



ProMaths

НАЦІОНАЛЬНИЙ
МУЛЬТИПРЕДМЕТНИЙ
ТЕСТ 2025

**ПРОБНИЙ
НАЦІОНАЛЬНИЙ МУЛЬТИПРЕДМЕТНИЙ ТЕСТ
З МАТЕМАТИКИ**

Час виконання – 60 хвилин

Робота складається з 22 завдань різних форм: 15 – з вибором однієї правильної відповіді (0 або 1 бал); 3 – на встановлення відповідності (0, 1, 2 або 3 бали); 4 – з короткою відповіддю (0 або 2 бали).

Максимальна кількість тестових балів, яку можна отримати, правильно розв'язавши всі завдання, дорівнює **32**.

Інструкція щодо роботи над тестом

1. Правила виконання завдань зазначено перед кожною новою формою завдань.
2. Рисунки до завдань виконано схематично, без строгого дотримання пропорцій.
3. Підготуйте аркуш білого паперу формату А4 як чернетку для виконання завдань та ручку для їх виконання.
4. Відповідайте лише після того, як Ви уважно прочитали й зрозуміли завдання.
5. Намагайтеся виконати всі завдання.
6. Ви можете скористатися довідковими матеріалами, наведеними на сторінках 8–10.
7. На сторінці 11 наведено правильні відповіді до всіх завдань.

Зичимо Вам успіху!

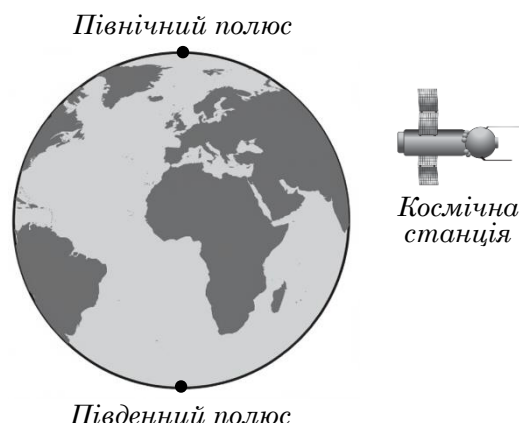
@abitmath, 2025

Завдання 1–15 мають по п'ять варіантів відповіді, з яких лише один правильний. Виберіть правильний варіант відповіді й позначте його.

1. $\sqrt[3]{2\frac{10}{27}} =$

А	Б	В	Г	Д
$2\frac{1}{3}$	$1\frac{\sqrt[3]{10}}{3}$	$\frac{8}{9}$	$2\frac{2}{3}$	$1\frac{1}{3}$

2. Космічна станція розташована на відстані 400 км від поверхні Землі та обертається навколо неї по круговій орбіті (див. рисунок). Відстань між Північним і Південним полюсами Землі приблизно становить 12 800 км. Знайдіть відстань від центра Землі до космічної станції. Уважайте, що Земля має форму кулі.



- А 13 200 км
Б 6000 км
В 12 400 км
Г 6800 км
Д 26 000 км

3. $2ab - b(b + 2a) =$

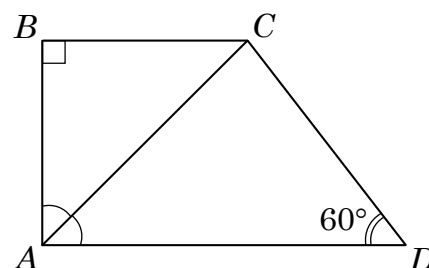
А	Б	В	Г	Д
$4ab - 2b$	$-b^2$	$2ab - b^2 + 2a$	$4ab - b^2$	$-2b$

4. Укажіть проміжок, якому належить корінь рівняння $\frac{\log_2 x}{2} = -1$.

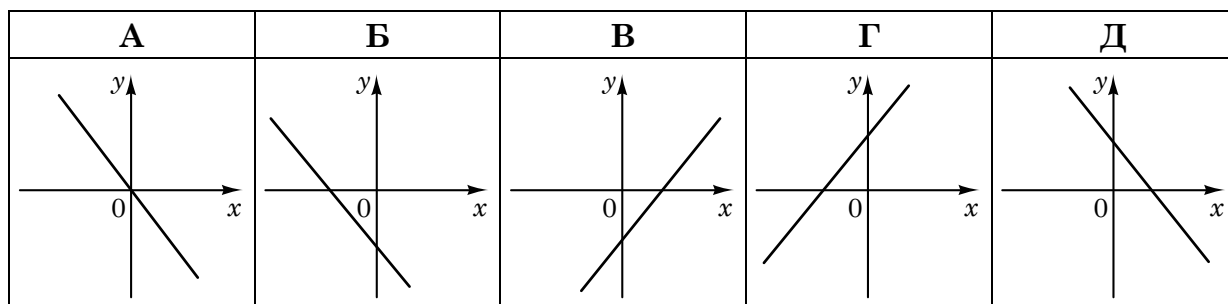
А	Б	В	Г	Д
$(-\infty; -1]$	$(-1; 0]$	$(0; 0,5]$	$(0,5; 1]$	$(1; +\infty)$

5. Діагональ AC є бісектрисою кута A прямокутної трапеції $ABCD$ (див. рисунок). Знайдіть градусну міру кута ACD , якщо $\angle D = 60^\circ$.

А	Б	В	Г	Д
75°	85°	95°	105°	65°



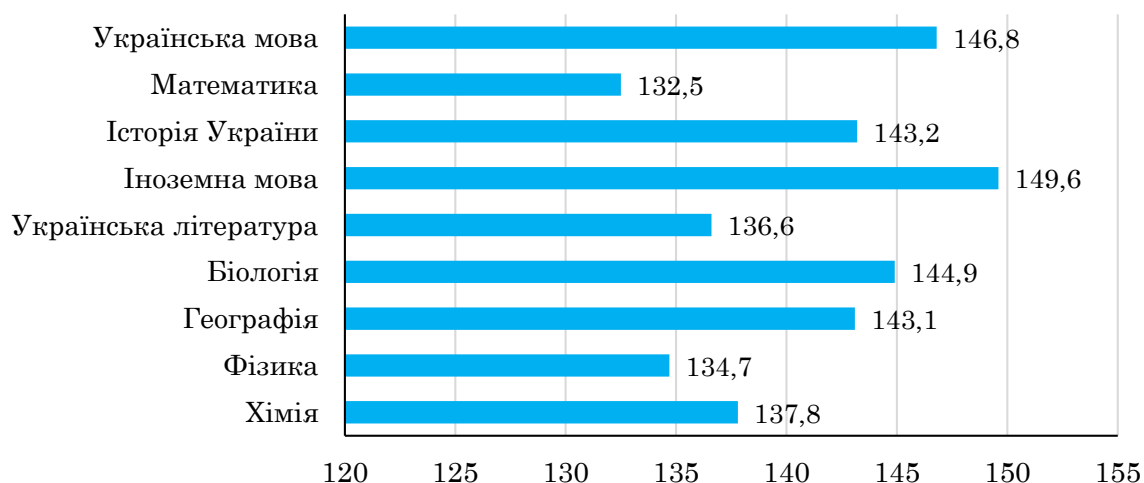
6. На якому з наведених рисунків зображено ескіз графіка функції $y = 2 - x$?



7. Знайдіть *добуток* коренів рівняння $|x + 5| = 3$.

А	Б	В	Г	Д
10	16	-10	-2	-16

8. На діаграмі відображено інформацію про середні бали учасників НМТ 2024 року в розрізі навчальних предметів згідно з даними Українського центру оцінювання якості освіти. Укажіть правильне твердження.



- А Найбільший середній бал учасники отримали з української мови.
 Б Середній бал з історії України менший від середнього балу з географії.
 В Різниця між середнім балом з фізики та хімії становить більше 3 балів.
 Г Середній бал з біології належить проміжку $[140; 144]$.
 Д Середній бал лише з чотирьох предметів є більшим за 140 балів.

9. Які з наведених тверджень є правильними?

- I. Центром кола, описаного навколо трикутника, є точка перетину його бісектрис.
 II. Існує паралелограм, у який можна вписати коло.
 III. Якщо бічні сторони трапеції рівні між собою, то навколо неї завжди можна описати коло.

А	Б	В	Г	Д
лише II	лише I та II	лише I та III	лише II та III	I, II та III

10. Магазин одягу «Style» закупив партію зимових курток за ціною 2000 грн кожна. Щоб отримати прибуток, магазин встановив ціну продажу на 60 % вище закупівельної. Визначте ціну продажу однієї куртки.

А	Б	В	Г	Д
3200 грн	3600 грн	2600 грн	3000 грн	2060 грн

11. Спростіть вираз $\frac{\cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha}{2 \sin \alpha \cos \alpha}$.

А	Б	В	Г	Д
$\frac{1}{\cos 2\alpha}$	$\operatorname{tg} 2\alpha$	$\frac{1}{\sin 2\alpha}$	1	$\frac{1}{\operatorname{tg} 2\alpha}$

12. Знайдіть об'єм куба, якщо площа його повної поверхні дорівнює 54 см^2 .

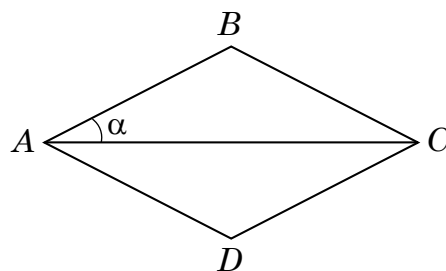
А	Б	В	Г	Д
9 см^3	27 см^3	81 см^3	18 см^3	36 см^3

13. Якщо $F(x) = \frac{1}{x^3} + \sin x$ – первісна функції $y = f(x)$, то $f(x) =$

А	Б	В	Г	Д
$-\frac{3}{x^4} - \cos x$	$-\frac{1}{2x^2} - \cos x$	$-\frac{3}{x^4} + \cos x$	$\frac{1}{3x^2} + \cos x$	$-\frac{1}{2x^2} + \cos x$

14. У ромбі $ABCD$ діагональ $AC = m$ утворює зі стороною AB кут α (див. рисунок). Знайдіть площу цього ромба.

А	Б	В	Г	Д
$\frac{m^2 \operatorname{tg} \alpha}{2}$	$m^2 \sin \alpha$	$m^2 \operatorname{tg} \alpha$	$\frac{m^2 \sin \alpha}{2}$	$\frac{m^2}{2 \operatorname{tg} \alpha}$



15. Розв'яжіть нерівність $\frac{12}{x+3} \geq 4$.

А	Б	В	Г	Д
$(-\infty; -3) \cup [0; +\infty)$	$(-\infty; 0]$	$(-\infty; -3) \cup (-3; 0]$	$(-3; 0]$	$[0; +\infty)$

У завданнях 16–18 до кожного з трьох рядків інформації, позначених цифрами, доберіть один правильний, на Вашу думку, варіант, позначений буквою.

16. У геометрії та в архітектурі використовують число $\delta = 1 + \sqrt{2}$, що пов'язане з послідовністю Пелля. Це число називається *срібним перетином* і є розв'язком квадратного рівняння $\delta^2 - 2\delta - 1 = 0$. Установіть відповідність між виразом (1–3) та твердженням про його значення (А – Д), яке є правильним.

Вираз	Твердження про значення виразу
1 $\delta - 1$	А є натуральним числом
2 $\log_2(\delta - \sqrt{2})$	Б є цілим від'ємним числом
3 $\delta \cdot (1 - \sqrt{2})$	В дорівнює 0
	Г є раціональним нецілим числом
	Д ірраціональним числом

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					

17. На кожному з рисунків (1–3) зображено графік функції $y = f(x)$, визначеної на проміжку $[-3; 3]$. Узгодьте рисунок (1–3) з твердженням (А – Д) щодо функції $y = f(x)$, графік якої зображено на цьому рисунку.

Рис. 1

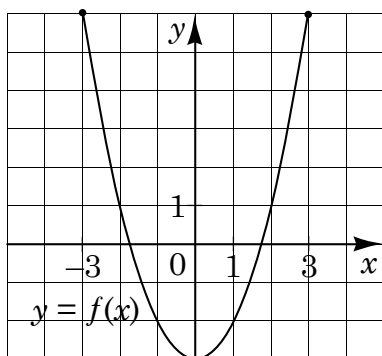


Рис. 2

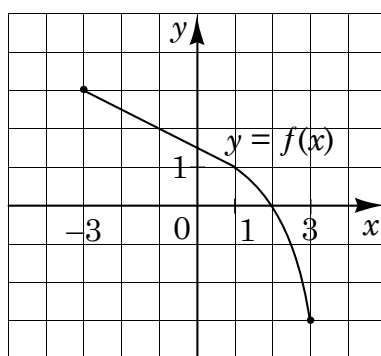


Рис. 3

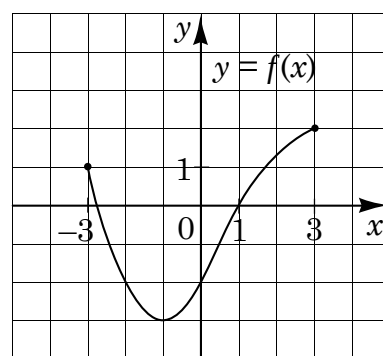
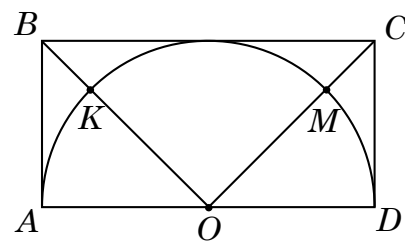


Рисунок	Твердження
1 Рис. 1	А графік функції f перетинає осі координат лише в двох точках
2 Рис. 2	Б графік функції $y = f(x) - 2$ розташований лише в III і IV координатних чвертях
3 Рис. 3	В функція f є непарною
	Г графік функції f є фрагментом графіка функції $y = x^2 - 3$
	Д функція f зростає на області визначення

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					

18. На стороні AD прямокутника $ABCD$ як на діаметрі побудовано півколо з центром у точці O і довжиною 4π см, що дотикається до сторони BC (див. рисунок). Точки K та M – точки перетину півкола з відрізками BO та CO відповідно. Установіть відповідність між відрізком (1–3) та його довжиною (А – Д).



Відрізок	Довжина відрізка
1 AB	А $4\sqrt{2}$ см
2 AC	Б $8\sqrt{5}$ см
3 KM	В 4 см
	Г 8 см
	Д $4\sqrt{5}$ см

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					

Розв'яжіть завдання 19–22. Одержані числові відповіді запишіть у спеціально відведеному місці. Відповідь записуйте лише десятковим дробом, урахувавши положення коми. Знак «мінус» записуйте перед першою цифрою числа.

19. Сума n перших членів арифметичної прогресії (a_n) дорівнює 480. Знайдіть n , якщо перший член $a_1 = 5$, а різниця $d = 2$.

Відповідь: ,

20. У магазин електроніки завезли партію з 30 смартфонів бренду «Samsung» і 40 смартфонів бренду «Apple». Відомо, що в цій партії 3 смартфони «Samsung» і 2 смартфони «Apple» мають дефекти. Покупець навмання вибирає по одному смартфону кожного бренду завезеної партії. Знайдіть імовірність того, що один смартфон виявиться з дефектами, а інший – без дефектів.

Відповідь: ,

21. У прямокутній системі координат у просторі задано правильну трикутну піраміду $SABC$ з вершиною $S(1; -5; 12)$. Трикутник ABC лежить у площині xOy , $A(7; -13; 0)$. Визначте площу S_6 бічної поверхні цієї піраміди. У відповідь запишіть значення $\frac{S_6}{\sqrt{3}}$.

Відповідь: ,

22. Знайдіть суму всіх цілих значень a , за кожного з яких розв'язок $(x_0; y_0)$ системи рівнянь $\begin{cases} 2^x = a \cdot 2^{y-3} \\ 2^{x+y} = 8a \end{cases}$, задовольняє умову $x_0 < y_0$.

Відповідь: ,

ДОВІДКОВІ МАТЕРІАЛИ

Таблиця квадратів від 10 до 49

Десятки	Одиниці									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	100	121	144	169	196	225	256	289	324	361
2	400	441	484	529	576	625	676	729	784	841
3	900	961	1024	1089	1156	1225	1296	1369	1444	1521
4	1600	1681	1764	1849	1936	2025	2116	2209	2304	2401

АЛГЕБРА І ПОЧАТКИ АНАЛІЗУ

Формули скороченого множення

$$a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$$

$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

$$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

Модуль числа

$$|a| = \begin{cases} a, & \text{якщо } a \geq 0, \\ -a, & \text{якщо } a < 0 \end{cases}$$

Квадратне рівняння

$$ax^2 + bx + c = 0, \quad a \neq 0$$

$$D = b^2 - 4ac \quad \text{— дискримінант}$$

$$x_1 = \frac{-b - \sqrt{D}}{2a}, \quad x_2 = \frac{-b + \sqrt{D}}{2a}, \quad \text{якщо } D > 0$$

$$x_1 = x_2 = \frac{-b}{2a}, \quad \text{якщо } D = 0$$

$$ax^2 + bx + c = a(x - x_1)(x - x_2)$$

Степені

$$a^1 = a, \quad a^n = \underbrace{a \cdot a \cdot \dots \cdot a}_{n \text{ разів}} \quad \text{для } a \in R, n \in N, n \geq 2$$

$$a^0 = 1, \quad \text{де } a \neq 0 \quad \sqrt{a^2} = |a|$$

$$a^{-n} = \frac{1}{a^n} \quad \text{для } a \neq 0, n \in N$$

$$a^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{a^m}, \quad a > 0, m \in Z, n \in N, n \geq 2$$

$$a^x \cdot a^y = a^{x+y} \quad \frac{a^x}{a^y} = a^{x-y} \quad (a^x)^y = a^{x \cdot y}$$

$$(ab)^x = a^x \cdot b^x \quad \left(\frac{a}{b}\right)^x = \frac{a^x}{b^x}$$

Логарифми

$$a > 0, \quad a \neq 1, \quad b > 0, \quad c > 0, \quad k \neq 0$$

$$a^{\log_a b} = b \quad \log_a a = 1 \quad \log_a 1 = 0$$

$$\log_a(b \cdot c) = \log_a b + \log_a c$$

$$\log_a \frac{b}{c} = \log_a b - \log_a c$$

$$\log_a b^n = n \cdot \log_a b$$

$$\log_{a^k} b = \frac{1}{k} \cdot \log_a b$$

Арифметична прогресія

$$a_n = a_1 + d(n - 1) \quad S_n = \frac{a_1 + a_n}{2} \cdot n$$

Геометрична прогресія

$$b_n = b_1 \cdot q^{n-1} \quad S_n = \frac{b_1(q^n - 1)}{q - 1}, \quad (q \neq 1)$$

Теорія ймовірностей

$$P(A) = \frac{k}{n}$$

Комбінаторика

$$P_n = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot n = n! \quad C_n^k = \frac{n!}{k! \cdot (n - k)!} \quad A_n^k = \frac{n!}{(n - k)!}$$

Похідна функції

C, a – сталі

$$(C)' = 0$$

$$x' = 1$$

$$(x^a)' = ax^{a-1}$$

$$(\sqrt{x})' = \frac{1}{2\sqrt{x}}$$

$$(e^x)' = e^x$$

$$(\ln x)' = \frac{1}{x}$$

$$(\sin x)' = \cos x$$

$$(\cos x)' = -\sin x$$

$$(\operatorname{tg} x)' = \frac{1}{\cos^2 x}$$

$$(u + v)' = u' + v'$$

$$(u - v)' = u' - v'$$

$$(uv)' = u'v + uv'$$

$$(Cu)' = Cu'$$

$$\left(\frac{u}{v}\right)' = \frac{u'v - uv'}{v^2}$$

Первісна функції та визначений інтеграл

Функція $f(x)$	Загальний вигляд первісних $F(x) + C$, C – довільна стала
0	C
1	$x + C$
$x^a, a \neq -1$	$\frac{x^{a+1}}{a+1} + C$
$\frac{1}{x}$	$\ln x + C$
e^x	$e^x + C$
$\sin x$	$-\cos x + C$
$\cos x$	$\sin x + C$
$\frac{1}{\cos^2 x}$	$\operatorname{tg} x + C$

$$\int_a^b f(x) dx = F(x) \Big|_a^b = F(b) - F(a) - \text{формула Ньютона-Лейбніца}$$

Тригонометрія

$$\sin \alpha = y_a \quad \cos \alpha = x_a \quad \sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$$

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}$$

$$1 + \operatorname{tg}^2 \alpha = \frac{1}{\cos^2 \alpha}$$

$$\sin 2\alpha = 2 \sin \alpha \cos \alpha$$

$$\cos 2\alpha = \cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha$$

$$\sin(90^\circ + \alpha) = \cos \alpha$$

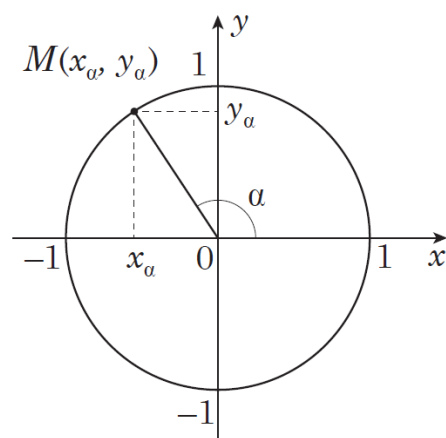
$$\sin(180^\circ - \alpha) = \sin \alpha$$

$$\cos(90^\circ + \alpha) = -\sin \alpha$$

$$\cos(180^\circ - \alpha) = -\cos \alpha$$

$$\operatorname{tg}(90^\circ + \alpha) = -\frac{1}{\operatorname{tg} \alpha}$$

$$\operatorname{tg}(180^\circ - \alpha) = -\operatorname{tg} \alpha$$



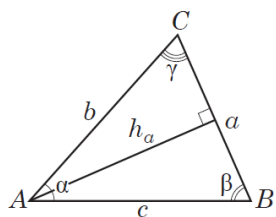
Таблиця значень тригонометричних функцій деяких кутів

α	рад	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$	π	$\frac{3\pi}{2}$	2π
	град	0°	30°	45°	60°	90°	180°	270°	360°
$\sin \alpha$		0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1	0	-1	0
$\cos \alpha$		1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0	-1	0	1
$\operatorname{tg} \alpha$		0	$\frac{1}{\sqrt{3}}$	1	$\sqrt{3}$	не існує	0	не існує	0

ГЕОМЕТРІЯ

Трикутники

Довільний трикутник



$$p = \frac{a+b+c}{2} \quad \alpha + \beta + \gamma = 180^\circ$$

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos \alpha$$

$$\frac{a}{\sin \alpha} = \frac{b}{\sin \beta} = \frac{c}{\sin \gamma} = 2R$$

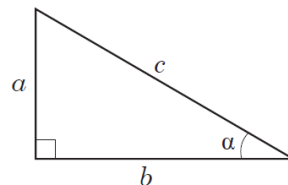
R – радіус кола, описаного навколо трикутника ABC

$$S = \frac{1}{2} a \cdot h_a \quad S = \frac{1}{2} b \cdot c \cdot \sin \alpha \quad S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$$

Прямокутний трикутник

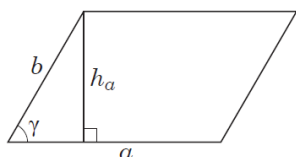
$$a^2 + b^2 = c^2 \text{ (теорема Піфагора)}$$

$$\frac{b}{c} = \cos \alpha \quad \frac{a}{c} = \sin \alpha \quad \frac{a}{b} = \operatorname{tg} \alpha$$



Чотирикутники

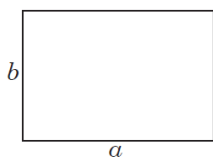
Паралелограм



$$S = ab \sin \gamma$$

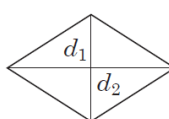
$$S = ah_a$$

Прямокутник



$$S = ab$$

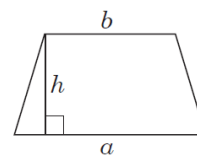
Ромб



$$S = \frac{1}{2} d_1 d_2,$$

d_1, d_2 – діагоналі ромба

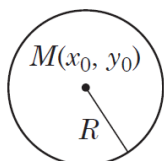
Трапеція



$$S = \frac{a+b}{2} \cdot h,$$

a і b – основи трапеції

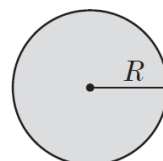
Коло



$$L = 2\pi R$$

$$(x - x_0)^2 + (y - y_0)^2 = R^2$$

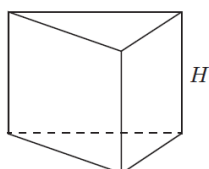
Круг



$$S = \pi R^2$$

Об'ємні фігури й тіла

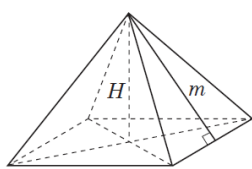
Пряма призма



$$V = S_{\text{осн}} \cdot H$$

$$S_6 = P_{\text{осн}} \cdot H$$

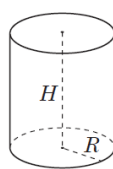
Правильна піраміда



$$V = \frac{1}{3} S_{\text{осн}} \cdot H$$

$$S_6 = \frac{1}{2} P_{\text{осн}} \cdot m$$

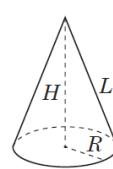
Циліндр



$$V = \pi R^2 H$$

$$S_6 = 2\pi R H$$

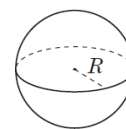
Конус



$$V = \frac{1}{3} \pi R^2 H$$

$$S_6 = \pi R L$$

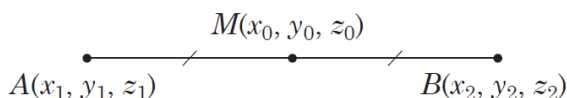
Куля, сфера



$$V = \frac{4}{3} \pi R^3$$

$$S = 4\pi R^2$$

Координати та вектори



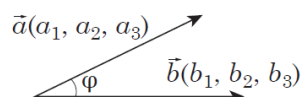
$$x_0 = \frac{x_1 + x_2}{2}$$

$$y_0 = \frac{y_1 + y_2}{2}$$

$$z_0 = \frac{z_1 + z_2}{2}$$

$$\overline{AB}(x_2 - x_1, y_2 - y_1, z_2 - z_1)$$

$$|\overline{AB}| = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2 + (z_2 - z_1)^2}$$



$$\vec{a} \cdot \vec{b} = a_1 b_1 + a_2 b_2 + a_3 b_3$$

$$\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cos \varphi$$

ПРАВИЛЬНІ ВІДПОВІДІ

Номер завдання	Правильна відповідь
1	Д
2	Г
3	Б
4	В
5	А
6	Д
7	Б
8	В
9	Г
10	А
11	Д
12	Б
13	В
14	А
15	Г
16	1–Д, 2–В, 3–Б
17	1–Г, 2–А, 3–Б
18	1–В, 2–Д, 3–А
19	20
20	0,14
21	195
22	28