

Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут»

Кафедра вищої математики

X Регіональна олімпіада з вищої математики, 1 курс

16.03.2017

1. (20 б.) Обчислити $\begin{vmatrix} \alpha & \beta & \gamma \\ \gamma & \alpha & \beta \\ \beta & \gamma & \alpha \end{vmatrix}$, якщо α, β, γ – корені рівняння $x^3 + px + q = 0$.
 2. (20 б.) Довести, що площа опуклого чотирикутника $ABCD$ дорівнює половині модуля векторного добутку $\overrightarrow{AC} \times \overrightarrow{BD}$.
 3. (20 б.) Визначити k , якщо $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^k - (n-1)^k}{n^{1999}} = 2000$.
 4. (20 б.) Довести, що для будь-якого дійсного a рівняння $12x^3 + 12a^2x^2 - 8ax - 3 = 0$ має розв'язок в інтервалі $(0;1)$.
 5. (20 б.) $f(x) = \frac{1}{1-x^2}$. Обчислити $f^{(n)}(0)$.
-