

НМТ 2023 — Математика

Тема: Рівняння з двома змінними та їх системи

Структура завдань:

- Завдання з вибором однієї правильної відповіді — 1 бал
- Завдання відкритої форми з короткою відповіддю — 2 бали

Джерело: НМТ 2023, основна сесія (07.06–20.06.2023)

Частина I — Завдання з вибором відповіді

Завдання 1 (НМТ 07.06.2023, 1 зміна)

Розв'яжіть систему рівнянь:

$$\begin{cases} 10x - 4y = 26 \\ 6x + 4y = 6 \end{cases}$$

Для одержаного розв'язку $(x_0; y_0)$ обчисліть добуток $x_0 \cdot y_0$.

А	Б	В	Г	Д
-3	-6	4	6	3

Завдання 2 (НМТ 07.06.2023, 2 зміна)

Розв'яжіть систему рівнянь:

$$\begin{cases} 2^{3x-y} = 2^7 \\ 2x + y = 3 \end{cases}$$

Якщо $(x_0; y_0)$ — розв'язок цієї системи, то $x_0 \cdot y_0 =$

А	Б	В	Г	Д
2	-2	-1	-3	1

Завдання 3 (НМТ 08.06.2023, 1 зміна)

Розв'яжіть систему рівнянь:

$$\begin{cases} x(4 - y) = 14 \\ x(4 - y) = 3x - 7 \end{cases}$$

Якщо $(x_0; y_0)$ — розв'язок цієї системи, то $y_0 =$

А	Б	В	Г	Д
6	2	-6	7	-2

Завдання 4 (НМТ 08.06.2023, 2 зміна)

Розв'яжіть систему рівнянь:

$$\begin{cases} x \div 4 = 3y - 1 \\ x - 2y = 1 \end{cases}$$

Для одержаного розв'язку $(x_0; y_0)$ знайдіть суму $x_0 + y_0$.

А	Б	В	Г	Д
1,6	-2	2,5	22	1

Завдання 5 (НМТ 12.06.2023, 1 зміна)

Розв'яжіть систему рівнянь:

$$\begin{cases} 3^m \cdot 9^n = 3^a \rightarrow a = m + 2n \\ (m + n)^2 - m^2 - n^2 = a \rightarrow a = 2mn \end{cases}$$

(Умова: відповідність виразу та тотожно рівного виразу)

Для системи: $x_0 \cdot y_0$ при розв'язку $(x_0; y_0)$.

А	Б	В	Г	Д
$a = 0$	$a = 27^{mn}$	$a = 3mn$	$a = 2mn$	$a = m + 2n$

Завдання 6 (НМТ 13.06.2023, 2 зміна)

Розв'яжіть систему рівнянь:

$$\begin{cases} x + 2y = 8 \\ x - 2y = -4 \end{cases}$$

Якщо $(x_0; y_0)$ — розв'язок цієї системи, то $x_0 \cdot y_0 =$

А	Б	В	Г	Д
2	-10	3	5	6

Завдання 7 (НМТ 14.06.2023, 1 зміна)

Розв'яжіть систему рівнянь:

$$\begin{cases} 2x + y = 5, \quad x \\ 4x - y = -2 \end{cases}$$

Якщо $(x_0; y_0)$ — розв'язок цієї системи, то $x_0 + y_0 =$

А	Б	В	Г	Д
-6	-8	-4	8	4

Завдання 8 (НМТ 14.06.2023, 2 зміна)

Розв'яжіть систему рівнянь:

$$\begin{cases} 3 \div (x + y) = -\frac{1}{2} \\ 2x - y = 12 \end{cases}$$

Якщо $(x_0; y_0)$ — розв'язок цієї системи, то $x_0 \cdot y_0 =$

А	Б	В	Г	Д
16	2	-10	-8	-16

Завдання 9 (НМТ 15.06.2023, 2 зміна)

Розв'яжіть систему рівнянь:

$$\begin{cases} 1 \div (3y) = 2 \div x \\ x - y = 30 \end{cases}$$

Якщо $(x_0; y_0)$ — розв'язок цієї системи, то $x_0 + y_0 =$

А	Б	В	Г	Д
35	-150	150	36	42

Завдання 10 (НМТ 16.06.2023, 1 зміна)

Розв'яжіть систему рівнянь:

$$\begin{cases} x \div (2y) = -3 \\ x + y = 10 \end{cases}$$

Якщо $(x_0; y_0)$ — розв'язок цієї системи, то $x_0 =$

А	Б	В	Г	Д
-2	2	4	12	-12

Завдання 11 (НМТ 16.06.2023, 2 зміна)

Розв'яжіть систему рівнянь:

$$\begin{cases} xy - 2x = 3 \\ xy = 2x - y + 11 \end{cases}$$

Якщо $(x_0; y_0)$ — розв'язок цієї системи, то $x_0 \cdot y_0 =$

А	Б	В	Г	Д
8	8,5	0,5	4	16

Завдання 12 (НМТ 19.06.2023, 1 зміна)

Розв'яжіть систему рівнянь:

$$\begin{cases} \sqrt{2x} = \sqrt{6} \\ x - 4y = 7 \end{cases}$$

Якщо $(x_0; y_0)$ — розв'язок цієї системи, то $y_0 =$

А	Б	В	Г	Д
-6	-2,5	-1	1,25	3

Завдання 13 (НМТ 20.06.2023, 2 зміна)

Розв'яжіть систему рівнянь:

$$\begin{cases} 2x = y \div 5 \\ 4x - y = 3 \end{cases}$$

Якщо $(x_0; y_0)$ — розв'язок цієї системи, то $x_0 + y_0 =$

А	Б	В	Г	Д
-5,5	-0,5	2,5	-5	-4,5

Частина II — Завдання відкритої форми (2 бали)

Завдання 14 (НМТ 12.06.2023, 2 зміна) ★

Функція $F(x) = 4x^3 - 3x^2 + 9$ є первісною для функції $y = f(x)$. Визначте $f(2)$.

Відповідь: _____

Завдання 15 (НМТ 09.06.2023, 1 зміна) ★

Розв'яжіть систему рівнянь:

$$\begin{cases} x(y + 2) = 12 \\ x(2y - 1) = 12 \end{cases}$$

Знайдіть суму $x_0 + y_0$ для розв'язку $(x_0; y_0)$.

Відповідь: _____

Завдання 16 (НМТ 14.06.2023, 1 зміна) ★

Визначте додатне значення параметра m , за якого один із коренів рівняння $x^2 - (2m - 4)x + 16 = 0$ на 6 більший від іншого.

Відповідь: _____

Завдання 17 (НМТ 16.06.2023, 1 зміна) ★

Визначте значення m , за якого один із коренів рівняння $x^2 - 9x + m = 0$ на 2 більший від іншого.

Відповідь: _____

Завдання 18 (НМТ 09.06.2023, 2 зміна) ★

Визначте додатне значення параметра m , за якого один із коренів рівняння $x^2 - (2m - 2)x + 21 = 0$ на 4 більший від іншого.

Відповідь: _____
