

ПОГОДЖУЮ  
В.о. зав. кафедрою  
математики  
та інформатики

Олена ШЕВЧУК

ЗАТВЕРДЖУЮ  
Директор ПЛ НТУУ «КПІ» м. Києва

Юрій КИРИЧКОВ  
Схвалено на засіданні педради ПЛ  
Протокол №7 від 14.06.2023р.

**Конкурсні завдання для вступних випробувань  
з математики до 10 МА класу  
3 варіант**

1. (0,5б) Розкладіть квадратний тричлен  $-x^2 + 3x + 4$  на множники

А	Б	В	Г
$(x - 4)(x + 1)$	$-(x + 4)(x - 1)$	$(x + 4)(x - 1)$	$-(x - 4)(x + 1)$

2. (0,5 б) У трикутнику  $KMN$   $\angle K = 80^\circ$ ,  $\angle N = 40^\circ$ ,  $KN = 6$  см. Знайдіть радіус кола, описаного навколо трикутника.

А	Б	В	Г
$\frac{3}{\sin 40^\circ}$ см	$2\sqrt{3}$ см	$6\sqrt{3}$ см	$\frac{3}{\sin 80^\circ}$ см

3. (1 б) У геометричній прогресії  $(b_n)$   $b_3 = 45$ ,  $q = -3$ . Знайдіть перший член цієї прогресії.

А	Б	В	Г
5	-15	-5	15

4. (1 б) Спростіть вираз  $\frac{x^2+4}{x^2-4} - \frac{x}{x+2}$

А	Б	В	Г
$\frac{2}{x-2}$	$\frac{x}{x-2}$	$\frac{2}{x+2}$	$\frac{x}{x+2}$

5. (1 б) Областю значень якої функції є проміжок  $(-\infty; 4]$ ?

А	Б	В	Г
$y = x^2 + 4$	$y = 4 - x$	$y = 4$	$y = 4 - x^2$

6. (1 б) Знайдіть площу ромба, периметр якого дорівнює  $16\sqrt{2}$  см, а один з кутів -  $135^\circ$ .

А	Б	В	Г
$8\sqrt{2}$ см <sup>2</sup>	$16\sqrt{2}$ см <sup>2</sup>	$16$ см <sup>2</sup>	$8$ см <sup>2</sup>

7. (1,5 б) Побудуйте графік функції  $y = x^2 - 2x - 8$ . Знайдіть за допомогою графіка:  
а) Розв'язок нерівності  $x^2 - 2x - 8 < 0$ .  
б) Проміжки зростання та спадання функції.
8. (1,5 б) Бісектриса прямого кута прямокутного трикутника ділить гіпотенузу у відношенні 3:4, а різниця катетів трикутника дорівнює 5 см. Знайдіть:  
а) периметр і площу трикутника;  
б) радіус вписаного кола трикутника.
9. (2 б) У кінотеатрі було 390 місць, розташованих однаковими рядами. Після того як число місць у кожному ряду збільшили на 4 і додали ще один ряд, місць стало 480. Скільки рядів стало у кінотеатрі?
10. (2 б) У рівнобічній трапеції з гострим кутом  $60^\circ$  бісектриса тупого кута ділить більшу основу, довжина якої дорівнює 12 см, навпіл. Обчисліть периметр і площу трапеції.

**Додаткове завдання**

1. При якому  $a$  система рівнянь  $\begin{cases} x^2 + y^2 = 9 \\ |x| = y - a \end{cases}$  має три розв'язки?
2. Не обчислюючи коренів рівняння  $2x^2 - 5x - 4 = 0$ , знайдіть значення виразу  $x_1x_2^3 + x_2x_1^3$