
Урок 2. **Контроль знань учнів/учениць**

План уроку

1. захист індивідуальних/групових проєктів учнів/учениць.
2. Контрольна робота/тестування.

Очікувані результати навчальних досягнень

Учень/учениця:

оцінює достовірність і доцільність використання даних у специфічних проблемних ситуаціях [12 МАО 1.2.2–1 П];

обирає серед кількох різних стратегій розв'язання специфічних проблемних ситуацій таку, що задовольняє певні умови [12 МАО 2.2.2–1 П];

оцінює обґрунтованість математичного розв'язання в контексті реальної комплексної проблемної ситуації [12 МАО 3.2.3–1 П];

робить висновки щодо застосування математичних понять і фактів [12 МАО 4.1.2–1 П].

Дружні поради вчителю/вчительці до уроку

- 1) Урок призначений для презентації та захисту індивідуальних/групових проєктів. Можна провести комбінований формат уроку: декотрі учні/учениці захищають проєкти а інші — виконують контрольну роботу.
- 2) Оскільки запропонований урок є узагальненням вивченого, то доцільно провести контрольну роботу, яка може мати характер навчальної або діагностичної.
- 3) Якщо захист проєктів (на вашу думку) є недоцільним, то можна провести підсумкове тестування.
- 4) Для проведення тестування можете використати завдання підсумкового тесту у двох варіантах, який надається.
- 5) Відповіді до тестових завдань подаються.
- 6) Критерії оцінювання подані після відповідей до тестових завдань.

I. Організаційна частина (2–3 хв)

II. Захист індивідуальних (групових) проєктів

III. Підсумкова контрольна робота

Варіант 1

1. Розташуйте числа: $a = (-1, 2)^0$, $b = \sqrt[5]{-32}$, $c = 4^{\frac{3}{2}} \cdot 2^{-2}$, $d = (\sqrt[4]{16})^{-1}$ у порядку зростання.

А	Б	В	Г	Д
$dabc$	$badc$	$cadb$	$bdac$	$dbca$

2. Спростіть вираз $\frac{a^{\frac{1}{2}} - 1}{a^{\frac{1}{4}} - 1} - \sqrt[4]{a}$.

А	Б	В	Г	Д
1	$a^{\frac{1}{2}} - a^{\frac{1}{4}} - 1$	2	$a^{\frac{1}{2}} + a^{\frac{1}{4}} + 1$	інша відповідь

3. Винесіть множник за знак кореня: $\sqrt[7]{2^{14}a^8}$.

А	Б	В	Г	Д
$2^{21}a^7\sqrt[7]{a}$	$2^7a^7\sqrt[7]{a}$	$2^2a^7\sqrt[7]{a}$	$2^{98}a^{98}\sqrt[7]{a}$	інша відповідь

4. Яку нерівність задовольняє корінь рівняння $\sqrt{x-3} - 6 = \sqrt[4]{x-3}$?

А	Б	В	Г	Д
$35 < x < 45$	$55 < x < 65$	$75 < x < 85$	$35 < x < 45$	інша відповідь

5. Спростіть вираз $\left(a^{\frac{3}{4}}\right)^2 \sqrt[3]{a^2}$.

А	Б	В	Г	Д
a	$a^{\frac{13}{6}}$	a^3	$a^{\frac{9}{4}}$	a^2

[illegible]

6. Розв'яжіть нерівність $\sqrt{x+5} > -2$.

А	Б	В	Г	Д
$\emptyset$	$(-1; +\infty)$	$[-7; +\infty)$	$[-5; +\infty)$	$(-\infty; -1]$

[illegible]

7. Звільніться від ірраціональності в знаменнику дробу $\frac{x^2}{\sqrt[5]{x^4}}$.

А	Б	В	Г	Д
$x^2\sqrt[5]{x}$	$x\sqrt[5]{x}$	x^2	$\sqrt[5]{x^3}$	інша відповідь

[illegible]

8. Знайдіть найменший цілий розв'язок нерівності $\sqrt{x+3} > x$.

А	Б	В	Г	Д
1	0	-1	-2	-3

[illegible]

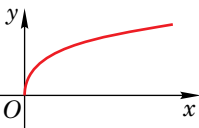
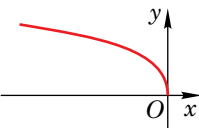
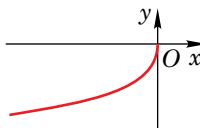
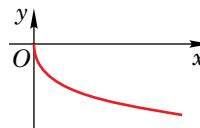
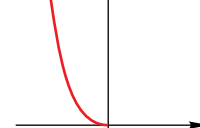
9. Яка з функцій: 1) $y = \sqrt{x}$, 2) $y = x^{-2}$, 3) $y = x^{-3}$, 4) $y = x^{-\frac{1}{2}}$, 5) $y = \sqrt[3]{x}$ має область визначення $(0; +\infty)$?

А	Б	В	Г	Д
1)	2)	3)	4)	5)

10. Знайдіть суму розв'язків $(x_0 + y_0)$ системи рівнянь
$$\begin{cases} \sqrt{x} - 2\sqrt{y} = 1, \\ 2\sqrt{x} + \sqrt{y} = 7. \end{cases}$$

А	Б	В	Г	Д
4	5	7	10	12

11. Укажіть схематичний графік функції $y = -x^{\frac{1}{4}}$.

А	Б	В	Г	Д
				

12. Яке з чисел $\operatorname{tg} \frac{\pi}{4}$, $\cos \pi$, $\sin 2\pi$, $\operatorname{ctg} \frac{\pi}{6}$, $\operatorname{tg} \frac{\pi}{6}$ — найбільше?

А	Б	В	Г	Д
$\operatorname{tg} \frac{\pi}{4}$	$\cos \pi$	$\sin 2\pi$	$\operatorname{ctg} \frac{\pi}{6}$	$\operatorname{tg} \frac{\pi}{6}$

13. Знайдіть добуток коренів рівняння $\sqrt{7x-5} = x+1$.

А	Б	В	Г	Д
-6	3	2	5	6

14. На якому проміжку функція $y = 2 \sin x$ зростає?

А	Б	В	Г	Д
$\left[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right]$	$[-\pi; \pi]$	$[0; \pi]$	$\left[\frac{\pi}{2}; \frac{3\pi}{2}\right]$	$[0; 2\pi]$

15. Обчисліть суму коренів рівняння $\sqrt{x-5} + \sqrt{10-x} = 3$.

А	Б	В	Г	Д
6	9	15	18	інша відповідь

16. Скільки нулів має функція $y = \cos 3x$ на проміжку $[0; 2\pi]$?

А	Б	В	Г	Д
два	три	чотири	п'ять	більше п'яти

17. Узгодьте вираз (1–3) із твердженням (А–Д) щодо значення цього виразу.

Вираз

1 $\frac{\pi}{3}$

2 $\sin\left(\frac{7\pi}{2}\right)$

3 $\pi^{\cos 90^\circ}$

Твердження щодо значення виразу

А є ірраціональним числом

Б є натуральним числом

В є цілим від'ємним числом

Г є раціональним числом, що не є цілим

Д дорівнює 0

А Б В Г Д

1 ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

2 ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

3 ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

18. Кожній точці (1–3) поставте у відповідність функцію (А–Д), графіку якої належить ця точка. (ЗНО, 2012 р.).

Точка

1 $O(0; 0)$

2 $M(0; -1)$

3 $N(-1; 0)$

Функція

А $y = 2x + 2$

Б $y = \operatorname{ctg} x$

В $y = \operatorname{tg} x$

Г $y = \sqrt{x} - 1$

Д $y = \cos x$

А Б В Г Д

1 ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

2 ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

3 ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

- 19.** Установіть відповідність між виразом (1–3) та показником його степеня (А–Д).

Вираз

1 $a^{\frac{2}{3}} \cdot \sqrt[5]{a^2}$

2 $\left(a^{\frac{7}{6}} a^{\frac{14}{27}}\right)^{\frac{3}{7}}$

3 $\frac{\sqrt[9]{a^8}}{\sqrt[6]{a^5}}$

Показник степеня виразу

А $\frac{1}{18}$

Б $\frac{4}{15}$

В $\frac{3}{5}$

Г $\frac{13}{18}$

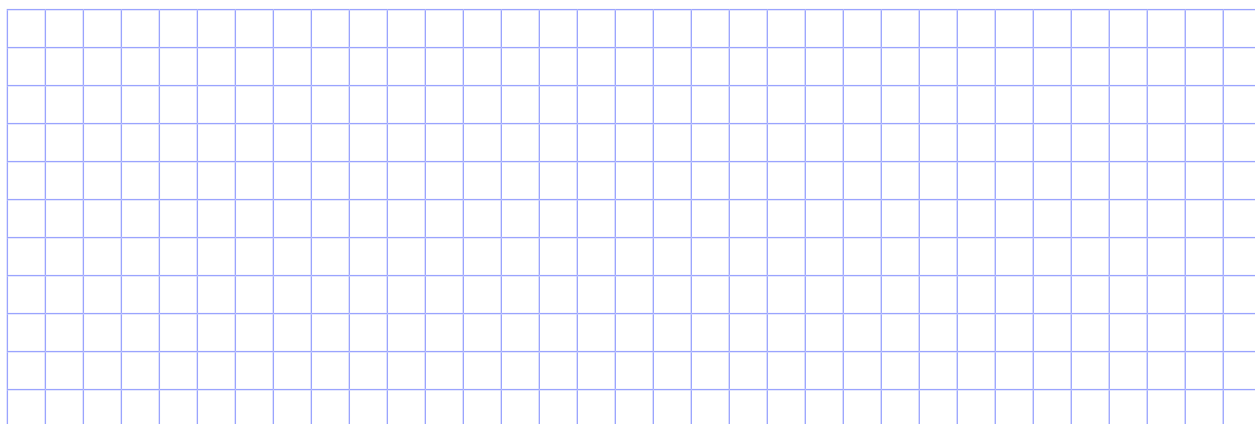
Д $\frac{8}{15}$

А Б В Г Д

1 ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

2 ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

3 ☐ ☐ ☐ ☐ ☐



- 20.** Установіть відповідність між нерівністю (1–3) та множиною її розв'язків (А–Д).

Нерівність

1 $\sqrt{x+3} > \sqrt{1-x}$

2 $(x-1)\sqrt{x} < 0$

3 $\sqrt{x+2} > x$

Множина розв'язків нерівності

А (0; 1)

Б [-2; 2)

В [-2; 0)

Г (-1; 1]

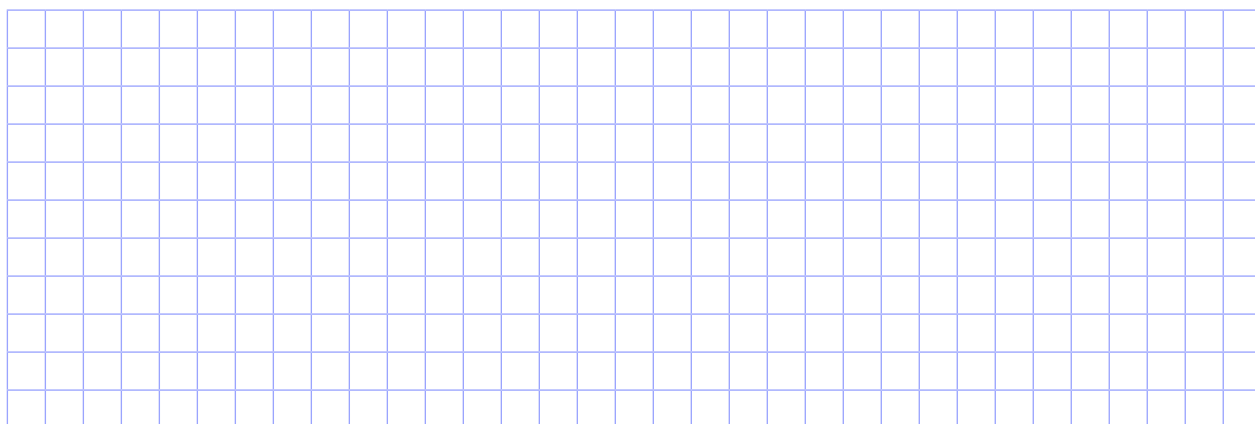
Д [0; 4)

А Б В Г Д

1 ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

2 ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

3 ☐ ☐ ☐ ☐ ☐



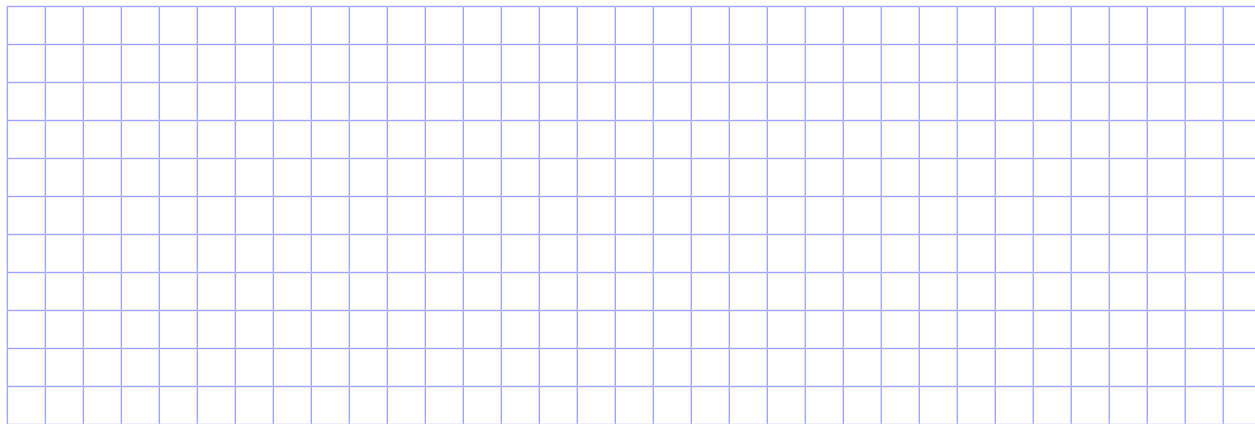
21. Задано функції $f(x) = 1$ та $g(x) = \sin x$. Завдання 1) – 3) виконайте на одному рисунку.

1) Побудуйте графік функції $f(x)$.

2) Побудуйте графік функції $g(x)$ на проміжку $\left[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right]$.

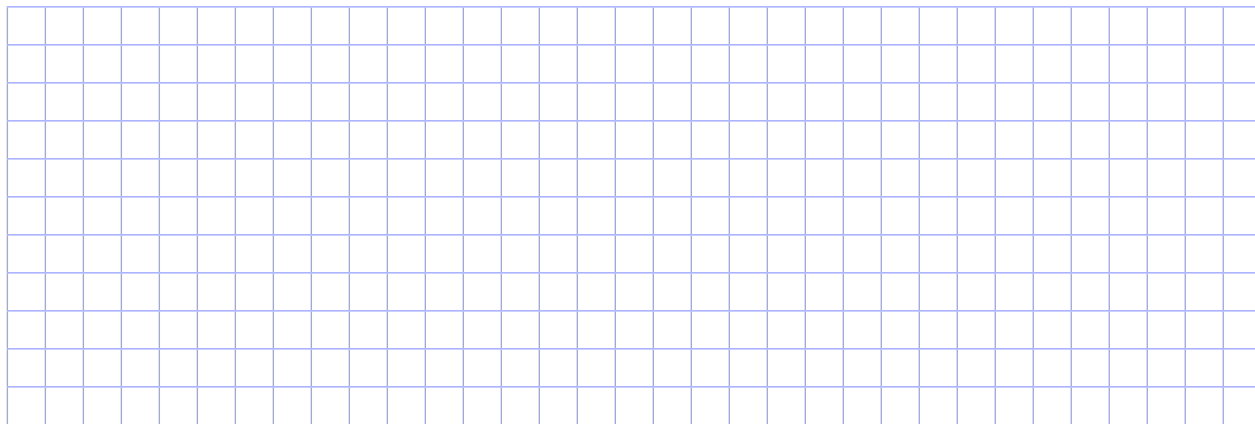
3) Позначте на рисунку точку, що є спільною для обох побудованих графіків функцій $f(x)$ і $g(x)$. Запишіть координати точки.

4) Знайдіть множину всіх коренів рівняння $f(x) = g(x)$ на множині дійсних чисел.



Відповідь.

22. Знайдіть найменший додатний період функції $f(x) = 9 - 6 \cos(20\pi x + 7)$. (ЗНО, 2013 р.).



Відповідь.

23. Розв'яжіть рівняння $\sqrt[3]{2x-8} + \sqrt[3]{x-8} = 2$.



Відповідь.

Варіант 2

1. Скільки раціональних чисел записано в ряду: $\frac{\sqrt[3]{125}}{3}, \sqrt[6]{64}, \frac{\sqrt[3]{3}}{3}, \sqrt{\sqrt{16}}$?

А	Б	В	Г	Д
жодного	одне	два	три	чотири

2. Спростіть вираз $\frac{1+a}{1-\sqrt[3]{a}+\sqrt[3]{a^2}} - 2a^{\frac{1}{6}}$.

А	Б	В	Г	Д
$1 - 2a^{\frac{1}{2}}$	$1 - 2a^{\frac{1}{6}} - a^{\frac{1}{3}}$	$\left(1 + a^{\frac{1}{6}}\right)^2$	$\left(1 - a^{\frac{1}{6}}\right)^2$	$1 - a^{\frac{1}{6}}$

3. Винесіть множник за знак кореня: $\sqrt[5]{3^{10}a^9}$.

А	Б	В	Г	Д
$3^{50}a^{45}$	3^5a^4	$3^2a^5\sqrt[5]{a^4}$	$32a^5\sqrt[5]{a}$	інша відповідь

4. Знайдіть добуток коренів рівняння $\sqrt{x} + \sqrt[4]{x} - 2 = 0$.

А	Б	В	Г	Д
-2	2	-1	1	інша відповідь

5. Спростіть вираз $\sqrt[4]{y^3} \cdot \left(y^{\frac{1}{3}}\right)^{-\frac{9}{2}}$.

А	Б	В	Г	Д
$y^{\frac{2}{3}}$	$y^{\frac{1}{6}}$	$y^{-\frac{3}{4}}$	$y^{\frac{1}{2}}$	інша відповідь

6. Розв'яжіть нерівність $\sqrt{x+3} > 1$.

А	Б	В	Г	Д
$(-2; +\infty)$	$(-\infty; -2)$	$(1; 3)$	$(-3; 1)$	$(1; +\infty)$

7. Спростіть вираз $\frac{1-y^{\frac{3}{2}}}{1+y^{\frac{1}{2}}+y} + 2\sqrt{y}$.

А	Б	В	Г	Д
$1+\sqrt{y}$	$1+2\sqrt{y}$	$2\sqrt{y}-1$	$(1-\sqrt{y})^2$	інша відповідь

8. Знайдіть суму натуральних розв'язків нерівності $\sqrt{x^2-16} \leq 3$.

А	Б	В	Г	Д
4	5	7	9	16

9. Знайдіть середнє арифметичне розв'язків x_0 та y_0 системи рівнянь $\begin{cases} 2\sqrt[4]{x} + \sqrt[4]{y} = 7, \\ 4\sqrt[4]{y} - 3\sqrt[4]{x} = 6. \end{cases}$

А	Б	В	Г	Д
47,5	48,5	49,5	50	інша відповідь

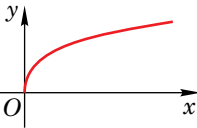
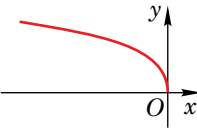
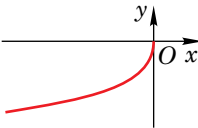
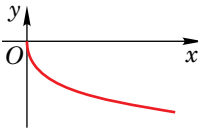
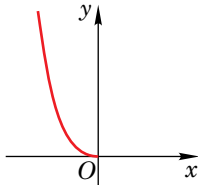
10. Яка із функцій: 1) $y = \sqrt{x}$, 2) $y = x^{-2}$, 3) $y = x^{-3}$, 4) $y = x^{-\frac{1}{2}}$, 5) $y = \sqrt[3]{x}$ має множину значень $(0; +\infty)$?

А	Б	В	Г	Д
1) і 2)	2)	3) і 4)	2) і 4)	3) і 5)

11. Розташуйте числа $a = \sin 21^\circ$, $b = \cos(-100^\circ)$, $c = \sin 53^\circ$, $d = \cos 1^\circ$ у порядку зростання.

А	Б	В	Г	Д
$abcd$	$bcda$	$dacb$	$bacd$	$bdac$

12. Укажіть схематичний графік функції $y = (-x)^{\frac{1}{2}}$.

А	Б	В	Г	Д
				

13. Розв'яжіть рівняння $\sqrt{x-6} = \sqrt{4-x}$.

А	Б	В	Г	Д
2	3	4	5	не має коренів

14. Укажіть кількість нулів функції $y = \operatorname{ctg} x$ на проміжку $[-\pi; \pi]$.

А	Б	В	Г	Д
один	два	три	більше трьох	жодного

18. Установіть відповідність між функцією (1–3) та її графіком (А–Д). (ЗНО, 2011 р.).

Функція

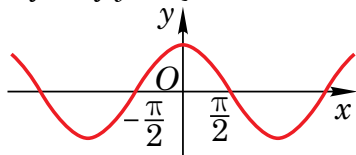
1 $y = \sin x$

2 $y = -\cos x$

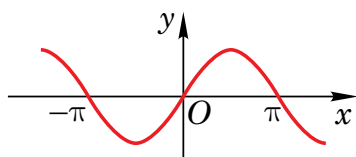
3 $y = \cos\left(x + \frac{\pi}{2}\right)$

Графік функції

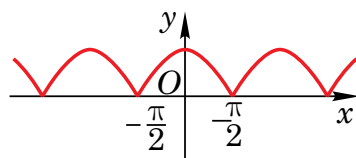
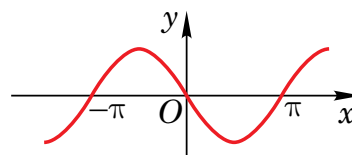
A



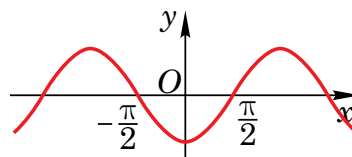
Б



B

 Γ 

Д



А Б В Г Д

1 ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

2 ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

3 ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

[illegible]

19. Установіть відповідність між виразом (1–3) та його значенням (А–Д).

Вираз

$$1 \left(\frac{16^{\frac{2}{3}} \cdot 25^{\frac{2}{3}}}{4^{-\frac{2}{3}} \cdot 125^{\frac{1}{9}}} \right)^{-1}$$

$$\mathbf{2} \quad \sqrt[4]{9-\sqrt{65}} \cdot \sqrt[4]{9+\sqrt{65}}$$

$$\mathbf{3} \quad \sqrt[3]{5-2\sqrt{6}} \cdot \sqrt[6]{49+20\sqrt{6}}$$

Значення виразу

A 80

$$\mathbf{B} \quad \frac{1}{80}$$

B 2

 $\Gamma 1$

Д-12

А Б В Г Д

1 ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

2 ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

3 ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

[illegible]

20. Установіть відповідність між нерівністю (1–3) та множиною її розв’язків (А–Д).

Нерівність

1 $\sqrt{5-x} > \sqrt{x+1}$

2 $\sqrt{x+6} > x$

3 $\sqrt{x-3} < x-2$

Множина розв’язків нерівності

А $[3; +\infty)$

Б $[-6; 3)$

В $[1; 2]$

Г $[-2; 2]$

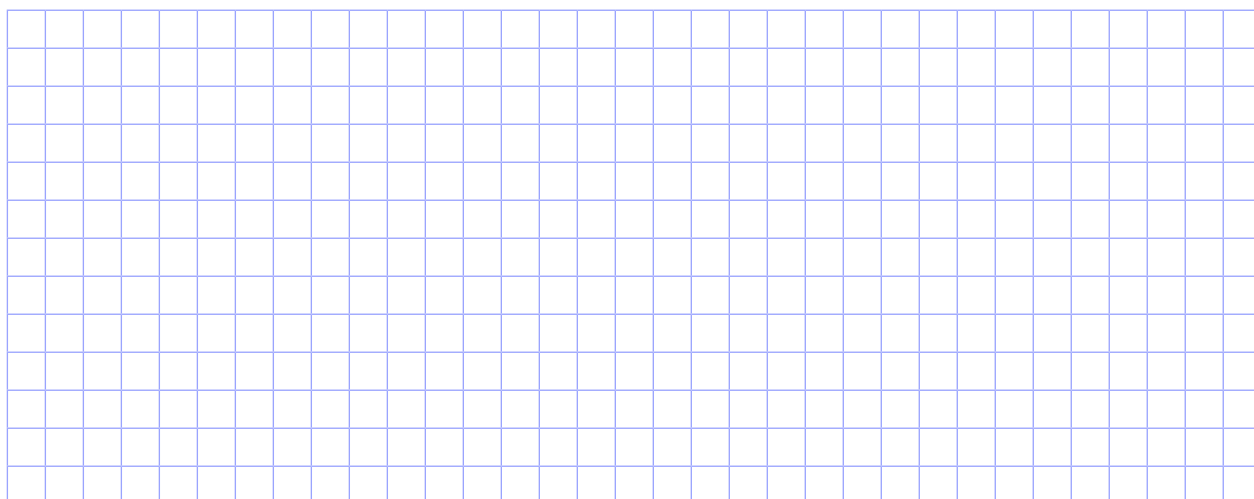
Д $[-1; 2)$

А Б В Г Д

1 ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

2 ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

3 ☐ ☐ ☐ ☐ ☐



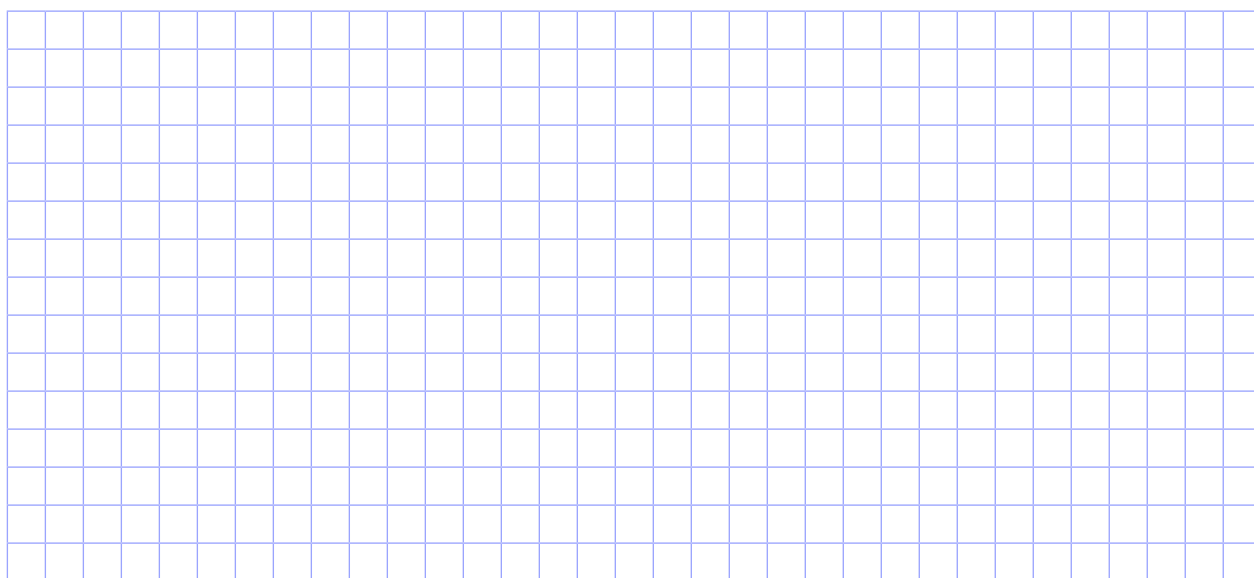
21. Задано функції $f(x) = \frac{1}{2}$ та $g(x) = \sin x$. Завдання 1) – 3) виконайте на одному рисунку.

1) Побудуйте графік функції $f(x)$.

2) Побудуйте графік функції $g(x)$ на проміжку $\left[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right]$.

3) Позначте на рисунку точку, що є спільною для обох побудованих графіків функцій $f(x)$ і $g(x)$. Запишіть координати точки.

4) Знайдіть множину всіх коренів рівняння $f(x) = g(x)$ на проміжку $\left[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right]$.



Відповідь.

Відповіді до тестових завдань

Варіант 1

1. Г.
2. А.
3. В.
4. В.
5. Б.
6. Г.
7. Б.
8. Д.
9. Г.
10. Г.
11. Г.
12. А.
13. Д.
14. А.
15. В.
16. Д.
17. 1 — А, 2 — В, 3 — Б.
18. 1 — В, 2 — Г, 3 — А.
19. 1 — Б, 2 — Г, 3 — А.
20. 1 — Г, 2 — А, 3 — Б.
21. $\frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}.$
22. 0,1.
23. 8.
24. 0,5.

Варіант 2

1. Д.
2. Г.
3. В.
4. Г.
5. В.
6. А.
7. А.
8. Г.
9. Б.
10. Г.
11. Г.
12. Б.
13. Д.
14. Б.
15. Б.
16. А.
17. 1 — А, 2 — В, 3 — Б.
18. 1 — Б, 2 — Д, 3 — Г.
19. 1 — Б, 2 — В, 3 — Г.
20. 1 — Д, 2 — Б, 3 — А.
21. $\frac{\pi}{6}.$
22. 2,5.
23. $[0; 3].$
24. $-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}.$

Таблиця оцінювання

№ завдання	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Бали	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

№ завдання	17	18	19	20	21	22	23	24	Сума
Бали	3	3	3	3	2	2	2	2	36

Критерії оцінювання

1) Коефіцієнт оцінювання: $\frac{12}{20} = \frac{1}{3}$.

2) Коефіцієнт оцінювання $\frac{1}{3}$ множимо на кількість набраних балів і отримаємо оцінку.

Наприклад, учень/учениця набрав/набрала 24 тестових бали за результатами тестування.

Тоді, оцінка: $24 \cdot \frac{1}{3} = 8$ (балів).

IV. Рефлексія (2 хв)

Дайте відповіді на запитання.

Що сьогодні було для мене найпростішим?

.....
.....
.....

Що виявилось найскладнішим?

.....
.....
.....

Яку тему чи завдання варто повторити додатково?

.....
.....
.....

Чи задоволений/задоволена я своїми відповідями та результатом роботи?

.....
.....
.....