

Варіант 6

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. Обчисліть $\sqrt[5]{2^4 \cdot \sqrt[5]{32}} : \sqrt[8]{32}$.

А	Б	В	Г	Д
0,5	1	2	16	Інша відповідь

2. Розв'яжіть нерівність $\left(\frac{1}{8}\right)^{-2x} < 4^3$.

А	Б	В	Г	Д
$x = 1$	$x > 1$	$x < 1$	$x > -1$	Інша відповідь

3. Розв'яжіть рівняння $2 \cos^2 \frac{x}{4} - 1 = -2$.

А	Б	В	Г	Д
$\pm 2 \arccos(-2) + 4\pi n$, $n \in \mathbf{Z}$	$2\pi n$, $n \in \mathbf{Z}$	Немає коренів	$\pm \frac{\pi}{4} + \pi n$, $n \in \mathbf{Z}$	$\pm \pi + 8\pi n$, $n \in \mathbf{Z}$

4. Скількома способами із групи в 20 осіб можна вибрати 4 делегатів на конференцію, якщо всі делегати мають рівні повноваження?

А	Б	В	Г	Д
$20 \cdot 4$	$20 \cdot 19 \cdot 18 \cdot 17$	$\frac{20!}{4!}$	$\frac{20 \cdot 19 \cdot 18 \cdot 17}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4}$	Інша відповідь

5. Знайдіть значення похідної функції $f(x) = \sin^4 x - \cos^4 x$ у точці $x_0 = \frac{\pi}{12}$.

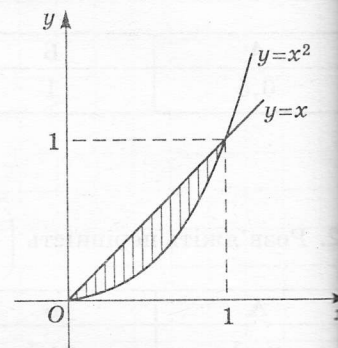
А	Б	В	Г	Д
2	1	0,5	0	-1

6. Внесіть множник під знак кореня: $(4-a)\sqrt{\frac{a}{a-4}}$, якщо $a > 4$.

А	Б	В	Г	Д
$\sqrt{a^2-4a}$	$-\sqrt{a^2-4a}$	$\sqrt{4a-a^2}$	$\sqrt{\frac{a}{a-4}}$	Інша відповідь

7. Зазначте формулу, за якою обчислюється площа заштрихованої фігури, зображеної на рисунку.

А	Б	В	Г	Д
$\int_0^1 (x^2-1) dx$	$\int_{-1}^1 (x-x^2) dx$	$\int_0^1 (x-x^2) dx$	$\int_0^1 (x^2-x) dx$	$\int_0^1 x^2 dx$



8. Обчисліть $\operatorname{tg}\left(\arcsin\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right)\right)$.

А	Б	В	Г	Д
$-\frac{\sqrt{3}}{2}$	$-\sqrt{3}$	$\sqrt{3}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{3}$

9. Знайдіть значення виразу $\sin^2(180^\circ-\alpha) + \sin^2(270^\circ-\alpha) + \operatorname{ctg}(90^\circ+\alpha) \cdot \operatorname{ctg}(360^\circ-\alpha)$.

А	Б	В	Г	Д
-2	0	2	1	-1

10. Знайдіть значення виразу x^2-6x+9 , якщо $x=3+\sqrt{5}$.

А	Б	В	Г	Д
-5	5	$14+6\sqrt{5}$	$14-6\sqrt{5}$	Інша відповідь

11. Обчисліть $(0,1)^{-2} \cdot (0,9)^0 \cdot \left(\left(\frac{2}{3}\right)^{-4}\right)^{-0,5} : (0,81)^{-0,5}$.

А	Б	В	Г	Д
$\frac{4000}{81}$	40	$\frac{405}{2}$	4	$\frac{1}{25}$

12. Знайдіть значення виразу $\cos 2\alpha$, якщо $\operatorname{tg} \alpha = -2$.

А	Б	В	Г	Д
1	$-\frac{1}{5}$	0,6	-0,6	0,2

13. Розв'яжіть рівняння $3+7+11+\dots+x=78$.

А	Б	В	Г	Д
23	27	15	19	31

14. На контрольній з математичної статистики були отримані такі оцінки (відповідно до списку учнів): 10, 9, 9, 12, 10, 10, 8, 8, 12, 5, 6. Знайдіть середнє арифметичне значення \bar{x} цього розподілу.

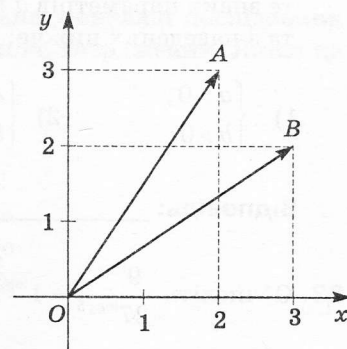
А	Б	В	Г	Д
10	9	8,5	8	9,5

15. Знайдіть площу прямокутника, якщо одна з його сторін дорівнює 6 см, а радіус описаного навколо нього кола дорівнює 5 см.

А	Б	В	Г	Д
25 см^2	100 см^2	50 см^2	24 см^2	48 см^2

16. Знайдіть скалярний добуток векторів, зображених на рисунку.

А	Б	В	Г	Д
0	13	9	12	2

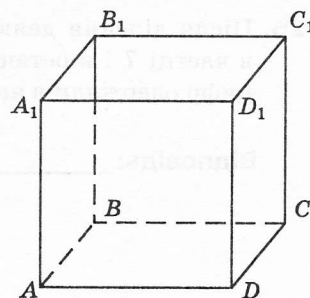


17. Діагоналі ромба дорівнюють 4 і $4\sqrt{3}$ см. Знайдіть кут, який утворений більшою діагоналлю й стороною ромба.

А	Б	В	Г	Д
45°	15°	60°	30°	90°

18. На рисунку зображено куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. Знайдіть кут між площинами $ACC_1 A_1$ і $BDD_1 B_1$.

А	Б	В	Г	Д
45°	30°	90°	120°	60°



19. Укажіть точку, що віддалена від початку координат на 3 одиниці.

А	Б	В	Г	Д
(2; 2; 2)	(1; 1; 1)	(0; 0; 2)	(2; 2; 1)	(0; 0; -2)

20. Знайдіть апофему правильної чотирикутної піраміди, якщо площі основи й бічної поверхні цієї піраміди дорівнюють відповідно 36 см^2 і 60 см^2 .

А	Б	В	Г	Д
15 см	10 см	5 см	2,5 см	Інша відповідь

Частина 2

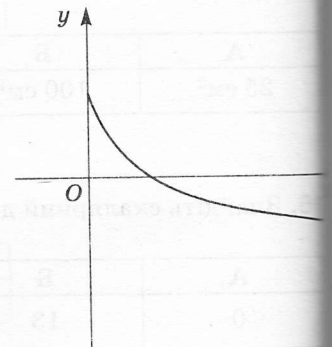
У завданнях 21—30 впишіть відповідь і перенесіть її в бланк відповідей.

21. Знайдіть область визначення функції $y = \log_2 \frac{x-3}{\sqrt{x^2-4x+3}} + \sqrt{25-x^2}$. У відповідь запишіть найбільше значення з області визначення.

Відповідь: _____

22. На рисунку схематично зображено графік функції $f(x) = a\sqrt{x} + b$. 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: _____

23. Обчисліть $\frac{9^{\log_3 7}}{27^{\log_3 5}} + 4^{\frac{1}{\log_{25} 16}} - 0,392$.

Відповідь: _____

24. Скільки грамів води треба додати до 40 мл 25%-го розчину сірчаної кислоти, щоб одержати 10%-й розчин?

Відповідь: _____

25. Після ділення деякого двоцифрового числа на суму його цифр одержали в частці 7 і в остачі 6. Після ділення цього самого числа на добуток його цифр одержали в частці 3 і в остачі 11. Знайдіть це число.

Відповідь: _____

26. Обчисліть $|\vec{a} - \vec{b}|$, якщо $|\vec{a}| = 13$, $|\vec{b}| = 19$, $|\vec{a} + \vec{b}| = 24$.

Відповідь: _____

27. Знайдіть діагональ осьового перерізу циліндра, якщо відомо, що його об'єм дорівнює 240π , а площа бічної поверхні — 120π .

Відповідь: _____

28. Через одну зі сторін основи правильної трикутної призми проведена площина під кутом 30° до основи, що відтинає від призми піраміду об'ємом $9\sqrt{3}$ см³. Визначте площу перерізу.

Відповідь: _____

29*. Шістьох студентів необхідно розподілити за трьома різними групами. Скількома способами це можна зробити?

Відповідь: _____

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

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. Основою піраміди $SABC$ є рівносторонній трикутник ABC зі стороною $4\sqrt{2}$. Бічне ребро SC перпендикулярне до площини основи й має довжину 2. Знайдіть величину кута й відстань між мимобіжними прямими, одна з яких проходить через точку S і середину ребра BC , а інша — через точку C і середину ребра AB .

32. Побудуйте графік функції $y = (|x| - x)^0 \ln|x|$.

33*. Знайдіть усі значення параметра a , при яких нерівність $x^2 + x < 0$ є наслідком нерівності $ax^2 - 2(a-3)x + a - 1 < 0$.