

Mulțimi

∈ aparține ∉ nu aparține ⊂ inclusă ⊃ include

Φ-mulțimea vidă (nu are niciun element) V-oricare, 3-există

-Cardinalul unei mulțimi= câte elemente are acea mulțime.

-Mulțimi **disjuncte**= care nu au elemente comune

N = naturale: 0, 1, 2, 3, ... N' = naturale fără 0 (nenumile): 1, 2, 3, ...

Z = întregi: -4, 0, 9, +12

Q = raționale: $\frac{3}{5}$; -4; 3; -6; 2; 3; (4) R = reale: $\sqrt{7}$; $\frac{3}{5}$; -4; 3; 3; (4)

Iraționale: (R - Q) $\sqrt{7}$; $-\sqrt{2}$; π ...

$N \subset Z \subset Q \subset R$

Operații cu mulțimi A = {2; 4; 7}; B = {7; 9}

reuniunea $A \cup B = \{2; 4; 7; 9\}$ intersecția $A \cap B = \{7\}$

diferența $A - B = \{2; 4\}$ produs cartezian $A \times B =$

$\{(2; 7), (2; 9), (4; 7), (4; 9), (7; 7), (7; 9)\}$

Numere naturale

-Numere **consecutive** = unul după altul Ex. 4; 5

-Număr **par** (cu soț) 0, 2, 4, 6, 8, 10, ...; are forma 2k

-Număr **impar** (fără soț) 1, 3, 5, 7, 9, 11, ...; are forma 2k+1

$xy = 10x + y$ $abc = 100a + 10b + c$ $abcd = 1000a + 100b + 10c + d$

-Pătratul lui 7 este $7^2 = 49$; cubul lui 2 este $2^3 = 8$

-Pătrat perfect = este egal cu pătratul unui număr natural: 0, 1, 4, 9, 16, 25, ...

Un pătrat perfect nu poate avea ultima cifră 2, 3, 7 sau 8

-Cub perfect = este egal cu cubul unui număr natural: 0, 1, 8, 27, ...

-Teorema împărțirii cu rest $D = I \cdot C + R$, $R < I$

D=delempărțit, I=împărțitor

C=cât, R=rest

-Suma lui Gauss $1 + 2 + 3 + \dots + n = \frac{n \cdot (n + 1)}{2}$

-Sume de puteri

$S = 3 + 3^2 + 3^3 + \dots + 3^{25} \Rightarrow 3S = 3^2 + 3^3 + \dots + 3^{26} \Rightarrow 3S = S - 3 + 3^{26} \Rightarrow S = \frac{3^{26} - 3}{2}$

Divizibilitate

2|18 (2 divide pe 18) 18:3 (18 este divizibil cu 3)

-Divizorii lui 18 sunt $D_{18} = \{1, 2, 3, 6, 9, 18\}$

-Multiplii lui 18 sunt $M_{18} = \{0, 18, 36, 54, \dots\}$

-număr **prim** = se divide doar cu 1 și el însuși: 2, 3, 5, 7, 11, ...

-număr **compus** = care nu este prim: 4, 6, 8, 9, 10, ...

-Cel mai mare divizor comun (8; 12) = 4

-Numere **prime între ele** = au c.m.m.d.c. = 1 (ex. 15 și 8)

-Cel mai mic multiplu comun [8; 12] = 24

-Dacă $a = 2^3 \cdot 3 \cdot 7^2$ și $b = 2^2 \cdot 5 \cdot 7$, atunci a și b au

c.m.m.d.c. = $2^2 \cdot 3 \cdot 7$ și c.m.m.m.c. = $2^3 \cdot 3^2 \cdot 5 \cdot 7^2$

Relația între c.m.m.d.c. și c.m.m.m.c. (a; b) · [a; b] = a · b

-Câți divizori naturali are un număr: dacă $n = 2^3 \cdot 3^2 \cdot 7^2$,

atunci n are (5+1) · (9+1) · (2+1) = 180 divizori naturali

Criterii de divizibilitate

-cu 2: dacă are ultima cifră 0, 2, 4, 6 sau 8 (ex. 756; 1934)

-cu 3: dacă suma cifrelor se divide cu 3 (ex. 261; 1005)

-cu 4: dacă nr. format din ultimele 2 cifre se divide cu 4 (ex. 912)

-cu 5: dacă are ultima cifră 0 sau 5 (ex. 295; 1330)

-cu 9: dacă suma cifrelor se divide cu 9 (ex. 495; 8001)

-cu 10: dacă are ultima cifră 0 (ex. 730; 1900)

-cu 25: dacă nr. format din ultimele 2 cifre se divide cu 25 (ex. 375)

Dacă a și b sunt prime între ele, dacă n'a și n'b, atunci n'(a·b)

Fracții

$\frac{a}{b}$ a - numărător, b - numitor

-subunitare; au numitorul > numărătorul. Ex. $\frac{2}{9}$, $\frac{2013}{2014}$

-supraunitare; au numitorul < numărătorul. Ex. $\frac{7}{4}$, $\frac{19}{18}$

-echiunitare; au numitorul = numărătorul. Ex. $\frac{5}{5}$, $\frac{341}{341}$

-irreductibile, care nu se pot simplifica. Ex. $\frac{9}{14}$, $\frac{16}{25}$

-reductibile, care se pot simplifica. Ex. $\frac{15^{(3)}}{18}$, $\frac{5}{6}$

-echivalente $\frac{2}{3} = \frac{8}{12}$; se recunosc astfel: $2 \cdot 12 = 3 \cdot 8$

Procente 7% din 300 = $\frac{7}{100} \cdot 300 = 21$

Raport raportul numerelor 3 și 5 este $\frac{3}{5}$

Proportie o egalitate de două rapoarte (ex. $\frac{2}{3} = \frac{4}{6}$)

2, 3, 4, 6 se numesc termenii proporției

3 și 4 sunt **mezii**; 2 și 6 sunt **extremii**.

Proprietatea fundamentală a unei proporții:

produsul mezilor este egal cu produsul extremilor $\frac{2}{3} = \frac{4}{6} \Rightarrow 3 \cdot 4 = 2 \cdot 6$

Numerele x, y, z sunt **direct proporționale** cu 3, 5, 9 dacă $\frac{x}{3} = \frac{y}{5} = \frac{z}{9}$

Numerele x, y, z sunt **invers proporționale** cu 2, 4, 7 dacă $\frac{x}{2} = \frac{y}{4} = \frac{z}{7}$

Regula de trei simplă

a) Dacă marimile sunt direct proporționale

Ex. 3 kg mere costa 12 lei. Cat vor costa 5 kg mere?

3 kg 12 lei $x = \frac{5 \cdot 12}{3} = 20$ lei

5 kg x lei

b) Dacă marimile sunt invers proporționale

Ex. 3 robinete pot umple un bazin în 20 ore. Atunci 5 robinete,

în cat timp pot umple bazinul?

3 rob 20 ore $x = \frac{3 \cdot 20}{5} = 12$ ore

5 rob x ore

Probabilitatea unui eveniment = $\frac{\text{nr. cazuri favorabile}}{\text{nr. cazuri posibile}}$

Medii

Aritmetică $m_a = \frac{x+y}{2}$; Geometrică $m_g = \sqrt{xy}$

Armonică $m_h = \frac{2xy}{x+y}$ Inegalitatea mediilor $m_h \leq m_g \leq m_a$

Media aritmetică ponderată a numerelor 10; 12; 9,

având ponderile 3; 6; 5 este $m_{op} = \frac{10 \cdot 3 + 12 \cdot 6 + 9 \cdot 5}{3 + 6 + 5}$

Reguli de calcul

-Fracții zecimale 1,37 + 52,4 = 53,77; 3 - 1,2 = 1,8; 3,87 · 10 = 38,7 0,02 · 1000 = 20;

2,3 · 4,25 = 9,775; 36,2 : 10 = 3,62; 2,7 : 100 = 0,027; 3,6 : 4 = 0,9; 0,26 : 0,2 = 2,6 : 2 = 1,3

-Numere întregi 5 - 8 = -3; -4 - 3 = -7; -7 + 2 = -5; -7 + 9 = 2; 5 - (-2) = -5 + 2 = -3

3 · (-5) = -15; (-4) · (+2) = -8; (-2) · (-3) = 6; 8 : (-4) = -2; (-5) : (-1) = 5;

Numere **pozitive**: +12; 3; ... Numere **negative**: -23; -2; ...

Opusul lui 35 este -35; opusul lui -8 este 8.

-Puteri $2^2 \cdot 2^5 = 2^{12}$; $5^{10} : 5^3 = 5^7$; $(7^3)^4 = 7^{12}$; $(2n)^3 = 8n^3$; $(-3)^2 = 9$;

$(-3)^3 = -27$; $(-1)^7 = -1$; $(-1)^4 = 1$; $1^5 = 1$; $9^0 = 9$; $(-7)^{-1} = -7$; $3^0 = 1$; $(-6)^0 = 1$; $0^7 = 0$;

$5^{-2} = \frac{1}{5^2}$; $(-3)^{-3} = \frac{1}{(-3)^3} = -\frac{1}{27}$

-Fracții ordinare $\frac{1}{6} + \frac{5}{4} = \frac{21}{12}$; $\frac{3}{4} + \frac{3}{5} = \frac{17}{20}$; $\frac{7}{6} - \frac{5}{4} = \frac{35}{12}$; $\frac{7}{6} : \frac{5}{4} = \frac{7}{6} \cdot \frac{4}{5} = \frac{28}{15}$; $(\frac{2}{3})^5 = \frac{2^5}{3^5}$

Inversul lui 35 este $\frac{1}{35}$; inversul lui $\frac{3}{7}$ este $\frac{7}{3}$ $\sqrt{19.00.96} = 136$

Fracții etajate $\frac{3}{7} + \frac{4}{5} = \frac{3 \cdot 5 + 4 \cdot 7}{7 \cdot 5} = \frac{15 + 28}{35} = \frac{43}{35}$ $\frac{16}{300} = \frac{4}{75}$ $\frac{83 \cdot 3}{866 \cdot 6} = \frac{249}{5196}$

Radicali $\sqrt{49} = 7$; $\sqrt{813} \cdot \sqrt{813} = 813$; $\sqrt{7} \cdot \sqrt{5} = \sqrt{35}$; $\sqrt{374^2} = 374$ $\frac{5196}{5196} = 1$

Scoaterea factorilor de sub radical $\sqrt{63} = \sqrt{9 \cdot 7} = \sqrt{9} \cdot \sqrt{7} = 3\sqrt{7}$

Raționalizarea numitorului $\frac{3}{\sqrt{2}} = \frac{3 \cdot \sqrt{2}}{\sqrt{2} \cdot \sqrt{2}} = \frac{3\sqrt{2}}{2}$; $\frac{4}{3 - \sqrt{2}} = \frac{4(3 + \sqrt{2})}{(3 - \sqrt{2})(3 + \sqrt{2})} = \frac{12 + 4\sqrt{2}}{7}$

-Calcul algebric $5x + 2x = 7x$; $2y - 9y = -7y$; $-3n^2 - 5n^2 = -8n^2$; $a + a = 2a$;

$c \cdot c = c^2$; $-3n \cdot 2n^3 = -6n^4$; $3(2n - 7) = 6n - 21$; $(a + b)(c + d) = ac + ad + bc + bd$;

$(x^2 - 3)(x - 4) = x^3 - 4x^2 - 3x + 12$ $+(-5 + x - y) = -5 + x - y$; $-(a - b + 3) = -a + b - 3$

Trecerea termenilor dintr-un membru în altul la egalitate: termenii se pot trece

dintr-un membru în celalalt cu semn schimbat $x + a + b = c - y + z \Rightarrow x + y - z = c + a - b$

Modul (valoare absolută)

$|x| = 6$; $|-3| = 3$. În general, $|x| = \begin{cases} x, & \text{dacă } x \geq 0 \\ -x, & \text{dacă } x < 0 \end{cases}$

Ex. $|3 - \sqrt{2}| = 3 - \sqrt{2}$, deoarece $3 - \sqrt{2} \geq 0$

$|- \sqrt{2}| = -(-\sqrt{2}) = \sqrt{2}$, deoarece $- \sqrt{2} < 0$

Comparări

$\frac{7}{5} > \frac{4}{5}$; $\frac{9}{2} > \frac{9}{7}$; $\frac{2}{9} < 1$

-9 < -7; -5 < 2; -2 < 0

2, 4 > 2, 3, 9; -4, 1 < -3, 8, 2

$\sqrt{3} > 1$; $-\sqrt{6} > -\sqrt{10}$

Intervale

$\{x \in \mathbb{R} / 2 \leq x \leq 5\} = [2; 5]$ (interval închis)

$\{x \in \mathbb{R} / -5 < x < 3\} = (-5; 3)$ (interval deschis)

$\{x \in \mathbb{R} / x > -1\} = (-1; +\infty)$ (-1...plus infinit)

$\{x \in \mathbb{R} / x \leq 6\} = (-\infty; 6]$ (minus infinit...6)

Descompunerea expresiilor în factori

-Prin factor comun

$x^3 - 5x^2 = x^2(x - 5)$; $(n - 4)^5 + (n - 4)^4 = (n - 4)^4(n - 4 + 1)$

-Prin formule

$y^2 - 25 = (y - 5)(y + 5)$; $9x^2 - 6x + 1 = (3x - 1)^2$

-Prin grupări de termeni

$2n^3 + 2n^2 + 7n + 7 = 2n^2(n + 1) + 7(n + 1) = (n + 1)(2n^2 + 7)$

$x^2 + 6x + 8 = x^2 + 4x + 2x + 8 = x(x + 4) + 2(x + 4) = (x + 4)(x + 2)$

Ecuatia de gradul doi Forma generală $ax^2 + bx + c = 0$.

Rezolvare: calculăm Δ (delta), $\Delta = b^2 - 4ac$.

Dacă $\Delta < 0$, ecuația nu are soluții.

Dacă $\Delta > 0$, soluțiile sunt: $x_1 = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a}$, $x_2 = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a}$

Unități de măsură

Lungime Arie Volum Capacitate Masă Timp

3 m = 30 dm 7 m² = 700 dm² 5 m³ = 5000 dm³ 1 l = 1 dm³ 4 kg = 4000 g 1 oră = 60 minute

0,7 m = 70 cm 0,05 m² = 500 cm² 0,03 cm³ = 30 mm³ 3 l = 3000 ml 0,5 dag = 5 g 1 minut = 60 secunde

2 km = 2000 m 2 km² = 200 hm² 0,05 km³ = 50 hm³ 0,3 dal = 3 l 7 cg = 70 mg 1 deceniu = 10 ani

3,5 cm = 35 mm 1 ar = 1 dam² = 100 m² 1 dm³ = 1000 cm³ 0,2 hl = 20 l 2 hg = 200 g 1 secol = 100 ani

2,7 dam = 0,27 hm 1 ha = 1 hm² = 100 ari 1 m³ = 10³ mm³ 125 ml = 0,125 l 6,23 g = 6,23 dg 1 mileniu = 1000 ani

1,3 mm = 0,13 cm 0,02 ha = 2 ari = 200 m² 3 mm³ = 0,003 cm³ 0,07 kl = 70 l 3 t = 3000 kg ¼ ore = 15 minute

5,7 hm = 570 m 0,04 m² = 400 cm² 0,25 dam³ = 250 m³ 3 cl = 0,3 dl 34 dg = 0,34 g ½ ore = 30 minute

Sisteme de ecuații

-Rezolvare prin metoda substituției

$\begin{cases} x - y = 4 \\ 2x + y = 11 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 4 + y \\ 2(4 + y) + y = 11 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 4 + y \\ 8 + 3y = 11 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 4 + y \\ y = 1 \end{cases}$

$\begin{cases} x - y = 4 \\ 2x + y = 11 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 4 + y \\ 8 + 3y = 11 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 4 + y \\ y = 1 \end{cases}$

-Rezolvare prin metoda reducerii

$\begin{cases} a - b = 4 \\ 3a + 2b = 22 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2a - 2b = 8 \\ 3a + 2b = 22 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 5a = 30 \\ a = 6 \end{cases} \Rightarrow b = 4$

(se adună ecuațiile)

$5a = 30 \Rightarrow a = 6 \Rightarrow b = 4$

Sistem de axe

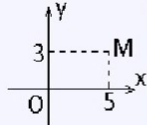
Ox- axa absciselor

Oy- axa ordonatelor

Punctul M(5;3)

5 și 3 sunt **coordonatele** punctului M.

Numărul 5 este **abscisa**, iar 3 este **ordonata** lui M.



Funcții

Spunem că am definit o funcție pe mulțimea A cu valori în mulțimea B dacă facem

ca **fiecare** element din A să-i corespundă un **singur** element în B.

f: A → B (citim "funcția f definită pe A cu valori în B")

A - **domeniul de definiție**, B - **domeniul de valori**

Funcție **liniară** (de gradul I) este o funcție de forma f: R → R, f(x) = ax + b

Ex. f(x) = 3x - 5

-Reprezentare grafică. Fie f: R → R, f(x) = 3x - 5

Calcularea coordonatelor punctelor de

intersecție a graficului cu axele:

-cu axa Oy se calculează f(0); f(0) = -5 ⇒ B(0; -5)

-cu axa Ox se rezolvă ecuația f(x) = 0; 3x - 5 = 0 ⇒ x = $\frac{5}{3}$ ⇒ A($\frac{5}{3}$; 0)

Dacă punctul P(u, v) se afla pe graficul funcției f, atunci f(u) = v.

Calcularea coordonatelor punctului de intersecție a graficelor a două funcții f și g:

Unghiuri

—congruente: au măsuri egale

—adiacente: au același vârf și o latură comună

—opuse la vârf: au același vârf și laturile unuia sunt în prelungirea laturilor celui alt

Două unghiuri opuse la vârf sunt congruente

—complementare: două unghiuri care au suma 90°
Ex. complementul unghiului de 20° este unghiul de 70°

—suplementare: două unghiuri care au suma 180°
Ex. suplementul unghiului de 20° este unghiul de 160°

—unghi alungit: care are 180° ; unghi nul care are 0°

—unghi propriu: care nu este nici alungit, nici nul

—unghi ascuțit $< 90^\circ$; drept $= 90^\circ$; obtuz $> 90^\circ$

—unghiuri în jurul unui punct

Suma unghiurilor în jurul unui punct este 360°

—Unghiuri formate de două drepte cu o secantă

alterne interne: 1 și 7; 2 și 8

alterne externe: 3 și 5; 4 și 6

correspondente: 1 și 5; 2 și 6; 3 și 7; 4 și 8

Dacă dreptele sunt paralele, aceste perechi de unghiuri sunt congruente și reciproc.

Teoreme importante

Cazurile de congruența a triunghiurilor oarecare

Cazurile de congruența specifice triunghiurilor dreptunghice

C.U. (catetă-unghi) I.U. (ipotenuză-unghi) I.C. (ipotenuză-catetă)

—suma unghiurilor unui triunghi este 180°

—suma unghiurilor unui patrulater este 360°

—unghiurile de la baza unui triunghi isoscel sunt congruente

—într-un triunghi isoscel, bisectoarea unghiului de la vârf este și mediană, înălțime, mediatore

—într-un triunghi dreptunghic, mediana din vârful unghiului drept este jumătate din ipotenuză.

—într-un triunghi dreptunghic care are un unghi de 30° , cateta opusă acestui unghi este jumătate din ipotenuză.

—teorema lui Thales: $EF \parallel BC \Leftrightarrow \frac{AE}{EB} = \frac{AF}{FC}$

—teorema fundamentală a asemănării: dacă $EF \parallel BC$, atunci $\triangle AEF \sim \triangle ABC$ (sunt asemenea), adică

$$\frac{AE}{AB} = \frac{AF}{AC} = \frac{EF}{BC}$$

Cazurile de asemanare a triunghiurilor

$\triangle ABC \sim \triangle DEF$ (adică sunt asemenea) dacă:

cazul I $\angle A = \angle D$ și $\angle B = \angle E$

cazul II $\angle A = \angle D$ și $\frac{AB}{DE} = \frac{AC}{DF}$

cazul III $\frac{AB}{DE} = \frac{AC}{DF} = \frac{BC}{EF}$

raportul ariilor a două triunghiuri asemenea este egal cu pătratul raportului de asemanare

—teorema bisectoarei: dacă AD este bisectoare, $\frac{AB}{BD} = \frac{AC}{DC}$

—teorema înălțimii: $AD = \sqrt{BD \cdot DC}$

—teorema catetei: $AB = \sqrt{BD \cdot BC}$

—teorema lui Pitagora: $AB^2 + AC^2 = BC^2$

—unghiul la centru $\angle AOB$ are măsura egală cu a arcului cuprins între laturi

—unghiul înscris $\angle AMB$ are măsura jumătate din a arcului cuprins între laturi

—unghiul format de o tangentă cu o coardă este jumătate din arcul subîntins de coardă

—raza este perpendiculară pe o tangentă

—diametrul perpendicular pe o coardă înjumătățește și coarda și arcul.

—cercuri secante cercuri tangente cercuri tangente cercuri concenrice

—puncte concidice: care se afla pe un cerc

—puncte concidice: care se afla pe un cerc

—puncte concidice: care se afla pe un cerc

—puncte concidice: care se afla pe un cerc

—puncte concidice: care se afla pe un cerc

—puncte concidice: care se afla pe un cerc

—puncte concidice: care se afla pe un cerc

—puncte concidice: care se afla pe un cerc

—puncte concidice: care se afla pe un cerc

—puncte concidice: care se afla pe un cerc

—puncte concidice: care se afla pe un cerc

—puncte concidice: care se afla pe un cerc

—puncte concidice: care se afla pe un cerc

—puncte concidice: care se afla pe un cerc

—puncte concidice: care se afla pe un cerc

—puncte concidice: care se afla pe un cerc

—puncte concidice: care se afla pe un cerc

—puncte concidice: care se afla pe un cerc

—puncte concidice: care se afla pe un cerc

—puncte concidice: care se afla pe un cerc

—puncte concidice: care se afla pe un cerc

—puncte concidice: care se afla pe un cerc

—puncte concidice: care se afla pe un cerc

—puncte concidice: care se afla pe un cerc

—puncte concidice: care se afla pe un cerc

—puncte concidice: care se afla pe un cerc

—puncte concidice: care se afla pe un cerc

—puncte concidice: care se afla pe un cerc

Puncte și drepte

—puncte coliniare: sunt situate pe o dreaptă

—drepte concurente: drepte care se intersectează

—punct de concurență: punctul în care se intersectează două drepte

—semidreapta deschisă: $(OA \quad O \notin (OA$

—semidreapta închisă: $[OA \quad O \in [OA$

—segmente congruente: au lungimi egale $[AB] \equiv [CD]$

—drepte perpendiculare: formează un unghi drept $a \perp b$

—drepte paralele: sunt în același plan și nu se intersectează $a \parallel b$

Axioma lui Euclid: printr-un punct exterior unei drepte se poate duce o singură paralelă la dreapta dată.

Linii importante în triunghi

—Bisectoarea: împarte un unghi în două unghiuri congruente.

Bisectoarele sunt concurente în I - centrul cercului înscris

—Mediatoarea: perpendiculară pe mijlocul unei laturi.

Mediatoarele sunt concurente în O - centrul cercului circumscris.

La triunghiul obtuzunghic, O este situat în exterior.

La triunghiul dreptunghic, O este în mijlocul ipotenuzei.

—Înălțimea: perpendiculară dintr-un vârf pe latura opusă.

Înălțimile sunt concurente în H - ortocentrul.

La triunghiul obtuzunghic, H este în exterior.

—Mediana: unește un vârf cu mijlocul laturii opuse.

Mediane sunt concurente în G - centrul de greutate.

Centrul de greutate este la $\frac{1}{3}$ de bază și $\frac{2}{3}$ de vârf.

—Simetrie

Triunghiul A'B'C' este simetricul triunghiului ABC față de punctul O.

O - centru de simetrie

Triunghiul A'B'C' este simetricul triunghiului ABC față de dreapta d.

d - axă de simetrie

—Arii și alte formule

Triunghi $A_L = \frac{b \cdot h}{2}$; $A_L = \frac{ab \sin C}{2}$; $A_L = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$, unde p este

semiperimetrul, $p = \frac{a+b+c}{2}$ (formula lui Heron)

Triunghi echilateral: înălțimea $h = \frac{a\sqrt{3}}{2}$; aria $A_{ech} = \frac{a^2\sqrt{3}}{4}$

Triunghi dreptunghic: înălțimea $h = \frac{c_1 \cdot c_2}{ip}$; aria $A_{dr} = \frac{c_1 \cdot c_2}{2}$

Linia mijlocie în triunghi: unește mijloacele a două laturi; Este paralelă cu a treia latură și este jumătate din aceasta.

Raza cercului înscris în triunghi $r = \frac{A}{p}$ (A-aria, p-semiperimetrul)

Unghi exterior al unui triunghi

Paralelogram Dreptunghi Romb Pătrat

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

Linia mijlocie în trapez: unește mijloacele laturilor neperalele; Este paralelă cu bazele și este egală cu media lor aritmetică: $l_m = \frac{B+b}{2}$

Segmentul care unește mijloacele diagonalelor unui trapez este egal cu $\frac{B-b}{2}$

Poligon regulat: are toate laturile congruente și unghiurile congruente

n - nr. laturi apotema $a_n = R \cos \frac{180^\circ}{n}$; latura $l_n = 2R \sin \frac{180^\circ}{n}$

Măsura unghiului $u_n = \frac{(n-2) \cdot 180^\circ}{n}$; Nr. diagonalelor $= \frac{n(n-3)}{2}$

—Cerc

Lungimea (circumferința) $L = 2\pi R$, Aria $A = \pi R^2$, $\pi \approx 3,14159265...$

—Figuri geometrice

Triunghi

—isoscel: are două laturi congruente

—echilateral: are toate laturile congruente

—oarecare: are laturi de lungimi diferite

—ascutitunghic: toate unghiurile ascuțite

—obtuzunghic: are un unghi obtuz

—dreptunghic: are un unghi drept

—catete: laturile care formează unghiul drept

—ipotenusa: latura opusă unghiului drept

Patrulater

—Paralelogram: are laturile opuse paralele

Proprietățile paralelogramului:

—laturile opuse sunt congruente

—unghiurile opuse sunt congruente, iar unghiurile alăturate sunt suplementare

—diagonalele au același mijloc

Dreptunghicul: paralelogramul care are un unghi drept

—diagonalele dreptunghiului sunt congruente

Rombul: paralelogramul care are două laturi alăturate congruente

—diagonalele rombului sunt perpendiculare și sunt biseatoare ale unghiurilor

Pătratul: are toate proprietățile dreptunghiului și rombului

—Trapezul: are două laturi paralele și celelalte două neperalele

Trapez isoscel: are laturile neperalele congruente

Trapez dreptunghic: are un unghi drept

Geometrie în spațiu

—O dreaptă este perpendiculară pe un plan dacă este perpendiculară pe două drepte concurente din acel plan

—Dacă o dreaptă este perpendiculară pe un plan, atunci ea este perpendiculară pe toate dreptele din acel plan.

—teorema celor trei perpendiculare: $AM \perp \alpha, MB \perp d \Rightarrow AB \perp d$

Unghiul dintre o dreaptă și un plan este egal cu unghiul format de dreapta cu proiecția ei pe plan.

Aria proiectiei pe un plan a unei figuri cu aria A este egală cu $A \cdot \cos u$, unde u este unghiul format de planul figuri cu planul de proiectie.

Poliedre

Prisma $V = A_b \cdot h$

A_L = suma ariilor fețelor laterale

$A_L = P_L \cdot h$

Aria totală $A_T = A_L + 2A_b$

Diagonala paralelipipedului $d = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$

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

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

A_L = suma ariilor fețelor laterale

$A_L = P_L \cdot ap$

Aria totală $A_T = A_L + A_b$

apotemă = înălțimea unei fețe laterale

Volumul tetraedrului regulat $V = \frac{a^3\sqrt{2}}{12}$

Trunchiul de piramidă $V = \frac{h}{3}(A_b + A_t + \sqrt{A_b \cdot A_t})$

A_L = suma ariilor fețelor laterale

$A_L = \frac{(P_n + P_b) \cdot ap}{2}$

Aria totală $A_T = A_L + A_b + A_t$

Corpuri rotunde

Cilindrul $A_L = 2\pi R G$

$A_T = A_L + 2A_b$

$V = \pi R^2 h$

Conul $A_L = \pi R G$

$A_T = A_L + A_b$

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

unghiul sectorului desfășurării $u = \frac{360^\circ R}{G}$

Trunchi de con $A_L = \pi G(R+r)$

$A_T = A_L + A_b + A_t$

$V = \frac{\pi h}{3}(R^2 + r^2 + Rr)$

Sfera $A = 4\pi R^2$

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