

Белоруська студентська олімпіада

з математики
конкурсна робота студентки групи ІФ-201
Дермас Євгенія Сергіївна

Категорія Т

Самондєва Т. В. Теорія ігор

Гудименко О. В. Комп'ютерна математика

Зобов'язуюсь виконувати роботу з дотриманням
правил академічної доброчесності

[Підпис]

23. 02

Не розв'язувати: 2, 3, 4, 5, 7

$$\begin{array}{r} aab \\ \times b \\ \hline cb5b \end{array}$$

 \Rightarrow

Завдання

$$b=5$$

$$a50$$

$$b=6$$

$$a50$$

$$b=1$$

$$a50$$

$$b=0$$

$$\begin{array}{r} 55 \\ \times 5 \\ \hline 555 \\ 550 \\ \hline 5550 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 125 \\ \times 5 \\ \hline 55 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 36 \\ \times 6 \\ \hline 36 \end{array}$$

 \hookrightarrow

Отже, $b=6$, $a=7$, $c=4$

З таблиці множення мише

$$\underline{5} \cdot \underline{5} = \underline{25}; \quad \underline{6} \cdot \underline{6} = \underline{36}; \quad \underline{1} \cdot \underline{1} = \underline{1} - \text{не має}$$

сенсу. У нас залишається 5 і 6 претендентів на місце b . Спочатку ми припустимо 5, то бачимо, що $0 \times \underline{5} = \underline{5}$, тоді звідси ми запам'ятовуємо нікуди не можемо піти, адже потрібно, щоб там було 5, та добуток на 5 буде закінчуватися на 5 або на 0. Тому $b \neq 5$.

Отже $b=6$. Далі способом проб і помилок:

$$\begin{array}{r} 776 \\ \times 6 \\ \hline 4656 \end{array} \Rightarrow b=6 \quad a=7 \quad c=4$$

Задача 2
4 білих 6 чорних 2 червоні

2 білі
1 чорна
1 червона } 6 к.

2 б 2 чор 2 чер.

$$C_4^2 \cdot C_6^2 \cdot C_2^2 = 6 \cdot 15 \cdot 1 = 90$$

2 б 3 чор 1 чер

$$C_4^2 \cdot C_6^3 \cdot C_2^1 = 6 \cdot 20 \cdot 2 = 240$$

3 б 2 чор 1 чер

$$C_4^3 \cdot C_6^2 \cdot C_2^1 = 4 \cdot 15 \cdot 2 = 120$$

3 б 1 чор 2 чер

$$C_4^3 \cdot C_6^1 \cdot C_2^2 = 4 \cdot 1 \cdot 6 = 24$$

4 б 1 чор 1 чер.

$$C_4^4 \cdot C_6^1 \cdot C_2^1 = 1 \cdot 6 \cdot 2 = 12$$

$$90 + 240 + 120 + 24 + 12 = 486 \text{ способів}$$

Задача 6

$$u(x, y, z) = 6x^2 + 4y^2 + 2z^2 + z + \sqrt{y^2}$$

$$u'_x = 12x + 0 + 0 + z + 0 = 12x + z$$

$$u'_y = 8y + \frac{y}{|y|}$$

$$u'_z = 4z + 1$$

$$u''_{xx} = 12$$

$$u''_{yy} = 8 + 0 = 8$$

$$u''_{zz} = 4$$

$$u''_{xy} = 0$$

$$u''_{yz} = 0$$

$$u''_{xz} = 1$$

$$\begin{cases} u'_x = 0 \\ u'_y = 0 \\ u'_z = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 12x + z = 0 \\ 8y + \frac{y}{|y|} = 0 \\ 4z + 1 = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} z = -12x \\ 8y + \frac{y}{|y|} = 0 \\ -48x + 1 = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} z = 0 \\ 8y + \frac{y}{|y|} = 0 \\ x = 0 \end{cases}$$

$$y = -\frac{1}{8}, y \geq 0$$

$$y = \frac{1}{8}, y < 0$$

$$\Rightarrow M_0(0; -\frac{1}{8}; 0)$$

$$H \begin{pmatrix} 12 & 0 & 1 \\ 0 & 8 & 0 \\ 1 & 0 & 4 \end{pmatrix}$$

$$\Delta_1 = 12 > 0$$

$$\Delta_2 = 96 > 0$$

$$\Delta_3 = 376 > 0$$

Функция имеет минимум в $M_0(0; -\frac{1}{8}; 0)$