HAI LA MATE!

Compendiu de formule pentru Evaluarea Națională

Clasele V–VIII, în ordinea din programă

224 elemente · generat la 29 septembrie 2026

Cuprins

Numere naturale	10
Fracții ordinare	7
Fracții zecimale	5
Noțiuni geometrice de bază	10
Mulțimi	2
Divizibilitatea numerelor naturale	1
Rapoarte și proporții	4
Numere întregi	5
Elemente de statistică și probabilități	2
Drepte și unghiuri	12
Triunghiul	9
Congruența triunghiurilor	10
Cercul	4
Mulțimea numerelor reale	4
Ecuații și sisteme de ecuații	2
Reprezentarea datelor în plan	2
Patrulatere	30
Cercul	14
Asemănarea triunghiurilor	4
Relații metrice în triunghiul dreptunghic	17
Intervale de numere reale. Inecuații	3
Calcul algebric în mulțimea numerelor reale	9
Funcții	4
Puncte, drepte și plane în spațiu	16

Poliedre 26
Corpuri rotunde 12

Numere naturale

Clasa a V-a · Algebră

Teorema împărțirii cu rest

$$D = \hat{I} \cdot C + R, \quad 0 \leq R < \hat{I}$$

Restul este întotdeauna mai mic decât împărțitorul și nu poate fi negativ.

I — împărțitorul

C — câtul

R — restul

Produsul puterilor cu aceeași bază

$$a^m \cdot a^n = a^{m+n}$$

a — baza

m — exponent

n — exponent

Câtul puterilor cu aceeași bază

$$a^m : a^n = a^{m-n}, \quad m \geq n$$

a — baza

m — exponent

n — exponent

Puterea unei puteri

$$(a^m)^n = a^{m \cdot n}$$

a — baza

m — exponent

n — exponent

Puterea unui produs

$$(a \cdot b)^n = a^n \cdot b^n$$

a — primul factor

b — al doilea factor

n — exponentul

Puterea unui cât

$$(a : b)^n = a^n : b^n, \quad b \neq 0$$

a — deîmpărțitul

b — împărțitorul

n — exponentul

Puteri cu exponentul 0 sau 1 și puterile lui 1

$$a^1 = a, \quad a^0 = 1\ (a \neq 0), \quad 1^n = 1$$

0^0 nu are sens; de aceea, la a^0 = 1, baza trebuie să fie diferită de 0.

Criteriile de divizibilitate cu 2, 5 și 10

$$2 \mid n \Leftrightarrow u \in \{0, 2, 4, 6, 8\}, \quad 5 \mid n \Leftrightarrow u \in \{0, 5\}, \quad 10 \mid n \Leftrightarrow u = 0$$

Un număr se divide cu 100 dacă ultimele două cifre sunt 0 și cu 1000 dacă ultimele trei cifre sunt 0.

Criteriile de divizibilitate cu 3 și 9

$$3 \mid n \Leftrightarrow 3 \mid S(n), \quad 9 \mid n \Leftrightarrow 9 \mid S(n)$$

Exemplu: 1458 are suma cifrelor 18, deci se divide și cu 3, și cu 9.

Numărul prim

$$D_p = \{1, p\}, \quad p \geq 2$$

Numerele prime mai mici decât 30 sunt 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23 și 29. Numărul 1 nu este prim, iar 2 este singurul număr prim par.

Fracții ordinare

Clasa a V-a · Algebră

Adunarea și scăderea fracțiilor cu același numitor

$$\frac{a}{n} + \frac{b}{n} = \frac{a+b}{n}, \quad \frac{a}{n} - \frac{b}{n} = \frac{a-b}{n}$$

a — primul numărător

b — al doilea numărător

n — numitorul

Adunarea fracțiilor cu numitori diferiți

$$\frac{a}{b} + \frac{c}{d} = \frac{a \cdot d + b \cdot c}{b \cdot d}$$

De obicei se alege cel mai mic numitor comun. La scădere se procedează la fel, cu „–” în loc de „+”.

- a — primul numărător
- b — primul numitor
- c — al doilea numărător
- d — al doilea numitor

Înmulțirea fracțiilor ordinare

$$\frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d} = \frac{a \cdot c}{b \cdot d}$$

- a — primul numărător
- b — primul numitor
- c — al doilea numărător
- d — al doilea numitor

Împărțirea fracțiilor ordinare

$$\frac{a}{b} : \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \cdot \frac{d}{c} = \frac{a \cdot d}{b \cdot c}$$

- a — primul numărător
- b — primul numitor
- c — al doilea numărător
- d — al doilea numitor

Ridicarea la putere a unei fracții ordinare

$$\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$$

- a — numărătorul
- b — numitorul
- n — exponentul

Amplificarea și simplificarea fracțiilor

$$\frac{a}{b} = \frac{a \cdot k}{b \cdot k}, \quad \frac{a}{b} = \frac{a : k}{b : k}$$

La simplificare, k trebuie să dividă atât numărătorul, cât și numitorul.

a — numărătorul
b — numitorul
k — numărul de amplificare

Introducerea întregilor în fracție

$$n\frac{a}{b} = \frac{n \cdot b + a}{b}$$

Invers, la scoaterea întregilor, împarți numărătorul la numitor: câtul dă întregii, iar restul dă noul numărător.

n — întregii
a — numărătorul
b — numitorul

Fracții zecimale

Clasa a V-a · Algebră

Media aritmetică a două numere

$$m_a = \frac{a + b}{2}$$

a — primul număr
b — al doilea număr

Transformarea unei fracții zecimale finite în fracție ordinară

$$\overline{a,bc} = \frac{\overline{abc}}{100}$$

Exemplu: $3,25 = \frac{325}{100} = \frac{13}{4}$.

Înmulțirea și împărțirea cu 10, 100, 1000

$$\overline{a,bc} \cdot 10 = \overline{ab,c}, \quad \overline{ab,c} : 10 = \overline{a,bc}$$

Exemplu: $3,25 \cdot 100 = 325$ și $3,25 : 10 = 0,325$.

Fracția zecimală periodică simplă

$$0,(\overline{ab}) = \frac{\overline{ab}}{99}$$

Cu o singură cifră în perioadă: $0,(a) = \frac{a}{9}$, de exemplu $0,(3) = \frac{3}{9} = \frac{1}{3}$.

Fracția zecimală periodică mixtă

$$0,a(b) = \frac{\overline{ab} - a}{90}$$

Exemplu: $0,1(6) = \frac{16-1}{90} = \frac{15}{90} = \frac{1}{6}$.

Noțiuni geometrice de bază

Clasa a V-a · Geometrie

Clasificarea unghiurilor după măsură

$$0^\circ < x < 90^\circ \text{ ascuțit}, \quad x = 90^\circ \text{ drept}, \quad 90^\circ < x < 180^\circ \text{ obtuz}, \quad x =$$

Unghiul cu măsura de 0° se numește unghi nul.

Unghiurile opuse la vârf

$$\sphericalangle \mathrm{AOB} \equiv \sphericalangle \mathrm{COD}$$

Semnul ≡ înseamnă că unghiurile sunt congruente, adică au măsuri egale.

Suma unghiurilor în jurul unui punct

$$m(\sphericalangle O_1) + m(\sphericalangle O_2) + m(\sphericalangle O_3), \quad = 360^\circ$$

a — măsura primului unghi

b — măsura celui de-al doilea unghi

Gradul, minutul și secunda

$$1^\circ = 60', \quad 1' = 60''$$

Un grad are 60 de minute, iar un minut are 60 de secunde; deci 1° = 3600''.

g — numărul de grade

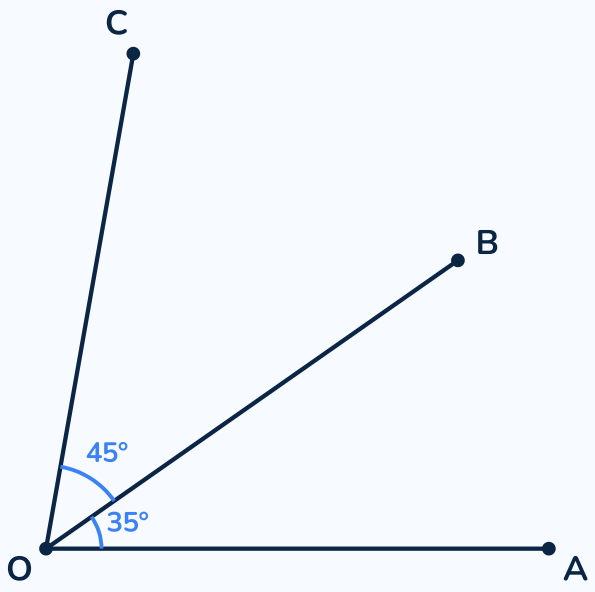
Adunarea și scăderea măsurilor unghiurilor

$$a^\circ\, b' + c^\circ\, d' = (a + c)^\circ\, (b + d)'$$

Exemplu: 30°40' + 20°35' = 50°75' = 51°15'. La scădere, dacă minutele descăzutului nu ajung, transformi un grad în 60 de minute.

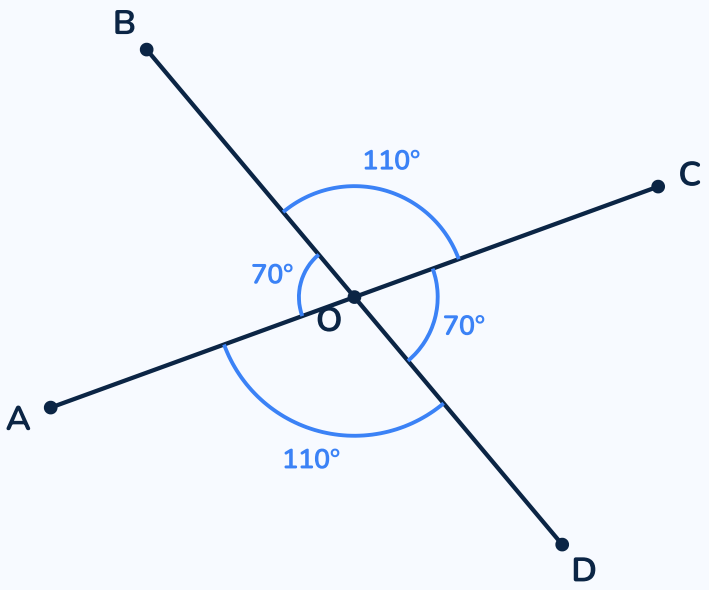
- a — gradele primului unghi
- b — minutele primului unghi
- c — gradele celui de-al doilea
- d — minutele celui de-al doilea

Adunarea a două unghiuri



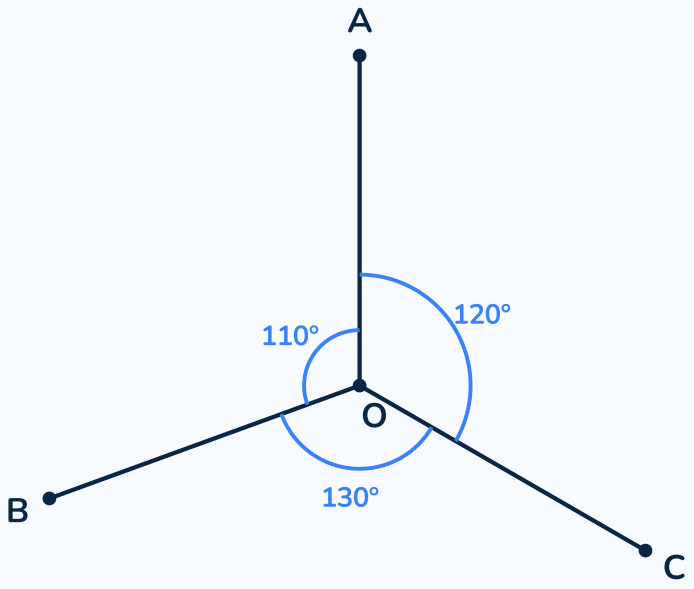
Măsurile se adună: m(∢AOC) = 35° + 45° = 80°.

Unghiuri opuse la vârf



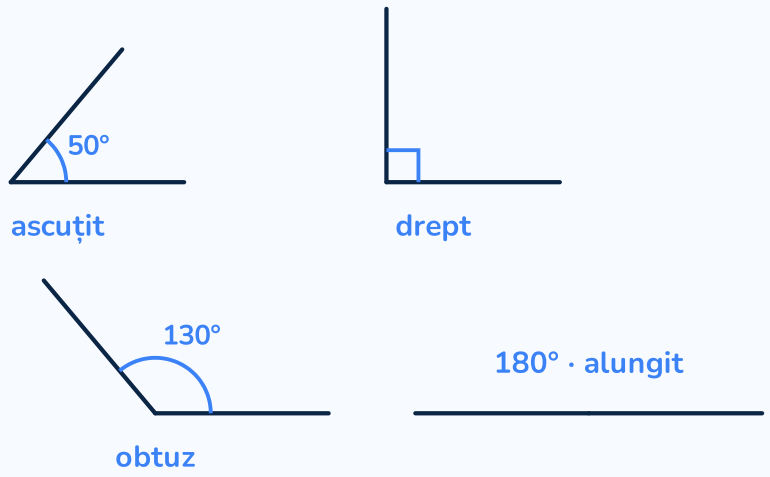
Dreptele AC și BD se intersectează în O. Unghiurile opuse la vârf sunt egale două câte două (70° și 70°, 110° și 110°), iar două unghiuri vecine au împreună 180°.

Unghiurile din jurul unui punct



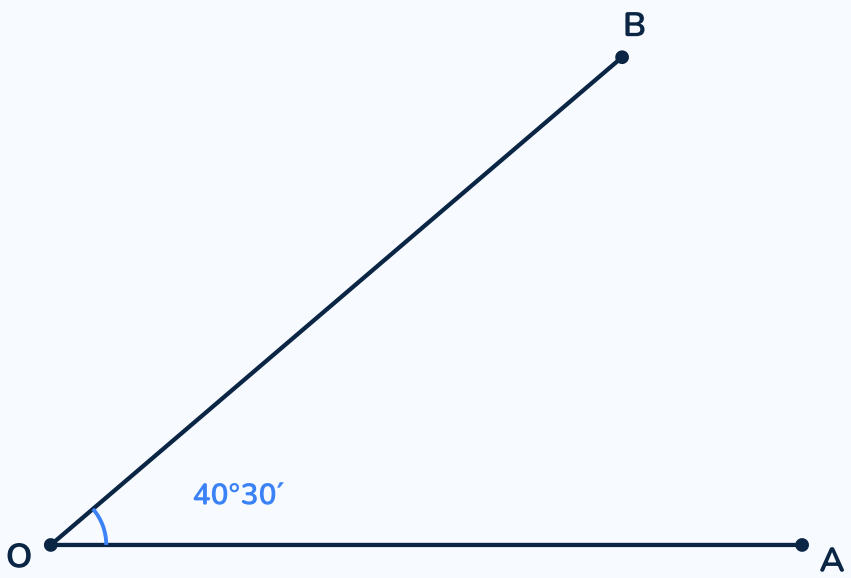
Cele trei unghiuri acoperă tot planul din jurul lui O: 110° + 130° + 120° = 360°.

Tipurile de unghiuri



Ascuțit: mai mic de 90°. Drept: exact 90°. Obtuz: între 90° și 180°. Alungit: exact 180°, laturile sunt în prelungire.

Un unghi măsurat în grade și minute



Unghiul AOB are 40°30′. Cum 1° = 60′, cele 30′ sunt jumătate de grad: 40°30′ = 40,5°.

Mulțimi

Clasa a VI-a · Algebră

Apartenența și incluziunea

$$x \in A, \quad A \subset B \Leftrightarrow \text{orice } x \in A \text{ este și în } B$$

Semnul ∈ leagă un element de o mulțime, iar ⊂ leagă două mulțimi.

Operațiile cu mulțimi

$$A \cup B = \{x \mid x \in A \text{ sau } x \in B\}, \quad A \cap B = \{x \mid x \in A \text{ și } x \in B\}, \quad A$$

Exemplu: pentru A = {1, 2, 3} și B = {2, 3, 4}, A ∪ B = {1, 2, 3, 4}, A ∩ B = {2, 3} și A \ B = {1}.

Divizibilitatea numerelor naturale

Clasa a VI-a · Algebră

Legătura dintre cmmdc și cmmmc

$$(a, b) \cdot [a, b] = a \cdot b$$

a — primul număr

b — al doilea număr

Rapoarte și proporții

Clasa a VI-a · Algebră

Proporția fundamentală

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \Leftrightarrow a \cdot d = b \cdot c$$

Produsul extremilor este egal cu produsul mezilor.

a — extrem

d — extrem

Procentul dintr-un număr

$$p\% \text{ din } a = \frac{p}{100} \cdot a$$

Un procent este o fracție cu numitorul 100: 25% înseamnă $\frac{25}{100}$.

p — procentul

a — numărul

Mărimi direct proporționale

$$\frac{a_1}{b_1} = \frac{a_2}{b_2} = k$$

Dacă una dintre mărimi crește de un număr de ori, cealaltă crește de același număr de ori.

a_1 — prima valoare a primei mărimi

b_1 — valoarea corespunzătoare

a_2 — a doua valoare a primei mărimi

Mărimi invers proporționale

$$a_1 \cdot b_1 = a_2 \cdot b_2 = k$$

Dacă una dintre mărimi crește de un număr de ori, cealaltă scade de același număr de ori.

a_1 — prima valoare a primei mărimi

b_1 — valoarea corespunzătoare

a_2 — a doua valoare a primei mărimi

Numere întregi

Clasa a VI-a · Algebră

Adunarea numerelor întregi

$$(+a) + (+b) = +(a+b), \quad (-a) + (-b) = -(a+b), \quad (+a) + (-b) =$$

La semne diferite scazi modulele și păstrezi semnul numărului cu modulul mai mare: (+3) + (–8) = –5.

a — modulul primului număr

b — modulul celui de-al doilea număr

Scăderea numerelor întregi

$$a - b = a + (-b), \quad a - (-b) = a + b$$

A scădea un număr înseamnă a aduna opusul lui.

a — descăzutul

b — modulul scăzătorului negativ

Înmulțirea numerelor întregi

$$(-a) \cdot (-b) = a \cdot b, \quad (-a) \cdot b = -(a \cdot b)$$

Semne egale dau un rezultat pozitiv, semne diferite dau un rezultat negativ.

a — modulul primului factor

b — modulul celui de-al doilea factor

Împărțirea numerelor întregi

$$(-a) : (-b) = a : b, \quad (-a) : b = -(a : b)$$

Regula semnelor este aceeași ca la înmulțire. Împărțitorul nu poate fi 0.

a — modulul deîmpărțitului

b — modulul împărțitorului

Ecuații de forma x + a = b și a · x = b

$$x + a = b \Rightarrow x = b - a, \quad a \cdot x = b \Rightarrow x = b : a$$

La $a \cdot x = b$, coeficientul a este diferit de 0. Verifică soluția înlocuind-o în ecuație.

a — termenul cunoscut

b — membrul drept

Elemente de statistică și probabilități

Clasa a VI-a · Algebră

Media aritmetică ponderată

$$m_p = \frac{a \cdot p_1 + b \cdot p_2}{p_1 + p_2}$$

a — prima valoare
b — a doua valoare
p_1 — ponderea ei
p_2 — ponderea ei

Probabilitatea unui eveniment

$$p = \frac{\text{cazuri favorabile}}{\text{cazuri posibile}}$$

f — cazuri favorabile
n — cazuri posibile

Drepte și unghiuri

Clasa a VI-a · Geometrie

Unghiuri complementare

$$m(\sphericalangle \mathrm{AOB}) + m(\sphericalangle \mathrm{BOC}) = 90^\circ$$

Două unghiuri sunt complementare dacă suma măsurilor lor este 90°.

a — măsura primului unghi

Unghiuri suplementare

$$m(\sphericalangle \mathrm{AOB}) + m(\sphericalangle \mathrm{BOC}) = 180^\circ$$

Două unghiuri sunt suplementare dacă suma măsurilor lor este 180°.

a — măsura primului unghi

Bisectoarea unui unghi

$$m(\sphericalangle \mathrm{AOC}) = m(\sphericalangle \mathrm{COB}), \quad m(\sphericalangle \mathrm{AOC}) = \frac{m(\sphericalangle \mathrm{AOB})}{2}$$

Bisectoarea OC împarte unghiul AOB în două unghiuri congruente.

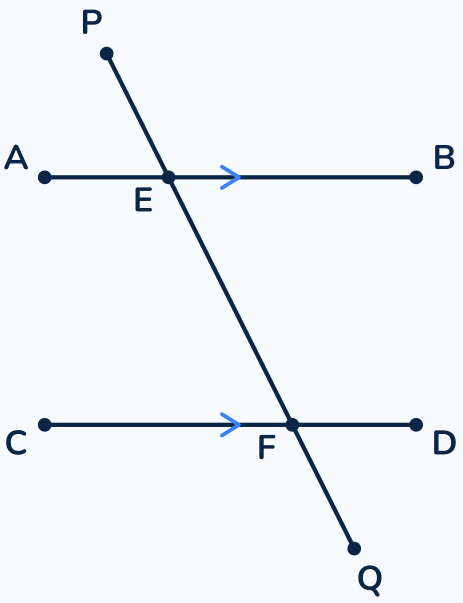
u — măsura unghiului AOB

Mediatoarea unui segment

$$P \in d \Leftrightarrow \mathrm{PA} = \mathrm{PB}$$

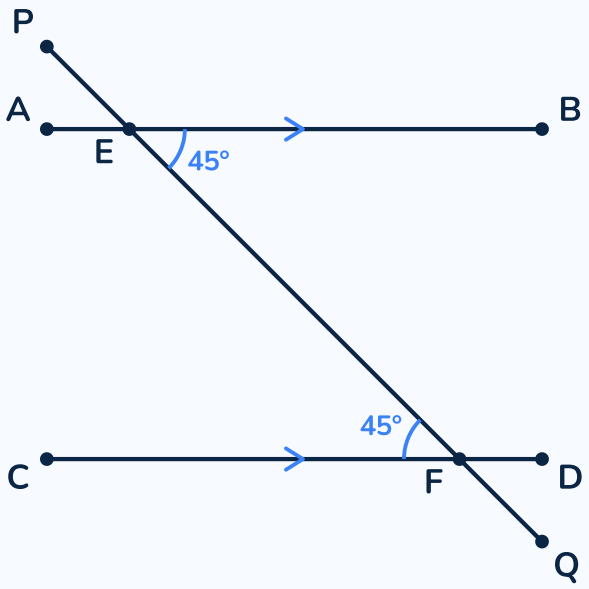
Mediatoarea este dreapta perpendiculară pe segment, dusă prin mijlocul lui.

Drepte paralele tăiate de o secantă



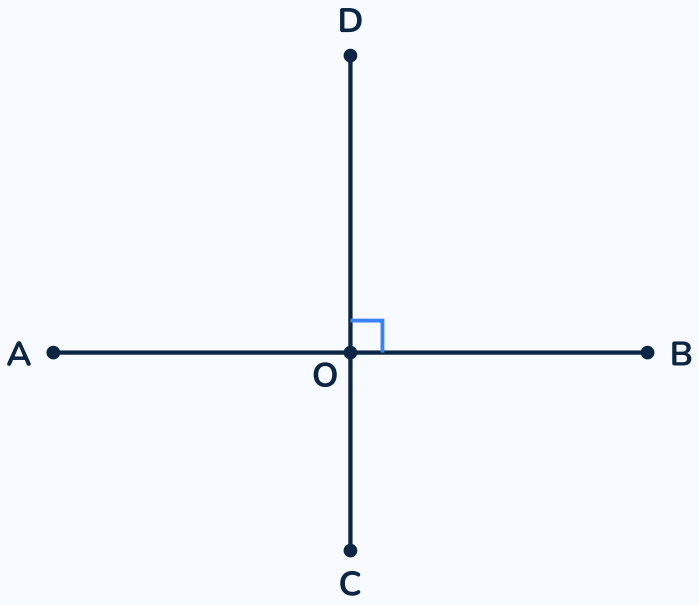
Dreptele paralele d și e sunt tăiate de secanta PQ în punctele E și F.

Unghiuri alterne interne



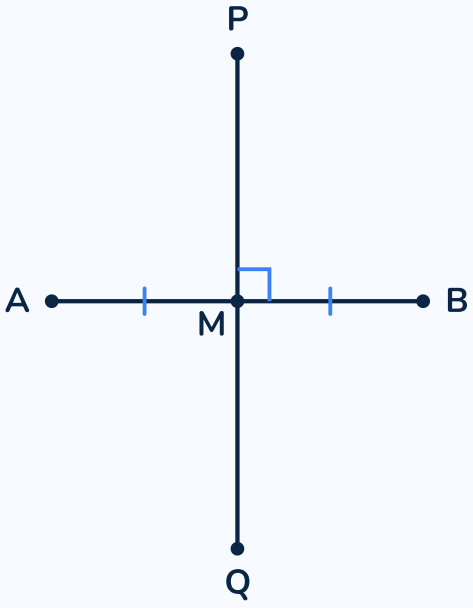
Dreptele paralele AB și CD sunt tăiate de secanta PQ, iar unghiurile alterne interne marcate la E și F sunt egale.

Drepte perpendiculare



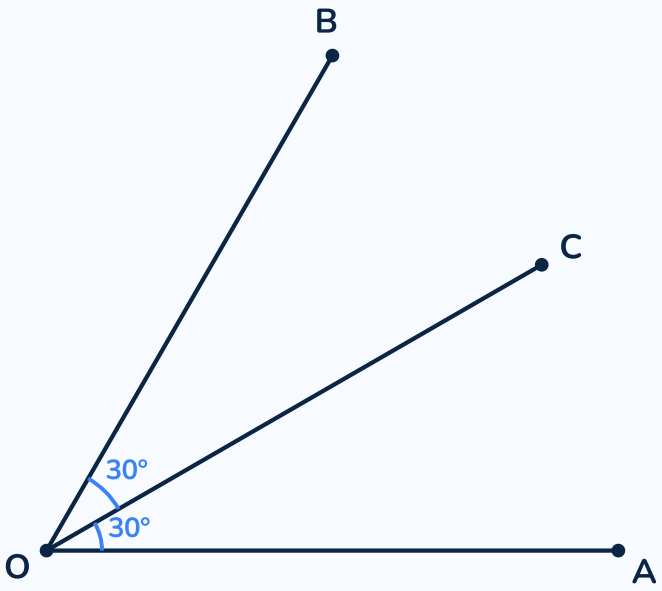
Dreptele AB și CD sunt perpendiculare și se intersectează în punctul O.

Mediatoarea unui segment



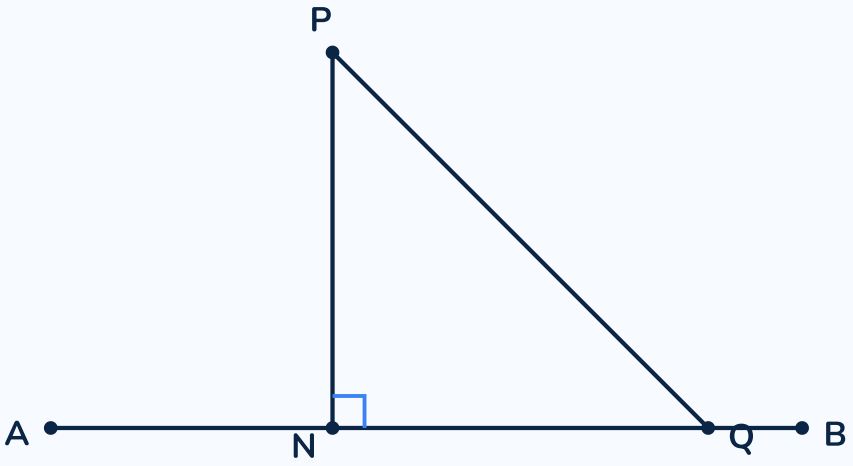
Segmentul AB are mijlocul M, iar dreapta PQ este mediatoarea lui.

Bisectoarea unui unghi



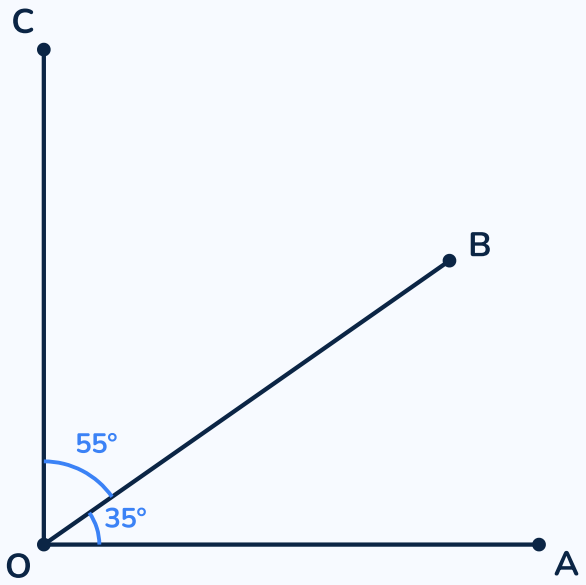
Unghiul AOB are măsura de 60°, iar semidreapta OC este bisectoarea lui.

Distanța de la un punct la o dreaptă



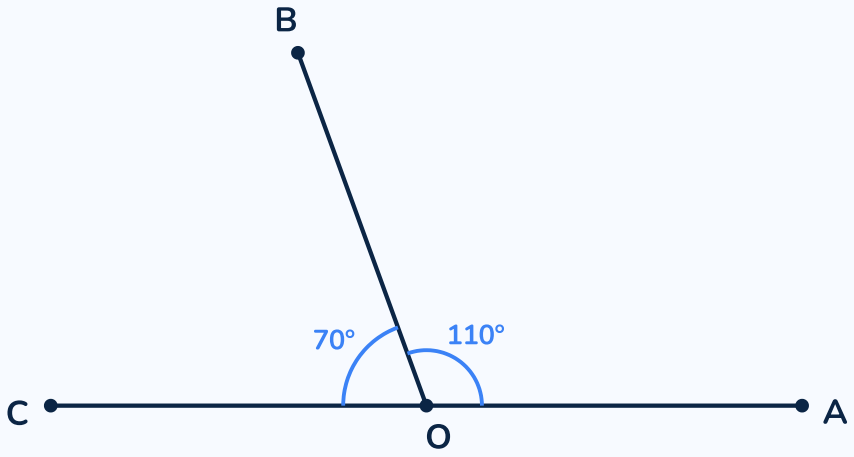
Din punctul P se coboară perpendiculara PN pe dreapta AB, iar segmentul PQ este oblic.

Unghiuri complementare



Unghiurile AOB și BOC formează împreună un unghi drept: 35° + 55° = 90°.

Unghiuri suplementare



OA și OC sunt în prelungire, iar cele două unghiuri formează un unghi alungit: 110° + 70° = 180°.

Triunghiul

Clasa a VI-a · Geometrie

Suma măsurilor unghiurilor unui triunghi

$$m(\sphericalangle \mathrm{A}) + m(\sphericalangle \mathrm{B}) + m(\sphericalangle \mathrm{C}) = 180^\circ$$

a — primul unghi

b — al doilea unghi

Centrul de greutate pe mediană

$$\mathrm{AG} = \frac{2}{3}\mathrm{AM}, \quad \mathrm{GM} = \frac{1}{3}\mathrm{AM}$$

Centrul de greutate împarte fiecare mediană în raportul 2 : 1, măsurat de la vârf.

AM — lungimea medianei

Mediana unui triunghi

$$\mathrm{BM} = \mathrm{MC} = \frac{\mathrm{BC}}{2}$$

Mediana AM unește vârful A cu mijlocul M al laturii opuse BC.

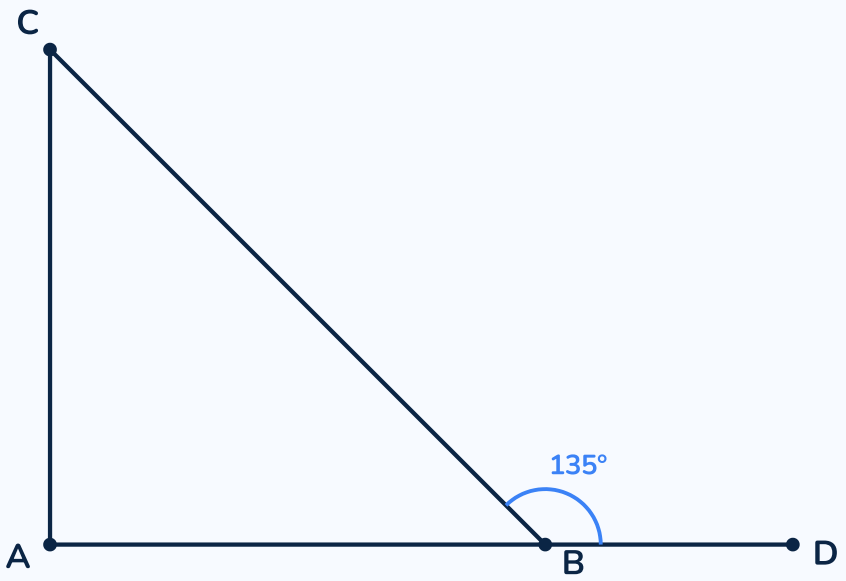
BC — latura pe care cade mediana

Înălțimea unui triunghi

$$\mathrm{AD} \perp \mathrm{BC}, \quad m(\sphericalangle \mathrm{ADB}) = m(\sphericalangle \mathrm{ADC}) = 90^\circ$$

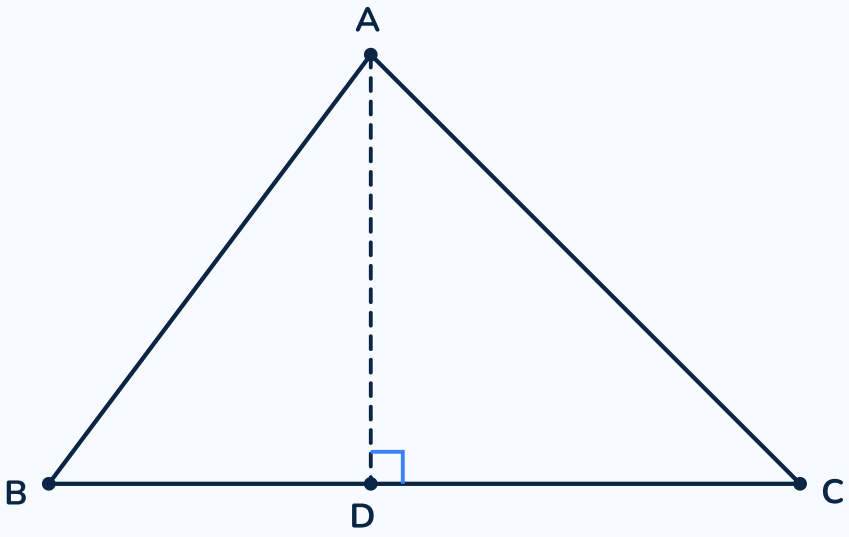
Înălțimea este perpendiculara dusă dintr-un vârf pe latura opusă. Într-un triunghi obtuzunghic, două înălțimi cad pe prelungirile laturilor.

Unghiul exterior al unui triunghi



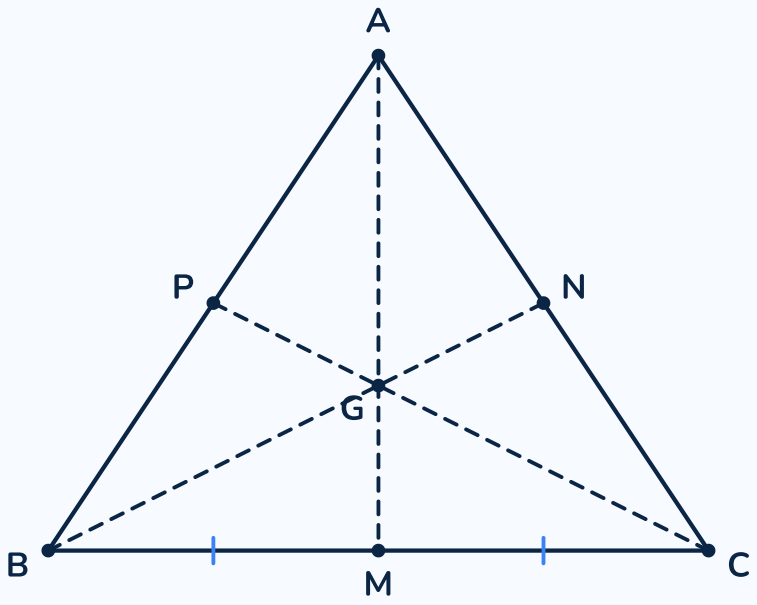
În triunghiul ABC, latura AB este prelungită dincolo de B până în D, formând un unghi exterior la B.

Înălțimea unui triunghi



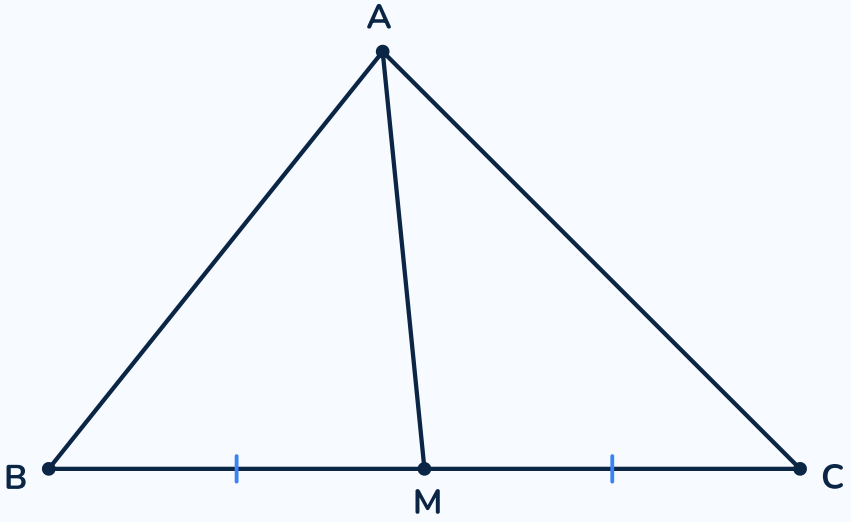
AD este înălțimea din A: cade perpendicular pe latura opusă, BC.

Centrul de greutate



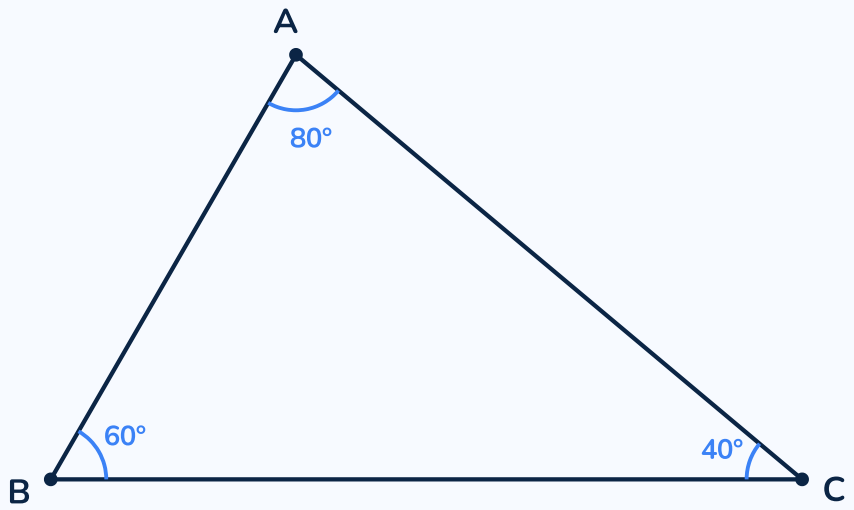
Medianele se intersectează în G. Pe mediana AM, AG este dublul lui GM: AG = 2/3 · AM.

Mediana unui triunghi



AM este mediana: M este mijlocul laturii BC, deci BM = MC.

Unghiurile unui triunghi



Oricum ar arăta triunghiul, unghiurile lui însumează 180°: 80° + 60° + 40° = 180°.

Congruența triunghiurilor

Clasa a VI-a · Geometrie

Proprietățile triunghiului isoscel

$$\mathrm{AB} = \mathrm{AC} \Leftrightarrow m(\sphericalangle \mathrm{B}) = m(\sphericalangle \mathrm{C}), \quad m(\sphericalangle \mathrm{B}) = \frac{180^\circ - m(\sphericalangle \mathrm{A})}{2}$$

În triunghiul isoscel, mediana, bisectoarea și înălțimea duse din vârf coincid.

u — unghiul din vârf

Proprietățile triunghiului echilateral

$$m(\sphericalangle \mathrm{A}) = m(\sphericalangle \mathrm{B}), \quad = m(\sphericalangle \mathrm{C}) = 60^\circ, \quad P = 3l$$

Toate laturile sunt egale, iar din fiecare vârf mediana, bisectoarea și înălțimea coincid.

l — latura

Unghiurile triunghiului dreptunghic

$$m(\sphericalangle \mathrm{A}) = 90^\circ, \quad m(\sphericalangle \mathrm{B}) + m(\sphericalangle \mathrm{C}) = 90^\circ$$

Unghiurile ascuțite sunt complementare. Ipotenuza BC, opusă unghiului drept, este cea mai lungă latură.

b — unul dintre unghiurile ascuțite

Teorema unghiului de 30°

$$m(\sphericalangle \mathrm{C}) = 30^\circ \Rightarrow, \quad \mathrm{AB} = \frac{\mathrm{BC}}{2}$$

În triunghiul ABC dreptunghic în A, cateta opusă unghiului de 30° este jumătate din ipotenuză.

i — ipotenuza

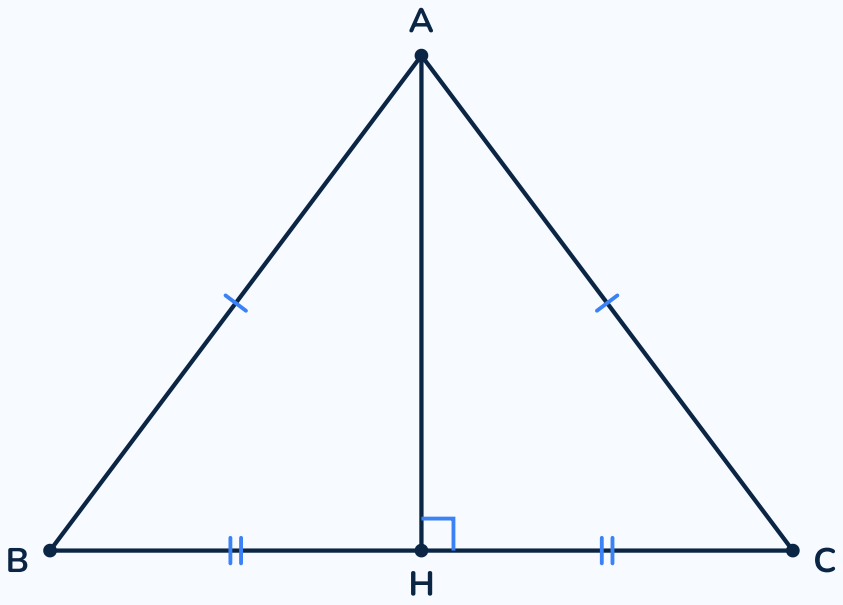
Teorema unghiului de 15°

$$m(\sphericalangle \mathrm{C}) = 15^\circ \Rightarrow, \quad \mathrm{AD} = \frac{\mathrm{BC}}{4}$$

În triunghiul ABC dreptunghic în A, cu înălțimea AD, un unghi de 15° face ca înălțimea să fie un sfert din ipotenuză.

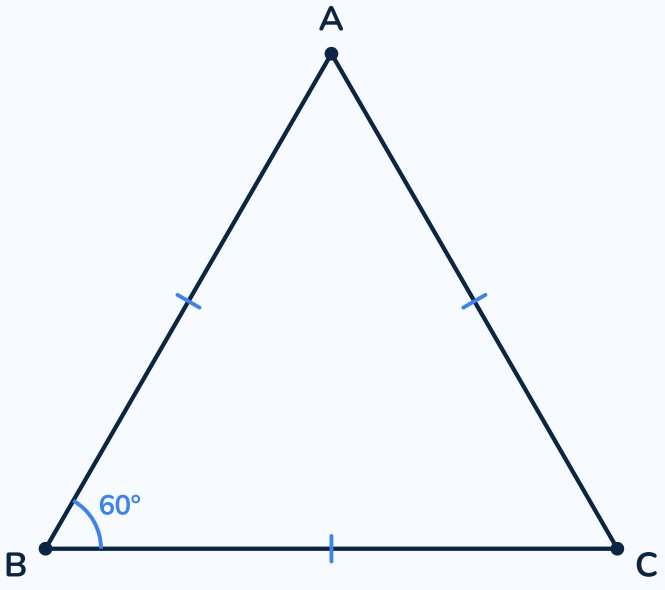
i — ipotenuza

Triunghi isoscel



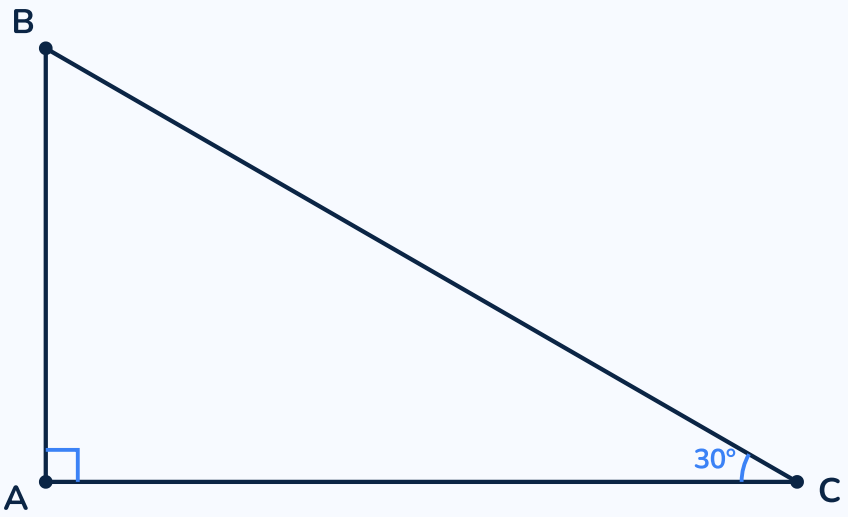
Laturile AB și AC sunt congruente; AH este înălțime, mediană, bisectoare și mediatoare.

Triunghi echilateral



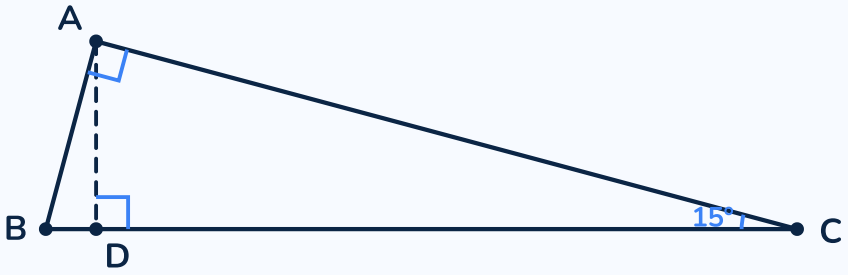
Toate laturile sunt congruente, toate unghiurile au 60°.

Teorema unghiului de 30°



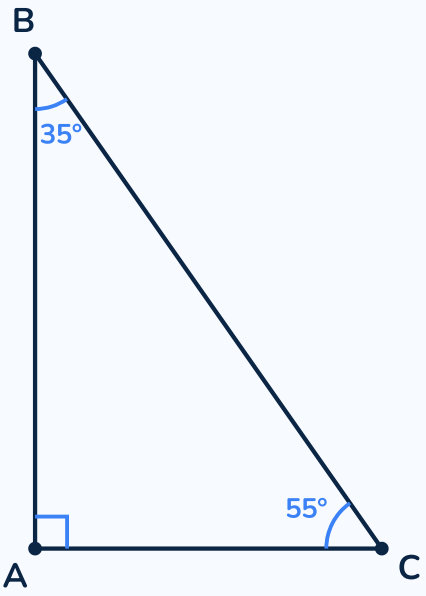
În triunghiul dreptunghic ABC, cateta AB, opusă unghiului de 30°, este jumătate din ipotenuza BC.

Teorema unghiului de 15°



În triunghiul dreptunghic ABC cu unghiul C de 15°, înălțimea AD este un sfert din ipotenuza BC.

Unghiurile ascuțite ale triunghiului dreptunghic



Unghiul A este drept, iar unghiurile ascuțite sunt complementare: 35° + 55° = 90°.

Cercul

Clasa a VI-a · Geometrie

Raza și diametrul cercului

$$d = 2r$$

Toate razele unui cerc sunt egale; diametrul este coarda care trece prin centru și cea mai lungă coardă.

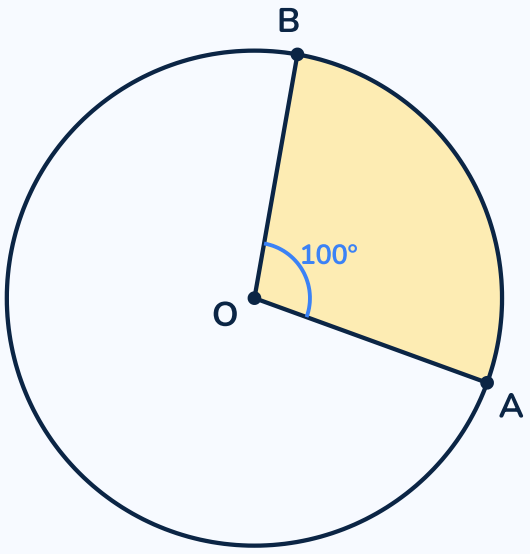
r — raza

Unghiul la centru

$$m(\sphericalangle \mathrm{AOB}) = m(\text{arcul } \mathrm{AB})$$

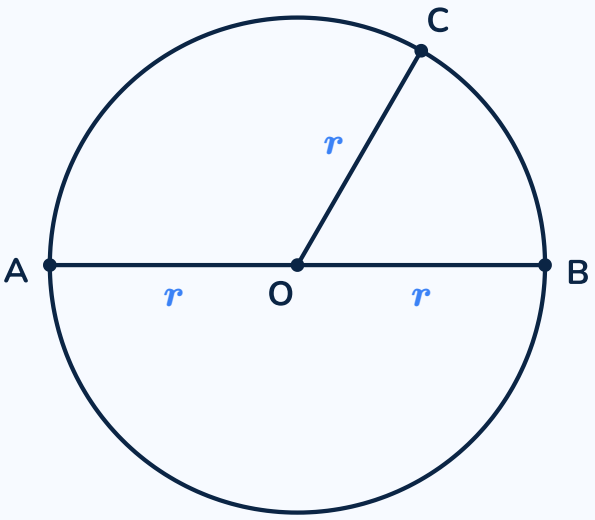
Unghiul la centru are vârful în centrul cercului; măsura lui este egală cu măsura arcului cuprins între laturi.

Unghiul la centru



Unghiul AOB, cu vârful în centrul O, și arcul AB cuprins între laturile lui au aceeași măsură: 100°.

Raza și diametrul



OC este o rază. AB este un diametru: trece prin centrul O și este format din două raze.

Mulțimea numerelor reale

Clasa a VII-a · Algebră

Media geometrică a două numere

$$m_g = \sqrt{a \cdot b}$$

a — primul număr

b — al doilea număr

Rădăcina pătrată

$$\sqrt{a^2} = |a|, \quad \left(\sqrt{a}\right)^2 = a,\ a \geq 0$$

Rădăcina pătrată a unui număr nenegativ este numărul nenegativ care, ridicat la pătrat, dă acel număr: $\sqrt{49} = 7$.

a — numărul

Reguli de calcul cu radicali

$$\sqrt{a \cdot b} = \sqrt{a} \cdot \sqrt{b}, \quad \sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}, \quad \sqrt{a^2 \cdot b} = a\sqrt{b}$$

Regulile sunt valabile pentru $a, b \geq 0$ (la cât, $b > 0$). Atenție: $\sqrt{a+b}$ nu este egal cu $\sqrt{a} + \sqrt{b}$.

a — primul număr

b — al doilea număr

Raționalizarea numitorului

$$\frac{a}{\sqrt{b}} = \frac{a\sqrt{b}}{b}, \quad \frac{a}{\sqrt{b} - \sqrt{c}} = \frac{a\left(\sqrt{b} + \sqrt{c}\right)}{b - c}$$

Numitorii $\sqrt{b} - \sqrt{c}$ și $\sqrt{b} + \sqrt{c}$ se numesc conjugați: produsul lor, $b - c$, nu mai are radicali.

a — numărătorul

b — numărul de sub radical

Ecuații și sisteme de ecuații

Clasa a VII-a · Algebră

Ecuația de gradul I cu o necunoscută

$$ax + b = 0 \Rightarrow x = -\frac{b}{a}, \quad a \neq 0$$

Treci termenul liber în celălalt membru, cu semn schimbat, apoi împarți la coeficientul necunoscutei. Verifică soluția înlocuind-o în ecuație.

a — coeficientul necunoscutei

b — termenul liber

Sistemul de două ecuații cu două necunoscute

$$\begin{cases} a_1 x + b_1 y = c_1 \\ a_2 x + b_2 y = c_2 \end{cases}$$

Metoda substituției: scoți o necunoscută dintr-o ecuație și o înlocuiești în cealaltă. Metoda reducerii: înmulțești ecuațiile cu numere potrivite și le aduni, ca să dispară o necunoscută.

a_1 — coeficientul lui x în prima ecuație

b_1 — coeficientul lui y în prima ecuație

c_1 — termenul liber al primei ecuații

a_2 — coeficientul lui x în a doua ecuație

b_2 — coeficientul lui y în a doua ecuație

c_2 — termenul liber al celei de-a doua ecuații

Reprezentarea datelor în plan

Clasa a VII-a · Algebră

Produsul cartezian a două mulțimi

$$A \times B = \{(x, y) \mid x \in A, y \in B\}, \quad \text{card}(A \times B) = m \cdot n$$

Perechile sunt ordonate: (1, 2) și (2, 1) sunt perechi diferite.

m — numărul de elemente din A

n — numărul de elemente din B

Punctul în sistemul de axe ortogonale

$$M(x_M, y_M), \quad M \in Ox \Leftrightarrow y_M = 0, \quad M \in Oy \Leftrightarrow x_M = 0$$

Abscisa se citește pe axa orizontală, ordonata pe cea verticală. Originea sistemului este O(0, 0).

Patrulatere

Clasa a VII-a · Geometrie

Aria triunghiului

$$A = \frac{b \cdot h}{2}$$

b — baza

h — înălțimea

Aria triunghiului echilateral

$$A = \frac{l^2\sqrt{3}}{4}$$

l — latura

Înălțimea triunghiului echilateral

$$h = \frac{l\sqrt{3}}{2}$$

l — latura

Linia mijlocie în triunghi

$$\mathrm{MN} = \frac{\mathrm{BC}}{2}, \quad \mathrm{MN} \parallel \mathrm{BC}$$

BC — latura a treia

Linia mijlocie în trapez

$$m = \frac{B + b}{2}$$

B — baza mare

b — baza mică

Aria trapezului

$$A = \frac{(B + b) \cdot h}{2}$$

B — baza mare

b — baza mică

h — înălțimea

Aria rombului

$$A = \frac{d_1 \cdot d_2}{2}$$

d_1 — prima diagonală

d_2 — a doua diagonală

Diagonala pătratului

$$d = l\sqrt{2}$$

l — latura

Diagonalele trapezului isoscel

$$\mathrm{AC} = \mathrm{BD}$$

Proprietățile paralelogramului

$$\mathrm{AB} = \mathrm{CD},\ \mathrm{AD} = \mathrm{BC}, \quad \mathrm{AO} = \mathrm{OC},\ \mathrm{BO} = \mathrm{OD}, \quad m(\sphericalangle \mathrm{A}) + m(\sphericalangle \mathrm{B}) =$$

Laturile opuse sunt paralele și egale, unghiurile opuse sunt egale, iar diagonalele se înjumătățesc în O.

a — unul dintre unghiuri

Proprietățile dreptunghiului

$$\mathrm{AC} = \mathrm{BD}, \quad d = \sqrt{L^2 + l^2}$$

Toate unghiurile sunt drepte, iar diagonalele sunt egale și se înjumătățesc.

L — lungimea

l — lățimea

Proprietățile rombului

$$\mathrm{AC} \perp \mathrm{BD}, \quad l^2 = \left(\frac{d_1}{2}\right)^2 + \left(\frac{d_2}{2}\right)^2$$

Toate laturile sunt egale; diagonalele sunt perpendiculare, se înjumătățesc și sunt bisectoarele unghiurilor.

d_1 — o diagonală

d_2 — cealaltă diagonală

Proprietățile pătratului

$$\mathrm{AC} = \mathrm{BD},\ \mathrm{AC} \perp \mathrm{BD}, \quad P = 4l,\ A = l^2$$

Pătratul este și dreptunghi, și romb, deci are proprietățile amândurora. Diagonala lui este $d = l\sqrt{2}$.

l — latura

Proprietățile trapezului

$$\mathrm{AB} \parallel \mathrm{CD}, \quad m(\sphericalangle \mathrm{A}) + m(\sphericalangle \mathrm{D}) = 180^\circ, \quad m(\sphericalangle \mathrm{B}) + m(\sphericalangle \mathrm{C}) = 180^\circ$$

Trapezul are exact o pereche de laturi paralele, numite baze. Trapezul dreptunghic are un unghi drept.

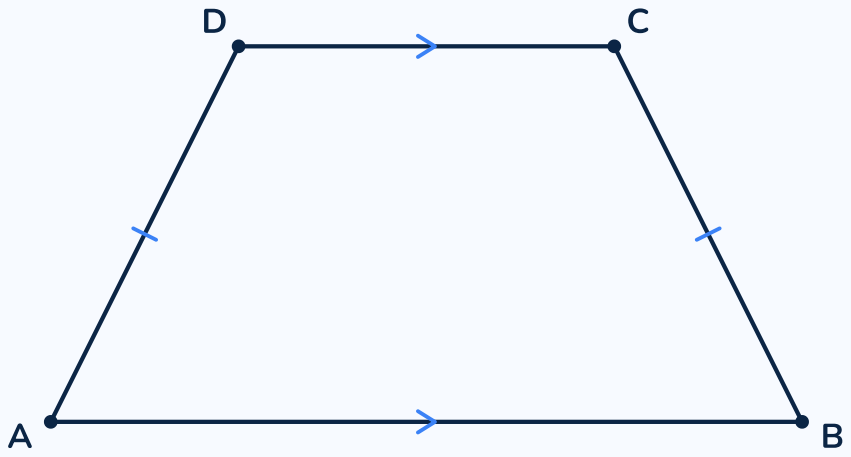
a — un unghi alăturat unei laturi neparalele

Proprietățile trapezului isoscel

$$\mathrm{AD} = \mathrm{BC}, \quad m(\sphericalangle \mathrm{A}) = m(\sphericalangle \mathrm{B}), \quad m(\sphericalangle \mathrm{C}) = m(\sphericalangle \mathrm{D})$$

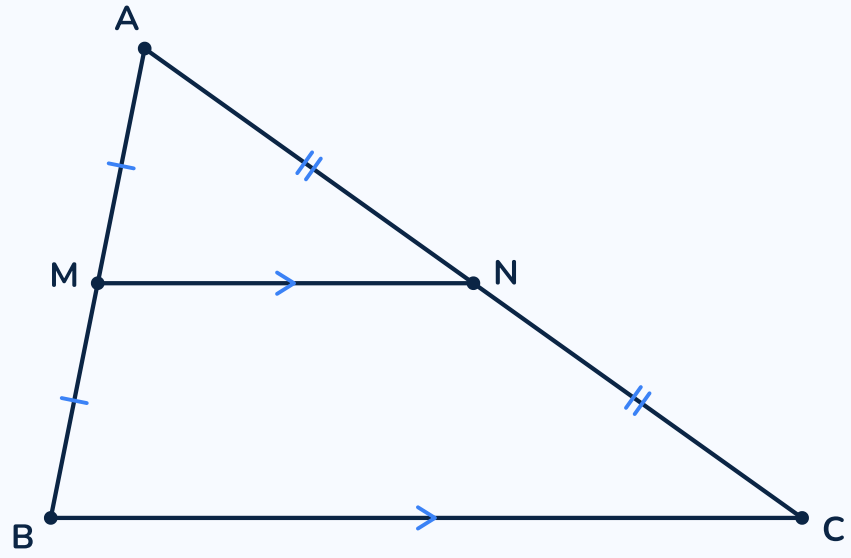
Laturile neparalele sunt egale, unghiurile de la aceeași bază sunt egale, iar diagonalele sunt egale: AC = BD.

Trapez isoscel



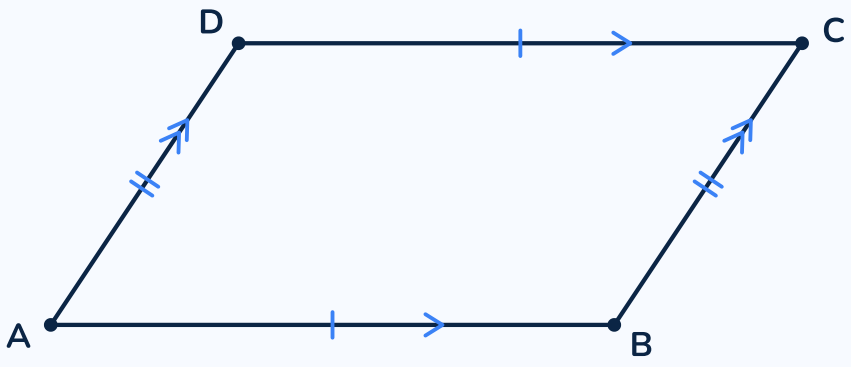
Bazele AB și DC sunt paralele; laturile neparalele AD și BC sunt congruente.

Linia mijlocie în triunghi



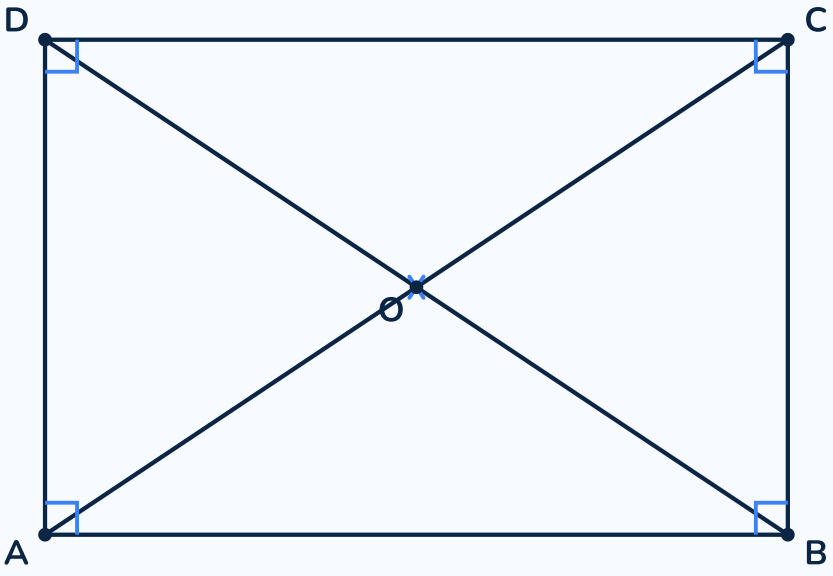
MN unește mijloacele a două laturi: este paralelă cu a treia și jumătate din ea.

Paralelogramul



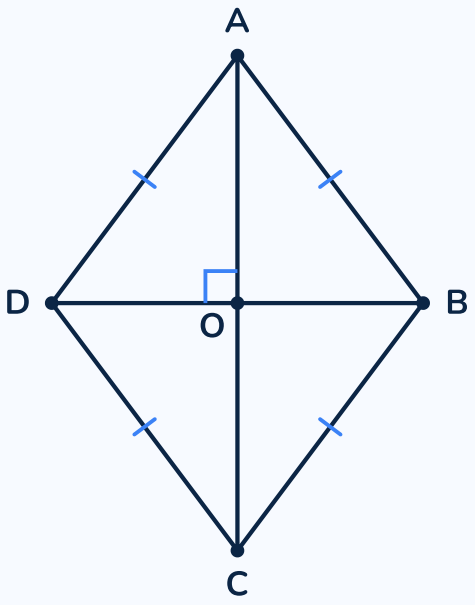
ABCD este un paralelogram parcurs în ordine, cu laturile opuse paralele și egale.

Dreptunghiul cu diagonalele



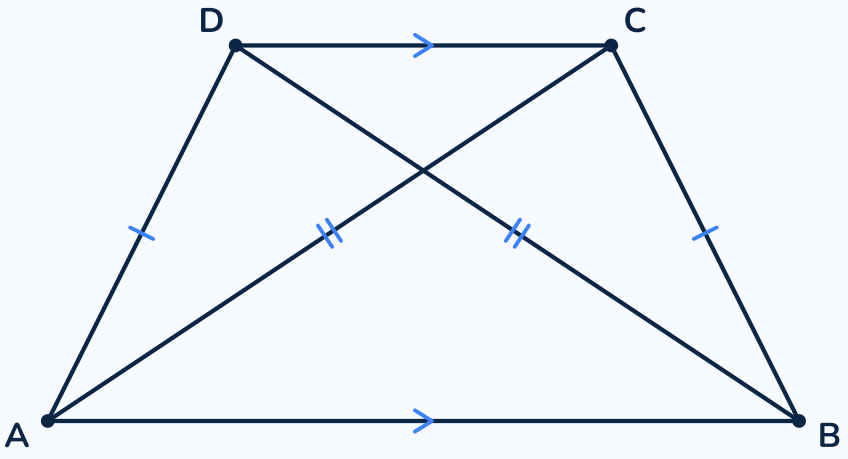
Dreptunghiul ABCD are ambele diagonale trasate, iar acestea se intersectează în O.

Rombul cu diagonalele



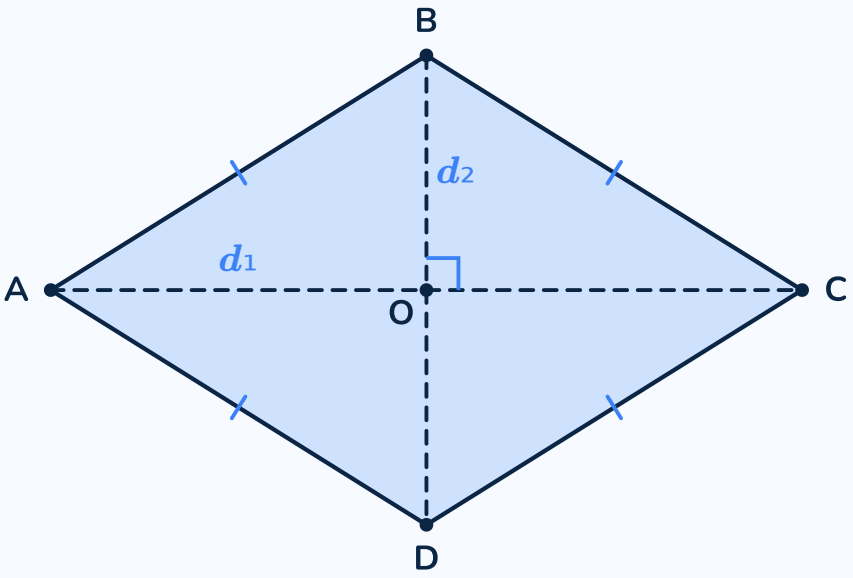
Rombul ABCD are toate laturile egale, iar diagonalele AC și BD se intersectează perpendicular în O.

Diagonalele trapezului isoscel



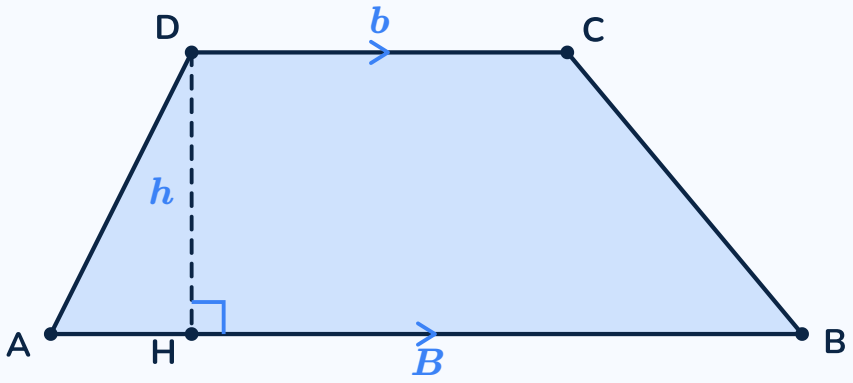
Laturile neparalele AD și BC sunt egale, deci și diagonalele: AC = BD.

Rombul și diagonalele lui



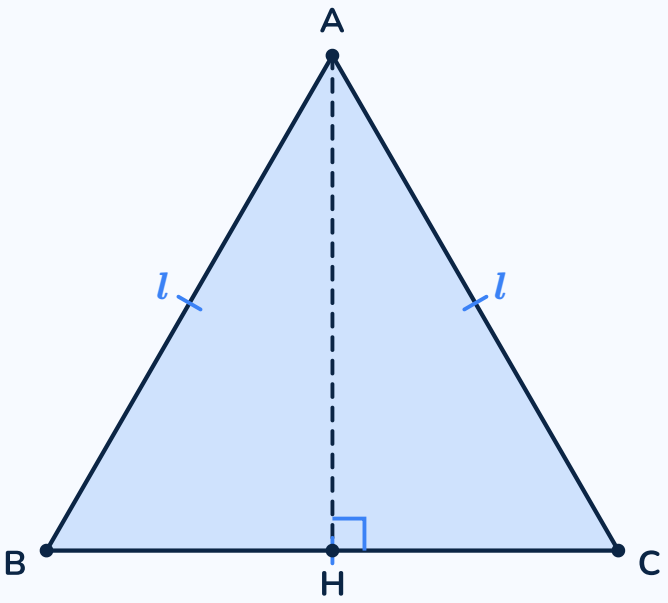
Diagonalele AC = d_1 și BD = d_2 sunt perpendiculare și se înjumătățesc în O.

Bazele și înălțimea trapezului



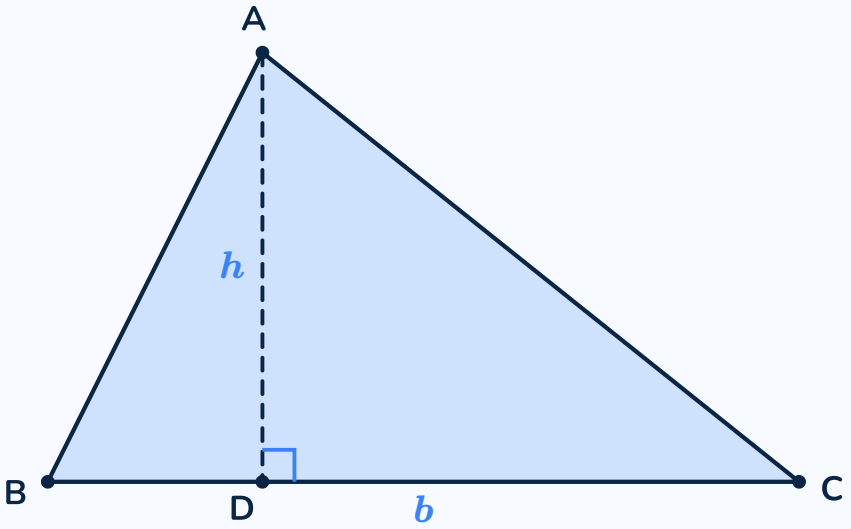
Baza mare B = AB, baza mică b = DC, iar înălțimea h = DH este distanța dintre baze.

Triunghiul echilateral de latură l



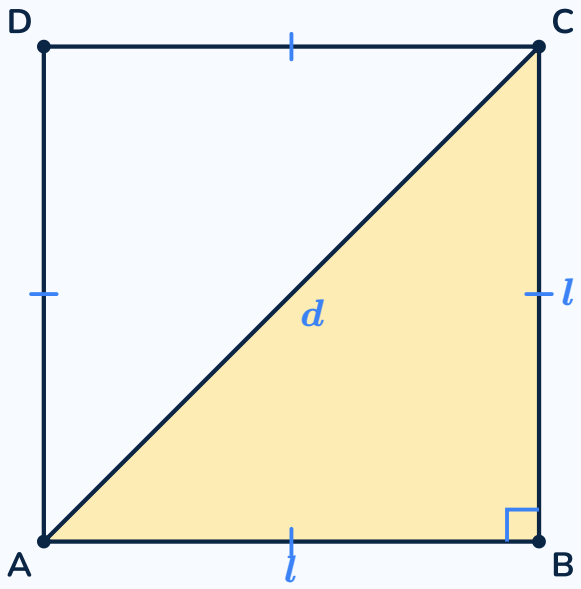
Toate laturile au lungimea l. Aria este baza înmulțită cu înălțimea AH, totul împărțit la 2.

Baza și înălțimea unui triunghi



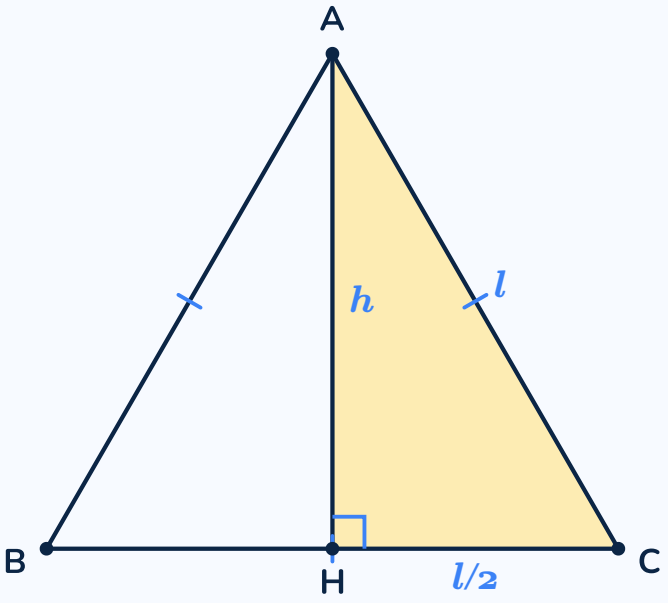
Baza b = BC, iar înălțimea h = AD este dusă perpendicular pe ea.

Diagonala pătratului



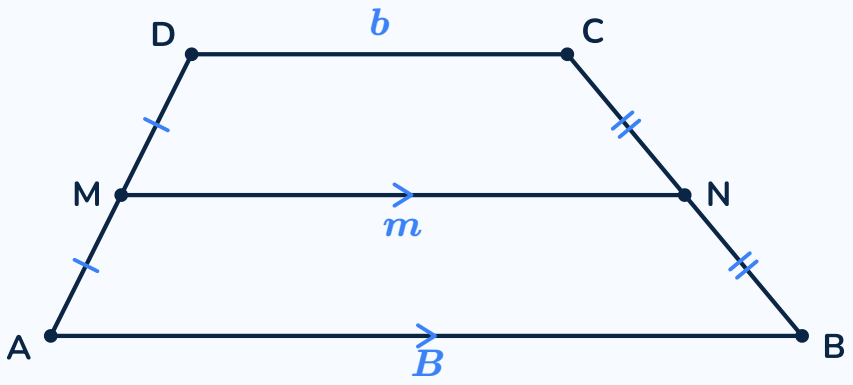
Diagonala d este ipotenuza triunghiului dreptunghic isoscel ABC, cu catetele l: $d^2 = l^2 + l^2$.

Înălțimea triunghiului echilateral



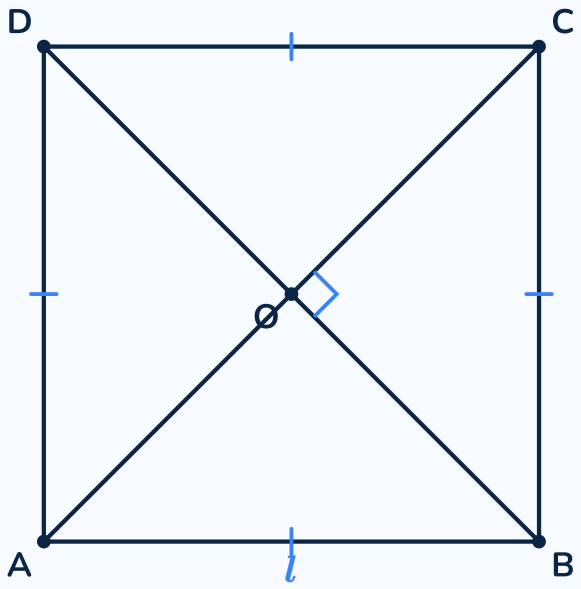
Înălțimea AH cade în mijlocul laturii BC. Din Pitagora în triunghiul AHC: $h^2 = l^2 - (l/2)^2$.

Linia mijlocie în trapez



MN unește mijloacele laturilor neparalele, e paralelă cu bazele și are lungimea mediei lor.

Pătratul și diagonalele lui



Laturile sunt egale, unghiurile sunt drepte; diagonalele sunt egale, perpendiculare și se înjumătățesc în O.

Unghiurile trapezului



Bazele AB și DC sunt paralele, deci unghiurile de pe aceeași latură neparalelă sunt suplementare: 65° + 115° = 180° și 70° + 110° = 180°.

Cercul

Clasa a VII-a · Geometrie

Lungimea cercului

$$L = 2\pi r = \pi d$$

r — raza

Aria discului

$$A = \pi r^2$$

r — raza

Unghiul înscris în cerc

$$m(\sphericalangle \mathrm{AMB}) = \frac{m(\sphericalangle \mathrm{AOB})}{2}$$

Unghiul înscris este jumătate din unghiul la centru corespunzător.

c — unghiul la centru

Aria sectorului de cerc

$$A_{sector} = \frac{\alpha}{360^\circ} \cdot \pi r^2$$

a — unghiul la centru

r — raza

Suma unghiurilor unui poligon convex

$$S = (n-2) \cdot 180^\circ$$

n — numărul de laturi

Măsura unghiului unui poligon regulat

$$u = \frac{(n-2) \cdot 180^\circ}{n}$$

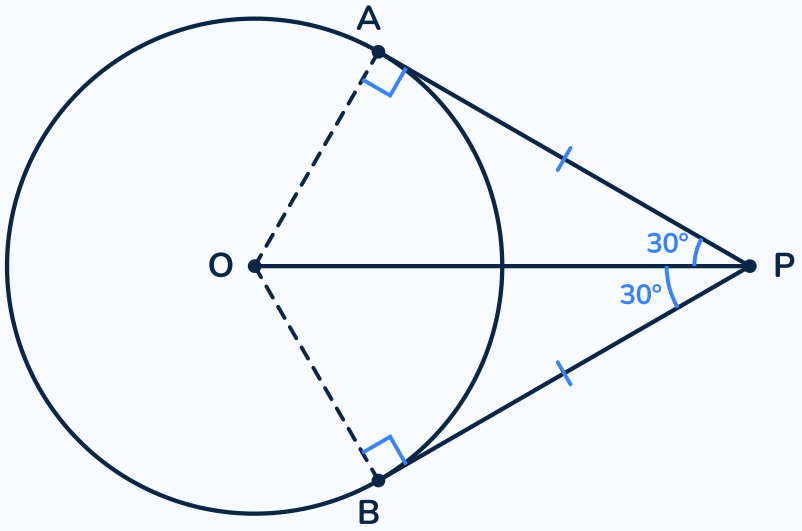
n — numărul de laturi

Teorema ciocului de cioară

$$\mathrm{PA} = \mathrm{PB}, \quad m(\sphericalangle \mathrm{APO}) = m(\sphericalangle \mathrm{BPO})$$

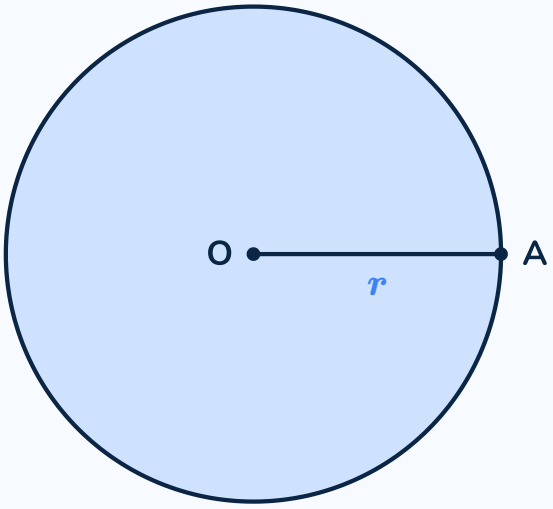
Din punctul P, exterior cercului de centru O, se duc tangentele PA și PB: segmentele tangente sunt egale, iar PO este bisectoarea unghiului APB.

Tangentele dintr-un punct exterior



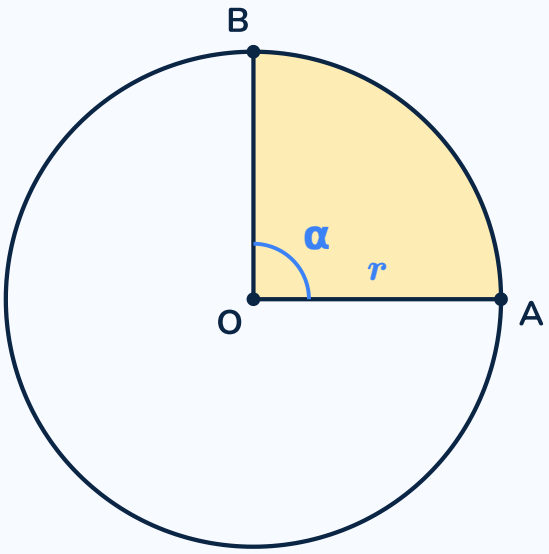
PA și PB sunt tangente la cerc (perpendiculare pe raze): PA = PB, iar PO este bisectoarea unghiului APB.

Discul de rază r



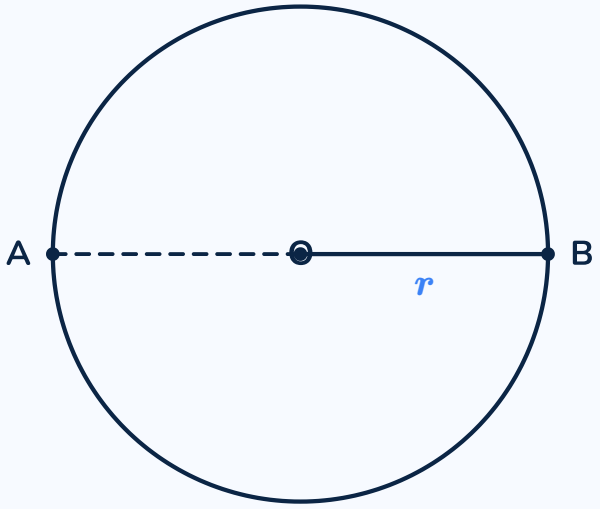
Discul este toată suprafața din interiorul cercului; aria lui depinde doar de rază.

Sectorul de cerc



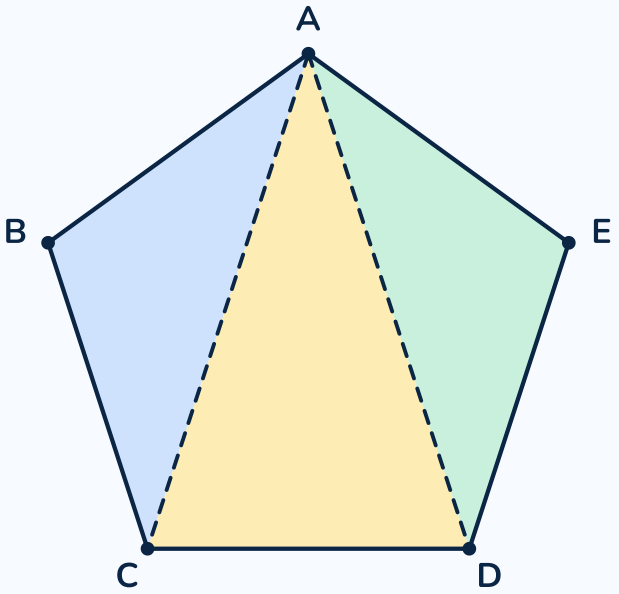
Sectorul colorat are unghiul la centru de 90°, adică 90/360 = un sfert din disc.

Cercul de rază r



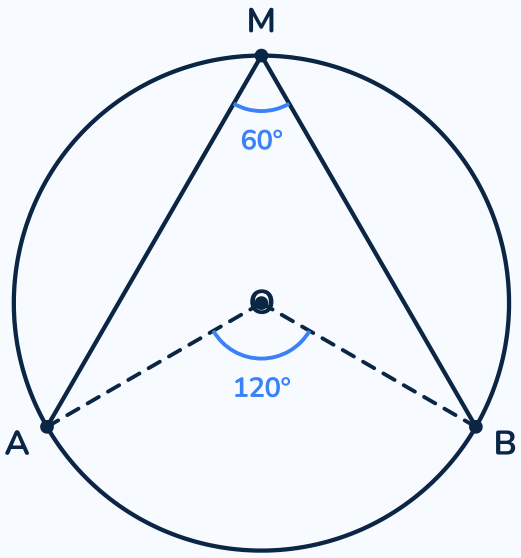
Lungimea cercului este lungimea conturului lui; diametrul AB are lungimea d = 2r.

Pentagonul împărțit în triunghiuri



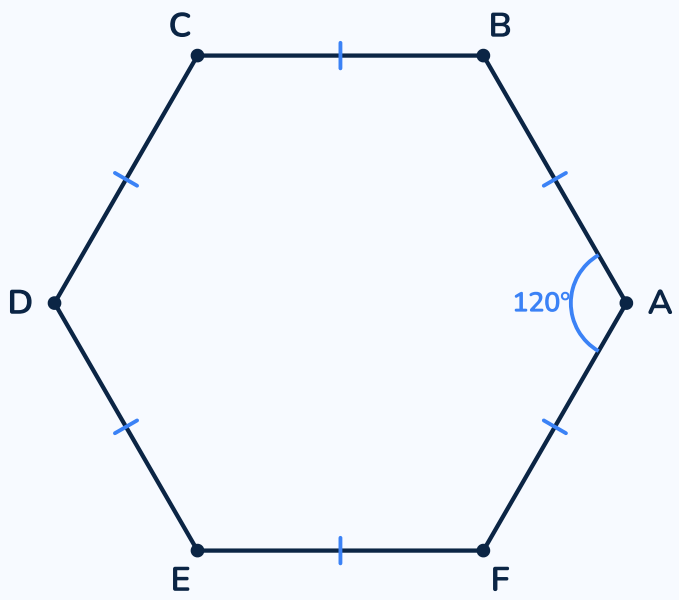
Diagonalele din vârful A împart pentagonul (n = 5) în n − 2 = 3 triunghiuri: S = 3 · 180° = 540°.

Unghiul înscris și unghiul la centru



Unghiul înscris AMB (vârful pe cerc) este jumătate din unghiul la centru AOB, care cuprinde același arc: 60° = 120° : 2.

Hexagonul regulat



Hexagonul regulat (n = 6) are toate laturile și toate unghiurile egale: fiecare unghi are 720° : 6 = 120°.

Asemănarea triunghiurilor

Clasa a VII-a · Geometrie

Raportul ariilor a două triunghiuri asemenea

$$\frac{A_1}{A_2} = k^2$$

Raportul perimetrelor este k, raportul ariilor este k^2.

k — raportul de asemănare

Teorema lui Thales

$$DE \parallel BC \Rightarrow \frac{AD}{DB} = \frac{AE}{EC}$$

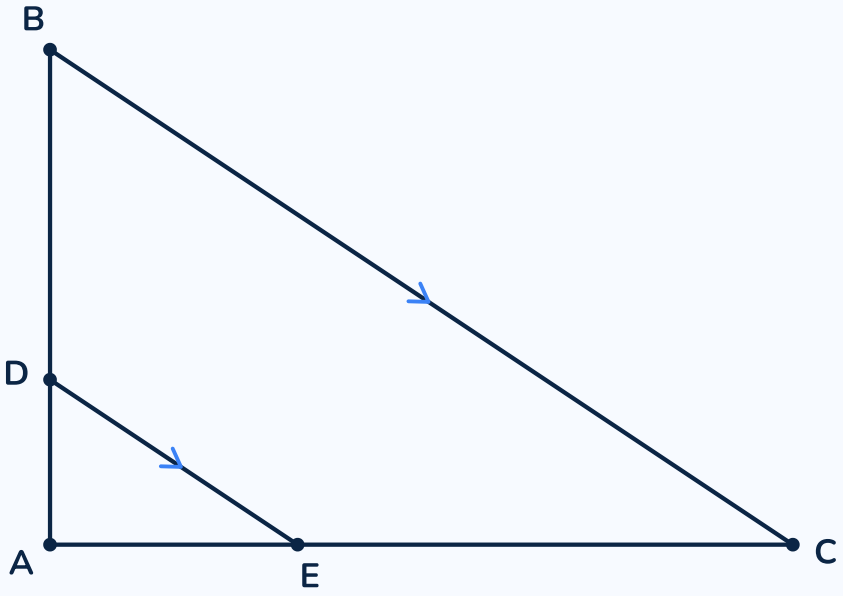
O paralelă la o latură a unui triunghi determină pe celelalte două laturi segmente proporționale. Reciproca: dacă segmentele sunt proporționale, dreptele sunt paralele.

AD — segmentul AD

DB — segmentul DB

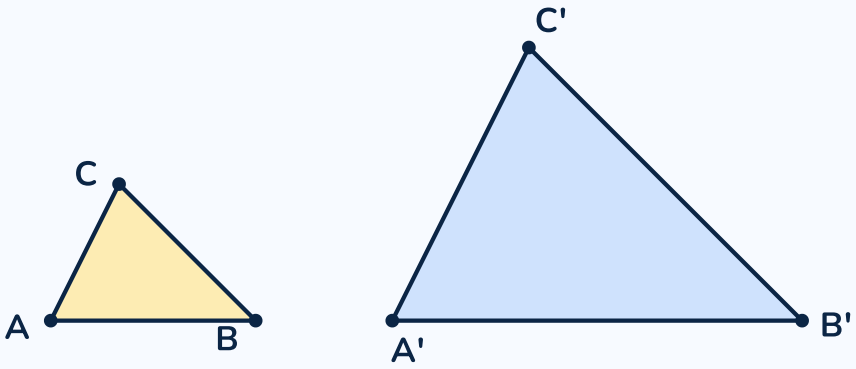
AE — segmentul AE

Teorema lui Thales



În triunghiul ABC, punctele D și E sunt pe laturile AB și AC, iar DE este paralelă cu BC.

Două triunghiuri asemenea



Laturile triunghiului A′B′C′ sunt de 2 ori mai lungi (k = 2), iar aria lui este de 4 ori mai mare (k² = 4).

Relații metrice în triunghiul dreptunghic

Clasa a VII-a · Geometrie

Teorema lui Pitagora

$$c_1^2 + c_2^2 = i^2$$

Într-un triunghi dreptunghic, suma pătratelor catetelor este egală cu pătratul ipotenuzei.

c_1 — o catetă

c_2 — cealaltă catetă

Teorema catetei

$$c^2 = i \cdot p$$

Pătratul catetei este egal cu produsul dintre ipotenuză și proiecția catetei pe ipotenuză.

i — ipotenuza

p — proiecția catetei

Teorema înălțimii

$$h^2 = p_1 \cdot p_2$$

Pătratul înălțimii este produsul proiecțiilor catetelor pe ipotenuză.

p_1 — prima proiecție

p_2 — a doua proiecție

Teorema medianei în triunghiul dreptunghic

$$m = \frac{i}{2}$$

Mediana dusă din vârful unghiului drept este egală cu jumătate din ipotenuză.

i — ipotenuza

Sinusul unui unghi ascuțit

$$\sin \alpha = \frac{\text{cateta opusă}}{\text{ipotenuza}}$$

o — cateta opusă

i — ipotenuza

Cosinusul unui unghi ascuțit

$$\cos \alpha = \frac{\text{cateta alăturată}}{\text{ipotenuza}}$$

a — cateta alăturată

i — ipotenuza

Tangenta unui unghi ascuțit

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = \frac{\text{cateta opusă}}{\text{cateta alăturată}}$$

o — cateta opusă

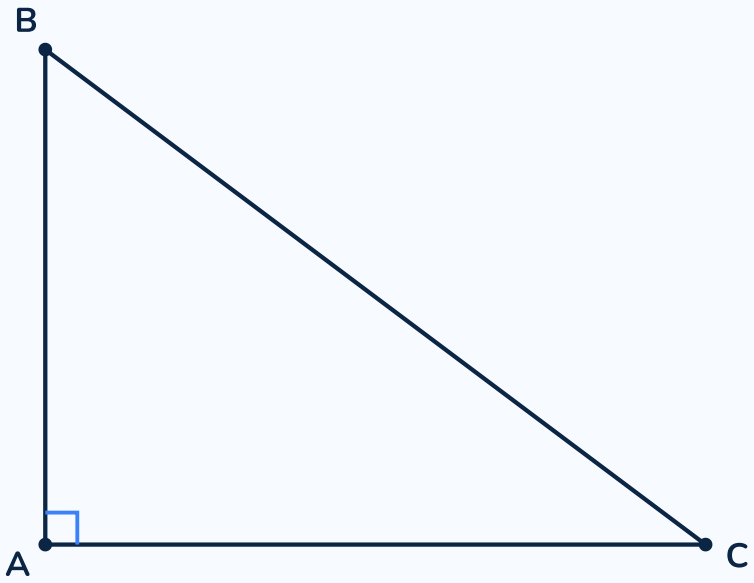
a — cateta alăturată

Valorile funcțiilor trigonometrice pentru 30°, 45° și 60°

	30°	45°	60°
$\sin$	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$
$\cos$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$
tg	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$
ctg	$\sqrt{3}$	1	$\frac{\sqrt{3}}{3}$

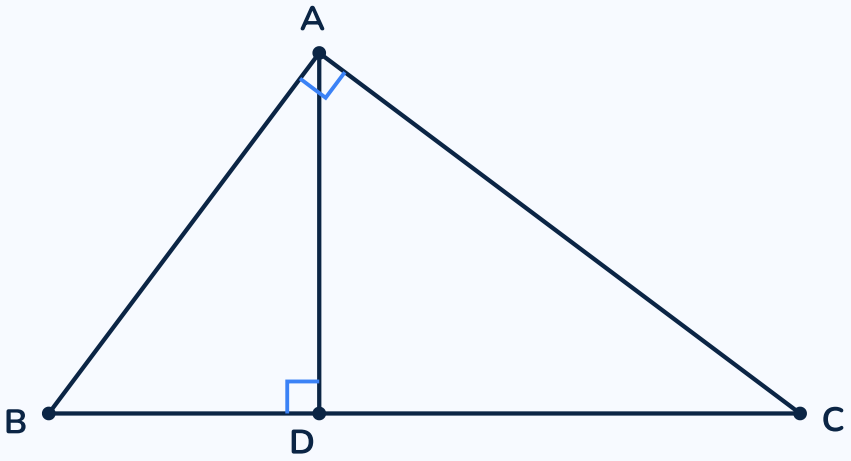
sin 30° = cos 60° și sin 60° = cos 30°, iar tg și ctg aceluiași unghi au produsul 1.

Triunghi dreptunghic



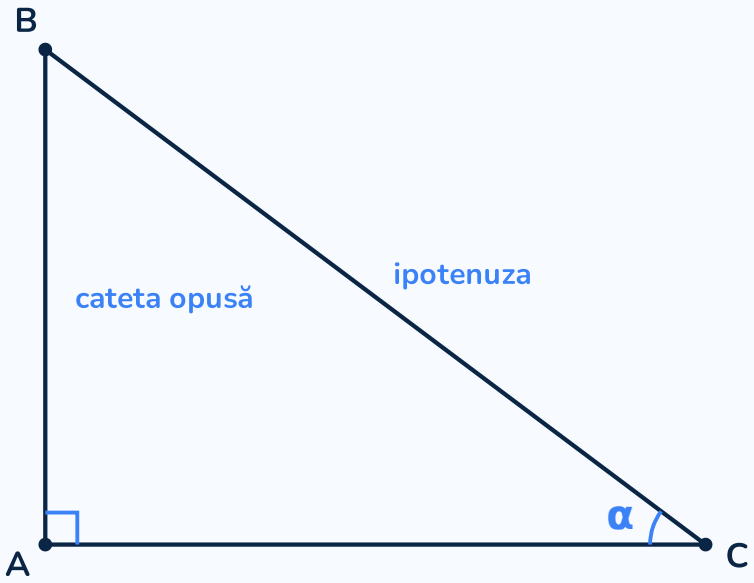
Catetele AB și AC, ipotenuza BC.

Proiecțiile catetelor pe ipotenuză



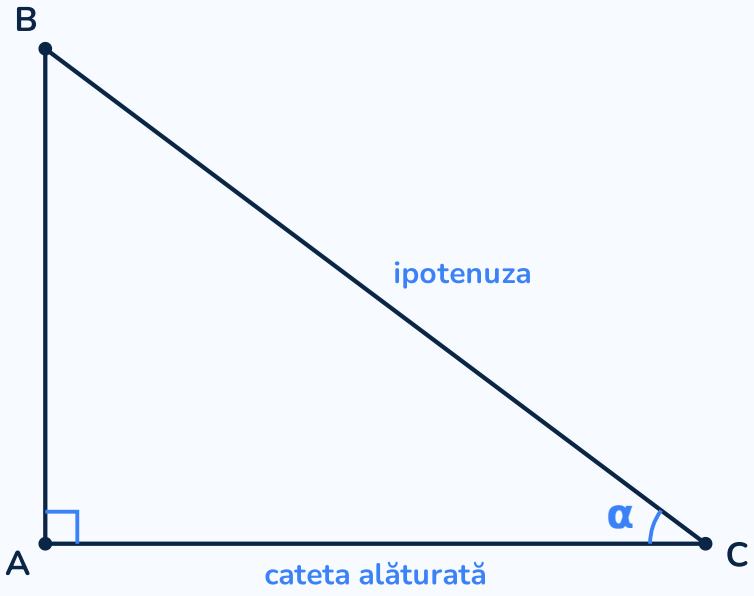
În triunghiul dreptunghic ABC, înălțimea AD cade pe ipotenuza BC în punctul D.

Sinusul unghiului α



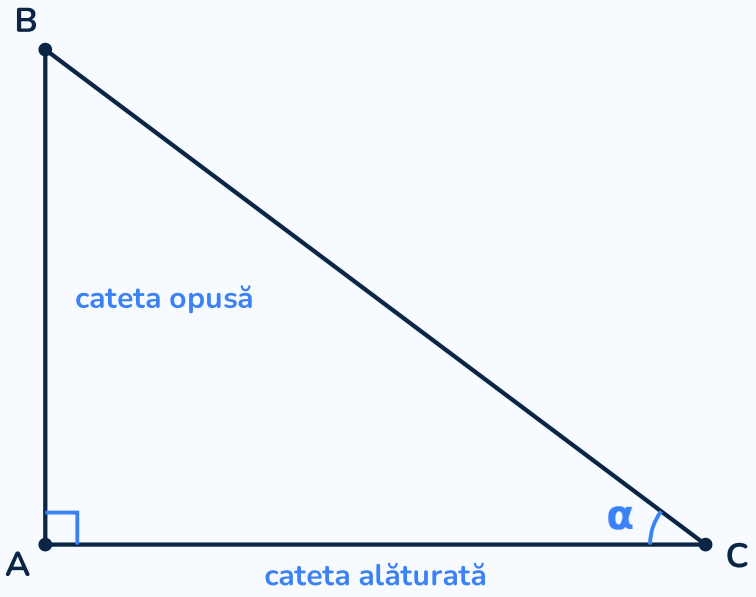
Pentru unghiul α: cateta opusă AB = 3, ipotenuza BC = 5, deci sin α = 3/5.

Cosinusul unghiului α



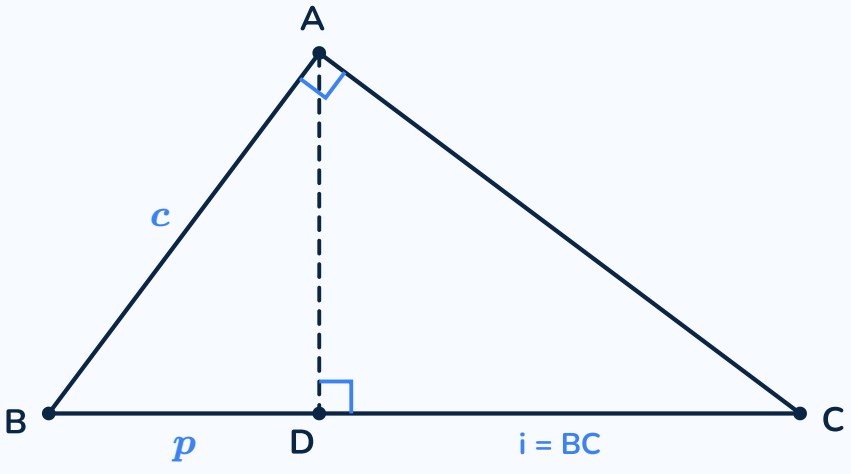
Pentru unghiul α: cateta alăturată AC = 4, ipotenuza BC = 5, deci cos α = 4/5.

Tangenta unghiului α



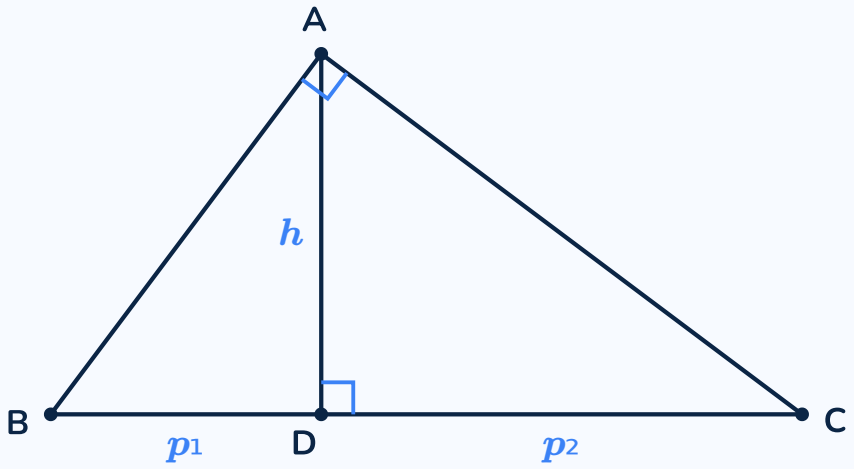
Pentru unghiul α: cateta opusă AB = 3, cateta alăturată AC = 4, deci tg α = 3/4.

Cateta și proiecția ei



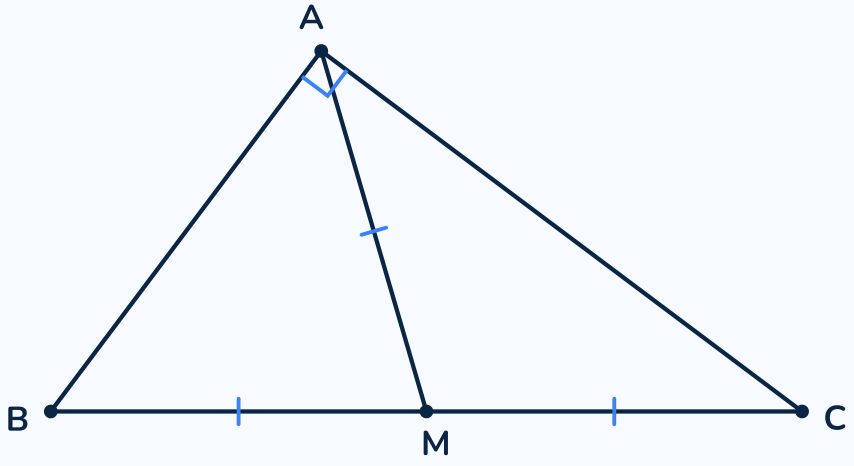
Cateta c = AB, ipotenuza i = BC și proiecția catetei pe ipotenuză p = BD: $c^2 = i \cdot p$.

Înălțimea și proiecțiile catetelor



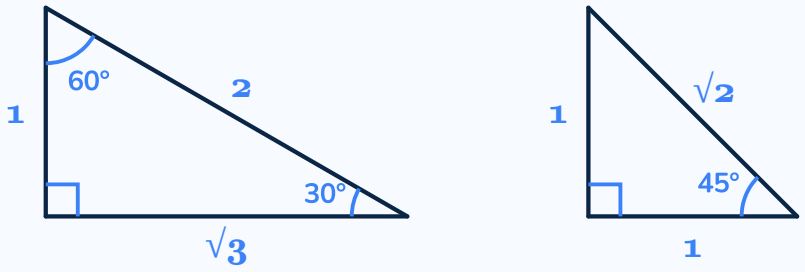
Înălțimea h = AD împarte ipotenuza în proiecțiile p_1 = BD și p_2 = DC: $h^2 = p_1 \cdot p_2$.

Mediana din unghiul drept



M este mijlocul ipotenuzei BC, iar mediana AM este egală cu BM și cu MC: AM = BC/2.

Triunghiurile din care se citesc valorile



Stânga: unghiurile de 30° și 60°, cu laturile 1, √3 și 2. Dreapta: unghiul de 45°, cu catetele 1 și ipotenuza √2. De exemplu, sin 30° = 1/2 și tg 45° = 1/1 = 1.

Intervale de numere reale. Inecuații

Clasa a VIII-a · Algebră

Intervale de numere reale

$$[a,b]=\{x\in\mathbb{R}\mid a\le x\le b\},\quad (a,b)=\{x\in\mathbb{R}\mid a<x<b\},\quad [a,+\infty$$

Paranteza pătrată arată că numărul de la capăt aparține intervalului, cea rotundă că nu aparține. La ∞ paranteza este întotdeauna rotundă.

Reuniunea și intersecția intervalelor

$$[1,5] \cap [3,7] = [3,5], \quad [1,5] \cup [3,7] = [1,7]$$

Reprezintă intervalele pe aceeași axă: intersecția este porțiunea comună, reuniunea este tot ce acoperă cel puțin unul dintre ele.

Inecuația de gradul I

$$ax + b < 0,\ a > 0 \Rightarrow x < -\frac{b}{a}, \quad ax + b < 0,\ a < 0 \Rightarrow x > -\frac{b}{a}$$

Când împarți o inecuație la un număr negativ, semnul inegalității se schimbă.

a — coeficientul necunoscutei

b — termenul liber

Calcul algebric în mulțimea numerelor reale

Clasa a VIII-a · Algebră

Pătratul unei sume

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

a — primul termen

b — al doilea termen

Pătratul unei diferențe

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

a — primul termen

b — al doilea termen

Diferența de pătrate

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

a — primul termen

b — al doilea termen

Descompunerea în factori: factorul comun

$$ab + ac = a(b + c), \quad ab - ac = a(b - c)$$

Exemplu: 6x + 9 = 3(2x + 3).

a — factorul comun

b — primul termen rămas

c — al doilea termen rămas

Descompunerea în factori: trinomul de gradul al II-lea

$$x^2 + sx + p = (x + m)(x + n), \quad s = m + n,\ p = m \cdot n$$

Cauți două numere cu suma s și produsul p: $x^2 + 7x + 12 = (x + 3)(x + 4)$, pentru că $3 + 4 = 7$ și $3 \cdot 4 = 12$. Și formulele de calcul prescurtat, citite de la dreapta la stânga, descompun în factori.

x — valoarea variabilei

m — primul număr

n — al doilea număr

Amplificarea și simplificarea rapoartelor algebrice

$$\frac{A}{B} = \frac{A \cdot C}{B \cdot C}, \quad B \neq 0,\ C \neq 0$$

Ca să simplifici, descompui numărătorul și numitorul în factori și împarți la factorul comun: $\frac{x^2-1}{x^2+x} = \frac{x-1}{x}$.

Operații cu rapoarte algebrice

$$\frac{A}{B}+\frac{C}{B}=\frac{A+C}{B},\quad \frac{A}{B}\cdot\frac{C}{D}=\frac{A\cdot C}{B\cdot D},\quad \frac{A}{B}:\frac{C}{D}=\frac{A}{B}\cdot\frac{D}{C}$$

La numitori diferiți, descompui numitorii în factori și aduci rapoartele la numitorul comun.

Ecuația de gradul al II-lea

$$ax^2+bx+c=0,\ a\neq 0,\quad \Delta=b^2-4ac,\quad x_{1,2}=\frac{-b\pm\sqrt{\Delta}}{2a}$$

Dacă Δ > 0, ecuația are două soluții reale; dacă Δ = 0, are o singură soluție; dacă Δ < 0, nu are soluții reale.

- a — coeficientul lui x²
- b — coeficientul lui x
- c — termenul liber

Descompunerea în factori: gruparea termenilor

$$ax+ay+bx+by,\quad =a(x+y)+b(x+y),\quad =(a+b)(x+y)$$

Grupezi termenii câte doi, scoți factorul comun din fiecare grupă, apoi paranteza comună.

- a — primul coeficient
- b — al doilea coeficient
- x — prima variabilă
- y — a doua variabilă

Funcții

Clasa a VIII-a · Algebră

Distanța dintre două puncte

$$\mathrm{AB} = \sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2}$$

x_A — abscisa lui A
y_A — ordonata lui A
x_B — abscisa lui B
y_B — ordonata lui B

Mijlocul unui segment

$$M\left(\frac{x_A + x_B}{2}, \frac{y_A + y_B}{2}\right)$$

x_A — abscisa lui A
x_B — abscisa lui B

Funcția de gradul I

$$f(x) = ax + b, \quad G_f \cap Oy = \{(0, b)\}, \quad G_f \cap Ox = \left\{\left(-\frac{b}{a}, 0\right)\right\}$$

Graficul funcției de gradul I este o dreaptă; ca s-o desenezi, ajung două puncte, de exemplu intersecțiile cu axele.

a — coeficientul lui x
b — termenul liber
x — valoarea lui x

Punctul pe graficul unei funcții

$$M(m,n) \in G_f, \quad \Leftrightarrow f(m) = n$$

Exemplu: pentru f(x) = 2x – 3, punctul M(4, 5) este pe grafic, pentru că f(4) = 5.

Puncte, drepte și plane în spațiu

Clasa a VIII-a · Geometrie

Unghiul a două drepte în spațiu

$$a' \parallel a \Rightarrow m(\sphericalangle(a,b)) = m(\sphericalangle(a',b))$$

Măsura unghiului a două drepte este cel mult 90°; dacă este 90°, dreptele sunt perpendiculare, chiar dacă nu se intersectează.

Dreapta paralelă cu un plan

$$d \parallel d',\ d' \subset \alpha, \quad d \not\subset \alpha \Rightarrow d \parallel \alpha$$

O dreaptă este paralelă cu un plan dacă nu are niciun punct comun cu el.

Dreapta perpendiculară pe un plan

$$d \perp a,\ d \perp b, \quad a, b \subset \alpha \text{ concurente} \Rightarrow d \perp \alpha$$

O dreaptă perpendiculară pe un plan este perpendiculară pe orice dreaptă din acel plan.

Înălțimea corpurilor geometrice

$$\text{piramida, conul: } h = \mathrm{VO}, \quad \text{prisma dreaptă: } h = \mathrm{AA'}, \quad \text{cilindrul: } h =$$

Înălțimea este distanța de la vârf la planul bazei (piramidă, con) sau distanța dintre planele bazelor (prismă, cilindru).

Plane perpendiculare

$$d \subset \beta,\ d \perp \alpha \Rightarrow \beta \perp \alpha$$

Două plane sunt perpendiculare dacă unghiul diedru format de ele are 90°.

Unghiul diedru

$$d = \alpha \cap \beta, \quad a \subset \alpha,\ a \perp d, \quad b \subset \beta,\ b \perp d, \quad m(\sphericalangle(\alpha, \beta)) = m(\sphericalangle(a, b)$$

Perpendicularele a și b pe muchia d se duc prin același punct al muchiei, câte una în fiecare plan.

Proiecția pe un plan

$$\mathrm{AA'} \perp \alpha \Rightarrow A' = \mathrm{pr}_{\alpha}\, A, \quad \mathrm{A'B'} = \mathrm{AB} \cdot \cos u$$

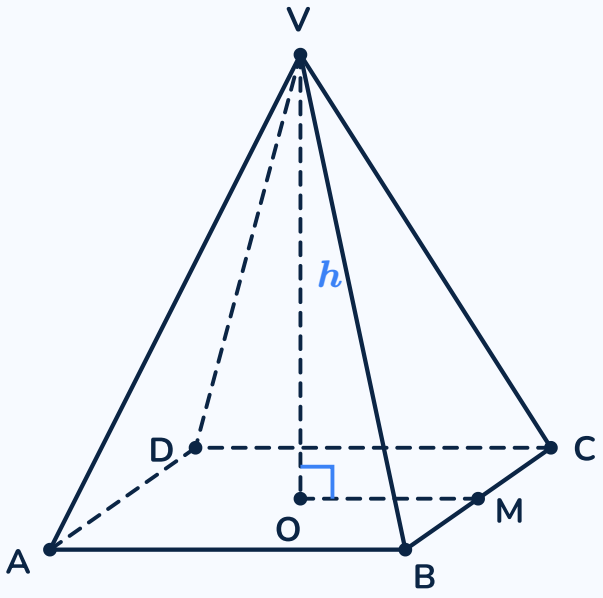
Proiecția unui punct pe un plan este piciorul perpendicularei duse din punct pe plan. Unghiul dintre o dreaptă și un plan este unghiul dintre dreaptă și proiecția ei pe plan.

Teorema celor trei perpendiculare

$$\mathrm{AO} \perp \alpha, \quad \mathrm{OB} \perp a,\ a \subset \alpha \Rightarrow \mathrm{AB} \perp a$$

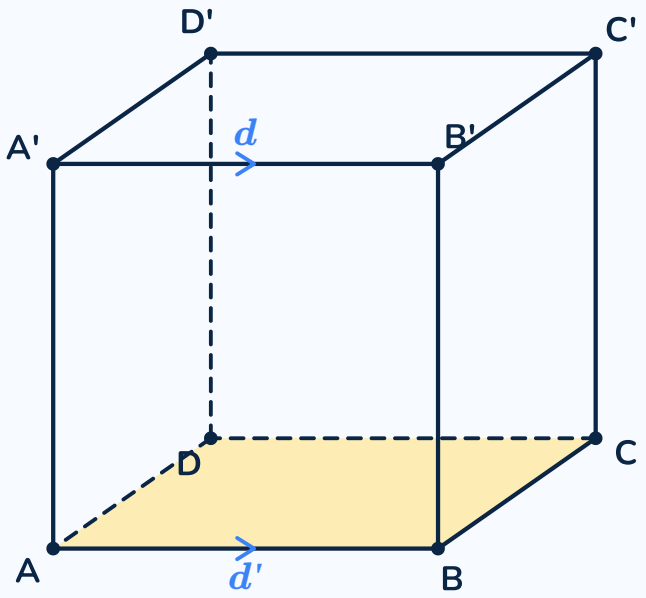
Se folosește pentru distanța de la un punct exterior unui plan la o dreaptă din plan: aceasta este lungimea lui AB.

Înălțimea piramidei



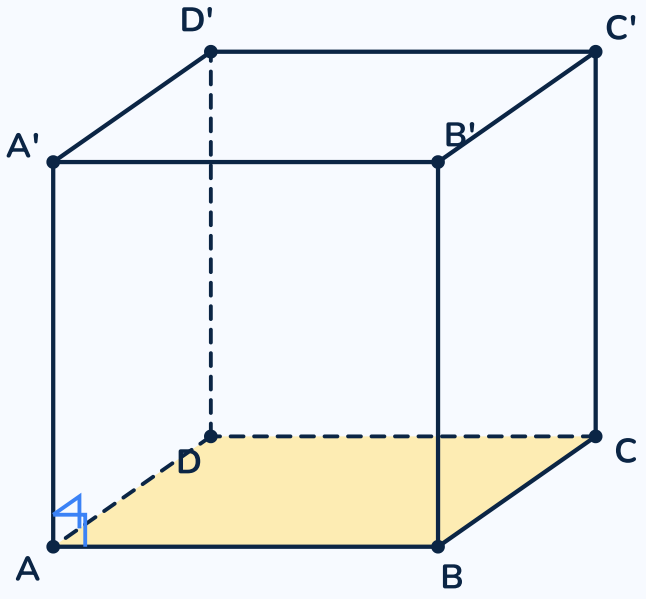
Înălțimea h = VO este distanța de la vârful V la planul bazei: VO este perpendiculară pe bază.

Dreaptă paralelă cu un plan



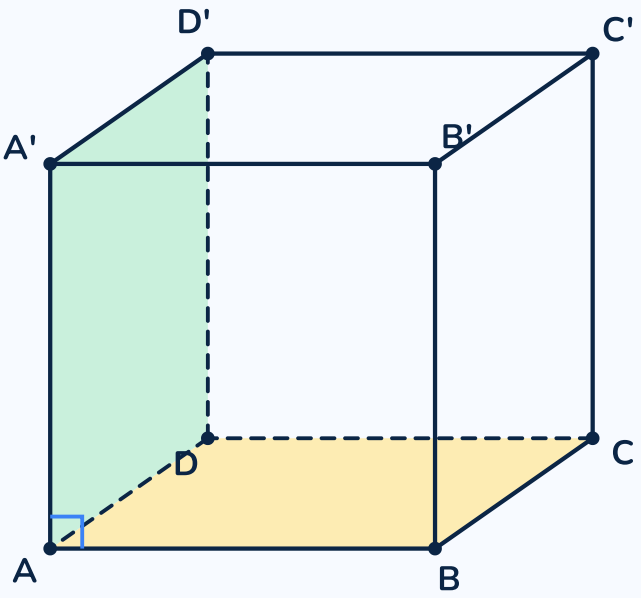
În cub, A′B′ este paralelă cu AB, care e în planul bazei (galben); A′B′ nu e în plan, deci A′B′ ∥ (ABC).

Dreaptă perpendiculară pe un plan



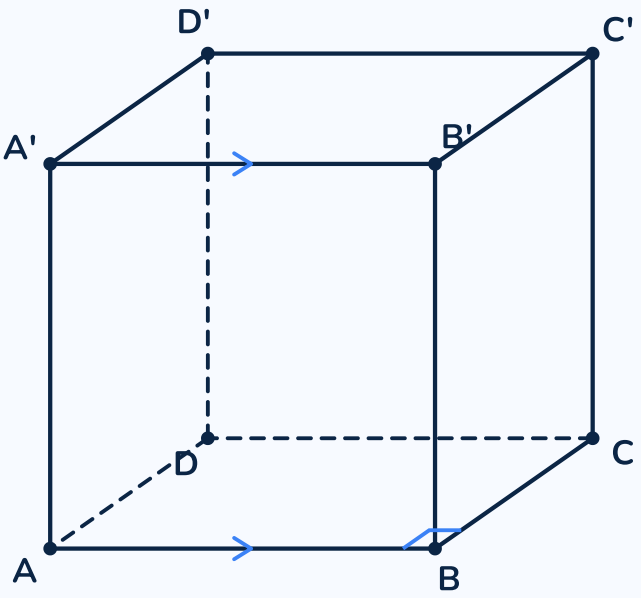
AA′ este perpendiculară pe AB și pe AD, două drepte concurente din planul bazei, deci AA′ ⊥ (ABC).

Plane perpendiculare



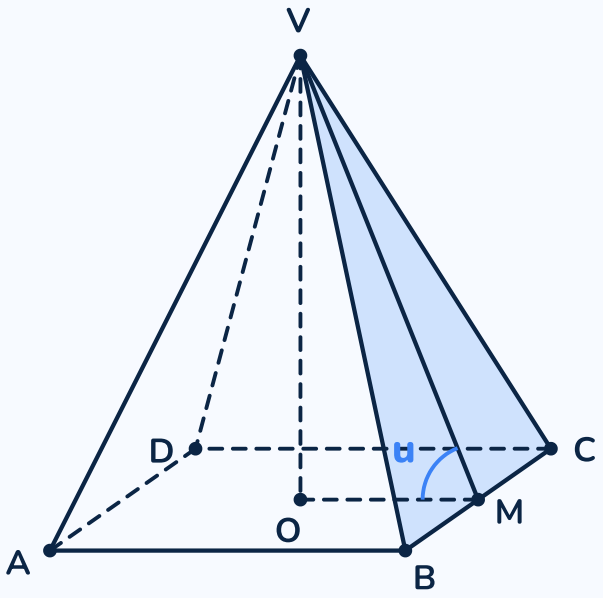
Fața ADD′A′ (verde) conține dreapta AA′, perpendiculară pe baza ABCD (galben), deci cele două plane sunt perpendiculare.

Unghiul a două drepte în spațiu



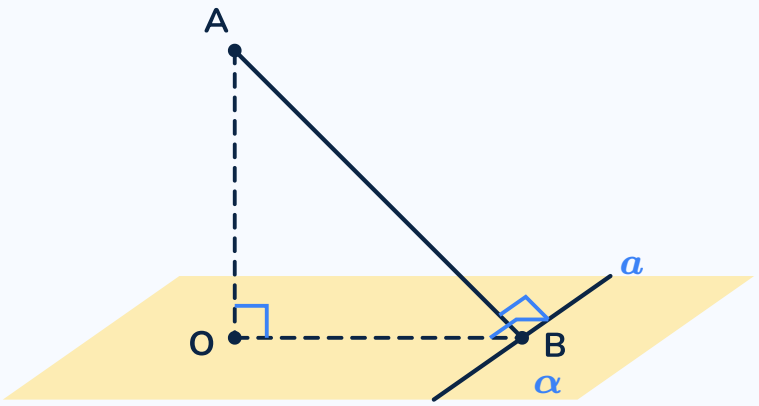
A′B′ și BC nu se intersectează. Muți A′B′ paralel, în AB: unghiul dintre A′B′ și BC este unghiul ABC, de 90°.

Unghiul dintre o față laterală și bază



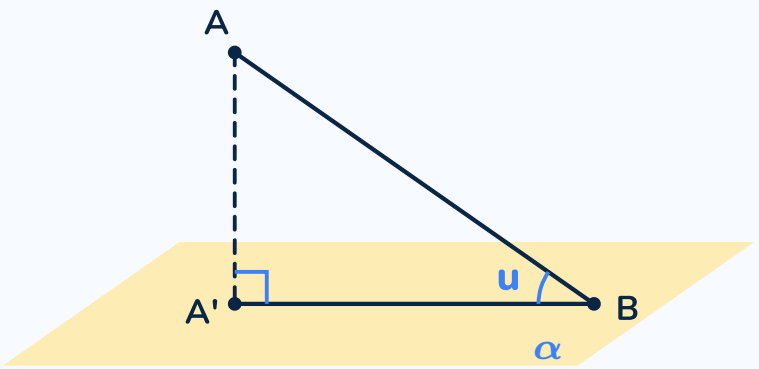
Muchia diedrului este BC. VM și OM sunt perpendiculare pe BC în M, câte una în fiecare plan, deci unghiul diedru este unghiul VMO.

Teorema celor trei perpendiculare



AO ⊥ α și OB ⊥ a, cu a în plan; atunci și AB ⊥ a, iar AB este distanța de la A la dreapta a.

Proiecția unui segment pe un plan



A′ este piciorul perpendicularei din A pe planul α. Segmentul AB se proiectează în A′B, iar u este unghiul dintre AB și plan.

Poliedre

Clasa a VIII-a · Geometrie

Diagonala cubului

$$d = l\sqrt{3}$$

l — muchia

Diagonala paralelipipedului dreptunghic

$$d = \sqrt{L^2 + l^2 + h^2}$$

L — lungimea
l — lățimea
h — înălțimea

Aria totală a prismei

$$A_t = 2A_b + A_l$$

Aria totală cuprinde cele două baze și toate fețele laterale.

A_b — aria bazei
A_l — aria laterală

Aria laterală a prismei

$$A_l = P_b \cdot h$$

P_b — perimetrul bazei
h — înălțimea

Volumul prismei

$$V = A_b \cdot h$$

A_b — aria bazei
h — înălțimea

Aria laterală a piramidei regulate

$$A_l = \frac{P_b \cdot a_p}{2}$$

P_b — perimetrul bazei

a_p — apotema piramidei

Volumul piramidei

$$V = \frac{A_b \cdot h}{3}$$

O piramidă are o treime din volumul prismei cu aceeași bază și aceeași înălțime.

A_b — aria bazei

h — înălțimea

Piramida patrulateră regulată

$$A_b = l^2, \quad a_b = \frac{l}{2}, \quad a_p^2 = h^2 + a_b^2$$

Baza este un pătrat, fețele laterale sunt triunghiuri isoscele congruente, iar înălțimea VO cade în centrul pătratului.

h — înălțimea

l — latura bazei

Aria totală a piramidei

$$A_t = A_l + A_b$$

Piramida are o singură bază, spre deosebire de prismă.

A_l — aria laterală

A_b — aria bazei

Tetraedrul regulat

$$h = \frac{l\sqrt{6}}{3}, \quad A_t = l^2\sqrt{3}, \quad V = \frac{l^3\sqrt{2}}{12}$$

Tetraedrul regulat are toate cele 6 muchii egale, iar cele 4 fețe sunt triunghiuri echilaterale.

l — muchia

Prisma dreaptă

$$\mathrm{AA'} = \mathrm{BB'} = \mathrm{CC'} = h, \quad \mathrm{AA'} \perp (\mathrm{ABC})$$

Muchiile laterale sunt perpendiculare pe baze și egale cu înălțimea, iar fețele laterale sunt dreptunghiuri. Desfășurată, suprafața laterală este un dreptunghi cu lungimea P_b și lățimea h.

Aria și volumul cubului

$$A_l = 4l^2, \quad A_t = 6l^2, \quad V = l^3$$

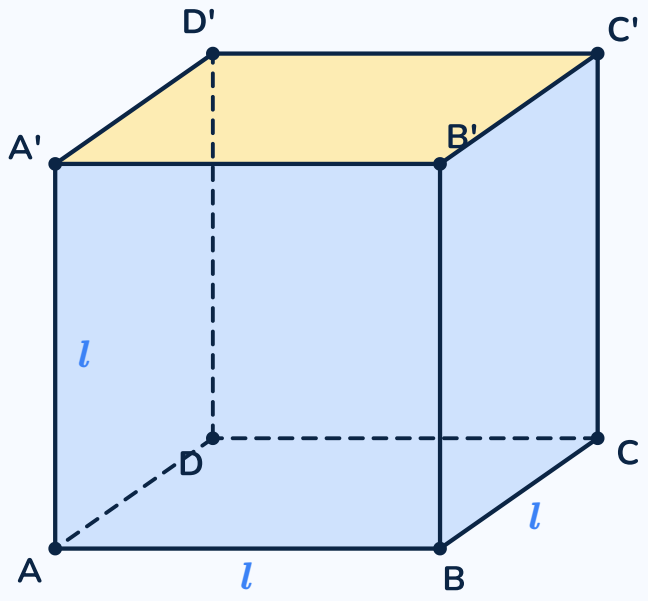
l — muchia

Aria și volumul paralelipipedului dreptunghic

$$A_l = 2(L + l) \cdot h, \quad A_t = 2(Ll + Lh + lh), \quad V = L \cdot l \cdot h$$

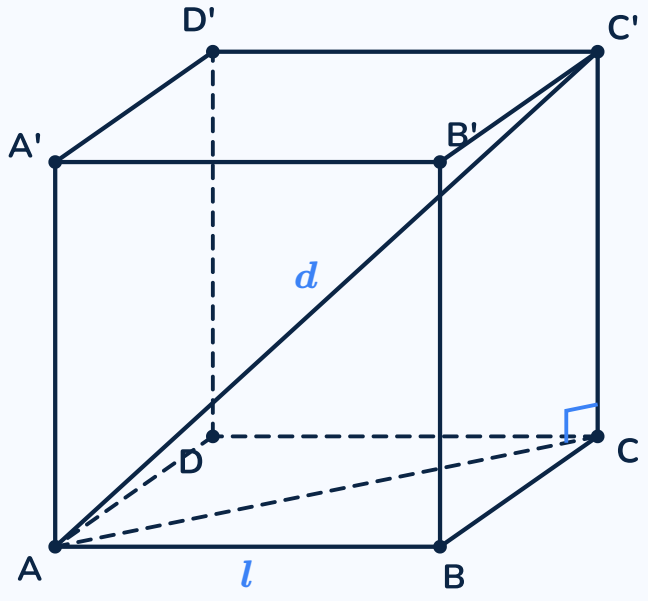
L — lungimea
l — lățimea
h — înălțimea

Cubul



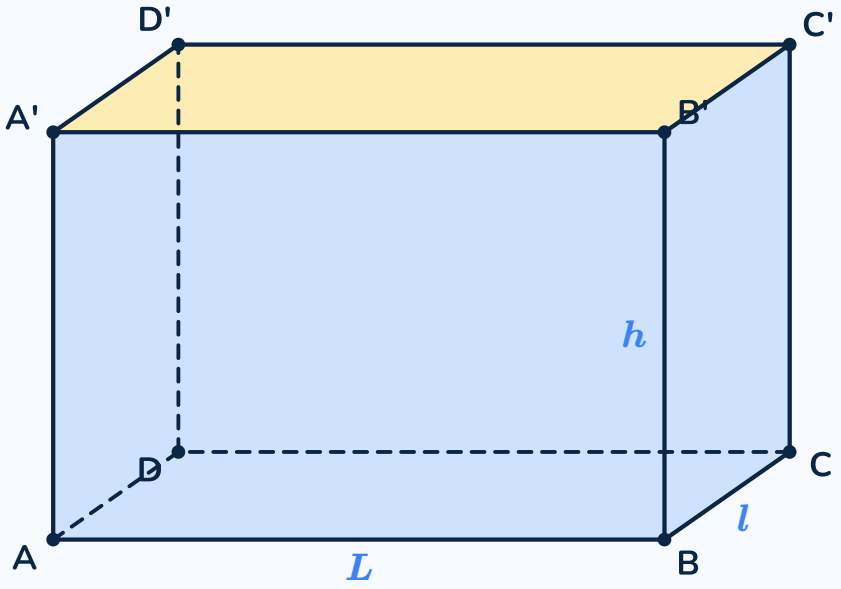
Cubul ABCDA′B′C′D′ are 12 muchii egale, de lungime l, și 6 fețe pătrate.

Diagonala cubului



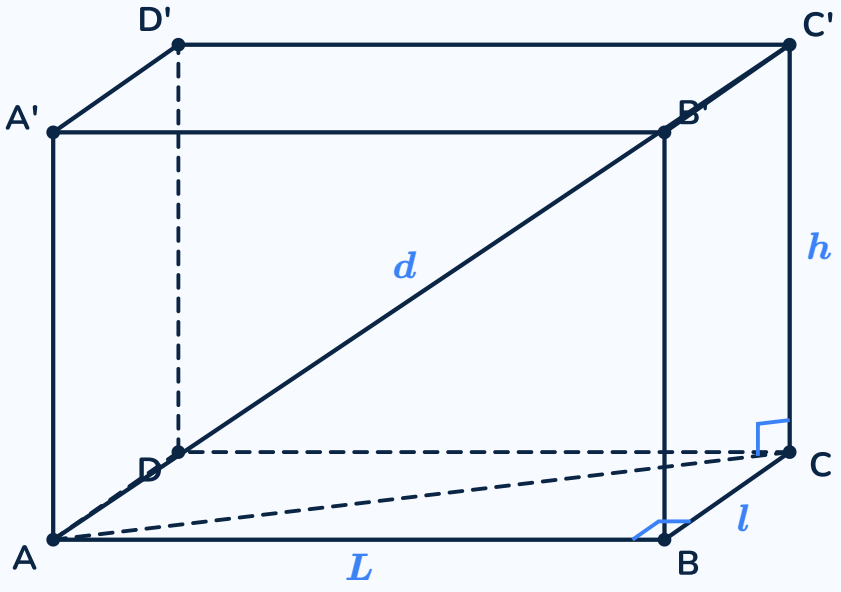
Diagonala AC′ trece prin interiorul cubului: $d^2 = AC^2 + CC'^2 = 2l^2 + l^2 = 3l^2$.

Paralelipipedul dreptunghic



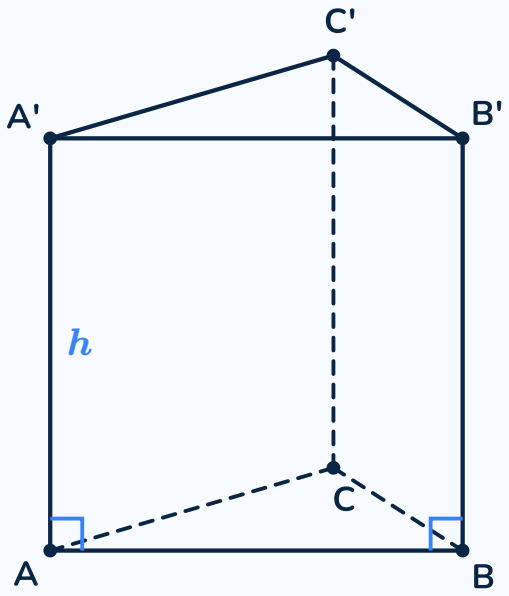
Lungimea L = AB, lățimea l = BC și înălțimea h = BB′; toate fețele sunt dreptunghiuri.

Diagonala paralelipipedului



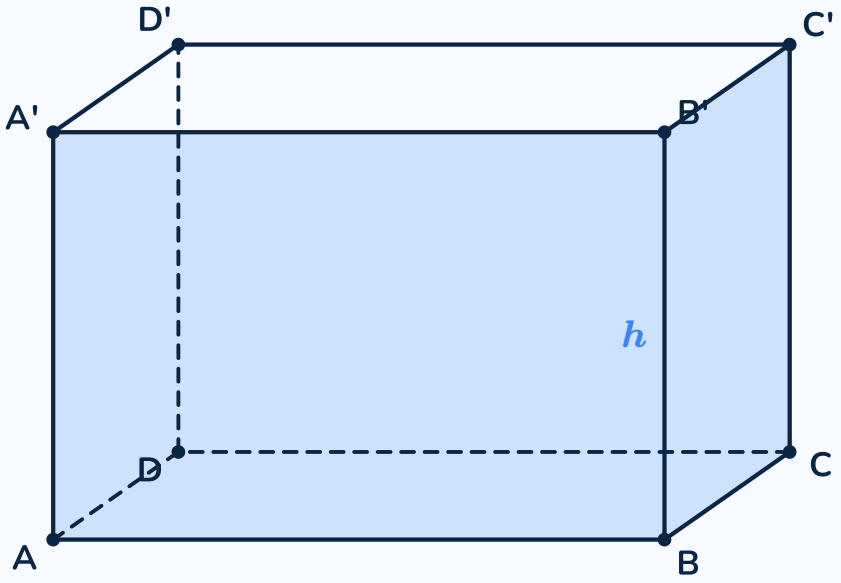
Diagonala AC′ se află din Pitagora de două ori: $AC^2 = L^2 + l^2$, apoi $d^2 = AC^2 + h^2$.

Prisma triunghiulară dreaptă



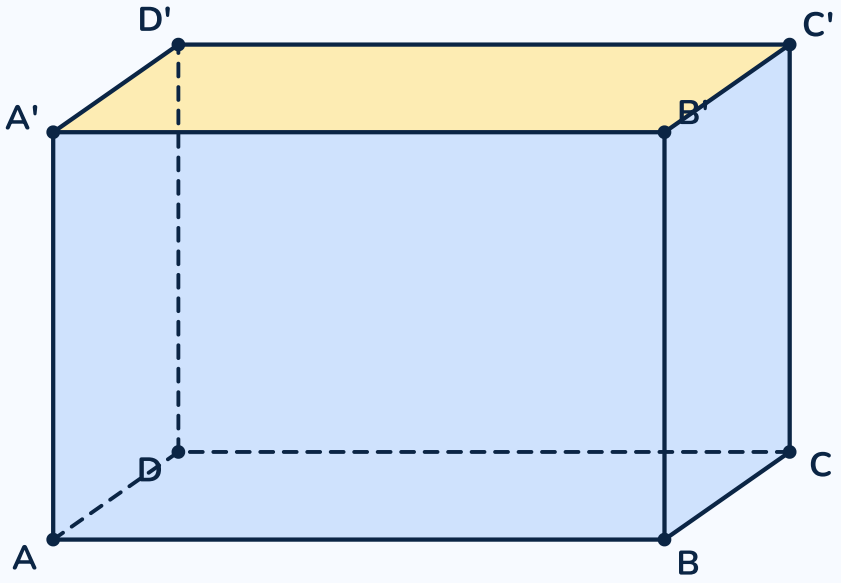
Muchiile laterale AA′, BB′, CC′ sunt egale cu înălțimea h și perpendiculare pe baze.

Fețele laterale ale prismei



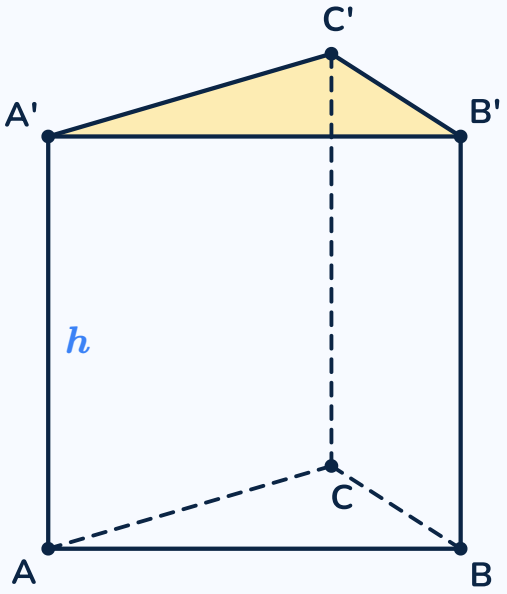
Fețele laterale (colorate) sunt dreptunghiuri de înălțime h; puse una lângă alta, au lungimea egală cu perimetrul bazei.

Bazele și fețele laterale



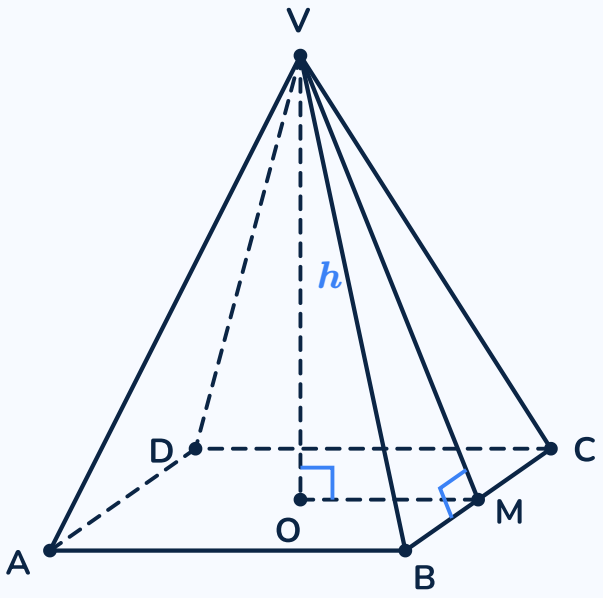
Aria totală adună cele două baze (galben: ABCD și A′B′C′D′) și fețele laterale (albastru).

Baza și înălțimea prismei



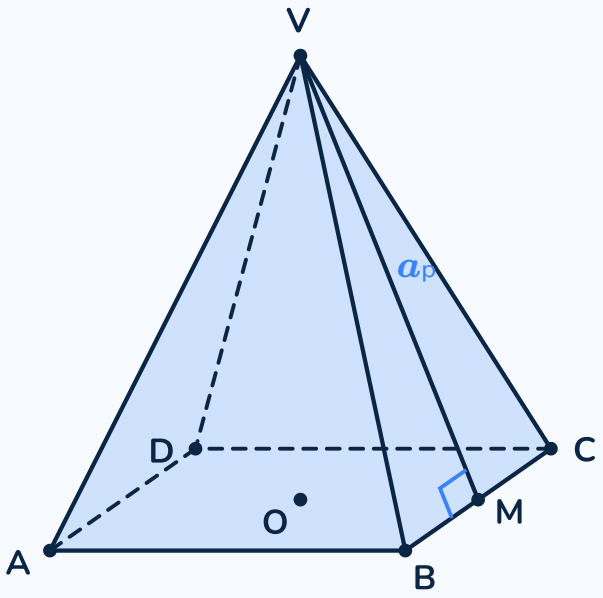
Volumul este aria bazei (galben) înmulțită cu înălțimea h: câte „straturi” de bază încap pe înălțime.

Piramida patrulateră regulată



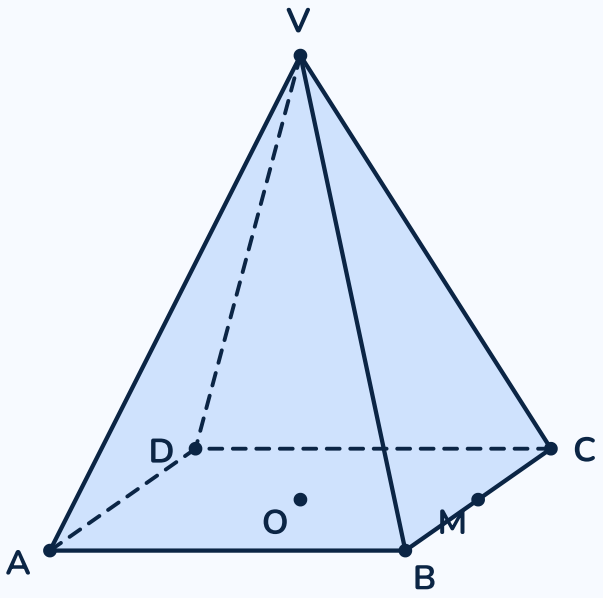
Baza este pătratul ABCD, O este centrul ei și VO = h înălțimea. VM este apotema piramidei, iar OM apotema bazei.

Fețele laterale ale piramidei



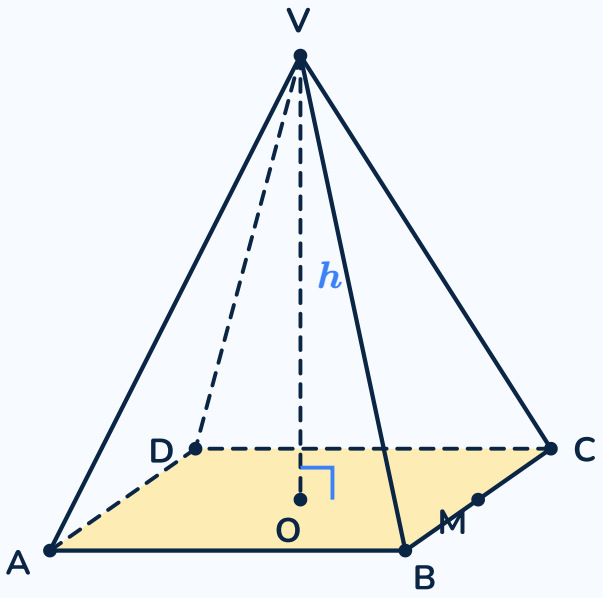
Fiecare față laterală e un triunghi isoscel cu înălțimea a_p = VM (apotema); aria lor adunată e P_b · a_p / 2.

Baza și fețele laterale



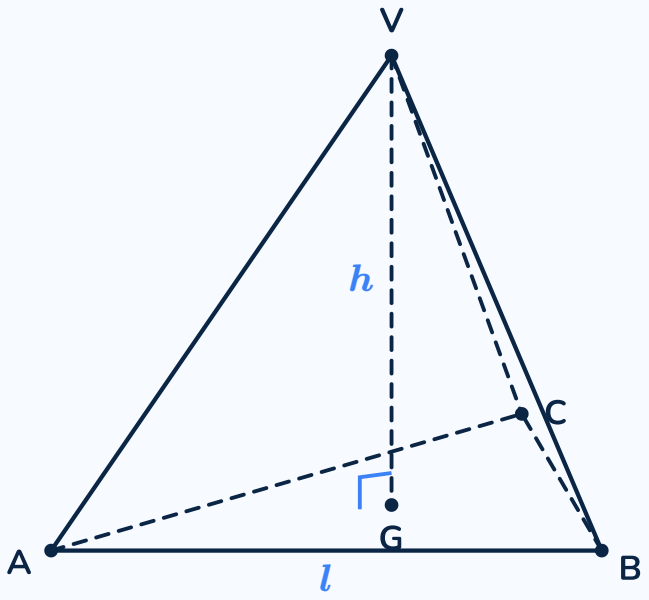
Aria totală adună fețele laterale (albastru) și baza (galben).

Baza și înălțimea piramidei



Volumul este aria bazei (galben) ori înălțimea VO, împărțit la 3: o treime din prisma cu aceeași bază și înălțime.

Tetraedrul regulat



Toate cele 6 muchii au lungimea l; înălțimea VG cade în centrul G al bazei ABC.

Corpuri rotunde

Clasa a VIII-a · Geometrie

Volumul cilindrului circular drept

$$V = \pi r^2 h$$

r — raza bazei

h — înălțimea

Volumul conului circular drept

$$V = \frac{\pi r^2 h}{3}$$

r — raza bazei

h — înălțimea

Volumul sferei

$$V = \frac{4\pi R^3}{3}$$

R — raza sferei

Aria sferei

$$A = 4\pi R^2$$

R — raza sferei

Ariile cilindrului circular drept

$$G = h, \quad A_l = 2\pi r G, \quad A_t = 2\pi r(r + G)$$

Desfășurată, suprafața laterală este un dreptunghi cu lungimea $2\pi r$ (lungimea cercului bazei) și lățimea G.

r — raza bazei

G — generatoarea

Generatoarea și ariile conului circular drept

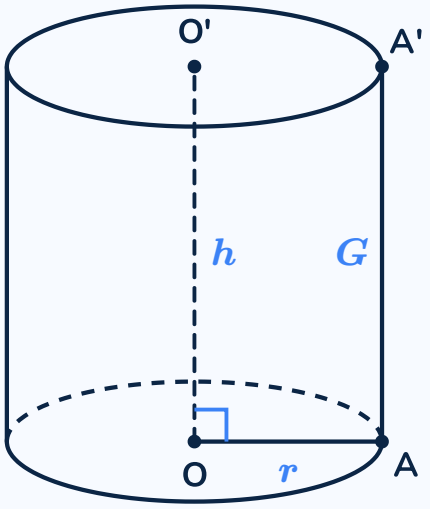
$$G^2 = h^2 + r^2, \quad A_l = \pi r G, \quad A_t = \pi r(r + G)$$

Înălțimea, raza și generatoarea formează un triunghi dreptunghic, cu generatoarea ipotenuză.

h — înălțimea

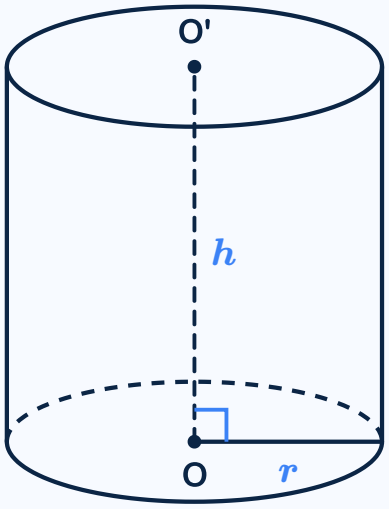
r — raza bazei

Cilindrul circular drept



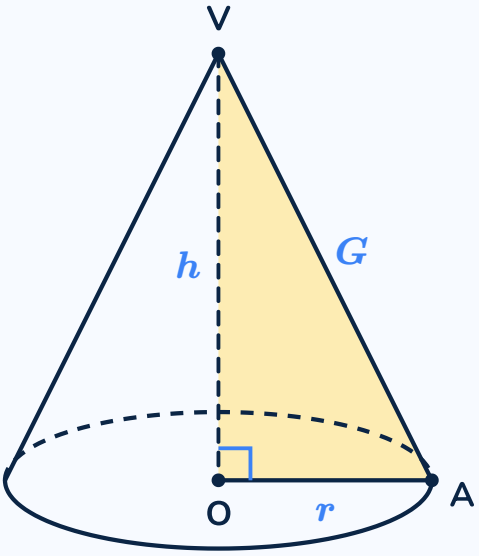
Bazele sunt două cercuri de rază r; generatoarea AA′ = G este egală cu înălțimea OO′ = h.

Baza și înălțimea cilindrului



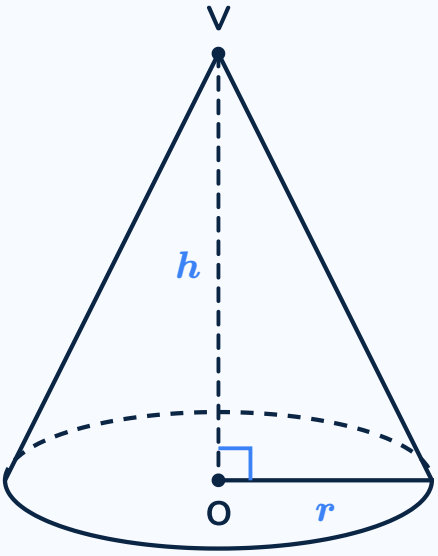
Volumul este aria bazei, πr², înmulțită cu înălțimea h = OO′.

Conul circular drept



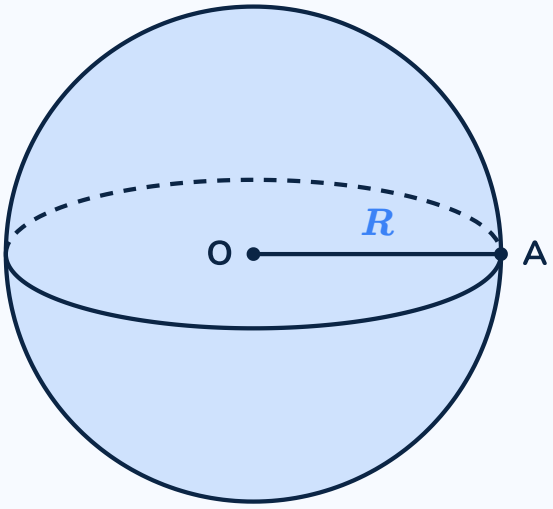
Înălțimea VO, raza OA și generatoarea VA formează un triunghi dreptunghic în O: $G^2 = h^2 + r^2$.

Baza și înălțimea conului



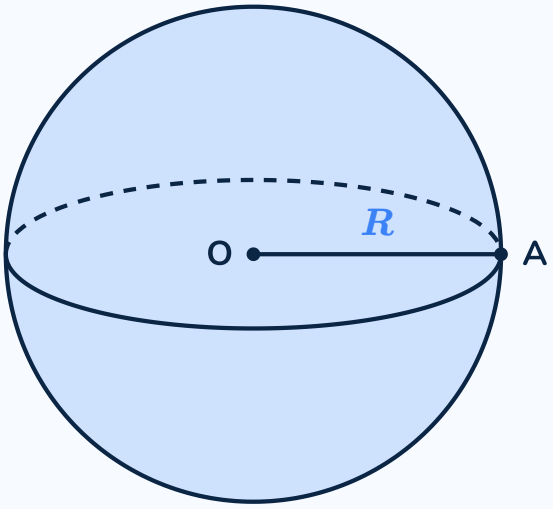
Volumul este aria bazei, πr², ori înălțimea h, împărțit la 3: o treime din cilindrul cu aceeași bază și înălțime.

Sfera de rază R



Toate punctele sferei sunt la distanța R de centrul O.

Sfera de rază R



Volumul depinde doar de rază: dacă raza se dublează, volumul devine de 8 ori mai mare.

Formulele din acest document sunt verificate automat: structura LaTeX și, unde se poate calcula, rezultatul față de exemple lucrate.