

### Задача 1

Найти  $\int_0^{\infty} \frac{dx}{(1+x^2)^2}$ .

### Задача 2

Исследовать сходимость интеграла  $\int_0^1 \frac{\sin x}{\sqrt{x}}$ .

### Задача 3

Исследовать сходимость интеграла  $\int_1^{\infty} \frac{\sin x}{\sqrt{x}}$ .

### Задача 4

Найти длину кривой  $y = x^{\frac{3}{2}}$ ,  $x \in [0, 2013]$ .

### Задача 5

Найти длину кривой  $y = \operatorname{ch} x$ ,  $x \in [0, 2013]$ .

### Задача 6

Является ли множество  $M \subset \mathbb{R}^3$  открытым? замкнутым? компактным?  
 $M = \{(x, y, z) \mid x^2 + 2y^2 + 3z^2 \leq 2013\}$ .

### Задача 7

Является ли множество  $M \subset \mathbb{R}^3$  открытым? замкнутым? компактным?  
 $M = \{(x, y, z) \mid x^2 + 2y^2 + 3z^2 \geq 2013\}$ .

### Задача 8

Является ли множество  $M \subset \mathbb{R}^3$  открытым? замкнутым? компактным?  
 $M = \{(x, y, z) \mid x^2 + 2y^2 + 3z^2 < 2013\}$ .

### Задача 9

Является ли множество  $M \subset \mathbb{R}^3$  открытым? замкнутым? компактным?  
 $M = \{(x, y, z) \mid x^2 + 2y^2 - 3z^2 \leq 2013\}$ .

### Задача 10

Является ли множество  $M \subset \mathbb{R}^3$  открытым? замкнутым? компактным?  
 $M = \{(x, y, z) \mid x^2 + 2y^2 - 3z^2 < 2013\}$ .

### Задача 11

Является ли функция  $y = \cos(2013x)$ ,  $x \in \mathbb{R}$  равномерно непрерывной? липшицевой? Если да, указать константу Липшица.

### Задача 12

Является ли функция  $y = \cos(x^2)$ ,  $x \in [0, \infty]$  равномерно непрерывной? липшицевой? Если да, указать константу Липшица.

### Задача 13

Является ли функция  $y = \cos(x^2)$ ,  $x \in [0, 2013]$  равномерно непрерывной? липшицевой? Если да, указать константу Липшица.

### Задача 14

Является ли функция  $y = \sqrt{x}$ ,  $x \in [0, 2013]$  равномерно непрерывной? липшицевой? Если да, указать константу Липшица.

### Задача 15

Является ли функция  $y = \sqrt{x}$ ,  $x \in [2013, \infty)$  равномерно непрерывной? липшицевой? Если да, указать константу Липшица.

### Задача 16

Найти градиент функции  $z(x, y) = x^y$  в точке  $(20, 13)$

### Задача 17

Найти  $df(p)\langle v \rangle$ , где  $f(x, y) = x^{y+x}$ ,  $p = (2, 0)$ ,  $v = (1, 3)$ .

### Задача 18

Найти  $df(p)\langle v \rangle$ , где  $f(x, y) = (x + y)^x$ ,  $p = (2, 0)$ ,  $v = (1, 3)$ .

### Задача 19

Найти  $df(p)\langle v \rangle$ , где  $f(x, y) = x^y$ ,  $p = (2, 0)$ ,  $v = (1, 3)$ .

### Задача 20

Какие из букв в слове «*гомеоморфизм*» гомеоморфны друг другу?