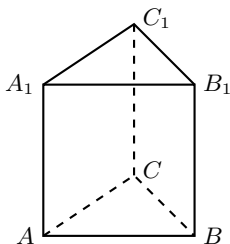


3 В правильной треугольной призме $ABCA_1B_1C_1$, все ребра которой равны 1, найдите угол между прямыми AA_1 и CB_1 . Ответ дайте в градусах.



Ответ: _____.

4 В фирме такси в наличии 40 легковых автомобилей: 22 из них чёрного цвета с жёлтыми надписями на бортах, остальные — жёлтого цвета с чёрными надписями. Найдите вероятность того, что на случайный вызов приедет машина жёлтого цвета с чёрными надписями.

Ответ: _____.

5 Игральную кость бросили два раза. Известно, что пять очков не выпали ни разу. Найдите при этом условии вероятность события «сумма выпавших очков окажется равна 7».

Ответ: _____.

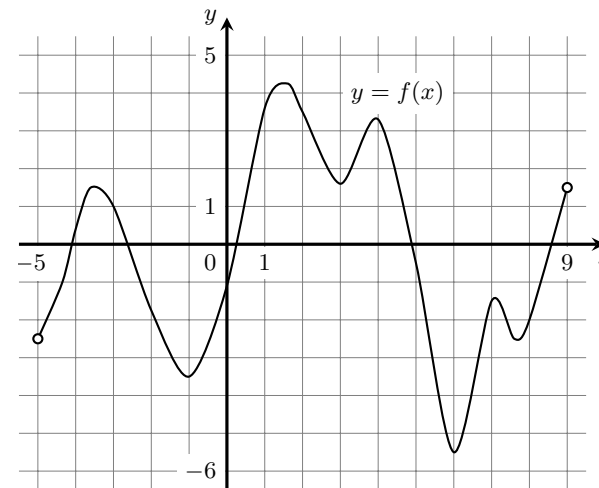
6 Найдите корень уравнения $\log_{\frac{1}{4}}(2x + 6) = -2$.

Ответ: _____.

7 Найдите $\operatorname{tg}\left(\alpha + \frac{5\pi}{2}\right)$, если $\operatorname{tg}\alpha = 0,4$.

Ответ: _____.

8 На рисунке изображён график функции $y = f(x)$, определённой на интервале $(-5; 9)$. Найдите количество решений уравнения $f'(x) = 0$ на отрезке $[-2; 8]$.



Ответ: _____.

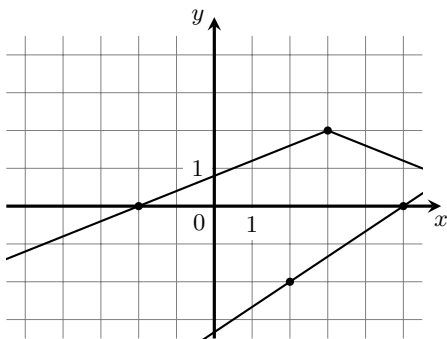
9 Водолазный колокол, содержащий $\nu = 2$ моль воздуха при давлении $p_1 = 1,5$ атмосферы, медленно опускают на дно водоёма. При этом происходит изотермическое сжатие воздуха до конечного давления p_2 . Работа, совершаемая водой при сжатии воздуха, определяется выражением $A = \alpha\nu T \log_2 \frac{p_2}{p_1}$, где $\alpha = 5,75$ — постоянная, $T = 300$ К — температура воздуха. Найдите, какое давление p_2 (в атмосферах) будет иметь воздух в колоколе, если при сжатии воздуха была совершена работа в 6900 Дж.

Ответ: _____.

10 Диана смешала раствор, содержащий 30% спирта, и раствор, содержащий 40% спирта. Она знает, что если к смеси добавить 8 литров чистой воды, то получится раствор, содержащий 20% спирта. С другой стороны, если к смеси добавить 5,5 литра раствора, содержащего 5% спирта, то получится раствор, содержащий 25% спирта. Сколько литров 30-процентного раствора спирта смешала Диана?

Ответ: _____.

11 На рисунке изображены графики функций $f(x) = a|x-b|+c$ и $g(x) = kx+d$. Найдите абсциссу точки пересечения графиков функций $f(x)$ и $g(x)$.



Ответ: _____.

12 Найдите наименьшее значение функции

$$y = 8 \cos x - 17x + 6$$

на отрезке $\left[-\frac{3\pi}{2}; 0\right]$.

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

$$\frac{1 - \sin\left(x + \frac{\pi}{2}\right)}{\cos^2 x} = 2 \cos^2 x + 2 \cos^2\left(x - \frac{\pi}{2}\right).$$

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

14 Полушар и вписанный в него конус имеют общее основание и общую высоту. Через точку O на высоте конуса провели плоскость α , параллельную его основанию.

а) Известно, что конус разбил площадь сечения полушара плоскостью α на две части: внешнюю и внутреннюю. Отношение площади внешней части к площади внутренней равно k . Докажите, что точка O делит высоту конуса в отношении $2 : k$, считая от вершины конуса.

б) Пусть O делит высоту конуса в отношении $2 : 1$, считая от вершины конуса. Через вершину конуса проведена плоскость β , пересекающая основание конуса. Известно, что линия пересечения плоскости β и основания конуса видна под прямым углом из центра основания конуса. Найдите угол, под которым видна линия пересечения плоскости β и сечения полушара плоскостью α из точки O .

15 Решите неравенство

$$\frac{6 \log_2(2x + 1)}{3^{1-x} - 1} \leq 3^x \log_{0,5}(2x + 1).$$

16 Егор взял в банке кредит 7 млн рублей на 20 лет. Согласно условиям договора, банк ежегодно начисляет проценты по следующей схеме. В каждый нечетный год с номером n банк добавляет к текущему остатку долга $(0,5n)\%$ от взятой в кредит суммы, то есть в первый год банк добавляет 0,5% от взятой в кредит суммы, в третий год — 1,5% от взятой суммы, в пятый год — 2,5% от взятой суммы и так далее до 19-го года. В каждый четный год проценты не добавляются. Клиент же должен ежегодно вносить платежи равными суммами. Сколько рублей Егор должен ежегодно возвращать банку, чтобы последним платежом полностью рассчитаться с банком?

17 В выпуклом четырехугольнике $ABCD$ диагонали AC и BD равны стороне AB . Точки P и N — середины сторон AD и BC соответственно, угол CDA прямой.

- а) Докажите, что $PN = AB \cdot \sin \angle C$.
б) Найдите длину отрезка PN , если известно, что $BC = 4$, $AD = 5$.

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

$$\begin{cases} y^2 - x^2 + x - 3y + 2 = 0 \\ x^2 + y^2 - 2a(x + y) - 2y - 2a^2 + 8a - 1 \leq 0 \end{cases}$$

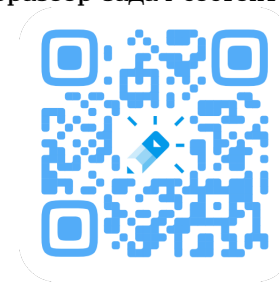
имеет единственное решение.

19 Женья написала на доске 10 натуральных чисел, меньших 10, среднее арифметическое которых равно 4. После этого Максим заменил каждое из чисел на доске на удвоенное, а затем стер все числа, которые оказались меньше 10.

- а) Могло ли среднее арифметическое оставшихся на доске чисел быть равно 18?
б) Могло ли на доске оказаться 8 чисел?
в) Какое наибольшее количество восьмерок могло быть на доске изначально, если в итоге среднее арифметическое оставшихся чисел равно 12?

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

Полный видеоразбор задач состоится 6 мая в 16:00!



Видеоразбор