

## **Варіант**

### **Частина друга**

Розв'яжіть завдання 2.1 – 2.8. Запишіть відповідь у бланк відповідей.

**2.1.** Обчисліть значення виразу:

$$\left( \sqrt{9+4\sqrt{5}} - \sqrt{9-4\sqrt{5}} \right)^2.$$

**2.2.** Розв'яжіть нерівність  $7^{x+2} - 14 \cdot 7^x \leq 5$ .

**2.3.** Розв'яжіть рівняння:

$$\log_5^2 x + 2 \log_5 \sqrt{x} = 2.$$

**2.4.** Знайдіть проміжки спадання функції  $f(x) = -\frac{1}{3}x^3 - \frac{1}{2}x^2 + 2x - 6$ .

**2.5.** Знайдіть первісну функції  $f(x) = \frac{1}{3}\sin \frac{x}{3} + 4\cos 4x$ , графік якої проходить через точку  $A(\pi; 3)$ .

**2.6.** Двоє робітників виготовили за перший день 100 деталей. За другий день перший робітник виготовив деталей на 20 % більше, ніж за перший день, а другий робітник — на 10 % більше, ніж за перший день. Усього за другий день вони виготовили 116 деталей. Скільки деталей виготовив за перший день перший робітник?

**2.7.** Одна сторона трикутника дорівнює 35 см, а дві інші відносяться як 3:8 і утворюють кут  $60^\circ$ . Знайдіть більшу сторону трикутника.

**2.8.** Переріз кулі площиною, яка віддалена від її центра на 15 см, має площину  $64\pi \text{ см}^2$ . Знайдіть площу поверхні кулі.

---

## **Варіант**

### **Частина друга**

Розв'яжіть завдання 2.1 – 2.8. Запишіть відповідь у бланк відповідей.

**2.1.** Розв'яжіть систему рівнянь:

$$\begin{cases} x^2 - y^2 = 24, \\ x - y = 2. \end{cases}$$

**2.2.** Чому дорівнює  $\cos \alpha$ , якщо  $\sin \alpha = 0,6$  і  $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$ ?

**2.3.** Обчисліть значення виразу  $\frac{\log_9 27 + \log_9 3}{2 \log_2 6 - \log_2 9}$ .

**2.4.** Розв'яжіть рівняння:

$$3^{2x+1} - 10 \cdot 3^x + 3 = 0.$$

**2.5.** Чому дорівнює найменше значення функції  $f(x) = 2 + 3x^2 - x^3$  на проміжку  $[-1; 1]$ ?

**2.6.** Знайдіть суму всіх трицифрових чисел, які менші від 150 і діляться націло на 4.

**2.7.** Відомо, що  $O$  — точка перетину діагоналей трапеції  $ABCD$  ( $BC \parallel AD$ ). Знайдіть відрізок  $BO$ , якщо  $AO:OC=7:6$  і  $BD=39$  см.

**2.8.** В основі конуса проведено хорду завдовжки  $a$ , яку видно із центра основи під кутом  $\alpha$ , а з вершини конуса — під кутом  $\beta$ . Знайдіть площину бічної поверхні конуса.

---

---

## **Варіант**

### **Частина друга**

Розв'яжіть завдання 2.1 – 2.8. Запишіть відповідь у бланк відповідей.

**2.1.** Спростіть вираз  $(1+\tg\alpha)^2 + (1-\tg\alpha)^2$ .

**2.2.** Розв'яжіть нерівність:

$$\frac{(x-7)(x+3)}{x-2} \geq 0.$$

**2.3.** Спростіть вираз  $\frac{4x^{\frac{1}{2}} - 8}{4x - 4x^{\frac{1}{2}} + 1} \cdot \frac{2x^{\frac{1}{2}} - 1}{x^{\frac{1}{2}} - 2}$ .

**2.4.** Розв'яжіть рівняння:

$$\log_6(x-2) + \log_6(x-11) = 2.$$

**2.5.** Обчисліть інтеграл  $\int_0^1 \left( \frac{6}{\sqrt{3x+1}} - x \right) dx$ .

**2.6.** Розв'яжіть нерівність  $4^x - 6 \cdot 2^x + 8 \geq 0$ .

**2.7.** Основи трапеції дорівнюють 16 см і 10 см. Чому дорівнює відстань між серединами її діагоналей?

**2.8.** Знайдіть об'єм правильної чотирикутної піраміди, сторона основи якої дорівнює 6 см, а діагональний переріз є рівностороннім трикутником.

---

---

## **Варіант**

### **Частина друга**

Розв'яжіть завдання 2.1 – 2.8. Запишіть відповідь у бланк відповідей.

**2.1.** Розв'яжіть рівняння  $49^x - 6 \cdot 7^x - 7 = 0$ .

**2.2.** Чому дорівнює значення виразу  $81^{\frac{1}{2} \log_9 12} + 6^{2 \log_6 3}$ ?

**2.3.** Спростіть вираз  $\left( \frac{a^{-\frac{3}{4}} a^{\frac{1}{2}}}{a^{\frac{5}{12}}} \cdot \frac{a^{\frac{5}{6}}}{a^{-\frac{1}{6}}} \right)^3$ .

**2.4.** Розв'яжіть рівняння  $\sqrt{8 - 7x} = -x$ .

**2.5.** Спростіть вираз  $\frac{\sin 3\alpha + \sin \alpha - 2 \sin 2\alpha}{\cos 3\alpha + \cos \alpha - 2 \cos 2\alpha}$ .

**2.6.** Знайдіть первісну функції  $f(x) = \frac{3}{2\sqrt{3x+4}} - 2x$ , графік якої проходить через точку  $A(7; -2)$ .

**2.7.** На сторонах  $AB$  і  $BC$  трикутника  $ABC$  позначено точки  $M$  і  $K$  відповідно так, що  $MK \parallel AC$  і  $AM : BM = 2 : 5$ . Знайдіть площину трикутника  $MBK$ , якщо площа трикутника  $ABC$  дорівнює  $98 \text{ cm}^2$ .

**2.8.** Основа прямої трикутної призми – рівнобедрений трикутник з кутом  $\alpha$  при основі. Діагональ бічної грані призми, яка містить бічну сторону основи, дорівнює  $l$  і нахиlena до площини основи під кутом  $\beta$ . Знайдіть об'єм призми.

---

---

## **Варіант**

### **Частина друга**

Розв'яжіть завдання 2.1 – 2.8. Запишіть відповідь у бланк відповідей.

**2.1.** Подайте у вигляді дробу вираз  $\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{a}-1} - \frac{\sqrt[4]{a}}{\sqrt[4]{a}+1}$ .

**2.2.** Розв'яжіть рівняння:

$$9^x - 6 \cdot 3^x - 27 = 0.$$

**2.3.** Розв'яжіть нерівність:

$$\log_3(4x-5) < \log_3 7 + 2.$$

**2.4.** Розв'яжіть рівняння:

$$2 \cos^2 x = 3 \sin x + 2.$$

**2.5.** Знайдіть проміжки спадання функції  $f(x) = x^3 - x^2 - 5x - 3$ .

**2.6.** Чому дорівнює сума цілих розв'язків нерівності  $\frac{2x+1}{x-3} \leq 1$ ?

**2.7.** Сторони трикутника дорівнюють 29 см, 25 см і 6 см. Знайдіть висоту трикутника, проведену до його меншої сторони.

**2.8.** Паралельно осі циліндра проведено переріз, який є квадратом зі стороною 6 см і відтинає від кола основи дугу, градусна міра якої дорівнює  $90^\circ$ . Знайдіть площину бічної поверхні циліндра.

---

## **Варіант**

### **Частина друга**

Розв'яжіть завдання 2.1 – 2.8. Запишіть відповідь у бланк відповідей.

- 2.1.** Чому дорівнює значення виразу  $\frac{3a^{\frac{-1}{3}}}{a^{\frac{2}{3}} - 2a^{\frac{-1}{3}}}$  при  $a = 5$  ?
- 2.2.** Розв'яжіть нерівність  $4^x \cdot 2^{x^2+1} > 16$ .
- 2.3.** Обчисліть значення виразу  $5^{4\log_5 \sqrt{3} + \frac{1}{2}\log_5 4}$ .
- 2.4.** Розв'яжіть рівняння  $\sqrt{\frac{2-x}{x+3}} + \sqrt{\frac{x+3}{2-x}} = 3\frac{1}{3}$ .
- 2.5.** Знайдіть первісну функції  $f(x) = \frac{12}{\sqrt{3x-2}}$ , графік якої проходить через точку  $A(9; 30)$ .
- 2.6.** Моторний човен проплив 7 км проти течії річки і 8 км за течією, витративши на весь шлях 1 год. Знайдіть швидкість човна в стоячій воді, якщо швидкість течії річки становить 1 км/год.
- 2.7.** Менша основа прямокутної трапеції дорівнює 12 см, а менша бічна сторона —  $4\sqrt{3}$  см. Знайдіть площину трапеції, якщо один з її кутів дорівнює  $120^\circ$ .
- 2.8.** Основою прямого паралелепіпеда є ромб зі стороною  $a$  і гострим кутом  $\alpha$ . Менша діагональ паралелепіпеда нахиlena до площини основи під кутом  $\beta$ . Знайдіть площину бічної поверхні паралелепіпеда.
- 
-

## **Варіант**

### **Частина друга**

Розв'яжіть завдання 2.1 – 2.8. Запишіть відповідь у бланк відповідей.

**2.1.** Знайдіть значення виразу  $25^{\frac{2}{\log_{\sqrt{3}} 5}}$ .

**2.2.** Спростіть вираз  $\frac{2x^{\frac{1}{6}} + 3}{6x^{\frac{1}{6}}} \cdot \frac{4x^{\frac{1}{3}} - 9}{6x^{\frac{1}{3}}}$ .

**2.3.** Розв'яжіть рівняння:

$$6^x + 6^{1-x} = 7.$$

**2.4.** Укажіть область визначення функції  $f(x) = \frac{4}{\sqrt{3x-15}} + \frac{8}{x^2-36}$ .

**2.5.** Знайдіть первісну функції  $f(x) = 4x^3 - 4x + 6$ , графік якої проходить через точку  $A(1; 5)$ .

**2.6.** Які три додатних числа треба вставити між числами 3 і 48, щоб вони разом із даними числами утворювали геометричну прогресію?

**2.7.** У рівнобічній трапеції діагональ є бісектрисою тупого кута і ділить середню лінію трапеції на відрізки завдовжки 7 см і 11 см. Знайдіть периметр трапеції.

**2.8.** Об'єм конуса з радіусом основи 6 см дорівнює  $96\pi \text{ см}^3$ . Обчисліть площину бічної поверхні конуса.

---

## **Варіант**

### **Частина друга**

Розв'яжіть завдання 2.1 – 2.8. Запишіть відповідь у бланк відповідей.

**2.1.** Спростіть вираз  $\frac{m^{\frac{1}{3}} - m^{\frac{1}{6}} n^{\frac{1}{6}}}{m^{\frac{1}{3}}} : \frac{m^{\frac{1}{3}} - 2m^{\frac{1}{6}} n^{\frac{1}{6}} + n^{\frac{1}{3}}}{m^{\frac{1}{6}} n^{\frac{1}{6}}}.$

**2.2.** Розв'яжіть рівняння:

$$7^{x+2} - 2 \cdot 7^{x+1} + 5 \cdot 7^x = 280.$$

**2.3.** Спростіть вираз  $\operatorname{ctg} \alpha + \frac{\sin \alpha}{1 + \cos \alpha}.$

**2.4.** Перший член арифметичної прогресії дорівнює  $-3$ , а різниця дорівнює  $4$ . Скільки треба взяти перших членів прогресії, щоб їх сума дорівнювала  $150$ ?

**2.5.** Розв'яжіть рівняння:

$$x - \sqrt{x+1} = 5.$$

**2.6.** Знайдіть найменше значення функції  $f(x) = \frac{x^4}{4} - 2x^2$  на проміжку  $[0; 4]$ .

**2.7.** Висота  $BD$  трикутника  $ABC$  ділить його сторону  $AC$  на відрізки  $AD$  і  $CD$ . Знайдіть відрізок  $CD$ , якщо  $AB = 2\sqrt{3}$  см,  $BC = 5$  см,  $\angle A = 60^\circ$ .

**2.8.** Обчисліть площину бічної поверхні правильної чотирикутної призми, діагональ якої дорівнює  $12\sqrt{3}$  см і нахиlena до площини основи під кутом  $30^\circ$ .

---

---

## **Варіант**

### **Частина друга**

Розв'яжіть завдання 2.1 – 2.8. Запишіть відповідь у бланк відповідей.

**2.1.** Розв'яжіть рівняння:

$$25^x + 25 = 26 \cdot 5^x.$$

**2.2.** Знайдіть значення похідної функції  $f(x) = e^{4x} + e^{-x^2}$  у точці  $x_0 = 0$ .

**2.3.** Чому дорівнює значення виразу  $\left( \frac{8^{\frac{1}{2}} \cdot 9^{\frac{4}{3}}}{27^{\frac{1}{9}} \cdot 4^{\frac{1}{4}}} \right)^{-1}$ ?

**2.4.** Знайдіть область визначення функції  $f(x) = \frac{10}{2 - \sqrt[4]{x}}$ .

**2.5.** Обчисліть інтеграл  $\int_1^3 \left( \frac{4}{x} - x \right) dx$ .

**2.6.** Спростіть вираз  $\frac{\sqrt{3} \sin \alpha + 2 \cos(60^\circ + \alpha)}{2 \sin(60^\circ + \alpha) - \sqrt{3} \cos \alpha}$ .

**2.7.** З точки  $A$ , що лежить поза прямою  $m$ , проведено до цієї прямої похилі  $AC$  і  $AD$ , які утворюють з нею кути  $45^\circ$  і  $60^\circ$  відповідно. Знайдіть проекцію похилої  $AD$  на пряму  $m$ , якщо  $AC = 4\sqrt{2}$  см.

**2.8.** На відстані 12 см від центра кулі проведено площину. Площа утвореного перерізу дорівнює  $64\pi$  см $^2$ . Знайдіть площину поверхні кулі.

---

## **Варіант**

### **Частина друга**

Розв'яжіть завдання 2.1 – 2.8. Запишіть відповідь у бланк відповідей.

- 2.1.** Знайдіть значення виразу  $\frac{1}{6-2\sqrt{6}} + \frac{1}{6+2\sqrt{6}}$ .
- 2.2.** Спростіть вираз  $\frac{\cos 7\alpha + \cos \alpha}{\sin 7\alpha - \sin \alpha}$ .
- 2.3.** Розв'яжіть рівняння  $36^x - 4 \cdot 6^x - 12 = 0$ .
- 2.4.** Обчисліть значення виразу  $100^{\frac{1}{2} \lg 25 - 3 \lg 2}$ .
- 2.5.** Знайдіть первісну функції  $f(x) = \frac{6}{\cos^2 6x}$ , графік якої проходить через точку  $A\left(\frac{\pi}{18}; 3\sqrt{3}\right)$ .
- 2.6.** Перший тракторист може зорати поле на 3 год швидше, ніж другий. Якщо перший тракторист пропрацює 4 год, а потім його змінить другий, то останній закінчить оранку цього поля за 3 год. За скільки годин може зорати все поле перший тракторист?
- 2.7.** Продовження бічних сторін  $AB$  і  $CD$  трапеції  $ABCD$  перетинаються в точці  $K$ . Менша основа  $BC$  трапеції дорівнює 4 см,  $BK=5$  см,  $AB=15$  см. Знайдіть більшу основу трапеції.
- 2.8.** У нижній основі циліндра проведено хорду, яка знаходиться на відстані  $d$  від центра верхньої основи і яку видно із цього центра під кутом  $\phi$ . Відрізок, що сполучає центр верхньої основи з точкою кола нижньої основи, утворює з площею нижньої основи кут  $\beta$ . Знайдіть об'єм циліндра.
-

## **Варіант**

### **Частина друга**

Розв'яжіть завдання 2.1 – 2.8. Запишіть відповідь у бланк відповідей.

**2.1.** Спростіть вираз  $\frac{\sqrt{m} - \sqrt[4]{mn}}{\sqrt{m}} \cdot \frac{\sqrt{m} - 2\sqrt[4]{mn} + \sqrt{n}}{\sqrt[4]{mn}}$ .

**2.2.** Розв'яжіть рівняння  $27 \cdot 9^{x^2} = \left(\frac{1}{3}\right)^{3x-2}$ .

**2.3.** Спростіть вираз:

$$\cos\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right)\cos(\pi - \alpha) + \sin\left(\frac{3\pi}{2} + \alpha\right)\sin(\pi + \alpha).$$

**2.4.** Обчисліть значення виразу  $\left(\log_2 12 - \log_2 3 + 9^{\log_9 8}\right)^{\lg 3}$ .

**2.5.** Дано функцію  $f(x) = e^{-2x} \cos x$ . Знайдіть  $f'(0)$ .

**2.6.** Катер пройшов 48 км за течією річки і повернувся назад, витративши на шлях проти течії на 3 год більше, ніж на шлях за течією річки. Знайдіть власну швидкість катера, якщо швидкість течії становить 4 км/год.

**2.7.** З точки до прямої проведено дві похилі завдовжки 25 см і 17 см. Знайдіть довжини проекцій цих похиліх на дану пряму, якщо вони відносяться як 5:2.

**2.8.** Діагональ грані куба дорівнює  $a$ . Чому дорівнює діагональ куба?

---

---

## **Варіант**

### **Частина друга**

Розв'яжіть завдання 2.1 – 2.8. Запишіть відповідь у бланк відповідей.

**2.1.** Чому дорівнює значення виразу  $\frac{a^{\frac{5}{6}} + a^{\frac{1}{6}}}{a^{\frac{1}{6}}}$  при  $a = 27$  ?

**2.2.** Розв'яжіть рівняння:

$$\sin^2 x + \sqrt{3} \sin x \cos x = 0.$$

**2.3.** Розв'яжіть систему рівнянь:

$$\begin{cases} xy + x = 56, \\ x - y = 2. \end{cases}$$

**2.4.** Обчисліть суму десяти перших членів арифметичної прогресії  $(a_n)$ , якщо  $a_{10} = 32$ , а різниця прогресії  $d = 4$ .

**2.5.** Розв'яжіть нерівність  $\left(\tg \frac{\pi}{12}\right)^{\frac{3x-2}{x-5}} \leq \left(\tg \frac{\pi}{12}\right)^{\frac{7}{x-5}}$ .

**2.6.** Знайдіть проміжки зростання функції  $f(x) = 2x^4 - 2x^3 - x^2 + 2$ .

**2.7.** Площа ромба дорівнює  $120 \text{ см}^2$ , а його діагоналі відносяться як  $5:12$ .  
Знайдіть периметр ромба.

**2.8.** Хорду нижньої основи циліндра видно із центра цієї основи під кутом  $\alpha$ . Відрізок, який сполучає центр верхньої основи і середину даної хорди, нахищений до площини основи під кутом  $\beta$ . Знайдіть площу бічної поверхні циліндра, якщо твірна циліндра дорівнює  $l$ .

---

## **Варіант**

### **Частина друга**

Розв'яжіть завдання 2.1 – 2.8. Запишіть відповідь у бланк відповідей.

**2.1.** Чому дорівнює значення виразу  $(5^{0.6})^{-0.6} \cdot (0,2)^{-2.36}$ ?

**2.2.** Розв'яжіть нерівність:

$$3^{x+2} - 3^x \leq 24.$$

**2.3.** Знайдіть значення  $\cos \alpha$ , якщо  $\operatorname{tg} \alpha = -3$  і  $\frac{3\pi}{2} < \alpha < 2\pi$ .

**2.4.** Розв'яжіть рівняння:

$$4 \log_2 \sqrt[3]{x} + \log_2 \frac{1}{x} = -1.$$

**2.5.** Геометрична прогресія  $(b_n)$  задана формулою загального члена  $b_n = 7 \cdot 2^{n-1}$ . Знайдіть суму шести перших членів прогресії.

**2.6.** Змішавши 3-відсотковий і 8-відсотковий розчини солі, отримали 260 г 5-відсоткового розчину. Скільки взяли грамів 3-відсоткового розчину?

**2.7.** Продовження бічних сторін  $AB$  і  $CD$  трапеції  $ABCD$  перетинаються в точці  $M$ . Знайдіть відрізок  $AM$ , якщо  $AB=6$  см і  $BC:AD=3:4$ .

**2.8.** В основі конуса проведено хорду, яку видно із центра основи під кутом  $\alpha$ , а з вершини конуса — під кутом  $\beta$ . Знайдіть площину бічної поверхні конуса, якщо радіус його основи дорівнює  $R$ .

---

---

## Варіант

### Частина друга

Розв'яжіть завдання 2.1 – 2.8. Запишіть відповідь у бланк відповідей.

2.1. Обчисліть значення виразу  $81^{0.25} - 9^{0.5} - (0,2)^{-2}$ .

2.2. Знайдіть корінь рівняння  $9^{x+1} - 9^x = 24$ .

2.3. Спростіть вираз  $\frac{2 \sin \alpha \cos \beta - \sin(\alpha + \beta)}{\cos(\alpha + \beta) + 2 \sin \alpha \sin \beta}$ .

2.4. Розв'яжіть нерівність:

$$\log_6(x+1) + \log_6(2x+1) \leq 1.$$

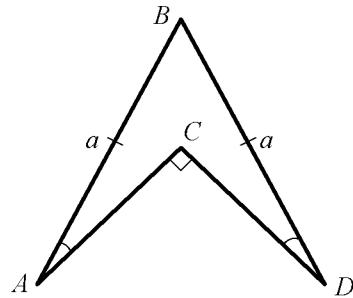
2.5. Знайдіть первісну функції  $f(x) = \frac{1}{\sqrt{3x+1}} + \cos \frac{x}{2}$ , графік якої проходить

через початок координат.

2.6. Знайдіть область визначення функції  $y = \sqrt[4]{\frac{x^2 - 2x}{4x - 1}}$ .

2.7. У чотирикутнику  $ABDC$ , зображеному на рисунку,  $AB = BD = a$ ,  $\angle A = \angle D = 15^\circ$ . Знайдіть периметр чотирикутника  $ABDC$ , якщо  $\angle ACD = 90^\circ$ .

2.8. Кут при вершині осьового перерізу конуса дорівнює  $\alpha$ , а відстань від центра основи до твірної конуса дорівнює  $a$ . Знайдіть площину бічної поверхні конуса.



## **Варіант**

### **Частина друга**

Розв'яжіть завдання 2.1 – 2.8. Запишіть відповідь у бланк відповідей.

**2.1.** Знайдіть область значень функції  $f(x) = x^2 - 10x + 27$ .

**2.2.** Спростіть вираз:

$$\left( \frac{\sqrt{x}+1}{\sqrt{x}-1} - \frac{\sqrt{x}-1}{\sqrt{x}+1} \right) \cdot \frac{4\sqrt{x}}{x-1}.$$

**2.3.** Розв'яжіть рівняння:

$$\frac{6}{4^x - 2} - \frac{5}{4^x + 1} = 2.$$

**2.4.** Двоє робітників, працюючи разом, можуть виготовити певну кількість однакових деталей за 10 год. За скільки годин може виготовити ці деталі один робітник, якщо іншому для цього потрібно 35 год?

**2.5.** Знайдіть найбільше значення функції  $y = x + \frac{4}{x}$  на проміжку  $[1; 3]$ .

**2.6.** Розв'яжіть рівняння:

$$1 + \sin 2x = (\sin 2x - \cos 2x)^2.$$

**2.7.** Основи рівнобічної трапеції дорівнюють 4 см і 6 см, а діагональ є бісектрисою її гострого кута. Обчисліть площину трапеції.

**2.8.** З точки  $M$  до площини  $\alpha$  проведено похилі  $MB$  і  $MC$ , які утворюють з площеиною кути, що дорівнюють  $30^\circ$ . Знайдіть відстань від точки  $M$  до площини  $\alpha$ , якщо  $\angle BMC = 90^\circ$ , а довжина відрізка  $BC$  дорівнює 8 см.

---

---

## **Варіант**

### **Частина друга**

Розв'яжіть завдання 2.1 – 2.8. Запишіть відповідь у бланк відповідей.

**2.1.** Чому дорівнює значення виразу  $(\sqrt[4]{3} - \sqrt[4]{2})(\sqrt[4]{3} + \sqrt[4]{2})(\sqrt{3} + \sqrt{2})$ ?

**2.2.** Розв'яжіть рівняння:

$$\sqrt{x^2 + 7x + 12} = 6 - x.$$

**2.3.** Обчисліть значення виразу  $10^{2\lg 5} - 49^{\log_7 4}$ .

**2.4.** При якому додатному значенні  $x$  значення виразів  $x-7$ ,  $x+5$ ,  $3x+1$  будуть послідовними членами геометричної прогресії?

**2.5.** Яка область визначення функції  $y = \ln \frac{4-5x}{x-2}$ ?

**2.6.** Обчисліть інтеграл  $\int_{\ln 2}^{\ln 3} e^{3x} dx$ .

**2.7.** Висота рівнобедреного трикутника, проведена до бічної сторони, ділить її на відрізки завдовжки 4 см і 16 см, рахуючи від вершини кута при основі. Знайдіть основу трикутника.

**2.8.** Бічна грань правильної чотирикутної піраміди нахиlena до площини основи під кутом  $\alpha$ . Відрізок, який сполучає середину висоти піраміди і середину апофеми, дорівнює  $a$ . Знайдіть об'єм піраміди.

---

## **Варіант**

### **Частина друга**

Розв'яжіть завдання 2.1 – 2.8. Запишіть відповідь у бланк відповідей.

**2.1.** Знайдіть корені рівняння  $\sqrt{3} \sin x - \cos x = 0$ .

**2.2.** Обчисліть значення виразу  $3^{\log_6 11} \cdot 2^{\log_6 11}$ .

**2.3.** Спростіть вираз  $\frac{\frac{m-3m^6}{5}}{m^6-3} + \frac{\frac{1}{n^3}-\frac{1}{m^3}}{\frac{1}{n^6}+\frac{1}{m^6}}$ .

**2.4.** Розв'яжіть рівняння:

$$2^{2x+1} + 3 \cdot 2^x - 2 = 0.$$

**2.5.** Знайдіть первісну функції  $f(x) = \frac{3}{2\sqrt{x}} - 2x$ , графік якої проходить через точку  $N(9; -8)$ .

**2.6.** Човен, власна швидкість якого дорівнює 8 км/год, проплив 15 км проти течії річки і повернувся назад, витративши на весь шлях 4 год. Знайдіть швидкість течії річки.

**2.7.** Пряма, яка паралельна стороні  $AC$  трикутника  $ABC$ , перетинає його сторону  $AB$  у точці  $M$ , а сторону  $BC$  — у точці  $K$ ,  $BM=4$  см,  $AC=8$  см,  $AM=MK$ . Знайдіть сторону  $AB$ .

**2.8.** Висота правильної чотирикутної піраміди дорівнює 12 см, а апофема — 15 см. Обчисліть площину бічної поверхні піраміди.

---

---

## **Варіант**

### **Частина друга**

Розв'яжіть завдання 2.1 – 2.8. Запишіть відповідь у бланк відповідей.

**2.1.** Знайдіть значення виразу  $\frac{\left(a^6 b^{\frac{1}{2}}\right)^{\frac{1}{4}}}{a^{\frac{1}{2}} b^8}$  при  $a = 6$ ,  $b = 9$ .

**2.2.** Розв'яжіть нерівність  $\left(\frac{2}{3}\right)^{x^2} \geq \left(\frac{3}{2}\right)^{5x-6}$ .

**2.3.** Спростіть вираз  $\frac{\sin(30^\circ + \alpha) - \cos(60^\circ + \alpha)}{\sin(30^\circ + \alpha) + \cos(60^\circ + \alpha)}$ .

**2.4.** Розв'яжіть рівняння  $\sqrt{x^2 - x - 6} = \sqrt{-2x}$ .

**2.5.** Обчисліть значення похідної функції  $f(x) = (\sqrt{x} + 1)^5$  у точці  $x_0 = 1$ .

**2.6.** Катер пройшов 24 км проти течії річки і 27 км по озеру, витративши на весь шлях 3 год. Знайдіть власну швидкість катера, якщо швидкість течії річки становить 2 км/год.

**2.7.** На стороні  $BC$  прямокутника  $ABCD$  позначено точку  $M$ . Знайдіть площину чотирикутника  $AMCD$ , якщо  $AM = 13$  см,  $AB = 12$  см,  $BD = 20$  см.

**2.8.** В основі конуса проведено хорду завдовжки  $8\sqrt{2}$  см на відстані 4 см від центра основи. Знайдіть об'єм конуса, якщо його твірна нахиlena до площини основи під кутом  $60^\circ$ .

---

---

## **Варіант**

### **Частина друга**

Розв'яжіть завдання 2.1 – 2.8. Запишіть відповідь у бланк відповідей.

**2.1.** Обчисліть значення виразу  $(\sqrt[3]{8} - \sqrt[4]{25})(\sqrt[3]{8} + \sqrt[4]{25})$ .

**2.2.** Розв'яжіть нерівність:

$$16^{5-3x} \geq 0,125^{5x-6}.$$

**2.3.** Знайдіть первісну функції  $f(x) = 4e^{2x-1}$ , графік якої проходить через точку  $A(1; 3e)$ .

**2.4.** Розв'яжіть рівняння  $\lg 10x \cdot \lg 0,1x = 3$ .

**2.5.** Чому дорівнює перший член арифметичної прогресії, різниця якої дорівнює 4, а сума перших тридцяти членів дорівнює 2100?

**2.6.** Знайдіть проміжки зростання функції  $f(x) = \frac{4x-5}{x+2}$ .

**2.7.** Одна з діагоналей трапеції дорівнює 28 см і ділить іншу діагональ на відрізки завдовжки 5 см і 9 см. Знайдіть відрізки, на які точка перетину діагоналей ділить дану діагональ.

**2.8.** Висота конуса дорівнює 6 см, а кут при вершині осьового перерізу —  $120^\circ$ . Знайдіть площину бічної поверхні конуса.

---

---

## **Варіант**

### **Частина друга**

Розв'яжіть завдання 2.1 – 2.8. Запишіть відповідь у бланк відповідей.

**2.1.** Знайдіть значення виразу  $16^{-0,75} \cdot 8^{-\frac{5}{12}} \cdot 4^{\frac{5}{8}}$ .

**2.2.** Чому дорівнює сума цілих розв'язків нерівності  $5 \leq 5^{1-x} < 125$ ?

**2.3.** Розв'яжіть рівняння:

$$\log_{0,5}^2 x - 0,25 \log_{0,5} x^4 = 2 .$$

**2.4.** Чому дорівнює значення  $\operatorname{tg} \alpha$ , якщо  $\cos \alpha = \frac{1}{\sqrt{5}}$  і  $\frac{3\pi}{2} < \alpha < 2\pi$ ?

**2.5.** Яка область визначення функції  $f(x) = \frac{\sqrt{5-4x-x^2}}{x+2}$ ?

**2.6.** Обчисліть інтеграл  $\int_0^1 \left( \frac{15}{\sqrt{5x+4}} - x \right) dx$ .

**2.7.** У рівнобічній трапеції  $ABCD$  відомо, що  $AB=CD=6$  см,  $BC=8$  см,  $AD=12$  см. Знайдіть тангенс кута  $A$  трапеції.

**2.8.** Сторона основи правильної трикутної піраміди дорівнює 6 см, а висота піраміди —  $\sqrt{22}$  см. Знайдіть площину бічної поверхні піраміди.

---

---

## Варіант

### Частина друга

Розв'яжіть завдання 2.1 – 2.8. Запишіть відповідь у бланк відповідей.

2.1. Розв'яжіть систему рівнянь  $\begin{cases} x^2 - y^2 = 91, \\ x + y = 13. \end{cases}$

2.2. Розв'яжіть рівняння:

$$\log_5^2 x + 0,5 \log_5 x^2 = 6 .$$

2.3. Укажіть найбільший цілий розв'язок нерівності  $\frac{x^2 + 3x}{4 - x} \geq 0 .$

2.4. Обчисліть інтеграл  $\int_0^1 (4x - 3)^3 dx .$

2.5. Знайдіть суму п'яти перших членів геометричної прогресії  $(b_n)$ , якщо  $b_1 = 6$ ,  $b_4 = 162$ .

2.6. Спростіть вираз:

$$\frac{(\sin 8\alpha - \sin 2\alpha)(\cos 2\alpha - \cos 8\alpha)}{1 - \cos 6\alpha} .$$

2.7. У трикутник  $ABC$  вписано ромб  $AMFK$  так, що кут  $A$  в них спільний, а вершина  $F$  належить стороні  $BC$ . Знайдіть сторону ромба, якщо  $AB = 10$  см,  $AC = 15$  см.

2.8. Дано куб  $ABCDA_1B_1C_1D_1$ . На діагоналі  $C_1D$  його грані позначено точку  $M$  так, що  $DM : MC_1 = 5 : 3$ . Виразіть вектор  $\overrightarrow{AM}$  через вектори  $\overrightarrow{AB}$ ,  $\overrightarrow{AD}$  і  $\overrightarrow{AA_1}$ .

---

---

## **Варіант**

### **Частина друга**

Розв'яжіть завдання 2.1 – 2.8. Запишіть відповідь у бланк відповідей.

**2.1.** Укажіть область визначення функції  $f(x) = \sqrt[4]{2x+16}$ .

**2.2.** Розв'яжіть рівняння:

$$2^x + 2^{2-x} = 5.$$

**2.3.** Розв'яжіть нерівність:

$$\log_{0,4}(5x+1) < \log_{0,4}(3-2x).$$

**2.4.** Знайдіть похідну функції  $f(x) = \frac{x^2 - 6}{x^2 + 4}$ .

**2.5.** Яка область значень функції  $y = -x^2 - 4x - 10$ ?

**2.6.** З міста  $A$  в місто  $B$  виїхав товарний поїзд. Через 2 год із міста  $A$  виїхав пасажирський поїзд, який прибув до міста  $B$  одночасно з товарним. Знайдіть швидкість товарного поїзда, якщо вона на 20 км/год менша від швидкості пасажирського, а відстань між містами  $A$  і  $B$  становить 350 км.

**2.7.** Висота  $NE$  трикутника  $FNP$  ділить його сторону  $FP$  на відрізки  $FE$  і  $PE$ . Знайдіть сторону  $NF$ , якщо  $EP=8$  см,  $NP=17$  см,  $\angle F=60^\circ$ .

**2.8.** Висота циліндра дорівнює 8 см, радіус основи — 5 см. На відстані 4 см від осі циліндра паралельно їй проведено площину. Знайдіть площу перерізу циліндра, який при цьому утворився.

---

## **Варіант**

### **Частина друга**

Розв'яжіть завдання 2.1 – 2.8. Запишіть відповідь у бланк відповідей.

- 2.1.** Чому дорівнює значення виразу  $9^{\frac{1}{2}} + 27^{\frac{2}{3}} - \left(\frac{1}{4}\right)^{-\frac{3}{2}}$ ?
- 2.2.** Обчисліть значення виразу  $9^{1-\log_3 6}$ .
- 2.3.** Розв'яжіть нерівність  $5^{x+1} - 3 \cdot 5^{x-2} < 122$ .
- 2.4.** Розв'яжіть рівняння  $\sqrt{x^2 + 4x - 5} = x - 1$ .
- 2.5.** Знайдіть первісну функції  $f(x) = 2e^{-x} + \cos 3x$ , графік якої проходить через точку  $A(0; 2)$ .
- 2.6.** Знайдіть корені рівняння:  
$$\sqrt{3} \sin^2 x + \sin 2x - \sqrt{3} \cos^2 x = 0$$
.
- 2.7.** Бісектриса тупого кута паралелограма ділить його сторону на відрізки завдовжки 3 см і 5 см, рахуючи від вершини гострого кута. Обчисліть площину паралелограма, якщо його гострий кут дорівнює  $60^\circ$ .
- 2.8.** Основа прямої призми — ромб з діагоналями 10 см і 24 см. Менша діагональ призми дорівнює 26 см. Обчисліть площину бічної поверхні призми.
-

## **Варіант**

### **Частина друга**

Розв'яжіть завдання 2.1 – 2.8. Запишіть відповідь у бланк відповідей.

**2.1.** Спростіть вираз  $\cos 2\alpha + \sin 2\alpha \tan \alpha$ .

**2.2.** Чому дорівнює сума цілих розв'язків нерівності  $\frac{3x+2}{2x+4} \leq 1$ ?

**2.3.** Розв'яжіть нерівність  $\log_{\frac{1}{4}}(5 - 3x) \geq -1$ .

**2.4.** Розв'яжіть рівняння:

$$\sqrt{23-x} = x - 3.$$

**2.5.** Знайдіть проміжки зростання функції  $f(x) = x^3 - 27x$ .

**2.4.** Знайдіть первісну функції  $f(x) = 6x^2 + e^{4x}$ , графік якої проходить через точку  $A\left(\frac{1}{2}, \frac{e^2}{4}\right)$ .

**2.7.** У рівнобічній трапеції  $ABCD$  основа  $BC$  дорівнює 6 см, висота трапеції дорівнює  $2\sqrt{3}$  см, а бічна сторона утворює з основою  $AD$  кут  $60^\circ$ . Знайдіть основу  $AD$  трапеції.

**2.8.** Основою піраміди є прямокутник зі стороною  $a$ . Кут між цією стороною і діагональю прямокутника дорівнює  $\alpha$ . Знайдіть об'єм піраміди, якщо кожне її бічне ребро нахилене до площини основи під кутом  $\beta$ .

---

## **Варіант**

### **Частина друга**

Розв'яжіть завдання 2.1 – 2.8. Запишіть відповідь у бланк відповідей.

**2.1.** Обчисліть значення виразу  $\frac{\cos 43^\circ \cos 17^\circ - \sin 43^\circ \sin 17^\circ}{\sin 37^\circ \cos 23^\circ + \cos 37^\circ \sin 23^\circ}$ .

**2.2.** Скільки цілих розв'язків має нерівність  $\frac{1}{27} < 3^{2-x} \leq 27$ ?

**2.3.** Чому дорівнює значення виразу  $\frac{2 \log_7 4 + \log_7 0,5}{\log_7 18 - \log_7 9}$ ?

**2.4.** Знайдіть область визначення функції  $y = \frac{6}{\sqrt{3x+2}} + \frac{1}{|x|-1}$ .

**2.5.** Знайдіть проміжки зростання функції  $f(x) = x^3 - 3x^2$ .

**2.6.** Обчисліть інтеграл  $\int\limits_1^{e^2} \frac{3}{x} dx$ .

**2.7.** Знайдіть площину круга, вписаного в трикутник зі сторонами 4 см, 13 см і 15 см.

**2.8.** У нижній основі циліндра проведено хорду, яку видно з центра щієї основи під кутом  $120^\circ$ , а з центра верхньої основи — під кутом  $60^\circ$ . Знайдіть площину бічної поверхні циліндра, якщо довжина хорди становить 6 см.

---

## **Варіант**

### **Частина друга**

Розв'яжіть завдання 2.1 – 2.8. Запишіть відповідь у бланк відповідей.

**2.1.** Спростіть вираз:

$$\left( a^{\frac{1}{4}} b^{-\frac{1}{3}} \right)^{\frac{1}{5}} \cdot a^{0,7} b^{0,4}.$$

**2.2.** Розв'яжіть рівняння  $3^{x+3} + 3^x = 84$ .

**2.3.** Які координати точки перетину графіків функцій  $y = \sqrt{2-x}$  і  $y = x$ ?

**2.4.** Якого найбільшого значення набуває функція  $f(x) = 6x^2 - x^4 - 6$ ?

**2.5.** Знайдіть третій член геометричної прогресії, перший член якої  $b_1 = \sqrt{3} - \sqrt{2}$ , а знаменник  $q = \sqrt{3} + \sqrt{2}$ .

**2.6.** Катер мав подолати відстань між двома портами, що дорівнює 80 км, за певний час. Оскільки він рухався зі швидкістю на 10 км/год меншою, ніж передбачалось, то запізнився на 24 хв. З якою швидкістю мав рухатися катер?

**2.7.** Діагоналі трапеції  $ABCD$  ( $BC \parallel AD$ ) перетинаються в точці  $O$ . Знайдіть відношення площ трикутників  $BOC$  і  $AOD$ , якщо  $BC = 3$  см,  $AD = 7$  см.

**2.8.** Сторона основи правильної чотирикутної піраміди дорівнює  $a$ , а її діагональний переріз — рівносторонній трикутник. Знайдіть об'єм піраміди.

---

---

## **Варіант**

### **Частина друга**

Розв'яжіть завдання 2.1 – 2.8. Запишіть відповідь у бланк відповідей.

**2.1.** Спростіть вираз  $\tg(\pi + \alpha) + \ctg\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right)$ .

**2.2.** Розв'яжіть рівняння:

$$\frac{8}{\sqrt{6-x}} - \sqrt{6-x} = 2 .$$

**2.3.** Обчисліть значення виразу  $\frac{\log_6 12 + \log_6 3}{2 \log_3 6 - \log_3 4}$ .

**2.4.** Розв'яжіть рівняння:

$$2 \cdot 3^x + 3^{x-2} = 57 .$$

**2.5.** Знайдіть точку мінімуму функції  $f(x) = \frac{1}{3}x^3 - 2,5x^2 + 6x - 1$ .

**2.6.** Арифметична прогресія  $(a_n)$  задана формулою загального члена  $a_n = 5n - 2$ . Знайдіть суму двадцяти перших членів прогресії.

**2.7.** Один із катетів прямокутного трикутника дорівнює 30 см, а радіус описаного навколо нього кола — 17 см. Обчисліть площину даного трикутника.

**2.8.** Точка  $A$  знаходиться на відстані 9 см від площини  $\alpha$ . Похилі  $AB$  і  $AC$  утворюють із площею  $\alpha$  кути  $45^\circ$  і  $60^\circ$  відповідно, а кут між проекціями похилих на площину  $\alpha$  дорівнює  $150^\circ$ . Знайдіть відстань між точками  $B$  і  $C$ .

---

---

## **Варіант**

### **Частина друга**

Розв'яжіть завдання 2.1 – 2.8. Запишіть відповідь у бланк відповідей.

**2.1.** Чому дорівнює значення виразу  $\frac{\sqrt[6]{5}\sqrt[7]{5^5}}{\sqrt[7]{25}}$ ?

**2.2.** Розв'яжіть рівняння:

$$3^x \cdot 5^{x-2} = 0,04 \cdot 15^{8-3x}.$$

**2.3.** Знайдіть значення виразу  $\frac{\sin(-\alpha) - \sin^3(-\alpha)}{\sin^2(-\alpha)\cos(-\alpha)}$ .

**2.4.** Спростіть вираз  $\log_2 3 \cdot \log_3 5 \cdot \log_5 8$ .

**2.5.** Знайдіть проміжки зростання функції  $f(x) = (2x-1)e^{3x}$ .

**2.6.** Теплохід пройшов 27 км за течією річки і 21 км проти течії, витративши на весь шлях 2 год. Яка швидкість теплохода в стоячій воді, якщо швидкість течії дорівнює 3 км/год?

**2.7.** Сума зовнішніх кутів трикутника  $ABC$ , узятих по одному при вершинах  $A$  і  $B$ , дорівнює  $250^\circ$ . Знайдіть кут  $ACB$ .

**2.8.** Відрізок, який сполучає центр верхньої основи циліндра з точкою кола нижньої основи, дорівнює 6 см. Знайдіть площину бічної поверхні циліндра, якщо його висота дорівнює діаметру основи.

---

---

## Варіант

### Частина друга

Розв'яжіть завдання 2.1 – 2.8. Запишіть відповідь у бланк відповідей.

2.1. Скоротіть дріб  $\frac{a - 9a^{\frac{1}{2}}}{a^{\frac{3}{4}} + 3a^{\frac{1}{2}}}.$

2.2. Розв'яжіть нерівність  $\left(\frac{4}{5}\right)^{6x+9-x^2} > \frac{16}{25}.$

2.3. Розв'яжіть рівняння:

$$\sqrt{x - 1 + \sqrt{x + 15}} = 2.$$

2.4. Чому дорівнює найменше значення функції  $f(x) = \frac{1}{3}x^3 - 2x^2 + 3x - 5$  на проміжку  $[2; 4]?$

2.5. Знайдіть перший додатний член арифметичної прогресії:

$$-10,2; -9,6; -9; \dots.$$

2.6. Розв'яжіть рівняння:

$$\sqrt{3} \sin 2x + \cos 5x - \cos 9x = 0.$$

2.7. З точки  $D$ , що лежить поза прямою  $n$ , проведено до цієї прямої похилі  $DK$  і  $DB$ , які утворюють із нею кути  $45^\circ$  і  $60^\circ$  відповідно. Знайдіть довжину проекції похилої  $DK$  на пряму  $n$ , якщо  $DB = 10\sqrt{3}$  см.

2.8. Висота конуса дорівнює 20 см, а відстань від центра його основи до твірної — 12 см. Знайдіть об'єм конуса.

---

---

## **Варіант**

### **Частина друга**

Розв'яжіть завдання 2.1 – 2.8. Запишіть відповідь у бланк відповідей.

**2.1.** Спростіть вираз  $\frac{18}{a + 3a^{\frac{1}{2}}} - \frac{6}{a^{\frac{1}{2}}}$ .

**2.2.** Чому дорівнює значення виразу  $49^{\frac{1}{2} \log_7 36 - 2 \log_7 3}$ ?

**2.3.** Розв'яжіть рівняння:

$$2\cos^2 x + \cos 2x = 0.$$

**2.4.** Розв'яжіть рівняння:

$$(5^{x-3})^{x-1} = 25^x \cdot 125^{x+1}.$$

**2.5.** Знайдіть первісну функції  $f(x) = e^{2x} - \cos x$ , графік якої проходить через початок координат.

**2.6.** Чому дорівнює сума коренів рівняння  $x^4 - 3x^2 - 4 = 0$ ?

**2.7.** На стороні  $BC$  квадрата  $ABCD$  позначено точку  $M$  так, що  $\angle DAM = 60^\circ$ .

Знайдіть відрізок  $MD$ , якщо  $AB = \sqrt{3}$  см.

**2.8.** Діагональ осьового перерізу циліндра дорівнює  $d$  і нахиlena до площини основи під кутом  $\alpha$ . Знайдіть об'єм циліндра.

---

---

## **Варіант**

### **Частина друга**

Розв'яжіть завдання 2.1 – 2.8. Запишіть відповідь у бланк відповідей.

**2.1.** Спростіть вираз  $\frac{2\cos^2 \alpha \tg \alpha}{\cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha}$ .

**2.2.** Знайдіть значення  $x$ , якщо  $\log_7 x = \log_7 2,5 + 4 \log_7 2 - \log_7 10$ .

**2.3.** Спростіть вираз:

$$\left( \frac{\sqrt{a}-8}{\sqrt{a}+8} - \frac{\sqrt{a}+8}{\sqrt{a}-8} \right) \cdot \frac{16\sqrt{a}}{64-a}.$$

**2.4.** Розв'яжіть нерівність  $6^{x-x^2} < \frac{1}{36}$ .

**2.5.** Знайдіть первісну функції  $f(x) = 8x^3 + 3x^2 - 2$ , графік якої проходить через точку  $A(-1; 2)$ .

**2.6.** Число 162 є членом геометричної прогресії 2; 6; 18; ... . Знайдіть номер цього члена.

**2.7.** У трикутнику  $ABC$  відомо, що  $AC=BC$ ,  $AB = 2\sqrt{2}$  см,  $\angle BAC = 30^\circ$ , відрізок  $AD$  — бісектриса трикутника. Знайдіть відрізок  $AD$ .

**2.8.** Площа бічної поверхні конуса дорівнює  $240\pi$  см $^2$ . Знайдіть об'єм цього конуса, якщо радіус його основи дорівнює 12 см.

---

---

## **Варіант**

### **Частина друга**

Розв'яжіть завдання 2.1 – 2.8. Запишіть відповідь у бланк відповідей.

- 2.1.** Чому дорівнює значення виразу  $\frac{81^{\frac{1}{3}} \cdot 27}{9^{\frac{1}{3}}} ?$
- 2.2.** Знайдіть корінь рівняння  $0,125^x = 2 \cdot 4^x$ .
- 2.3.** Чому дорівнює значення виразу  $\sin(2\alpha - 3\pi)$ , якщо  $\sin \alpha = -0,6$  і  $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$ ?
- 2.4.** Знайдіть множину розв'язків нерівності  $\log_8(2x+3) > \log_8(x-1)$ .
- 2.5.** Знайдіть рівняння дотичної до графіка функції  $f(x) = x^3 - 5x$  у точці з абсцисою  $x_0 = 2$ .
- 2.6.** Розв'яжіть рівняння  $\frac{4}{\sqrt[3]{x} + 2} + \frac{\sqrt[3]{x} + 3}{5} = 2$ .
- 2.7.** У прямокутній трапеції  $ABCD$  відомо, що  $BC \parallel AD$ ,  $\angle D = 45^\circ$ ,  $AC = CD = 4$  см. Чому дорівнює площа трапеції?
- 2.8.** У нижній основі циліндра проведено хорду, яку видно з центра цієї основи під кутом  $\alpha$ . Відрізок, що сполучає центр верхньої основи з одним із кінців проведеної хорди, утворює з площею основи кут  $\beta$ . Знайдіть площу бічної поверхні циліндра, якщо відстань від центра нижньої основи до проведеної хорди дорівнює  $a$ .
-

## **Варіант**

### **Частина друга**

Розв'яжіть завдання 2.1 – 2.8. Запишіть відповідь у бланк відповідей.

**2.1.** Чому дорівнює значення виразу  $\log_4 36 - \log_4 5 + \frac{1}{2} \log_4 \frac{25}{81}$ ?

**2.2.** Розв'яжіть рівняння:

$$3^{x+3} + 5 \cdot 3^{x-1} = 86.$$

**2.3.** Розв'яжіть нерівність:

$$\frac{(x-4)(x+3)}{x^2} \leq 0.$$

**2.4.** Обчисліть значення виразу:

$$\sqrt[6]{(8-\sqrt{7})^6} + \sqrt[4]{(2-\sqrt{7})^4}.$$

**2.5.** Знайдіть первісну функції  $f(x) = 6x^2 - 8x + 3$ , графік якої проходить через точку  $M(-2; 10)$ .

**2.6.** Знайдіть функцію, обернену до функції  $y = \frac{1}{6}x - 7$ .

**2.7.** Висоти паралелограма дорівнюють 8 см і 12 см, а кут між ними —  $60^\circ$ . Знайдіть площину паралелограма.

**2.8.** Паралельно осі циліндра, радіус основи якого дорівнює 8 см, проведено площину, що перетинає основу циліндра по хорді, яка стягує дугу, градусна міра якої  $120^\circ$ . Знайдіть площину перерізу, якщо його діагональ дорівнює 16 см.

---

---

## **Варіант**

### **Частина друга**

Розв'яжіть завдання 2.1 – 2.8. Запишіть відповідь у бланк відповідей.

**2.1.** Чому дорівнює значення виразу  $\log_4 \log_9 \sqrt[4]{81}$ ?

**2.2.** Спростіть вираз  $\frac{\sin 3\alpha}{\sin \alpha} - \frac{\cos 3\alpha}{\cos \alpha}$ .

**2.3.** Розв'яжіть рівняння:

$$\sqrt{3x^2 + 7x - 4} = -x .$$

**2.4.** Знайдіть множину розв'язків нерівності  $\frac{x^2 + 2x + 1}{x - 1} < 0$ .

**2.5.** Чому дорівнює найбільше значення функції  $f(x) = 1 + 3x^2 - x^3$  на проміжку  $[-1; 1]$ ?

**2.6.** Знайдіть первісну функції  $f(x) = \frac{2}{\sqrt{3x+4}}$ , графік якої проходить через точку  $A(4; 5)$ .

**2.7.** У трапеції  $ABCD$  відомо, що  $BC \parallel AD$ ,  $K$  — точка перетину діагоналей,  $AK:KC=9:4$ ,  $DK-BK=15$  см. Знайдіть діагональ  $BD$ .

**2.8.** Сторона основи правильної трикутної піраміди дорівнює 8 см, а бічна грань нахиlena до площини основи під кутом  $30^\circ$ . Знайдіть площу повної поверхні піраміди.

---

## **Варіант**

### **Частина друга**

Розв'яжіть завдання 2.1 – 2.8. Запишіть відповідь у бланк відповідей.

**2.1.** Знайдіть значення виразу  $(\sqrt{7-4\sqrt{3}} + \sqrt{7+4\sqrt{3}})^2$ .

**2.2.** Яка область значень функції  $f(x) = 3^{\sin x}$ ?

**2.3.** Розв'яжіть нерівність:

$$\log_{\frac{1}{6}}(x+4) > \log_{\frac{1}{6}}(x^2 + 2x - 2).$$

**2.4.** Розв'яжіть рівняння  $\cos 2x + \sin x = 0$ .

**2.5.** Обчисліть інтеграл  $\int_{\frac{1}{2}}^1 \left(2 - \frac{1}{x^2}\right) dx$ .

**2.6.** Арифметична прогресія  $(a_n)$  задана формулою загального члена  $a_n = 7 - 3n$ . Знайдіть суму десяти перших членів прогресії.

**2.7.** Периметр трикутника  $ABC$ , описаного навколо кола, дорівнює 36 см. Точка дотику кола зі стороною  $BC$  ділить її у відношенні 2 : 5, рахуючи від точки  $B$ , а точка дотику зі стороною  $AC$  віддалена від точки  $A$  на 4 см. Знайдіть сторону  $AB$ .

**2.8.** Ребро куба  $ABCDA_1B_1C_1D_1$  дорівнює 2 см. Чому дорівнює площа трикутника  $ADC_1$ ?

---

## **Варіант**

### **Частина друга**

Розв'яжіть завдання 2.1 – 2.8. Запишіть відповідь у бланк відповідей.

**2.1.** Спростіть вираз  $\frac{\sin \alpha + \sin 3\alpha}{\cos \alpha + \cos 3\alpha}$ .

**2.2.** Розв'яжіть нерівність  $4^{x+1} + 4^x \geq 320$ .

$$\left(8^{\frac{2}{3}} - 2^{\frac{1}{2}}\right)(4 + \sqrt{2})$$

**2.3.** Чому дорівнює значення виразу  $\frac{\left(\sqrt[3]{3} - \sqrt[3]{2}\right)\left(\sqrt[3]{9} + \sqrt[3]{6} + \sqrt[3]{4}\right)}{\left(\sqrt[3]{3} + \sqrt[3]{2}\right)^2}$ ?

**2.4.** Розв'яжіть нерівність  $\frac{x^2 - 8x + 16}{x^2 - 4} \leq 0$ .

**2.5.** Обчисліть інтеграл  $\int_{-3}^2 (x^2 - 2x) dx$ .

**2.6.** Знайдіть функцію, обернену до функції  $y = \frac{x}{x+2}$ .

**2.7.** У трикутник  $ABC$  вписано ромб  $AKPE$  так, що кут  $A$  в них спільний, а вершина  $P$  належить стороні  $BC$ . Знайдіть сторону ромба, якщо  $AB=6$  см,  $AC=3$  см.

**2.8.** Знайдіть об'єм правильного тетраедра, ребро якого дорівнює  $a$ .

---

---

## **Варіант**

### **Частина друга**

Розв'яжіть завдання 2.1 – 2.8. Запишіть відповідь у бланк відповідей.

- 2.1.** Скільки цілих чисел містить множина розв'язків нерівності  $x^2(x+1)(x-4) < 0$ ?
- 2.2.** Розв'яжіть рівняння  $\log_7^2 x - \log_7 x^2 - 3 = 0$ .
- 2.3.** До сплаву масою 150 кг, який містить 20 % міді, додали 10 кг міді. Який відсотковий вміст міді в новому сплаві?
- 2.4.** Знайдіть корені рівняння:  
$$\sin x + \sin 2x + \sin 3x = 0$$
.
- 2.5.** Чому дорівнює найбільше значення функції  $f(x) = 2x^3 - 3x^2 - 12x + 1$  на проміжку  $[0; 3]$ ?
- 2.6.** Знайдіть первісну функції  $f(x) = 3x^2 - 6x + 4$ , графік якої проходить через точку  $A(1; 4)$ .
- 2.7.** Чому дорівнює площа паралелограма, діагоналі якого дорівнюють 16 см і 20 см, а одна з них перпендикулярна до його сторони?
- 2.8.** Радіус основи конуса дорівнює  $R$ , а його осьовий переріз – прямоокутний трикутник. Знайдіть об'єм конуса.
-

## Варіант

### Частина друга

Розв'яжіть завдання 2.1 – 2.8. Запишіть відповідь у бланк відповідей.

2.1. Знайдіть область визначення функції  $y = \sqrt[6]{1 - 4x}$ .

2.2. Обчисліть значення виразу  $8^{\frac{2}{3}} + 16^{\frac{1}{4}} - 49^{\frac{1}{2}}$ .

2.3. Розв'яжіть нерівність:

$$(0, 6) \frac{x^2 - 7x + 6}{x-3} \leq 1.$$

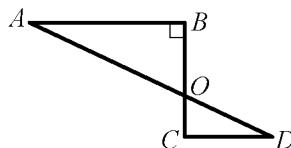
2.4. Розв'яжіть рівняння:

$$\frac{1}{5 - \lg x} + \frac{2}{1 + \lg x} = 1.$$

2.5. Знайдіть первісну функції  $f(x) = 5x^4 + 3x^2 - 4$ , графік якої проходить через точку  $B(-1; 12)$ .

2.6. Знайдіть точку максимуму функції  $f(x) = x^4 - 4x^2$ .

2.7. Відрізки  $AB$  і  $CD$ , зображені на рисунку, паралельні,  $\angle ABC = 90^\circ$ ,  $AB = 24$  см,  $BO = 10$  см,  $CO = 5$  см. Яка довжина відрізка  $AD$ ?



2.8. Основа прямої призми — прямокутний трикутник з катетом  $a$  і протилежним кутом  $\alpha$ . Діагональ бічної грані, що містить гіпотенузу, нахиlena до площини основи під кутом  $\beta$ . Знайдіть об'єм призми.

---

## **Варіант**

### **Частина друга**

Розв'яжіть завдання 2.1 – 2.8. Запишіть відповідь у бланк відповідей.

- 2.1.** Обчисліть значення виразу  $81^{-0,5} \cdot 27^{-\frac{7}{12}} \cdot 9^{\frac{7}{8}}$ .
- 2.2.** Розв'яжіть нерівність  $2 \cdot 3^x + 3^{x-2} \leq 57$ .
- 2.3.** Знайдіть область визначення функції  $y = \lg \frac{3x-1}{3x+1}$ .
- 2.4.** Розв'яжіть рівняння  $\sqrt{x} + \sqrt[4]{x} - 6 = 0$ .
- 2.5.** Знайдіть корені рівняння  $\cos 2x = \cos x$ .
- 2.6.** Знайдіть первісну функції  $f(x) = 6x^2 + e^{4x}$ , графік якої проходить через точку  $A\left(\frac{1}{2}, \frac{e^2}{4}\right)$ .
- 2.7.** Основа рівнобедреного тупокутного трикутника дорівнює 24 см, а радіус кола, описаного навколо нього, — 13 см. Знайдіть бічну сторону трикутника.
- 2.8.** Основа піраміди — трикутник зі сторонами 13 см, 14 см і 15 см. Знайдіть площину перерізу, який проходить паралельно площині основи і ділить висоту піраміди у відношенні 1 : 2, рахуючи від вершини піраміди.
-

## Варіант

### Частина друга

Розв'яжіть завдання 2.1 – 2.8. Запишіть відповідь у бланк відповідей.

2.1. Спростіть вираз  $\frac{a^{0,5}}{a^{0,5}-5} - \frac{5}{a^{0,5}+5} + \frac{50}{25-a}$ .

2.2. Розв'яжіть систему рівнянь  $\begin{cases} x-y=2, \\ x^3-y^3=56. \end{cases}$

2.3. Спростіть вираз  $\frac{1+\tg\alpha}{1+\ctg\alpha}$ .

2.4. Скільки цілих розв'язків має нерівність  $\log_{0,4} 3x > \log_{0,4} (x+12)$ ?

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

2.6. Який номер першого додатного члена арифметичної прогресії  $-7, 2; -6, 7; -6, 2; \dots$ ?

2.7. Висота  $BD$  трикутника  $ABC$  ділить сторону  $AC$  на відрізки  $AD$  і  $CD$  так, що  $AD=12$  см,  $CD=4$  см. Знайдіть сторону  $BC$ , якщо  $\angle A=30^\circ$ .

2.8. Основа прямої призми — трикутник зі стороною  $c$  і прилеглими до неї кутами  $\alpha$  і  $\beta$ . Діагональ бічної грані, що проходить через сторону основи, яка протилежна куту  $\alpha$ , нахиlena до площини основи під кутом  $\gamma$ . Знайдіть висоту призми.

---

## **Варіант**

### **Частина друга**

Розв'яжіть завдання 2.1 – 2.8. Запишіть відповідь у бланк відповідей.

**2.1.** Знайдіть суму десяти перших натуральних чисел, які кратні числу 7.

**2.2.** Розв'яжіть рівняння:

$$3\sqrt{1-x^2} = 3-x .$$

**2.3.** Знайдіть область визначення функції  $y = \frac{\sqrt[6]{3x-8}}{3^x - 27} .$

**2.4.** Розв'яжіть рівняння:

$$\sin^2 x + 4 \sin x \cos x + 3 \cos^2 x = 0 .$$

**2.5.** Знайдіть значення похідної функції  $f(x) = \ln^3 x$  у точці  $x_0 = e .$

**2.6.** Обчисліть інтеграл  $\int_{\frac{\pi}{16}}^{\frac{\pi}{8}} \frac{dx}{\sin^2 4x} .$

**2.7.** Бічна сторона рівнобедреного трикутника відноситься до його основи як 5:6, а висота трикутника, опущена на основу, дорівнює 12 см. Обчисліть периметр трикутника.

**2.8.** Основа прямої призми — прямокутний трикутник із катетом 6 см і гострим кутом  $45^\circ$ . Об'єм призми дорівнює  $108 \text{ см}^3$ . Знайдіть площину бічної поверхні призми.

---

## **Варіант**

### **Частина друга**

Розв'яжіть завдання 2.1 – 2.8. Запишіть відповідь у бланк відповідей.

**2.1.** Обчисліть значення виразу  $36 \log_2 \sqrt[4]{2\sqrt[3]{2}}$ .

**2.2.** Скоротіть дріб  $\frac{a^2 + a - 6}{a^2 - 9}$ .

**2.3.** Розв'яжіть нерівність  $\frac{1}{x} \geq \frac{1}{2}$ .

**2.4.** Обчисліть інтеграл  $\int_{-1}^2 (x^2 - 4x + 5) dx$ .

**2.5.** Розв'яжіть рівняння:

$$3\cos^2 x + 7\sin x - 5 = 0.$$

**2.6.** При якому значенні  $a$  найменше значення функції  $f(x) = x^2 - 2x + a$  дорівнює 2?

**2.7.** Довжини діагоналей ромба відносяться як  $\sqrt{3} : 1$ . Знайдіть площу ромба, якщо його периметр дорівнює 40 см.

**2.8.** Гіпотенуза прямокутного трикутника дорівнює  $c$ , а один із гострих кутів дорівнює  $\alpha$ . Знайдіть об'єм конуса, утвореного при обертанні цього трикутника навколо катета, протилежного даному куту.

---

## **Варіант**

### **Частина друга**

Розв'яжіть завдання 2.1 – 2.8. Запишіть відповідь у бланк відповідей.

**2.1.** Чому дорівнює значення виразу  $2\lg 5 + \frac{1}{2}\lg 16$ ?

**2.2.** При якому значенні  $a$  графік функції  $y = ax^{-3}$  проходить через точку  $A\left(3; \frac{1}{54}\right)$ ?

**2.3.** Розв'яжіть рівняння:

$$2^{2x+3} + 4^x = 72.$$

**2.4.** Чому дорівнює перший член арифметичної прогресії, різниця якої дорівнює 0,8, а сума перших десяти членів дорівнює 22?

**2.5.** Знайдіть корені рівняння:

$$1 - \cos 8x = \sin 4x.$$

**2.6.** Чому дорівнює кутовий коефіцієнт дотичної до графіка функції  $f(x) = \ln(2x + 1)$  у точці з абсцисою  $x_0 = 1,5$ ?

**2.7.** Обчисліть площу ромба, якщо його сторона дорівнює 5 см, а сума діагоналей — 14 см.

**2.8.** З точки  $A$  до площини  $\alpha$  проведено похилі  $AB$  і  $AC$ , довжини яких 15 см і 20 см відповідно. Знайдіть відстань від точки  $A$  до площини  $\alpha$ , якщо проекції похиліх на цю площину відносяться як 9 : 16.

---

## **Варіант**

### **Частина друга**

Розв'яжіть завдання 2.1 – 2.8. Запишіть відповідь у бланк відповідей.

**2.1.** Яка область значень функції  $y = \pi - 2 \arctg x$ ?

**2.2.** Розв'яжіть систему рівнянь  $\begin{cases} x - y = 2, \\ x^2 - y^2 = 8. \end{cases}$

**2.3.** Розв'яжіть рівняння:

$$\sin^2 x + \sin x \cos x = 0.$$

**2.4.** Розв'яжіть нерівність:

$$\log_2(2x - 1) < \log_2(11 - 3x).$$

**2.5.** Розв'яжіть рівняння  $\frac{1}{\sqrt[4]{x-1}} + \frac{3}{\sqrt[4]{x+1}} = 2.$

**2.6.** Обчисліть інтеграл  $\int_0^{\frac{\pi}{4}} \sin 2x \, dx.$

**2.7.** Пряма  $a$  — спільна зовнішня дотична двох кіл, радіуси яких дорівнюють 3 см і 8 см, а відстань між їх центрами — 13 см. Знайдіть відстань між точками дотику прямої  $a$  з даними колами.

**2.8.** Бічне ребро правильної чотирикутної піраміди дорівнює 8 см і утворює з площиною основи кут  $60^\circ$ . Знайдіть площу бічної поверхні піраміди.

---

## **Варіант**

### **Частина друга**

Розв'яжіть завдання 2.1 – 2.8. Запишіть відповідь у бланк відповідей.

**2.1.** Звільніться від ірраціональності в знаменнику дробу  $\frac{7}{\sqrt[3]{36} - \sqrt[3]{6} + 1}$ .

**2.2.** Розв'яжіть нерівність:

$$9^x \cdot 27^{3-x} > \sqrt{3^x}.$$

**2.3.** Знайдіть корені рівняння:

$$\cos 2x + 3 \sin x = 2.$$

**2.4.** Знайдіть рівняння горизонтальної дотичної до графіка функції  $f(x) = x^2 - 4x + 7$ .

**2.5.** Розв'яжіть нерівність  $\frac{x^2 - 2x + 1}{x^2 + 2x - 8} \geq 0$ .

**2.6.** У сплаві міді й цинку маса міді становить  $\frac{1}{3}$  маси цинку. Який відсотковий вміст міді в сплаві?

**2.7.** З точки до прямої проведено дві похилі, проекції яких на пряму дорівнюють 9 см і 16 см. Знайдіть відстань від даної точки до прямої, якщо одна з похилих на 5 см більша за другу.

**2.8.** Діагональ прямокутника дорівнює  $d$  і утворює з його більшою стороною кут  $\alpha$ . Знайдіть площину бічної поверхні циліндра, утвореного обертанням даного прямокутника навколо його меншої сторони.

---

---

## **Варіант**

### **Частина друга**

Розв'яжіть завдання 2.1 – 2.8. Запишіть відповідь у бланк відповідей.

**2.1.** Спростіть вираз:

$$\left( \frac{1}{a^2 - 6a + 9} - \frac{1}{9 - a^2} \right) : \frac{2a}{a^2 - 9}.$$

**2.2.** Розв'яжіть рівняння  $3^{2x+1} + 8 \cdot 3^x - 3 = 0$ .

**2.3.** Розв'яжіть нерівність:

$$\log_{\frac{1}{3}}(2x+5) > -2.$$

**2.4.** Обчисліть інтеграл  $\int_1^3 (2x+1) dx$ .

**2.5.** Розв'яжіть рівняння:

$$1 + \cos 2x = 2 \cos x.$$

**2.6.** Знайдіть перший член арифметичної прогресії  $(a_n)$ , якщо  $a_3 + a_7 = 30$  і  $a_6 + a_{16} = 60$ .

**2.7.** Менша основа прямокутної трапеції дорівнює 9 см, більша діагональ — 17 см, а висота — 8 см. Чому дорівнює периметр трапеції?

**2.8.** В основі прямої призми лежить рівнобедрений трикутник з кутом  $\alpha$  при вершині. Діагональ грані, що містить бічну сторону трикутника, дорівнює  $d$  і утворює з площею основи кут  $\beta$ . Знайдіть об'єм призми.

---

---

## **Варіант**

### **Частина друга**

Розв'яжіть завдання 2.1 – 2.8. Запишіть відповідь у бланк відповідей.

2.1. Обчисліть значення виразу  $0,25^{-\frac{3}{2}} + 3 \cdot 81^{-\frac{1}{4}} - 0,027^{\frac{1}{3}}$ .

2.2. Спростіть вираз  $(1 + \cos(\pi + 2\alpha)) \operatorname{tg}\left(\frac{3\pi}{2} - \alpha\right)$ .

2.3. Розв'яжіть рівняння  $\sqrt{2-x} = x$ .

2.4. Знайдіть множину розв'язків нерівності  $\frac{x^2 + x - 20}{x^2 - 6x + 9} \leq 0$ .

2.5. Чому дорівнює кутовий коефіцієнт дотичної до графіка функції  $f(x) = \sqrt{2x+1}$  у точці з абсцисою  $x_0 = 7,5$ ?

2.6. Розв'яжіть систему рівнянь  $\begin{cases} x^2 + 25y^2 + 10xy = 100, \\ x - y = 4. \end{cases}$

2.7. Відрізок  $AD$  — бісектриса трикутника  $ABC$ ,  $AD = a$ ,  $\angle C = 90^\circ$ ,  $\angle BAC = \alpha$ .  
Знайдіть відрізок  $BD$ .

2.8. Відрізок  $CE$  — медіана грані  $BMC$  піраміди  $MABC$ , точка  $K$  — середина відрізка  $CE$ . Виразіть вектор  $\overrightarrow{AK}$  через вектори  $\overrightarrow{AB}$ ,  $\overrightarrow{AC}$  і  $\overrightarrow{AM}$ .

---

---

## **Варіант**

### **Частина друга**

Розв'яжіть завдання 2.1 – 2.8. Запишіть відповідь у бланк відповідей.

- 2.1.** Подайте у вигляді степеня з раціональним показником вираз  $a^{\frac{1}{4}}\sqrt[3]{a\sqrt[3]{a}}$ .
- 2.2.** Чому дорівнює значення виразу  $2\sin^2 3\alpha + 5\sin\left(\frac{3\pi}{2} - \alpha\right) + 2\cos^2 3\alpha$ , якщо  $\cos\alpha = 0,2$ ?
- 2.3.** Знайдіть значення виразу  $\frac{\log_7 125 + 3\log_7 2}{\log_7 1,4 - \log_7 14}$ .
- 2.4.** Обчисліть значення похідної функції  $f(x) = e^{5x} + e^{-2x}$  у точці  $x_0 = 0$ .
- 2.5.** Обчисліть інтеграл  $\int_0^{\pi} \left(2\cos 2x + \frac{1}{3}\sin \frac{x}{3}\right) dx$ .
- 2.6.** Знайдіть область визначення функції  $f(x) = \log_2(x^2 - 4) + \frac{1}{x-5}$ .
- 2.7.** Знайдіть площину прямокутного трикутника, гіпотенуза якого дорівнює 13 см, а різниця катетів — 7 см.
- 2.8.** Через дві твірні конуса, кут між якими дорівнює  $\varphi$ , проведено переріз. Знайдіть площину цього перерізу, якщо висота конуса дорівнює  $h$  і утворює з його твірною кут  $\alpha$ .
-

## **Варіант**

### **Частина друга**

Розв'яжіть завдання 2.1 – 2.8. Запишіть відповідь у бланк відповідей.

**2.1.** Чому дорівнює значення виразу  $\arccos\left(\sin \frac{2\pi}{3}\right)$ ?

**2.2.** Спростіть вираз  $\left(\frac{15}{a-7} - a - 7\right) \cdot \frac{7-a}{a^2 - 16a + 64}$ .

**2.3.** Знайдіть похідну функції  $f(x) = \frac{x^2}{x-1}$ .

**2.4.** Знайдіть область визначення функції  $f(x) = \frac{\sqrt{5-x}}{7^x - 49}$ .

**2.5.** Обчисліть інтеграл  $\int_1^3 (4x^3 - 4x + 1) \, dx$ .

**2.6.** Розв'яжіть рівняння:

$$\log_6(x-2) + \log_6(x-1) = 1.$$

**2.7.** У рівнобедреному трикутнику  $ABC$  з основою  $AC$  бісектриса кута  $A$  перетинає сторону  $BC$  у точці  $M$ . Знайдіть кути трикутника  $ABC$ , якщо  $\angle AMB = 117^\circ$ .

**2.8.** Площа повної поверхні конуса дорівнює  $200\pi \text{ см}^2$ , а його твірна –  $17 \text{ см}$ . Знайдіть об'єм конуса.

---

## **Варіант**

### **Частина друга**

Розв'яжіть завдання 2.1 – 2.8. Запишіть відповідь у бланк відповідей.

**2.1.** Чому дорівнює значення виразу  $8^{-\frac{5}{6}} \cdot 32^{1.2} \cdot 4^{-\frac{3}{4}}$ ?

**2.2.** Спростіть вираз  $\frac{\sin \alpha}{1 + \cos \alpha} + \frac{1 + \cos \alpha}{\sin \alpha}$ .

**2.3.** Розв'яжіть нерівність  $9^x - 9^{x-1} \geq 24$ .

**2.4.** Розв'яжіть рівняння  $\sqrt{x} + \sqrt[4]{x} = 12$ .

**2.5.** Знайдіть значення похідної функції  $f(x) = \frac{3x - 2}{x - 1}$  у точці  $x_0 = 2$ .

**2.6.** Знайдіть область визначення функції  $f(x) = \sqrt[4]{20 + x - x^2} + \frac{4}{x - 2}$ .

**2.7.** Катет прямокутного трикутника дорівнює 6 см, а медіана, проведена до нього, — 5 см. Знайдіть гіпотенузу трикутника.

**2.8.** Через вершину конуса проведено площину, яка перетинає його основу по хорді, довжина якої дорівнює  $a$ . Ця хорда стягує дугу, градусна міра якої дорівнює  $90^\circ$ . Кут між твірними в перерізі дорівнює  $60^\circ$ . Знайдіть площину бічної поверхні конуса.

---

## **Варіант**

### **Частина друга**

Розв'яжіть завдання 2.1 – 2.8. Запишіть відповідь у бланк відповідей.

**2.1.** Обчисліть значення виразу:

$$\left( \sqrt{5 - 2\sqrt{6}} + \sqrt{5 + 2\sqrt{6}} \right)^2.$$

**2.2.** Розв'яжіть нерівність  $5^{x+1} + 2 \cdot 5^{x-1} \geq 27$ .

**2.3.** Розв'яжіть рівняння:

$$\log_3^2 x - 8 \log_3 \sqrt[4]{x} = 8.$$

**2.4.** Знайдіть проміжки зростання функції  $f(x) = -\frac{1}{3}x^3 + x^2 + 3x + 8$ .

**2.5.** Знайдіть первісну функції  $f(x) = \frac{1}{2} \cos \frac{x}{2} - 5 \sin 5x$ , графік якої проходить через точку  $B(\pi; 0)$ .

**2.6.** Телевізор і мобільний телефон коштували разом 1800 грн. Після того як телевізор подорожчав на 10 %, а телефон подешевшав на 10 %, вони стали коштувати разом 1840 грн. Знайдіть початкову ціну телевізора.

**2.7.** У трикутнику  $ABC$  відомо, що  $AB : AC = 3\sqrt{2} : 7$ ,  $\angle BAC = 45^\circ$ . Знайдіть сторону  $AC$ , якщо  $BC = 30$  см.

**2.8.** Довжина лінії перетину сфери і площини, яка віддалена від її центра на 12 см, дорівнює  $10\pi$  см. Знайдіть площину сфери.

---

## **Варіант**

### **Частина друга**

Розв'яжіть завдання 2.1 – 2.8. Запишіть відповідь у бланк відповідей.

**2.1.** Розв'яжіть систему рівнянь:

$$\begin{cases} x^2 - y^2 = 27, \\ x + y = 9. \end{cases}$$

**2.2.** Чому дорівнює  $\sin \alpha$ , якщо  $\cos \alpha = 0,8$  і  $\frac{3\pi}{2} < \alpha < 2\pi$ ?

**2.3.** Обчисліть значення виразу  $\frac{\log_8 128 - \log_8 2}{3 \log_6 2 + \log_6 27}$ .

**2.4.** Розв'яжіть рівняння:

$$2^{2x+1} - 5 \cdot 2^x + 2 = 0.$$

**2.5.** Чому дорівнює найбільше значення функції  $f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x + 3$  на проміжку  $[0; 2]$ ?

**2.6.** Знайдіть суму всіх трицифрових чисел, які менші від 160 і діляться націло на 3.

**2.7.** Діагоналі трапеції  $ABCD$  ( $AD \parallel BC$ ) перетинаються в точці  $O$ . Знайдіть відрізок  $AO$ , якщо  $AD:BC=3:2$ ,  $CO=8$  см.

**2.8.** В основі конуса проведено хорду, яку видно із центра основи під кутом  $\alpha$ , а з вершини конуса — під кутом  $\beta$ . Знайдіть площину бічної поверхні конуса, якщо відстань від центра основи до проведеної хорди дорівнює  $d$ .

---

## **Варіант**

### **Частина друга**

Розв'яжіть завдання 2.1 – 2.8. Запишіть відповідь у бланк відповідей.

**2.1.** Спростіть вираз  $(1+\operatorname{ctg}\beta)^2 + (1-\operatorname{ctg}\beta)^2$ .

**2.2.** Розв'яжіть нерівність:

$$\frac{(x+8)(x-3)}{x-9} \leq 0.$$

**2.3.** Спростіть вираз  $\frac{y-25}{3y^{\frac{1}{2}}+9} \cdot \frac{y^{\frac{1}{2}}+3}{y^{\frac{1}{2}}-5}$ .

**2.4.** Розв'яжіть рівняння:

$$\log_4(x+3) + \log_4(x+15) = 3.$$

**2.5.** Обчисліть інтеграл  $\int_0^1 \left( \frac{4}{\sqrt{8x+1}} - 2 \right) dx$ .

**2.6.** Розв'яжіть нерівність:

$$9^x - 12 \cdot 3^x + 27 \leq 0.$$

**2.7.** Більша основа трапеції дорівнює 20 см, а відстань між серединами її діагоналей — 6 см. Яка довжина меншої основи трапеції?

**2.8.** Знайдіть об'єм правильної чотирикутної піраміди, сторона основи якої дорівнює 6 см, а діагональний переріз є прямокутним трикутником.

---

## Варіант

### Частина друга

Розв'яжіть завдання 2.1 – 2.8. Запишіть відповідь у бланк відповідей.

2.1. Розв'яжіть рівняння  $64^x - 7 \cdot 8^x - 8 = 0$ .

2.2. Чому дорівнює значення виразу  $3^{3 \log_3 2} - 2^{\frac{1}{2} \log_2 16}$ ?

2.3. Спростіть вираз  $\left( \frac{b^{-\frac{5}{6}} b^{\frac{1}{3}}}{b^{\frac{7}{18}}} \cdot \frac{b^{\frac{2}{7}}}{b^{-\frac{5}{7}}} \right)^9$ .

2.4. Розв'яжіть рівняння  $\sqrt{9 - 8x} = -x$ .

2.5. Спростіть вираз  $\frac{\cos 3\alpha - \cos \alpha - \sin 2\alpha}{\sin 3\alpha - \sin \alpha + \cos 2\alpha}$ .

2.6. Знайдіть первісну функції  $f(x) = \frac{14}{\sqrt{7x+2}} + 3x^2$ , графік якої проходить через точку  $C(2; 0)$ .

2.7. У трикутнику  $ABC$  сторона  $AC$  поділена на три рівні частини і через точки поділу проведено прямі, паралельні стороні  $AB$  трикутника. Менший із відрізків цих прямих, які знаходяться між сторонами трикутника, менший від сторони  $AB$  на 8 см. Знайдіть сторону  $AB$  трикутника.

2.8. Основа прямої трикутної призми — рівнобедрений трикутник з основою  $a$  і кутом  $\alpha$  при вершині. Діагональ бічної грані призми, яка містить основу рівнобедреного трикутника, нахиlena до площини основи під кутом  $\beta$ . Знайдіть об'єм призми.

---

## **Варіант**

### **Частина друга**

Розв'яжіть завдання 2.1 – 2.8. Запишіть відповідь у бланк відповідей.

**2.1.** Подайте у вигляді дробу вираз  $\frac{\sqrt[3]{b}}{\sqrt[3]{b} - 4} - \frac{\sqrt[6]{b}}{\sqrt[6]{b} + 2}$ .

**2.2.** Розв'яжіть рівняння:

$$4^x - 14 \cdot 2^x - 32 = 0.$$

**2.3.** Розв'яжіть нерівність:

$$\log_2(3x+2) < \log_2 5 + 4.$$

**2.4.** Розв'яжіть рівняння  $2\sin^2 x = 3\cos x$ .

**2.5.** Знайдіть проміжки зростання функції  $f(x) = x^3 - x^2 - x + 8$ .

**2.6.** Чому дорівнює сума цілих розв'язків нерівності  $\frac{3x-5}{x+3} \leq 1$ ?

**2.7.** Сторони трикутника дорівнюють 36 см, 29 см і 25 см. Знайдіть висоту трикутника, проведену до його більшої сторони.

**2.8.** Паралельно осі циліндра проведено площину. Переріз, що утворився, є квадратом і відтінає від кола основи дугу, градусна міра якої дорівнює  $90^\circ$ . Знайдіть площу бічної поверхні циліндра, якщо радіус основи дорівнює  $2\sqrt{2}$  см.

---

## **Варіант**

### **Частина друга**

Розв'яжіть завдання 2.1 – 2.8. Запишіть відповідь у бланк відповідей.

- 2.1.** Чому дорівнює значення виразу  $\frac{4a^{\frac{1}{4}}}{a^{\frac{3}{4}} - 3a^{-\frac{1}{4}}}$  при  $a = 2$  ?
- 2.2.** Розв'яжіть нерівність  $125^x \cdot 5^{x^2-x+3} < 125$  .
- 2.3.** Обчисліть значення виразу  $6^{6\log_6 \sqrt{2} + \frac{1}{3}\log_6 27}$  .
- 2.4.** Розв'яжіть рівняння  $\sqrt{\frac{3-x}{x+1}} + \sqrt{\frac{x+1}{3-x}} = 4\frac{1}{4}$  .
- 2.5.** Знайдіть первісну функції  $f(x) = \frac{12}{\sqrt{4x-3}}$ , графік якої проходить через точку  $A(3; 18)$  .
- 2.6.** Катер пройшов 40 км за течією річки і таку саму відстань проти течії, витративши на шлях проти течії на 20 хв більше, ніж на шлях за течією. Знайдіть власну швидкість катера, якщо швидкість течії річки становить 3 км/год.
- 2.7.** Менша основа рівнобічної трапеції дорівнює 15 см, а висота —  $3\sqrt{3}$  см. Знайдіть площину трапеції, якщо один із її кутів дорівнює  $150^\circ$ .
- 2.8.** Основою прямого паралелепіпеда є ромб зі стороною  $a$  і тупим кутом  $\alpha$ . Більша діагональ паралелепіпеда нахиlena до площини основи під кутом  $\beta$ . Знайдіть площину бічної поверхні паралелепіпеда.
-

## **Варіант**

### **Частина друга**

Розв'яжіть завдання 2.1 – 2.8. Запишіть відповідь у бланк відповідей.

**2.1.** Знайдіть значення виразу  $8^{\frac{2}{\log_{\sqrt{3}} 2}}$ .

**2.2.** Спростіть вираз  $\frac{2y^{\frac{1}{4}} - 5}{5y^{\frac{1}{4}}} \cdot \frac{4y^{\frac{1}{2}} - 25}{5y^{\frac{1}{2}}}$ .

**2.3.** Розв'яжіть рівняння:

$$4^x + 4^{1-x} = 5.$$

**2.4.** Яка область визначення функції  $f(x) = \frac{5}{\sqrt{4x-12}} - \frac{7}{x^2-16}$ ?

**2.5.** Знайдіть первісну функції  $f(x) = 3x^2 - 2x + 4$ , графік якої проходить через точку  $M(1; -2)$ .

**2.6.** Які три додатних числа треба вставити між числами 2 і 162, щоб вони разом із даними числами утворювали геометричну прогресію?

**2.7.** У рівнобічній трапеції діагональ є бісектрисою гострого кута і ділить середню лінію трапеції на відрізки завдовжки 6 см і 12 см. Знайдіть периметр трапеції.

**2.8.** Об'єм конуса дорівнює  $100\pi \text{ см}^3$ , висота — 12 см. Обчисліть площину бічної поверхні конуса.

---

---

## Варіант

### Частина друга

Розв'яжіть завдання 2.1 – 2.8. Запишіть відповідь у бланк відповідей.

2.1. Спростіть вираз  $\frac{a^{\frac{1}{2}} + 2a^{\frac{1}{4}}b^{\frac{1}{4}} + b^{\frac{1}{2}}}{a^{\frac{1}{4}}b^{\frac{1}{4}}} : \frac{a^{\frac{1}{2}} + a^{\frac{1}{4}}b^{\frac{1}{4}}}{a^{\frac{1}{2}}}$ .

2.2. Спростіть вираз  $\operatorname{tg} \beta + \frac{\cos \beta}{1 + \sin \beta}$ .

2.3. Розв'яжіть рівняння:

$$6^{x+2} - 4 \cdot 6^{x+1} + 8 \cdot 6^x = 120.$$

2.4. Перший член арифметичної прогресії дорівнює 6, а різниця дорівнює -2. Скільки треба взяти перших членів прогресії, щоб їх сума дорівнювала -30?

2.5. Розв'яжіть рівняння:

$$\sqrt{x+78} - x = 6.$$

2.6. Знайдіть найбільше значення функції  $f(x) = \frac{x^4}{2} - 9x^2$  на проміжку  $[-1; 2]$ .

2.7. Висота  $NF$  трикутника  $MNK$  ділить його сторону  $MK$  на відрізки  $MF$  і  $FK$ . Знайдіть відрізок  $MN$ , якщо  $FK = 6\sqrt{3}$  см,  $MF = 8$  см,  $\angle K = 30^\circ$ .

2.8. Обчисліть площину бічної поверхні правильної чотирикутної призми, діагональ якої дорівнює  $8\sqrt{2}$  см і нахиlena до площини основи під кутом  $45^\circ$ .

---

## Варіант

### Частина друга

Розв'яжіть завдання 2.1 – 2.8. Запишіть відповідь у бланк відповідей.

**2.1.** Розв'яжіть рівняння  $9^x - 9 = 8 \cdot 3^x$ .

**2.2.** Знайдіть значення похідної функції  $f(x) = e^{-2x} + e^{\frac{x}{2}}$  у точці  $x_0 = 0$ .

**2.3.** Чому дорівнює значення виразу  $\left( \frac{16^{\frac{2}{3}} \cdot 25^{\frac{2}{3}}}{4^{-\frac{2}{3}} \cdot 125^{\frac{1}{9}}} \right)^{-1}$ ?

**2.4.** Знайдіть область визначення функції  $f(x) = \frac{6}{\sqrt{x-9}}$ .

**2.5.** Обчисліть інтеграл  $\int_1^4 \left( \frac{3}{x} + x \right) dx$ .

**2.6.** Спростіть вираз  $\frac{\sqrt{2} \cos \alpha - 2 \cos(45^\circ + \alpha)}{2 \sin(45^\circ + \alpha) - \sqrt{2} \sin \alpha}$ .

**2.7.** З точки  $M$ , що лежить поза прямую  $l$ , проведено до цієї прямої похилі  $MN$  і  $MK$ , які утворюють з нею кути  $30^\circ$  і  $45^\circ$  відповідно. Знайдіть похилу  $MK$ , якщо довжина проекції похилої  $MN$  на пряму  $l$  дорівнює  $4\sqrt{3}$  см.

**2.8.** Через кінець  $M$  радіуса  $OM$  кулі проведено площину, яка утворює з цим радіусом кут  $30^\circ$ . Площа утвореного перерізу дорівнює  $36\pi$  см $^2$ . Знайдіть площу поверхні кулі.

---

## Варіант

### Частина друга

Розв'яжіть завдання 2.1 – 2.8. Запишіть відповідь у бланк відповідей.

2.1. Знайдіть значення виразу  $\frac{1}{4+2\sqrt{3}} + \frac{1}{4-2\sqrt{3}}$ .

2.2. Спростіть вираз  $\frac{\cos 5\alpha + \cos 3\alpha}{\sin 5\alpha + \sin 3\alpha}$ .

2.3. Розв'яжіть рівняння  $25^x + 4 \cdot 5^x - 5 = 0$ .

2.4. Обчисліть значення виразу  $100^{\frac{1}{3} \lg 27 - \lg 5}$ .

2.5. Знайдіть первісну функції  $f(x) = \frac{4}{\sin^2 4x}$ , графік якої проходить через точку  $B\left(\frac{\pi}{24}; -2\sqrt{3}\right)$ .

2.6. Першому маляру потрібно на 4 год більше, щоб пофарбувати кімнату, ніж другому. Якщо перший маляр пропрацює 3 год, а потім його змінить другий, то останній дофарбує цю кімнату за 6 год. За скільки годин може пофарбувати всю кімнату другий маляр?

2.7. Продовження бічних сторін  $AB$  і  $CD$  трапеції  $ABCD$  перетинаються в точці  $E$ . Більша основа  $AD$  трапеції дорівнює 12 см,  $AE = 15$  см,  $BE = 5$  см. Знайдіть меншу основу трапеції.

2.8. У нижній основі циліндра проведено хорду, довжина якої дорівнює  $b$ . Цю хорду видно із центра нижньої основи під кутом  $\beta$ , а відрізок, який сполучає центр верхньої основи із серединою проведеної хорди, утворює з площею основи кут  $\alpha$ . Знайдіть об'єм циліндра.

---

## **Варіант**

### **Частина друга**

Розв'яжіть завдання 2.1 – 2.8. Запишіть відповідь у бланк відповідей.

**2.1.** Спростіть вираз  $\frac{\sqrt[6]{ab}}{\sqrt[6]{ab} + 3\sqrt[3]{b}} \cdot \frac{\sqrt[3]{a}}{\sqrt[3]{a} + 6\sqrt[6]{ab} + 9\sqrt[3]{b}}$ .

**2.2.** Розв'яжіть рівняння  $\frac{1}{4} \cdot 2^{2x^2} = 8 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{3x}$ .

**2.3.** Спростіть вираз:

$$\sin\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) \cos(2\pi - \alpha) + \cos\left(\frac{3\pi}{2} - \alpha\right) \sin(\pi - \alpha).$$

**2.4.** Обчисліть значення виразу  $\left(\log_{14} 2 + \log_{14} 7 + 5^{\log_5 6}\right)^{\log_7 2}$ .

**2.5.** Дано функцію  $f(x) = e^x \sin 3x$ . Знайдіть  $f'(0)$ .

**2.6.** Катер проплив 15 км за течією річки і 4 км по озеру, витративши на весь шлях 1 год. Знайдіть власну швидкість катера, якщо швидкість течії річки становить 4 км/год.

**2.7.** З точки до прямої проведено дві похилі, довжини проекцій яких на цю пряму дорівнюють 6 см і 15 см. Знайдіть довжини похилих, якщо вони відносяться як 10:17.

**2.8.** Діагональ куба дорівнює  $a$ . Чому дорівнює об'єм куба?

---

## **Варіант**

### **Частина друга**

Розв'яжіть завдання 2.1 – 2.8. Запишіть відповідь у бланк відповідей.

**2.1.** Чому дорівнює значення виразу  $\frac{a^{\frac{3}{8}} - a^{\frac{1}{8}}}{a^{\frac{1}{8}}}$  при  $a = 16$ ?

**2.2.** Розв'яжіть рівняння:

$$\cos^2 x - \sin x \cos x = 0.$$

**2.3.** Розв'яжіть систему рівнянь:

$$\begin{cases} xy - x = 30, \\ y - x = 2. \end{cases}$$

**2.4.** Обчисліть суму дванадцяти перших членів арифметичної прогресії ( $a_n$ ), якщо  $a_{12} = 52$ , а різниця прогресії  $d = 5$ .

**2.5.** Розв'яжіть нерівність  $(\sin 1)^{\frac{4x-3}{x+6}} \geq (\sin 1)^{\frac{5}{x+6}}$ .

**2.6.** Знайдіть проміжки спадання функції  $f(x) = x^4 - 2x^3 + x^2 - 5$ .

**2.7.** Периметр ромба дорівнює 60 см, а його діагоналі відносяться як 3 : 4. Знайдіть площину ромба.

**2.8.** Хорду нижньої основи циліндра видно із центра цієї основи під кутом  $\alpha$ . Відрізок, який сполучає центр верхньої основи і середину даної хорди, нахищений до площини основи під кутом  $\beta$ . Знайдіть площину бічної поверхні циліндра, якщо радіус основи дорівнює  $R$ .

---

## **Варіант**

### **Частина друга**

Розв'яжіть завдання 2.1 – 2.8. Запишіть відповідь у бланк відповідей.

**2.1.** Чому дорівнює значення виразу  $(2^{-0,7})^{-0,7} \cdot (0,5)^{3,49}$ ?

**2.2.** Розв'яжіть нерівність  $4^{x+1} + 4^x \geq 80$ .

**2.3.** Знайдіть значення  $\sin \alpha$ , якщо  $\operatorname{ctg} \alpha = 2$  і  $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$ .

**2.4.** Розв'яжіть рівняння:

$$\log_4 \frac{1}{x^2} + 4 \log_4 x = -3.$$

**2.5.** Геометрична прогресія  $(b_n)$  задана формулою загального члена  $b_n = 5 \cdot 3^{n-1}$ . Знайдіть суму п'яти перших членів прогресії.

**2.6.** Щоб отримати 50 кг 46-відсоткового сплаву цинку, взяли його 40-відсотковий і 50-відсотковий сплави. Скільки взяли кілограмів 40-відсоткового сплаву?

**2.7.** Продовження бічних сторін  $AB$  і  $CD$  трапеції  $ABCD$  перетинаються в точці  $F$ . Знайдіть відрізок  $AB$ , якщо  $AF=10$  см і  $BC:AD=2:5$ .

**2.8.** В основі конуса проведено хорду, яку видно із центра основи під кутом  $\alpha$ , а з вершини конуса — під кутом  $\beta$ . Знайдіть площину бічної поверхні конуса, якщо його твірна дорівнює  $l$ .

---

---

## Варіант

### Частина друга

Розв'яжіть завдання 2.1 – 2.8. Запишіть відповідь у бланк відповідей.

2.1. Обчисліть значення виразу  $81^{0,25} - \left(\frac{1}{9}\right)^{-\frac{1}{2}} + (0,5)^{-2}$ .

2.2. Знайдіть корінь рівняння  $8^{x+2} - 8^x = 126$ .

2.3. Спростіть вираз:

$$\frac{\sin(\alpha + \beta) - 2 \cos \alpha \sin \beta}{2 \cos \alpha \cos \beta - \cos(\alpha + \beta)}.$$

2.4. Розв'яжіть нерівність:

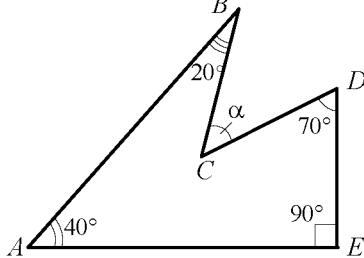
$$\log_4(x+3) + \log_4(x+15) \leq 3.$$

2.5. Знайдіть первісну функції  $f(x) = \frac{1}{\sqrt{2x+1}} - \sin \frac{x}{4}$ , графік якої проходить через початок координат.

2.6. Знайдіть область визначення функції  $y = \sqrt[6]{\frac{x^2 - 3x}{3x + 1}}$ .

2.7. Визначте величину кута  $\alpha$ , зображеного на рисунку.

2.8. Кут при основі осьового перерізу конуса дорівнює  $\beta$ , а відстань від центра основи до середини твірної дорівнює  $a$ . Знайдіть об'єм конуса.



## **Варіант**

### **Частина друга**

Розв'яжіть завдання 2.1 – 2.8. Запишіть відповідь у бланк відповідей.

**2.1.** Знайдіть область значень функції  $f(x) = x^2 + 8x - 3$ .

**2.2.** Спростіть вираз:

$$\left( \frac{\sqrt{m}-2}{\sqrt{m}+2} - \frac{\sqrt{m}+2}{\sqrt{m}-2} \right) : \frac{8\sqrt{m}}{m-4}.$$

**2.3.** Розв'яжіть рівняння  $\frac{8}{5^x - 3} - \frac{6}{5^x + 1} = 3$ .

**2.4.** До басейну підведені дві труби, через які його можна наповнити за 4 год. Якщо відкрити тільки першу трубу, то басейн наповниться за 6 год. За скільки годин можна наповнити басейн, якщо відкрити тільки другу трубу?

**2.5.** Знайдіть найменше значення функції  $y = \frac{9}{x} + x$  на проміжку  $[-4; -1]$ .

**2.6.** Розв'яжіть рівняння:

$$1 - \sin 2x = (\cos 2x + \sin 2x)^2.$$

**2.7.** Основи рівнобічної трапеції дорівнюють 12 см і 20 см, а діагональ є бісектрисою її тупого кута. Обчисліть площину трапеції.

**2.8.** З точки  $A$  до площини  $\alpha$  проведено похилі  $AB$  і  $AC$ , які утворюють з площею кути, що дорівнюють  $60^\circ$ . Знайдіть відстань між точками  $B$  і  $C$ , якщо  $\angle BAC = 90^\circ$ , а відстань від точки  $A$  до площини  $\alpha$  дорівнює 3 см.

---

## **Варіант**

### **Частина друга**

Розв'яжіть завдання 2.1 – 2.8. Запишіть відповідь у бланк відповідей.

**2.1.** Чому дорівнює значення виразу  $(\sqrt{7} + \sqrt{5})(\sqrt[4]{7} + \sqrt[4]{5})(\sqrt[4]{7} - \sqrt[4]{5})$ ?

**2.2.** Розв'яжіть рівняння  $\sqrt{x^2 + 5x - 24} = 4 - x$ .

**2.3.** Обчисліть значення виразу  $6^{2-\log_6 9} - 25^{\log_5 3}$ .

**2.4.** При якому від'ємному значенні  $x$  значення виразів  $2x - 3$ ,  $x - 4$ ,  $x + 2$  будуть послідовними членами геометричної прогресії?

**2.5.** Яка область визначення функції  $y = \log_{\pi} \frac{2-3x}{x-3}$ ?

**2.6.** Обчисліть інтеграл  $\int_{\ln 3}^{\ln 4} e^{-x} dx$ .

**2.7.** У рівнобедреному трикутнику висота, проведена до бічної сторони, дорівнює 8 см і ділить її на дві частини, одна з яких, прилегла до вершини рівнобедреного трикутника, дорівнює 6 см. Знайдіть основу трикутника.

**2.8.** Бічне ребро правильної чотирикутної піраміди утворює з площиною основи кут  $\beta$ . Відрізок, який сполучає середину висоти піраміди і середину бічного ребра, дорівнює  $b$ . Знайдіть об'єм піраміди.

---

---

## **Варіант**

### **Частина друга**

Розв'яжіть завдання 2.1 – 2.8. Запишіть відповідь у бланк відповідей.

**2.1.** Знайдіть корені рівняння  $\sin x + \sqrt{3} \cos x = 0$ .

**2.2.** Обчисліть значення виразу  $2^{\lg 7} \cdot 5^{\lg 7}$ .

**2.3.** Спростіть вираз  $\frac{\frac{a+7a^8}{7}}{a^8+7} - \frac{\frac{1}{a^4}-\frac{1}{b^4}}{a^8-b^8}$ .

**2.4.** Розв'яжіть рівняння:

$$3^{2x+1} + 8 \cdot 3^x - 3 = 0.$$

**2.5.** Знайдіть первісну функції  $f(x) = \frac{5}{2\sqrt{x}} + x$ , графік якої проходить через точку  $M(4; -3)$ .

**2.6.** Човен, власна швидкість якого дорівнює 6 км/год, проплив 8 км за течією річки на 1 год швидше, ніж таку саму відстань проти течії річки. Знайдіть швидкість течії річки.

**2.7.** Пряма, яка паралельна стороні  $AC$  трикутника  $ABC$ , перетинає його сторону  $AB$  у точці  $M$ , а сторону  $BC$  — у точці  $K$ ,  $BK=2$  см,  $AC=12$  см,  $MK=KC$ . Знайдіть сторону  $BC$ .

**2.8.** Висота правильної трикутної піраміди дорівнює 15 см, а апофема — 17 см. Обчисліть площину бічної поверхні піраміди.

---

---

## **Варіант**

### **Частина друга**

Розв'яжіть завдання 2.1 – 2.8. Запишіть відповідь у бланк відповідей.

- 2.1.** Знайдіть значення виразу  $\frac{\left(m^8 n^{\frac{1}{3}}\right)^{\frac{1}{6}}}{m^{\frac{1}{3}} n^{\frac{19}{18}}}$  при  $m = 14$ ,  $n = 16$ .
- 2.2.** Розв'яжіть нерівність  $\left(\frac{4}{7}\right)^{x^2} \leq \left(\frac{7}{4}\right)^{8-6x}$ .
- 2.3.** Спростіть вираз  $\frac{\sin(45^\circ + \alpha) + \cos(45^\circ + \alpha)}{\sin(45^\circ + \alpha) - \cos(45^\circ + \alpha)}$ .
- 2.4.** Розв'яжіть рівняння  $\sqrt{x^2 + x - 16} = \sqrt{-5x}$ .
- 2.5.** Обчисліть значення похідної функції  $f(x) = \ln(x^2 - 4x)$  у точці  $x_0 = 5$ .
- 2.6.** Катер пройшов 24 км за течією річки на 1 год швидше, ніж 36 км проти течії. Знайдіть власну швидкість катера, якщо швидкість течії дорівнює 3 км/год.
- 2.7.** На катеті  $AC$  прямокутного трикутника  $ABC$  ( $\angle A = 90^\circ$ ) позначено точку  $K$ . Знайдіть площину трикутника  $KBC$ , якщо  $AK = 8$  см,  $BK = 17$  см,  $BC = 25$  см.
- 2.8.** В основі конуса проведено хорду завдовжки 12 см, яку видно із центра основи під кутом  $120^\circ$ . Знайдіть об'єм конуса, якщо його твірна дорівнює 8 см.
-

## **Варіант**

### **Частина друга**

Розв'яжіть завдання 2.1 – 2.8. Запишіть відповідь у бланк відповідей.

**2.1.** Обчисліть значення виразу  $(\sqrt[4]{49} + \sqrt[6]{125})(\sqrt[4]{49} - \sqrt[6]{125})$ .

**2.2.** Розв'яжіть нерівність:

$$25^{7-5x} \leq 0,008^{3x-1}.$$

**2.3.** Знайдіть первісну функції  $f(x) = 6e^{3x-2}$ , графік якої проходить через точку  $A(1; 5e)$ .

**2.4.** Розв'яжіть рівняння  $\log_2 4x \cdot \log_2 \frac{x}{4} = 5$ .

**2.5.** Чому дорівнює різниця арифметичної прогресії, перший член якої дорівнює  $-8$ , а сума перших десяти членів дорівнює  $190$ ?

**2.6.** Знайдіть проміжки зростання функції  $f(x) = \frac{3x-2}{x+3}$ .

**2.7.** Одна з діагоналей трапеції та її основи дорівнюють відповідно  $40$  см,  $18$  см і  $30$  см. Знайдіть відрізки, на які точка перетину діагоналей ділить дану діагональ.

**2.8.** Висота конуса дорівнює  $10$  см, а кут, який утворює твірна конуса з площиною основи, —  $45^\circ$ . Знайдіть площу бічної поверхні конуса.

---

## **Варіант**

### **Частина друга**

Розв'яжіть завдання 2.1 – 2.8. Запишіть відповідь у бланк відповідей.

**2.1.** Знайдіть значення виразу  $625^{-2,25} \cdot 25^{-\frac{2}{3}} \cdot 125^{\frac{25}{9}}$ .

**2.2.** Чому дорівнює сума цілих розв'язків нерівності  $\frac{1}{6} < 6^{3-x} \leq 36$ ?

**2.3.** Розв'яжіть рівняння:

$$\log_{0,2}^2 x + 0,5 \log_{0,2} x^2 = 2.$$

**2.4.** Чому дорівнює значення  $\operatorname{ctg} \alpha$ , якщо  $\sin \alpha = \frac{1}{3}$  і  $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$ ?

**2.5.** Яка область визначення функції  $f(x) = \frac{\sqrt{8-2x-x^2}}{x+3}$ ?

**2.6.** Обчисліть інтеграл  $\int_0^1 \left( \frac{14}{\sqrt{7x+9}} - 2 \right) dx$ .

**2.7.** У прямокутній трапеції  $ABCD$  ( $BC \parallel AD$ ,  $\angle A = 90^\circ$ ) відомо, що  $AB = 4$  см,  $BC = 7$  см,  $AD = 10$  см. Знайдіть синус кута  $D$  трапеції.

**2.8.** Сторона основи правильної чотирикутної піраміди дорівнює 2 см, а висота піраміди —  $2\sqrt{2}$  см. Знайдіть площину бічної поверхні піраміди.

---

---

## **Варіант**

### **Частина друга**

Розв'яжіть завдання 2.1 – 2.8. Запишіть відповідь у бланк відповідей.

**2.1.** Розв'яжіть систему рівнянь  $\begin{cases} x^2 - y^2 = -12, \\ x - y = 2. \end{cases}$

**2.2.** Розв'яжіть рівняння:

$$\log_3^2 x - \frac{1}{2} \log_3 x^2 = 2.$$

**2.3.** Укажіть найменший цілий розв'язок нерівності  $\frac{6x - x^2}{x + 5} \leq 0$ .

**2.4.** Обчисліть інтеграл  $\int_{-1}^0 (2x+1)^4 dx$ .

**2.5.** Знайдіть суму п'яти перших членів геометричної прогресії  $(b_n)$ , якщо  $b_1 = 12$ ,  $b_4 = 96$ .

**2.6.** Спростіть вираз  $\frac{(\sin 2\alpha + \sin 6\alpha)(\cos 2\alpha - \cos 6\alpha)}{1 - \cos 8\alpha}$ .

**2.7.** У трикутник  $ABC$  вписано ромб  $CMKD$  так, що кут  $C$  у них спільний, а вершина  $K$  належить стороні  $AB$ . Знайдіть сторону  $BC$ , якщо  $AC = 12$  см, а сторона ромба дорівнює 4 см.

**2.8.** Дано куб  $ABCDA_1B_1C_1D_1$ . На діагоналі  $AD_1$  його грані позначено точку  $E$  так, що  $AE : ED_1 = 2 : 7$ . Виразіть вектор  $\overrightarrow{BE}$  через вектори  $\overrightarrow{BA}$ ,  $\overrightarrow{BC}$  і  $\overrightarrow{BB_1}$ .

---

---

## **Варіант**

### **Частина друга**

Розв'яжіть завдання 2.1 – 2.8. Запишіть відповідь у бланк відповідей.

**2.1.** Укажіть область визначення функції  $f(x) = \sqrt[6]{3x+9}$ .

**2.2.** Розв'яжіть рівняння:

$$3^x + 3^{2-x} = 10.$$

**2.3.** Розв'яжіть нерівність:

$$\log_{0,3}(2 - 3x) > \log_{0,3}(5x - 1).$$

**2.4.** Знайдіть похідну функції  $f(x) = \frac{x^2 - 2}{x^2 - 7}$ .

**2.5.** Укажіть область значень функції  $y = -x^2 - 2x + 3$ .

**2.6.** Відстань між пунктами  $A$  і  $B$  становить 40 км. Автобус проїхав з  $A$  в  $B$  і повернувся назад. Повертався він зі швидкістю на 10 км/год меншою від початкової і витратив на зворотний шлях на 20 хв більше, ніж на шлях з  $A$  в  $B$ . Знайдіть початкову швидкість автобуса.

**2.7.** Висота  $AM$  трикутника  $ABC$  ділить його сторону  $BC$  на відрізки  $BM$  і  $MC$ .

Знайдіть відрізок  $MC$ , якщо  $AB = 10\sqrt{2}$  см,  $AC = 26$  см,  $\angle B = 45^\circ$ .

**2.8.** У нижній основі циліндра проведено хорду завдовжки 8 см, яка знаходиться на відстані 3 см від центра цієї основи. Знайдіть площину осьового перерізу циліндра, якщо його висота дорівнює 6 см.

---

## **Варіант**

### **Частина друга**

Розв'яжіть завдання 2.1 – 2.8. Запишіть відповідь у бланк відповідей.

**2.1.** Чому дорівнює значення виразу  $36^{\frac{1}{2}} + \left(\frac{1}{9}\right)^{-0,5} - 1000^{\frac{1}{3}}$ ?

**2.2.** Обчисліть значення виразу  $25^{1+\log_5 2}$ .

**2.3.** Розв'яжіть нерівність  $3^x - 4 \cdot 3^{x-2} > 15$ .

**2.4.** Розв'яжіть рівняння:

$$\sqrt{x^2 + 8x + 7} = x + 1.$$

**2.5.** Знайдіть первісну функції  $f(x) = 3e^{3x} + \sin 2x$ , графік якої проходить через точку  $B(0; 3)$ .

**2.6.** Знайдіть корені рівняння:

$$\sqrt{3} \sin^2 x - \sin 2x - \sqrt{3} \cos^2 x = 0.$$

**2.7.** Бісектриса гострого кута паралелограма ділить його сторону на відрізки завдовжки 6 см і 2 см, рахуючи від вершини тупого кута. Обчисліть площину паралелограма, якщо його гострий кут дорівнює  $30^\circ$ .

**2.8.** Основа прямої призми — ромб з діагоналями 16 см і 30 см. Більша діагональ призми дорівнює 50 см. Обчисліть площину бічної поверхні призми.

---

## **Варіант**

### **Частина друга**

Розв'яжіть завдання 2.1 – 2.8. Запишіть відповідь у бланк відповідей.

**2.1.** Спростіть вираз  $\cos 2\alpha - \sin 2\alpha \operatorname{ctg} \alpha$ .

**2.2.** Чому дорівнює сума цілих розв'язків нерівності  $\frac{3x-8}{x-2} \leq 2$ ?

**2.3.** Розв'яжіть нерівність  $\log_{\frac{1}{5}}(1-2x) \geq -2$ .

**2.4.** Розв'яжіть рівняння:

$$\sqrt{19-2x} = x-2.$$

**2.5.** Знайдіть проміжки спадання функції  $f(x) = x^3 - 48x$ .

**2.6.** Знайдіть первісну функції  $f(x) = 8x^3 - e^{\frac{x}{2}}$ , графік якої проходить через точку  $B(1; -2\sqrt{e})$ .

**2.7.** У рівнобічній трапеції  $ABCD$  основи  $AD$  і  $BC$  відповідно дорівнюють 18 см і 12 см. Бічна сторона трапеції утворює з її основою кут  $30^\circ$ . Знайдіть діагональ трапеції.

**2.8.** Основою піраміди є прямокутник з діагоналлю  $d$ . Кут між стороною і діагоналлю прямокутника дорівнює  $\alpha$ . Знайдіть об'єм піраміди, якщо кожне її бічне ребро нахилене до площини основи під кутом  $\beta$ .

---

## **Варіант**

### **Частина друга**

Розв'яжіть завдання 2.1 – 2.8. Запишіть відповідь у бланк відповідей.

**2.1.** Спростіть вираз  $\frac{\sin 128^\circ \cos 68^\circ - \cos 128^\circ \sin 68^\circ}{\cos 44^\circ \cos 16^\circ - \sin 44^\circ \sin 16^\circ}$ .

**2.2.** Скільки цілих розв'язків має нерівність  $\frac{1}{16} \leq 2^{3-x} < 8$ ?

**2.3.** Чому дорівнює значення виразу  $\frac{\log_5 18 + \log_5 0,5}{\log_5 12 - 2 \log_5 2}$ ?

**2.4.** Знайдіть область визначення функції  $y = \frac{5}{\sqrt{7x+3}} - \frac{1}{|x|-2}$ .

**2.5.** Знайдіть проміжки спадання функції  $f(x) = 2x^2 - x^4$ .

**2.6.** Обчисліть інтеграл  $\int\limits_e^{e^2} \frac{2}{x} dx$ .

**2.7.** Знайдіть довжину кола, описаного навколо трикутника зі сторонами 13 см, 14 см і 15 см.

**2.8.** У нижній основі циліндра проведено хорду, яку видно з центра нижньої основи під кутом  $90^\circ$ , а з центра верхньої основи — під кутом  $60^\circ$ . Знайдіть площину бічної поверхні циліндра, якщо радіус його основи дорівнює 4 см.

---

## **Варіант**

### **Частина друга**

Розв'яжіть завдання 2.1 – 2.8. Запишіть відповідь у бланк відповідей.

**2.1** Спростіть вираз  $x^{-1}y^{\frac{5}{4}} \cdot \left(x^{-\frac{2}{7}}y^{\frac{1}{14}}\right)^{-3,5}$ .

**2.2.** Розв'яжіть рівняння  $5^{x+2} + 5^x = 130$ .

**2.3.** Які координати точки перетину графіків функцій  $y = \sqrt{3 - 2x}$  і  $y = x$ ?

**2.4.** Якого найбільшого значення набуває функція  $f(x) = 4x^3 - x^6 + 1$ ?

**2.5.** Знайдіть третій член геометричної прогресії, перший член якої  $b_1 = 2 + \sqrt{3}$ , а знаменник  $q = 2 - \sqrt{3}$ .

**2.6.** Бригада робітників мала виготовити 900 деталей. У зв'язку з хворобою одного з робітників кожному з тих, що працювали, довелося виготовити на 10 деталей більше, ніж планувалось. Скільки робітників у повному складі бригади?

**2.7.** Діагоналі трапеції  $ABCD$  ( $BC \parallel AD$ ) перетинаються в точці  $O$ . Знайдіть відношення площ трикутників  $AOD$  і  $BOC$ , якщо  $AO = 8$  см,  $OC = 5$  см.

**2.8.** Сторона основи правильної чотирикутної піраміди дорівнює  $a$ , а її діагональний переріз — прямокутний трикутник. Знайдіть об'єм піраміди.

---

---

## **Варіант**

### **Частина друга**

Розв'яжіть завдання 2.1 – 2.8. Запишіть відповідь у бланк відповідей.

**2.1.** Спростіть вираз  $\cos\left(\frac{3\pi}{2} - \alpha\right) + \sin(\pi - \alpha)$ .

**2.2.** Розв'яжіть рівняння:

$$\frac{10}{\sqrt{x-9}} - \sqrt{x-9} = 3.$$

**2.3.** Обчисліть значення виразу  $\frac{\log_7 28 - \log_7 4}{3 \log_6 3 + \log_6 8}$ .

**2.4.** Розв'яжіть рівняння:

$$4^x - 3 \cdot 4^{x-2} = 52.$$

**2.5.** Знайдіть точку максимуму функції  $f(x) = \frac{1}{3}x^3 + x^2 - 8x + 7$ .

**2.6.** Арифметична прогресія  $(a_n)$  задана формулою загального члена  $a_n = 6n - 1$ . Знайдіть суму десяти перших членів прогресії.

**2.7.** Один із катетів прямокутного трикутника дорівнює 12 см, а медіана, проведена до гіпотенузи, — 6,5 см. Обчисліть площину цього трикутника.

**2.8.** Точка  $K$  знаходиться на відстані 2 см від площини  $\alpha$ . Похилі  $KA$  і  $KB$  утворюють з площеиною  $\alpha$  кути  $45^\circ$  і  $30^\circ$  відповідно, а кут між похилими дорівнює  $135^\circ$ . Знайдіть відстань між точками  $A$  і  $B$ .

---

## **Варіант**

### **Частина друга**

Розв'яжіть завдання 2.1 – 2.8. Запишіть відповідь у бланк відповідей.

**2.1.** Чому дорівнює значення виразу  $\frac{\sqrt[3]{3}\sqrt[5]{3}}{\sqrt[5]{9}}$ ?

**2.2.** Розв'яжіть рівняння:

$$7^x \cdot 2^{x-3} = 0,125 \cdot 14^{9-2x}.$$

**2.3.** Спростіть вираз  $\frac{\cos(-\beta) - \cos^3(-\beta)}{\sin(-\beta) \cos^2 \beta}$ .

**2.4.** Знайдіть значення виразу  $\log_3 6 \cdot \log_6 7 \cdot \log_7 9$ .

**2.5.** Знайдіть проміжки спадання функції  $f(x) = (3x-1)e^{2x}$ .

**2.6.** Комбайнер мав зібрати врожай з поля площею 60 га. Він збирал щодня врожай з площі на 2 га більшої, ніж планував, а тому закінчив збирання врожаю на 1 день раніше строку. За скільки днів комбайнер зібрав урожай?

**2.7.** Сума зовнішніх кутів трикутника  $ABC$ , узятих по одному при вершинах  $A$  і  $C$ , дорівнює  $230^\circ$ . Знайдіть кут  $ABC$ .

**2.8.** Діагональ осьового перерізу циліндра дорівнює 12 см. Знайдіть площину бічної поверхні циліндра, якщо його висота дорівнює діаметру основи.

---

## **Варіант**

### **Частина друга**

Розв'яжіть завдання 2.1 – 2.8. Запишіть відповідь у бланк відповідей.

**2.1.** Скоротіть дріб  $\frac{b - 49b^{0,5}}{b^{0,75} - 7b^{0,5}}$ .

**2.2.** Розв'яжіть нерівність  $\left(\frac{2}{3}\right)^{8+4x-x^2} < \frac{8}{27}$ .

**2.3.** Розв'яжіть рівняння:

$$\sqrt{x+7+\sqrt{x+10}} = 3.$$

**2.4.** Чому дорівнює найбільше значення функції  $f(x) = \frac{x^3}{3} - 3x^2 + 5x - 7$  на проміжку  $[0; 3]$ ?

**2.5.** Знайдіть перший від'ємний член арифметичної прогресії 10,5; 9,8; 9,1; ...

**2.6.** Розв'яжіть рівняння:

$$\sqrt{2} \cos 5x + \sin 3x - \sin 7x = 0.$$

**2.7.** З точки  $K$ , що лежить поза прямую  $a$ , проведено до цієї прямої похилі  $KA$  і  $KB$ , які утворюють із нею кути  $45^\circ$  і  $30^\circ$  відповідно. Знайдіть довжину проекції похилої  $KB$  на пряму  $a$ , якщо  $KA = 8\sqrt{6}$  см.

**2.8.** Радіус основи конуса дорівнює  $2\sqrt{5}$  см, а відстань від центра його основи до твірної — 4 см. Знайдіть площину бічної поверхні конуса.

---

## **Варіант**

### **Частина друга**

Розв'яжіть завдання 2.1 – 2.8. Запишіть відповідь у бланк відповідей.

**2.1.** Спростіть вираз  $\frac{16}{b+8b^{\frac{1}{2}}}-\frac{2}{b^{\frac{1}{2}}}.$

**2.2.** Чому дорівнює значення виразу  $36^{\frac{1}{3}\log_6 64-3\log_6 2}$ ?

**2.3.** Розв'яжіть рівняння:

$$2\sin^2 x - \cos 2x = 0.$$

**2.4.** Розв'яжіть рівняння:

$$(2^{x-1})^{x+2} = 32^x \cdot 8^{x+2}.$$

**2.5.** Знайдіть первісну функції  $f(x) = \sin x - e^{3x}$ , графік якої проходить через початок координат.

**2.6.** Чому дорівнює сума коренів рівняння  $x^4 + 8x^2 - 9 = 0$ ?

**2.7.** На стороні  $CD$  квадрата  $ABCD$  позначено точку  $K$  так, що  $\angle ABK = 60^\circ$ .  
Знайдіть відрізок  $AK$ , якщо  $BC = \sqrt{6}$  см.

**2.8.** Діагональ осьового перерізу циліндра дорівнює  $d$  і утворює з твірною циліндра кут  $\alpha$ . Знайдіть об'єм циліндра.

---

---

## **Варіант**

### **Частина друга**

Розв'яжіть завдання 2.1 – 2.8. Запишіть відповідь у бланк відповідей.

**2.1.** Спростіть вираз  $\frac{\sin^2 \alpha \ ctg \alpha}{\sin 2\alpha}$ .

**2.2.** Знайдіть значення  $x$ , якщо

$$\log_{0,6} x = 2 \log_{0,6} 6 - \log_{0,6} 12 + \log_{0,6} 1,5.$$

**2.3.** Спростіть вираз:

$$\frac{4b+100}{b-25} : \left( \frac{\sqrt{b}+5}{\sqrt{b}-5} + \frac{\sqrt{b}-5}{\sqrt{b}+5} \right).$$

**2.4.** Розв'яжіть нерівність  $5^{2x-x^2} > \frac{1}{125}$ .

**2.5.** Знайдіть первісну функції  $f(x) = 2x - 6x^2 - 4x^3$ , графік якої проходить через точку  $B(-1; -3)$ .

**2.6.** Число 192 є членом геометричної прогресії 6; 12; 24; ... . Знайдіть номер цього члена.

**2.7.** У трикутнику  $ABC$  відомо, що  $\angle C=90^\circ$ ,  $\angle A=15^\circ$ ,  $AC=3\sqrt{3}$  см, відрізок  $CM$  — бісектриса трикутника. Знайдіть відрізок  $AM$ .

**2.8.** Площа бічної поверхні конуса дорівнює  $20\pi$  см<sup>2</sup>. Знайдіть об'єм цього конуса, якщо його твірна дорівнює 5 см.

---

---

## **Варіант**

### **Частина друга**

Розв'яжіть завдання 2.1 – 2.8. Запишіть відповідь у бланк відповідей.

**2.1.** Чому дорівнює значення виразу  $\frac{25^{-\frac{2}{5}} \cdot 5}{125^{\frac{1}{15}}}?$

**2.2.** Знайдіть корінь рівняння  $0,0016^x = 5 \cdot 25^x$ .

**2.3.** Чому дорівнює значення виразу  $\cos\left(2\alpha - \frac{\pi}{2}\right)$ , якщо  $\cos\alpha = -0,8$  і  $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$ ?

**2.4.** Знайдіть множину розв'язків нерівності  $\log_7(4x - 6) > \log_7(2x - 4)$ .

**2.5.** Складіть рівняння дотичної до графіка функції  $f(x) = 4x - \frac{1}{3}x^3$  у точці з абсцисою  $x_0 = 3$ .

**2.6.** Розв'яжіть рівняння  $\frac{\sqrt[3]{x} + 1}{2} + \frac{9}{\sqrt[3]{x} + 2} = 4$ .

**2.7.** На катеті  $BC$  трикутника  $ABC$  ( $\angle ACB = 90^\circ$ ) позначено точку  $D$ . Знайдіть площину трикутника  $ABD$ , якщо  $AB = 25$  см,  $AD = 17$  см,  $AC = 15$  см.

**2.8.** У нижній основі циліндра проведено хорду, яку видно з центра їхії основи під кутом  $\beta$ . Відрізок, що сполучає центр верхньої основи із серединою їхії хорди, дорівнює  $l$  і утворює з площеююю основи кут  $\alpha$ . Знайдіть площину бічної поверхні циліндра.

---

## **Варіант**

### **Частина друга**

Розв'яжіть завдання 2.1 – 2.8. Запишіть відповідь у бланк відповідей.

**2.1.** Чому дорівнюює значення виразу  $\frac{1}{3}\log_5 \frac{8}{27} + \log_5 75 - \log_5 2$ ?

**2.2.** Розв'яжіть рівняння:

$$4^{x+2} + 6 \cdot 4^{x-1} = 70.$$

**2.3.** Розв'яжіть нерівність  $\frac{(x+5)(x-2)}{(x-1)^2} \leq 0$ .

**2.4.** Обчисліть значення виразу  $\sqrt[6]{(6-\sqrt{5})^6} + \sqrt[8]{(1-\sqrt{5})^8}$ .

**2.5.** Знайдіть первісну функції  $f(x) = 3x^2 - 4x + 5$ , графік якої проходить через точку  $M(2; -7)$ .

**2.6.** Знайдіть функцію, обернену до функції  $y = \frac{1}{3}x + 2$ .

**2.7.** Сторони паралелограма дорівнюють 24 см і 30 см, а кут між його висотами —  $30^\circ$ . Знайдіть площину паралелограма.

**2.8.** Паралельно осі циліндра, радіус основи якого дорівнює  $6\sqrt{2}$  см, проведено площину, що перетинає основу циліндра по хорді, яка стягує дугу, градусна міра якої дорівнює  $90^\circ$ . Знайдіть площину перерізу, якщо кут між діагоналлю перерізу і вказаною хордою дорівнює  $60^\circ$ .

---

## **Варіант**

### **Частина друга**

Розв'яжіть завдання 2.1 – 2.8. Запишіть відповідь у бланк відповідей.

**2.1.** Чому дорівнює значення виразу  $\log_{27} \log_8 \sqrt[5]{32}$ ?

**2.2.** Спростіть вираз  $\frac{\cos 3\alpha}{2 \sin \alpha} + \frac{\sin 3\alpha}{2 \cos \alpha}$ .

**2.3.** Розв'яжіть рівняння:

$$\sqrt{4x^2 - 5x - 2} = -x .$$

**2.4.** Знайдіть множину розв'язків нерівності  $\frac{x^2 - 4x + 4}{x + 1} > 0$ .

**2.5.** Знайдіть найменше значення функції  $f(x) = \frac{1}{3}x^3 + \frac{1}{2}x^2 - 6x$  на проміжку  $[0; 3]$ .

**2.6.** Знайдіть первісну функції  $f(x) = \frac{3}{\sqrt{4x+5}}$ , графік якої проходить через точку  $M(5, 7)$ .

**2.7.** У трапеції  $ABCD$  відомо, що  $AD \parallel BC$ ,  $O$  – точка перетину діагоналей,  $AO:OC=5:2$ , середня лінія трапеції дорівнює 7 см. Знайдіть більшу основу трапеції.

**2.8.** Сторона основи правильної чотирикутної піраміди дорівнює 4 см, а бічна грань нахиlena до площини основи під кутом  $60^\circ$ . Знайдіть площу повної поверхні піраміди.

---

---

## Варіант

### Частина друга

Розв'яжіть завдання 2.1 – 2.8. Запишіть відповідь у бланк відповідей.

2.1. Знайдіть значення виразу  $\left(\sqrt{8-3\sqrt{7}} + \sqrt{8+3\sqrt{7}}\right)^2$ .

2.2. Яка область значень функції  $f(x) = 7^{\cos x}$ ?

2.3. Розв'яжіть нерівність:

$$\log_{\frac{1}{3}}(x+2) > \log_{\frac{1}{3}}(x^2 - x - 1).$$

2.4. Розв'яжіть рівняння  $\cos 2x + \cos x = 0$ .

2.5. Обчисліть інтеграл  $\int_{\frac{1}{3}}^1 \left( \frac{1}{x^2} - 3 \right) dx$ .

2.6. Арифметична прогресія  $(a_n)$  задана формулою загального члена  $a_n = 5n - 12$ . Знайдіть суму десяти перших членів прогресії.

2.7. Периметр трикутника  $ABC$ , описаного навколо кола, дорівнює 30 см. Точка дотику кола зі стороною  $AB$  ділить її у відношенні 3 : 2, рахуючи від точки  $A$ , а точка дотику зі стороною  $BC$  віддалена від точки  $C$  на 5 см. Знайдіть сторону  $AC$ .

2.8. У прямокутному паралелепіпеді  $ABCDA_1B_1C_1D_1$  відомо, що  $AD = 24$  см,  $CD = 5$  см,  $AA_1 = 10$  см. Знайдіть площину прямокутника  $A_1B_1CD$ .

---

---

## **Варіант**

### **Частина друга**

Розв'яжіть завдання 2.1 – 2.8. Запишіть відповідь у бланк відповідей.

**2.1.** Спростіть вираз  $\frac{\sin 5\alpha - \sin \alpha}{\cos \alpha + \cos 5\alpha}$ .

**2.2.** Розв'яжіть нерівність  $5^x + 5^{x+2} \leq 130$ .

**2.3.** Чому дорівнює значення виразу  $\frac{(\sqrt[3]{2}+1)(\sqrt[3]{4}-\sqrt[3]{2}+1)}{\left(9^{\frac{1}{2}}+5^{\frac{1}{2}}\right)(3-\sqrt{5})}$ ?

**2.4.** Розв'яжіть нерівність  $\frac{x^2+6x+9}{x^2-1} \leq 0$ .

**2.5.** Обчисліть інтеграл  $\int_{-1}^3 (x^2 + 4x) dx$ .

**2.6.** Знайдіть функцію, обернену до функції  $y = \frac{x-3}{x}$ .

**2.7.** У трикутник  $ABC$  вписано ромб  $DMNA$  так, що кут  $A$  в них спільний, а вершина  $M$  належить стороні  $BC$ ,  $CM = 6$  см,  $BM = 4$  см,  $AB = 20$  см.  
Знайдіть сторону ромба.

**2.8.** Ребро правильного тетраедра  $DABC$  дорівнює  $a$ . Знайдіть площину його перерізу, який проходить через ребро  $DC$  і середину ребра  $AB$ .

---

## **Варіант**

### **Частина друга**

Розв'яжіть завдання 2.1 – 2.8. Запишіть відповідь у бланк відповідей.

**2.1.** Скільки цілих чисел містить множина розв'язків нерівності  $(x+1)^2(x+6)(x-2) < 0$ ?

**2.2.** Розв'яжіть рівняння  $\log_3^2 x - \log_3 x^2 - 8 = 0$ .

**2.3.** До розчину масою 180 г, який містить 15 % солі, додали 20 г води. Який відсотковий вміст солі в новому розчині?

**2.4.** Знайдіть корені рівняння:

$$\cos x + \cos 2x + \cos 3x = 0.$$

**2.5.** Чому дорівнює найменше значення функції  $f(x) = 2x^3 - 15x^2 + 24x + 3$  на проміжку  $[0; 2]$ ?

**2.6.** Знайдіть первісну функції  $f(x) = 4x^3 - 2x + 3$ , графік якої проходить через точку  $A(1; 8)$ .

**2.7.** Чому дорівнює площа паралелограма зі сторонами 9 см і 15 см, якщо одна з діагоналей перпендикулярна до його сторони?

**2.8.** Радіус основи конуса дорівнює  $R$ , а його осьовий переріз — рівносторонній трикутник. Знайдіть об'єм конуса.

---

---

## Варіант

### Частина друга

Розв'яжіть завдання 2.1 – 2.8. Запишіть відповідь у бланк відповідей.

**2.1.** Знайдіть область визначення функції  $y = \sqrt[8]{1 - 6x}$ .

**2.2.** Обчисліть значення виразу  $216^{\frac{2}{3}} - 16^{\frac{3}{2}} + 25^{\frac{1}{2}}$ .

**2.3.** Розв'яжіть нерівність  $(1,3) \frac{x^2 - 9x + 8}{x - 4} \geq 1$ .

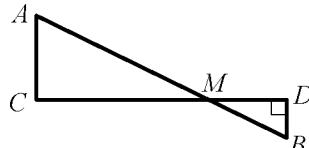
**2.4.** Розв'яжіть рівняння:

$$\frac{1}{\lg x + 3} + \frac{2}{3 - \lg x} = 1.$$

**2.5.** Знайдіть первісну функції  $f(x) = 3x^2 - 4x + 5$ , графік якої проходить через точку  $A(2; 6)$ .

**2.6.** Знайдіть точку мінімуму функції  $f(x) = x^2 - \frac{1}{4}x^4$ .

**2.7.** Відрізки  $AC$  і  $BD$ , зображені на рисунку, паралельні,  $\angle BDM = 90^\circ$ ,  $BM = 10$  см,  $BD = 8$  см,  $AC = 24$  см. Яка довжина відрізка  $CD$ ?



**2.8.** Основа прямої призми — прямокутний трикутник з гіпотенузою  $c$  і гострим кутом  $\alpha$ . Діагональ бічної грані, що містить катет, протилежний куту  $\alpha$ , нахиlena до площини основи під кутом  $\beta$ . Знайдіть об'єм призми.

---

## **Варіант**

### **Частина друга**

Розв'яжіть завдання 2.1 – 2.8. Запишіть відповідь у бланк відповідей.

**2.1.** Обчисліть значення виразу  $10000^{-0,25} \cdot 100^{-\frac{1}{3}} \cdot 1000^{\frac{2}{9}}$ .

**2.2.** Розв'яжіть нерівність  $5 \cdot 2^x + 2^{x-3} \geq 82$ .

**2.3.** Яка область визначення функції  $y = \lg \frac{1-2x}{x+1}$ ?

**2.4.** Розв'яжіть рівняння  $\sqrt{x} - 2\sqrt[4]{x} - 3 = 0$ .

**2.5.** Знайдіть корені рівняння  $1 - \cos 2x + \sin x = 0$ .

**2.6** Знайдіть первісну функції  $f(x) = 16x^3 + e^{\frac{x}{2}}$ , графік якої проходить через точку  $B(1; 2\sqrt{e})$ .

**2.7.** Висота рівнобедреного гострокутного трикутника, проведена до його основи, дорівнює 8 см, а радіус кола, описаного навколо трикутника, — 5 см. Знайдіть бічну сторону трикутника.

**2.8.** Основа піраміди — трикутник зі сторонами 6 см, 25 см і 29 см. Знайдіть площину перерізу, який проходить паралельно площині основи і ділить висоту піраміди у відношенні 1 : 3, рахуючи від вершини піраміди.

---

## **Варіант**

### **Частина друга**

Розв'яжіть завдання 2.1 – 2.8. Запишіть відповідь у бланк відповідей.

**2.1.** Спростіть вираз  $\frac{b}{9-b} - \frac{3}{b^{0,5}+3} + \frac{b^{0,5}}{b^{0,5}-3}$ .

**2.2.** Розв'яжіть систему рівнянь  $\begin{cases} x+y=2, \\ x^3+y^3=26. \end{cases}$

**2.3.** Спростіть вираз  $\frac{1-\operatorname{ctg}\beta}{1-\operatorname{tg}\beta}$ .

**2.4.** Скільки цілих розв'язків має нерівність:

$$\log_{0,7}(x+4) > \log_{0,7}(19-4x) ?$$

**2.5.** Розв'яжіть рівняння  $\sqrt{x} - \frac{6}{\sqrt{x}} = 5$ .

**2.6.** Який номер першого від'ємного члена арифметичної прогресії

$$3,4; 3; 2,6; \dots ?$$

**2.7.** Висота  $AF$  ділить сторону  $BC$  трикутника  $ABC$  на відрізки  $BF$  і  $CF$ .

Знайдіть сторону  $AC$ , якщо  $CF = \sqrt{13}$  см,  $\angle ABC = 60^\circ$ , а сторона  $AB$  дорівнює 18 см.

**2.8.** Основа прямої призми — трикутник зі стороною  $a$ , протилежним цій стороні кутом  $\alpha$  і прилеглим кутом  $\beta$ . Діагональ бічної грані, яка містить сторону основи, до якої прилягають кути  $\alpha$  і  $\beta$ , нахиlena до площини основи під кутом  $\gamma$ . Знайдіть висоту призми.

---

## **Варіант**

### **Частина друга**

Розв'яжіть завдання 2.1 – 2.8. Запишіть відповідь у бланк відповідей.

**2.1.** Знайдіть суму дванадцяти перших натуральних чисел, які кратні числу 6.

**2.2.** Розв'яжіть рівняння  $2\sqrt{4-x^2} = x+4$ .

**2.3.** Яка область визначення функції  $y = \frac{\sqrt[4]{7-2x}}{4^x - 16}$ ?

**2.4.** Розв'яжіть рівняння:

$$\sin^2 x + 2 \sin x \cos x - 3 \cos^2 x = 0.$$

**2.5.** Знайдіть значення похідної функції  $f(x) = \frac{\ln x}{x^2}$  у точці  $x_0 = e$ .

**2.6.** Обчисліть інтеграл  $\int_0^{\pi} \frac{dx}{\cos^2 \frac{x}{3}}$ .

**2.7.** Основа рівнобедреного трикутника відноситься до його висоти, опущеної на основу, як 8:3, бічна сторона трикутника дорівнює 40 см. Обчисліть периметр трикутника.

**2.8.** Основа прямої призми — прямокутний трикутник із гіпотенузою 8 см і кутом  $30^\circ$ . Об'єм призми дорівнює  $48\sqrt{3}$  см<sup>3</sup>. Знайдіть площину бічної поверхні призми.

---

---

## **Варіант**

### **Частина друга**

Розв'яжіть завдання 2.1 – 2.8. Запишіть відповідь у бланк відповідей.

**2.1.** Обчисліть значення виразу  $12 \log_7 \sqrt[5]{7^4 \sqrt{7}}$ .

**2.2.** Скоротіть дріб  $\frac{b^2 - 16}{b^2 + b - 12}$ .

**2.3.** Розв'яжіть нерівність  $\frac{1}{x} \leq \frac{1}{3}$ .

**2.4.** Обчисліть інтеграл  $\int_{-2}^1 (x^2 - 2x + 4) dx$ .

**2.5.** Розв'яжіть рівняння:

$$4 \sin^2 x - 11 \cos x - 1 = 0.$$

**2.6.** При якому значенні  $a$  найбільше значення функції  $f(x) = -x^2 + 2x + a$  дорівнює 3?

**2.7.** Довжини діагоналей ромба відносяться як  $\sqrt{5} : 2$ . Знайдіть площу ромба, якщо його периметр дорівнює 36 см.

**2.8.** Катет прямокутного трикутника дорівнює  $a$ , а прилеглий кут дорівнює  $\alpha$ . Знайдіть площу бічної поверхні конуса, утвореного при обертанні цього трикутника навколо даного катета.

---

## **Варіант**

### **Частина друга**

Розв'яжіть завдання 2.1 – 2.8. Запишіть відповідь у бланк відповідей.

- 2.1.** Чому дорівнює значення виразу  $2\log_6 3 + \frac{1}{3}\log_6 64$ ?
- 2.2.** При якому значенні  $a$  графік функції  $y = ax^{-5}$  проходить через точку  $B\left(\frac{1}{2}; 192\right)$ ?
- 2.3.** Розв'яжіть рівняння:  
$$9^{x+1} + 9^x = 270.$$
- 2.4.** Чому дорівнює різниця арифметичної прогресії, перший член якої дорівнює  $-2,5$ , а сума десяти перших членів дорівнює  $110$ ?
- 2.5.** Знайдіть корені рівняння:  
$$1 + \cos 8x = \cos 4x.$$
- 2.6.** Чому дорівнює кутовий коефіцієнт дотичної до графіка функції  $f(x) = \ln(5x + 4)$  у точці з абсцисою  $x_0 = 5$ ?
- 2.7.** Обчисліть площину ромба, сторона якого дорівнює  $25$  см, а різниця діагоналей —  $10$  см.
- 2.8.** З точки  $M$  до площини  $\alpha$  проведено похилі  $MN$  і  $MK$ , довжини яких відносяться як  $25:26$ . Знайдіть відстань від точки  $M$  до площини  $\alpha$ , якщо довжини проекцій похилих  $MN$  і  $MK$  на цю площину дорівнюють  $7$  см і  $10$  см.
-

## Варіант

### Частина друга

Розв'яжіть завдання 2.1 – 2.8. Запишіть відповідь у бланк відповідей.

**2.1.** Яка область значень функції  $y = \frac{\pi}{2} - 2 \operatorname{arcctg} x$ ?

**2.2.** Розв'яжіть систему рівнянь  $\begin{cases} x + y = 6, \\ x^2 - y^2 = 12. \end{cases}$

**2.3.** Розв'яжіть рівняння:

$$\sin x \cos x - \cos^2 x = 0.$$

**2.4.** Розв'яжіть нерівність:

$$\log_{\frac{1}{2}}(7x - 28) > \log_{\frac{1}{2}}6x.$$

**2.5.** Розв'яжіть рівняння  $\frac{1}{\sqrt[3]{x+1}} + \frac{2}{\sqrt[3]{x+3}} = 1$ .

**2.6.** Обчисліть інтеграл  $\int_0^{\frac{\pi}{6}} \cos 3x \, dx$ .

**2.7.** Пряма  $m$  є спільною зовнішньою дотичною двох кіл, радіуси яких дорівнюють 10 см і 2 см, точки  $A$  і  $B$  — точки дотику прямої  $m$  з даними колами,  $AB = 15$  см. Знайдіть відстань між центрами кіл.

**2.8.** Бічне ребро правильної трикутної піраміди дорівнює 4 см і утворює з площею основи кут  $30^\circ$ . Знайдіть площу бічної поверхні піраміди.

---

## **Варіант**

### **Частина друга**

Розв'яжіть завдання 2.1 – 2.8. Запишіть відповідь у бланк відповідей.

**2.1.** Звільнітесь від ірраціональності в знаменнику дробу  $\frac{4}{\sqrt[3]{25} + \sqrt[3]{5} + 1}$ .

**2.2.** Розв'яжіть нерівність:

$$\left(\frac{9}{25}\right)^x \cdot \left(\frac{5}{3}\right)^{x-2} > \sqrt{\left(\frac{27}{125}\right)^x}.$$

**2.3.** Знайдіть корені рівняння:

$$6 \cos^2 x + 5 \sin x - 7 = 0.$$

**2.4.** Знайдіть рівняння горизонтальної дотичної до графіка функції  $f(x) = x^2 + 14x + 43$ .

**2.5.** Розв'яжіть нерівність  $\frac{x^2 - 4x + 4}{x^2 - x - 12} \geq 0$ .

**2.6.** У розчині солі у воді маса солі становить  $\frac{1}{4}$  маси води. Скільки відсотків маси розчину становить маса солі?

**2.7.** З точки до прямої проведено дві похилі завдовжки 13 см і 15 см. Знайдіть відстань від даної точки до прямої, якщо різниця проекцій похилих на цю пряму дорівнює 4 см.

**2.8.** Діагональ прямокутника дорівнює  $a$  і утворює з його меншою стороною кут  $\beta$ . Знайдіть площину бічної поверхні циліндра, утвореного обертанням даного прямокутника навколо його меншої сторони.

---

---

## **Варіант**

### **Частина друга**

Розв'яжіть завдання 2.1 – 2.8. Запишіть відповідь у бланк відповідей.

**2.1.** Спростіть вираз:

$$\frac{2b}{b^2 - 25} : \left( \frac{1}{b^2 + 10b + 25} - \frac{1}{25 - b^2} \right).$$

**2.2.** Розв'яжіть рівняння  $6^{2x-1} - \frac{1}{3} \cdot 6^x - 4 = 0$ .

**2.3.** Розв'яжіть нерівність:

$$\log_{\frac{1}{2}}(3x-1) > -3.$$

**2.4.** Обчисліть інтеграл  $\int_{-1}^2 (4x-1) dx$ .

**2.5.** Розв'яжіть рівняння:

$$1 - \cos 2x = 2 \sin x.$$

**2.6.** Знайдіть різницю арифметичної прогресії  $(a_n)$ , якщо  $a_5 + a_{12} = 41$  і  $a_{10} + a_{14} = 62$ .

**2.7.** Бічні сторони прямокутної трапеції дорівнюють 3 см і 5 см, а менша діагональ —  $\sqrt{58}$  см. Чому дорівнює периметр трапеції?

**2.8.** В основі прямої призми лежить рівнобедрений трикутник з основовою  $b$  і кутом  $\beta$  при вершині. Діагональ грані, що містить бічну сторону трикутника, утворює з площиною основи кут  $\gamma$ . Знайдіть об'єм призми.

---

---

## **Варіант**

### **Частина друга**

Розв'яжіть завдання 2.1 – 2.8. Запишіть відповідь у бланк відповідей.

**2.1.** Обчисліть значення виразу  $0,125^{-\frac{1}{3}} + 0,216^{\frac{1}{3}} - 2 \cdot 16^{-\frac{1}{4}}$ .

**2.2.** Спростіть вираз  $(1 + \cos(2\pi - 2\alpha)) \operatorname{ctg}\left(\frac{3\pi}{2} + \alpha\right)$ .

**2.3.** Розв'яжіть рівняння  $\sqrt{10 - 3x} = -x$ .

**2.4.** Знайдіть множину розв'язків нерівності  $\frac{x^2 - 5x - 14}{x^2 - 2x + 1} \leq 0$ .

**2.5.** Чому дорівнює кутовий коефіцієнт дотичної до графіка функції  $f(x) = \sqrt{5x+1}$  у точці з абсцисою  $x_0 = 3$ ?

**2.6.** Розв'яжіть систему рівнянь  $\begin{cases} 16x^2 + y^2 + 8xy = 81, \\ x - y = 1. \end{cases}$

**2.7.** На стороні  $BC$  трикутника  $ABC$  позначено точку  $D$ . Знайдіть відрізок  $BD$ , якщо  $\angle C = 90^\circ$ ,  $\angle BAC = \alpha$ ,  $\angle BAD = \beta$ ,  $AB = c$ .

**2.8.** Діагоналі грані  $B_1BCC_1$  призми  $ABCA_1B_1C_1$  перетинаються в точці  $O$ . Виразіть вектор  $\overrightarrow{AO}$  через вектори  $\overrightarrow{AB}$ ,  $\overrightarrow{AC}$  і  $\overrightarrow{AA_1}$ .

---

## **Варіант**

### **Частина друга**

Розв'яжіть завдання 2.1 – 2.8. Запишіть відповідь у бланк відповідей.

- 2.1.** Подайте у вигляді степеня з раціональним показником вираз  $b^{\frac{1}{3}} \sqrt[6]{b\sqrt{b}}$ .
- 2.2.** Чому дорівнює значення виразу  $3 \operatorname{tg} 7\alpha \operatorname{ctg} 7\alpha - 2 \cos\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right)$ , якщо  $\sin \alpha = 0,25$ ?
- 2.3.** Знайдіть значення виразу  $\frac{3 \lg 4 + \lg 0,5}{\lg 9 - \lg 18}$ .
- 2.4.** Обчисліть значення похідної функції  $f(x) = e^{3x^2 - 4x + 1}$  у точці  $x_0 = 1$ .
- 2.5.** Обчисліть інтеграл  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \left( 3 \sin 3x - \frac{1}{2} \cos \frac{x}{2} \right) dx$ .
- 2.6.** Знайдіть область визначення функції  $f(x) = \log_3(9 - x^2) + \frac{1}{x+1}$ .
- 2.7.** Один із катетів прямокутного трикутника дорівнює 21 см, а інший катет на 7 см менший від гіпотенузи. Знайдіть площину трикутника.
- 2.8.** Через дві твірні конуса, кут між якими дорівнює  $\alpha$ , проведено переріз. Знайдіть площину цього перерізу, якщо радіус основи конуса дорівнює  $R$ , а твірна утворює з площею основи кут  $\beta$ .
-

## **Варіант**

### **Частина друга**

Розв'яжіть завдання 2.1 – 2.8. Запишіть відповідь у бланк відповідей.

**2.1.** Чому дорівнює значення виразу  $\arcsin\left(\cos \frac{2\pi}{3}\right)$ ?

**2.2.** Спростіть вираз  $\frac{c^2 + 14c + 49}{c+6} \cdot \left( \frac{13}{c+6} - c + 6 \right)$ .

**2.3.** Знайдіть похідну функції  $f(x) = \frac{x^2}{x+2}$ .

**2.4.** Знайдіть область визначення функції  $f(x) = \frac{\sqrt{3-x}}{3^x - 1}$ .

**2.5.** Обчисліть інтеграл  $\int_1^2 (3x^2 - 6x - 1) dx$ .

**2.6.** Розв'яжіть рівняння:

$$\log_3(x-3) + \log_3(x-1) = 1.$$

**2.7.** У рівнобедреному трикутнику  $MKE$  ( $MK=KE$ ) бісектриса кута  $E$  перетинає сторону  $MK$  у точці  $C$ . Знайдіть кути трикутника  $MKE$ , якщо  $\angle KCE = 126^\circ$ .

**2.8.** Площа повної поверхні конуса дорівнює  $90\pi \text{ см}^2$ , а його твірна більша за радіус основи на 8 см. Знайдіть об'єм конуса.

---

## **Варіант**

### **Частина друга**

Розв'яжіть завдання 2.1 – 2.8. Запишіть відповідь у бланк відповідей.

**2.1.** Чому дорівнює значення виразу  $27^{\frac{5}{12}} \cdot 9^{-\frac{5}{8}} \cdot 81^{\frac{3}{4}}$ ?

**2.2.** Спростіть вираз  $\frac{\cos \alpha}{1 + \sin \alpha} + \frac{1 + \sin \alpha}{\cos \alpha}$ .

**2.3.** Розв'яжіть нерівність  $8^x - 8^{x-2} \leq 126$ .

**2.4.** Розв'яжіть рівняння  $\sqrt{x} + 2\sqrt[4]{x} = 8$ .

**2.5.** Знайдіть значення похідної функції  $f(x) = \frac{4x-3}{x-2}$  у точці  $x_0 = 3$ .

**2.6.** Знайдіть область визначення функції  $f(x) = \sqrt[4]{18+3x-x^2} - \frac{5}{x-4}$ .

**2.7.** У прямокутному трикутнику  $ABC$  ( $\angle C = 90^\circ$ ) катет  $AC$  дорівнює 5 см, а медіана  $AM$  — 13 см. Знайдіть гіпотенузу  $AB$ .

**2.8.** Через вершину конуса проведено площину, яка перетинає його основу по хорді, довжина якої дорівнює  $b$ . Ця хорда стягує дугу, градусна міра якої дорівнює  $120^\circ$ . Кут між твірними в утвореному перерізі дорівнює  $90^\circ$ . Знайдіть площину бічної поверхні конуса.

---