

Кафедра прикладної математики
Національного університету „Львівська політехніка”
Зразок модульного контролю № 2 з курсу «Алгебра і геометрія», I семестр.

I рівень (2 бали)

Кожну задачу розв'язувати

1. Знайти проекцію точки $A(4; -3; 1)$ на площину $x + 2y - z - 3 = 0$.

Відповідь обґрунтувати:

- А) $A(-1; 0; -5)$; Б) $A(1; -1; 0)$; В) $A(5; -1; 0)$; Г)
 $A(-5; -1; 0)$; Д) $A(0; -1; 5)$.

2. Ексцентриситет гіперболи $\varepsilon = \frac{5}{4}$, один з фокусів $(5; 0)$. Скласти рівняння гіперболи.

Відповідь обґрунтувати:

- А) $\frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{9} = 1$; Б) $\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{16} = 1$; В) $\frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{7} = 1$; Г) $\frac{x^2}{7} - \frac{y^2}{16} = 1$;
Д) $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{16} = 1$.

3. Обчислити $\frac{(1-i)^3 - 1}{(1+i)^3 + 1}$.

Відповідь обґрунтувати:

- А) $1+i$; Б) $-0,2+1,6i$; В) $1+1,6i$; Г) $0,2-1,6i$;
Д) $0,2+1,6i$.

II рівень (5 балів)

1. В площині Oyz знайти пряму, яка проходить через початок координат та перпендикулярна до прямої $\begin{cases} 2x - 5y + z - 3 = 0, \\ x + 2y - z + 2 = 0. \end{cases}$

2. Через точку $M(0; 1)$ та праву вершину гіперболи $3x^2 - 4y^2 = 12$ проведена пряма. Знайти відстані від фокусів гіперболи до цієї прямої.

3. За схемою Горнера, обчислити значення многочлена $f(x) = x^4 + 2ix^3 - (1+i)x^2 + 7+i$ в точці $x_0 = -i$.

III рівень (7 балів)

1. Довести, що еліпс та гіпербола, які мають спільні фокуси, перетинаються під прямим кутом.

2. Довести, що будь-який дільник многочлена $f(x)$ є дільником многочлена $c \cdot f(x)$, $c \neq 0$, $c = const$