

5. Маша коллекционирует принцесс из Киндер-сюрпризов. Всего в коллекции 10 разных принцесс, и они равномерно распределены, то есть в каждом очередном Киндер-сюрпризе может с равными вероятностями оказаться любая из 10 принцесс. У Маши уже есть 8 разных принцесс из коллекции. Какова вероятность того, что для получения следующей принцессы Маше придется купить еще одно или два шоколадных яйца?



Ответ: _____.

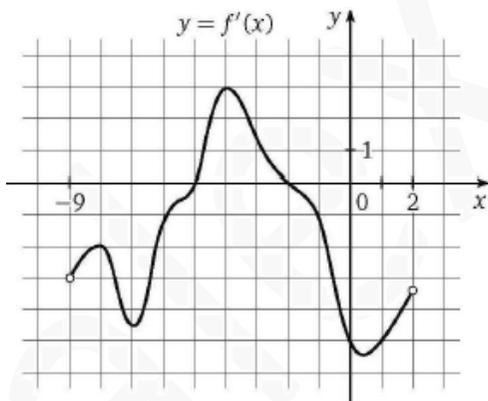
6. Решите уравнение $\log_3(77 - x) = \log_{27} 64$.

Ответ: _____.

7. Найдите значение выражения $\frac{\sqrt{300} \cos^2 \frac{11\pi}{12} - \sqrt{75}}{5 \operatorname{tg} 35^\circ \cdot \operatorname{tg} 55^\circ}$.

Ответ: _____.

8. На рисунке изображен график функции $y = f'(x)$, где $f'(x)$ – производная функции $y = f(x)$, определённой на интервале $(-9; 2)$. Найдите точку максимума функции $y = f(x)$.



Ответ: _____.

9. Деталью некоторого прибора является квадратная рамка с намотанным на неё проводом, через который пропущен постоянный ток. Рамка помещена в однородное магнитное поле так, что она может вращаться. Момент силы Ампера, стремящейся повернуть рамку, (в $H \cdot m$) определяется формулой $M = NIBl^2 \sin \alpha$, где $I = 10 A$ – сила тока в рамке, $B = 8 \cdot 10^{-3} Tл$ – значение индукции магнитного поля, $l = 0,4 m$ – размер рамки, $N = 500$ – число витков провода в рамке, α – острый угол между перпендикуляром к рамке и вектором индукции. При каком наименьшем значении угла α (в градусах) рамка может начать вращаться, если для этого нужно, чтобы раскручивающий момент M был не меньше $3,2 H \cdot m$?



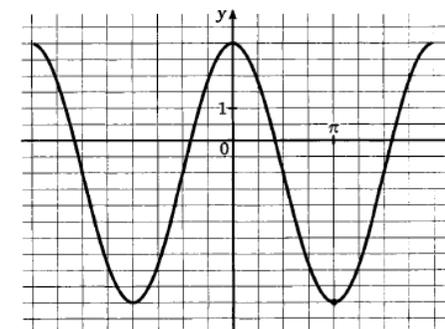
Ответ: _____.

10. Турист идет из одного города в другой, каждый день проходя больше, чем в предыдущий день, на одно и то же расстояние. Известно, что за первый день турист прошел 9 километров. Определите, сколько километров прошел турист за третий день, если весь путь он прошел за 7 дней, а расстояние между городами составляет 105 километров.



Ответ: _____.

11. На рисунке изображен график функции $f(x) = a \cos x + b$. Найдите $f\left(-\frac{\pi}{3}\right)$.



Ответ: _____.

12. Найдите наибольшее значение функции $y = x^5 + 20x^3 - 65x$ на отрезке $[-4; 0]$.

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

Часть 2

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 $\operatorname{tg}\left(x - \frac{\pi}{4}\right) = \sin x - \cos x$.

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

14. На боковом ребре FD правильной четырехугольной пирамиды FABCD отмечена точка M так, что $FM : FD = 1 : 3$. Точки P и Q – середины ребер AD и BC соответственно.

- А) Докажите, что сечение пирамиды плоскостью MPQ есть равнобедренная трапеция.
 Б) Найдите отношение объемов многогранников, на которые плоскость MPQ разбивает пирамиду.

15. Решите неравенство: $\frac{360 - 28 \cdot 36^x - 66 \cdot 6^x}{36^x - 7 \cdot 6^x + 12} \leq 36^x + 2 \cdot 6^{x+1} + 30$

16. Вклад планируется положить на пять лет, он составляет целое число сотен тысяч рублей. В конце каждого года вклад увеличивается на 20% по сравнению с его размером в начале года. Кроме этого, в начале четвертого и пятого годов вклад ежегодно пополняется на 100 тысяч рублей. Найдите наибольший размер первоначального вклада (в рублях), при котором через 5 лет он будет меньше 800 тысяч рублей.

17. Точка O – центр окружности, описанной около треугольника ABC, а BH – высота этого треугольника.

А) Докажите, что биссектриса угла B является также биссектрисой угла OBH.

Б) Найдите площадь треугольника ABC, если $\angle B = 90^\circ$, высота $BH = \frac{120}{13}$ и

биссектриса $BL = \frac{120\sqrt{2}}{17}$.

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

$$\begin{cases} 3|x+1| - |x-2| + 4|x-3| = 13, \\ x^2 - 2(a+1)x + a(a+2) = 0 \end{cases}$$

имеет ровно два различных решения.

19. Натуральное число, представимое в виде $\frac{1}{2}n(n+1)$, где $n \in \mathbb{N}$, называется

треугольным. Рассмотрим треугольные числа, в десятичной записи которых нет цифры 9, таких что если каждую цифру числа увеличить на 1, то полученное число также является треугольным.

- А) Можно ли указать такое двузначное число?
 Б) Существуют ли такие трехзначные числа?
 В) Найдите все такие четырехзначные числа.

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