

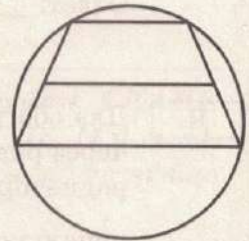
ВАРИАНТ 23

Часть 1

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.

- 1 Около трапеции описана окружность. Периметр трапеции равен 38, средняя линия равна 11. Найдите боковую сторону трапеции.

Ответ: _____.

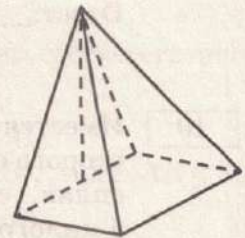


- 2 Даны векторы $\vec{a}(3; 7)$, $\vec{b}(8; 9)$. Найдите длину вектора $1,2\vec{a} - 0,7\vec{b}$.

Ответ: _____.

- 3 Основанием пирамиды служит прямоугольник, одна боковая грань перпендикулярна плоскости основания, а три другие боковые грани наклонены к плоскости основания под углом 60° . Высота пирамиды равна 6. Найдите объём пирамиды.

Ответ: _____.



- 4 На клавиатуре телефона 10 цифр, от 0 до 9. Какова вероятность того, что случайно нажатая цифра будет чётной и меньше 7?

Ответ: _____.

- 5 В торговом центре два одинаковых автомата продают кофе. Вероятность того, что к концу дня в автомате закончится кофе, равна 0,25. Вероятность того, что кофе закончится в обоих автоматах, равна 0,1. Найдите вероятность того, что к концу дня кофе останется в обоих автоматах.

Ответ: _____.

- 6 Решите уравнение $x = \frac{8x+36}{x+13}$. Если уравнение имеет более одного корня, в ответе запишите меньший из корней.

Ответ: _____.

- 7 Найдите значение выражения $2^{4\sqrt{10}-3} \cdot 2^{1-3\sqrt{10}} : 2^{\sqrt{10}-1}$.

Ответ: _____.

- 8 Материальная точка движется прямолинейно по закону

$$x(t) = -\frac{1}{3}t^3 + 4t^2 - 3t + 15,$$

где x — расстояние от точки отсчёта в метрах, t — время в секундах, прошедшее с начала движения. Найдите её скорость (в метрах в секунду) в момент времени $t = 7$ с.

Ответ: _____.

- 9 Для обогрева помещения, температура в котором поддерживается на уровне $T_{\pi} = 20$ °С, через радиатор отопления пропускают горячую воду. Расход проходящей через трубу радиатора воды $m = 0,5$ кг/с. Проходя по трубе расстояние x , вода охлаждается от начальной температуры $T_{\text{в}} = 72$ °С до температуры T , причём $x = \alpha \frac{cm}{\gamma} \log_2 \frac{T_{\text{в}} - T_{\pi}}{T - T_{\pi}}$, где $c = 4200 \frac{\text{Вт} \cdot \text{с}}{\text{кг} \cdot \text{°С}}$ — теплоёмкость воды, $\gamma = 63 \frac{\text{Вт}}{\text{м} \cdot \text{°С}}$ — коэффициент теплообмена, а $\alpha = 1,5$ — постоянная. Найдите, до какой температуры (в градусах Цельсия) охладится вода, если длина трубы радиатора равна 100 м.

Ответ: _____.

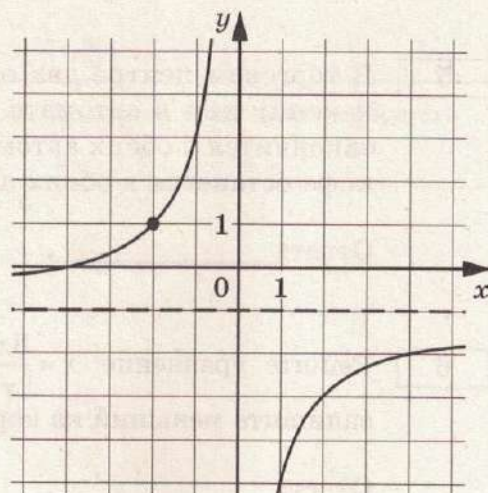
- 10 Имеется два сплава. Первый сплав содержит 5 % меди, второй — 14 % меди. Масса второго сплава больше массы первого на 5 кг. Из этих двух сплавов получили третий сплав, содержащий 12 % меди. Найдите массу третьего сплава. Ответ дайте в килограммах.

Ответ: _____.

- 11 На рисунке изображён график функции

$$f(x) = \frac{k}{x} + a. \text{ Найдите } f(-8).$$

Ответ: _____.



- 12 Найдите наименьшее значение функции $y = 42 \cos x - 45x + 35$ 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 $3 \cdot 9^{x+1} - 5 \cdot 6^{x+1} + 4^{x+1,5} = 0$.

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

- 14 В правильной треугольной призме $ABCA_1B_1C_1$ на рёбрах AC и BC отмечены соответственно точки M и N так, что $AM : MC = CN : BN = 2 : 1$.

- а) Докажите, что плоскость MNB_1 проходит через середину ребра A_1C_1 .
б) Найдите площадь сечения призмы $ABCA_1B_1C_1$ плоскостью MNB_1 , если $AB = 6$, $AA_1 = \sqrt{3}$.

- 15 Решите неравенство $27^{\lg(x-1)} \leq (x^2 - 1)^{\lg 3}$.

- 16 По вкладу «А» банк в конце каждого года увеличивает на 20 % сумму, имеющуюся на вкладе в начале года, а по вкладу «Б» — увеличивает эту сумму на 12 % в течение каждого из первых двух лет. Найдите наибольшее натуральное число процентов, начисленное за третий год по вкладу «Б», при котором за все три года этот вклад будет менее выгоден, чем вклад «А».

- 17 В параллелограмме $ABCD$ угол A острый. На продолжениях сторон AD и CD за точку D выбраны точки M и N соответственно, причём $AN = AD$ и $CM = CD$.

- а) Докажите, что $BN = BM$.

- б) Найдите MN , если $AC = 5$, $\sin \angle BAD = \frac{5}{13}$.

18 Найдите все положительные значения a , при каждом из которых корни уравнения $3a^{2x} - 16^x + 2 \cdot (4a)^x = 0$ принадлежат отрезку $[-2; -1]$.

19 Известно, что a, b, c, d, e и f — это различные, расставленные в некотором, возможно ином, порядке числа 2, 3, 4, 5, 6 и 16.

а) Может ли выполняться равенство $\frac{a}{b} + \frac{c}{d} + \frac{e}{f} = 6$?

б) Может ли выполняться равенство $\frac{a}{b} + \frac{c}{d} + \frac{e}{f} = \frac{961}{240}$?

в) Какое наименьшее значение может принимать сумма $\frac{a}{b} + \frac{c}{d} + \frac{e}{f}$?



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