

Частина перша

Завдання 1.1–1.12 мають по чотири варіанти відповіді, з яких тільки ОДНА відповідь ПРАВИЛЬНА. Оберіть правильну, на Вашу думку, відповідь і позначте її у бланку відповідей.

1.1. Обчисліть $3,9 + 5,3$.

- А) 8,12; Б) 8,93; В) 8,2; Г) 9,2.

1.2. Знайдіть різницю многочленів $(2x^2 - 3x + 5) - (2x^2 - 5x - 1)$.

- А) $2x + 6$; В) $4x^2 - 8x + 4$;
Б) $2x - 6$; Г) $-2x + 6$.

1.3. Чому дорівнює добуток коренів рівняння $x^2 + 3x - 4 = 0$?

- А) 4; Б) -4; В) 3; Г) -3.

1.4. Відомо, що $a > b$, $0 < b$, $0 > c$. Розташуйте в порядку зростання числа a , b , c , 0 .

- А) $c, b, 0, a$; В) $c, 0, b, a$;
Б) $a, b, 0, c$; Г) $0, c, b, a$.

1.5. Розв'яжіть нерівність $\left(\frac{1}{3}\right)^x \leq \frac{1}{3}$.

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

1.6. Спростіть вираз $\cos\left(\alpha - \frac{3\pi}{2}\right)$.

- А) $\cos\alpha$; Б) $\sin\alpha$; В) $-\sin\alpha$; Г) $-\cos\alpha$.

1.7. Знайдіть загальний вигляд первісних для функції $f(x) = x^7$.

- А) $F(x) = 7x^6 + C$; В) $F(x) = \frac{x^8}{8}$;
Б) $F(x) = 7x^6$; Г) $F(x) = \frac{x^8}{8} + C$.

1.8. Знайдіть тангенс кута нахилу до осі абсцис дотичної до графіка функції $f(x) = x^4$ в точці з абсцисою -1 .

- А) 1; Б) -4; В) 4; Г) інша відповідь.

1.9. Сума трьох сторін квадрата дорівнює 18 см. Знайдіть периметр квадрата.

- А) 6 см; Б) 12 см; В) 18 см; Г) 24 см.

1.10. Сторона ромба дорівнює 13 см, а одна з його діагоналей - 24 см. Знайдіть другу діагональ ромба.

- А) $\sqrt{407}$ см; Б) $\sqrt{313}$ см; В) 10 см; Г) 5 см.

1.11. Радіус основи циліндра дорівнює 3 см, а висота – 5 см. Знайдіть площу бічної поверхні циліндра.

А) 15π см²; Б) 30π см²; В) 75π см²; Г) 45π см².

1.12. Знайдіть довжину вектора \overline{AB} , якщо $A(-1; 2; 3)$, $B(1; 8; 0)$.

А) 3; Б) 5; В) 7; Г) 8.

Частина друга

Розв'яжіть завдання 2.1–2.4. Запишіть відповідь у бланк відповідей.

2.1. Обчисліть $\log_6 \left(2 \log_5 \sqrt{5} \right) + 4^{\frac{1}{2} \log_4 9}$.

2.2. Розв'яжіть рівняння $C_x^2 = 66$.

2.3. Тіло рухається прямолінійно зі швидкістю $v(t) = 6t - 0,3t^2$ (м/с). Знайдіть шлях, який пройшло тіло від початку руху до зупинки.

2.4. Основою піраміди є прямокутник зі сторонами 12 см і 16 см. Кожне бічне ребро піраміди дорівнює 26 см. Знайдіть об'єм піраміди.

Частина третя

Розв'язання завдань 3.1–3.3 повинні мати обґрунтування. У них потрібно записати послідовні логічні дії та пояснення, зробити посилання на математичні факти, з яких випливає те чи інше твердження. Якщо потрібно, проілюструйте розв'язання схемами, графіками, таблицями.

3.1. Знайдіть точки екстремуму функції $f(x) = x^3 - 3x^2 - \sin \frac{\pi}{4}$.

3.2. Побудуйте графік функції $f(x) = \log_2 \log_{2-x}(2-x)^x$.

3.3. Через діагональ нижньої основи і протилежну вершину верхньої основи правильної чотирикутної призми проведено переріз. Кут нахилу перерізу до основи дорівнює 60° . Знайдіть об'єм призми, якщо площа перерізу дорівнює 8 м^2 .

Частина четверта

Розв'язання завдань 4.1^М–4.4^М повинні мати обґрунтування. У них потрібно записати послідовні логічні дії та пояснення, зробити посилання на математичні факти, з яких випливає те чи інше твердження. Якщо потрібно, проілюструйте розв'язання схемами, графіками, таблицями.

4.1^М. Знайдіть усі значення параметра a , при кожному з яких рівняння $\cos 2x + (2-a)\sin x + a^2 - a - 1 = 0$ має корені.

4.2^М. Розв'яжіть нерівність $5^{1-x^2} + 1 \geq \sqrt{x^2 + 36}$.

4.3^М. Доведіть, що сума відстаней від будь-якої точки, взятої на стороні правильного трикутника, до двох його інших сторін є сталою величиною.

4.4^М. Бічне ребро правильної трикутної піраміди дорівнює b і утворює з площиною основи кут α . У цю піраміду вписано циліндр, висота якого дорівнює діаметру, а основа лежить у площині основи піраміди. Знайдіть висоту циліндра.