



BREVIAR TEORETIC

Geometrie plană

virtualschool.ro

**Platforma care îi inspiră
pe copii să învețe**
și îi ajută pe părinți să-i
susțină.



Programa școlară Clasele V-VIII

250	261	300+	1000+
Lectii video	Fișe de lucru	Fișe de teorie	Probleme rezolvate

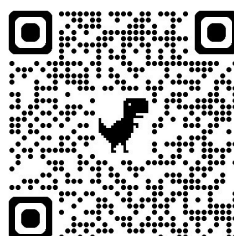
Învățare simplificată prin jocuri și motivare cu premii.

Începe aventura ↓

Pregătire pentru Evaluarea Națională

30	30	30	500+
Lectii video	Fișe de lucru	Fișe de teorie	Probleme rezolvate

✓ Curs complet, o singură plată.

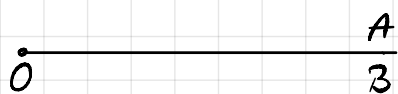


2024 - 2025

Unghiuri

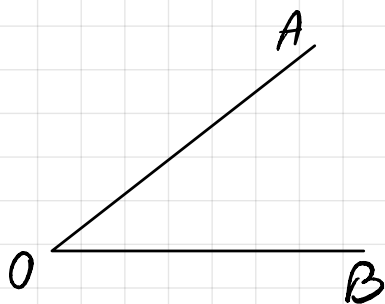
Clasificare

1. Unghiul nul $\rightarrow$ are măsura egală cu 0°



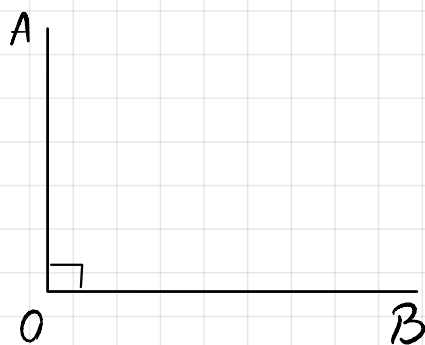
$$m(\angle AOB) = 0^\circ$$

2. Unghiul ascuțit $\rightarrow$ are măsura cuprinsă între 0° și 90°



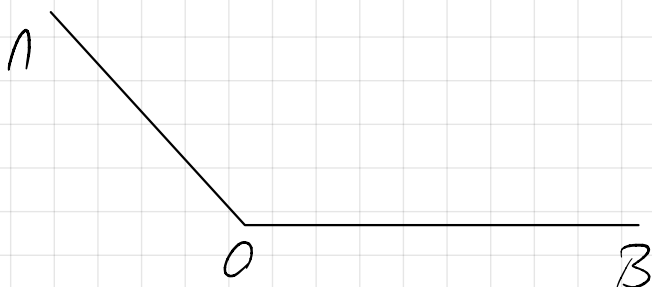
$$0^\circ < m(\angle AOB) < 90^\circ$$

3. Unghiul drept $\rightarrow$ are măsura egală cu 90°



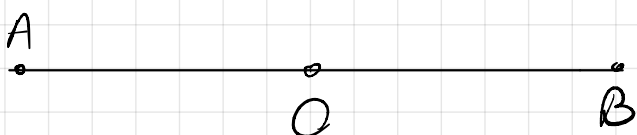
$$m(\angle AOB) = 90^\circ$$

4. Unghiul obtuz $\rightarrow$ are măsura cuprinsă între 90° și 180°



$$90^\circ < m(\angle AOB) < 180^\circ$$

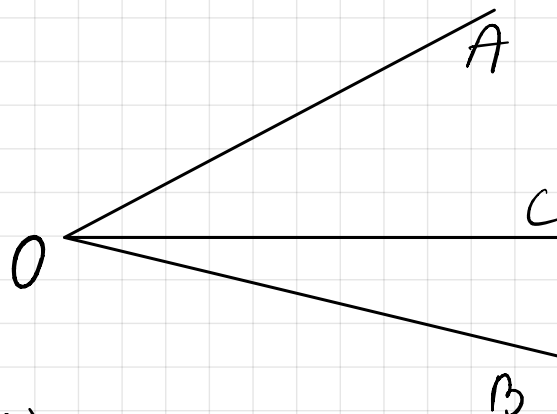
5. Unghiul alungit $\rightarrow$ are măsura egală cu 180°



$$m(\angle AOB) = 180^\circ$$

Unghiuri adiacente

Def Doua unghiuri proprii care au vârf comun, o latură comună, iar celelalte două laturi sunt situate de o parte și de alta a laturii comune se numesc *unghiuri adiacente*.



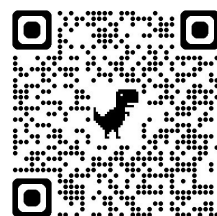
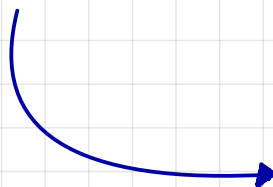
$\angle AOC$ și $\angle BOC \rightarrow$ adiacente
 $m(\angle AOC) + m(\angle COB) = m(\angle AOB)$

- O este vârf comun al unghiurilor
- OC latură comună;
- OA și OB laturile situate de o parte și de alta a laturii comune;

Obs.

1. $\text{int}(\angle AOC) \cap \text{int}(\angle BOC) = \emptyset$
2. Un unghi impropriu nu poate fi adiacent cu nici un alt unghi

*Află mai multe despre cursul de
Evaluare Națională de la VirtualSchool*

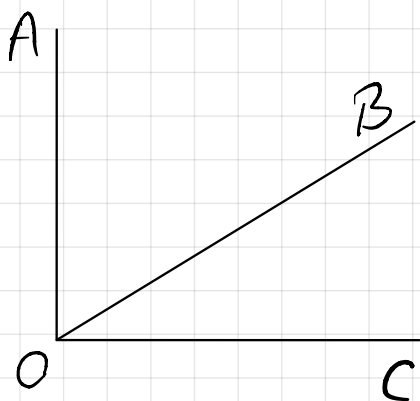


scan me

Unghiuri complementare

Def Două unghiuri care au suma măsurilor egală cu 90° se numesc unghiuri complementare.

Obs Fiecare dintre cele două unghiuri este complement celuilalt unghi.

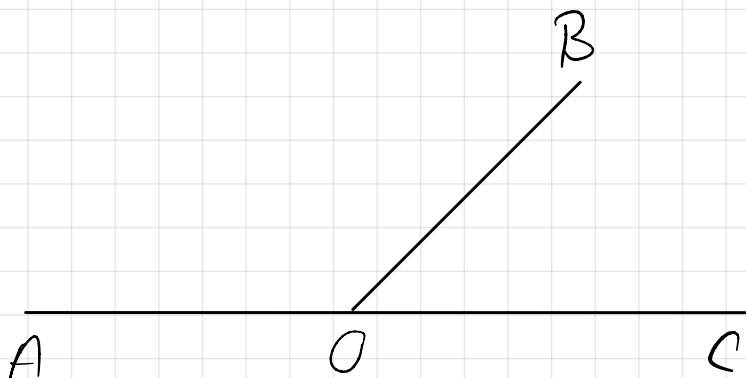


$$m(\angle AOB) + m(\angle BOC) = 90^\circ$$

Unghiuri suplementare

Def Două unghiuri care au suma măsurilor egală cu 180° se numesc unghiuri suplementare.

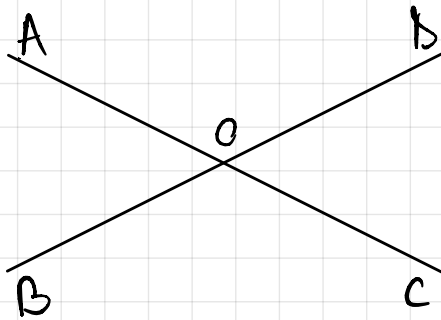
Obs Fiecare dintre cele două unghiuri este suplementul celuilalt unghi.



$$m(\angle AOB) + m(\angle BOC) = 180^\circ$$

Unghiuri opuse la vârf

Def Două unghiuri proprii se numesc unghiuri opuse la vârf, dacă laturile lor sunt perechi de semidrepte opuse.



$\angle AOB$ și $\angle COD$
sau
 $\angle AOC$ și $\angle BOD$ sunt unghiuri opuse la vârf.

OA și OC semidrepte opuse
OB și OD semidrepte opuse $\Leftrightarrow$ $\angle AOB$ și $\angle COD$ sunt unghiuri opuse la vârf.
sau
 $\angle AOC$ și $\angle BOD$ sunt unghiuri opuse la vârf.

Obs.

1. Două unghiuri proprii se numesc opuse la vârf, dacă laturile unuia sunt în prelungirea laturilor celuilalt.
2. Două drepte AC și BD, concurente în O, formează două perechi de unghiuri opuse la vârf: $\angle AOB$ și $\angle COD$, respectiv $\angle AOD$ și $\angle BOC$.

Obs Unghiurile opuse la vârf sunt congruente.

Ex: $\angle AOB$ și $\angle COD \rightarrow$ opuse la vârf $\Rightarrow \angle AOB \equiv \angle COD$

Unghiuri în jurul unui punct

Trei sau mai multe unghiuri sunt unghiuri în jurul unui punct dacă îndeplinesc condițiile:

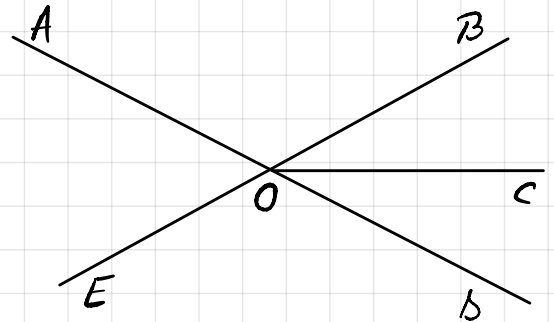
- au vârful comun;
- au interioarele disjuncte, două câte două;
- orice punct al planului care nu aparține niciuneia dintre laturile lor aparține interiorului unui singur unghi

Suma măsurilor unghiurilor din jurul unui punct este egală cu 360° .

$\angle AOB$, $\angle BOC$, $\angle COA$, $\angle DOE$ și $\angle EOA$

sunt unghiuri în jurul punctului O

$$\Rightarrow \angle AOB + \angle BOC + \angle COA + \angle DOE + \angle EOA = 360^\circ$$



1.2. Probleme

Unghiri

1. Cu cât este egală măsura unui unghi:
 - a) drept;
 - b) nul;
 - c) alungit;
2. Calculați $48^{\circ} - 54^{\circ} 30'$;
3. Calculați $56^{\circ} 20' + 14^{\circ} 51'$;
4. Latura comună a unghiurilor $\angle MON$ și $\angle POM$ este...
5. Dacă două unghiuri sunt adiacente suplementare, atunci unghiul format de bisectoarele lor are măsura de
6. Dacă măsura unui unghi este mai mică de 90° , atunci unghiul se numește unghi
7. Două unghiuri sunt adiacente dacă
8. Unghiurile în jurul unui punct au suma măsurilor egală cu

9. Calculați:

$$26^{\circ}24'4''$$

$$84^{\circ}38':2$$

10. Un unghi are măsura egală cu $24^{\circ}15'$. Calculați măsurile complementului și suplementului unghiului.

11. Diferența măsurilor a două unghiuri suplementare este egală cu $50^{\circ}50'$. Calculați măsurile celor două unghiuri.

12. Diferența măsurilor a două unghiuri complementare este egală cu $20^{\circ}40'$. Calculați măsurile celor două unghiuri.

13. Calculați măsura unui unghi, știind că:

a) este o pătrime din complementul său.

b) este o cincime din suplementul său.

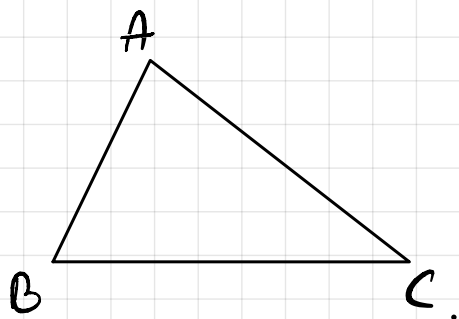
c) este dublul complementului său.

TRIUNGHIUL

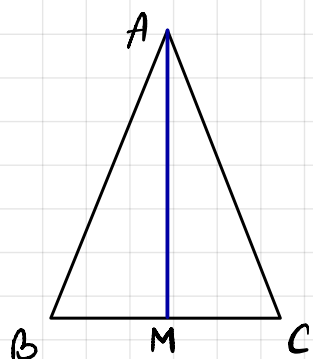
1. Clasificare

a) În funcție de laturi:

Triunghiul oarecare



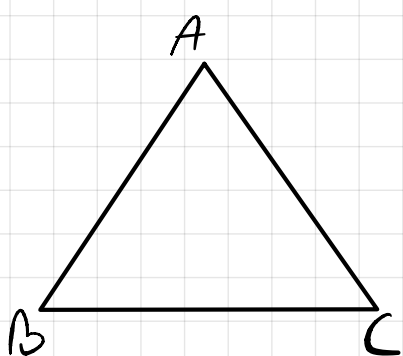
Triunghiul isoscel



- are două laturi congruente $[AB] \equiv [AC]$;
- are unghiurile alăturate bazei congruente
 $\angle B \equiv \angle C$

→ Dacă $[AM]$ este mediana corespunzătoare bazei $\Rightarrow [AM] \rightarrow$ bisectoare, înălțime, mediatoare.

Triunghiul echilateral



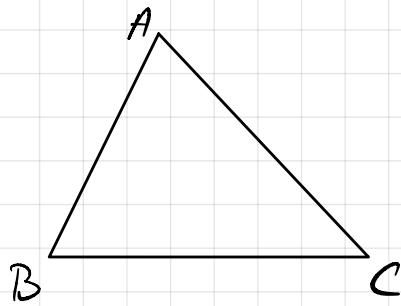
- are toate laturile congruente
 $[AB] \equiv [BC] \equiv [CA]$;

→ $m(\angle A) = m(\angle B) = m(\angle C) = 60^\circ$;

→ Bisectoarea oricărui unghi este mediană, înălțime și mediatoare.

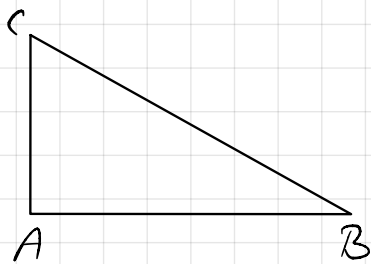
b) În funcție de unghiuri:

Triunghiul ascuțitunghic

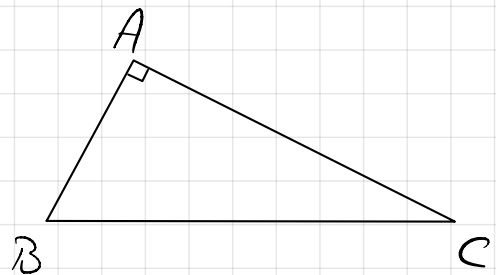


→ are toate unghiurile ascuțite ($< 90^\circ$)

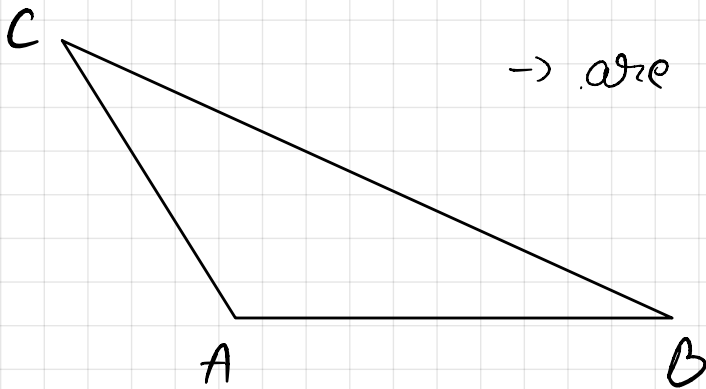
Triunghiul dreptunghic



→ are un unghi drept ($= 90^\circ$).



Triunghiul obtuzunghic



→ are un unghi obtuz ($> 90^\circ$).

1.2. Probleme

Triunghiul

1. În $\triangle ABC$, latura opusă unghiului $\angle ABC$ este:
2. În $\triangle FGH$, unghiurile alăturate laturii $[GH]$ sunt: ... și ...
3. Dacă în $\triangle ABC$, $[AB] = [BC] = [AC]$, atunci $\triangle ABC$ este:
4. În $\triangle MNP$, unghiul opus laturii $[MP]$ este:
5. Se știe că $\triangle ABC \equiv \triangle TAS$. Atunci $[AC] \equiv \dots$ și $\angle A \equiv \dots$
6. Dacă în $\triangle MNP$ avem $MN = NP \neq MP$, atunci $\triangle MNP$ este triunghi
7. Dacă în $\triangle DEF$, $m(\angle DEF) = 90^\circ$, atunci $\triangle DEF$ este triunghi
8. Dacă în $\triangle MNP$ avem $90^\circ < m(\angle MNP) < 120^\circ$, atunci $\triangle MNP$ este triunghi
9. Fie $\triangle ABC$ isoscel de bază $[BC]$ și M mijlocul acesteia. Arătați că $\angle BAM \equiv \angle CAM$.

10. Se consideră $\triangle ABC$, în care D este mijlocul laturii $[BC]$ și $m(\angle ADB) = m(\angle ADC) = 90^\circ$. Arătați că $\triangle ABC$ este isoscel.

11. Un triunghi isoscel are bază cu lungimea de 12 cm și perimetrul de 32 cm. Calculați lungimile celorlalte laturi ale triunghiului.

12. Unghiurile ascuțite ale unui triunghi dreptunghic sunt direct proporționale cu numerele 5 și 13. Să se determine măsurile unghiurilor triunghiului.

13. Se dă segmentul AB și punctele C, D de aceeași parte a dreptei AB , astfel încât $\angle CAB \equiv \angle DBA$, $\angle DAB \equiv \angle ABC$. Fie $AC \cap BD = \{O\}$. Arătați că:

a) $AC \equiv BD$; b) $\triangle AOB$ este isoscel c) $OC \equiv OD$.

14. În triunghiul $\triangle ABC$, punctul D este mijlocul laturii $[AC]$ iar E este simetricul lui B față de D . Arătați că:
 $\triangle DAB \equiv \triangle DEC$.

1. Linii importante în triunghi

1.1 TEORIE

- a) Bisectoarea
- b) Mediatoarea
- c) Înălțimea
- d) Mediana

Ai un plan de studiu pentru examen?

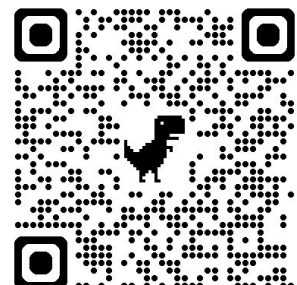
Dacă nu ai, cursul nostru de Evaluare Națională îți oferă exact ce ai tu nevoie:

- ✓ lecții video structurate după modelul de examen
- ✓ flashcard-uri cu teorie pentru fiecare lecție
- ✓ fișe de lucru pentru fiecare problemă
- ✓ rezolvarea fișelor de lucru
- ✓ simulări pentru autoevaluare

Începe să te pregătești cu VirtualSchool și vei învăța tot ce trebuie pentru a trece cu brio examenul



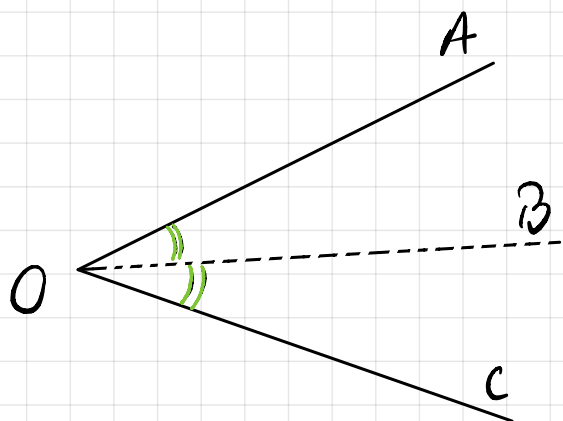
Scanează codul



BISECTORIA

Def Semidreapta cu originea în vârful triunghiului, interioară unghiului, ce formează cu laturile unghiului două unghiuri congruente, se numește bisectoare.

Desenăm



Citim:

$$[OC \text{ este bisectoarea unghiului } \angle AOB \\ \Rightarrow m(\angle AOB) = m(\angle BOC) = \frac{m(\angle AOC)}{2}$$

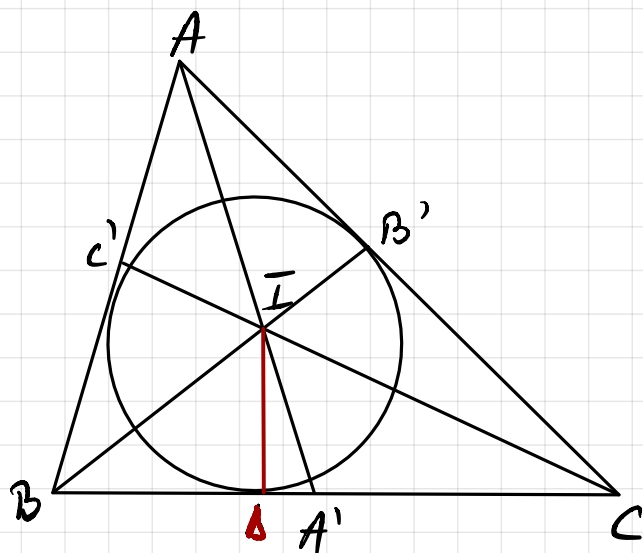
Def 2 Bisectoarea împarte un unghi în două unghiuri congruente.

Proprietatea punctelor de pe bisectoarea unui unghi

Un punct interior unui unghi este situat pe bisectoarea unghiului dacă și numai dacă este egal depărtat de laturile unghiului.

$$[OP \text{ este bisectoarea } \angle XOY \Leftrightarrow d(P, OX) = d(P, OY)$$

Obs Punctul de intersecție al bisectoarelor se numește:
Centrul cercului înscris și se notează cu **I**.



! r = raza cercului înscris în triunghi.

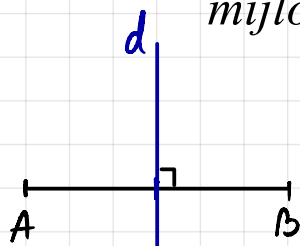
$$r = \frac{A}{p} = \frac{2A}{P}, \text{ unde:}$$

$A \rightarrow$ aria triunghiului
 $p \rightarrow$ semiperimetru $p = \frac{P}{2};$

$P \rightarrow$ perimetru;

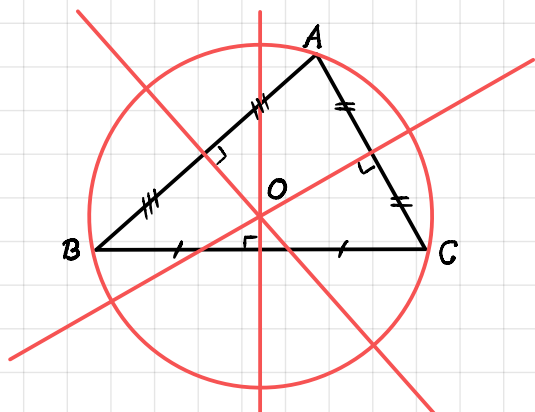
Mediatoarea

Mediatoarea → este dreapta perpendiculară dusă pe un segment în mijlocul acestuia.



$d \rightarrow$ mediatoare

Obs Punctul de intersecție al mediatoarelor laturilor unui triunghi se numește **centrul cercului circumscris triunghiului** și se notează cu **O**.



$R \rightarrow$ raza cercului circumscris

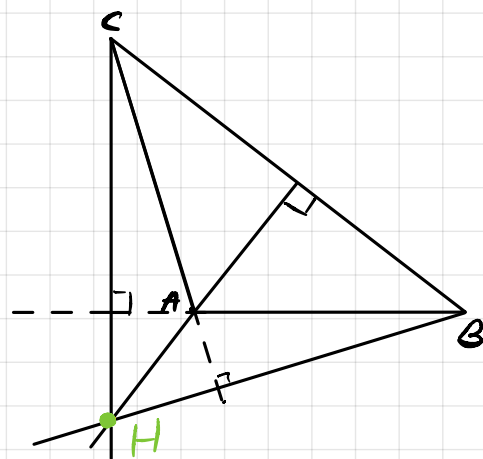
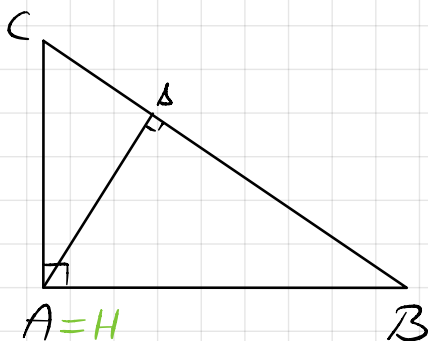
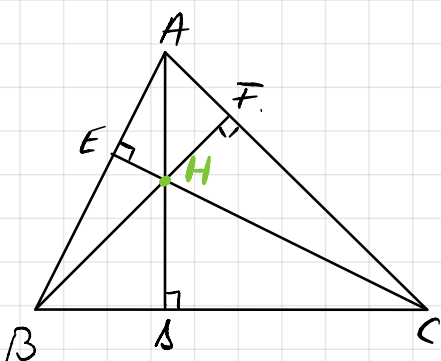
$$OA = OB = OC = R$$

$$R = \frac{a \cdot b \cdot c}{4 \cdot S}$$

$a, b, c \rightarrow$ laturile triunghiului
 $S \rightarrow$ aria triunghiului

Înălțimea

Înălțimea $\rightarrow$ este segmentul determinat de un vârf al triunghiului și piciorul perpendiculei din acel vârf pe latura opusă.

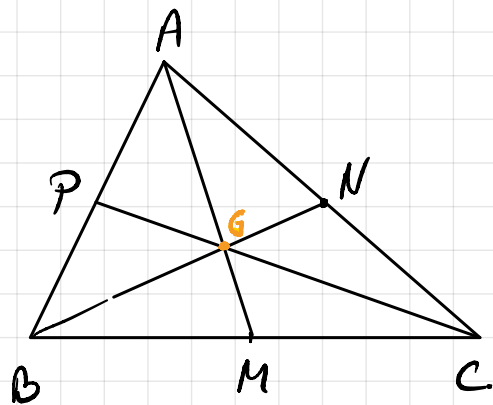


Obs

Punctul de intersecție al înălțimilor unui triunghi este **ortocentrul triunghiului** și se notează cu **H**

Mediana

Mediana $\rightarrow$ este segmentul care unește vârful unui triunghi cu mijlocul laturii opuse acestuia.



$\rightarrow$ Punctul de intersecție al medianelor unui triunghi este **centrul de greutate al triunghiului (G)**.

Obs $\left. \begin{array}{l} G \rightarrow \text{centru de greutate} \\ G \in [AM] \end{array} \right\} \Rightarrow \begin{array}{l} GM = \frac{1}{3} AM; \\ AG = \frac{2}{3} \cdot AM; \end{array}$

Centrul de greutate se află pe mediană la $\frac{2}{3}$ de vârf și $\frac{1}{3}$ de bază.

1.2. Probleme

Linii importante în triunghi

1. În $\triangle DEF$, cu $\angle DEF = 120^\circ$ și $EF = 6 \text{ cm}$, se construiesc medianele EC , DB și înălțimea DA , cu $A, B \in [EF]$ și $C \in DF$.
 - a) Aflați lungimea segmentului EB .
 - b) Aflați $\angle AEB$.
 - c) Dacă $EC \cap DB = \{T\}$, atunci aflați valoarea raportului $\frac{BT}{AT}$.
2. Se consideră $\triangle ABC$ cu $AB < AC$. Mediatoarea laturii AC intersectează latura BC în M . Dacă $AB = 8 \text{ cm}$, $BC = 12 \text{ cm}$ și știm că $AM = MC$, atunci calculați perimetrul $\triangle ABM$.
3. În $\triangle ABC$, $m(\angle A) = 80^\circ$. Dacă BI și CI sunt bisectoare în triunghi, calculați $m(\angle BIC)$.
4. Se consideră $\triangle ABC$ și medianele BM și CN , $BM \cap CN = \{G\}$. Dacă $BC = 7 \text{ cm}$, $NG = 3 \text{ cm}$ și $BM = 8 \text{ cm}$, calculați perimetrul $\triangle BGC$.
5. În $\triangle ABC$, măsura unghiului determinat de înălțimea AB și bisectoarea AE are măsura de 10° . Știind că măsura unghiului C este egală cu 30° . Aflați măsurile unghiurilor $\angle BAC$ și $\angle B$ ale triunghiului.

6. În $\triangle ABC$, fie Bh mediană și G , punctul de intersecție al medianelor triunghiului. Cunosând că $Bh + BG = 60$ cm, să se calculeze Bh .

7. În $\triangle BEF$, cu $\angle BFE > 90^\circ$ și $EF = 8$ cm, se construiesc mediană BC și înălțimile BA și EB , cu $B \in BF$, $A \in FE$, iar $BA \cap EB = \{H\}$.

a) Aflați lungimea segmentului FC .

b) Aflați $\angle AFE$.

c) Arătați că $HF \perp BE$.

8. Fie $\triangle ABC$, cu $F \in BC$, $E \in AB$, astfel încât $BF = \frac{1}{2} BC$ și $AE = EB$.

Fie D mijlocul laturii AC și $CE \cap AF = \{G\}$. Arătați că AF , BD , CE sunt concurente

9. În $\triangle ABC$ isoscel de bază BC , AB este mediană, BE este înălțime, cu $E \in AC$, iar $AB \cap BE = \{T\}$. Să se arate că:

a) $AB \perp BC$;

b) $CT \perp AB$;

2. PATRULATERE

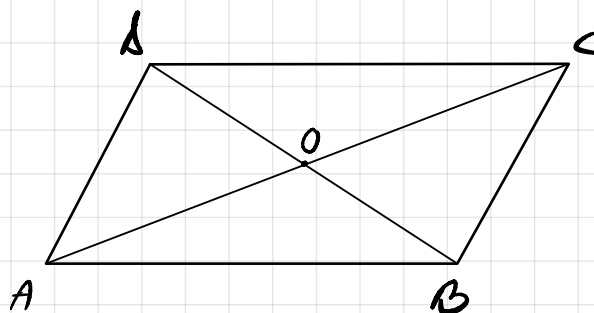
1. Paralelogramul
2. Rombul
3. Dreptunghiul
4. Pătratul
5. Trapezul

PARALELOGRAMUL

Paralelogramul $\rightarrow$ este un patrulater convex care are laturile opuse paralele două câte două

Proprietăți:

1. Laturile opuse sunt paralele și congruente.
2. Unghiurile opuse sunt congruente;
3. Oricare două unghiuri alăturate sunt suplementare;
4. Diagonalele se înjumătățesc;

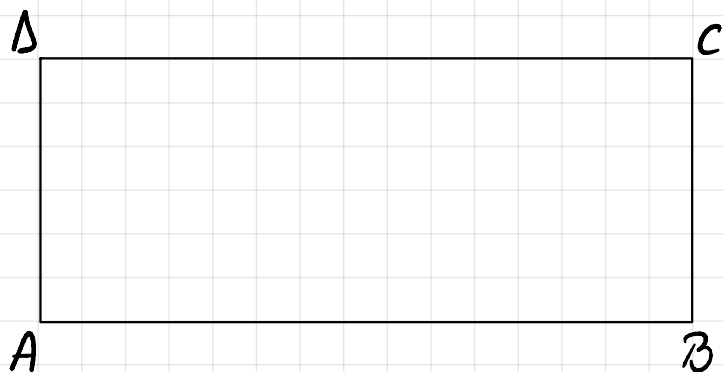


Dacă într-un patrulater este verificată una dintre relațiile de mai sus, atunci patrulaterul este paralelogram.

Dacă într-un patrulater convex două laturi opuse sunt congruente și paralele, atunci patrulaterul este paralelogram.

DREPTUNGHIIUL

Dreptunghiul $\rightarrow$ este un paralelogram cu un unghi drept



$$AB \parallel CD; AB \equiv CD$$

$$BC \parallel AD; BC \equiv AD$$

Proprietăți:

- are toate proprietățile paralelogramului;
- diagonalele sunt congruente; $AC \equiv BD$
- unghiurile unui dreptunghi sunt congruente și au măsura de 90° .

$$\sphericalangle A \equiv \sphericalangle B \equiv \sphericalangle C \equiv \sphericalangle D = 90^\circ$$

Teorema 1

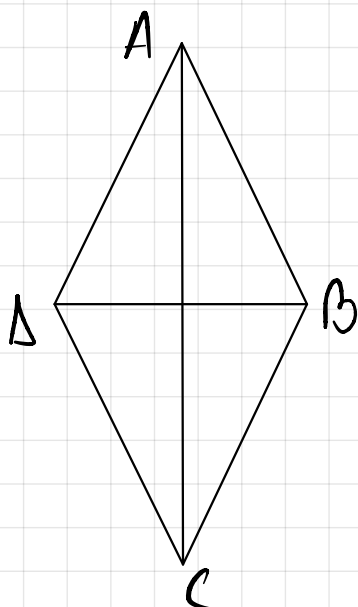
Un paralelogram este dreptunghi dacă are diagonalele congruente.

T₂

Un paralelogram este dreptunghi dacă are un unghi cu măsura egală cu 90

ROMBUL

Rombul $\rightarrow$ este un paralelogram cu două laturi consecutive congruente



$$AB \equiv BC \equiv CD \equiv DA$$

$$AC \perp BD$$

Proprietăți

P_1 . are toate proprietățile paralelogramului.

P_2 . Toate laturile sunt congruente

P_3 . Diagonalele sunt perpendiculare.

P_4 . Diagonalele sunt bisectoarele unghiurilor rombului.

TEOREMĂ

Dacă un paralelogram are diagonalele perpendiculare, atunci paralelogramul este romb.

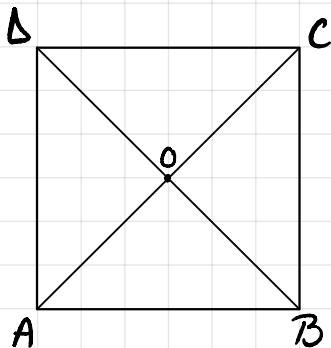
T_2 . Dacă într-un paralelogram, o diagonală este și bisectoare, atunci paralelogramul este romb.

PĂTRATUL

Pătratul → este dreptunghiul cu două laturi consecutive congruente

Sau

Pătratul → este un romb cu un unghi drept

**Proprietăți**

Laturile opuse sunt paralele

$P_1:$ $AB \parallel DC; \quad AD \parallel BC$

$P_2:$ *Toate laturile sunt congruente*

$P_3:$ $AB \equiv BC \equiv CD \equiv DA$

Toate unghiurile sunt congruente și egale cu 90

$P_4:$ $\angle A \equiv \angle B \equiv \angle C \equiv \angle D$

$P_5:$ *Diagonalele sunt congruente și perpendiculare*

$$AC \equiv BD$$

Diagonalele sunt bisectoarele unghiurilor

$$(AC \rightarrow \text{bis. } \angle A; \quad (CA \rightarrow \text{bis. } \angle C$$

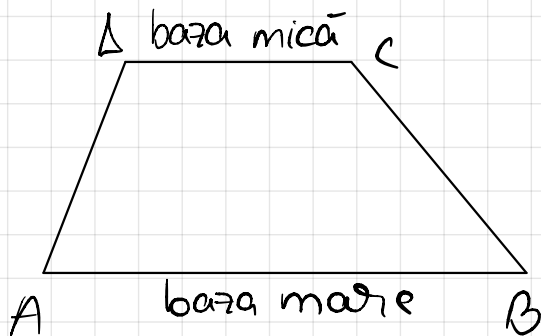
$$(BD \rightarrow \text{bis. } \angle B; \quad (DB \rightarrow \text{bis. } \angle D$$

TRAPEZUL

Trapezul → este patrulaterul convex cu două laturi paralele și două neparalele.

Obs

Laturile paralele se numesc baze



$$AB \parallel DC$$

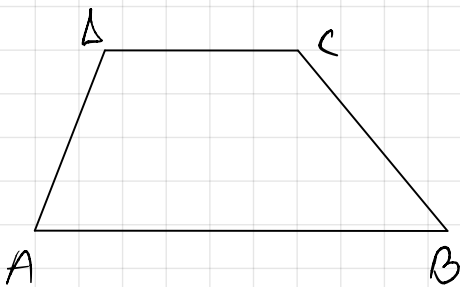
$AB \rightarrow$ baza mare

$DC \rightarrow$ baza mică

$AD, BC \rightarrow$ laturi neparalele

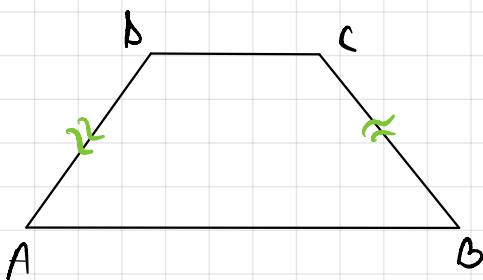
Clasificarea trapezeului

1. Trapez oarecare → laturile neparalele au lungimi diferite



$$AD \neq BC$$

2. Trapez isoscel → laturile neparalele sunt congruente



$$AD \equiv BC$$

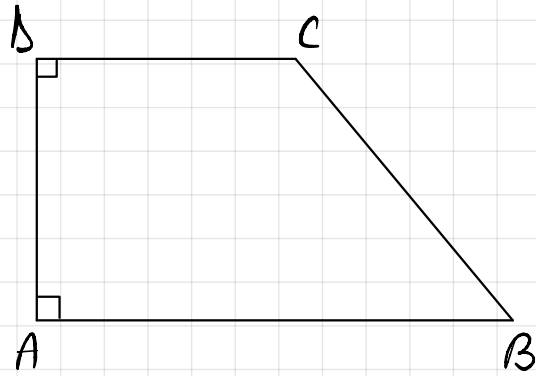
Obs

Unghiurile alăturate bazelor sunt congruente

$$\angle A \equiv \angle B$$

$$\angle C \equiv \angle D$$

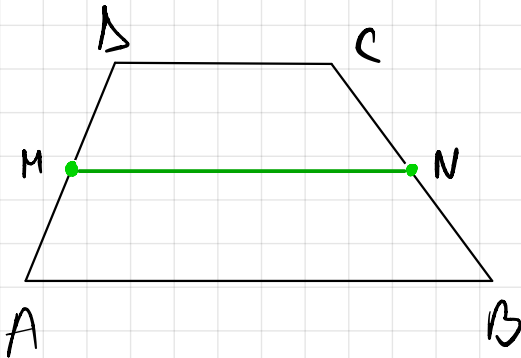
3. Trapezul dreptunghic → una dintre laturile neparalele este perpendiculară pe cele două baze.



$$AD \perp AB$$

$$AD \perp DC$$

Linia mijlocie în trapez → unește mijloacele laturilor neparalele ale unui trapez



$$MN = \frac{AB + DC}{2}$$

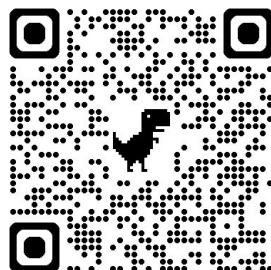
$$MN \parallel AB$$

Cunoașterea formulelor este foarte importantă pentru Evaluarea Națională, dar aplicarea lor corectă este secretul pentru un rezultat bun la examen.

La **VirtualSchool** am creat un **curs special pentru Evaluarea Națională** în care îți oferim lecții video și exerciții practice care te învață să aplici aceste formule în rezolvarea problemelor de examen.

Înscrie-te pentru a avea o șansă mai mare la examen.

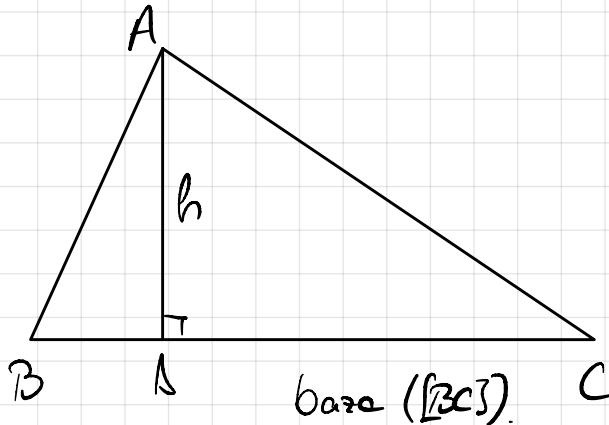
Scanează codul



3. Arii

1. Aria triunghiului
2. Aria patrulaterelor
3. Aria cercului

1. Arie triunghi oarecare



$$A_{\Delta ABC} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{AB \cdot BC}{2};$$

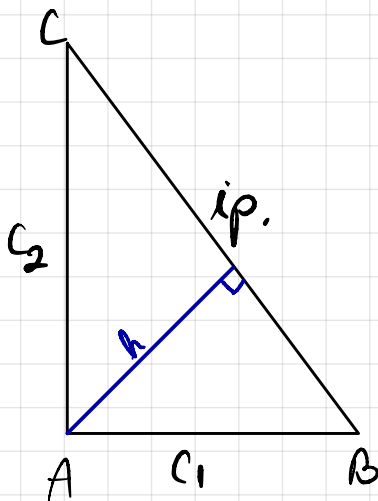
(sau)

$$A_{\Delta ABC} = \frac{AB \cdot AC \cdot \sin(\angle(AB, AC))}{2}$$

Formula lui Heron

$$A_{\Delta ABC} = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}; \text{ unde } \overset{\text{semiperimetru.}}{p} = \frac{a+b+c}{2}$$

2. Arie triunghi dreptunghic

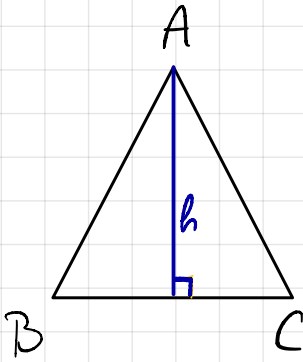


$$A_{\Delta ABC} = \frac{c_1 \cdot c_2}{2};$$

Înălțimea în triunghiul dreptunghic

$$h_{\Delta ABC} = \frac{c_1 \cdot c_2}{ip.};$$

3. Triunghiul echilateral

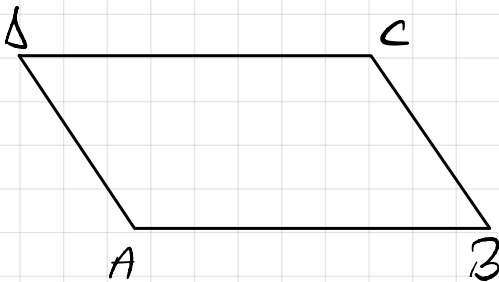


$$A_{\Delta \text{echi}} = \frac{l^2 \sqrt{3}}{4} ;$$

Înălțimea în triunghiul echilateral

$$h_{\Delta \text{echi}} = \frac{l \sqrt{3}}{2} ;$$

Paralelogram



$$A_{\text{paralelogram}} = b \cdot h$$

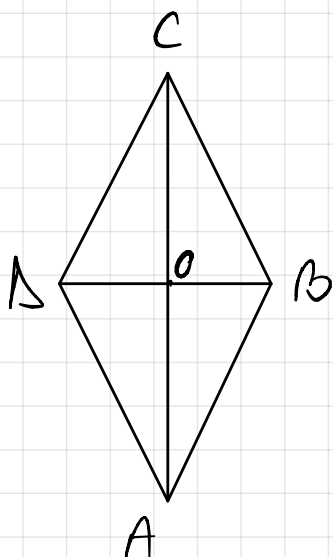
$$A_{\text{paralelogram}} = l_1 \cdot l_2 \cdot \sin(\angle(l_1, l_2))$$

Dreptunghi



$$\begin{aligned} A_{\text{dreptunghi}} &= L \cdot l \\ &= AB \cdot BC \end{aligned}$$

Romb

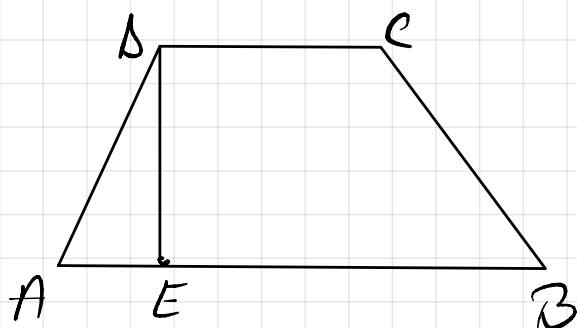


$$A_{\text{romb}} = \frac{d_1 \cdot d_2}{2}$$

$$A_{\text{romb}} = \ell^2 \cdot \sin(\angle A)$$

$\ell \rightarrow$ latura romb

Trapez



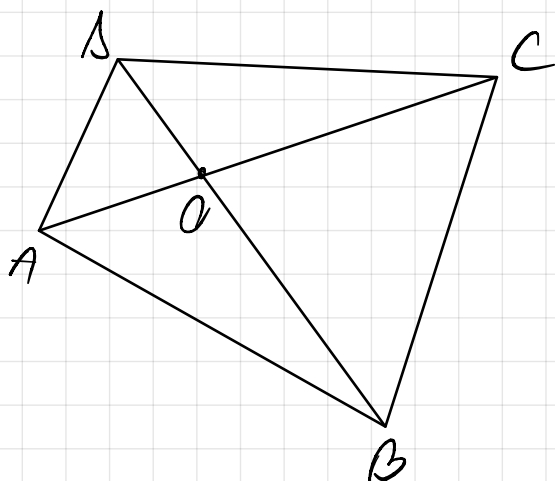
$$A_{\text{trapez}} = \frac{(B+b) \cdot h}{2}$$

$$A_{\text{trapez}} = \ell.m. \cdot h$$

$$\left(\ell.m. = \frac{B+b}{2} \right)$$

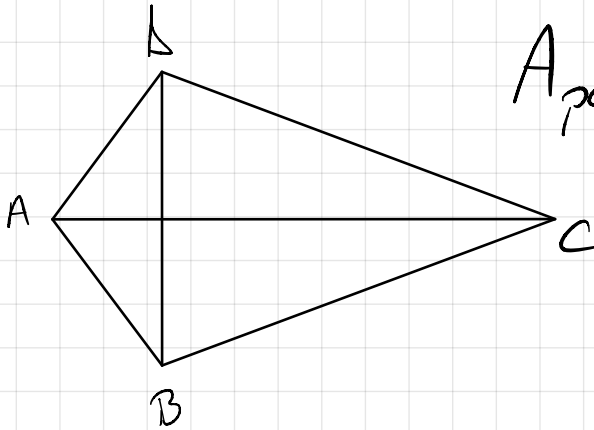
$\rightarrow$ linia mijlocie

Patrulatere convexe



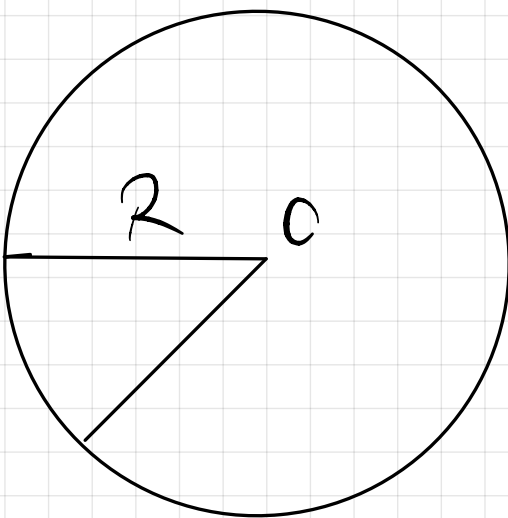
$$A_{\text{patr. convex}} = \frac{d_1 \cdot d_2 \cdot \sin(\angle(d_1, d_2))}{2}$$

Patrulater ortodiagonal



$$A_{\text{patrulater ortodiagonal}} = \frac{d_1 \cdot d_2}{2};$$

Arie disc de cerc



$$A_{\text{disc de cerc}} = \pi R^2;$$

$$L_{\text{cerc}} = 2\pi R$$

$$l_{\text{arc}} = \frac{\pi R n}{180}$$

$$A_{\text{sector cerc}} = \frac{\pi R^2 n}{360}$$

Scanează codul



Problemele cu arii apar atât la subiectul II, cât și la problemele de la subiectul III.

Pentru a ști să rezolvi problemele, ai nevoie de multă experiență.

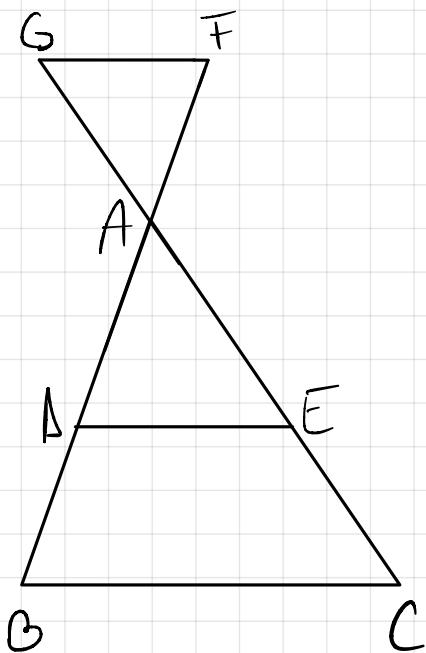
La VirtualSchool am creat un curs perfect pentru tine care te va ajuta să înțelegi fiecare exercițiu pe care îl vei întâlni la examen.

Oferă-ți șansa de a lua o notă mare la examen printr-un mod foarte simplu de pregătire

Înscrie-te acum

4. RELAȚII METRICE ÎN TRIUNGHI

1. Teorema lui Thales



$$DE \parallel BC \xrightarrow{T.Th} \frac{AD}{DB} = \frac{AE}{EC};$$

sau

$$GF \parallel BC \xrightarrow{T.Th} \frac{GA}{GC} = \frac{FA}{FB};$$

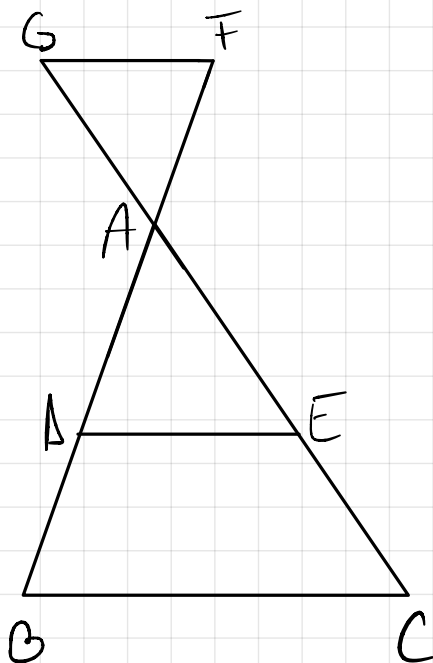
Reciproca teoremei lui Thales

$$\text{Dacă } \frac{AD}{DB} = \frac{AE}{EC} \xrightarrow{R.T.Th} DE \parallel BC;$$

(sau)

$$\text{Dacă } \frac{GA}{GC} = \frac{FA}{FB} \xrightarrow{R.T.Th} GF \parallel BC;$$

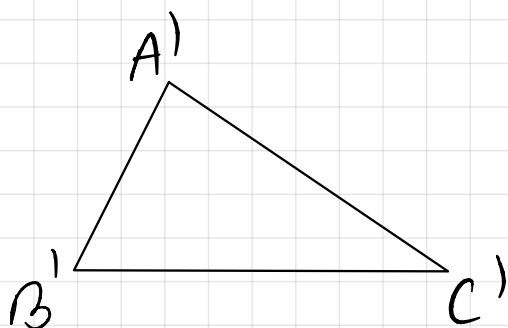
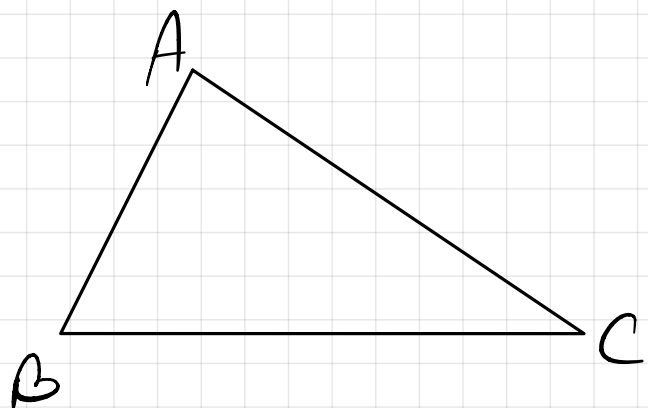
Teorema fundamentală a asemănării



$$DE \parallel BC \Rightarrow \triangle ADE \sim \triangle ABC$$

$$GF \parallel BC \Rightarrow \triangle AFG \sim \triangle ABC$$

Triunghiuri asemenea



$$\triangle ABC \sim \triangle A'B'C'$$

$$\Rightarrow \frac{AB}{A'B'} = \frac{AC}{A'C'} = \frac{BC}{B'C'} = k$$

$$\angle A \equiv \angle A'$$

$$\angle B \equiv \angle B'$$

$$\angle C \equiv \angle C'$$

Cazuri de asemănare

1. Criteriul U.U. (unghi - unghi)

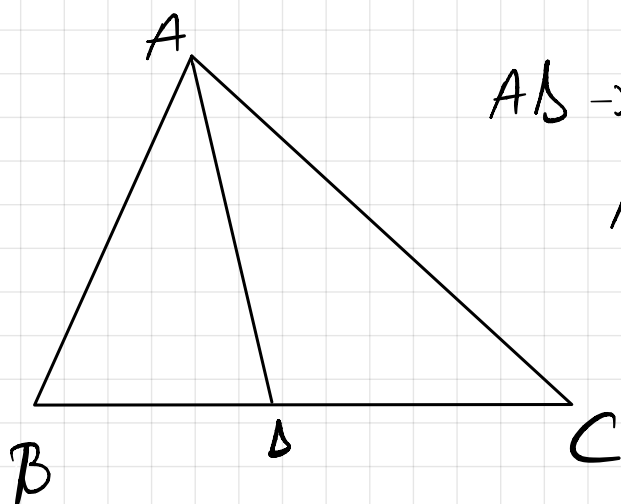
→ Două triunghiuri sunt asemenea dacă au două unghiuri congruente;

2. Criteriul L.U.L.

→ Două triunghiuri sunt asemenea dacă au două laturi proportionale și unghiurile dintre ele congruente;

3. Criteriul L.L.L.

→ Două triunghiuri sunt asemenea dacă au toate laturile proportionale;

Teorema bisectoarei

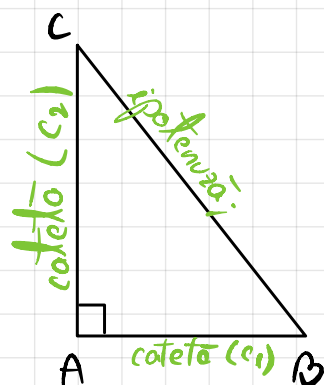
$$\left. \begin{array}{l} AD \rightarrow \text{bis } \angle BAC \\ D \in (BC) \end{array} \right\} \xrightarrow{\text{T. bis}} \frac{AB}{AC} = \frac{BD}{DC} ;$$

5. Rezolvarea triunghiului dreptunghic

1. Teorema lui Pitagora
2. Teorema înălțimii
3. Teorema catetei
4. Teorema unghiului de 30
5. Teorema medianei

REZOLVAREA TRIUNGHIULUI DREPTUNGHIIC

1. Teorema lui Pitagora



$$c_1^2 + c_2^2 = ip^2$$

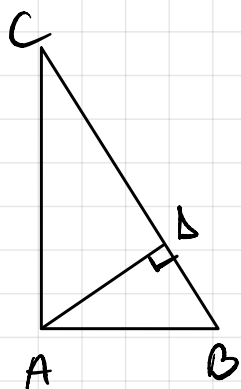
$\triangle ABC \rightarrow$ dreptunghic în A

$$\xrightarrow{\text{T.P}} AB^2 + AC^2 = BC^2$$

Reciproca teoremei lui Pitagora

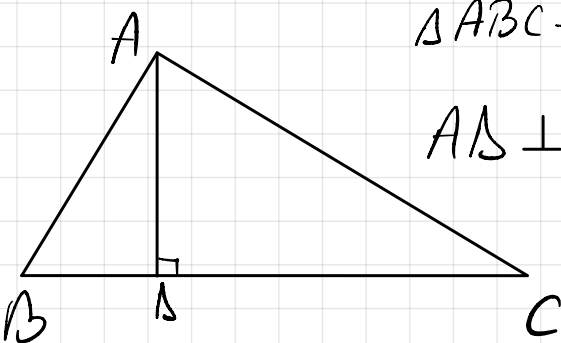
$$\text{Dacă } BC^2 = AB^2 + AC^2 \xrightarrow{\text{R.T.P}} m(\angle BAC) = 90^\circ$$

2. Teorema înălțimii



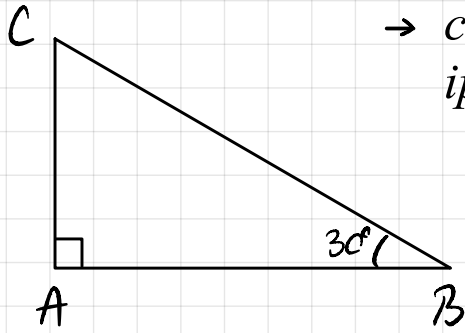
$$\left. \begin{array}{l} \triangle ABC \rightarrow \text{dreptunghic} \\ m(\angle A) = 90^\circ \\ AD \perp BC \end{array} \right\} \xrightarrow{\text{T.h}} AD^2 = BD \cdot DC;$$

3 Teorema catetei



$$\left. \begin{array}{l} \triangle ABC \rightarrow \text{dreptunghic în A} \\ AD \perp BC \end{array} \right\} \xrightarrow{\text{T.c}} \begin{array}{l} AB^2 = BD \cdot BC; \\ AC^2 = CD \cdot CB; \end{array}$$

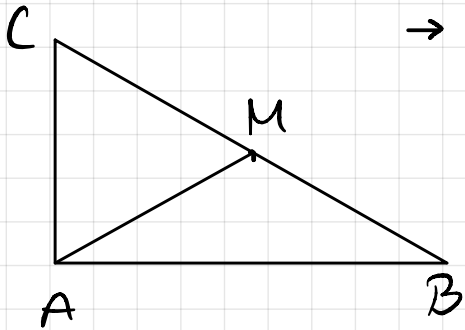
4. Teorema unghiului de 30°



→ cateta opusă unghiului de 30° este jumătate din ipotenuză

$$\left. \begin{array}{l} \triangle ABC \\ m(\angle A) = 90^\circ \\ m(\angle B) = 30^\circ \end{array} \right\} \xrightarrow{T. 30^\circ} AC = \frac{BC}{2}$$

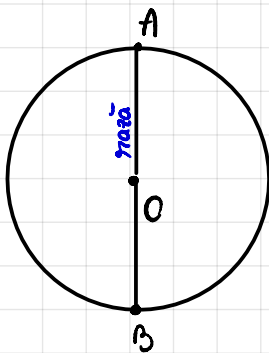
5. Teorema medianei



→ într-un triunghi dreptunghic mediana dusă din unghiul drept are lungimea egală cu jumătate din ipotenuză

$$\left. \begin{array}{l} \triangle ABC \\ m(\angle A) = 90^\circ \\ AM \rightarrow \text{mediană} \end{array} \right\} \xrightarrow{T. med} AM = \frac{BC}{2}$$

CERCUL



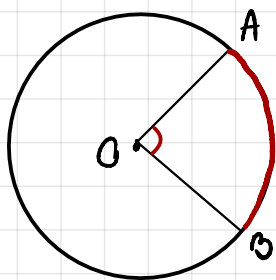
$OA \rightarrow \text{raza}$

$AB \rightarrow \text{diametru}$

$$AB = 2 \cdot OA$$

$$d = 2 \cdot r$$

Unghi cu vârful în centrul cercului

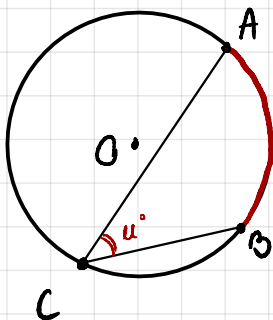


Un unghi care are vârful în centrul cercului se numește **unghi la centru**.

$$m(\angle AOB) = m(\widehat{AB})$$

$\rightarrow$ este egal cu arcul de cerc pe care îl determină.

Unghi cu vârful pe cerc



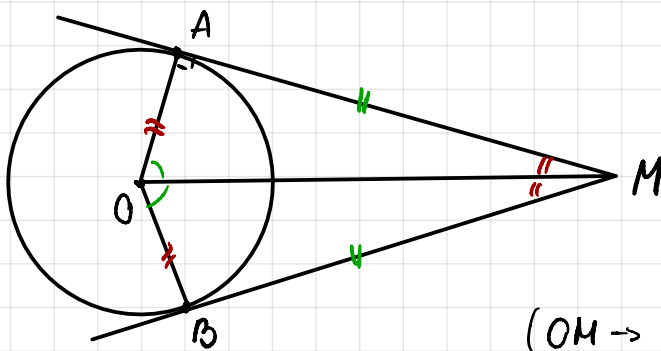
Măsura unghiului cu vârful pe cerc este egală cu jumătate din arcul de cerc pe care îl determină.

$$m(\angle ACB) = \frac{m(\widehat{AB})}{2}$$

Lungime cerc : $L_{\text{cerc}} = 2\pi \cdot R$

A disc cerc : $A_{\text{disc}} = \pi \cdot R^2$

Două drepte tangente cercului



$MA, MB \rightarrow$ tangente cercului

$$\Rightarrow MA \equiv MB$$

$$OA \equiv OB \text{ (raze)}$$

$$OA \perp MA ; OB \perp MB$$

$(OM \rightarrow \text{bis. } \angle AOB)$

$(MO \rightarrow \text{bis. } \angle AMB)$

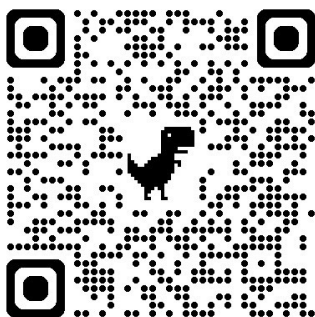
Îți este greu să aplici formulele corect în problemele de examen?

*Nu ești singurul... mulți elevi se confruntă cu această problemă, Cursul de Evaluare Națională este creat special pentru a te ajuta să aplici teoria corect, să înțelegi **de ce** folosești fiecare formulă și **cum** să o aplici în situații reale de examen.*

Nu lăsa neînțelegerile să-ți limiteze șansele!

*Începe pregătirea cu VirtualSchool și îți garantăm că vei înțăța pas cu pas cum să **rezolvi orice problemă** cu încredere.*

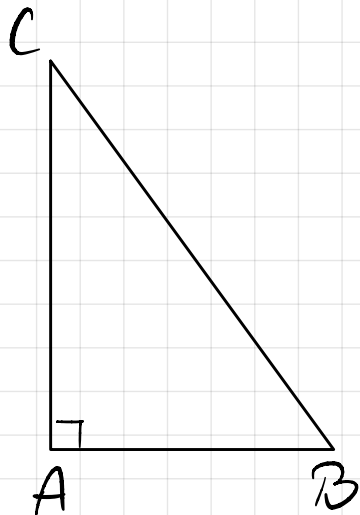
Scanează codul



6. Trigonometrie

1. Funcții trigonometrice
2. Teorema cosinusurilor
3. Teorema sinusurilor

ELEMENTE DE TRIGONOMETRIE



$$\sin x = \frac{\text{catetă opusă}}{\text{ipotenuză}};$$

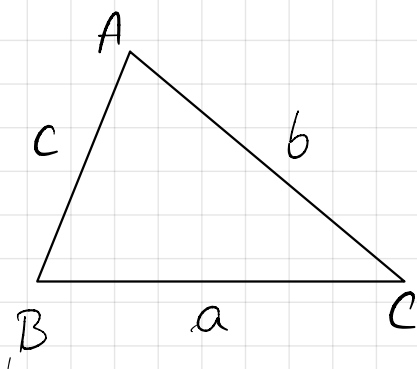
$$\cos x = \frac{\text{catetă alăturată}}{\text{ipotenuză}};$$

$$\operatorname{tg} x = \frac{\text{catetă opusă}}{\text{catetă alăturată}};$$

$$\operatorname{ctg} x = \frac{\text{catetă alăturată}}{\text{catetă opusă}};$$

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

Teorema cosinusurilor



$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cdot \cos \hat{A};$$

$$b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cdot \cos \hat{B};$$

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cdot \cos \hat{C};$$

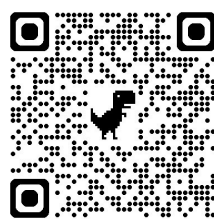
Teorema sinusurilor

$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = 2R;$$

VirtualSchool este platforma educațională care motivează elevii să învețe matematica.

De la [cursuri pentru clasele 5-8](#) care conțin:

- Lecții video de 50 de minute din toate clasele V - VIII
- fișe de lucru pentru fiecare lecție
- quiz-uri pentru verificare
- Punctaje, leaderboard-uri și comunități de elevi

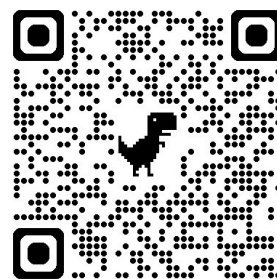


VirtualSchool.ro

La cursuri pentru **Evaluare Națională** care oferă o pregătire completă pentru examen

- lecții video pentru fiecare problemă de la examen
- flashcard-uri cu teorie pentru fiecare lecție
- fișe de lucru pentru fiecare problemă
- Rezolvarea completă și detaliată a fișelor de lucru
- Simulări pentru autoevaluare

Cursul de Evaluare Națională



Pentru a înțelege perfect teoria și pentru a învăța cum se rezolvă o toate problemele pe care trebuie să le înțelegi la matematică, intră și tu pe www.virtualschool.ro

