

MATEMATICĂ · CLASA A V-A

Lecția 15

Pătrate și cuburi perfecte

@ianchisflaviu.ro

Ce este un pătrat perfect?

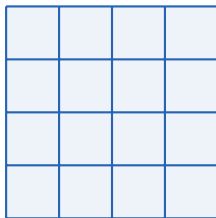
Un număr natural este pătrat perfect dacă se poate scrie a^2 .

$a^2 = a \cdot a$, unde a este număr natural.

Exemplu: $25 = 5^2 = 5 \cdot 5$.

De ce se numește pătrat?

4 rânduri, cu 4 pătrățele pe fiecare rând.



$$4^2 = 4 \cdot 4 = 16 \text{ pătrățele}$$

Primele pătrate perfecte

$$0^2 = \mathbf{0} \quad 1^2 = \mathbf{1} \quad 2^2 = \mathbf{4}$$

$$3^2 = 9 \quad 4^2 = 16 \quad 5^2 = 25$$

$$6^2 = 36 \quad 7^2 = 49 \quad 8^2 = 64$$

$$9^2 = \mathbf{81} \quad 10^2 = \mathbf{100}$$

Cum recunoaștem un pătrat perfect?

Întrebăm: ce număr înmulțit cu el însuși dă 49?

$$7 \cdot 7 = 49$$

49 = 7², deci 49 este pătrat perfect.

De ce 50 nu este pătrat perfect?

$$7^2 = 49 \text{ și } 8^2 = 64$$

$$49 < 50 < 64$$

50 este între două pătrate consecutive.

Deci 50 nu este pătrat perfect.

Ce este un cub perfect?

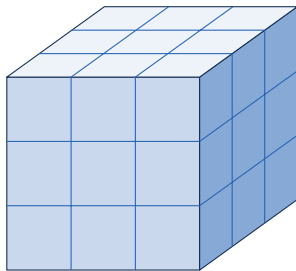
Un număr natural este cub perfect dacă se poate scrie a^3 .

$a^3 = a \cdot a \cdot a$, unde a este număr natural.

Exemplu: $8 = 2^3 = 2 \cdot 2 \cdot 2$.

De ce se numește cub?

3 straturi, cu $3 \cdot 3 = 9$ cubulețe în fiecare strat.



$$3^3 = 3 \cdot 3 \cdot 3 = 27 \text{ cubulețe}$$

Primele cuburi perfecte

$$0^3 = 0 \quad 1^3 = 1 \quad 2^3 = 8$$

$$3^3 = 27 \quad 4^3 = 64$$

$$5^3 = 125 \quad 6^3 = 216$$

Recunoaștem un cub perfect

$$5 \cdot 5 \cdot 5 = 125$$

$$125 = 5^3$$

Deci 125 este cub perfect.

De ce 100 nu este cub perfect?

$$4^3 = 64 \text{ și } 5^3 = 125$$

$$64 < 100 < 125$$

100 este între două cuburi consecutive.

Deci 100 nu este cub perfect.

Pătratul și cubul aceluiași număr

$$4^2 = 4 \cdot 4 = 16$$

$$4^3 = 4 \cdot 4 \cdot 4 = 64$$

Exponentul arată câți factori egali folosim.

Un număr poate fi și pătrat, și cub

$$64 = 8^2$$

$$64 = 4^3$$

64 este atât pătrat perfect, cât și cub perfect.

Și 0 și 1 au ambele proprietăți.

Ultima cifră ne poate ajuta

Un pătrat perfect se poate termina în 0, 1, 4, 5, 6 sau 9.

Nu se poate termina în 2, 3, 7 sau 8.

Exemplu: 78 nu este pătrat perfect.

Ultima cifră nu este suficientă

36 și 26 se termină amândouă în 6.

$36 = 6^2$, deci este pătrat perfect.

$$5^2 = 25 < 26 < 36 = 6^2$$

26 nu este pătrat perfect.

Verificăm prin înmulțire

Pentru pătrat perfect: găsim a astfel încât $a \cdot a = \text{numărul}$.

Pentru cub perfect: găsim a astfel încât $a \cdot a \cdot a = \text{numărul}$.

Dacă numărul este între două puteri consecutive, nu se potrivește.

Reține

Pătrat perfect: $a^2 = a \cdot a$.

Cub perfect: $a^3 = a \cdot a \cdot a$.

0 și 1 sunt și pătrate perfecte, și cuburi perfecte.

Ultima cifră poate exclude un pătrat, dar nu îl confirmă.

Exersează: calculează

a) 6^2

b) 9^2

c) 3^3

d) 5^3

Exersează: recunoaște numerele

16, 27, 36, 64, 100, 125

a) Care sunt pătrate perfecte?

b) Care sunt cuburi perfecte?

Scrie fiecare număr ales ca putere.

Exersează: explică

- a) Poate 78 să fie pătrat perfect? De ce?**
- b) Găsește pătratul perfect dintre 80 și 90.**
- c) Găsește cubul perfect dintre 200 și 220.**

Răspunsuri: calculează

a) $6^2 = 36$

b) $9^2 = 81$

c) $3^3 = 27$

d) $5^3 = 125$

Răspunsuri: recunoaște numerele

a) $16 = 4^2$; $36 = 6^2$; $64 = 8^2$; $100 = 10^2$

b) $27 = 3^3$; $64 = 4^3$; $125 = 5^3$

64 apare în ambele liste.

Răspunsuri: explică

a) Nu. Un pătrat perfect nu se termină în 8.

b) $81 = 9^2$

c) $216 = 6^3$