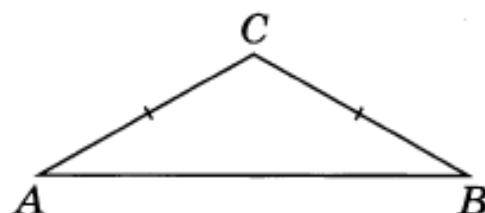
- 4 По отзывам покупателей Пётр Петрович оценил надёжность двух интернет-магазинов. Вероятность того, что нужный товар доставят из магазина А, равна 0,8. Вероятность того, что этот товар доставят из магазина Б, равна 0,95. Пётр Петрович заказал товар сразу в обоих магазинах. Считая, что интернет-магазины работают независимо друг от друга, найдите вероятность того, что оба магазина доставят товар.

Ответ: _____.

- 5 Найдите корень уравнения $\sqrt{15-2x} = x$.
Если уравнение имеет более одного корня, в ответе запишите меньший из корней.

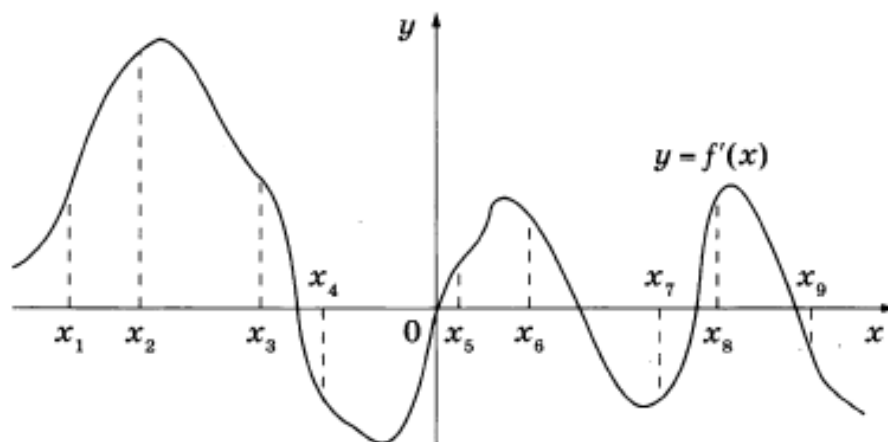
Ответ: _____.

- 6 В треугольнике ABC известно, что $AC = BC$, $AB = 20$, $\sin A = \frac{\sqrt{5}}{3}$. Найдите длину стороны AC .



Ответ: _____.

- 7 На рисунке изображён график $y = f'(x)$ — производной функции $f(x)$. На оси абсцисс отмечено девять точек: x_1, x_2, \dots, x_9 . Найдите количество точек, лежащих на промежутках возрастания функции $f(x)$.

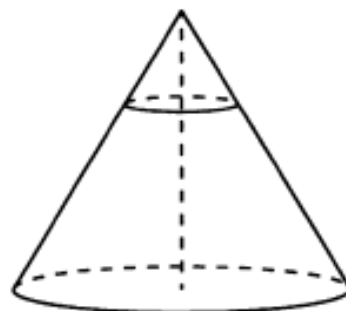


Ответ: _____.

8

Площадь боковой поверхности конуса равна 30. Параллельно основанию конуса проведено сечение, делящее высоту в отношении 2 : 3 считая от вершины конуса. Найдите площадь боковой поверхности отсечённого конуса.

Ответ: _____.



Часть 2

9

Найдите значение выражения $\log_3 32 \cdot \log_2 9$.

Ответ: _____.

10

Для нагревательного элемента некоторого прибора экспериментально была получена зависимость температуры (в К) от времени работы:

$$T(t) = T_0 + bt + at^2,$$

где t — время (в мин.), $T_0 = 1600$ К, $a = -5$ К/мин², $b = 105$ К/мин. Известно, что при температуре нагревательного элемента свыше 1870 К прибор может испортиться, поэтому его нужно отключить. Найдите, через какое наибольшее время после начала работы нужно отключить прибор. Ответ дайте в минутах.

Ответ: _____.

11

От пристани А к пристани В, расстояние между которыми равно 208 км, отправился с постоянной скоростью первый теплоход, а через 3 часа после этого следом за ним со скоростью на 3 км/ч большей отправился второй. Найдите скорость первого теплохода, если в пункт В оба теплохода прибыли одновременно. Ответ дайте в км/ч.

Ответ: _____.

12

Найдите точку максимума функции $y = (x+7)^2 \cdot e^{-1-x}$.

Ответ: _____.

13

а) Решите уравнение $1 + \cos\left(\frac{\pi}{6} - x\right) = \sin^2 x + 0,5 \sin x$.

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[3\pi; \frac{9\pi}{2}\right]$.

14

Точки A , B и C лежат на окружности основания конуса с вершиной S , причём A и C диаметрально противоположны. Точка M — середина BC .

а) Докажите, что прямая SM образует с плоскостью ABC такой же угол, как и прямая AB с плоскостью SBC .

б) Найдите угол между прямой SA и плоскостью SBC , если $AB = 2$, $BC = 4$ и $SC = 2\sqrt{5}$.

15

Решите неравенство $4\log_4^2(\sin^3 x) + 8\log_2(\sin x) \leq 1$.

16

На гипотенузе AB и катетах BC и AC прямоугольного треугольника ABC отмечены точки M , N и K соответственно, причём прямая NK параллельна прямой AB и $BM = BN = \frac{1}{2}KN$. Точка P — середина отрезка KN .

а) Докажите, что четырёхугольник $BCPM$ — равнобедренная трапеция.

б) Найдите площадь треугольника ABC , если $BM = 2$ и $\angle BCM = 22,5^\circ$.

17

Планируется выдать льготный кредит на целое число миллионов рублей на четыре года. В середине каждого года действия кредита долг заёмщика возрастает на 15 % по сравнению с началом года. В конце 1-го и 2-го годов заёмщик выплачивает только проценты по кредиту, оставляя долг неизменно равным первоначальному. В конце 3-го и 4-го годов заёмщик выплачивает одинаковые суммы, погашая весь долг полностью. Найдите наименьший размер кредита, при котором общая сумма выплат заёмщика превысит 9 млн рублей.

18 Найдите все значения a , при каждом из которых система уравнений

$$\begin{cases} (ay + ax + 4)(y + x + 3a) = 0, \\ |xy| = a \end{cases}$$

имеет ровно восемь решений.

19 Известно, что в кошельке лежало n монет, каждая из которых могла иметь достоинство 2, 5 или 10 рублей. Женя сделала все свои покупки, расплатившись за каждую покупку отдельно без сдачи только этими монетами, потратив при этом все монеты из кошелька.

- а) Могли ли все её покупки состоять из блокнота за 62 рубля и ручки за 33 рубля, если $n = 14$?
- б) Могли ли все её покупки состоять из чашки кофе за 10 рублей, ватрушки за 20 рублей и шоколадного батончика за 25 рублей, если $n = 27$?
- в) Какое наименьшее количество пятирублёвых монет могло быть в кошельке, если Женя купила только альбом за 97 рублей и $n = 14$?