

# Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»

## Кафедра вищої математики

### Завдання для підготовки до олімпіади для студентів 1-го курсу

1. Обчислити визначник  $n$ -го порядку, елементи якого  $a_{ij} = \max(i, j)$ .
2. Перевірити, чи буде функція  $f(x) = [x] \sin \pi x$ ,  $x \in R$ , неперервною на  $R$ ? Побудувати її графік.

3. Знайти  $\lim_{n \rightarrow \infty} \begin{pmatrix} a & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & a \end{pmatrix}^n$ , якщо  $|a| < 1$ .

4. Знайти такі  $\alpha$  і  $\beta$ , щоб точка  $A(2;2)$  була точкою перегину лінії  $x^2y + \alpha x + \beta y = 0$ .

5. *Відстанню від точки до кривої називається відстань від цієї точки до найближчої точки кривої.* Знайти відстань від точки

$A(0;6)$  до параболи  $y = \frac{x^2}{10}$ .