

**Задача 1.** (5 баллов) Сумма цифр двузначного числа равна 12. Если к этому числу прибавить 36, то получится число, записанное теми же цифрами, но в обратном порядке. Найти исходное число.

**Задача 2.** (10 баллов) Решить уравнение

$$\frac{|2x-3|+6}{2x-3} \cdot \sqrt{\frac{1}{x}(9x^{-1}+4x-12)} = 0.$$

**Задача 3.** (15 баллов) Найти значение выражения  $A$ , если

$$A = 1919 \cdot \left( \frac{1}{1919 \cdot 1920} + \frac{1}{1920 \cdot 1921} + \dots + \frac{1}{2018 \cdot 2019} \right).$$

**Задача 4.** (20 баллов) Три числа образуют геометрическую прогрессию. Если второе число увеличить на 2, то прогрессия станет арифметической, а если после этого увеличить третье число на 9, то прогрессия снова станет геометрической. Найти эти числа.

**Задача 5.** (20 баллов) В первую неделю отпуска Алена потратила чуть меньше, чем 0,6 взятых с собой денег; во вторую – 0,25 остатка и еще 3000 руб. В третью неделю она потратила 0,4 нового остатка и еще 1200 руб.,

после чего осталось  $\frac{6}{35}$  от первоначального количества денег. Остатки денег

к концу первой, второй и третьей недель образовали арифметическую прогрессию. Определить сколько денег израсходовала Алена в отпуске.

**Задача 6.** (30 баллов) Внутри прямого угла дана точка  $M$ , расстояния от которой до сторон угла равны 4 и 8 см. Прямая, проходящая через точку  $M$ , отсекает от прямого угла треугольник площадью  $100 \text{ см}^2$ . Найти катеты треугольника.

**Задача 1.** (5 баллов) Найти значение выражения  $A$ , если

$$A = \sqrt[3]{75} - \sqrt[3]{3} \cdot (\sqrt[3]{5})^2 + \frac{13}{\sqrt[3]{49} - \sqrt[3]{42} + \sqrt[3]{36}} - \sqrt[6]{49} - \sqrt[6]{36} - \sqrt[6]{1}.$$

**Задача 2.** (10 баллов) Доказать, что  $A < B$ , если

$$A = \frac{\sin 2018^\circ}{\sin 2019^\circ}, \quad B = \frac{\sin 2020^\circ}{\sin 2021^\circ}.$$

**Задача 3.** (15 баллов) Решить систему уравнений

$$\begin{cases} \sqrt{\frac{y}{x} + 2} + \frac{x}{y} = \frac{5}{2}, \\ |x + y| = 5. \end{cases}$$

**Задача 4.** (20 баллов) Две геометрические прогрессии состоят из одинакового числа членов. Первый член первой прогрессии равен 20, а знаменатель 0,75; во второй прогрессии первый член и знаменатель соответственно равны 4 и  $\frac{2}{3}$ . Если перемножить члены этих прогрессий с одинаковыми номерами, то сумма таких произведений составит 158,75. Найти число членов этих прогрессий.

**Задача 5.** (20 баллов) Расстояние между точками  $A$  и  $B$  равно 270 м. Из точки  $A$  в точку  $B$ , а затем сразу обратно движется тело с равномерной скоростью. Второе тело выходит из точки  $B$  на 11с позже первого с меньшей скоростью. Оно встречается с первым телом два раза: через 10с и 40с после своего выхода из точки  $B$ . Определить с какой скоростью движется первое тело.

**Задача 6.** (30 баллов) Найти минимальное значение функции

$$f(x) = \frac{\sin(x - \frac{\pi}{6})}{2(\sqrt{3} \cdot \sin x - \cos x) \cdot \cos 3x - \cos 6x - 7}.$$

**Задача 1.** (5 баллов) Найти значение выражения  $A$ , если

$$A = 1919 \cdot \left( \frac{1}{1919 \cdot 1920} + \frac{1}{1920 \cdot 1921} + \dots + \frac{1}{2018 \cdot 2019} \right).$$

**Задача 2.** (10 баллов)

Дана функция  $f(x) = \frac{2020 + 2x}{2019 + x}$ . Найти  $f(1) + 2020f'(1)$ .

**Задача 3.** (15 баллов) Найти количество корней уравнения

$$3^{\frac{3 \sin x - 2}{2 \sin x - 1}} - 2 = 3^{\frac{1 - \sin x}{2 \sin x - 1}}, \text{ принадлежащих отрезку } \left[ -\frac{\pi}{2}, 13\pi \right].$$

**Задача 4.** (20 баллов) Газопровод разбит на несколько участков. На каждом участке работает одинаковое число работников. Известно, что число работников находящихся на одном участке, превышает число участков на 14. Когда 15 человек пришли на первый участок, а с остальных участков ушло по 15 человек, число работников на первом участке стало равным числу работников, оставшихся на всех остальных участках. Определить число участков газопровода.

**Задача 5.** (20 баллов) Расстояние между точками  $A$  и  $B$  равно 270 м. Из точки  $A$  в точку  $B$ , а затем сразу обратно движется тело с равномерной скоростью. Второе тело выходит из точки  $B$  на 11с позже первого с меньшей скоростью. Оно встречается с первым телом два раза: через 10с и 40с после своего выхода из точки  $B$ . Определить с какой скоростью движется первое тело.

**Задача 6.** (30 баллов) Найти радиус цилиндра с наибольшей полной поверхностью, вписанного в круговой конус высотой 20 см и радиусом основания 10 см.