

Задания 1-го этапа конкурса на звание «Лучший математик»

Задание № 1.

При каких значениях параметра a система линейных уравнений

$$\begin{cases} ax + 7y = a, \\ ax + (a + 3)y = a \end{cases}$$

имеет

- 1) одно решение,
- 2) пустое множество решений,
- 3) бесконечно много решений?

Задание № 2.

Прямая, параллельная прямой $3x + 4y - 12 = 0$, пересекает положительные полуоси координат, образуя треугольник площадью равной 54. Напишите уравнение этой прямой.

Задание № 3.

Найдите сумму n слагаемых $\frac{1}{3 \cdot 4} + \frac{1}{4 \cdot 5} + \frac{1}{5 \cdot 6} + \dots + \frac{1}{(n+2)(n+3)}$.

Задание № 4.

Постройте график функции $y = \frac{\sin^2 x}{1 - \cos x}$.

Задание № 5.

Вычислите определенный интеграл $\int_{-5}^1 \sqrt{5 - 4x - x^2} dx$, используя его геометрический смысл.

Задание № 6.

Семья состоит из мужа, жены и их дочери студентки. Если бы зарплата мужа увеличилась втрое, общий доход семьи вырос бы на 112%. Если бы стипендия дочери уменьшилась вдвое, общий доход семьи сократился бы на 3%. Сколько процентов от общего дохода семьи составляет зарплата жены?

Задание № 7.

Часы со стрелками показывают 4 часа 45 минут. Через сколько минут минутная стрелка в седьмой раз поравняется с часовой?

Задание № 8.

В арифметической прогрессии четвертый член равен 1. При каком значении разности прогрессии произведение второго и седьмого членов будет наибольшим?

Члены организационного комитета конкурса:

доцент Батманова И. А. _____, зав. кафедрой Рыбина Л. Б. _____