

Зовнішнє незалежне оцінювання 2020 року з математики (додаткова сесія)

Схеми оцінювання завдань відкритої форми з розгорнутою відповіддю

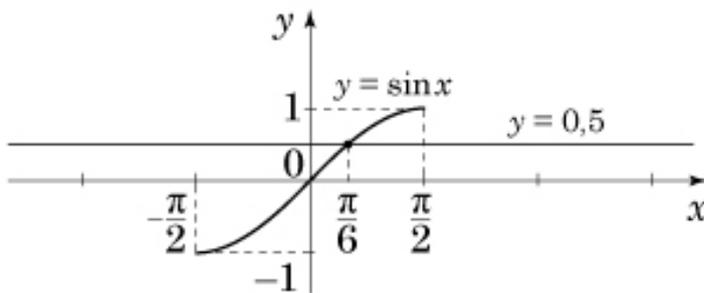
33. Задано функції $f(x) = \frac{1}{2}$ та $g(x) = \sin x$.

Завдання (1–3) виконайте на одному рисунку.

1. Побудуйте графік функції f .
2. Побудуйте графік функції g на проміжку $\left[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right]$.
3. Позначте на рисунку точку, що є спільною для обох побудованих графіків функцій f і g , і запишіть її координати.
4. Знайдіть множину всіх коренів рівняння $f(x) = g(x)$ на інтервалі $(-\infty; +\infty)$.

Відповідь:

1.–2.



3. $\left(\frac{\pi}{6}; \frac{1}{2}\right)$.

4. $(-1)^n \frac{\pi}{6} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$.

Схема оцінювання

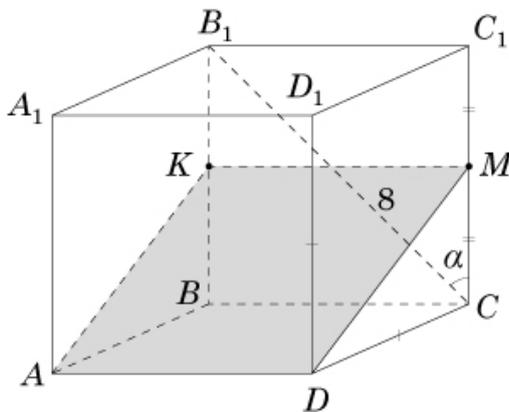
1. Якщо учасник правильно побудував графік функції $f(x) = \frac{1}{2}$, то він отримує **1** бал.
2. Якщо учасник правильно побудував графік функції $g(x) = \sin x$ на множині, що включає проміжок $\left[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right]$, то він отримує ще **1** бал.
3. Якщо учасник правильно позначив на рисунку точку перетину правильно побудованих графіків функцій f і g і вказав її координати, то він отримує ще **1** бал.
4. Якщо учасник правильно записав множину всіх коренів рівняння $f(x) = g(x)$, то він отримує ще **1** бал.

34. У прямокутному паралелепіпеді $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ через сторону AD нижньої основи й середину ребра CC_1 проведено площину γ . Грань $CC_1 D_1 D$ є квадратом. Діагональ грані $BB_1 C_1 C$ дорівнює 8 й утворює з площиною грані $CC_1 D_1 D$ кут α .

1. Побудуйте переріз паралелепіпеда $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ площиною γ .
2. Укажіть вид перерізу та обґрунтуйте свій висновок.
3. Визначте площу перерізу.

Відповідь:

1. перерізом прямокутного паралелепіпеда є паралелограм $AKMD$.



3. $S = 16\sqrt{5} \sin 2\alpha$.

Схема оцінювання

1. Якщо учасник правильно зобразив переріз паралелепіпеда площиною γ , то він отримує **1** бал.
2. Якщо учасник вказав, що перерізом є прямокутник, й обґрунтував це, то він отримує ще **1** бал.
3. Якщо учасник правильно визначив довжину принаймні одного з ребер грані $BB_1 C_1 C$, то він отримує ще **1** бал.
4. Якщо учасник правильно визначив площу перерізу, то він отримує ще **1** бал.

Зауваження

Якщо учасник лише обґрунтував положення кута α , то за все завдання він отримує **1** бал.

35. Задано рівняння $(3^{x+1} + 3^{x+3} - 10) \cdot (\sqrt{x^2 + a} - \sqrt{3a - 6 - x^2}) = 0$, де x – змінна, a – стала.

1. Розв'яжіть рівняння $3^{x+1} + 3^{x+3} - 10 = 0$.
2. Розв'яжіть задане рівняння залежно від значень a .

- Відповідь:**
- $x = -1$.
 - Якщо $a \in \left(-\infty; 2\frac{1}{3}\right)$, то рівняння коренів не має;
якщо $a \in \left[2\frac{1}{3}; 3\right)$, то $x = -1$;
якщо $a \in [3; +\infty)$, то $x = \{-1; \sqrt{a-3}; -\sqrt{a-3}\}$.

Схема оцінювання

- Якщо учасник визначив корінь рівняння $3^{x+1} + 3^{x+3} - 10 = 0$, то він отримує **1** бал.
- Якщо учасник отримав рівняння $x^2 = a - 3$, то він отримує ще **1** бал.
- Якщо учасник обґрунтував, що при $a \in (-\infty; 3)$ рівняння $x^2 = a - 3$ коренів не має, то він отримує ще **1** бал.
- Якщо учасник визначив, що при $a \in [3; +\infty)$ коренями заданого рівняння є $x = \pm\sqrt{a-3}$, то він отримує ще **1** бал.
- Якщо учасник визначив, що при $a \in \left[\frac{7}{3}; +\infty\right)$ коренем заданого рівняння є $x = -1$, то він отримує ще **1** бал.
- Якщо учасник правильно записав відповідь, то він отримує ще **1** бал.

Зауваження

Якщо учасник лише записав, що рівняння

$$(3^{x+1} + 3^{x+3} - 10) \left(\sqrt{x^2 + a} - \sqrt{3a - 6 - x^2} \right) = 0 \quad \text{рівносильне} \quad \text{системі}$$

$$\begin{cases} 3^{x+1} + 3^{x+3} - 10 = 0, \\ \sqrt{x^2 + a} - \sqrt{3a - 6 - x^2} = 0, \\ 3a - 6 - x^2 \geq 0, \\ x^2 + a \geq 0, \end{cases} \quad (\text{або лише правильно записав усі складники цієї}$$

системи), то він отримує за розв'язання цього завдання (п. 1 – 6) лише **1** бал.

УВАГА!

Завдання, на яке надано правильну відповідь, але розв'язання не наведено, оцінюються у 0 балів.

Завдання, розв'язання якого не відповідає умові, оцінюються у 0 балів

Ухвалено на засіданні предметної фахової комісії з математики
при Українському центрі оцінювання якості освіти
29 липня 2020 р.