

Казанский (Приволжский) федеральный университет
Олимпиада "МагистриУм"
2021/22 учебный год

Институт математики и механики им.Н.И.Лобачевского
Профиль: " Математика"

1. Вычислить предел

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^x - 1}{(2x)^x - 1}$$

Правильный ответ - 20 баллов

2. Посчитать производную 50-го порядка от функции $x^2 \operatorname{ch} x$ в точке $x = 0$.

Правильный ответ - 20 баллов

3. Вычислить определитель

$$\begin{vmatrix} z & z^2 & \dots & z^{3455} & z^{3456} \\ z^2 & z^3 & \dots & z^{3456} & z \\ z^3 & z^4 & \dots & z & z^2 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ z^{3456} & z & \dots & z^{3454} & z^{3455} \end{vmatrix}$$

при $z = i$.

Правильный ответ - 20 баллов

4. Пусть $x_1, x_2, \dots, x_{2022}$ – все корни уравнения
 $x^{2022} + 2023x - 1 = 0$.

Найти значение выражения $x_1^{2022} + x_2^{2022} + \dots + x_{2022}^{2022}$.

Правильный ответ - 20 баллов