Mind Generation SRL
Strada Manastur, nr 31, Ap.1,
Cluj Napoca

0747 293 739
office@mindgeneration.ro

Mind Generation Centru de Matematica si Informatica

Test verificare cunostinte teoretice de baza din clasa a VII-a, sem i

I. 1. Sunt adevarate sau false urmatoarele propozitii:

a). Intr-un paralelogram diagonalele sunt perpendiculare
b). Rombul este patratul cu diagonalele perpendiculare
c). Dreptunghiul are diagonalele congruente
d). Dreptunghiul este rombul cu un unghi drept
e). Trapezul este un paralelogram particular

2. a). Enuntati Teorema lui Pitagora si Reciproca ei. Realizati desen, notatie, scrieti formulele necesare conform notatiei
b). Definiti mediatoarea unui segment.
c). Definiti centrul de greutate al unui triunghi. Ce proprietate are ? Realizati desen, notatie, scrieti formule corespunzatoare.
d). Definiti linia mijlocie intr-un triunghi. Care sunt proprietatile ei ? Realizati desen, notatie, scrieti formule corespunzatoare.

3. a). Cat este suma unghiurilor unui patrulater convex ?
b). Scrieti formula ariei dreptunghiului. Realizati desen, notatie, formula conform notatiei.
c). Scrieti formula ariei rombului. Realizati desen, notatie, formula conform notatiei.
d). Scrieti formula ariei unui triunghi obtuzunghic. Realizati desen, notatie, formula conform notatiei.

II. 1. Fie un patrat de latura 10 cm. a) Care este lungimea diagonalei lui ? b) Calculati perimetrul si aria lui
2. Fie un romb cu o diagonala de 30 cm, iar a doua diagonala este 4/3 din prima diagonala. Calculati: a). latura rombului;
b). Perimetrul si aria rombului
3. Fie un triunghi isoscel ABC cu unghiul A de 120°.
a). Sa se traseze inaltimile si fie H ortocentrul triunghiului. Realizati desenul, notati.
b). Calculati masurile tuturor unghiurilor.
c). Daca inaltimea dusa din A pe latura BC este de 8 cm, sa se calculeze perimetrul si aria triunghiului.

III. 1. Calculati:
a) $(\sqrt{5})^2 = ?$
b) $|-\sqrt{5}| = ?$
c) $2\sqrt{3} \cdot 5\sqrt{3} = ?$
d) $3\sqrt{5} \cdot 7\sqrt{2} = ?$
e) $\frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{2}{\sqrt{3}} = ?$
f) $|-8| = ?$

2. Rezolvati in R:
a) $x^2 + 4 = 0$;
b) $x^2 - 81 = 0$;
c) $2x^2 - 16 = 0$;
d) $3x^2 - 1 = 5$
e) $-5x^2 + 13 = 3$
f) $2x^2 - 1 = x^2 + 7$

3. Scoateti de sub radical:
a) $\sqrt{75} = ?$
b) $\sqrt{48} = ?$
c) $\sqrt{600} = ?$
d) $\sqrt{156} = ?$

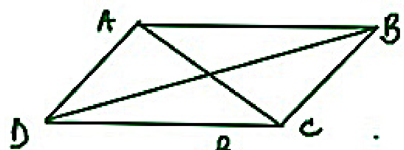
Mind Generation SRL
Strada Manastur, nr 31, Ap.1,
Cluj Napoca

0747 293 739
office@mindgeneration.ro

Mind Generation
Centru de Matematica si Informatica

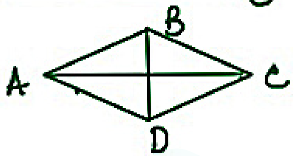
Test verificare cunostinte teoretice de baza din clasa a VII-a, sem I
~ Rezolvari ~

I. 1. a). Fals

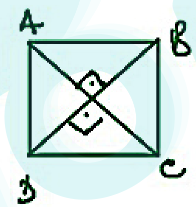


$AC \not\perp BD$!

b). Fals

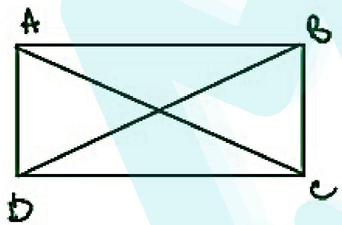


Orice pătrat are diagonalele perpendiculare!
Rombul NU este un pătrat particular!
Pătratul este un romb particular!



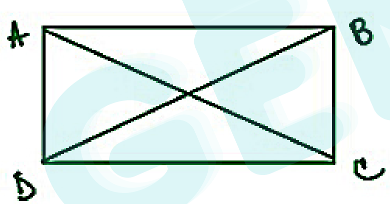
ABCD pătrat
$AC \perp BD$

c). Adevarat



$AC \equiv BD$ Dreptunghiul este paralelogramul cu diagonalele congruente

d). Fals



Dreptunghiul NU este un romb!
(Nu are laturile alăturate congruente, în timp ce rombul are!)

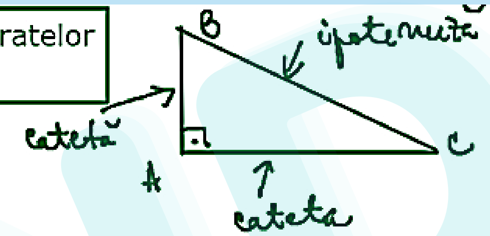
e). Fals Trapezul NU este un paralelogram particular!

Mind Generation SRL
Strada Manastur, nr 31, Ap.1,
Cluj Napoca

0747 293 739
office@mindgeneration.ro

I.2.a).Teorema lui Pitagora:

Intr-un triunghi dreptunghic, suma patratelor catetelor este patratul ipotenuzei.



$$\boxed{AB^2 + AC^2 = BC^2}$$

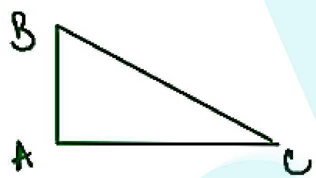
Obs pt. părinți: neapărat desen și notație!

Verificați că se identifică în mod corect care sunt catetele (laturile care formează unghiul drept) și ipotenuza (opusă unghiului drept).

Desenul trebuie corect, cu un unghi drept (de 90°)!

Reciproca Teoremei lui Pitagora:

Daca intr-un triunghi, avem patratul celei mai mari laturi este suma patratelor celorlaltor doua laturi, atunci triunghiul este dreptunghic, unghiul drept fiind cel opus celei mai mari laturi



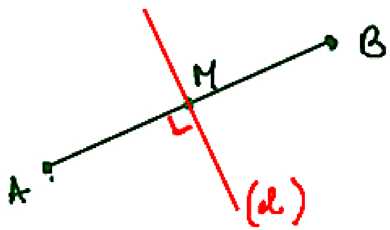
Dacă BC este cea mai mare latură și $BC^2 = AB^2 + AC^2 \Rightarrow$

$\Rightarrow \widehat{BAC} = 90°$, deci Δ-ul este dreptunghic

Mind Generation SRL
Strada Manastur, nr 31, Ap.1,
Cluj Napoca

0747 293 739
office@mindgeneration.ro

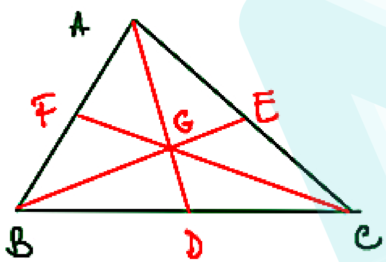
I.2.b). Mediatoarea unui segment este dreapta perpendiculara pe segment, dusa prin mijlocul segmentului



$[AB]$ segment, M mijlocul lui: $AM \equiv MB$

$d \perp AB$, $M \in d$

I.2.c). Centrul de greutate al unui triunghi: este intersectia medianelor triunghiului



$\triangle ABC$ oarecare; AD, BE, CF mediane, adică:

$D =$ mijlocul $[BC]$; $E =$ mijl. $[AC]$; $F =$ mijl. $[AB]$

$AD \cap BE \cap CF = \{G\}$ - centrul de greutate

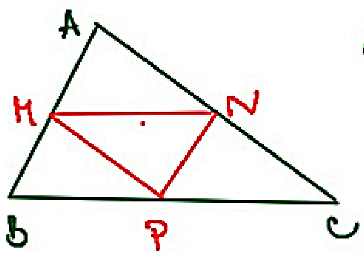
Proprietatea centrului de greutate: este la o treime de baza si doua treimi de varf, adică:

$$\left.\begin{array}{l} GD = \frac{1}{3}AD;\ AG = \frac{2}{3}AD; \\ GE = \frac{1}{3}BE;\ BG = \frac{2}{3}BE;\ \ GF = \frac{1}{3}CF;\ GC = \frac{2}{3}CF \end{array}\right\} \Rightarrow \left\{\begin{array}{l} \frac{AG}{GD} = \frac{BG}{GE} = \frac{CG}{GF} = 2 \text{ sau} \\ \frac{GD}{GA} = \frac{GE}{BG} = \frac{GF}{CG} = \frac{1}{2} \end{array}\right.$$

Mind Generation SRL
Strada Manastur, nr 31, Ap.1,
Cluj Napoca

0747 293 739
office@mindgeneration.ro

I.2.d). Linia mijlocie intr-un triunghi: este segmentul care uneste mijloacele a doua laturi. Exista 3 linii mijlocii intr-un triunghi !



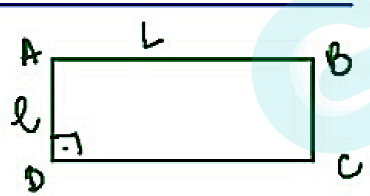
ΔABC oarecare ; Fie M = mijlocul $[AB]$; N = mijlocul $[AC]$;
P = mijlocul $[BC]$ $\Rightarrow$
$\Rightarrow$ $[MN]$; $[NP]$; $[MP]$ sunt liniile mijlocii ale Δ-ului

Proprietățile liniei mijlocii: a) este paralelă cu a 3-a latură
b) este jumătate din a 3-a latură

$$\Rightarrow \begin{cases} MN \parallel BC \\ MN = \frac{BC}{2} \end{cases} \quad \begin{cases} NP \parallel AB \\ NP = \frac{AB}{2} \end{cases} \quad \begin{cases} MP \parallel AC \\ MP = \frac{AC}{2} \end{cases}$$

I.3.a). Suma unghiurilor unui patrulater convex este 360°

I.3.b). Aria dreptunghiului: $A_{dreptunghi} = l \cdot L$



$$A_{ABCD} = AD \cdot AB$$

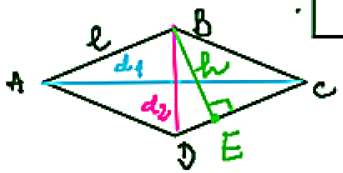
=Pag. 4=

Mind Generation SRL
Strada Manastur, nr 31, Ap.1,
Cluj Napoca

0747 293 739
office@mindgeneration.ro

I.3.c) Aria rombului:

$$\boxed{A_{romb} = h \cdot l \text{ sau } A_{romb} = \frac{d_1 \cdot d_2}{2}}$$



Ducem $BE \perp DC \Rightarrow h = BE$ = înălțime

$AB = BC = CD = AD = l$

Cum rombul = paralelogram particular

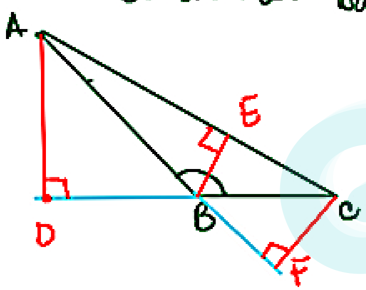
$\Rightarrow \boxed{A_{ABCD} = h \cdot l = BE \cdot DC}$

$d_1 = AC$; $d_2 = BD$; $AC \perp BD \Rightarrow \boxed{A_{ABCD} = \frac{d_1 \cdot d_2}{2}}$

I.3.d). Aria unui triunghi obtuzunghic

$$\boxed{A_\Delta = \frac{b \cdot h}{2} \text{ ca pt. orice triunghi!}}$$

Dar: atenție cum desenăm un Δ obtuzunghic, cum trasăm înălțimile și cum considerăm baza!



$\hat{B} > 90°$ ($\sphericalangle$ obtuz!) Ducem înălțimile: $AD \perp BC$ cade pe prelungirea laturii BC

$BE \perp AC$, $E \in (AC)$

$CF \perp AB$, cade pe prelungirea laturii (AB)

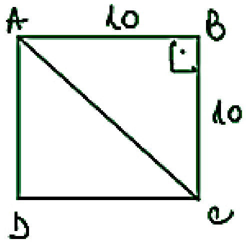
! Nu DC! Nu AF!

$$\Rightarrow A_{ABC} = \frac{BE \cdot AC}{2} = \frac{AD \cdot BC}{2} = \frac{CF \cdot AB}{2}$$

Mind Generation SRL
Strada Manastur, nr 31, Ap.1,
Cluj Napoca

0747 293 739
office@mindgeneration.ro

II.1.



ABCD pătrat
$AB = BC = DC = AD = 10$ cm

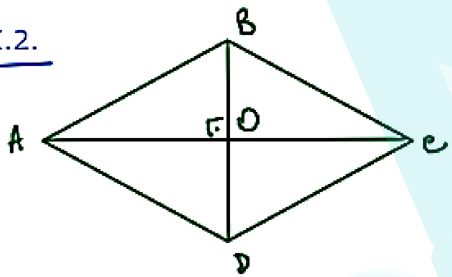
a) $AC = ?$
b) $P_{ABCD} = ?$ $A_{ABCD} = ?$

Dem: a) ΔABC dreptunghic cu $AB = BC = 10$ cm $\Rightarrow$ aplicăm Teorema Pitagora $\Rightarrow$

$\Rightarrow AC^2 = AB^2 + BC^2 \Rightarrow AC^2 = 100 + 100 = 200 \Rightarrow AC = \sqrt{200} = 10\sqrt{2}$ cm

b) $P_{ABCD} = 4 \cdot l = 4 \cdot 10 = 40$ cm ; c) $A_{ABCD} = l^2 = 10^2 = 100$ cm^2

II.2.



ABCD romb
$BD = 30$ cm ; $AC = \frac{4}{3} \cdot BD$

a) $AB = ?$
b) $P_{ABCD} = ?$ $A_{ABCD} = ?$

Dem: a) $BD = 30$ cm ; $AC = \frac{4}{3} \cdot BD = \frac{4}{\cancel{3}_1} \cdot \cancel{30}^{10} = 40$ cm.

Fie $BD \cap AC = \{O\} \Rightarrow AO = \frac{AC}{2} = \frac{40}{2} = 20$ cm ; $BO = \frac{BD}{2} = \frac{30}{2} = 15$ cm

ΔAOB $\begin{cases} \widehat{BOA} = 90^\circ \\ BO = 15 \text{ cm} \\ AO = 20 \text{ cm} \end{cases}$ $\xrightarrow{\text{T. Pitagora}}$ $AB^2 = AO^2 + BO^2 = 20^2 + 15^2 = 400 + 225 = 625 \Rightarrow$

$\Rightarrow AB = \sqrt{625} = 25$ cm $\Rightarrow AB = BC = CD = AD = 25$ cm

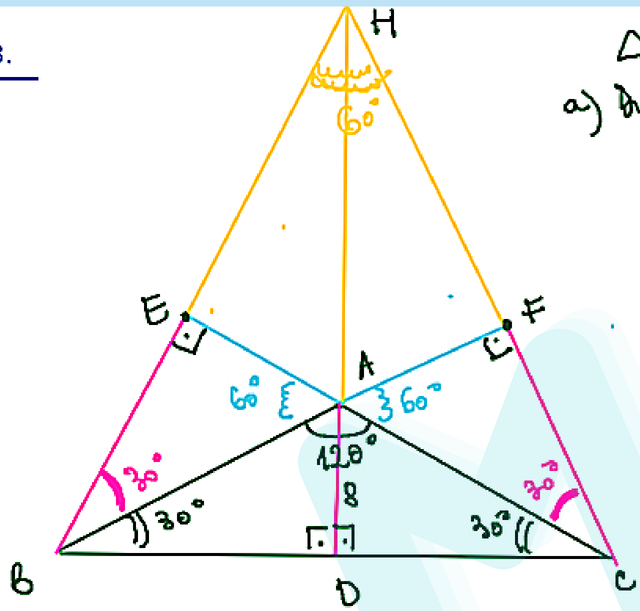
b) $P_{ABCD} = 4 \cdot l = 4 \cdot 25 = 100$ cm

$A_{ABCD} = \frac{d_1 \cdot d_2}{2} = \frac{AC \cdot BD}{2} = \frac{\cancel{40}^{20} \cdot 30}{\cancel{2}_1} = 600$ cm^2

Mind Generation SRL
Strada Manastur, nr 31, Ap.1,
Cluj Napoca

0747 293 739
office@mindgeneration.ro

II.3.



$\triangle ABC$; $\widehat{BAC}=120^\circ$

a) Ducem înălțimile: $AD\perp BC$, $D\in(BC)$

$BE\perp AC$, $E\in$ prelungirii laturii AC

$CF\perp AB$, $F\in$ prelungirii laturii AB

$\Rightarrow BE\cap AD\cap CF=\{H\}$ = ortocentrul Δ-ului ABC

↳ este înafara Δ-ului ABC, deoarece ΔABC este obtuzunghic!

b) $\left.\begin{array}{l}\widehat{BAC}=120^\circ\\ \Delta ABC \text{ isoscel}\end{array}\right\}\Rightarrow \widehat{ABC}=\widehat{ACB}=\dfrac{180^\circ-120^\circ}{2}=\dfrac{60^\circ}{2}=30^\circ$

$\widehat{FAC}=180^\circ-\widehat{BAC}=180^\circ-120^\circ=60^\circ$

Analog $\widehat{EAB}=60^\circ$

$\Delta BEA\left\{\begin{array}{l}\widehat{BEA}=90^\circ\\ \widehat{BAE}=60^\circ\end{array}\right.\Rightarrow \widehat{EBA}=90^\circ-60^\circ=30^\circ$; Analog $\widehat{FCA}=30^\circ\Rightarrow \widehat{HBC}=\widehat{HCB}=30^\circ+30^\circ=60^\circ\Rightarrow$

$\Rightarrow \widehat{BHC}=180^\circ-(60^\circ+60^\circ)=60^\circ$

c) Dacă $AD=8$ cm $\Rightarrow P_{ABC}=$? $A_{ABC}=$?

$\Delta ABD\left\{\begin{array}{l}\widehat{ADB}=90^\circ\\ \widehat{ABD}=30^\circ\\ AD=8\text{cm}\end{array}\right\}\overset{T.30^\circ}{\Longrightarrow} AD=\dfrac{AB}{2}\Rightarrow AB=2\cdot AD=2\cdot 8=16\text{cm}$

Apoi aplicăm T.Pitagora: $AB^2=AD^2+BD^2\Rightarrow BD^2=AB^2-AD^2=16^2-8^2=8^2\cdot 2^2-8^2=$

$=8^2(2^2-1)=8^2\cdot 3\Rightarrow BD=8\sqrt{3}$ cm $\Rightarrow$

Mind Generation SRL
Strada Manastur, nr 31, Ap.1,
Cluj Napoca

0747 293 739
office@mindgeneration.ro

$\Rightarrow BC = 2\cdot BD = 2\cdot 8\sqrt{3} = 16\sqrt{3}$ cm (ΔABC isoscel, AD înălțime $\Rightarrow$ AD este și mediană)

$\Rightarrow P_{ABC} = AB + AC + BC = 16\cdot 2 + 16\sqrt{3} = 16(2+\sqrt{3})$ cm

$A_{ABC} = \frac{AD\cdot BC}{2} = \frac{8\cdot 16\sqrt{3}}{2} = 64\sqrt{3}$ cm^2

III.1. a) $(\sqrt{5})^2 = 5$; Obs: $(\sqrt{a})^2 = a, \forall a > 0, a \in \mathbb{R}$;

b) $|-\sqrt{5}| = \sqrt{5}$; c) $2\sqrt{3}\cdot 5\sqrt{3} = \underbrace{2\cdot 5}_{10}\cdot\underbrace{\sqrt{3}\cdot\sqrt{3}}_{3} = 30$; d) $3\sqrt{5}\cdot 7\sqrt{2} = 3\cdot 7\cdot\sqrt{5}\cdot\sqrt{2} = 21\sqrt{10}$

e) $\frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{2}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{2\sqrt{3}}{3} = \frac{3\sqrt{2}+4\sqrt{3}}{6}$; f) $|-8| = 8$

III.2 a) $x^2+4=0 \Leftrightarrow x^2 = -4 < 0 \Rightarrow x \in \emptyset$

b) $x^2-81=0 \Leftrightarrow x^2 = 81 \,|\sqrt{\ } \Leftrightarrow |x| = 9 \Leftrightarrow x = \pm 9$

c) $2x^2-16=0 \Leftrightarrow 2x^2 = 16 \,|:2 \Leftrightarrow x^2 = 8 \,|\sqrt{\ } \Leftrightarrow |x| = \sqrt{8} \Leftrightarrow |x| = 2\sqrt{2} \Leftrightarrow x = \pm 2\sqrt{2}$

d) $3x^2-1 = 5 \Leftrightarrow 3x^2 = 1+5 \Leftrightarrow 3x^2 = 6 \,|:3 \Leftrightarrow x^2 = 2 \,|\sqrt{\ } \Leftrightarrow |x| = \sqrt{2} \Leftrightarrow x = \pm\sqrt{2}$

e) $-5x^2+13 = 3 \Leftrightarrow -5x^2 = 3-13 \Leftrightarrow -5x^2 = -10 \,|:(-5) \Leftrightarrow x^2 = 2 \Leftrightarrow |x| = \sqrt{2} \Leftrightarrow x = \pm\sqrt{2}$

f) $2x^2-1 = x^2+7 \Leftrightarrow 2x^2-x^2 = 7+1 \Leftrightarrow x^2 = 8 \,|\sqrt{\ } \Leftrightarrow |x| = 2\sqrt{2} \Leftrightarrow x = \pm 2\sqrt{2}$

III.3 a)

$$\begin{array}{r|l} 75 & 5 \\ 25 & 5 \\ 5 & 5 \\ 1 & \end{array} \Rightarrow \sqrt{75} = 5\sqrt{5}$$;

b)

$$\begin{array}{r|l} 48 & 2 \\ 24 & 2 \\ 12 & 2 \\ 6 & 2 \\ 3 & 3 \\ 1 & \end{array} \Rightarrow \sqrt{48} = 2\cdot 2\cdot\sqrt{3} = 4\sqrt{3}$$;

c)

$$\begin{array}{r|l} 600 & 2 \\ 300 & 2 \\ 150 & 2 \\ 75 & 5 \\ 25 & 5 \\ 5 & 5 \\ 1 & \end{array} \Rightarrow \sqrt{600} = 2\cdot 5\sqrt{2\cdot 3} = 10\sqrt{6}$$

III.3. d)

$$\begin{array}{r|l} 156 & 2 \\ 78 & 2 \\ 39 & 3 \\ 13 & 13 \\ 1 & \end{array} \Rightarrow \sqrt{156} = 2\sqrt{3\cdot 13} = 2\sqrt{39}$$