

Тренувальні вправи з алгебри

1. Рівняння $-2X = 0$ має: А) один корінь; Б) два корені; В) безліч коренів; Г) не має коренів.

2. Рівняння $|X-5| = -3$ має: А) один корінь; Б) два корені; В) безліч коренів; Г) не має коренів.

3. Рівняння $8X - 6 = 2X + 12$ має корінь: А) $X = 1$; Б) $X = -1$; В) $X = 3$; Г) $X = -3$.

4. В одному ящику було у 5 разів більше апельсинів, ніж у другому. Коли з першого ящика взяли 16, а у другий поклали 12 апельсинів, то їх у ящиках стало порівну. Скільки апельсинів було в кожному ящику спочатку?

5. Розв'яжіть рівняння: 1) $4(2X - 1) - 3X = 5X - 4$; 2) $\frac{X-1}{6} - \frac{X-3}{4} = 2$.

6. З міста до села виїхав автомобіль зі швидкістю 80 км/год, а через 2 год з села назустріч йому виїхав другий автомобіль зі швидкістю 70 км/год. Скільки часу був у дорозі кожен автомобіль до моменту зустрічі, якщо відстань між селом і містом 760 км.

7. Розв'яжіть рівняння: $2(|X| - 3) = 4|X| - 10$.

8. Який з наведених виразів є одночленом? А) $\frac{1}{2}ab^3$; Б) $a^2 + b^2$; В) $a - b$; Г) $\frac{a}{b}$.

9. Який з одночленів записаний у стандартному вигляді? А) $3a^2ab$; Б) $2a\frac{1}{2}b$; В) $-3bb$; Г) $-3,5a$.

10. Вкажіть неправильну рівність:

А) $2^5 \cdot 3^5 = 6^5$; Б) $5^2 \cdot 5^3 = 5^6$; В) $(3^2)^5 = 3^{10}$; Г) $2^{10} : 2^2 = 2^8$.

11. Виконайте дії: 1) $x^8 \cdot x^2 : x^4$; 2) $(x^6)^3$; 3) $\frac{(x^4)^5 \cdot x^2}{x^{12}}$.

12. Перетворіть вираз в одночлен стандартного вигляду, вкажіть його коефіцієнт та степінь одночлена:

1) $-3a^2b^4 \cdot 3a^3b^5$; 2) $(-4a^2b^6)^3$.

13. Обчисліть: 1) $\frac{4^5 \cdot 2^8}{16^4}$; 2) $\frac{36^8}{2^{13} \cdot 3^{18}}$.

14. Спростіть вираз: $-2\frac{1}{4}c^4d^2 \cdot (-\frac{2}{3}cd^2)^2$.

15. Який з наведених виразів є многочленом?

А) $(\frac{1}{2}a - b^3) : 2a$; Б) $3a^2 + 2b^2$; В) $(7a - 4b)^2$; Г) $\frac{5a - 3c}{b}$.

16. Який з многочленів записаний у стандартному вигляді?

А) $3a^2 - 2ab + 5a$; Б) $2 + a - \frac{1}{2}ab - 4a$; В) $5ac - 3b2ab + 7a$; Г) $a^3 - 3a^2 + 8a$.

17. Запишіть многочлен $5(X+2) + X + 2$ у стандартному вигляді:

А) $5X + 12$; Б) $5X^2 + 12$; В) $6X + 7$; Г) $6X + 12$.

18. Знайдіть суму многочленів $4X^2 + 9X - 5$ та $6X^2 - 7X + 3$:

А) $10X^2 + 2X + 2$; Б) $10X^2 - 2X - 2$; В) $10X^2 + 2X - 2$; Г) $10X^2 - 2X + 2$.

19. Знайдіть різницю многочленів $5X^2 + 8X - 7$ та $2X^2 - 2X + 3$:

А) $3X^2 + 6X + 4$; Б) $3X^2 + 10X - 4$; В) $3X^2 + 6X - 10$; Г) $3X^2 + 10X + 10$.

20. Знайдіть добуток одночлена $2X^2$ та многочлена $X^2 - 8X + 5$

А) $2X^4 - 16X^2 + 10X$; Б) $2X^4 - 16X^3 + 10X^2$; В) $2X^4 - 10X^2 + 7X$; Г) $2X^4 + 16X^2 - 10X$.

21. Спростіть вираз: $4X(3+5X) - (X+1)(X-2)$ та обчисліть його значення при $X = -0,2$.

22. Розв'яжіть рівняння: $(2X - 3)(X + 7) = (X - 4)(2X + 3) + 3$.

23. Знайдіть добуток 4 послідовних натуральних чисел, якщо добуток третього та четвертого чисел на 34 більший від добутку першого та другого.

24. Яка з наведених рівностей правильна?

А) $(a + 3)^2 = a^2 + 3a + 6$; Б) $(a + 3)^2 = a^2 - 6a + 9$; В) $(a + 3)^2 = (a - 3)(a + 3)$; Г) $(a + 3)^2 = a^2 + 6a + 9$.

25. Розкладіть на множники многочлен $4a^2 - 12av + 9v^2$:

А) $(4a - 9v)^2$; Б) $(2a + 3v)^2$; В) $(2a - 3v)^2$; Г) $(4a + 9v)^2$.

26. На яке з даних чисел ділиться число $19^2 - 13^2$:

А) 5; Б) 11; В) 13; Г) 16.

27. Встановіть відповідність між рівнянням $(1 - 3)$ та його коренями (А - Г):

1) $2X^2 - 18 = 0$; 2) $X^3 - X^2 = 0$; 3) $X^3 + 2X^2 + X = 0$.

А) 0; 1; Б) 0; 9; В) -3; 3; Г) -1; 0.

28. Спростіть вираз $(X - 2)(X^2 + 2X + 4) - X \cdot (X - 3)(X + 3)$.

29. Розв'яжіть рівняння: $X^3 - 4X^2 - 9X + 36 = 0$.

30. Знайдіть найменше значення виразу $X^2 + 8X + 18$. При яких значеннях X вираз набуває найменшого значення?

31. Розкладіть на множники:

1) $5a^2 - 20ab$

А) $a(5a - 20b)$; Б) $5a(a - 4b)$; В) $ab(5a - 20)$.

2) $7x^3 - 14x^5$

А) $7(x^3 - 2x^5)$; Б) $7x(x^2 - 2x^4)$; В) $7x^3(1 - 2x^2)$.

3) $3a - 3b + ax - bx$

А) $(a - b)(3 + x)$; Б) $(a - 3)(b + x)$; В) $(a - x)(b + 3)$.

4) $x^7 + x^3 - 2x^4 - 2$

А) $(x^4 - 2)(x^3 + 1)$; Б) $(x^4 + 1)(x^3 - 2)$; В) $(x^4 - 1)(x^3 + 2)$.

32. Розв'яжіть рівняння: 1) $4x^2 - 12x = 0$; 2) $x^3 - x^2 + x - 1 = 0$.

33. Знайдіть значення виразу: $18xy + 6x - 24y - 8$, якщо $x = 1\frac{2}{3}$, $y = 0,4$.

34. Доведіть, що значення виразу: $16^5 - 8^6$ кратне 3.

35. Знайдіть корені рівняння: $x^2 + 8x + 15 = 0$.
36. Знайдіть значення функції $y = 2X - 3$, якщо значення аргументу $X = 4$. А) 11; Б) 5; В) 10; Г) 14.
37. Знайдіть значення аргументу функції $y = 4X + 5$, якщо значення $y = 1$. А) 0,25; Б) 1; В) -1; Г) 0,5.
38. Вкажіть функцію, яка є лінійною: А) $y = -7X$; Б) $y = 2X + 3$; В) $y = \frac{5}{x} - 2$; Г) $y = -4$.
39. Чи проходить графік функції $y = 6X - 11$ через точки А(-7; 31), В(10;49)?
40. Знайдіть область визначення функції $y = \frac{x - 2}{x^2 + 2x}$.
41. Побудуйте в одній системі координат графіки функцій: 1) $y = X - 2$; 2) $y = 4$.
42. Не виконуючи побудови, знайдіть координати точки перетину графіка функції $y = 20X - 100$ з осями координат.
43. Знайдіть координати точки перетину графіків функцій $y = -38X + 15$ та $y = -21X - 36$.
44. Задайте формулою лінійну функцію, графік якої паралельний прямій $y = 4X - 12$ та перетинається з графіком функції $y = X - 5$ у точці, яка лежить на осі ординат.
45. Які з даних рівнянь є лінійними? А) $X^2 - 2Y = 1$; Б) $5X + 3Y = -15$; В) $XY - 5Y = 7$; Г) $14X + Y^2 = -18$.
46. Яка пара чисел є розв'язком рівняння $3X - 2Y = 5$? А) (-1;1); Б) (1;-1); В) $(1; \frac{1}{2})$; Г) $(1; -\frac{1}{2})$.
47. Система рівнянь: $\{-4X + 7Y = 6, 8X - 14Y = -12$ має
А) 1 розв'язок; Б) безліч розв'язків; В) не має розв'язків; Г) інша відповідь.
48. Розв'яжіть методом підстановки систему рівнянь: $\{2X + Y = 9, 3X - 5Y = 20$.
49. Розв'яжіть методом додавання систему рівнянь: $\{3X - 4Y = 18, 5X + 2Y = 6$.
50. Розв'яжіть графічно систему рівнянь: $\{X - Y = 5, X + 2Y = -1$.
51. Розв'яжіть систему рівнянь: $\left\{ \frac{x+3}{2} - \frac{y-2}{3} = 2, \frac{x-1}{4} + \frac{y+1}{3} = 4 \right.$.
52. 1 кг цукерок коштує X грн., а 1 кг печива – Y грн. Скільки гривень заплатили за 5 кг цукерок і 2 кг печива? А) $5Y + 2X$; Б) $5X + 2Y$; В) $7XY$; Г) $10XY$.
53. Дано два числа X і Y . Складіть систему рівнянь для знаходження цих чисел, якщо їхня сума дорівнює 5, а різниця дорівнює 2.
А) $\{X + Y = 5, X - Y = 2$; Б) $\{X + Y = 2, X - Y = 5$; В) $\{XY = 5, X : Y = 2$; Г) $\{XY = 2, X : Y = 5$.
54. У вазі є 9 троянд, із них білих (X) у 3 рази більше, ніж червоних (Y). Яка із систем описує цю ситуацію?
А) $\{X + Y = 3, X - Y = 9$; Б) $\{X + Y = 9, X - Y = 3$; В) $\{3X + Y = 9, X - Y = 3$; Г) $\{X + Y = 9, X = 3Y$.

55. Знайдіть сторони прямокутника, периметр якого 80 см, а довжина більша від ширини на 8 см.

56. За 5 кг винограду і 2 кг груш заплатили 78 грн. За 1 кг винограду і 3 кг груш заплатили 39 грн. Знайдіть вартість 1 кг винограду і 1 кг груш.

57. Теплохід проходить за 2 год за течією річки і за 4 год проти течії 230 км. За 4 год за течією він проходить на 110 км більше, ніж за 2 год проти течії. Знайдіть швидкість теплохода за течією та швидкість проти течії.

58. Скільки грамів 3-відсоткового і скільки грамів 8-відсоткового розчинів солі треба взяти, щоб отримати 260 г 5-відсоткового розчину?

59. 1 кг цукерок коштує X грн., а 1 кг печива – Y грн. Скільки гривень заплатили за 2 кг цукерок і 5 кг печива? А) $5Y + 2X$; Б) $5X + 2Y$; В) $7XY$; Г) $10XY$.

60. Дано два числа X і Y . Складіть систему рівнянь для знаходження цих чисел, якщо їхня сума дорівнює 2, а різниця дорівнює 5.

А) $\{X+Y=5, X-Y=2$; Б) $\{X+Y=2, X-Y=5$; В) $\{XY=5, X:Y=2$; Г) $\{XY=2, X:Y=5$.

61. Усадують 18 фруктових дерев, із них яблунь (X) у 2 рази більше, ніж груш (Y). Яка із систем описує цю ситуацію?

А) $\{2X+Y=18, X-Y=2$; Б) $\{X+Y=18, X-Y=2$; В) $\{X+Y=18, X=2Y$; Г) $\{X+Y=9, Y=2X$.

62. Знайдіть сторони прямокутника, периметр якого 60 см, а ширина менша від довжини на 6 см.

63. За 2 кг яблук і 3 кг слив заплатили 31 грн. За 3 кг яблук і 1 кг слив заплатили 29 грн. Знайдіть вартість 1 кг яблук і 1 кг слив.

64. Теплохід проходить за 3 год за течією річки і за 5 год проти течії 346 км. За 5 год за течією він проходить на 146 км більше, ніж за 3 год проти течії. Знайдіть швидкість теплохода за течією та швидкість проти течії.

65. Скільки кілограмів 12-відсоткового і скільки кілограмів 30-відсоткового сплавів міді треба взяти, щоб отримати 180 кг сплаву, що містить 25 відсотків міді?