

Розділ ФУНКЦІЇ

Вирази, рівності

1. 100.1 Відомо, що $(a+b)^2 = 2ab$. Яка з наступних вимог обов'язково виконується?
А) $a=0$ і $b \neq 0$; Б) $b=0$ і $a \neq 0$; В) $a=b=0$; Г) $a=0$ або $b=0$.
2. 97.2 Відомо, що $\frac{1}{a} = b - \frac{2}{c}$. Виразіть з цієї рівності змінну c через змінні a і b .
А) $c = 2a(ab-1)$; Б) $c = \frac{ab-1}{2a}$; В) $c = \frac{2a}{ab-1}$; Г) $c = \frac{2a}{ab+1}$.
3. 82.5 Скільки існує п'ятицифрових чисел, остання цифра яких є парною?
А) 90 000; Б) 45 000; В) 50 000; Г) 40 000.
4. 81.5 З рівності $a = \frac{2b}{c+1}$ виразіть змінну c через змінні a і b .
А) $c = \frac{a-2b}{a}$; Б) $c = \frac{2b-a}{a}$; В) $c = \frac{a+2b}{a}$; Г) $c = \frac{b-a}{2a}$.
5. 65.9 Відомо, що число a - парне, а b - непарне. Значення якого з наведених виразів парне?
А) $a-b$; Б) $(a+b+1)^2$; В) a^2+b^2 ; Г) a^2-b^2 .
6. 62.7 Натуральні числа a і b такі, що a - парне, а b - непарне. Значення якого з наведених виразів не є парним числом?
А) b^2+3 ; Б) $b(a+b)$; В) $a(a+b)$; Г) $\frac{a(b+1)}{2}$.
7. 51.8 Відомо, що $a = \frac{1}{m} - \frac{1}{n}$ і $b = \frac{3}{m} - \frac{3}{n}$. Чому дорівнює значення виразу $\frac{a}{b}$?
А) 3; Б) 6; В) $\frac{1}{3}$; Г) $\frac{1}{6}$.
8. 50.4 Відомо, що $(a+b)^2 = (a-b)^2$. Яка з наступних умов обов'язково виконується?
А) $a=0$; Б) $b=0$; В) $a=b=0$; Г) $a=0$ або $b=0$.
9. 47.2 Відомо, що $\frac{1}{a} = \frac{1}{b} + \frac{1}{c}$. Виразіть з цієї рівності змінну b через змінні a і c .
А) $b = \frac{ac}{a-c}$; Б) $b = \frac{ac}{c-a}$; В) $b = a-c$; Г) $b = \frac{a-c}{ac}$.

10. 31.4 З рівності $\frac{a^2}{b} = 3c$ виразіть змінну b через змінні a і c .

A) $b = \frac{a^2}{3c}$; Б) $b = \frac{3c}{a^2}$; В) $b = \frac{3a^2}{c}$; Г) $b = 3a^2c$.

Рівняння

11. 23 1.12 Скільки коренів має рівняння $|x+2| = -x-2$?

A) безліч; Б) 1; В) 2; Г) жодного.

12. 73.12 Скільки коренів має рівняння $|x^2+1| = -x^2-1$?

A) безліч; Б) 1; В) 2; Г) жодного.

13. 95.1 Знайдіть корінь рівняння $\sqrt{x+2} = 6$.

A) 4; Б) 8; В) 38; Г) 34.

14. 100.10 Скільки коренів має рівняння $(x-4)(x-8)\sqrt{2-x} = 0$?

A) один корінь; Б) два корені; В) три корені;

Г) жодного кореня.

15. 35-2 Розв'яжіть рівняння $x^3 = 9$.

A) 3; Б) $\frac{1}{3}$; В) $\sqrt[3]{9}$; Г) $-\sqrt[3]{9}$; $\sqrt[3]{9}$.

16. 50.9 Скільки коренів має рівняння $(x+3)(x-6)\sqrt{x+1} = 0$?

A) один корінь; Б) два корені; В) три корені;

Г) жодного кореня.

Нерівності

17. 2 1.11 Чому дорівнює найбільший розв'язок нерівності

$$\frac{(x+1)(x-4)^2}{x+2} \leq 0?$$

A) -2; Б) -1; В) 4; Г) 0.

18. 13 1.10 Розв'яжіть нерівність $\frac{x-3}{x+4} \leq 0$.

A) $(-\infty; -4] \cup [3; \infty)$; Б) $(-\infty; -3] \cup (4; \infty)$; В) $[-4; 3]$; Г) $(-4; 3]$.

19. 22 1.7 Яка множина розв'язків нерівності $\frac{3}{x} > 1$?

A) $(-\infty; 3)$; Б) $(3; \infty)$; В) $\left(0; \frac{1}{3}\right)$; Г) $(0; 3)$.

20. 26 1.5 Яка з даних нерівностей виконується при всіх дійсних значеннях x ?

A) $x^4 > 0$; Б) $-x^4 \leq 0$; В) $x^3 > -x^3$; Г) $x^3 + 1 > 0$

21. 34.5 Розв'яжіть нерівність $|x - 1| \geq -2$.

A) $[1; \infty)$; Б) $(-\infty; \infty)$; В) $[-2; 1]$; Г) розв'язків немає.

22. 39.5 Розв'яжіть нерівність $\sqrt{2 - x} > -1$.

A) $(-\infty; 1)$; Б) $(-\infty; \infty)$; В) $(-\infty; 2]$; Г) розв'язків немає.

23. 42.9 Розв'яжіть нерівність $\frac{x - 4}{2 + x} \geq 0$.

A) $[-2; 4]$; Б) $(-\infty; -2) \cup [4; \infty)$; В) $(-2; 4]$; Г) $(-\infty; -2] \cup [4; \infty)$.

24. Чому дорівнює найменший розв'язок нерівності

$$\frac{(x-1)^2(x-5)}{x-2} \leq 0?$$

A) 1; Б) 2; В) 5; Г) 0.

25. 63.10 Розв'яжіть нерівність $\frac{x+2}{x-5} \geq 0$.

A) $(-\infty; -5] \cup [2; \infty)$; Б) $(-\infty; -2] \cup [5; \infty)$; В) $[-2; 5)$; Г) $[-2; 5]$.

26. 72.7 Яка множина розв'язків нерівності $\frac{1}{x} < \frac{1}{2}$?

A) $(-\infty; 2)$; Б) $(-\infty; 0) \cup (2; \infty)$; В) $(2; \infty)$; Г) $(0; 2)$.

27. 76.5 Яка з даних нерівностей виконується при всіх дійсних від'ємних значеннях x ?

A) $x^3 + 1 \leq 0$; Б) $-x^3 < 0$; В) $x^3 < -x^3$; Г) $x^3 > -x^3$.

28. 84.5 Розв'яжіть нерівність $|x - 2| < 0$.

A) $(-\infty; 2)$; Б) $(0; 2)$; В) розв'язків немає; Г) $(-\infty; \infty)$.

29. 89.5 Розв'яжіть нерівність $\sqrt{x - 2} \leq -2$.

A) розв'язків немає; Б) $(-\infty; 6]$; В) $[2; \infty)$; Г) $(-\infty; \infty)$.

30. 92.9 Розв'яжіть нерівність $\frac{x}{6 + x} \leq 0$.

A) $[-6; 0]$; Б) $(-\infty; -6] \cup [0; \infty)$; В) $(-6; 0]$; Г) $(-\infty - 6] \cup [0; \infty)$.

31. 98.10 Розв'яжіть нерівність $x^2 < x$.

A) $(-\infty; 1)$; Б) $(-\infty; 0)$; В) $(0; 1)$; Г) $(-\infty; 0) \cup (1; \infty)$.

Текстові задачі

32. 31.5 У кінотеатрі кожний наступний ряд містить на 2 крісла більше, ніж попередній, а всього в залі 20 рядів. Скільки всього місць у

залі, якщо першому ряду є 12 місць?

А) 640 місць; Б) 620 місць; В) 520 місць; Г) 500 місць.

33. 32.5 Телефонна станція обслуговує абонентів, номери телефонів яких містять 7 цифр і починаються на 257. на яку кількість абонентів розрахована ця станція?

А) 1 000 000; Б) 100 000; В) 10 000; Г) 1 000.

34. 38.10 У двох кошиках було порівну яблук. З першого кошика переклали у другий третину яблук. У скільки разів у другому кошику стало більше яблук, ніж у першому?

А) в 1,5 рази; Б) у 2 рази; В) у 3 рази; Г) залежить від кількості яблук.

35. 40.10 Середня площа трьох земельних ділянок дорівнює 50 га. Яка середня площа п'яти інших ділянок, якщо середня площа всіх восьми ділянок дорівнює 40 га?

А) 30 га; Б) 35 га; В) 32 га; Г) 34 га.

36. 42.11 Шість робітників розвантажують вагон за 3 години. За який час розвантажать цей вагон 54 робітники, якщо продуктивність праці всіх робітників однакова?

А) за 10 хв; Б) за 20 хв; В) за 1 год; Г) за 1 год 30 хв.

37. 44.10 Турист проїхав велосипедом 120 км зі швидкістю 24 км/год, потім 2 год відпочивав, після цього проїхав решту 60 км зі швидкістю 12 км/год. Чому дорівнювала середня швидкість руху туриста протягом усієї подорожі?

А) 20 км/год; Б) 18 км/год; В) 16 км/год; Г) 15 км/год.

38. 47.11 Для школи закупили футбольні і баскетбольні м'ячі у відношенні 3 : 4. Укажіть число, яким може виражатись загальна кількість куплених м'ячів.

А) 20; Б) 25; В) 30; Г) 35.

39. 58.11 Перший робітник ремонтує 35 моторів за той самий час, який потрібний другому робітникові для ремонту 14 моторів. Скільки моторів відремонтує другий робітник за час, потрібний першому для ремонту 10 моторів?

А) 7; Б) 5; В) 4; Г) 3.

40. 60.10 Чотири однотипних верстати-автомати обробляють 8 деталей за хвилину. За який час три таких самих верстати-автомати обробляють 60 деталей?

А) 10 хв; Б) 8 хв; В) 7 хв; Г) 6 хв.

41. 61.9 За перший день хлопчик прочитав 30 сторінок книжки, а кожного наступного дня читав на 12 сторінок більше, ніж попереднього. Скільки сторінок у книжці, якщо хлопчик прочитав її за 7 днів?

А) 357 стор.; Б) 504 стор.; В) 462 стор.; Г) 392 стор.

42. 64.11 Довжина обводу першого колеса дорівнює 64 см, а другого – 80 см. Яку найменшу відстань мають прокотитися ці колеса, щоб кожне з них зробило цілу кількість обертів?

А) 24 м; Б) 32 м; В) 2 м 40 см; Г) 3 м 20 см.

43. 66.10 Колоду розпиляли на дві колоди, довжини яких відносяться як 7 : 2. Яку частину даної колоди становить більша з отриманих колод?

А) $\frac{2}{7}$; Б) $\frac{7}{9}$; В) $\frac{2}{9}$; Г) $\frac{5}{14}$.

44. 70.6 П'ять землекопів з однаковою продуктивністю праці викопують 2 однакові траншеї за 8 год. Скільки часу потрібно одному землекопу, щоб викопати одну таку траншею?

А) 10 год.; Б) 15 год.; В) 20 год.; Г) 30 год.

45. 72.10 Велосипедист проїхав 24 км зі швидкістю 8 км/год, а решту 18 км – за швидкістю 9 км/год. Чому дорівнює середня швидкість руху велосипедиста?

А) 8,4 км/год; Б) 8,5 км/год; В) 8 км/год; Г) 9 км/год.

46. 74.8 Яке число треба відняти від числа 12, щоб отримана різниця відносилася до числа 16, як 9 відноситься до 24?

А) 3; Б) 4; В) 6; Г) 8.

47. 74.11 Середній вік усіх членів родини, яка складається з двох батьків і дев'яти дітей, становить 12 років. Який середній вік батьків, якщо середній вік дітей – 6 років?

А) 32 роки; Б) 36 років; В) 39 років; Г) 42 роки.

48. 75.8 Для школи придбали футбольні та волейбольні м'ячі, причому волейбольних м'ячів була парна кількість і їх було в 3 рази менше, ніж футбольних. Якою може бути кількість усіх куплених м'ячів?

А) 28; Б) 32; В) 33; Г) 36.

49. 79.10 Якщо три робітники можуть виконати виробниче завдання за 5 годин, то за який час його виконають 4 робітники за умови, що продуктивність праці всіх робітників однакова?

А) за 3 год; Б) за 3 год 15 хв; В) за 3 год 45 хв; Г) за 4 год.

50. 81.6 У секторі футбольного стадіону кожний наступний ряд містить на 3 місця більше, ніж попередній. Скільки рядів у секторі, якщо в першому ряду є 32 місця, а в останньому – 122 місця?

А) 27 рядів; Б) 28 рядів; В) 30 рядів; Г) 31 ряд.

51. 88.10 На двох полицях стояло порівну книжок. З першої полиці переставили на другу половину книжок. У скільки разів на другій

поліці стало більше книжок, ніж на першій?

А) у 2 рази; Б) у 3 рази; В) у 4 рази; Г) залежить від кількості книжок.

52. 91.9 З двох сіл одночасно назустріч один одному вийшли два туристи, які зустрілися через 4 год після початку руху. За який час долає відстань між цими двома селами один з них, якщо іншому для цього потрібно 6 од?

А) за 12 год; Б) за 10 год; В) за 9 год; Г) за 8 год.

53. 92.11 Один робітник виготовляє 6 деталей за час, який потрібне другому робітникові для виготовлення 4 таких самих деталей. Скільки деталей виготовить перший робітник протягом часу, за який другий виготовить 6 деталей?

А) 9 деталей; Б) 10 деталей; В) 11 деталей; Г) 12 деталей.

54. 94.9 Швидкість автомобіля дорівнює 70 км/год, а трактора – 30 км/год. Яку частину шляху між пунктами А і В встигне подолати трактор за час, потрібний автомобілю, що доїхати з пункту А до пункту

В? А) $\frac{3}{7}$; Б) $\frac{1}{3}$; В) $\frac{7}{9}$; Г) $\frac{1}{2}$.

55. 96.10 У шафі лежать сорочки, з яких $\frac{1}{3}$ становлять сорочки

білого кольору, а 5 сорочок – синього кольору. Скільки всього сорочок у шафі, якщо 50% з них не білі і не сині?

А) 10 сорочок; Б) 20 сорочок; В) 30 сорочок; Г) 40 сорочок.

56. 97.11 У парку каштанів росте у 3 рази більше, ніж тополь. Якою із запропонованих може бути загальна кількість каштанів і тополь у парку? А) 21; Б) 22; В) 24; Г) 25.

Функції

57. 4 1.7 Яка геометрична фігура не може слугувати графіком деякої функції?

А) пряма; Б) точка; В) парабола; Г) коло.

Графіки функцій

58. 87.1 Яка з даних функцій є прямою пропорційністю?

А) $y = -x + 4$; Б) $y = -x$; В) $y = 1 - x$; Г) $y = -\frac{1}{x}$.

59. 37.1 Яка з даних функцій не є лінійною?

А) $y = 7x + 3$; Б) $y = \frac{x}{7} + 3$; В) $y = \frac{7}{x} + 3$; Г) $y = \frac{x+3}{7}$.

60. 97.1 Графіком якої з функцій є парабола?

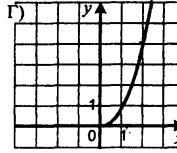
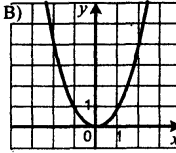
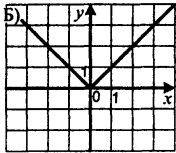
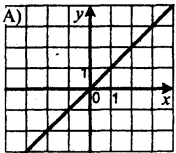
A) $y = \frac{7}{x}$; Б) $y = \frac{x}{7}$; В) $y = 7x$; Г) $y = \frac{x^2}{7}$.

61. 47.1 Графіком якої з функцій є гіпербола?

A) $y = \frac{x}{6}$; Б) $y = \frac{x^2}{6}$; В) $y = \frac{6}{x}$; Г) $y = 6x$.

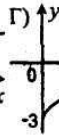
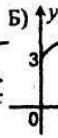
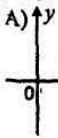
62. 23 1.9 23-9 На якому з рисунків зображено графік функції

$y = (\sqrt{x})^4$?



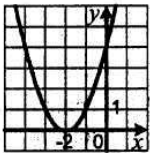
63. 28 1.1 На одному з рисунків зображено графік функції $y = \sqrt{x+3}$.

Укажіть цей рисунок.

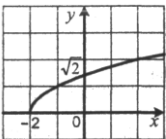


64. 29 1.3 Графік якої функції зображено на рисунку?

A) $y = (x-2)^2$; Б) $y = (x+2)^2$; В) $y = x^2 - 2$; Г) $y = x^2 + 2$.

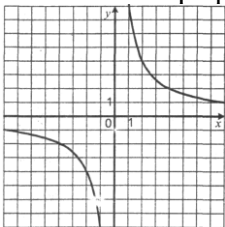


65. 37 1.11 Графік якої функції зображено на рисунку?



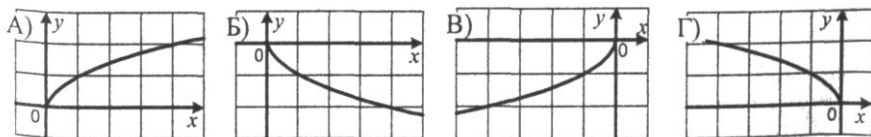
A) $y = \sqrt{x+2}$; Б) $y = \sqrt{x-2}$; В) $y = \sqrt{x-2}$; Г) $y = \sqrt{x+2}$.

66. 38.5 Графік якої функції зображено на рисунку?

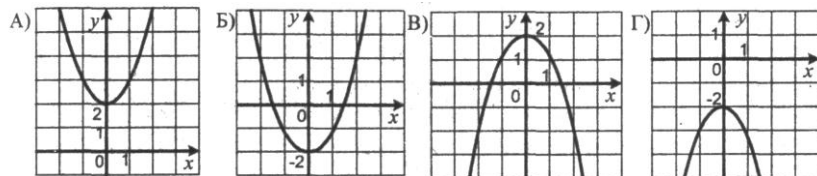


A) $y = \frac{x}{8}$; Б) $y = 8x$; В) $y = \frac{8}{x}$; Г) $y = 8^x$.

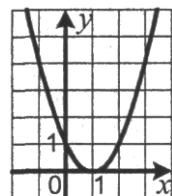
67. 45.9 На якому рисунку зображено графік функції $y = -\sqrt{-x}$?



68. 48.4 На якому з рисунків зображено графік функції $y = -x^2 + 2$?



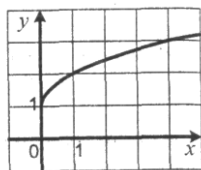
69. 79.3 Графік якої функції зображено на рисунку?



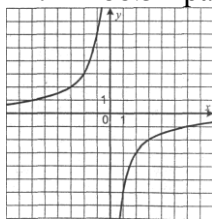
А) $y = x^2 - 1$; Б) $y = x^2 + 1$; В) $y = (x+1)^2$; Г) $y = (x-1)^2$.

70. 87.11 Графік якої функції зображено на рисунку?

А) $y = \sqrt{x} + 1$; Б) $y = \sqrt{x+1}$; В) $y = \sqrt{x-1}$; Г) $y = \sqrt{x-1}$.

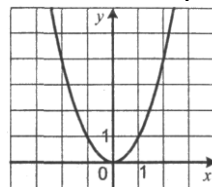


71. 88.5 Графік якої функції зображено на рисунку?



А) $y = 6^x$; Б) $y = -\frac{x}{6}$; В) $y = -6x$; Г) $y = -\frac{6}{x}$.

72. 93.1 Графік якої функції зображено на рисунку?



А) $y = x^2$; Б) $y = \sqrt{x}$; В) $y = -x^2$; Г) $y = -\sqrt{x}$.

- 73.** 50.7 У якій координатній чверті знаходиться вершина параболи $y = (x - 4)^2 - 2$?
- А) у I чверті; Б) у II чверті; В) у III чверті; Г) у IV чверті.
- 74.** 100.7 У якій координатній чверті знаходиться вершина параболи $y = (x + 1)^2 + 5$?
- А) у I чверті; Б) у II чверті; В) у III чверті; Г) у IV чверті.
- 75.** 27 1.8 У якій координатній чверті знаходиться вершина параболи $y = (x + 8)^2 - 16$?
- А) у I чверті; Б) у II чверті; В) у III чверті; Г) у IV чверті.
- 76.** 77.8 У якій координатній чверті знаходиться вершина параболи $y = (x - 12)^2 + 42$?
- А) у I чверті; Б) у II чверті; В) у III чверті; Г) у IV чверті.
- 77.** 38.12 Графік квадратичної функції $y = ax^2 + bx$ розташований у першій, другій і третій чвертях координатної площини. Яке з наступних тверджень є правильним?
- А) $a < 0$ і $b > 0$; Б) $a > 0$ і $b < 0$; В) $a < 0$ і $b < 0$; Г) $a > 0$ і $b > 0$.
- 78.** 35.12 Графік квадратичної функції $y = ax^2 + b$ міститься у третій і четвертій чвертях координатної площини і не дотикається до осі абсцис. Яке з наступних тверджень є правильним?
- А) $a > 0$ і $b > 0$; Б) $a > 0$ і $b < 0$; В) $a < 0$ і $b > 0$; Г) $a < 0$ і $b < 0$.
- 79.** 88.12 Графік квадратичної функції $y = ax^2 + bx$ розташований у першій, третій і четвертій чвертях координатної площини. Яке з наступних тверджень є правильним?
- А) $a > 0$ і $b > 0$; Б) $a > 0$ і $b < 0$; В) $a < 0$ і $b > 0$; Г) $a < 0$ і $b < 0$.
- 80.** 85.9 Графік квадратичної функції $y = ax^2 + b$ міститься у першій і другій чвертях координатної площини і не дотикається до осі абсцис. Яке з наступних тверджень є правильним?
- А) $a > 0$ і $b > 0$; Б) $a > 0$ і $b < 0$; В) $a < 0$ і $b > 0$; Г) $a < 0$ і $b < 0$.
- 81.** 70.11 Яка множина значень функції $y = (x - 4)^2 - 6$?
- А) $[4; \infty)$; Б) $(-\infty; 4]$; В) $(-\infty; -6]$; Г) $[-6; \infty)$.
- 82.** 20 1.11 Яка множина значень функції $y = 4 - (x + 1)^2$?
- А) $(-\infty; 4]$; Б) $[4; \infty)$; В) $(-\infty; -1]$; Г) $[-1; \infty)$.
- 83.** 68.9 Яке з наведених чисел належить множині значень функції

$$f(x) = x^4 + 5?$$

А) 7; Б) 4; В) 3; Г) 1.

84. 99.3 Графік якої з наведених функцій не перетинає графік функції $y = 7 - \frac{1}{3}x$?

А) $y = 7 + \frac{1}{3}x$; Б) $y = \frac{1}{3} - 7x$; В) $y = 8 - \frac{1}{3}x$; Г) $y = \frac{1}{3}x$.

85. 33.8 Скільки точок перетину з віссю абсцис має графік функції $y = x^3 + x^2 - x - 1$?

А) жодної точки; Б) одну точку; В) дві точки; Г) три точки.

86. 36.11 Графік якої функції симетричний графіку функції $y = \sqrt[4]{x}$ відносно осі ординат?

А) $y = \sqrt[4]{-x}$; Б) $y = -\sqrt[4]{x}$; В) $y = -\sqrt[4]{-x}$; Г) $y = \sqrt[4]{x}$.

87. 37.2 Знайдіть координати точки перетину графіка функції $f(x) = x^3 - 64$ із віссю абсцис.

А) (4;0); Б) (0;4); В) (0;-4); Г) (-4;0).

88. 49.3 Графік якої з наведених функцій перетинає графік функції $y = 4x - 3$?

А) $y = 4x$; Б) $y = 3x - 4$; В) $y = 4x + 1$; Г) $y = 4x + 3$.

89. 83.8 Скільки точок перетину з віссю абсцис має графік функції $y = x^3 - x^2 + x - 1$?

А) жодної точки; Б) одну точку; В) дві точки; Г) три точки.

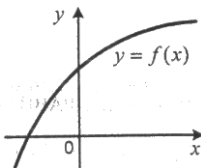
90. 86.7 Графік якої функції симетричний графіку функції $y = \sqrt[4]{x}$ відносно осі абсцис?

А) $y = \sqrt[4]{-x}$; Б) $y = -\sqrt[4]{x}$; В) $y = -\sqrt[4]{-x}$; Г) $y = \sqrt[4]{x}$.

91. 87.2 Знайдіть координати точки перетину графіка функції $f(x) = x^3 + 27$ із віссю абсцис.

А) (3;0); Б) (0;3); В) (-3;0); Г) (0;-3).

92. 90.11 На рисунку зображено графік функції $y = f(x)$, визначеної на множині дійсних чисел. Скільки коренів має рівняння $f(x) = x^2$?



А) жодного; Б) один; В) два; Г) безліч коренів.

Область визначення функції

93. 1 1.12 Областю визначення якої з функцій є множина дійсних чисел?

A) $y = \sqrt{1+x^2}$; Б) $y = \sqrt{1-x^2}$; В) $y = \sqrt{1+x}$; Г) $y = \sqrt{1-x}$.

94. 6 1.9 Укажіть область визначення функції $f(x) = \frac{6}{\sqrt[3]{3x-9}}$.

A) $[3; \infty)$; Б) $(-\infty; 3]$; В) $(3; \infty)$; Г) $(-\infty; 3)$.

95. 8 1.8 Знайдіть область визначення функції $f(x) = \sqrt[3]{9-3x}$.

A) $(3; \infty)$; Б) $[3; \infty)$; В) $(-\infty; 3]$; Г) $(-\infty; 3]$.

96. 13 1/33 Знайдіть область визначення функції $f(x) = \sqrt[6]{4-2x}$.

A) $[2; \infty)$; Б) $(-\infty; 2]$; В) $(2; \infty)$; Г) $(-\infty; 2)$.

97. 19 1.9 Областю визначення якої з функцій є проміжок $(-\infty; 2)$?

A) $y = \sqrt[6]{2-x}$; Б) $y = \frac{1}{\sqrt[6]{2-x}}$; В) $y = \sqrt[6]{2+x}$; Г) $y = \frac{1}{\sqrt[6]{2+x}}$.

98. 24 1.9 Областю визначення якої з наведених функцій є множина дійсних чисел?

A) $f(x) = \frac{x-3}{x^2+4}$; Б) $f(x) = \frac{x-3}{x^2-4}$; В) $f(x) = \frac{x-3}{x+4}$; Г) $f(x) = \frac{x-3}{x-4}$.

99. 30 1.3 Яка область визначення функції $y = \sqrt[4]{9-3x}$?

A) $(-\infty; 3]$; Б) $[3; \infty)$; В) $(3; \infty)$; Г) $(-\infty; 3)$.

100. 38.4 Знайдіть область визначення функції $f(x) = \frac{5}{\sqrt[3]{x+7}}$.

A) $(-7; \infty)$; Б) $(-\infty; -7) \cup (-7; \infty)$; В) $[-7; \infty)$; Г) $(-\infty; \infty)$.

101. 41.7 Знайдіть область визначення функції $f(x) = \sqrt{(x+2)(3-x)}$.

A) $(-\infty; -2] \cup [3; \infty)$; Б) $(-\infty; -2]$; В) $[3; \infty)$; Г) $[-2; 3]$.

102. 51.12 Областю визначення якої з функцій є множина дійсних чисел?

A) $y = \sqrt{x-4}$; Б) $y = \sqrt{x+4}$; В) $y = \sqrt{|x|-4}$; Г) $y = \sqrt{|x|+4}$.

103. 56.9 Укажіть область визначення функції $f(x) = \frac{5}{\sqrt[4]{2x-8}}$.

A) $[2; \infty)$; Б) $[4; \infty)$; В) $(2; \infty)$; Г) $(4; \infty)$.

104. 66.6 Областю визначення якої з функцій є проміжок $(-\infty; -5]$?

A) $y = \sqrt[8]{x+5}$; Б) $y = \sqrt[8]{5-x}$; В) $y = \sqrt[8]{-x-5}$; Г) $y = \sqrt[8]{x-5}$.

105. 69.9 Областю визначення якої з функцій є проміжок $[6; \infty)$?

A) $y = \sqrt[4]{6-x}$; Б) $y = \frac{1}{\sqrt[4]{6-x}}$; В) $y = \sqrt[4]{x-6}$; Г) $y = \frac{1}{\sqrt[4]{x-6}}$.

106. 74.9 Область визначення якої з наведених функцій складається з однієї точки?

A) $y = \frac{1}{x^2}$; Б) $y = \sqrt[4]{-x^2}$; В) $y = \sqrt[4]{x^2}$; Г) $y = \sqrt[4]{|x|}$.

107. 81.9 Яка область визначення функції $y = \sqrt{\frac{x-3}{x+2}}$?

A) $[-2; 3]$; Б) $(-\infty; -2) \cup [3; \infty)$; В) $(-2; 3]$; Г) $(-\infty; -2] \cup [3; \infty)$.

108. 91.7 Знайдіть область визначення функції $f(x) = \sqrt{(x-4)(x+1)}$.

A) $(-\infty; -1] \cup [4; \infty)$; Б) $(-\infty; -1]$; В) $[4; \infty)$; Г) $[-1; 4]$.

109. 33.3 Яка область визначення функції $y = \sqrt[4]{x+3}$?

A) $[-3; \infty)$; Б) $(-3; \infty)$; В) $[3; \infty)$; Г) $(3; \infty)$.

Зростання та спадання

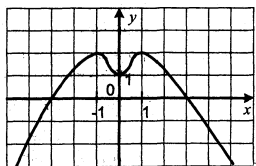
110. 98.1 Яка з даних лінійних функцій є спадною?

A) $y = 6 + x$; Б) $y = \frac{x}{6}$; В) $y = -6 + x$; Г) $y = 6 - x$.

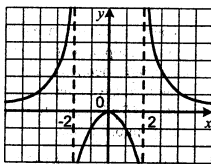
111. 22 1.5 Функція $y = f(x)$ визначена на множині дійсних чисел.

Користуючись її графіком, зображеним на рисунку, укажіть проміжки зростання функції.

A) $[-3; 3]$; Б) $(-\infty; 2]$; В) $(-\infty; -1]$ і $[0; 1]$; Г) $(-\infty; -1]$ і $[1; \infty)$



112. 13 1/4 Укажіть проміжки зростання функції $y = f(x)$, графік якої

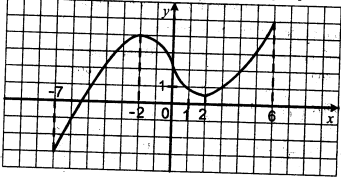


зображено на рисунку.

А) $(-\infty; -2)$ і $(-2; 0]$; Б) $(-\infty; -2)$ і $(2; \infty)$; В) $(-2; 2)$; Г) $(-\infty; 0]$.

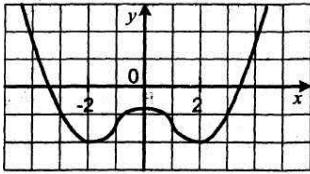
113. 20 1.10 На рисунку зображено графік функції $y = f(x)$, визначеної на проміжку $[7; 6]$. Укажіть проміжки зростання даної функції.

А) $[-7; -2]$ і $[2; 6]$; Б) $[-2; 2]$; В) $[-3; 5]$; Г) $[-5; 5; 2]$ і $[2; 6]$.



114. 26 1.9 Функція $y = f(x)$ визначена на множині дійсних чисел.

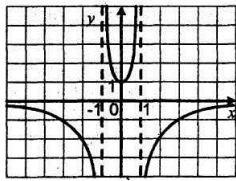
Користуючись її графіком, зображеним на рисунку, укажіть проміжки зростання функції.



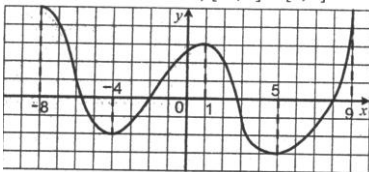
А) $(-\infty; -2]$ і $[0; 2]$; Б) $[-2; 0]$ і $[2; \infty)$; В) $[-2; \infty)$; Г) $[-2; 2]$.

115. 32.4 Укажіть проміжки спадання функції $y = f(x)$, графік якої зображено на рисунку.

А) $(-\infty; -1)$ і $(-1; 0]$; Б) $(-\infty; -1)$ і $(1; \infty)$; В) $(-1; 1)$; Г) $(-\infty; 0)$ і $[1; \infty)$.



116. 41.3 На рисунку зображено графік функції $y = f(x)$, визначеної на проміжку $[-8; 9]$. Укажіть проміжки зростання даної функції.



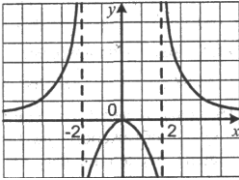
А) $[-4; 1]$ і $[5; 9]$; Б) $[-8; -4]$ і $[1; 5]$; В) $[-4; 5]$; Г) $[-2; 5]$ і $[6; 9]$.

117. 48.1 Яка з даних лінійних функцій є зростаючою?

А) $y = 8 - x$; Б) $y = -8x$; В) $y = -8 + x$; Г) $y = -8 - x$.

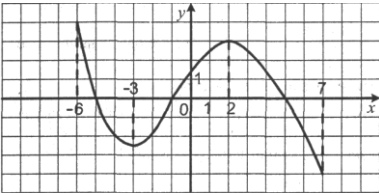
118. 63.4 Укажіть проміжки спадання функції $y = f(x)$, графік якої зображено на рисунку.

А) $[0; \infty)$; Б) $(-2; 2)$; В) $[0; 2)$ і $(2; \infty)$; Г) $(-\infty; -2)$ і $(2; \infty)$.



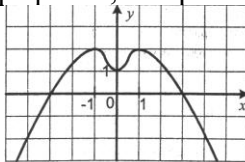
119. 70.10 На рисунку зображено графік функції $y = f(x)$, визначеної на проміжку $[-6; 7]$. Укажіть проміжки спадання даної функції.

А) $[-3; 2]$; Б) $[-5; -1]$ і $[5; 7]$; В) $[-6; -3]$ і $[2; 7]$; Г) $[-6; -5]$ і $[-1; 5]$.



120. 72.5 Функція $y = f(x)$ визначена на множині дійсних чисел.

Користуючись її графіком, зображеним на рисунку, укажіть проміжки



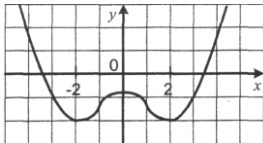
спадання функції.

А) $[-1; 1]$; Б) $[-1; 0]$ і $[1; \infty)$; В) $(-\infty; 2]$; Г) $(-\infty; -1]$ і $[1; \infty)$.

121. 76.9 Функція $y = f(x)$ визначена на множині дійсних чисел.

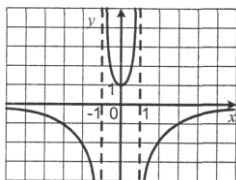
Користуючись її графіком, зображеним на рисунку, укажіть проміжки спадання функції.

А) $(-\infty; -2]$ і $[0; 2]$; Б) $[-2; 0]$ і $[2; \infty)$; В) $[-2; \infty)$; Г) $[-2; 2]$.

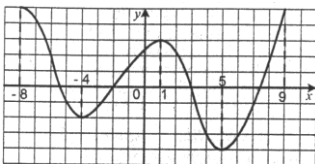


122. 82.4 Укажіть проміжки зростання функції $y = f(x)$, графік якої зображено на рисунку.

А) $(-\infty; -1)$ і $(1; \infty)$; Б) $[0; 1)$ і $(1; \infty)$; В) $(-1; 1)$; Г) $(-\infty; 0)$ і $[1; \infty)$.



123. 91.3 На рисунку зображено графік функції $y = f(x)$, визначеної на проміжку $[-8; 9]$. Укажіть проміжки спадання даної функції.



А) $[-4; 1]$ і $[5; 9]$; Б) $[-8; -4]$ і $[1; 5]$; В) $[-4; 5]$; Г) $[-2; 3]$ і $[5; 9]$.

Парність, непарність

124. 16 1.12 Нехай f - довільна функція, визначена на множині дійсних чисел. Яка з наведених функцій є непарною?

А) $y = (f(x))^2$; Б) $y = |f(x)|$; В) $y = \sqrt{f(x)}$; Г) $y = f(x) - f(-x)$.

125. 22 1.9 Укажіть серед даних функцій непарну.

А) $y = \sqrt{x}$; Б) $y = \sqrt[3]{x}$; В) $y = \sqrt[3]{x^2}$; Г) $y = \sqrt{-x}$.

126. 90.3 Яка з даних функцій є непарною?

А) $y = 5x$; Б) $y = 5x + 2$; В) $y = 5x^2 + 2$; Г) $y = \frac{5}{x^2}$.

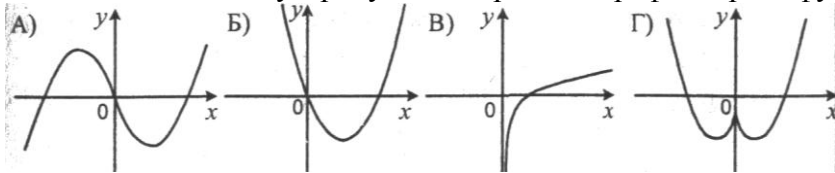
127. 40.3 Яка з даних функцій є парною?

А) $y = 4x$; Б) $y = 4x + 3$; В) $y = 4x^2 - 3$; Г) $y = \frac{4}{x}$.

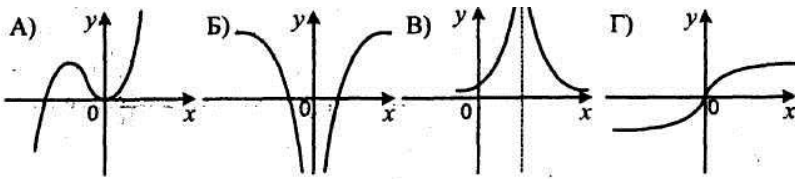
128. 72.9 укажіть серед даних функцій парну.

А) $y = \sqrt{x}$; Б) $y = \sqrt{-x}$; В) $y = \sqrt[3]{x}$; Г) $y = \sqrt[3]{x^2}$.

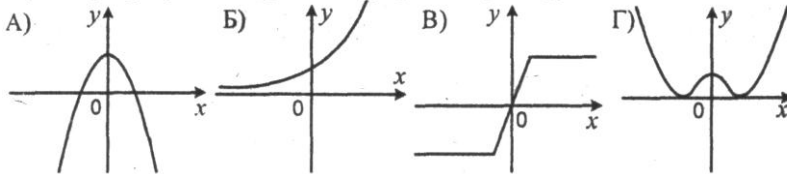
129. 97.7 На якому з рисунків зображено графік парної функції?



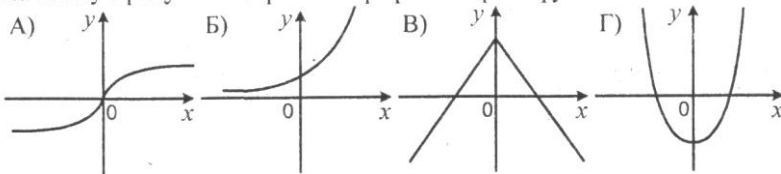
130. 25 1.9 На якому з рисунків зображено графік парної функції?



131. 47.7 На якому з рисунків зображено графік непарної функції?



132. 75.9 На якому з рисунків зображено графік непарної функції?



133. 48.5 Областю визначення періодичної функції $y = f(x)$ з періодом $T = 4$ є множина дійсних чисел. Знайдіть $f(6)$, якщо $f(-2) = 5$.

А) 10; Б) 5; В) 15; Г) знайти неможливо.

134. 53.12 Областю визначення періодичної функції $y = f(x)$ з періодом $T = 4$ є множина дійсних чисел. Чому дорівнює значення виразу $3f(6) - 2f(-2)$, якщо $f(2) = 1$?

А) 5; Б) 1; В) 4; Г) 2.

135. 82.10 Серед наведених пар функцій укажіть пару функцій, які не є взаємнооберненими.

А) $y = 9^x$ і $y = \log_9 x$; Б) $y = 9x$ і $y = \frac{1}{9}x$; В) $y = \operatorname{tg} x$ і $y = \operatorname{ctg} x$;

Г) $y = x^3$ і $y = \sqrt[3]{x}$.

136. 98.5 Областю визначення періодичної функції $y = f(x)$ з періодом $T = 6$ є множина дійсних чисел. Знайдіть $f(-2)$, якщо $f(10) = -7$. А) -7; Б) 7; В) 14; Г) знайти неможливо.

Частина друга

область визначення

137. 2 2.6. Яка область визначення функції $f(x) = \frac{\sqrt{5-4x-x^2}}{x+2}$?
138. 3 2.1. Укажіть область визначення функції $f(x) = \sqrt[4]{2x+16}$.
139. 8 2.5. Знайдіть область визначення функції $y = \frac{6}{\sqrt{3x+2}} + \frac{1}{|x|-1}$.
140. 13 2.5. Укажіть область визначення функції $f(x) = \frac{4}{\sqrt{3x-15}} + \frac{8}{x^2-36}$.
141. 52 2.6. Яка область визначення функції $f(x) = \frac{\sqrt{8-2x-x^2}}{x+3}$?
142. 57 2.5. Знайдіть область визначення функції $f(x) = \frac{6}{\sqrt{x-9}}$.
143. 58 2.5. Знайдіть область визначення функції $y = \frac{5}{\sqrt{7x+3}} - \frac{1}{|x|-2}$.
144. 63 2.5. Яка область визначення функції $f(x) = \frac{5}{\sqrt{4x-12}} - \frac{7}{x^2-16}$?
145. 5 2.3. Які координатні точки перетину графіків функцій $y = \sqrt{2-x}$ і $y = x$?

Нерівності системи вирази

146. 99 2.5. Розв'яжіть нерівність: $\frac{(x+5)(x-2)}{(x-1)^2} \leq 0$.
147. 76 2.2. Розв'яжіть нерівність: $\frac{(x+8)(x-3)}{x-9} \leq 0$.
148. 85 2.3. Чому дорівнює сума цілих розв'язків нерівності $\frac{3x-5}{x+3} \leq 1$?
149. 26 2.2. Розв'яжіть нерівність: $\frac{(x-7)(x+3)}{x-2} \geq 0$.
150. 61 2.5. Укажіть найменший цілий розв'язок нерівності $\frac{6x-x^2}{x+5} \leq 0$.
151. 49 2.5. Розв'яжіть нерівність: $\frac{(x-4)(x+3)}{x^2} \leq 0$.
152. 35 2.3. Чому дорівнює сума цілих розв'язків нерівності $\frac{2x+1}{x-3} \leq 1$?
153. 11 2.5. Укажіть найбільший цілий розв'язок нерівності $\frac{x^2+3x}{4-x} \geq 0$.

154. 24 2.1. Розв'яжіть систему рівнянь:
$$\begin{cases} x^2 - y^2 = 24, \\ x - y = 2. \end{cases}$$

155. 77 2.6. Розв'яжіть систему рівнянь:
$$\begin{cases} xy - x = 30, \\ y - x = 2. \end{cases}$$

156. 74 2.1. Розв'яжіть систему рівнянь:
$$\begin{cases} x^2 - y^2 = 27, \\ x + y = 9. \end{cases}$$

157. 27 2.6. Розв'яжіть систему рівнянь:
$$\begin{cases} xy + x = 56, \\ x - y = 2. \end{cases}$$

158. 8 2.1. Спростіть вираз:
$$\left(\frac{1}{a^2 - 6a + 9} - \frac{1}{9 - a^2} \right) : \frac{2a}{a^2 - 9}.$$

159. 58 2.1. Спростіть вираз:
$$\frac{2b}{b^2 - 25} : \left(\frac{1}{b^2 + 10b + 25} - \frac{1}{25 - b^2} \right).$$

Рух по річці

160. 6 2.6. Теплохід пройшов 27 км за течією річки і 21 км проти течії, витративши на весь шлях 2 год. Яка швидкість теплохода в стоячій воді, якщо швидкість течії дорівнює 3 км/год?

161. 91 2.6. Катер проплив 15 км за течією річки і 4 км по озеру, витративши на весь шлях 1 год. Знайдіть власну швидкість катера, якщо швидкість течії річки становить 4 км/год.

162. 2.6. Човен, власна швидкість якого дорівнює 6 км/год, проплив 8 км за течією річки на 1 год швидше, ніж таку саму відстань проти течії річки. Знайдіть швидкість течії.

163. 73 2.6. Катер пройшов 24 км за течією річки на 1 год швидше, ніж 36 км проти течії. Знайдіть власну швидкість катера, якщо швидкість течії дорівнює 3 км/год.

164. 70 2.6. Катер проплив 40 км за течією річки і таку саму відстань проти течії, витративши на шлях проти течії на 20 хв більше, ніж на шлях за течією. Знайдіть власну швидкість катера, якщо швидкість течії річки становить 3 км/год.

165. 49 2.6. Катер, власна швидкість якого дорівнює 8 км/год, пройшов 15 км проти течії річки і повернувся назад, витративши на весь шлях 4 год. Знайдіть швидкість течії річки.

166. 41 2.6. Катер проплив 48 км за течією річки і повернувся назад, витративши на рух проти течії на 3 год більше, ніж на рух за течією річки. Знайдіть власну швидкість катера, якщо швидкість течії становить 4 км/год.

167. 23 2.6. Катер проплив 14 км проти течії річки і 27 км по озеру,

витративши на весь шлях 3 год. Знайдіть власну швидкість катера, якщо швидкість течії річки становить 2 км/год.

168. 20 2.6. Моторний човен пройшов 7 км проти течії річки і 8 км за течією, витративши на весь шлях 1 год. Знайдіть швидкість човна в стоячій воді, якщо швидкість течії річки становить 1 км/год.

169. 4 2.6. Катер мав подолати відстань між двома портами, що дорівнює 80 км, за певний час. Проте оскільки він рухався зі швидкістю 10 км/год меншою, ніж передбачалось. То запізнився на 24 хв. З якою швидкістю мав рухатись катер?

170. 91 2.6. Катер проплив 15 км за течією річки і 4 км по озеру, витративши на весь шлях 1 год. Знайдіть власну швидкість катера, якщо швидкість течії річки становить 4 км/год.

Рух

171. 28 2.6. З міста A в місто B виїхав товарний поїзд. Через 2 год із міста A виїхав пасажирський поїзд, який прибув до міста B одночасно з товарним. Знайдіть швидкість товарного поїзда, якщо вона на 20 км/год менша від швидкості пасажирського, а відстань між містами A і B становить 350 км.

172. 33 3.2. Число 60 подайте у вигляді суми двох додатних чисел так, щоб сума їх квадратів була найменшою.

173. 38 2.6. Знайдіть суму всіх трицифрових чисел, менших від 150, які кратні 4.

174. 79 2.6. Відстань між пунктами A і B становить 40 км. Автобус проїхав з A до B і повернувся назад. Повернувся він зі швидкістю на 10 км/год меншою від початкової і витратив на зворотний шлях на 20 хв більше, ніж на шлях з A в B . Знайдіть початкову швидкість автобуса.

Робота

175. 3 2.3. Двоє робітників можуть виготовити певну кількість деталей, працюючи разом, за 10 год. За скільки годин може виготовити ці деталі один робітник, якщо другому для цього потрібно 35 год?

176. 37 2.6. Один тракторист може зорати поле на 3 години швидше, ніж другий. Якщо перший тракторист пропрацює 4 год, а потім його замінить другий, то останній закінчить оранку цього поля за 3 год. За скільки годин може зорати все поле перший тракторист?

177. 53 2.3. До басейну підведено дві труби, через які його можна наповнити за 4 год. Якщо відкрити тільки одну трубу, то басейн наповниться за 6 год. За скільки годин можна наповнити басейн, якщо відкрити тільки другу трубу?

178. 54 2.6. Бригада робітників мала виготовити 900 деталей. У зв'язку з хворобою одного з робітників кожному з тих, що працювали,

довелося виготовляти на 10 деталей більше, ніж планувалось. Скільки робітників у повному складі бригади?

179. 56 2.6. Комбайнер мав зібрати врожай з поля площею 60 га. Він збирав щодня врожай з площі на 2 га більшої, ніж планував, а тому закінчив збирання врожаю на 1 день раніше строку. За скільки днів комбайнер зібрав урожай?

180. 87 2.6. Одному маляру потрібно на 4 год більше, щоб пофарбувати кімнату, ніж другому. Якщо перший маляр пропрацює 3 год, а потім його змінить другий, то останній дофарбує цю кімнату за 6 год. За скільки годин може пофарбувати всю кімнату другий маляр?

Відсотки

181. 14 2.6. Змішавши 3-відсотковий і 8-відсотковий розчини солі, отримали 260 г 5-відсоткового розчину. Скільки взяли грамів 3-відсоткового розчину?

182. 47 2.6. Двоє робітників виготовили за перший день 100 деталей. За другий день перший робітник виготовив деталей на 20% більше, ніж за перший день, а другий робітник – на 10 % більше, ніж за перший день. Усього за другий день вони виготовили 116 деталей. Скільки деталей виготовив за перший день перший робітник?

183. 64 2.6. Щоб отримати 50 кг 46-відсоткового сплаву цинку, взяли його 40-відсотковий і 50-відсотковий сплави. Скільки взяли кілограмів 40-відсоткового сплаву?

184. 97 2.6. Телевізор і відеомагнітофон коштували разом 1800 грн. Після того як телевізор подорожчав на 10%, а відеомагнітофон подешевшав на 10%, вони стали коштувати разом 1840 грн. Знайдіть початкову ціну телевізора.