



Обласне відділення Малої Академії Наук по Миколаївській області
Тестування з математики (для вступників до МАН)

8 клас

Відділення: «Математики», «Комп'ютерних наук»,
«Економіки», «Технічних наук»

1 рівень

1. Яка з наведених рівностей є правильною:

А) $10^{-4} = -10000$; Б) $(-1\frac{1}{4})^{-2} = -\frac{16}{25}$; В) $(-3)^{-3} = -\frac{1}{27}$; Г) $\frac{1}{4^{-2}} = -16$.

2. Розв'яжіть рівняння $\frac{x^2 - 4}{x + 1} = \frac{3x}{x + 1}$.

А) -1; 4; Б) -1; В) -4; 1; Г) 4.

3. Кут при основі рівнобедреного трикутника в 2 рази більший від кута при вершині.
Знайдіть кути трикутника.

А) $36^\circ, 72^\circ, 72^\circ$; Б) $50^\circ, 65^\circ, 65^\circ$; В) $80^\circ, 50^\circ, 50^\circ$; Г) $90^\circ, 30^\circ, 60^\circ$.

2 рівень

1. • Розв'яжіть систему рівнянь:

$$\begin{cases} 2x + y = 3, \\ -3x + 4y = -10. \end{cases}$$

2. Визначте якою цифрою закінчується число 132^{2019} .

3. Знайдіть гострі кути прямокутного трикутника, якщо зовнішні кути при вершинах цих кутів відносяться як **13:14**.

3 рівень

1. Дано прямокутник **ABCD** і точки **P, Q, R, S** – точки на сторонах **AB, BC, CD, DA**

відповідно. Довести, що **$PQ + QP + RS + SP \geq \sqrt{2}AC$** .

2. Довести, що число **$20^{2020} + 19$** не може бути квадратом цілого числа.

Тест передбачає 8 завдань за трьома рівнями складності, які виконуються протягом 2 годин:

1 рівень - 3 завдання - максимальна кількість -30 балів

2 рівень - 3 завдання - максимальна кількість -36 балів

3 рівень - 2 завдання - максимальна кількість 34 балів

МАКСИМАЛЬНА КІЛЬКІСТЬ -100 балів

Обласне відділення Малої Академії Наук по Миколаївській області
Тестування з математики (для вступників до МАН)

9 клас

Відділення: «Економіки», «Технічних наук»

1 рівень

1 рівень

1. Яка з наведених рівностей є правильною:

А) $10^{-4} = -10000$; Б) $(-1\frac{1}{4})^{-2} = -\frac{16}{25}$; В) $(-3)^{-3} = -\frac{1}{27}$; Г) $\frac{1}{4^{-2}} = -16$.

2. Розв'яжіть рівняння $\frac{x^2 - 4}{x + 1} = \frac{3x}{x + 1}$.

А) -1; 4; Б) -1; В) -4; 1; Г) 4.

3. Кут при основі рівнобедреного трикутника в 2 рази більший від кута при вершині. Знайдіть кути трикутника.

А) $36^\circ, 72^\circ, 72^\circ$; Б) $50^\circ, 65^\circ, 65^\circ$; В) $80^\circ, 50^\circ, 50^\circ$; Г) $90^\circ, 30^\circ, 60^\circ$.

2 рівень

1. • Розв'яжіть систему рівнянь:

$$\begin{cases} 2x + y = 3, \\ -3x + 4y = -10. \end{cases}$$

2. Визначте якою цифрою закінчується число 132^{2019} .

3. Знайдіть гострі кути прямокутного трикутника, якщо зовнішні кути при вершинах цих кутів відносяться як **13:14**.

3 рівень

1. Дано прямокутник $ABCD$ і точки P, Q, R, S – точки на сторонах AB, BC, CD, DA відповідно. Довести, що $PQ + QP + RS + SP \geq \sqrt{2}AC$.

2. Довести, що число $20^{2020} + 19$ не може бути квадратом цілого числа.

Тест передбачає 8 завдань за трьома рівнями складності, які виконуються протягом 2 годин:

- 1 рівень - 3 завдання - максимальна кількість -30 балів
 - 2 рівень -3 завдання - максимальна кількість -36 балів
 - 3 рівень - 2 завдання - максимальна кількість 34 балів
- МАКСИМАЛЬНА КІЛЬКІСТЬ -100 балів



Обласне відділення Малої Академії Наук по Миколаївській області
Тестування з математики (для вступників до МАН)

9 клас

Відділення «Математики»

1 рівень

1. Запишіть зведене квадратне рівняння, в якому другий коефіцієнт і вільний член відповідно дорівнюють -5 і 4 .

А) $x^2 - 5x + 4 = 0$; Б) $x^2 + 5x + 4 = 0$; В) $x^2 - 5x - 4 = 0$; Г) $-x^2 - 5x + 4 = 0$.

2. Висота рівнобедреного трикутника дорівнює 15 см, а основа – 16 см. Знайти бічну сторону трикутника.

А) 34 см;

Б) 17 см;

В) 31 см;

Г) 23 см.

3. Розв'яжіть нерівність $\sqrt{x-2} < 1$.

А) $(-\infty; 3)$;

Б) $(-\infty; 3]$;

В) $(2; 3)$;

Г) $[2; 3)$.

2 рівень

1. Розв'язати систему нерівностей
$$\begin{cases} 0,6 - 4x \geq 2,2 \\ 2,5x - 2 < 8 \\ 3,1x + 9 > 1,6x + 3 \end{cases}$$

2. Периметр паралелограма дорівнює $299,2$ дм. Одна сторона довша за другу на 20% . Обчисліть усі сторони паралелограма.

3. Розв'язати рівняння: $(x^2 - 4)\sqrt{x+1} = 0$.

3 рівень

1. Розв'язати рівняння:
$$\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{1+x}} + \sqrt{\frac{1+x}{x}} = \frac{5}{2}$$

2. Нехай $ABCD$ – вписаний чотирикутник, у якого діагоналі AC і BD перетинаються в точці P і нехай точка O – центр кола, описаного навколо трикутника APB , а точка H – ортоцентр трикутника CPD . Довести, що точки O, P і H лежать на одній прямій.

Тест передбачає 8 завдань за трьома рівнями складності, які виконуються протягом 2 годин:

1 рівень - 3 завдання - максимальна кількість - 30 балів

2 рівень - 3 завдання - максимальна кількість - 36 балів

3 рівень - 2 завдання - максимальна кількість 34 балів

МАКСИМАЛЬНА КІЛЬКІСТЬ - 100 балів



Обласне відділення Малої Академії Наук по Миколаївській області
Тестування з математики (для вступників до МАН)

9 клас

Відділення: «Комп'ютерних наук»

1 рівень

1. Вкажіть допустимі значення змінної x у тотожності $\frac{4}{x} = \frac{4(x-1)}{x(x-1)}$.

А) усі числа, крім 0;

Б) усі числа крім 1;

В) усі числа;

Г) усі числа, крім 0 і 1.

2. Розв'яжіть рівняння $\frac{x}{x-3} - \frac{5}{x+3} = \frac{18}{x^2-9}$.

А) -3; 3;

Б) -1; 3;

В) $1 \pm \sqrt{34}$;

Г) -1.

3 Площа прямокутника дорівнює 48 см², одна з його сторін 6 см. Знайдіть периметр прямокутника.

А) 30 см;

Б) 56 см;

В) 28см;

Г) 14 см.

2 рівень

1. Знайдіть усі значення a , при яких рівняння $x^2 + (2a-1)x + a^2 + 2 = 0$ не має коренів.

2. Розв'язати рівняння: $2x^2 + 2xy + y^2 + |z| + 4 = 4x$.

3. З точки A до прямої b проведено дві похилі: $AC = 20$ см і $AB = 13$ см. Сума проєкцій цих похилих дорівнює 21 см. Знайдіть проєкції похилих.

3 рівень

1. Нехай $ABCD$ – опуклий чотирикутник, P, Q – середини сторін BC і AD відповідно.

Нехай AP і BQ перетинаються в точці X ; DP і CQ перетинаються в точці Y . Довести, що

площа чотирикутника $PXQY$ дорівнює сумі площ трикутників ABX і DCY .

2. Розв'язати в цілих числах: $x + y = 1 - z$; $x^3 + y^3 = 1 - z^2$

Тест передбачає 8 завдань за трьома рівнями складності, які виконуються протягом 2 годин:

1 рівень - 3 завдання - максимальна кількість -30 балів

2 рівень -3 завдання - максимальна кількість -36 балів

3 рівень - 2 завдання - максимальна кількість 34 балів

МАКСИМАЛЬНА КІЛЬКІСТЬ -100 балів



Обласне відділення Малої Академії Наук по Миколаївській області.
Тестування з математики (для вступників до МАН)

10 клас

Відділення «Математики»

1 рівень

1. Розв'яжіть рівняння $\frac{70}{x^2 - 16} - \frac{17}{x - 4} = \frac{3x}{x + 4}$.

- А) $\frac{1}{3}$; -2; Б) 2; $-\frac{1}{3}$; В) -1; $4\frac{2}{3}$; Г) -4; 4; Д) Інша відповідь.

2. Установити кількість розв'язків системи рівнянь $\begin{cases} x^2 + y^2 = 16; \\ y + 4 = 0. \end{cases}$

А

Б

В

Г

Д

1 розв'язок

2 розв'язки

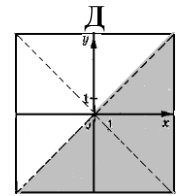
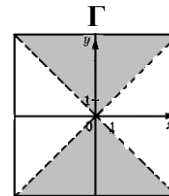
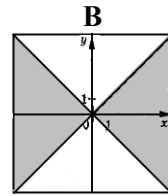
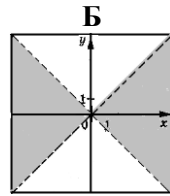
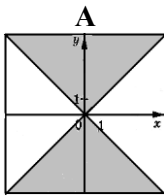
4 розв'язки

Розв'язків немає

Безліч розв'язків

3. Встановіть відповідність між нерівностями (1-4) та їх графіками (А-Д):

- 1) $|x| \geq |y|$; 2) $|x| < |y|$; 3) $|x| > |y|$; 4) $|x| \leq |y|$.



2 рівень.

1. Розв'яжіть рівняння $||x| + 2| = x + 2$.

2. Знайдіть усі значення a , при яких рівняння $x^2 - ax + 1 = 0$ має два різних кореня.

3. Точка B є серединою відрізка AC . Квадрат $ABDE$ і рівносторонній трикутник BCF розташовані в одній півплощині відносно прямої AC . Знайдіть величину кута між прямими CD і AF .

3 рівень

1. Знайти всі функції $f: \mathbb{R} \setminus \{0, 1\}$, які задовольняють наступні умови:

$$f(x) + f\left(\frac{1}{1-x}\right) = \frac{2(1-2x)}{x(1-x)}, \text{ для } x \neq 0 \text{ і } x \neq 1.$$

2. Нехай $ABCD$ – вписаний чотирикутник, у якого діагоналі AC і BD перетинаються в точці P і нехай точка O – центр кола, описаного навколо трикутника APB , а точка H – ортоцентр трикутника CPD . Довести, що точки O, P і H лежать на одній прямій.

Тест передбачає 8 завдань за трьома рівнями складності, які виконуються протягом 2 годин:

1 рівень - 3 завдання - максимальна кількість -30 балів

2 рівень - 3 завдання - максимальна кількість -36 балів

3 рівень - 2 завдання - максимальна кількість 34 балів

МАКСИМАЛЬНА КІЛЬКІСТЬ -100 балів



Обласне відділення Малої Академії Наук по Миколаївській області.
Тестування з математики (для вступників до МАН)

10 клас

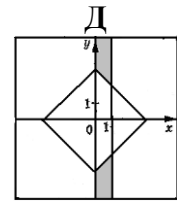
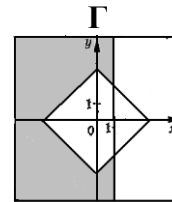
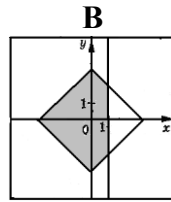
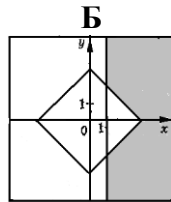
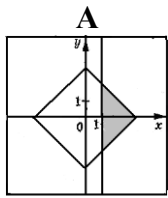
**Відділення: «Комп'ютерних наук», «Економіки»,
«Технічних наук»**

1 рівень

1. Розв'яжіть рівняння $\frac{x^2 - 1}{2x} = x - 1$.

- А) -1; Б) 15; В) -1; -15; Г) 1.

2. На якому з рисунків зображено множину розв'язків системи нерівностей $\begin{cases} |x| + |y| \leq 3; \\ x \geq 1 \end{cases}$?



3. Установити кількість розв'язків системи рівнянь $\begin{cases} xy = -6; \\ x - y = 0. \end{cases}$

А
1 розв'язок

Б
2 розв'язки

В
4 розв'язки

Г
Розв'язків немає

Д
Безліч розв'язків

2 рівень

1. Зобразити графік нерівності $|x - 2|(xy - 6) \geq 0$.

2. Розв'язати систему рівнянь $\begin{cases} xy = 1; \\ yz = 2; \\ xz = 8. \end{cases}$

3. З однієї точки до даної прямої проведено перпендикуляр і дві похилі. Знайдіть довжину перпендикуляра, якщо похилі дорівнюють 41 см і 50 см, а їхні проекції на дану пряму відносяться, як 3 : 10.

3 рівень

1. Нехай $ABCD$ – опуклий чотирикутник, P, Q – середини сторін BC і AD відповідно.

Нехай AP і BQ перетинаються в точці X ; DP і CQ перетинаються в точці Y . Довести, що площа чотирикутника $PXQY$ дорівнює сумі площ трикутників ABX і DCY .

2. Розв'язати рівняння: $2x^2 + 2xy + y^2 + |z| + 4 = 4x$.

Тест передбачає 8 завдань за трьома рівнями складності, які виконуються протягом 2 годин:

1 рівень - 3 завдання - максимальна кількість - 30 балів

2 рівень - 3 завдання - максимальна кількість - 36 балів

3 рівень - 2 завдання - максимальна кількість - 34 балів

МАКСИМАЛЬНА КІЛЬКІСТЬ - 100 балів