

4. Перед началом первого тура чемпионата по бадминтону участников разбивают на игровые пары случайным образом с помощью жребия. Всего в чемпионате участвует 76 бадминтонистов, среди которых 16 спортсменов из России, в том числе Руслан Орлов. Найдите вероятность того, что в первом туре Руслан Орлов будет играть с каким-либо бадминтонистом из России.

Ответ: _____.

5. На хлебозаводе выпекают буханки номинальной массой 800 г. Известно, что в среднем 95% буханок весят меньше, чем 810 г, и в среднем 9% буханок весят больше, чем 790 г. Найдите вероятность того, что масса случайно выбранной свежей буханки больше, чем 790 г, но меньше, чем 810 г.

Ответ: _____.

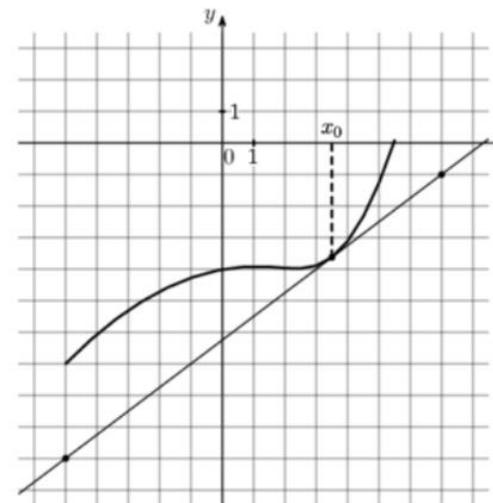
6. Решите уравнение $\sqrt{-45-14x} = -x$. Если уравнение имеет более одного корня, в ответе запишите меньший из корней.

Ответ: _____.

7. Найдите значение выражения $\frac{24 \sin 24^\circ \cdot \cos 24^\circ}{\cos 138^\circ}$

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 .



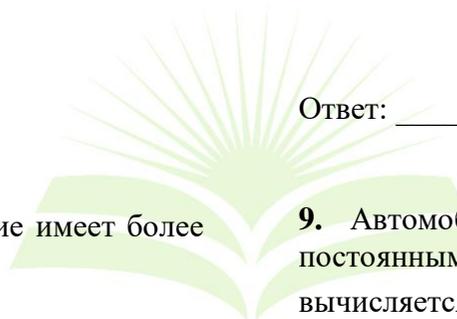
Ответ: _____.

9. Автомобиль разгоняется на прямолинейном участке шоссе с постоянным ускорением $a = 5000$ км/ч². 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 100 км/ч.

Ответ: _____.

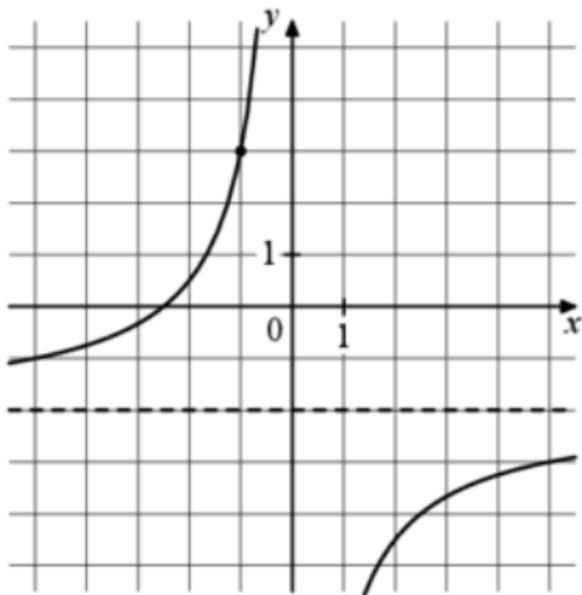
10. Имеется два сплава. Первый содержит 5% никеля, второй – 30% никеля. Из этих двух сплавов получили третий сплав массой 150 кг, содержащий 20% никеля. На сколько килограммов масса первого сплава была меньше массы второго?

Ответ: _____.



Часть 2

11. На рисунке изображен график функции $f(x) = \frac{k}{x} + a$. Найдите значение x , при котором $f(x) = -27$.



Ответ: _____.

12. Найдите наименьшее значение функции $y = x^3 - 243x + 14$ на отрезке $[0; 10]$.

Ответ: _____.

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы. Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания

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

$$2 \sin^2 x + \sqrt{3} \cos x = \sqrt{6} \cos\left(x - \frac{\pi}{4}\right)$$

б) Найдите все корни уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-3\pi; -\frac{3\pi}{2}\right]$.

14. Основанием прямой треугольной призмы $ABCA_1B_1C_1$ является прямоугольный треугольник ABC с прямым углом C . Диагонали граней AA_1B_1B и BB_1C_1C равны 10 и 6 соответственно, $AB = \sqrt{91}$.

- а) Докажите, что треугольник A_1C_1B прямоугольный.
- б) Найдите объем пирамиды AA_1C_1B .

15. Решите неравенство: $\log_5^2 |x| - \log_5 \frac{x^2}{5} \geq \left(\frac{1}{2} \log_5 (25|x|)\right)^2$

16. В июле планируется взять кредит в банке на целое число миллионов рублей на срок 6 лет. Условия его возврата таковы:

- каждый июнь долг возрастает на 20% по сравнению с началом данного года;
 - с июля по декабрь 1-го, 2-го и 3-го годов заемщик выплачивает только проценты по кредиту, оставляя долг равным первоначальному;
 - с июля по декабрь 4-го, 5-го и 6-го годов необходимо выплатить одинаковые суммы так, чтобы весь долг был погашен полностью.
- Найдите наибольший размер кредита, при котором общая сумма выплат заемщика будет не более 15 млн рублей.

17. В четырехугольнике ABCD известны стороны $AB = BC = \sqrt{6}$, $CD = \sqrt{3} - 1$, $AD = 2$ и $\angle ABC = 60^\circ$.

- а) Докажите, что около четырехугольника ABCD можно описать окружность.
б) Найдите BD.

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

$$\begin{cases} \frac{xy^2 - 3xy - 3y + 9}{\sqrt{x+3}} = 0, \\ y = ax \end{cases}$$

имеет ровно два различных решения.

19. В школьном живом уголке 4 ученика кормят кроликов. Каждый ученик насыпает несколько кроликам (хотя бы одному, но не всем) порцию корма. При этом первый ученик дает порции по 100 г, второй – по 200 г, третий – по 300 г, четвертый – по 400 г, а какие-то кролики могут остаться без корма.

- а) Может ли оказаться, что кроликов было 15 и все они получили одинаковое количество корма?
б) Может ли оказаться, что кроликов было 15 и все получили разное количество корма?
в) Какое наибольшее количество кроликов могло быть в живом уголке, если известно, что каждый ученик насыпал корм ровно четырем кроликам и все кролики получили разное количество корма?

Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с номером соответствующего задания.

