

О.С. Істер

**САМОСТІЙНІ
ТА
ТЕМАТИЧНІ КОНТРОЛЬНІ РОБОТИ
З АЛГЕБРИ ТА ГЕОМЕТРІЇ**

11 КЛАС

Рівень стандарту



ТЕРНОПІЛЬ
НАВЧАЛЬНА КНИГА – БОГДАН

УДК 512.1(075.3)
I-89

Істер О.С.

I-89 Самостійні та тематичні контрольні роботи з алгебри та геометрії. 11 кл. [рівень стандарту]: навч. посібн. / О.С. Істер. — Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2019. — 64 с.

ISBN 978-966-10-5937-4

У посібнику запропоновано добірку завдань для проведення тематичного оцінювання з алгебри та геометрії учнів 11-го класу рівня стандарту. Тексти завдань складено відповідно до програми з математики для загальноосвітніх навчальних закладів і за чинними в Україні підручниками.

Призначений для учнів загальноосвітніх середніх шкіл, гімназій, ліцеїв, для абітурієнтів, а також учителів і методистів.

УДК 512.(075.3)

*Охороняється законом про авторське право.
Жодна частина цього видання не може бути відтворена
в будь-якому вигляді без дозволу автора чи видавництва*

ISBN 978-966-10-5937-4

© Істер О.С., 2019
© Навчальна книга — Богдан,
виключна ліцензія на видання,
оригінал-макет, 2019

ПЕРЕДМОВА

Посібник містить дидактичні матеріали для перевірки рівня навчальних досягнень учнів з алгебри і геометрії в 11-му класі (рівень стандарту). У посібнику подано 6 самостійних і 4 тематичні контрольні роботи з алгебри та 5 самостійних і 4 тематичні контрольні роботи з геометрії.

Для зручності користування посібником у назві кожної самостійної та тематичної контрольної роботи вказано тему, навчальні досягнення з якої перевіряються цією роботою. Для самостійних робіт використано позначення «СР», для тематичних контрольних робіт — «ТКР», поряд з якими вказано номер роботи.

Тексти всіх робіт складено у чотирьох варіантах, що сприятиме самостійності виконання завдань та об'єктивному оцінюванню навчальних досягнень учнів.

Зміст та порядок слідування самостійних та тематичних контрольних робіт відповідає змісту та порядку слідування навчального матеріалу програми, тому запропонований посібник легко адаптується до чинних в Україні підручників.

Кожна самостійна та тематична контрольна робота містить як завдання, що відповідають початковому та середньому рівням навчальних досягнень (номери цих завдань позначені кружечками), так і завдання, що відповідають достатньому та високому рівням навчальних досягнень.

Кожна **самостійна робота** містить чотири завдання. Виконання кожної самостійної роботи орієнтовно має тривати 15–20 хв. Залежно від рівня класу та індивідуальних особливостей учнів остаточний вибір часу, необхідного для виконання роботи, залишається за вчителем.

Виконання кожної **тематичної контрольної роботи** розраховано на один урок (45 хв).

Залежно від рівня класу та індивідуальних особливостей учнів учитель може зменшувати кількість завдань у кожній СР і ТКР, при цьому сумарна кількість балів за роботу має дорівнювати 12.

Для оцінювання в балах завдань СР і ТКР запропоновано критерії, наведені в таблиці.

Що виконав учень	Відповідна кількість балів за завдання		
	Максимальний бал — 3	Максимальний бал — 2	Максимальний бал — 1
Отримав правильну відповідь і навів повне її обґрунтування	3 бали	2 бали	1 бал
Отримав правильну відповідь, але вона недостатньо обґрунтована або розв'язання містить незначні недоліки	2,5 бала	1,5 бала	0,5 бала
Отримав відповідь, записав правильний хід розв'язування завдання, але в процесі розв'язування допустив помилку обчислювального або логічного (при обґрунтуванні) характеру	2 бали		
Суттєво наблизився до правильного кінцевого результату або в результаті знайшов лише частину правильної відповіді	1,5 бала	1 бал	
Розпочав розв'язувати завдання правильно, але в процесі розв'язування припустився помилки у застосуванні необхідного твердження чи формули	1 бал	0,5 бала	0 балів
Лише розпочав правильно розв'язувати завдання або розпочав хибним шляхом, але в подальшому окремі етапи розв'язування виконав правильно	0,5 бала		
Розв'язання не відповідає жодному з наведених вище критеріїв	0 балів	0 балів	

Безумовно, вчитель може використовувати більш просту, інтуїтивно зрозумілу для учнів, систему оцінювання кожного завдання: якщо учень отримав правильну відповідь та навів повне її обґрунтування, тоді завдання оцінюється максимальною кількістю балів; якщо ж учень навів окремі етапи правильного розв'язання завдання, — то кількістю балів, меншою від максимальної за це завдання.

Природним є те, що оцінкою роботи при будь-якій системі оцінювання є сума балів, отримана учнем за виконання кожного завдання окремо. Якщо сумою є неціле число (а саме — це число має п'ять десятих), то користуємося звичним правилом округлювання (наприклад, $9,5 \approx 10$).

Відвідайте наші сторінки в Інтернеті

<http://www.ister.in.ua/> і <http://www.bohdan-books.com/>

Бажаємо успіхів!

АЛГЕБРА І ПОЧАТКИ АНАЛІЗУ

ЄР-1. Степінь з довільним дійсним показником.
Показникова функція. Показникові
рівняння та нерівності

ВАРІАНТ 1

1° (3 бали). Відомо, що $a > b$. Які з нерівностей правильні:

- 1) $2^a > 2^b$;
- 2) $0,7^a > 0,7^b$;
- 3) $0,3^a < 0,3^b$?

2° (3 бали). Розв'яжіть рівняння $7^{x^2-2x} = 7^{x+4}$.

3 (3 бали). Розв'яжіть рівняння $3^{2x+1} - 3 \cdot 3^{x-1} - 24 = 0$.

4 (3 бали). Розв'яжіть нерівність $3^x - 2^x \geq 2^{x+3} - 3^{x+1}$.

ВАРІАНТ 2

1° (3 бали). Відомо, що $c > d$. Які з нерівностей правильні:

- 1) $0,2^c > 0,2^d$;
- 2) $0,3^c < 0,3^d$;
- 3) $5^c < 5^d$?

2° (3 бали). Розв'яжіть рівняння $0,9^{x^2+2x} = 0,9^{x+2}$.

3 (3 бали). Розв'яжіть рівняння $2^{2x-1} - 2 \cdot 2^{x-1} - 4 = 0$.

4 (3 бали). Розв'яжіть нерівність $2^{x+2} - 5^x > 5^x - 2^x$.

ВАРІАНТ 3

1° (3 бали). Відомо, що $a < b$. Які з нерівностей правильні:

- 1) $0,9^a < 0,9^b$;
- 2) $0,7^a > 0,7^b$;
- 3) $13^a > 13^b$?

2° (3 бали). Розв'яжіть рівняння $11^{x^2-3x} = 11^{x+5}$.

3 (3 бали). Розв'яжіть рівняння $2^{2x+1} - 2 \cdot 2^{x-1} - 28 = 0$.

4 (3 бали). Розв'яжіть нерівність $2^{x+2} - 3^x < 3^{x-1} - 2^{x-1}$.

ВАРІАНТ 4

1° (3 бали). Відомо, що $c < d$. Які з нерівностей правильні:

- 1) $5^c < 5^d$;
- 2) $0,9^c < 0,9^d$;
- 3) $0,7^c > 0,7^d$?

2° (3 бали). Розв'яжіть рівняння $0,4^{x^2+3x} = 0,4^{x+3}$.

3 (3 бали). Розв'яжіть рівняння $3^{2x-1} - 3 \cdot 3^{x-1} - 18 = 0$.

4 (3 бали). Розв'яжіть нерівність $2^{x+2} - 7^x \leq 7 - 3 \cdot 2^x$.

**СР-2. Логарифми та їхні властивості.
Логарифмічна функція. Логарифмічні
рівняння і нерівності**

ВАРІАНТ 1

1° (3 бали). Які з нерівностей правильні:

- 1) $\log_7 2 > \log_7 3$;
- 2) $\log_{0,3} 11 < \log_{0,3} 13$;
- 3) $\log_{0,1} 4 > \log_{0,1} 5$?

2° (3 бали). Розв'яжіть рівняння $\log_7^2 x - \log_7 x - 2 = 0$.

3 (3 бали). Розв'яжіть нерівність $\log_4(x^2 - 3x) \leq 1$.

4 (3 бали). Розв'яжіть графічно рівняння $\log_{\frac{1}{3}} x = x - 4$.

ВАРІАНТ 2

1° (3 бали). Які з нерівностей правильні:

- 1) $\log_{0,5} 3 > \log_{0,5} 7$;
- 2) $\log_{12} 15 < \log_{12} 6$;
- 3) $\log_9 7 > \log_9 6$?

2° (3 бали). Розв'яжіть рівняння $\log_5^2 x + \log_5 x - 2 = 0$.

3 (3 бали). Розв'яжіть нерівність $\log_{\frac{1}{3}}(x^2 + 2x) \geq -1$.

4 (3 бали). Розв'яжіть графічно рівняння $\log_2 x = 6 - x$.

ВАРІАНТ 3

1° (3 бали). Які з нерівностей правильні:

- 1) $\log_{0,2}5 > \log_{0,2}9$;
- 2) $\log_7 11 < \log_7 13$;
- 3) $\log_5 4 > \log_5 6$?

2° (3 бали). Розв'яжіть рівняння $\log_4^2 x - \log_4 x - 6 = 0$.

3 (3 бали). Розв'яжіть нерівність $\log_{\frac{1}{2}}(x^2 - x) \geq -1$.

4 (3 бали). Розв'яжіть графічно графічно $\log_3 x = 4 - x$.

ВАРІАНТ 4

1° (3 бали). Які з нерівностей правильні:

- 1) $\log_5 3 > \log_5 2$;
- 2) $\log_{0,7} 4 < \log_{0,7} 3$;
- 3) $\log_{0,2} 9 > \log_{0,2} 8$?

2° (3 бали). Розв'яжіть рівняння $\log_6^2 x + \log_6 x - 6 = 0$.

3 (3 бали). Розв'яжіть нерівність $\log_5(x^2 + 4x) \leq 1$.

4 (3 бали). Розв'яжіть графічно графічно $\log_{\frac{1}{2}} x = x - 6$.

ТКР-1. Показникова та логарифмічна функції**ВАРІАНТ 1**

- 1° (1 бал).** Порівняйте a і b , якщо:
- 1) $\log_{0,3} a < \log_{0,3} b$;
 - 2) $7^a > 7^b$.
- 2° (1 бал).** Обчисліть:
- 1) $\log_2 32 + 4^{\log_4 3}$;
 - 2) $\log_3 54 - \log_3 6$.
- 3° (2 бали).** Розв'яжіть рівняння:
- 1) $4^{-x} = 32$;
 - 2) $\log_{\frac{1}{3}}(2x - 1) = -2$.
- 4° (2 бали).** Розв'яжіть нерівність:
- 1) $\left(\frac{1}{3}\right)^{2x+3} > \frac{1}{27}$;
 - 2) $\log_2(x + 1) \leq 3$.
- 5 (2 бали).** Відомо, що $\log_5 2 = a$, $\log_5 3 = b$. Виразіть через a і b :
- 1) $\log_5 6$;
 - 2) $\log_5 10$;
 - 3) $\log_5 18$;
 - 4) $\log_3 2$.
- 6 (2 бали).** Розв'яжіть рівняння
 $\log_3(x + 1) - 1 = \log_3(x + 7) - \log_3(2x + 5)$.
- 7 (2 бали).** Розв'яжіть рівняння
 $5 \cdot 4^x - 7 \cdot 10^x + 2 \cdot 25^x = 0$.

ВАРІАНТ 2

- 1° (1 бал).** Порівняйте x і y , якщо:
- 1) $\log_9 x < \log_9 y$;
 - 2) $0,5^x > 0,5^y$.
- 2° (1 бал).** Обчисліть:
- 1) $\log_3 81 + 15^{\log_{15} 4}$;
 - 2) $\log_4 2 + \log_4 8$.
- 3° (2 бали).** Розв'яжіть рівняння:
- 1) $9^{-x} = 27$;
 - 2) $\log_{\frac{1}{2}}(2x+1) = -2$.
- 4° (2 бали).** Розв'яжіть нерівність:
- 1) $5^{2x-7} \geq 125$;
 - 2) $\log_{\frac{1}{4}}(x-1) > 2$.
- 5 (2 бали).** Відомо, що $\log_2 7 = a$, $\log_2 3 = b$. Виразіть через a і b :
- 1) $\log_2 21$;
 - 2) $\log_2 14$;
 - 3) $\log_2 63$;
 - 4) $\log_7 3$.
- 6 (2 бали).** Розв'яжіть рівняння
 $\log_4(x+1) - 1 = \log_4(3x+7) - \log_4(x+13)$.
- 7 (2 бали).** Розв'яжіть рівняння
 $3 \cdot 4^x - 5 \cdot 6^x + 2 \cdot 9^x = 0$.

ВАРІАНТ 3

- 1° (1 бал).** Порівняйте c і d , якщо:
- 1) $\log_{0,5}c > \log_{0,5}d$;
 - 2) $4^c < 4^d$.
- 2° (1 бал).** Обчисліть:
- 1) $\log_2 16 + 5^{\log_5 17}$;
 - 2) $\log_9 3 + \log_9 27$.
- 3° (2 бали).** Розв'яжіть рівняння:
- 1) $8^{-x} = 32$;
 - 2) $\log_{\frac{1}{4}}(2x - 3) = -2$.
- 4° (2 бали).** Розв'яжіть нерівність:
- 1) $\left(\frac{1}{4}\right)^{2x+7} \geq \frac{1}{16}$;
 - 2) $\log_5(x - 1) < 2$.
- 5 (2 бали).** Відомо, що $\log_7 2 = x$, $\log_7 3 = y$. Виразіть через x і y :
- 1) $\log_7 6$;
 - 2) $\log_7 21$;
 - 3) $\log_7 12$;
 - 4) $\log_2 3$.
- 6 (2 бали).** Розв'яжіть рівняння
 $1 - \log_3(x - 1) = \log_3(2x + 1) - \log_3(x + 5)$.
- 7 (2 бали).** Розв'яжіть рівняння
 $7 \cdot 4^x - 9 \cdot 14^x + 2 \cdot 49^x = 0$.

ВАРІАНТ 4

- 1° (1 бал).** Порівняйте m і n , якщо:
- 1) $\log_5 m > \log_5 n$;
 - 2) $0,4^m < 0,4^n$.
- 2° (1 бал).** Обчисліть:
- 1) $\log_3 125 + 12^{\log_{12} 7}$;
 - 2) $\log_2 40 - \log_2 5$.
- 3° (2 бали).** Розв'яжіть рівняння:
- 1) $25^{-x} = 125$;
 - 2) $\log_{\frac{1}{5}}(2x + 3) = -2$.
- 4° (2 бали).** Розв'яжіть нерівність:
- 1) $2^{2x-11} > 16$;
 - 2) $\log_{\frac{1}{3}}(x + 1) \geq 2$.
- 5 (2 бали).** Відомо, що $\log_3 2 = a$, $\log_3 5 = b$. Виразіть через a і b :
- 1) $\log_3 10$;
 - 2) $\log_3 15$;
 - 3) $\log_3 20$;
 - 4) $\log_2 5$.
- 6 (2 бали).** Розв'яжіть рівняння
 $1 - \log_2(x - 1) = \log_2(2x + 2) - \log_2(x + 5)$.
- 7 (2 бали).** Розв'яжіть рівняння
 $5 \cdot 9^x - 8 \cdot 15^x + 3 \cdot 25^x = 0$.

СР-3. Первісна та її властивості. Таблиця первісних. Правила знаходження первісних. Визначений інтеграл, його фізичний і геометричний зміст

ВАРІАНТ 1

- 1° (3 бали).** Знайдіть загальний вигляд первісних для функцій:
 1) $f(x) = 2$; 2) $f(x) = \cos x$; 3) $f(x) = x^9$.
- 2° (3 бали).** Знайдіть площу фігури, обмежену лініями $y = x$; $y = 0$; $x = 2$; $x = 4$.
- 3 (3 бали).** Доведіть, що функція $F(x)$ є первісною для функції $f(x)$ на заданому проміжку:
 1) $F(x) = (4x - 1)(3x + 2)$; $f(x) = 24x + 5$; $x \in (-\infty; +\infty)$;
 2) $F(x) = 10x^{-2.5}\sqrt{x}$; $f(x) = -\frac{20}{x^3}$; $x \in (0; +\infty)$.
- 4 (3 бали).** Знайдіть загальний вигляд первісної для функції $f(x)$, попередньо спростивши її:
 1) $f(x) = \sin 2x \cos \frac{\pi}{9} - \cos 2x \sin \frac{\pi}{9}$;
 2) $f(x) = (x^2 - 2x)^2$.

ВАРІАНТ 2

- 1° (3 бали).** Знайдіть загальний вигляд первісних для функцій:
 1) $f(x) = x^7$; 2) $f(x) = 3$; 3) $f(x) = \sin x$.
- 2° (3 бали).** Знайдіть площу фігури, обмежену лініями $y = x$; $y = 0$; $x = 1$; $x = 5$.
- 3 (3 бали).** Доведіть, що функція $F(x)$ є первісною для функції $f(x)$ на заданому проміжку:
 1) $F(x) = (2x + 7)(3x - 1)$; $f(x) = 12x + 19$; $x \in (-\infty; +\infty)$;
 2) $F(x) = 8x^{-1.5}\sqrt{x}$; $f(x) = -\frac{8}{x^2}$; $x \in (0; +\infty)$.
- 4 (3 бали).** Знайдіть загальний вигляд первісної для функції $f(x)$, попередньо спростивши її:
 1) $f(x) = \cos 4x \cos \frac{\pi}{8} + \sin 4x \sin \frac{\pi}{8}$;
 2) $f(x) = (x^2 + 4x)^2$.

ВАРІАНТ 3

1° (3 бали). Знайдіть загальний вигляд первісних для функцій:

1) $f(x) = \sin x$; 2) $f(x) = x^{10}$; 3) $f(x) = 7$.

2° (3 бали). Знайдіть площу фігури, обмежену лініями $y = x$; $y = 0$; $x = 3$; $x = 5$.

3 (3 бали). Доведіть, що функція $F(x)$ є первісною для функції $f(x)$ на заданому проміжку:

1) $F(x) = (2x - 3)(3x + 1)$; $f(x) = 12x - 7$; $x \in (-\infty; +\infty)$;

2) $F(x) = 6x^{-3,5} \sqrt{x}$; $f(x) = -\frac{18}{x^4}$; $x \in (0; +\infty)$.

4 (3 бали). Знайдіть загальний вигляд первісної для функції $f(x)$, попередньо спростивши її:

1) $f(x) = \cos 3x \cos \frac{\pi}{7} - \sin 3x \sin \frac{\pi}{7}$;

2) $f(x) = (x^2 + 2x)^2$.

ВАРІАНТ 4

1° (3 бали). Знайдіть загальний вигляд первісних для функцій:

1) $f(x) = 6$; 2) $f(x) = x^8$; 3) $f(x) = \cos x$.

2° (3 бали). Знайдіть площу фігури, обмежену лініями $y = x$; $y = 0$; $x = 2$; $x = 6$.

3 (3 бали). Доведіть, що функція $F(x)$ є первісною для функції $f(x)$ на заданому проміжку:

1) $F(x) = (4x + 1)(3x - 2)$; $f(x) = 24x - 5$; $x \in (-\infty; +\infty)$;

2) $F(x) = 12x^{-4,5} \sqrt{x}$; $f(x) = -\frac{48}{x^5}$; $x \in (0; +\infty)$.

4 (3 бали). Знайдіть загальний вигляд первісної для функції $f(x)$, попередньо спростивши її:

1) $f(x) = \sin 3x \cos \frac{\pi}{7} + \cos 3x \sin \frac{\pi}{7}$;

2) $f(x) = (x^2 - 4x)^2$.

СР-4. Обчислення визначених інтегралів та площ плоских фігур

ВАРІАНТ 1

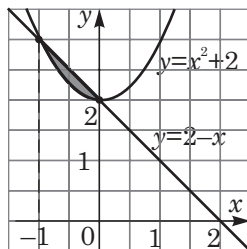
1° (3 бали). Чи правильно знайдено визначені інтеграли:

$$1) \int_0^2 x dx = \frac{x^2}{2} \Big|_0^2 = \frac{0^2}{2} - \frac{2^2}{2} = 0 - 2 = -2;$$

$$2) \int_{-1}^1 3 dx = 3x + C;$$

$$3) \int_0^3 x^2 dx = \frac{x^3}{3} \Big|_0^3 = \frac{3^3}{3} - \frac{0^3}{3} = 9 - 0 = 9?$$

2° (3 бали). Знайдіть площу фігури, затушованої на малюнку.



3 (3 бали). Знайдіть інтеграли:

$$1) \int_{-1}^1 (x+1)^3 dx;$$

$$2) \int_{\pi}^{2\pi} \sin \frac{x}{2} dx.$$

4 (3 бали). Знайдіть площу фігури, обмежену лініями

$$y = \cos x; y = -3\cos x; x = 0; x = \frac{\pi}{6}.$$

ВАРІАНТ 2

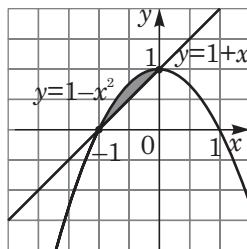
1° (3 бали). Чи правильно знайдено визначені інтеграли:

$$1) \int_0^3 x dx = \frac{x^2}{2} + C;$$

$$2) \int_0^4 5 dx = 5x \Big|_0^4 = 5 \cdot 4 - 5 \cdot 0 = 20;$$

$$3) \int_{-3}^0 x^2 dx = \frac{x^3}{3} \Big|_{-3}^0 = \frac{(-3)^3}{3} - \frac{0^3}{3} = -9 - 0 = -9?$$

2° (3 бали). Знайдіть площу фігури, затушованої на малюнку.



3 (3 бали). Знайдіть інтеграли:

$$1) \int_0^2 (x - 2)^5 dx;$$

$$2) \int_{4\pi}^{6\pi} \cos \frac{x}{4} dx.$$

4 (3 бали). Знайдіть площу фігури, обмежену лініями

$$y = \sin x; y = -4 \sin x; x = -\frac{\pi}{3}; x = 0.$$

ВАРІАНТ 3

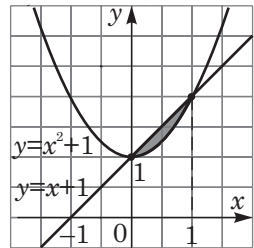
1° (3 бали). Чи правильно знайдено визначені інтеграли:

$$1) \int_1^2 3dx = 3x \Big|_1^2 = 3 \cdot 1 - 3 \cdot 2 = 3 - 6 = -3;$$

$$2) \int_0^4 x dx = \frac{x^2}{2} \Big|_0^4 = \frac{4^2}{2} - \frac{0^2}{2} = 8 - 0 = 8;$$

$$3) \int_{-1}^2 x^2 dx = \frac{x^3}{3} + C?$$

2° (3 бали). Знайдіть площу фігури, затушованої на малюнку.



3 (3 бали). Знайдіть інтеграли:

$$1) \int_{-2}^0 (x+2)^4 dx;$$

$$2) \int_{2\pi}^{3\pi} \cos \frac{x}{2} dx.$$

4 (3 бали). Знайдіть площу фігури, обмежену лініями

$$y = -\sin x; y = 3\sin x; x = 0; x = \frac{\pi}{3}.$$

ВАРІАНТ 4

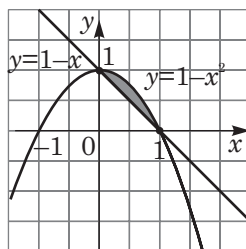
1° (3 бали). Чи правильно знайдено визначені інтеграли:

$$1) \int_{-1}^2 2dx = 2x + C;$$

$$2) \int_0^1 x^2 dx = \frac{x^3}{3} \Big|_0^1 = \frac{1^3}{3} - \frac{0^3}{3} = \frac{1}{3} - 0 = \frac{1}{3};$$

$$3) \int_0^4 x dx = \frac{x^2}{2} \Big|_0^4 = \frac{0^2}{2} - \frac{4^2}{2} = 0 - 8 = -8?$$

2° (3 бали). Знайдіть площу фігури, затушованої на малюнку.



3 (3 бали). Знайдіть інтеграли:

$$1) \int_{-1}^1 (x-1)^6 dx;$$

$$2) \int_{2\pi}^{4\pi} \sin \frac{x}{4} dx.$$

4 (3 бали). Знайдіть площу фігури, обмежену лініями

$$y = -\cos x; y = 2\cos x; x = -\frac{\pi}{6}; x = 0.$$

ТКР-2. Інтеграл та його застосування

ВАРІАНТ 1

- 1° (1 бал).** Які з функцій $F(x) = 6x$; $F(x) = -6x$; $F(x) = 0$; $F(x) = 5 + 6x$ є первісними для функції $f(x) = 6$?
- 2° (1 бал).** Знайдіть загальний вигляд первісної для функції $f(x) = x^8$.
- 3° (1 бал).** Доведіть, що функція $F = x^6 - 3x + 2$ є первісною для функції $f = 6x^5 - 3$ на $(-\infty; +\infty)$.
- 4° (1 бал).** Тіло рухається прямолінійно зі швидкістю $v(t) = 5 + 0,4t$ (м/с). Знайдіть шлях, який пройшло тіло за інтервал часу від $t_1 = 5$ с до $t_2 = 10$ с.
- 5° (2 бали).** Обчисліть інтеграл:
- 1) $\int_0^1 (3x^2 - 6x + 5)dx$;
- 2) $\int_{\frac{\pi}{3}}^{\frac{\pi}{2}} \sin x dx$.
- 6 (2 бали).** Знайдіть для функції $f(x) = 6x^2 + 2x - 1$ ту первісну, графік якої проходить через точку $M(1; 5)$.
- 7 (2 бали).** Обчисліть площу фігури, обмежену лініями $y = x^2$ і $y = 3x$.
- 8 (2 бали).** Знайдіть загальний вигляд первісної для функції, попередньо спростивши її:
- 1) $f(x) = \cos^2 3x - \sin^2 3x$;
- 2) $f(x) = \frac{x^4 - 2x^3 + x}{x^3}$.

ВАРІАНТ 2

- 1° (1 бал). Які з функцій $F(x) = 9x + 1$; $F(x) = 0$; $F(x) = -9x$; $F(x) = 9x$ є первісними для функції $f(x) = 9$?
- 2° (1 бал). Знайдіть загальний вигляд первісної для функції $f(x) = x^7$.
- 3° (1 бал). Доведіть, що функція $F = x^8 + 3x - 1$ є первісною для функції $f = 8x^7 + 3$ на $(-\infty; +\infty)$.
- 4° (1 бал). Тіло рухається прямолінійно зі швидкістю $v(t) = 3 + 0,2t$ (м/с). Знайдіть шлях, який пройшло тіло за інтервал часу від $t_1 = 10$ с до $t_2 = 20$ с.
- 5° (2 бали). Обчисліть інтеграл:
- 1) $\int_0^1 (3x^2 + 8x - 2)dx$;
 - 2) $\int_{\frac{\pi}{6}}^{\pi} \cos x dx$.
- 6 (2 бали). Знайдіть для функції $f(x) = 6x^2 - 2x + 1$ ту первісну, графік якої проходить через точку $N(1; -7)$.
- 7 (2 бали). Обчисліть площу фігури, обмежену лініями $y = x^2$ і $y = 2x$.
- 8 (2 бали). Знайдіть загальний вигляд первісної для функції, попередньо спростивши її:
- 1) $f(x) = 2\sin 2x \cos 2x$;
 - 2) $f(x) = \frac{x^5 - 3x^4 - x}{x^4}$.

ВАРІАНТ 3

- 1° (1 бал).** Які з функцій $F(x) = -8x$; $F(x) = 8x$; $F(x) = 0$; $F(x) = 3 + 8x$ є первісними для функції $f(x) = 8$?
- 2° (1 бал).** Знайдіть загальний вигляд первісної для функції $f(x) = x^{10}$.
- 3° (1 бал).** Доведіть, що функція $F = x^9 - 4x + 11$ є первісною для функції $f = 9x^8 - 4$ на $(-\infty; +\infty)$.
- 4° (1 бал).** Тіло рухається прямолінійно зі швидкістю $v(t) = 4 + 0,6t$ (м/с). Знайдіть шлях, який пройшло тіло за інтервал часу від $t_1 = 10$ с до $t_2 = 20$ с.
- 5° (2 бали).** Обчисліть інтеграл:
- 1) $\int_0^1 (6x^2 - 4x + 2)dx$;
- 2) $\int_{\frac{2\pi}{3}}^{\frac{\pi}{2}} \sin x dx$.
- 6 (2 бали).** Знайдіть для функції $f(x) = 3x^2 + 2x - 1$ ту первісну, графік якої проходить через точку $A(1; -4)$.
- 7 (2 бали).** Обчисліть площу фігури, обмежену лініями $y = x^2$ і $y = -2x$.
- 8 (2 бали).** Знайдіть загальний вигляд первісної для функції, попередньо спростивши її:
- 1) $f(x) = \cos^2 4x - \sin^2 4x$;
- 2) $f(x) = \frac{x^6 - 4x^5 + x}{x^5}$.

ВАРІАНТ 4

- 1° (1 бал).** Які з функцій $F(x) = 0$; $F(x) = 2x + 1$; $F(x) = -2x$; $F(x) = 2x$ є первісними для функції $f(x) = 2$?
- 2° (1 бал).** Знайдіть загальний вигляд первісної для функції $f(x) = x^9$.
- 3° (1 бал).** Доведіть, що функція $F = x^7 + 5x - 1$ є первісною для функції $f = 7x^6 + 5$ на $(-\infty; +\infty)$.
- 4° (1 бал).** Тіло рухається прямолінійно зі швидкістю $v(t) = 6 + 0,8t$ (м/с). Знайдіть шлях, який пройшло тіло за інтервал часу від $t_1 = 5$ с до $t_2 = 10$ с.
- 5° (2 бали).** Обчисліть інтеграл:
- 1) $\int_0^1 (6x^2 + 6x - 5)dx$;
 - 2) $\int_0^{\frac{\pi}{6}} \cos x dx$.
- 6 (2 бали).** Знайдіть для функції $f(x) = 3x^2 - 2x + 1$ ту первісну, графік якої проходить через точку $B(1; 4)$.
- 7 (2 бали).** Обчисліть площу фігури, обмежену лініями $y = x^2$ і $y = -3x$.
- 8 (2 бали).** Знайдіть загальний вигляд первісної для функції, попередньо спростивши її:
- 1) $f(x) = 2\sin 3x \cos 3x$;
 - 2) $f(x) = \frac{x^7 - 5x^6 - x}{x^6}$.

СР-5. Елементи комбінаторики. Випадковий дослід і випадкова подія. Відносна частота події. Ймовірність події

ВАРІАНТ 1

- 1° (3 бали).** Які з подій випадкові, вірогідні, неможливі:
- 1) при підкиданні грального кубика випаде 5 очок;
 - 2) наступним днем після суботи буде неділя;
 - 3) кількість днів навмання вибраного місяця буде більшою за 31?
- 2° (3 бали).** Відомо, що в партії з 5 000 батарейок є 5 бракованих. Яка ймовірність купити браковану батарейку з такої партії?
- 3 (3 бали).** Скількома способами можна обрати 2 червоні троянди і 3 білі з 4 різних червоних троянд і 5 білих?
- 4 (3 бали).** Скільки різних чотирицифрових парних чисел можна скласти з цифр 0; 4; 5; 9, якщо в кожному з чисел цифри не повторюються?

ВАРІАНТ 2

- 1° (3 бали).** Які з подій випадкові, вірогідні, неможливі:
- 1) кількість днів навмання вибраного місяця буде меншою від 28;
 - 2) при підкиданні грального кубика випаде 6 очок;
 - 3) навмання вибране трицифрове число, складене з цифр 5; 6 і 7, буде меншим від 400?
- 2° (3 бали).** Відомо, що в партії з 10 000 деталей є 20 бракованих. Яка ймовірність того, що навмання взята деталь з цієї партії буде бракованою?
- 3 (3 бали).** Скількома способами можна обрати 3 книжки з математики і 2 книжки з інформатики з 6 різних книжок з математики і 3 книжок з інформатики?
- 4 (3 бали).** Скільки різних п'ятицифрових чисел, кратних 5, можна скласти з цифр 0; 1; 5; 6; 7, якщо в кожному з чисел цифри не повторюються?

ВАРІАНТ 3

- 1° (3 бали).** Які з подій випадкові, вірогідні, неможливі:
- 1) наступним днем після понеділка буде неділя;
 - 2) навмання вибране трицифрове число, складене з цифр 4; 5 і 6, буде більшим за 400;
 - 3) при підкиданні монети випаде герб?
- 2° (3 бали).** Відомо, що в партії з 4 000 калькуляторів є 2 бракованих. Яка ймовірність купити бракований калькулятор з такої партії?
- 3 (3 бали).** Скількома способами можна обрати 2 білі гвоздики і 3 червоні з 5 різних білих гвоздик і 6 червоних?
- 4 (3 бали).** Скільки різних п'ятицифрових парних чисел можна скласти з цифр 0; 1; 3; 6; 7, якщо в кожному з чисел цифри не повторюються?

ВАРІАНТ 4

- 1° (3 бали).** Які з подій випадкові, вірогідні, неможливі:
- 1) при підкиданні монети випаде цифра;
 - 2) двоцифрове число, складене з цифр 3 і 7, буде парним;
 - 3) наступним днем після 29-го вересня буде 30-е вересня?
- 2° (3 бали).** Відомо, що в партії з 2 000 виробів є 6 бракованих. Яка ймовірність того, що навмання взятий виріб з цієї партії є бракованим?
- 3 (3 бали).** Скількома способами можна обрати 3 книги з математики і 2 книги з фізики зі 7 різних книг з математики і 3 книг із фізики?
- 4 (3 бали).** Скільки різних чотирицифрових чисел, кратних 5, можна скласти з цифр 0; 1; 5; 9, якщо в кожному з чисел цифри не повторюються?

**СР-4. Класичне означення ймовірності.
Елементи математичної статистики**

ВАРІАНТ 1

- 1° (3 бали).** Знайдіть медіану вибірки 7; 2; 3; 4; 8.
- 2° (3 бали).** У шухляді 9 синіх ручок, 3 червоні ручки і 8 зелених ручок. Навмання беруть одну. Яка ймовірність того, що вона:
- 1) синя; 2) синя або червона;
3) не синя?
- 3 (3 бали).** Вибірка, середнє значення якої дорівнює 8,8, складається з чисел b ; 4; 9; $3b$; 11. Знайдіть:
- 1) b ; 2) розмах цієї вибірки.
- 4 (3 бали).** У баскетбольній команді 3 майстри спорту і 7 кандидатів у майстри. Навмання вибирають трьох баскетболістів. Яка ймовірність того, що вибрано 1 майстра спорту і 2 кандидатів у майстри?

ВАРІАНТ 2

- 1° (3 бали).** Знайдіть медіану вибірки 4; 5; 2; 9; 6.
- 2° (3 бали).** В ящику 7 білих, 5 червоних і 8 зелених кульок. Навмання беруть одну. Яка ймовірність того, що вона:
- 1) біла; 2) біла або червона;
3) не біла?
- 3 (3 бали).** Вибірка, середнє значення якої дорівнює 5,2, складається з чисел a ; 3; $2a$; 6; 5. Знайдіть:
- 1) a ; 2) розмах цієї вибірки.
- 4 (3 бали).** У пеналі 6 червоних олівців і 4 сині олівці. Навмання вибирають три з них. Яка ймовірність того, що вибрано 2 червоні олівці й 1 синій олівець?

ВАРІАНТ 3

- 1° (3 бали).** Знайдіть медіану вибірки 8; 5; 3; 7; 9.
- 2° (3 бали).** У шухляді 7 білих, 9 чорних кульок і 4 зелені кульки. Навмання беруть одну. Яка ймовірність того, що вона:
1) біла; 2) біла або чорна;
3) не біла?
- 3 (3 бали).** Вибірка, середнє значення якої дорівнює 6,8, складається з чисел a ; 7; 3; $3a$; 8. Знайдіть:
1) a ; 2) розмах цієї вибірки.
- 4 (3 бали).** У волейбольній команді 6 майстрів спорту і 4 кандидати у майстри. Навмання вибирають трьох волейболістів. Яка ймовірність того, що вибрано одного майстра спорту і двох кандидатів у майстри?

ВАРІАНТ 4

- 1° (3 бали).** Знайдіть медіану вибірки 4; 6; 8; 9; 3.
- 2° (3 бали).** В ящику 11 синіх, 5 червоних кульок і 4 зелені кульки. Навмання беруть одну. Яка ймовірність того, що вона:
1) синя; 2) синя або червона;
3) не синя?
- 3 (3 бали).** Вибірка, середнє значення якої дорівнює 8,2, складається з чисел b ; 8; $2b$; 10; 5. Знайдіть:
1) b ; 2) розмах цієї вибірки.
- 4 (3 бали).** У корзині 7 червоних яблук і 3 зелених. Навмання беруть 3 з них. Яка ймовірність того, що взято 1 червоне яблуко і 2 зелених?

ТКР-3. Елементи комбінаторики, теорії ймовірностей та математичної статистики**ВАРІАНТ 1**

- 1° (1 бал).** Обчисліть:
- 1) A_7^3 ;
 - 2) $P_4 - P_3$.
- 2° (1 бал).** У шухляді лежать 6 білих кульок і 3 чорні кульки.
- 1) Випадковим чином вибирають одну кульку з шухляди. Скількома способами це можна зробити?
 - 2) Скількома способами можна вибрати пару кульок: білу і чорну?
- 3° (1 бал).** Дано вибірку: 7; 5; 9; 4; 9. Знайдіть:
- 1) розмах вибірки;
 - 2) її моду;
 - 3) її медіану;
 - 4) середнє значення.
- 4° (1 бал).** На колі розміщено 7 точок. Скільки прямих можна провести через ці точки, щоб кожній прямій належали дві з даних точок?
- 5° (2 бали).** У кошику 16 червоних яблук і 4 жовтих яблука. Яка ймовірність вийняти навмання з кошика:
- 1) червоне яблуко;
 - 2) жовте яблуко?
- 6 (2 бали).** У партії з 1 000 деталей виявили 2 браковані деталі.
- 1) Якою є відносна частота появи бракованої деталі?
 - 2) Скільки приблизно бракованих деталей буде у партії з 2 500 деталей?
- 7 (2 бали).** Із натуральних чисел від 1 до 24 навмання вибирають одне. Яка ймовірність того, що це число не є дільником числа 24?
- 8 (2 бали).** Чотири білети в театр розігрують 5 хлопців і 4 дівчини. Яка ймовірність того, що білети отримають 2 хлопці і 2 дівчини?

ВАРІАНТ 2

- 1° (1 бал).** Обчисліть:
- 1) A_8^3 ;
 - 2) $P_4 + P_3$.
- 2° (1 бал).** На тарілці лежать 8 яблук і 4 груші.
- 1) Випадковим чином вибирають один фрукт. Скількома способами це можна зробити?
 - 2) Скількома способами можна вибрати пару фруктів: одне яблуко та одну грушу?
- 3° (1 бал).** Дано вибірку: 3; 8; 7; 3; 5. Знайдіть:
- 1) розмах вибірки;
 - 2) її моду;
 - 3) її медіану;
 - 4) середнє значення.
- 4° (1 бал).** На колі розміщено 10 точок. Скільки є трикутників, вершинами яких є ці точки?
- 5° (2 бали).** У шухляді 10 білих кульок і 2 чорні кульки. Яка ймовірність вийняти навмання з шухляди:
- 1) білу кульку;
 - 2) чорну кульку?
- 6 (2 бали).** У партії з 500 калькуляторів виявили 2 непрацюючих калькулятори.
- 1) Якою є відносна частота того, що калькулятор не працює?
 - 2) Скільки приблизно непрацюючих калькуляторів буде в партії з 2 250 калькуляторів?
- 7 (2 бали).** Із натуральних чисел від 1 до 18 навмання вибирають одне. Яка ймовірність того, що це число є дільником числа 18?
- 8 (2 бали).** У вазі 10 червоних і 7 білих троянд. Вибирають навмання три з них. Яка ймовірність того, що дві троянди червоні і одна — біла?

ВАРІАНТ 3

- 1° (1 бал).** Обчисліть:
- 1) A_6^3 ;
 - 2) $P_3 - P_2$.
- 2° (1 бал).** У шухляді лежать 8 білих і 6 синіх кульок.
- 1) Випадковим чином вибирають одну кульку з шухляди. Скількома способами це можна зробити?
 - 2) Скількома способами можна вибрати пару кульок: білу і синю?
- 3° (1 бал).** Дано вибірку: 7; 8; 5; 4; 8. Знайдіть:
- 1) розмах вибірки;
 - 2) її моду;
 - 3) її медіану;
 - 4) середнє значення.
- 4° (1 бал).** На колі розміщено 8 точок. Скільки є трикутників, вершинами яких є ці точки?
- 5° (2 бали).** У кошику 9 червоних яблук і 3 зелені яблука. Яка ймовірність вийняти навмання з кошика:
- 1) червоне яблуко;
 - 2) зелене яблуко?
- 6 (2 бали).** У партії з 2 000 деталей виявили 4 браковані деталі.
- 1) Якою є відносна частота появи бракованої деталі?
 - 2) Скільки приблизно бракованих деталей буде у партії з 5 000 деталей?
- 7 (2 бали).** Із натуральних чисел від 1 до 20 навмання вибирають одне. Яка ймовірність того, що це число не є дільником числа 20?
- 8 (2 бали).** Чотири білети в театр розігрують 6 хлопців і 4 дівчини. Яка ймовірність того, що білети отримають 2 хлопці і 2 дівчини?

ВАРІАНТ 4

- 1° (1 бал).** Обчисліть:
- 1) A_5^3 ;
 - 2) $P_3 + P_2$.
- 2° (1 бал).** На тарілці лежать 9 слив і 3 груші.
- 1) Випадковим чином вибирають один фрукт. Скількома способами це можна зробити?
 - 2) Скількома способами можна вибрати пару фруктів: одну сливу та одну грушу?
- 3° (1 бал).** Дано вибірку: 2; 4; 8; 2; 5. Знайдіть:
- 1) розмах вибірки;
 - 2) її моду;
 - 3) її медіану;
 - 4) середнє значення.
- 4° (1 бал).** На колі розміщено 9 точок. Скільки прямих можна провести через ці точки, щоб кожній прямій належали дві з даних точок?
- 5° (2 бали).** У шухляді 10 білих і 5 чорних кульок. Яка ймовірність вийняти навмання з шухляди:
- 1) білу кульку;
 - 2) чорну кульку?
- 6 (2 бали).** У партії з 3 000 мобільних телефонів виявили 6 непрацюючих.
- 1) Якою є відносна частота того, що мобільний телефон не працює?
 - 2) Скільки приблизно буде непрацюючих телефонів у партії з 3 000 телефонів?
- 7 (2 бали).** Із натуральних чисел від 1 до 16 навмання вибирають одне. Яка ймовірність того, що це число є дільником числа 16?
- 8 (2 бали).** У вазі 16 рожевих і 6 білих троянд. Вибирають навмання три з них. Яка ймовірність того, що дві троянди рожеві й одна — біла?

ТКР-4. Підсумкова контрольна робота з алгебри і початків аналізу**ВАРІАНТ 1**

- 1° (1 бал).** Розв'яжіть рівняння $\log_3 x = 2$.
- 2° (1 бал).** Дано вибірку: 4; 8; 6; 2. Знайдіть:
1) розмах вибірки;
2) середнє значення.
- 3° (1 бал).** Знайдіть загальний вигляд первісних для функції $f(x) = 7x^6 + \sin x$.
- 4° (1 бал).** У шухляді 7 білих кульок, 5 чорних і 3 зелені кульки. З неї навмання беруть одну кульку. Яка ймовірність того, що вона буде:
1) чорною;
2) не зеленою?
- 5° (2 бали).** Розв'яжіть рівняння $4^x - 2^x - 12 = 0$.
- 6 (2 бали).** Розв'яжіть нерівність $\log_4(x^2 - 3x) \leq 1$.
- 7 (2 бали).** Знайдіть площу фігури, обмежену лініями $y = -x^2 + 2$ і $y = -x + 2$.
- 8 (2 бали).** Обчисліть:
1) $2^{5-6\log_8 3}$;
2) $\log_3 125 \cdot \log_7 3 \cdot \log_5 7$.

ВАРІАНТ 2

- 1° (1 бал).** Розв'яжіть рівняння $\log_5 x = 2$.
- 2° (1 бал).** Дано вибірку: 3; 7; 6; 8. Знайдіть:
1) розмах вибірки;
2) середнє значення.
- 3° (1 бал).** Знайдіть загальний вигляд первісних для функції $f(x) = \cos x - 5x^4$.
- 4° (1 бал).** У шухляді 8 синіх ручок, 5 чорних і 2 червоні ручки. З неї навмання беруть одну. Яка ймовірність того, що вона буде:
1) червоною;
2) не чорною?
- 5° (2 бали).** Розв'яжіть рівняння $9^x - 8 \cdot 3^x - 9 = 0$.
- 6 (2 бали).** Розв'яжіть нерівність $\log_3(x^2 - 2x) \leq 1$.
- 7 (2 бали).** Знайдіть площу фігури, обмежену лініями $y = -x^2 + 3$ і $y = x + 3$.
- 8 (2 бали).** Обчисліть:
1) $3^{2-6\log_{27} 5}$;
2) $\log_7 16 \cdot \log_9 7 \cdot \log_2 9$.

ВАРІАНТ 3

- 1° (1 бал).** Розв'яжіть рівняння $\log_2 x = 3$.
- 2° (1 бал).** Дано вибірку: 5; 9; 8; 6. Знайдіть:
1) розмах вибірки;
2) середнє значення.
- 3° (1 бал).** Знайдіть загальний вигляд первісних для функції $f(x) = 9x^8 - \sin x$.
- 4° (1 бал).** У шухляді 9 білих кульок, 8 синіх і 3 червоні кульки. З неї навмання беруть одну. Яка ймовірність того, що вона буде:
1) синьою;
2) не білою?
- 5° (2 бали).** Розв'яжіть рівняння $4^x - 7 \cdot 2^x - 8 = 0$.
- 6 (2 бали).** Розв'яжіть нерівність $\log_5(x^2 - 4x) \leq 1$.
- 7 (2 бали).** Знайдіть площу фігури, обмежену лініями $y = x^2 - 2$ і $y = x - 2$.
- 8 (2 бали).** Обчисліть:
1) $2^{3-8\log_{16} 7}$;
2) $\log_5 81 \cdot \log_7 5 \cdot \log_3 7$.

ГЕОМЕТРІЯ

СР-1. Многогранники. Призма. Паралелепіпед

ВАРІАНТ 1

- 1° (3 бали).** Скільки ребер, граней, вершин має 12-кутна призма?
- 2° (3 бали).** Сторони основи прямокутного паралелепіпеда дорівнюють 6 см і 9 см, а діагональ дорівнює 11 см. Знайдіть площу повної поверхні паралелепіпеда.
- 3 (3 бали).** Сторона основи правильної трикутної призми дорівнює 6 см. Через сторону основи призми проведено переріз, який утворює кут 30° із площиною основи і перетинає бічне ребро. Знайдіть площу цього перерізу.
- 4 (3 бали).** Основою прямого паралелепіпеда є ромб з гострим кутом 30° . Бічне ребро паралелепіпеда дорівнює 5 см, а площа його повної поверхні — 96 см^2 . Знайдіть площу бічної поверхні паралелепіпеда.

ВАРІАНТ 2

- 1° (3 бали).** Скільки ребер, граней, вершин має 16-кутна призма?
- 2° (3 бали).** Діагональ прямокутного паралелепіпеда дорівнює 7 см, а сторони основи дорівнюють 2 см і 6 см. Знайдіть площу повної поверхні паралелепіпеда.
- 3 (3 бали).** Сторона основи правильної трикутної призми дорівнює 8 см. Через сторону основи призми проведено переріз, який утворює кут 60° із площиною основи і перетинає бічне ребро. Знайдіть площу цього перерізу.
- 4 (3 бали).** Основою прямого паралелепіпеда є ромб з гострим кутом 45° . Бічне ребро паралелепіпеда дорівнює $3\sqrt{2}$ см. Знайдіть площу бічної поверхні паралелепіпеда, якщо площа його повної поверхні дорівнює $64\sqrt{2} \text{ см}^2$.

ВАРІАНТ 3

- 1° (3 бали).** Скільки ребер, граней, вершин має 9-кутна призма?
- 2° (3 бали).** Діагональ прямокутного паралелепіпеда дорівнює 3 дм, а основою є квадрат зі стороною 2 дм. Знайдіть площу повної поверхні паралелепіпеда.
- 3 (3 бали).** Сторона основи правильної трикутної призми дорівнює 4 см. Через сторону основи призми проведено переріз, який утворює кут 30° із площиною основи і перетинає бічне ребро. Знайдіть площу цього перерізу.
- 4 (3 бали).** Основою прямого паралелепіпеда є ромб з тупим кутом 150° . Бічне ребро паралелепіпеда дорівнює 10 см, а площа його повної поверхні — 84 см^2 . Знайдіть площу бічної поверхні паралелепіпеда.

ВАРІАНТ 4

- 1° (3 бали).** Скільки ребер, граней, вершин має 14-кутна призма?
- 2° (3 бали).** Сторони основи прямокутного паралелепіпеда дорівнюють 6 см і 9 см, а діагональ дорівнює 11 см. Знайдіть площу повної поверхні паралелепіпеда.
- 3 (3 бали).** Сторона основи правильної трикутної призми дорівнює 6 см. Через сторону основи призми проведено переріз, який утворює кут 60° із площиною основи і перетинає бічне ребро. Знайдіть площу цього перерізу.
- 4 (3 бали).** Основою прямого паралелепіпеда є ромб з тупим кутом 135° . Бічне ребро паралелепіпеда дорівнює $4\sqrt{2}$ см. Знайдіть площу бічної поверхні паралелепіпеда, якщо площа його повної поверхні дорівнює $36\sqrt{2} \text{ см}^2$.

СР-2. Піраміда. Правильні многогранники**ВАРІАНТ 1**

- 1° (3 бали).** Площа бічної поверхні правильної восьмикутної піраміди дорівнює 72 см^2 . Знайдіть площу однієї бічної грані цієї піраміди.
- 2° (3 бали).** Знайдіть площу повної поверхні куба, якщо його ребро дорівнює 5 см .
- 3 (3 бали).** У правильній трикутній піраміді бічне ребро дорівнює $4\sqrt{3} \text{ см}$ і утворює кут 30° із висотою. Знайдіть апофему піраміди.
- 4 (3 бали).** Основою піраміди є прямокутний трикутник із гіпотенузою 13 см і катетом 12 см . Усі бічні грані піраміди утворюють з площиною основи кути по 60° . Знайдіть площу бічної поверхні піраміди.

ВАРІАНТ 2

- 1° (3 бали).** Площа однієї бічної грані правильної шестикутної піраміди дорівнює 10 см^2 . Знайдіть площу бічної поверхні піраміди.
- 2° (3 бали).** Знайдіть площу повної поверхні правильного тетраедра, ребро якого дорівнює 4 см .
- 3 (3 бали).** У правильній чотирикутній піраміді бічне ребро дорівнює $6\sqrt{2} \text{ см}$ і утворює з висотою кут 45° . Знайдіть апофему піраміди.
- 4 (3 бали).** Основою піраміди є прямокутний трикутник із катетами 6 см і 8 см . Усі бічні грані піраміди утворюють з площиною основи кути по 45° . Знайдіть площу бічної поверхні піраміди.

ВАРІАНТ 3

- 1° (3 бали).** Площа однієї бічної грані правильної десятикутної піраміди дорівнює 5 см^2 . Знайдіть площу бічної поверхні піраміди.
- 2° (3 бали).** Знайдіть площу повної поверхні куба, якщо його ребро дорівнює 4 см.
- 3 (3 бали).** У правильній трикутній піраміді бічне ребро дорівнює $8\sqrt{2}$ см і утворює кут 45° із площиною основи. Знайдіть апофему піраміди.
- 4 (3 бали).** Основою піраміди є прямокутний трикутник із катетами 7 см і 24 см. Усі бічні грані піраміди утворюють з площиною основи кути по 60° . Знайдіть площу бічної поверхні піраміди.

ВАРІАНТ 4

- 1° (3 бали).** Площа бічної поверхні правильної дванадцятикутної піраміди дорівнює 60 см^2 . Знайдіть площу однієї бічної грані цієї піраміди.
- 2° (3 бали).** Знайдіть площу повної поверхні правильного тетраедра, ребро якого дорівнює 6 см.
- 3 (3 бали).** У правильній чотирикутній піраміді бічне ребро дорівнює $6\sqrt{3}$ см і утворює кут 60° із площиною основи. Знайдіть апофему піраміди.
- 4 (3 бали).** Основою піраміди є прямокутний трикутник із гіпотенузою 15 см і катетом 9 см. Усі бічні грані піраміди утворюють з площиною основи кути по 30° . Знайдіть площу бічної поверхні піраміди.

ТКР-1. Многогранники**ВАРІАНТ 1**

- 1° (1 бал).** Площа повної поверхні піраміди дорівнює 30 см^2 , а площа її бічної поверхні — 20 см^2 . Знайдіть площу основи піраміди.
- 2° (1 бал).** Бічне ребро похилої призми дорівнює $4\sqrt{3}$ см і утворює з площиною основи кут 60° . Знайдіть висоту похилої призми.
- 3° (2 бали).** Апофема правильної чотирикутної піраміди дорівнює 6 см, а сторона основи — 4 см. Знайдіть площу повної поверхні піраміди.
- 4° (2 бали).** Сторони основи прямокутного паралелепіпеда дорівнюють 9 см і 12 см, а висота дорівнює 3 см. Знайдіть:
1) площу діагонального перерізу паралелепіпеда;
2) площу повної поверхні паралелепіпеда.
- 5 (3 бали).** Основою піраміди є прямокутний трикутник із катетами 12 см і 16 см. Висота піраміди дорівнює 24 см, а всі бічні ребра рівні. Знайдіть довжину бічного ребра.
- 6 (3 бали).** Основою прямого паралелепіпеда є паралелограм з гострим кутом 30° і площею 10 см^2 . Площі бічних граней паралелепіпеда дорівнюють 12 см^2 і 15 см^2 . Знайдіть сторони основи паралелепіпеда.

ВАРІАНТ 2

- 1° (1 бал).** Площа повної поверхні піраміди дорівнює 80 см^2 , а площа її основи — 20 см^2 . Знайдіть площу бічної поверхні піраміди.
- 2° (1 бал).** Бічне ребро похилої призми утворює з основою кут 30° . Знайдіть довжину бічного ребра, якщо висота призми дорівнює 4 см .
- 3° (2 бали).** Апофема правильної трикутної піраміди дорівнює 8 см , а сторона основи — 2 см . Знайдіть площу повної поверхні піраміди.
- 4° (2 бали).** У прямокутному паралелепіпеді сторона основи дорівнює 6 см , а діагональ основи — 10 см . Висота паралелепіпеда дорівнює 4 см . Знайдіть:
- 1) площу діагонального перерізу паралелепіпеда;
 - 2) площу повної поверхні паралелепіпеда.
- 5 (3 бали).** Основою піраміди є прямокутник зі сторонами 12 см і 16 см . Усі бічні ребра піраміди дорівнюють по 26 см . Знайдіть висоту піраміди.
- 6 (3 бали).** Основою прямого паралелепіпеда є ромб, площа якого дорівнює 10 см^2 . Площі діагональних перерізів паралелепіпеда дорівнюють 24 см^2 і 30 см^2 . Знайдіть діагоналі ромба, який є основою паралелепіпеда.

ВАРІАНТ 3

- 1° (1 бал).** Знайдіть площу повної поверхні піраміди, якщо площа її основи дорівнює 15 см^2 , а площа бічної поверхні — 30 см^2 .
- 2° (1 бал).** Бічне ребро похилої призми дорівнює $4\sqrt{2}$ см і утворює з основою кут 45° . Знайдіть висоту похилої призми.
- 3° (2 бали).** Сторона основи правильної чотирикутної піраміди дорівнює 3 см, а апофема — 4 см. Знайдіть площу повної поверхні піраміди.
- 4° (2 бали).** Сторони основи прямокутного паралелепіпеда дорівнюють 7 см і 24 см, а висота дорівнює 5 см. Знайдіть:
1) площу діагонального перерізу паралелепіпеда;
2) площу повної поверхні паралелепіпеда.
- 5 (3 бали).** Основою піраміди є прямокутник зі сторонами 6 см і 8 см, висота піраміди дорівнює 12 см, а всі бічні ребра рівні між собою. Знайдіть довжину бічного ребра.
- 6 (3 бали).** Основою прямого паралелепіпеда є паралелограм з гострим кутом 45° і площею $6\sqrt{2} \text{ см}^2$. Площі бічних граней паралелепіпеда дорівнюють 15 см^2 і 20 см^2 . Знайдіть висоту паралелепіпеда.

ВАРІАНТ 4

- 1° (1 бал).** Площа бічної поверхні піраміди дорівнює 60 см^2 , а площа повної поверхні — 90 см^2 . Знайдіть площу основи піраміди.
- 2° (1 бал).** Бічне ребро похилої призми утворює з площиною основи кут 60° . Знайдіть довжину бічного ребра, якщо висота призми дорівнює $6\sqrt{3} \text{ см}$.
- 3° (2 бали).** Сторона основи правильної трикутної піраміди дорівнює 4 см , а апофема — 6 см . Знайдіть площу повної поверхні піраміди.
- 4° (2 бали).** Діагональ основи прямокутного паралелепіпеда дорівнює 17 см , а одна зі сторін основи — 15 см . Висота паралелепіпеда дорівнює 3 см . Знайдіть:
- 1) площу діагонального перерізу паралелепіпеда;
 - 2) площу повної поверхні паралелепіпеда.
- 5 (3 бали).** Основою піраміди є прямокутник зі сторонами 8 см і 6 см . Усі бічні ребра піраміди дорівнюють по 13 см . Знайдіть висоту піраміди.
- 6 (3 бали).** Основою прямого паралелепіпеда є ромб, площа якого дорівнює 9 см^2 . Площі діагональних перерізів паралелепіпеда дорівнюють 24 см^2 і 12 см^2 . Знайдіть висоту паралелепіпеда.

СР-3. Тіла обертання**ВАРІАНТ 1**

- 1° (3 бали).** Прямокутний трикутник із катетами 4 см і 5 см обертається навколо більшого катета. Знайдіть радіус і висоту утвореного конуса.
- 2° (3 бали).** Висота циліндра у 5 разів більша за його радіус, а площа осьового перерізу циліндра дорівнює 40 см^2 . Знайдіть висоту циліндра.
- 3 (3 бали).** Радіус основи конуса дорівнює 8 см, а твірна конуса на 2 см довша за його висоту. Знайдіть периметр осьового перерізу конуса.
- 4 (3 бали).** Радіус кулі поділено точкою M у відношенні 1 : 2, рахуючи від центра кулі. Через точку M проведено переріз перпендикулярно до цього радіуса. Знайдіть відношення площі перерізу до площі великого круга кулі.

ВАРІАНТ 2

- 1° (3 бали).** Прямокутний трикутник із катетами 3 см і 7 см обертається навколо меншого катета. Знайдіть радіус і висоту утвореного конуса.
- 2° (3 бали).** Радіус циліндра удвічі більший за його висоту, а площа осьового перерізу циліндра дорівнює 36 см^2 . Знайдіть висоту циліндра.
- 3 (3 бали).** Висота конуса дорівнює 5 см, а радіус основи на 1 см менший від твірної. Знайдіть периметр осьового перерізу конуса.
- 4 (3 бали).** Радіус кулі поділено точкою K у відношенні 2 : 3, рахуючи від центра кулі. Через точку K проведено переріз перпендикулярно до цього радіуса. Знайдіть відношення площі великого круга кулі до площі утвореного перерізу.

ВАРІАНТ 3

- 1° (3 бали).** Прямокутний трикутник із катетами 7 см і 4 см обертається навколо більшого катета. Знайдіть радіус і висоту утвореного конуса.
- 2° (3 бали).** Висота циліндра утричі більша за його радіус, а площа осьового перерізу циліндра дорівнює 24 см^2 . Знайдіть висоту циліндра.
- 3 (3 бали).** Радіус основи конуса дорівнює 7 см, а висота конуса на 1 см менша від твірної. Знайдіть площу осьового перерізу конуса.
- 4 (3 бали).** Радіус кулі точкою A поділено на дві частини у відношенні $1 : 3$, рахуючи від центра кулі. Знайдіть відношення площі великого круга кулі до площі перерізу, проведеного через точку A перпендикулярно до цього радіуса.

ВАРІАНТ 4

- 1° (3 бали).** Прямокутний трикутник із катетами 6 см і 5 см обертається навколо меншого катета. Знайдіть радіус і висоту утвореного конуса.
- 2° (3 бали).** Радіус циліндра утричі більший за його висоту, а площа осьового перерізу циліндра дорівнює 24 см^2 . Знайдіть радіус циліндра.
- 3 (3 бали).** Висота конуса дорівнює 7 см, а його твірна на 1 см більша за радіус основи. Знайдіть площу осьового перерізу конуса.
- 4 (3 бали).** Радіус кулі точкою N поділено на дві частини у відношенні $2 : 5$, рахуючи від центра кулі. Знайдіть відношення площі перерізу, проведеного через точку N перпендикулярно до цього радіуса, до площі великого круга кулі.

ТКР-2. Тіла обертання**ВАРІАНТ 1**

- 1° (1 бал).** Радіус основи конуса дорівнює 9 см, а твірна — 15 см. Знайдіть висоту конуса.
- 2° (1 бал).** Радіус кулі дорівнює 5 см. Знайдіть площу великого круга кулі.
- 3° (2 бали).** Висота циліндра дорівнює 8 см, а довжина кола основи — 6π см. Знайдіть:
- 1) діагональ осьового перерізу циліндра;
 - 2) площу осьового перерізу циліндра.
- 4° (2 бали).** Твірна конуса дорівнює 8 см і утворює з площиною основи кут 60° . Знайдіть:
- 1) радіус основи і висоту конуса;
 - 2) площу осьового перерізу конуса.
- 5 (3 бали).** У циліндрі паралельно осі проведена площина, що відтинає від кола основи дугу в 60° . Довжина твірної циліндра дорівнює 8 см, а відстань від центра основи циліндра до площини перерізу — 6 см. Знайдіть площу перерізу.
- 6 (3 бали).** Куля, радіус якої дорівнює 5 см, дотикається до всіх сторін трикутника зі сторонами 15 см, 15 см і 24 см. Знайдіть відстань від центра кулі до площини трикутника.

ВАРІАНТ 2

- 1° (1 бал).** Твірна конуса дорівнює 10 см, а висота — 6 см. Знайдіть радіус основи конуса.
- 2° (1 бал).** Знайдіть довжину великого кола сфери, радіус якої дорівнює 6 см.
- 3° (2 бали).** Висота циліндра дорівнює 5 см, а площа основи — 36π см². Знайдіть:
- 1) діагональ осьового перерізу циліндра;
 - 2) площу осьового перерізу циліндра.
- 4° (2 бали).** Радіус основи конуса дорівнює 4 см, а твірна утворює з площиною основи кут 30° . Знайдіть:
- 1) висоту і твірну конуса;
 - 2) площу осьового перерізу конуса.
- 5 (3 бали).** У циліндрі паралельно осі проведена площина, що відтинає від кола основи дугу в 60° . Довжина твірної циліндра дорівнює 6 см, а відстань від центра основи циліндра до площини перерізу — 9 см. Знайдіть площу перерізу.
- 6 (3 бали).** Куля дотикається до всіх сторін трикутника зі сторонами 10 см, 10 см і 12 см. Відстань від центра кулі до площини трикутника дорівнює 4 см. Знайдіть радіус кулі.

ВАРІАНТ 3

- 1° (1 бал).** Твірна конуса дорівнює 25 см, а радіус основи — 7 см. Знайдіть висоту конуса.
- 2° (1 бал).** Знайдіть площу великого круга кулі, радіус якої дорівнює 4 см.
- 3° (2 бали).** Довжина кола основи циліндра дорівнює 12π см, а висота — 9 см. Знайдіть:
- 1) діагональ осьового перерізу циліндра;
 - 2) площу осьового перерізу циліндра.
- 4° (2 бали).** Твірна конуса дорівнює 8 см і утворює з площиною основи кут 30° . Знайдіть:
- 1) радіус основи і висоту конуса;
 - 2) площу осьового перерізу конуса.
- 5 (3 бали).** У циліндрі паралельно осі проведена площина, що відтинає від кола основи дугу в 90° . Довжина твірної циліндра дорівнює 5 см, а відстань від центра основи циліндра до площини перерізу — 4 см. Знайдіть площу перерізу.
- 6 (3 бали).** Усі сторони трикутника дотикаються до кулі, радіус якої дорівнює 5 см. Знайдіть відстань від центра кулі до площини трикутника, якщо його сторони дорівнюють 8 см, 26 см і 30 см.

ВАРІАНТ 4

- 1° (1 бал).** Висота конуса дорівнює 5 см, а твірна — 13 см. Знайдіть радіус основи конуса.
- 2° (1 бал).** Радіус сфери дорівнює 3 см. Знайдіть довжину великого кола сфери.
- 3° (2 бали).** Площа основи циліндра дорівнює 16π см², а висота — 6 см. Знайдіть:
- 1) діагональ осьового перерізу циліндра;
 - 2) площу осьового перерізу циліндра.
- 4° (2 бали).** Радіус основи конуса дорівнює 3 см, а твірна утворює з площиною основи кут 60° . Знайдіть:
- 1) висоту і твірну конуса;
 - 2) площу осьового перерізу конуса.
- 5 (3 бали).** У циліндрі паралельно осі проведена площина, що відтинає від кола основи дугу в 90° . Довжина твірної циліндра дорівнює 10 см, а відстань від центра основи циліндра до площини перерізу дорівнює 4 см. Знайдіть площу перерізу.
- 6 (3 бали).** Усі сторони трикутника, довжини яких дорівнюють 13 см, 14 см і 15 см, дотикаються до кулі. Відстань від центра кулі до площини трикутника дорівнює 3 см. Знайдіть радіус кулі.

СР-4. Об'єм тіла. Об'єми призми, паралелепіеда та піраміди**ВАРІАНТ 1**

- 1° (3 бали).** Знайдіть об'єм піраміди, основою якої є прямокутник зі сторонами 3 см і 4 см, якщо висота піраміди дорівнює 5 см.
- 2° (3 бали).** Основою прямого паралелепіеда є ромб зі стороною 6 см і кутом 30° . Бічне ребро паралелепіеда дорівнює 5 см. Знайдіть об'єм паралелепіеда.
- 3 (3 бали).** У правильній трикутній піраміді бічні грані утворюють з площиною основи кут 30° . Знайдіть об'єм піраміди, якщо її висота дорівнює 3 см.
- 4 (3 бали).** Площі трьох граней прямокутного паралелепіеда дорівнюють 6 см^2 , 12 см^2 і 18 см^2 . Знайдіть об'єм паралелепіеда.

ВАРІАНТ 2

- 1° (3 бали).** Знайдіть об'єм піраміди, основою якої є квадрат зі стороною 4 см, якщо висота піраміди дорівнює 3 см.
- 2° (3 бали).** Основою прямого паралелепіеда є паралелограм зі сторонами $2\sqrt{3}$ см і 4 см та кутом 60° . Знайдіть об'єм паралелепіеда, якщо його бічне ребро дорівнює 7 см.
- 3 (3 бали).** У правильній трикутній піраміді бічні ребра утворюють з площиною основи кут 60° . Знайдіть об'єм піраміди, якщо її висота дорівнює 6 см.
- 4 (3 бали).** Периметри трьох граней прямокутного паралелепіеда дорівнюють 10 см, 18 см і 20 см. Знайдіть об'єм паралелепіеда.

ВАРІАНТ 3

- 1° (3 бали).** Знайдіть об'єм піраміди, основою якої є квадрат зі стороною 3 см, якщо висота піраміди дорівнює 5 см.
- 2° (3 бали).** Основою прямого паралелепіеда є паралелограм зі сторонами $3\sqrt{2}$ см і 5 см та кутом 45° . Знайдіть об'єм паралелепіеда, якщо його бічне ребро дорівнює 4 см.
- 3 (3 бали).** У правильній трикутній піраміді бічні грані утворюють з площиною основи кут 60° , а радіус кола, вписаного в основу, дорівнює 4 см. Знайдіть об'єм піраміди.
- 4 (3 бали).** Площі трьох граней прямокутного паралелепіеда дорівнюють 12 см^2 , 15 см^2 і 20 см^2 . Знайдіть об'єм паралелепіеда.

ВАРІАНТ 4

- 1° (3 бали).** Знайдіть об'єм піраміди, основою якої є прямокутник зі сторонами 6 см і 2 см, якщо висота піраміди дорівнює 5 см.
- 2° (3 бали).** Основою прямого паралелепіеда є ромб зі стороною 4 см і кутом 150° . Бічне ребро паралелепіеда дорівнює 10 см. Знайдіть об'єм паралелепіеда.
- 3 (3 бали).** У правильній трикутній піраміді бічні ребра утворюють з площиною основи кут 30° , а радіус кола, описаного навколо основи, дорівнює 6 см. Знайдіть об'єм піраміди.
- 4 (3 бали).** Периметри трьох граней прямокутного паралелепіеда дорівнюють 16 см, 22 см і 26 см. Знайдіть об'єм паралелепіеда.

СР-5. Об'єми та площі поверхонь тіл обертання**ВАРІАНТ 1**

- 1° (3 бали).** Знайдіть об'єм кулі, радіус якої дорівнює 4 см.
- 2° (3 бали).** Радіус циліндра дорівнює 5 см, а площа осевого перерізу — 40 см^2 . Знайдіть об'єм циліндра.
- 3 (3 бали).** Висота конуса відноситься до його радіуса, як $4 : 3$, а твірна конуса дорівнює 10 см. Знайдіть площу повної поверхні конуса.
- 4 (3 бали).** Площа бічної поверхні циліндра удвічі більша за площу його основи, а діагональ осевого перерізу дорівнює $2\sqrt{5}$ см. Знайдіть площу бічної поверхні циліндра.

ВАРІАНТ 2

- 1° (3 бали).** Знайдіть об'єм кулі, радіус якої дорівнює 6 см.
- 2° (3 бали).** Висота циліндра дорівнює 3 см, а площа осевого перерізу — 24 см^2 . Знайдіть об'єм циліндра.
- 3 (3 бали).** Висота конуса відноситься до його твірної, як $3 : 5$, а радіус основи конуса дорівнює 12 см. Знайдіть площу повної поверхні конуса.
- 4 (3 бали).** Площа бічної поверхні циліндра у 4 рази більша за площу його основи, а діагональ осевого перерізу дорівнює $4\sqrt{2}$ см. Знайдіть площу бічної поверхні циліндра.

ВАРІАНТ 3

- 1° (3 бали).** Знайдіть об'єм кулі, радіус якої дорівнює 3 дм.
- 2° (3 бали).** Радіус циліндра дорівнює 4 см, а площа осьового перерізу — 48 см^2 . Знайдіть об'єм циліндра.
- 3 (3 бали).** Радіус основи конуса відноситься до твірної, як 4 : 5, а висота конуса дорівнює 6 см. Знайдіть площу бічної поверхні конуса.
- 4 (3 бали).** Площа бічної поверхні циліндра дорівнює площі його основи, а діагональ його осьового перерізу дорівнює $2\sqrt{17}$ см. Знайдіть площу повної поверхні циліндра.

ВАРІАНТ 4

- 1° (3 бали).** Знайдіть об'єм кулі, радіус якої дорівнює 2 дм.
- 2° (3 бали).** Висота циліндра дорівнює 7 см, а площа осьового перерізу — 28 см^2 . Знайдіть об'єм циліндра.
- 3 (3 бали).** Твірна конуса відноситься до його радіуса, як 5 : 3, а висота конуса дорівнює 12 см. Знайдіть площу бічної поверхні конуса.
- 4 (3 бали).** Площа бічної поверхні циліндра дорівнює половині площі його основи, а діагональ його осьового перерізу дорівнює $2\sqrt{65}$ см. Знайдіть площу повної поверхні циліндра.

ТКР-3. Об'єми та площі поверхонь геометричних тіл

ВАРІАНТ 1

- 1° (1 бал).** Знайдіть об'єм прямокутного паралелепіпеда, лінійні виміри якого дорівнюють 4 см, 6 см і 5 см.
- 2° (1 бал).** Об'єм піраміди дорівнює 24 см^3 , а площа основи — 18 см^2 . Знайдіть висоту піраміди.
- 3° (2 бали).** Переріз кулі площиною, що знаходиться на відстані 2,4 см від її центра, — круг з радіусом 3,2 см. Знайдіть об'єм кулі та площу поверхні сфери, що обмежує кулю.
- 4° (2 бали).** Прямокутник, одна зі сторін якого дорівнює 12 см, а діагональ — 13 см, обертається навколо більшої сторони. Знайдіть об'єм та площу бічної поверхні утвореного циліндра.
- 5 (3 бали).** Основа прямого паралелепіпеда — паралелограм, сторони якого дорівнюють 2 см і 3 см, а кут між ними дорівнює 60° . Більша діагональ паралелепіпеда утворює з площиною основи кут 45° . Знайдіть об'єм паралелепіпеда.
- 6 (3 бали).** Рівнобедрений трикутник з основою b і кутом γ при основі обертається навколо прямої, що містить основу. Знайдіть об'єм утвореного тіла обертання.

ВАРІАНТ 2

- 1° (1 бал).** Знайдіть об'єм прямокутного паралелепіпеда, лінійні виміри якого дорівнюють 10 см, 3 см і 7 см.
- 2° (1 бал).** Об'єм піраміди дорівнює 40 см^3 , а висота — 4 см. Знайдіть площу основи піраміди.
- 3° (2 бали).** Переріз кулі площиною, що знаходиться на відстані 1,2 см від її центра, — круг з радіусом 1,6 см. Знайдіть об'єм кулі та площу поверхні сфери, що обмежує кулю.
- 4° (2 бали).** Прямокутник, одна зі сторін якого дорівнює 8 см, а діагональ — 10 см, обертається навколо більшої сторони. Знайдіть об'єм та площу бічної поверхні утвореного циліндра.
- 5 (3 бали).** Основа прямого паралелепіпеда — ромб, сторона якого дорівнює 8 см, а кут — 120° . Менша діагональ паралелепіпеда утворює з площиною основи кут 30° . Знайдіть об'єм паралелепіпеда.
- 6 (3 бали).** Рівнобедрений трикутник із бічною стороною a і кутом α при вершині обертається навколо прямої, що містить основу. Знайдіть об'єм утвореного тіла обертання.

ВАРІАНТ 3

- 1° (1 бал).** Знайдіть об'єм прямокутного паралелепіпеда, лінійні виміри якого дорівнюють 2 см, 5 см і 7 см.
- 2° (1 бал).** Площа основи піраміди дорівнює 12 см^2 , а її об'єм — 24 см^3 . Знайдіть висоту піраміди.
- 3° (2 бали).** Переріз кулі площиною, що знаходиться на відстані 1,8 см від її центра, — круг з радіусом 2,4 см. Знайдіть об'єм кулі та площу поверхні сфери, що обмежує кулю.
- 4° (2 бали).** Прямокутник, одна зі сторін якого дорівнює 5 см, а діагональ — 13 см, обертається навколо меншої сторони. Знайдіть об'єм та площу бічної поверхні утвореного циліндра.
- 5 (3 бали).** Основа прямого паралелепіпеда — паралелограм, сторони якого дорівнюють 4 см і 2 см, а тупий кут дорівнює 120° . Менша діагональ паралелепіпеда нахилена до площини основи під кутом 45° . Знайдіть об'єм паралелепіпеда.
- 6 (3 бали).** Рівнобедрений трикутник з основою a і кутом α при вершині обертається навколо прямої, що містить основу. Знайдіть об'єм утвореного тіла обертання.

ВАРІАНТ 4

- 1° (1 бал).** Знайдіть об'єм прямокутного паралелепіпеда, лінійні виміри якого дорівнюють 3 см, 5 см і 6 см.
- 2° (1 бал).** Висота піраміди дорівнює 5 см, а її об'єм — 30 см^3 . Знайдіть площу основи піраміди.
- 3° (2 бали).** Переріз кулі площиною, що знаходиться на відстані 3,6 см від її центра, — круг з радіусом 4,8 см. Знайдіть об'єм кулі та площу поверхні сфери, що обмежує кулю.
- 4° (2 бали).** Прямокутник, одна зі сторін якого дорівнює 7 см, а діагональ — 25 см, обертається навколо меншої сторони. Знайдіть об'єм та площу бічної поверхні утвореного циліндра.
- 5 (3 бали).** Основа прямого паралелепіпеда — ромб, сторона якого дорівнює 6 см, а кут — 60° . Більша діагональ паралелепіпеда утворює з площиною основи кут 60° . Знайдіть об'єм паралелепіпеда.
- 6 (3 бали).** Рівнобедрений трикутник з бічною стороною b і кутом γ при основі обертається навколо прямої, яка містить основу. Знайдіть об'єм утвореного тіла обертання.

ТКР-4. Підсумкова контрольна робота з геометрії**ВАРІАНТ 1**

- 1° (1 бал).** У трикутній призмі площа основи дорівнює 12 см^2 , а площі бічних граней дорівнюють 10 см^2 , 10 см^2 і 16 см^2 . Знайдіть площу повної поверхні призми.
- 2° (1 бал).** Знайдіть площу сфери, радіус якої дорівнює 2 дм.
- 3° (2 бали).** Знайдіть площу осевого перерізу конуса, в якого твірна дорівнює 8 см і утворює з площиною основи кут 30° .
- 4° (2 бали).** Сторони основи прямокутного паралелепіпеда дорівнюють 2 см і 6 см, а діагональ паралелепіпеда дорівнює 11 см. Знайдіть об'єм та площу повної поверхні паралелепіпеда.
- 5 (3 бали).** Паралельно осі циліндра проведено переріз, який відтинає від його основ дуги по 90° . Переріз знаходиться на відстані 6 см від осі циліндра. Знайдіть об'єм циліндра та площу його бічної поверхні, якщо площа перерізу дорівнює 60 см^2 .
- 6 (3 бали).** Основою піраміди є прямокутний трикутник із катетом 24 см і гіпотенузою 25 см. Усі бічні грані піраміди нахилені до основи під кутом 60° . Знайдіть об'єм піраміди.

ВАРІАНТ 2

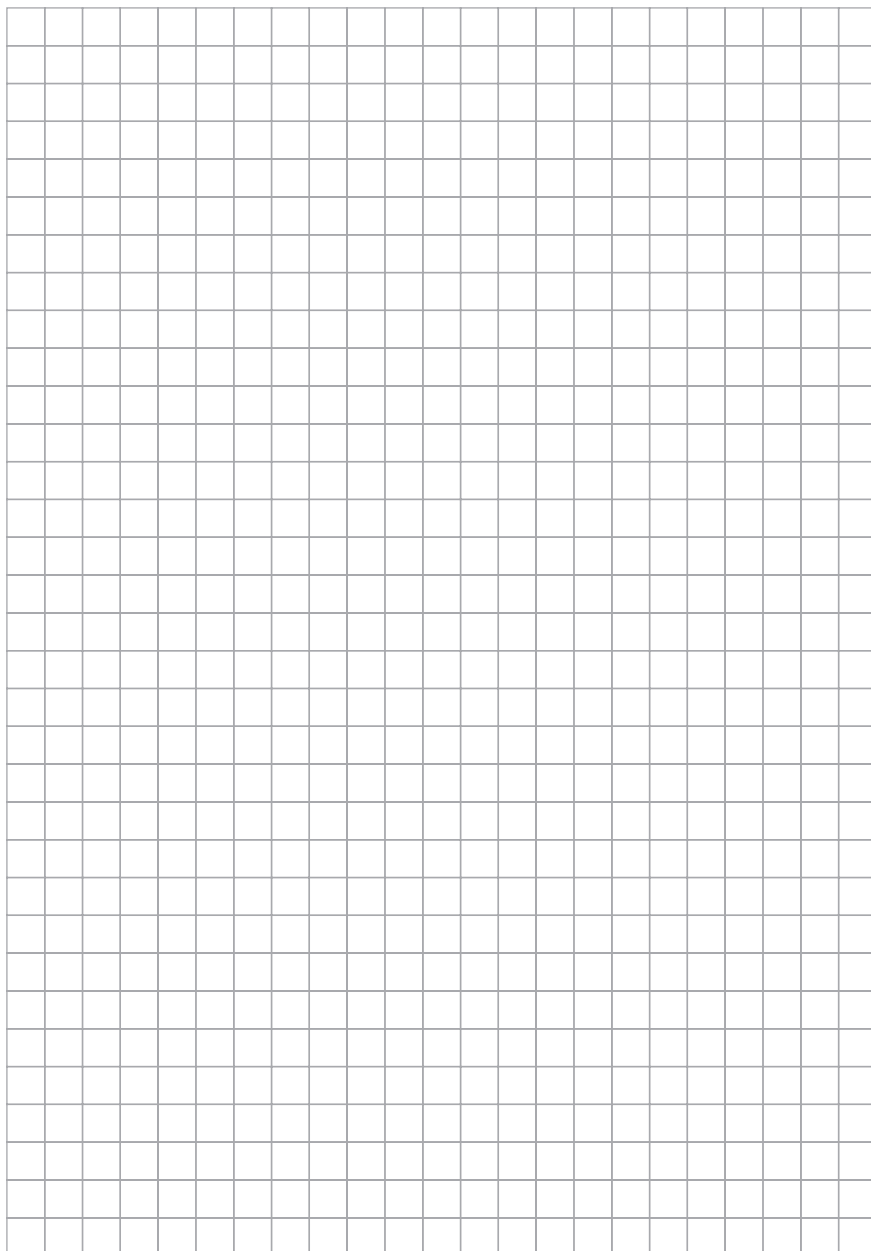
- 1° (1 бал).** Площі бічних граней трикутної призми дорівнюють 12 см^2 , 16 см^2 і 20 см^2 , а площа повної поверхні призми дорівнює 60 см^2 . Знайдіть площу основи призми.
- 2° (1 бал).** Знайдіть площу сфери, радіус якої дорівнює 4 см.
- 3° (2 бали).** Знайдіть площу осцевого перерізу конуса, в якого радіус основи дорівнює 4 см, а твірна утворює з площиною основи кут 60° .
- 4° (2 бали).** Довжина основи прямокутного паралелепіпеда дорівнює 12 см, а висота паралелепіпеда — 4 см. Знайдіть об'єм та площу повної поверхні паралелепіпеда, якщо діагональ паралелепіпеда дорівнює 13 см.
- 5 (3 бали).** Паралельно осі циліндра проведено переріз, площа якого дорівнює 80 см^2 . Переріз знаходиться на відстані 8 см від осі циліндра і відтинає від його основ дуги по 90° . Знайдіть об'єм циліндра та площу його бічної поверхні.
- 6 (3 бали).** Основою піраміди є прямокутний трикутник із катетами 16 см і 12 см. Усі бічні грані піраміди нахилені до основи під кутом 45° . Знайдіть об'єм піраміди.

ВАРІАНТ 3

- 1° (1 бал).** У трикутній призмі площа основи дорівнює 24 см^2 , а площі бічних граней дорівнюють 12 см^2 , 16 см^2 і 20 см^2 . Знайдіть площу повної поверхні призми.
- 2° (1 бал).** Знайдіть площу сфери, радіус якої дорівнює 5 см.
- 3° (2 бали).** Знайдіть площу осьового перерізу конуса, в якого твірна дорівнює 4 см і утворює з площиною основи кут 60° .
- 4° (2 бали).** Ширина основи прямокутного паралелепіпеда дорівнює 5 см, а висота паралелепіпеда — 2 см. Знайдіть об'єм та площу повної поверхні паралелепіпеда, якщо його діагональ дорівнює 15 см.
- 5 (3 бали).** Паралельно осі циліндра проведено переріз, який знаходиться на відстані 4 см від осі циліндра і відтинає від основ дуги по 90° . Площа перерізу дорівнює 48 см^2 . Знайдіть об'єм циліндра та площу його бічної поверхні.
- 6 (3 бали).** Основою піраміди є прямокутний трикутник із катетами 5 см і 12 см. Усі бічні грані піраміди нахилені до основи під кутом 45° . Знайдіть об'єм піраміди.

ВАРІАНТ 4

- 1° (1 бал).** У трикутній призмі площі бічних граней дорівнюють 15 см^2 , 15 см^2 і 18 см^2 , а площа повної поверхні дорівнює 72 см^2 . Знайдіть площу основи призми.
- 2° (1 бал).** Знайдіть площу сфери, радіус якої дорівнює 3 дм.
- 3° (2 бали).** Знайдіть площу осевого перерізу конуса, в якого радіус основи дорівнює 6 см і твірна утворює з площиною основи кут 30° .
- 4° (2 бали).** Діагональ прямокутного паралелепіпеда дорівнює 7 см, а сторони основи дорівнюють 3 см і 6 см. Знайдіть об'єм та площу повної поверхні паралелепіпеда.
- 5 (3 бали).** Паралельно осі циліндра проведено переріз, площа якого дорівнює 60 см^2 . Переріз відтинає від основ циліндра дуги по 90° і знаходиться на відстані 10 см від осі циліндра. Знайдіть об'єм циліндра та площу його бічної поверхні.
- 6 (3 бали).** Основою піраміди є прямокутний трикутник із катетом 9 см і гіпотенузою 15 см. Усі бічні грані піраміди нахилені до основи під кутом 60° . Знайдіть об'єм піраміди.



ЗМІСТ

Передмова.....	3
----------------	---

АЛГЕБРА І ПОЧАТКИ АНАЛІЗУ

СР–1.	Степінь з довільним дійсним показником. Показникова функція. Показникові рівняння та нерівності	6
СР–2.	Логарифми та їхні властивості. Логарифмічна функція. Логарифмічні рівняння і нерівності.....	8
ТКР–1.	Показникова та логарифмічна функції	10
СР–3.	Первісна та її властивості. Таблиця первісних. Правила знаходження первісних. Визначений інтеграл, його фізичний і геометричний зміст	14
СР–4.	Обчислення визначених інтегралів та площ плоских фігур.....	16
ТКР–2.	Інтеграл та його застосування.....	20
СР–5.	Елементи комбінаторики. Випадковий дослід і випадкова подія. Відносна частота події. Ймовірність події.....	24
СР–6.	Класичне означення ймовірності. Елементи математичної статистики	26
ТКР–3.	Елементи комбінаторики, теорії ймовірностей та математичної статистики	28
ТКР–4.	Підсумкова контрольна робота з алгебри і початків аналізу	32

ГЕОМЕТРІЯ

СР–1.	Многогранники. Призма. Паралелепіпед.....	36
СР–2.	Піраміда. Правильні многогранники.....	38
ТКР–1.	Многогранники.....	40
СР–3.	Тіла обертання.....	44
ТКР–2.	Тіла обертання.....	46
СР–4.	Об'єм тіла. Об'єми призми, паралелепіпеда та піраміди ...	50
СР–5.	Об'єми та площі поверхонь тіл обертання.....	52
ТКР–3.	Об'єми та площі поверхонь геометричних тіл	54
ТКР–4.	Підсумкова контрольна робота з геометрії	58

Навчальне видання

ІСТЕР Олександр Семенович

**САМОСТІЙНІ
ТА
ТЕМАТИЧНІ КОНТРОЛЬНІ РОБОТИ
З АЛГЕБРИ ТА ГЕОМЕТРІЇ
11 КЛАС
РІВЕНЬ СТАНДАРТУ**

Головний редактор *Богдан Будний*

Редактор *Володимир Дячун*

Художник обкладинки *Володимир Басалига*

Комп'ютерна верстка *Андрія Кравчука*

Підписано до друку 22.06.2019. Формат 60×84/16. Папір офсетний.

Гарнітура Century Schoolbook. Друк офсетний.

Умовн. друк. арк. 3,72. Умовн. фарбо-відб. 3,72.

Видавництво «Навчальна книга – Богдан»

Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи до Державного реєстру видавців, виготівників і розповсюджувачів видавничої продукції ДК №4221 від 07.12.2011 р.

Навчальна книга – Богдан, просп. С. Бандери, 34а,
м. Тернопіль, 46002, тел./факс (0352)52-06-07; 52-05-48
office@bohdan-books.com www.bohdan-books.com

Збут: (0352) 43-00-46, (050) 338-45-20

Книга поштою: (0352) 51-97-97, (067) 350-18-70, (066) 727-17-62
mail@bohdan-books.com

м. Київ: (044) 296-89-56; (095) 808-32-79, nk-bogdan@ukr.net

Видавництво «Навчальна книга – Богдан» у соцмережах:

