

Звідси $a + b = b$. З одержаної рівності, врахувавши, що $a = b$, матимемо:

$$b + b = b; \quad 2b = b; \quad b = \frac{b}{2}.$$

Отже, отримали, що будь-яке число дорівнює своїй половині.

Знайдіть помилку в проведених міркуваннях.

624. Доведіть, що значення виразу $(4k+2)^2 - (4k-2)^2$ для будь-якого цілого значення k ділиться на 32.
625. Розкладіть на множники:
 а) $a^8 - b^8$; б) $1 - x^{16}$.
626. Розв'яжіть рівняння:
 а) $x^4 - 16 = 0$; б) $x^8 - 1 = 0$; в) $(x^2 + 4x - 7)^2 - (x^2 + 4x + 7)^2 = 0$.
627. Доведіть, що різниця квадратів двох цілих чисел, одне з яких при діленні на 5 дає в остачі 3, а інше — 2, кратна 5.

Вправи для повторення

628. Обчисліть:

$$\text{а) } 1,8 \cdot \left(0,5 - \frac{1}{3} + 1\frac{1}{6}\right); \quad \text{б) } 4 \frac{7}{20} : 1\frac{9}{20} - 20 \left(3\frac{1}{5} - 2\frac{1}{4}\right).$$

629. Батькові 36 років, а синові — 12.

- а) Через скільки років батько буде удвічі старший від сина?
 б) Скільки років тому батько був у 5 разів старший від сина?

630. З міста A до міста B , відстань між якими дорівнює 250 км, виїхав автобус. Через 40 хв з міста B назустріч йому виїхав автомобіль, швидкість якого на 20 км/год більша від швидкості автобуса. Через 1,5 год після виїзду автомобіля він зустрівся з автобусом. Яка швидкість автомобіля?

631. Піднесіть до квадрата:

$$\text{а) } (m-5)^2; \quad \text{б) } (3a+1)^2; \quad \text{в) } (4b-3)^2; \quad \text{г) } (-2a-5b)^2.$$

19. Розкладання многочленів на множники з використанням формул квадрата суми і квадрата різниці

Запишемо формулі квадрата суми і квадрата різниці двох виразів (квадрата двочлена), помінявши в них ліві та праві частини:

$$a^2 + 2ab + b^2 = (a+b)^2 = (a+b)(a+b);$$

$$a^2 - 2ab + b^2 = (a-b)^2 = (a-b)(a-b).$$

Перша із цих формул дає розклад на множники тричлена $a^2 + 2ab + b^2$, а друга — тричлена $a^2 - 2ab + b^2$.

Приклади розв'язання вправ



Приклад 1. Розклади на множники тричлен $9a^2 - 24ab + 16b^2$.

- $9a^2 - 24ab + 16b^2 = (3a)^2 - 2 \cdot 3a \cdot 4b + (4b)^2 = (3a - 4b)^2$. •

Приклад 2. Знайти значення виразу $x^2 + 8x + 16$, якщо $x = 16$; $x = -11$.

- Запишемо спочатку тричлен $x^2 + 8x + 16$ у вигляді квадрата двочлена:

$$x^2 + 8x + 16 = (x + 4)^2.$$

Якщо $x = 16$, то: $(x + 4)^2 = (16 + 4)^2 = 20^2 = 400$.

Якщо $x = -11$, то: $(x + 4)^2 = (-11 + 4)^2 = (-7)^2 = 49$. •

Усно

632. Розкладіть на множники:

a) $x^2 + 2xy + y^2$; б) $x^2 - 2xb + b^2$; в) $x^2 + 2x + 1$.

Рівень А



Подайте тричлен у вигляді квадрата двочлена:

- | | | |
|-------------------------------------|----------------------------|----------------------------|
| 633. а) $p^2 + 2pq + q^2$; | б) $c^2 - 2c + 1$; | в) $b^2 + 4b + 4$; |
| г) $x^2 - 6x + 9$; | д) $36 + 12b + b^2$; | е) $25 + z^2 - 10z$. |
| 634. а) $4a^2 - 4a + 1$; | б) $16x^2 + 8x + 1$; | в) $1 - 14b + 49b^2$; |
| г) $4x^2 + 12x + 9$; | д) $25b^2 - 20b + 4$; | е) $-40b + 16 + 25b^2$. |
| 635. а) $4x^2 + 4xz + z^2$; | б) $m^2 - 6mn + 9n^2$; | в) $16a^2 - 8ab + b^2$; |
| г) $4c^2 + 12ca + 9a^2$; | д) $49x^2 - 28xy + 4y^2$; | е) $25p^2 + 9q^2 - 30pq$. |
| 636. а) $x^2 + 4x + 4$; | б) $a^2 - 10a + 25$; | в) $16 - 8b + b^2$; |
| г) $9k^2 - 6k + 1$; | д) $4b^2 + 16b + 16$; | е) $64 - 80s + 25s^2$; |
| ж) $16a^2 + 8ab + b^2$; | ж) $25m^2 - 20mn + 4n^2$; | з) $9b^2 + 16c^2 - 24bc$. |

Знайдіть значення виразу:

637. а) $x^2 - 4x + 4$, якщо $x = 12$; $x = 2,1$; $x = -18$;

б) $9a^2 - 6a + 1$, якщо $a = 7$; $a = -33$.

638. $4a^2 + 4a + 1$, якщо $a = 4,5$; $a = -5,5$.



651*. У першій чашці є кава, у другій — стільки ж молока. З першої чашки в другу перелили ложечку кави, потім таку ж ложечку суміші перелили з другої чашки в першу. Чого більше: молока у першій чашці чи кави в другій?

Рівень Б

Розкладіть на множники:

639. а) $0,25m^2 + 2mn + 4n^2$;

б) $0,36c^2 - 0,6cx + 0,25x^2$;

в) $6,25x^2 + 1,5xyz + 0,09y^2z^2$;

г) $196a^4x^4 - 2,8a^2b^2x^2y^4 + 0,01b^4y^8$;

д) $x^2 + x + \frac{1}{4}$;

е) $a^2 - 2\frac{2}{3}a + 1\frac{7}{9}$.

640. а) $0,01a^2 + 4ab + 400b^2$;

б) $0,64x^2 - 0,32xy + 0,04y^2$;

в) $1,44m^4n^2 - 1,2m^2nk^3 + 0,25k^6$;

г) $p^2 - \frac{1}{3}p + \frac{1}{36}$.

Знайдіть значення виразу:

641. а) $4x^2 + 4xy + y^2$, якщо $x = \frac{1}{7}$; $y = \frac{5}{7}$;

б) $a^2 - 3a + 2,25$, якщо $a = 11,5$; $a = -7,5$.

642. $m^2 - 6mn + 9n^2$, якщо $m = \frac{2}{3}$; $n = \frac{1}{3}$.

Розв'яжіть рівняння:

643. а) $x^2 - 8x + 16 = 0$;

б) $y^2 + 12y + 36 = 0$.

644. а) $z^2 - 6z + 9 = 0$;

б) $x^2 + 10x + 25 = 0$.

Рівень В

645. Знайдіть таке число b , для якого даний вираз є квадратом двочлена:

а) $64x^2 + 80x + b$;

б) $b + \frac{2}{45}y^2 + 0,04y^4$

зловати так:

Різниця кубів двох виразів дорівнює добутку різниці цих виразів і неповного квадрата їх суми.

Розкладаючи на множники суму кубів двох виразів, використовують формулу суми кубів:

$$a^3 + b^3 = (a + b)(a^2 - ab + b^2).$$

Доведемо цю тотожність:

$$(a + b)(a^2 - ab + b^2) = a^3 - \underline{a^2b} + \underline{ab^2} + \underline{a^2b} - \underline{ab^2} + b^3 = a^3 + b^3.$$

Тричлен $a^2 - ab + b^2$ називають **неповним квадратом різниці** виразів a і b . Отже,

Сума кубів двох виразів дорівнює добутку суми цих виразів і неповного квадрата їх різниці.