

Варіант 3

Частина 1

Завдання 1—20 мають по п'ять варіантів відповідей, із яких тільки одна відповідь є правильною. Виберіть правильну, на ваш погляд, відповідь і позначте її в бланку відповідей.

1. Якщо $\frac{2}{a} = b - \frac{1}{c}$, то $c = \dots$

А	Б	В	Г	Д
$\frac{a}{ab-2}$	$\frac{ab-2}{a}$	$\frac{a}{ab+2}$	$\frac{a}{2-ab}$	$\frac{2b+a}{a}$

2. Розв'яжіть нерівність $\log_2 0,1 \cdot \log_2 x > 0$.

А	Б	В	Г	Д
$(1; +\infty)$	$(-\infty; 1)$	$(0; 1)$	$(0; +\infty)$	Інша відповідь

3. Скільки коренів має рівняння $\sqrt{x-2} \cdot \sqrt{x+1} \cdot \sqrt{x-4} = 0$?

А	Б	В	Г	Д
0	1	2	3	Інша відповідь

4. Задано функції: 1) $y = \sqrt{x^2}$; 2) $y = x$; 3) $y = \sqrt[3]{x^3}$. Зазначте правильне твердження з наведених нижче.

А	Б	В	Г	Д
Графіки всіх трьох функцій збігаються	Збігаються графіки тільки першої й другої функцій	Збігаються графіки тільки першої й третьої функцій	Збігаються графіки тільки другої й третьої функцій	Графіки всіх функцій різні

5. Комплект для гри в доміно налічує 28 кісточок. Навмання беруть 2 кісточку, що виявляються не дублями. Знайдіть імовірність того, що третя навмання взята кісточка виявиться не дублем.

А	Б	В	Г	Д
$\frac{26}{28}$	$\frac{21}{26}$	$\frac{19}{26}$	$\frac{19}{28}$	$\frac{21}{28}$

6. Обчисліть $\log_{16} \log_2 \sqrt{4\sqrt{2}}$.

А	Б	В	Г	Д
0,75	-0,5	0,5	0,25	-0,75

7. У точці x_0 до графіка функції $y = x^2 - 7x + 3$ проведено дотичну, паралельну прямій $y = -5x + 3$. Знайдіть x_0 .

А	Б	В	Г	Д
1	-6	0	$-\frac{1}{2}$	Інша відповідь

8. Розв'яжіть нерівність $|x - 1| < 0$.

А	Б	В	Г	Д
$(-\infty; 1)$	1	$(1; +\infty)$	$(-\infty; 1) \cup (1; +\infty)$	Нерівність не має розв'язків

9. Обчисліть $17,38 \cdot 9,931 + 17,38 \cdot 0,069$.

А	Б	В	Г	Д
17,38	173,8	1738	100	Інша відповідь

10. Обчисліть $\cos 20^\circ \cdot \cos 40^\circ \cdot \cos 80^\circ$.

А	Б	В	Г	Д
$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{8}$	1	$\frac{1}{2}$	2

11. Серед наведених функцій укажіть парну.

А	Б	В	Г	Д
$y = \sqrt{x^2 - 1}$	$y = \frac{x^3 - x}{x - 1}$	$y = \sin 2x$	$y = x^5 + x $	$y = \frac{x^2 + 1}{x}$

12. Знайдіть x , якщо $4^{\log_4 \frac{1}{3} - 1} = \frac{1}{16}$.

А	Б	В	Г	Д
3	$\frac{1}{3}$	1	9	2

13. Розв'яжіть рівняння $\sqrt{2x-4} + \sqrt{x+5} = \frac{10}{x-2}$.

А	Б	В	Г	Д
4 і 11	3	2	0	4

14. У лотереї випущено 10 000 квитків і встановлено: 10 виграшів по 200 грн, 100 — по 100 грн, 500 — по 25 грн і 1000 виграшів по 5 грн. Громадянин купив 1 квиток. Яка ймовірність того, що він виграє не менше ніж 25 грн?

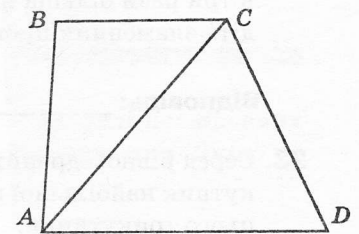
А	Б	В	Г	Д
0,05	0,06	0,061	0,051	0,01

15. Коло із центром у точці $O(-1; 3)$ проходить через точку $A(2; -2)$. Знайдіть радіус даного кола.

А	Б	В	Г	Д
$\sqrt{20}$	4	$\sqrt{34}$	2	Інша відповідь

16. У трапеції $ABCD$ діагональ AC є бісектрисою гострого кута A (див. рисунок). Зазначте рівні сторони трапеції.

А	Б	В	Г	Д
AB, BC, DC	AD і CD	AB і AD	AB і CD	AB і BC



17. Катети прямокутного трикутника дорівнюють 6 і 8 см. Знайдіть радіус кола, вписаного в цей трикутник.

А	Б	В	Г	Д
7 см	5 см	1 см	12 см	2 см

18. Прямокутний паралелепіпед має ребра завдовжки 1 см, 2 см і 3 см. Знайдіть об'єм даного паралелепіпеда.

А	Б	В	Г	Д
9 см^3	6 см^3	18 см^3	5 см^3	Інша відповідь

19. Знайдіть об'єм кулі, радіус якої дорівнює $\sqrt[3]{3}$ см.

А	Б	В	Г	Д
4 см^3	12 см^3	$12\pi \text{ см}^3$	$4\pi \text{ см}^3$	1 см^3

20. Знайдіть площу поверхні тетраедра, у якого всі ребра дорівнюють 2 см.

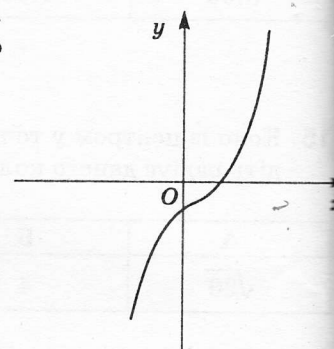
А	Б	В	Г	Д
$3\sqrt{3}$ см ²	$4\sqrt{3}$ см ²	4 см ²	8 см ²	$\sqrt{3}$ см ²

Частина 2

У завданнях 21—30 впишіть відповідь і перенесіть її в бланк відповідей.

21. На рисунку схематично зображено графік функції $y = x^3 - x^2 + ax + b$. Визначте знаки параметрів a і b . У відповіді зазначте номер правильного варіанта з наведених нижче:

- 1) $\begin{cases} a > 0, \\ b > 0; \end{cases}$ 2) $\begin{cases} a > 0, \\ b < 0; \end{cases}$ 3) $\begin{cases} a < 0, \\ b > 0; \end{cases}$ 4) $\begin{cases} a < 0, \\ b < 0 \end{cases}$



Відповідь: _____

22. Число членів геометричної прогресії парне, сума всіх членів цієї прогресії в три рази більша від суми її членів, які стоять на непарних місцях. Знайдіть знаменник прогресії.

Відповідь: _____

23. Серед рівнобедрених трикутників з даною бічною стороною a знайдіть трикутник найбільшої площі. У відповіді зазначте градусну міру більшого кута цього трикутника.

Відповідь: _____

24. Дано множину цифр $A = \{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$. Знайдіть кількість трицифрових чисел, які складені з даних цифр, якщо цифри в цих числах не повторюються.

Відповідь: _____

25. Швидкість потяга збільшилася з 75 км/год до 80 км/год. На скільки відсотків зменшився час, затрачений потягом на той самий шлях? Відповідь запишіть із точністю до цілих.

Відповідь: _____

26. Знайдіть модуль вектора $\vec{m} = \vec{a} - 2\vec{b}$, якщо $|\vec{a}| = 2$, $|\vec{b}| = 1$, а кут між векторами \vec{a} і \vec{b} дорівнює 60° .

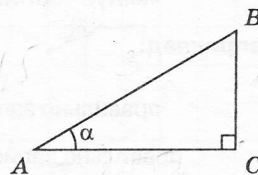
Відповідь: _____

27. Через вершину конуса проведено площину, що утворює у перерізі прямокутний трикутник площею 3 см². Ця площина перетинає основу конуса по

хорді, яку видно із центра основи під кутом 120° . Знайдіть радіус основи конуса, у см.

Відповідь: _____

28. У прямокутному трикутнику ABC (див. рисунок) гіпотенуза AB дорівнює 3, кут A дорівнює 30° . Трикутник ABC обертається навколо катета BC . Знайдіть об'єм одержаного тіла обертання ($\pi \approx 3$).



Відповідь: _____

- 29*. Розв'яжіть систему рівнянь
$$\begin{cases} \cos \pi(x-1) = 1 + (y-1)^2, \\ \sin \frac{\pi y}{2} = x^2 + 2x + 2. \end{cases}$$
 У відповідь запишіть

добуток $x_0 y_0$, якщо $(x_0; y_0)$ — розв'язок системи рівнянь.

Відповідь: _____

- 30*. Знайдіть найменший цілий розв'язок нерівності $x^3 - 4x^2 + 5x - 2 \geq 0$.

Відповідь: _____

Частина 3

Розв'язання до завдань 31—33 повинні містити повне пояснення, записане у вигляді послідовних логічних дій, із посиланням на математичні факти, з яких випливає те чи інше твердження. Якщо це необхідно, виконайте креслення або побудуйте графік.

31. З основи висоти правильної трикутної піраміди на бічне ребро опущено перпендикуляр завдовжки a . Двогранний кут між бічною гранню й основою піраміди дорівнює α . Знайдіть об'єм піраміди, якщо $a = 6$ см, $\alpha = 60^\circ$.

32. Побудуйте графік функції $y = \sqrt{2^{|x|-x+2}}$.

- 33*. Зазначте усі дійсні значення параметра a , при яких рівняння

$$\frac{a^2}{1 - \operatorname{tg}^2 x} = \frac{\sin^2 x + a^2 - 2}{\cos 2x}$$

має розв'язки. Знайдіть ці розв'язки.