

Варіант 9

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 $\operatorname{tg} 255^\circ - \operatorname{tg} 195^\circ$.

А	Б	В	Г	Д
$-2\sqrt{3}$	$2\sqrt{3}$	$-\sqrt{3}$	$\sqrt{3}$	$2\operatorname{tg} 15^\circ$

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

А	Б	В	Г	Д
-1	1	0	2	-2

3. Дано функції: 1) $y = 2 - x$; 2) $y = (\sqrt{2-x})^2$; 3) $y = \sqrt{(2-x)^2}$. Зазначте правильне твердження з наведених нижче.

А	Б	В	Г	Д
Збігаються графіки функцій 1 і 2	Збігаються графіки функцій 1 і 3	Збігаються графіки функцій 2 і 3	Збігаються графіки всіх трьох функцій	Графіки всіх даних функцій не збігаються

4. Розв'яжіть нерівність $\log_3 \frac{2x+1}{x+1} \geq 1$.

А	Б	В	Г	Д
$(-\infty; -2]$	$[-2; +\infty)$	$[-2; -1]$	$[-2; -1]$	$(-2; -1)$

5. Із комплекту чисел 1, 2, ..., 20 навмання вибирають число. Знайдіть імовірність того, що це навмання вибране число ділиться на 2 або 3.

А	Б	В	Г	Д
$\frac{1}{2}$	$\frac{8}{10}$	$\frac{13}{20}$	$\frac{7}{20}$	Інша відповідь

6. Розв'яжіть нерівність $\left(\frac{1}{2}\right)^{x^2+x-2} \geq 4^{x-1}$.

А	Б	В	Г	Д
$[-1; 4]$	$[1; 4]$	$[1; 4)$	$(1; 4)$	$[-4; 1]$

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

А	Б	В	Г	Д
$\sin 4\alpha$	$\cos 4\alpha$	$-\frac{1}{\cos 4\alpha}$	$-\cos 4\alpha$	$\operatorname{tg} 4\alpha$

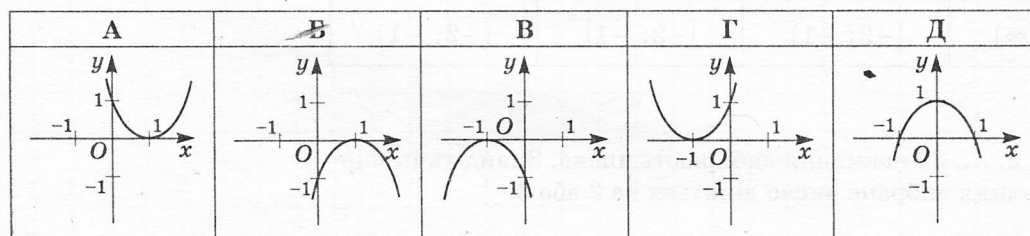
8. Знайдіть область визначення функції $y = \frac{\sqrt{x^2-4}}{x-7}$.

А	Б	В	Г	Д
$(-\infty; -2] \cup [2; +\infty)$	$(-\infty; -2] \cup [2; 7) \cup (7; +\infty)$	$[-2; 2]$	$[2; 7)$	$(-\infty; 7) \cup (7; +\infty)$

9. Знайдіть значення похідної функції $f(x) = (x^2 - x) \cos x$ у точці $x_0 = 0$.

А	Б	В	Г	Д
-1	0	1	2	-2

10. Серед наведених графіків зазначте графік функції $y = -(x-1)^2$.



11. Обчисліть $\sqrt[3]{0,5} \cdot \sqrt[3]{1,25} \cdot \sqrt[3]{1,6}$.

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

12. Якщо масштаб карти $M=1:2\,000\,000$ і відстань між містами на місцевості становить 680 км, то відстань між містами на карті дорівнює:

А	Б	В	Г	Д
34 см	340 см	136 см	3,4 см	6,8 см

13. Якщо $\frac{0,75 - \frac{1}{6}}{0,3 + \frac{8}{15}} = \frac{1,12}{x}$, то $x =$

А	Б	В	Г	Д
1,6	1,8	1	4	2

14. Скільки різних стартових п'ятірок може створити тренер, якщо на тренуванні присутні 10 баскетболістів?

А	Б	В	Г	Д
2	10	5	252	90

15. Скільки осей симетрії має рівносторонній трикутник?

А	Б	В	Г	Д
Одну	Дві	Три	Безліч	Жодної

16. Навколо кола описана рівнобічна трапеція з кутом 30° при основі. Середня лінія трапеції дорівнює 1. Визначте радіус кола.

А	Б	В	Г	Д
1	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{4}$	$\frac{1}{8}$

17. Різниця двох кутів, отриманих при перетині двох прямих, дорівнює 100° . Знайдіть більший із цих кутів.

А	Б	В	Г	Д
120°	100°	140°	40°	110°

18. Периметр основи правильної трикутної призми дорівнює 24 см. Площа бічної грані цієї призми дорівнює 48 см^2 . Обчисліть діагональ бічної грані.

А	Б	В	Г	Д
6 см	8 см	$6\sqrt{2}$ см	10 см	12 см

19. Яка з наведених точок віддалена від осі Oy на відстань 10?

А	Б	В	Г	Д
(4; 3; 4)	(8; 1; -6)	(7; 0; 7)	(1; 1; 10)	(0; 10; 0)

20. Кулю, радіус якої 5 см, перетинає площина, що віддалена від центра кулі на 4 см. Знайдіть площу перерізу, що утворився.

А	Б	В	Г	Д
3л см ²	6л см ²	π см ²	9 см ²	9л см ²

Частина 2

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

21. Розв'яжіть рівняння $\log_2(2^x + 3) + \log_2(5 - 2^x) = 4$.

Відповідь: _____

22. Мотоцикліст затримався біля шлагбаума на 24 хв. Збільшивши після цього швидкість на 10 км/год, на шляху у 80 км він компенсував запізнення. Визначте швидкість (у км/год), з якою їхав мотоцикліст до вимушеної затримки.

Відповідь: _____

23. Знайдіть найменший цілий розв'язок нерівності $16^{\frac{2x+1}{3x-7}} - 64^{\frac{1}{3}} \cdot (0,25)^{-2} > 0$.

Відповідь: _____

24. Зміну швидкості руху матеріальної точки по прямій задано законом $v = 2(t+1)^{\frac{2}{3}}$. Який шлях пройде точка за 7 с від моменту початку руху?

Відповідь: _____

25. Яка ймовірність виграти в шашки у рівного за підготовкою гравця 4 партії із 7?

Відповідь: _____

26. Бісектриса, проведена з вершини прямокутника, ділить його діагональ на відрізки 15 см і 20 см. Визначте площу прямокутника, у см².

Відповідь: _____

27. Рівнобічна трапеція з основами 8 см і 16 см і висотою 3 см обертається навколо більшої основи. Знайдіть об'єм тіла обертання V , у см^3 . У відповідь запишіть $\frac{V}{\pi}$.

Відповідь: _____

28. Основою піраміди є рівносторонній трикутник ABC зі стороною 4 см. Висота SA піраміди проходить через вершину трикутника — точку A , а бічна грань SBC нахилена до площини основи під кутом 45° . Знайдіть об'єм піраміди.

Відповідь: _____

29*. Зазначте кількість розв'язків рівняння $\sqrt{\sin x} (4 - 5 \cos x - 2 \sin^2 x) = 0$ на проміжку $\left[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right]$.

Відповідь: _____

30*. При яких значеннях a функція $f(x) = \begin{cases} \frac{x^3 - 4x^2 + 3}{x - 1}, & \text{якщо } x \neq 1, \\ a, & \text{якщо } x = 1, \end{cases}$ буде неперервною у точці $x_0 = 1$?

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. У зрізаній трикутній піраміді відповідні сторони основ відносяться як 1 : 2. Через одну зі сторін меншої основи паралельно протилежному бічному ребру проведено площину. У яким відношенні ця площина ділить об'єм зрізаної піраміди?

32. Побудуйте графік функції $y = \sqrt{1 - \cos^2 x} \cdot \sqrt{1 + \operatorname{ctg}^2 x} \sqrt{4x^2 + 4x + 1}$.

33*. Розв'яжіть нерівність $3^{\frac{1}{\sin^2 x}} \sqrt{y^2 - 4y + \frac{37}{9}} \leq 1$.