

Sessió 3: Teoremes sobre triangles 1.

Fitxa 6: Teorema de Napoleó. (fitxa6.fig).

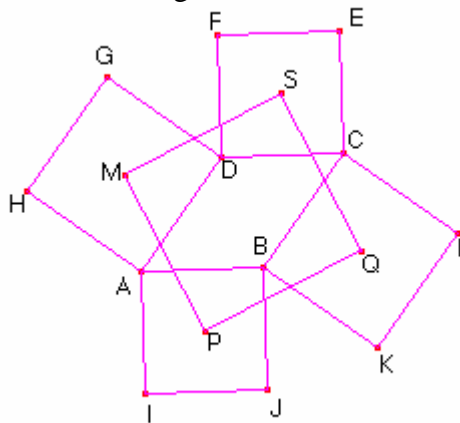
Si sobre els costats d'un triangle qualsevol $\triangle ABC$ construïm tres triangles equilàters exteriors al triangle $\triangle ABC$, els centres d'aquests tres triangles equilàters són, a la vegada els vèrtexs d'un nou triangle equilàter.

Activitat 5: Teorema de Napoleó. (activ05.fig).

Si sobre els costats d'un triangle qualsevol $\triangle ABC$ construïm tres triangles equilàters interiors al triangle $\triangle ABC$, els centres d'aquests tres triangles equilàters són, a la vegada els vèrtexs d'un nou triangle equilàter.

Activitat 6: Teorema de Napoleó. (activ06.fig).

Dividiu els costats d'un triangle qualsevol $\triangle ABC$ en tres parts iguals. Sobre cadascuna de les parts centrals dibuixeu tres triangles equilàters exteriors al triangle $\triangle ABC$, els vèrtexs exteriors d'aquests tres triangles equilàters són, a la vegada els vèrtexs d'un nou triangle equilàter.



Activitat 7. (activ07.fig).

Problema:

Siga un paral·lelogram ABCD.

En els costats del paral·lelogram construïm 4 quadrats. Proveu que els centres d'aquest 4 quadrats determinen un quadrat MPQS.

Activitat 8. (activ08.fig).

Problema:

Siga el rectangle ABCD. Siguen els triangles $\triangle APB$, $\triangle ADQ$ equilàters i exteriors al rectangle. Proveu que el triangle $\triangle PQC$ és equilàter.

Fitxa 7. Teorema de Pitàgores. (fitxa7.fig).

Activitat 9. Teorema de Pitàgores. (activ09.fig).

Si sobre els costats d'un triangle rectangle dibuixem tres triangles equilàters l'àrea del triangle equilàter dibuixat sobre la hipotenusa és igual a la suma de les àrees dels triangles equilàters dibuixats sobre els catets.

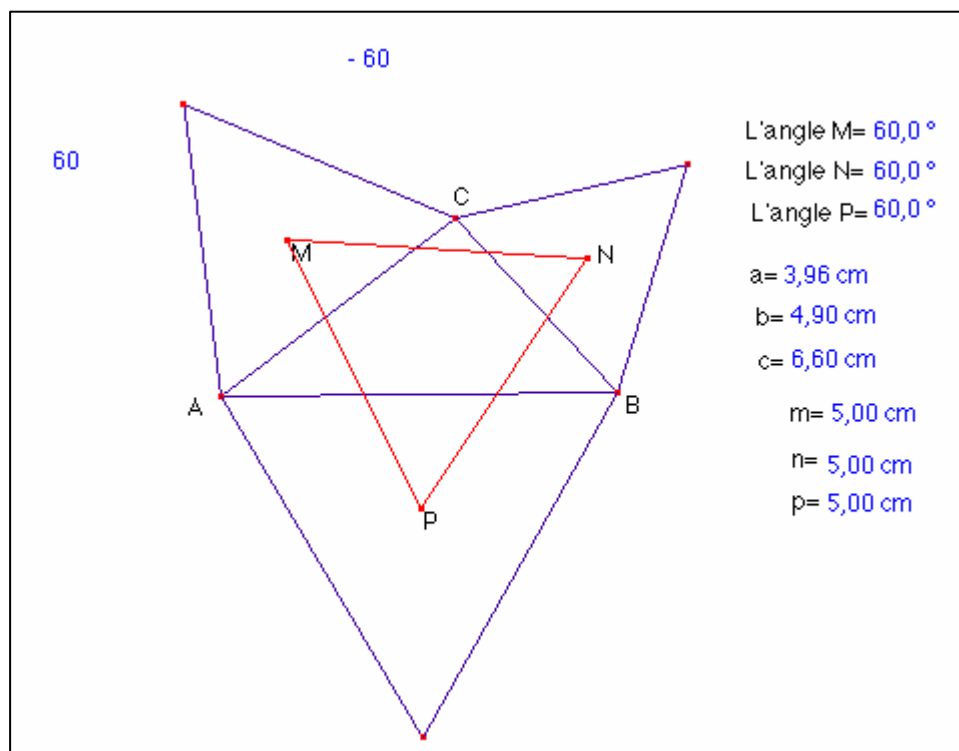
Fitxa 6: Teorema de Napoleó:

Si sobre els costats d'un triangle qualsevol $\triangle ABC$ construïm tres triangles equilàters exteriors al triangle $\triangle ABC$, els centres d'aquests tres triangles són, a la vegada els vèrtexs d'un nou triangle equilàter.

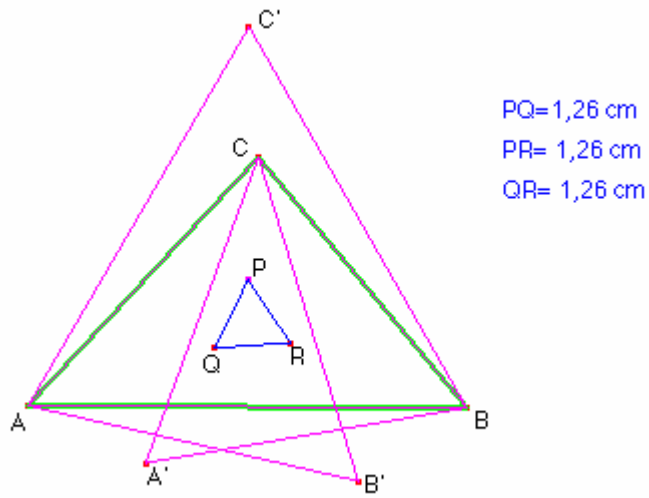
Procés de construcció:

- Dibuixeu un triangle $\triangle ABC$
- Sobre cadascun del costats, fent rotacions de 60° i -60° (per a fer una rotació heu d'utilitzar veure-edició numèrica i transformar-rotació), construïu tres triangles equilàters.
- A cada triangle equilàter traça dues altures i calcula l'ortocentre (per ser equilàters, coincideix amb el circumcentre, baricentre i incentre).
- Oculteu les altures i deixeu els tres ortocentres.
- Amb els tres ortocentres construeix el triangle $\triangle MNP$ (utilitzant segments).
- Comproveu que: $\hat{M} = \hat{N} = \hat{P} = 60^\circ$
- Arrossegueu el triangle inicial i observeu que el triangle $\triangle MNP$ sempre és equilàter.

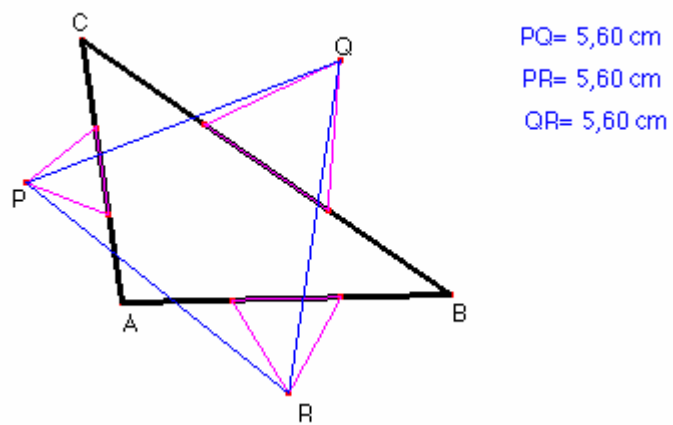
Una possible solució a la fitxa 6. Teorema de Napoleó.



Activitat 5. Solució gràfica.



Activitat 6. Solució gràfica.



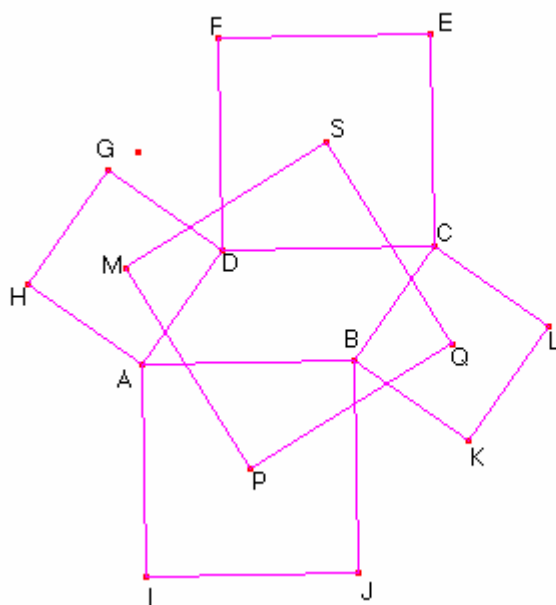
Activitat 7.

Problema:

Siga un paral·lelogram ABCD. En els costats del paral·lelogram construïm 4 quadrats. Proveu que els centres d'aquest 4 quadrats determinen un quadrat.

Procés de construcció:

- a) Dibuixeu tres punts A, B, D.
- b) Dibuixeu la recta r que passa pels A, B.
- c) Dibuixeu la recta s que passa pels punys A, D.
- d) Dibuixeu la recta u paral·lela a r que passa pel punt D.
- e) Dibuixeu la recta v paral·lela a s que passa pel punt B.
- f) Feu la intersecció de les rectes u, v. Anomenau el punt C.
- g) Dibuixeu el paral·lelogram ABCD.
- h) Dibuixeu el quadrat DCEF sobre el costat \overline{DC} .
 - h1) Dibuixeu la circumferència de centre D que passa pel punt C.
 - h2) Dibuixeu la recta q perpendicular a u que passa pel punt D.
 - h3) Feu la intersecció de la circumferència i la recta q. Anomeneu el punt F.
 - h4) Dibuixeu la recta t perpendicular a u que passa pel punt C.
 - h5) Dibuixeu la recta w perpendicular a q que passa pel punt F.
 - h6) Feu la intersecció de les rectes q, w. Anomeneu el punt E.
- i) Dibuixeu el quadrat ADGH sobre el costat \overline{AD} .
- j) Dibuixeu el quadrat ABIJ sobre el costat \overline{AB} .
- k) Dibuixeu el quadrat BCKL sobre el costat \overline{BC} .
- l) Dibuixeu les diagonals dels 4 quadrats i dibuixeu el centre dels 4 quadrats.
- m) Dibuixeu el polígon MPQS.
- n) Comproveu que $\overline{MS} = \overline{MP} = \overline{PQ} = \overline{QS}$
- o) Comproveu que $\angle MSQ = \angle PQS = \angle MPQ = \angle SMP = 90^\circ$.
- p) Observeu que MPQS és un quadrat.



MS=3,94 cm
 MP= 3,94 cm
 PQ= 3,94 cm
 QS= 3,94 cm
 angle MSQ= 90,0 °
 angle PQS= 90,0 °
 angle MPQ= 90,0 °
 angle SMP= 90,0 °

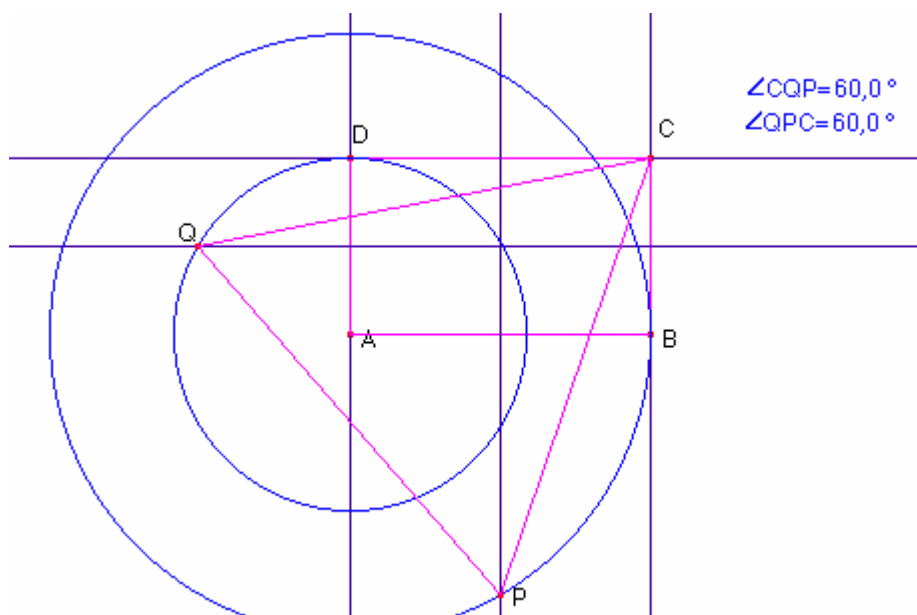
Activitat 8.

Problema:

Siga el rectangle ABCD. Siguen els triangles $\triangle APB$, $\triangle ADQ$ equilàters i exteriors al rectangle. Proveu que el triangle $\triangle PQC$ és equilàter.

Procés de construcció:

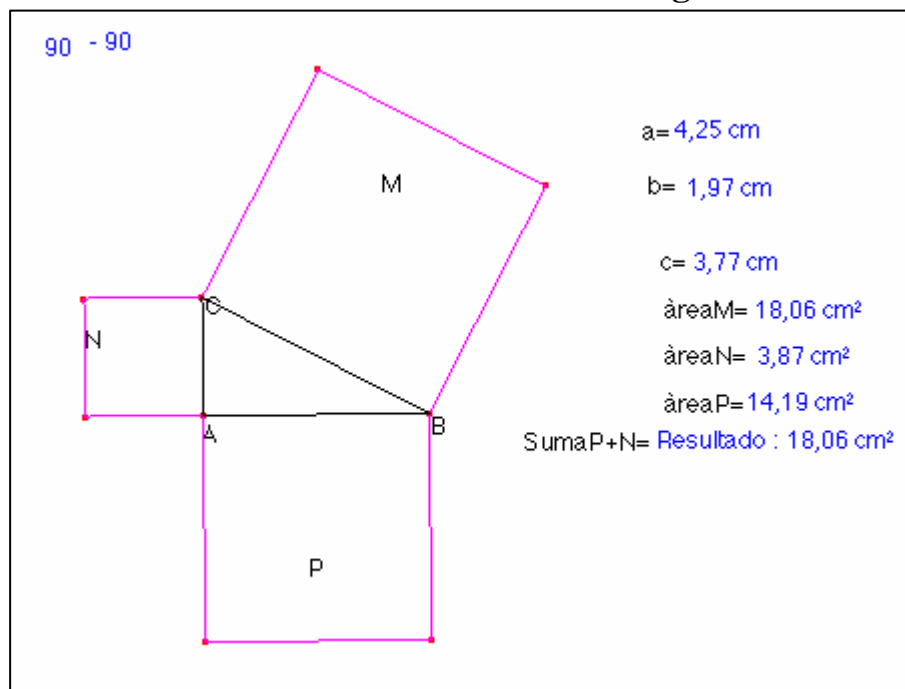
- Dibuixeu el segment \overline{AB} .
- Dibuixeu la recta r perpendicular al segment \overline{AB} que passa pel punt B.
- Dibuixeu un punt C sobre la recta r.
- Dibuixeu la recta s perpendicular a la recta r que passa pel punt C.
- Dibuixeu la recta t perpendicular al segment \overline{AB} que passa pel punt A.
- Feu la intersecció de les rectes s, t. Anomeneu el punt D.
- Dibuixeu el rectangle ABCD.
- Dibuixeu la mediatriu m del segment \overline{AB} .
- Dibuixeu la circumferència C_1 de centre A que passa pel punt B.
- Feu la intersecció de la recta m i la circumferència C_1 . Anomeneu el punt P.
- Dibuixeu la mediatriu n del segment \overline{AD} .
- Dibuixeu la circumferència C_2 de centre A que passa pel punt D.
- Feu la intersecció de la recta n i la circumferència C_2 . Anomeneu el punt Q.
- Dibuixeu el triangle $\triangle PQC$.
- Mesureu el angles $\angle PQC$, $\angle QPC$ i noteu que mesuren 60° , per tant, el triangle és equilàter.
- Noteu que els triangles $\triangle APQ$, $\triangle CDQ$, $\triangle BCP$ són iguals.



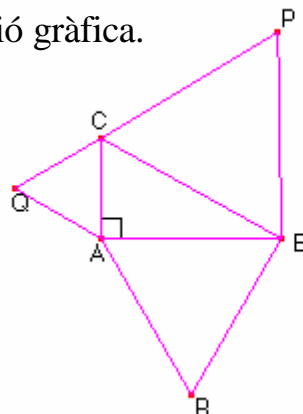
Fitxa 7: Teorema de Pitàgores.

- Dibuixeu un segment \overline{AB} .
- Traceu una perpendicular al segment pel punt A.
- Dibuixeu un punt C sobre la recta anterior.
- Dibuixeu el segment \overline{AC} .
- Oculteu la recta perpendicular.
- Dibuixeu el triangle $\triangle ABC$.
- Mesureu els costats del triangle.
- Amb rotacions de 90° o -90° dibuixeu un quadrat a cada costat del triangle.
- Oculteu els segments dels quadrats.
- Dibuixeu un polígon sobre els extrems dels anteriors segments (d'altra manera no podreu calcular la seua àrea).
- Calculeu l'àrea de cada quadrat.
- Observeu que el quadrat sobre la hipotenusa és suma dels quadrats sobre els catets.

Una possible solució a la fitxa 7. Teorema de Pitàgores.



Activitat 9. Solució gràfica.



àr.BCP= 5,0999273778 cm²
àr.ABR= 3,8971143170 cm²
àr.ACQ= 1,2028130608 cm²
a.ABR+à.ACQ= 5,0999273778 cm²