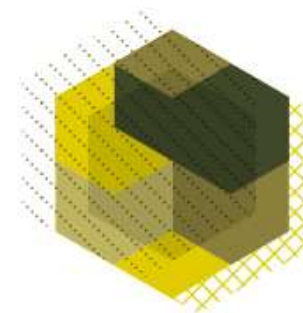


Cap al C²EM 2025

Lleida, juliol del 2025



C²EM
CONGRÉS CATALÀ
D'EDUCACIÓ MATEMÀTICA
LLEIDA 2025

XXI Jornada Lleimat
3/2/2024

XXI Jornada Lleimat
'Compartim matemàtiques'

Dissabte, 3 de febrer
de 9.00 h a 14.00 h

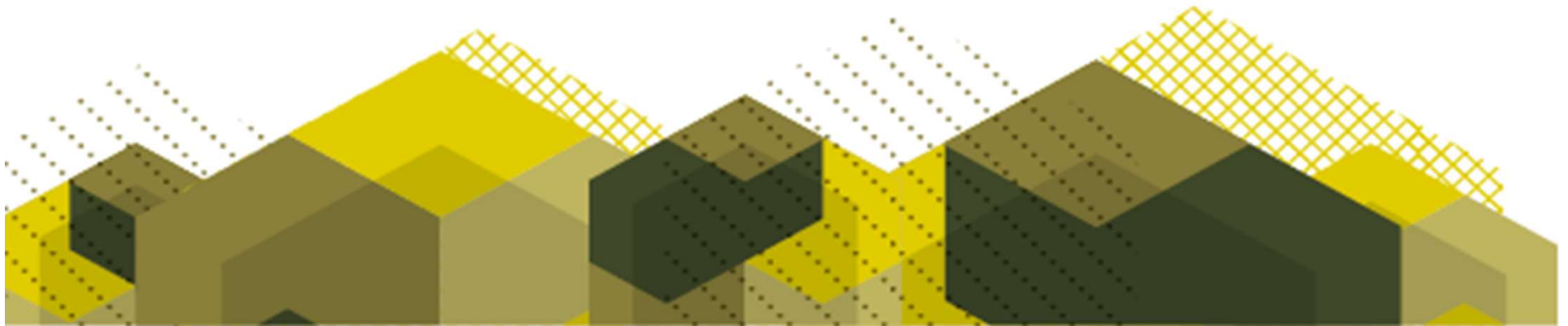
 Universitat de Lleida
Institut de Ciències
de l'Educació

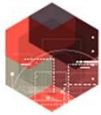
Congrés català d'Educació Matemàtica (Antecedents)

CEM 2000 (Mataró)

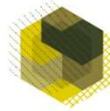
C²EM 2016 (Barcelona)

C²EM 2020/21 (Tarragona - Reus)





C²EM CONGRÉS CATALÀ
D'EDUCACIÓ MATEMÀTICA
REUS-TARRAGONA 2020



C²EM CONGRÉS CATALÀ
D'EDUCACIÓ MATEMÀTICA
LLEIDA 2025

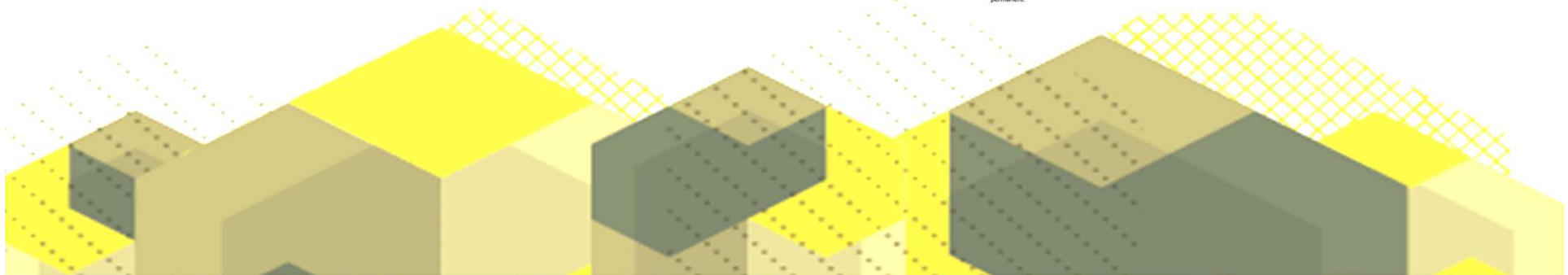
L'enllaç amb el darrer congrés. El C²EM de Tarragona-Reus

Els reptes

<https://ja.cat/ReptesC2EM>

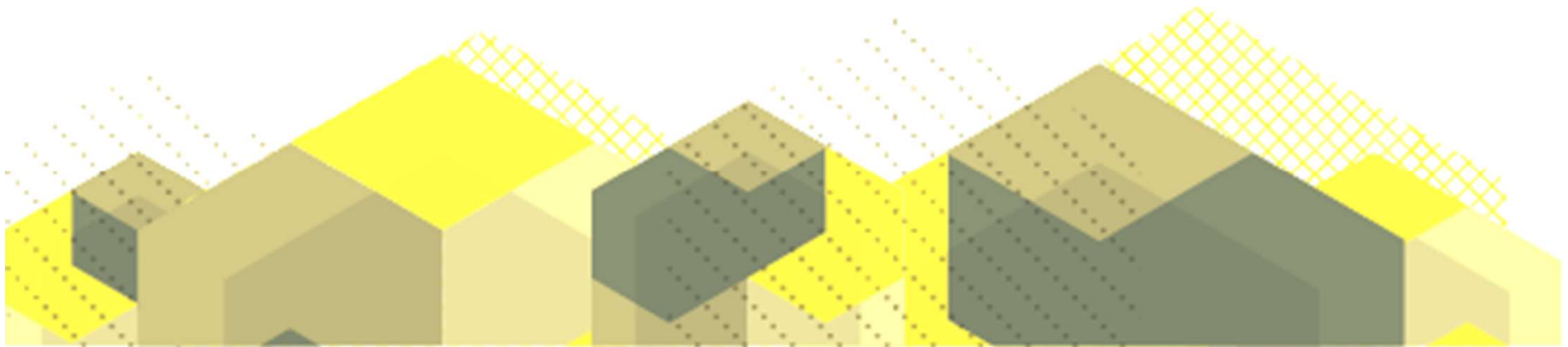


- Repte 1**
Esgrimim que la formació en què participem se centri en el desenvolupament de les competències professionals del docent: 1. Dissenyar activitats i UD's en les quals el protagonista sigui l'alumne. 2. Gestionar una aula heterogènia i inclusiva. 3. Gestionar l'avaluació amb l'objectiu de millorar l'aprenentatge. 4. Treballar de manera col·laborativa.
- Repte 2**
Treballarem, en l'àmbit de cadascuna, per assegurar que la formació inicial i permanent del professorat parteixi d'unes bases matemàtiques i didàctiques sòlides, i que inclougi els coneixements matemàtics necessaris per ensenyar: sobre com aprenen els i les alumnes, sobre l'horitzó (l'abans i el després) i sobre recursos materials i tecnològics per innovar.
- Repte 3**
Contribuem que, en cadascun dels nostres centres, hi hagi una persona especialment dedicada a dinamitzar les matemàtiques i a establir connexions amb els centres de l'entorn.
- Repte 4**
Aconseguirem que la majoria de les nostres activitats d'aula siguin matemàticament rellevants, activin el pensament matemàtic, admetin múltiples enfocaments, fomentin la col·laboració i la discussió, i siguin significatives i accessibles per a l'alumnat.
- Repte 5**
Potenciarem la creació de laboratoris de matemàtiques als nostres centres, considerant-los un element important en la creació d'ambients propicis per a l'experimentació.
- Repte 6**
Centrarem els nostres esforços, a totes les edats, en el "com", en la creació d'ambients propicis per a l'aprenentatge: interacció, reflexió, creativitat, raonament, resolució de problemes, construcció i desenvolupament del pensament matemàtic, etc.
- Repte 7**
Treballarem per canviar preconceptes socials arrelats, com "les matemàtiques són difícils" o "això per a què serveix?", per altres expressions com "tots hom serveix per a les matemàtiques" o "les matemàtiques ens ajuden a interpretar el món".
- Repte 8**
Promourem activitats participatives on els i les docents, els i les alumnes i les seves famílies puguin gaudir plegats d'experiències matemàtiques positives (fines, activitats de canvi, visites, concursos, jocs, tertúlies, etc.).
- Repte 9**
Farem una tasca àmplia de divulgació de les matemàtiques a les nostres aules, i mostrem la seva contribució a resoldre problemes actuals i les seves aplicacions per a fer un món millor, com a complement dels continguts reglats.
- Repte 10**
Potenciarem la creació de petits equips de docents, estables i internivells, connectats per tal de compartir materials, recursos i experiències.
- Repte 11**
Alvorrem la creació o actualització de bancs de recursos, tipus l'ARC, per tal de compartir experiències d'activitats fetes a l'aula.
- Repte 12**
Ens implicarem en la creació de xarxes entre centres de tots els nivells educatius, d'un mateix municipi o zona, per tal de dissenyar formacions flexibles i ajustades a cada realitat i així fomentar la formació permanent.



Temàtica dels reptes

- Sobre la formació de mestres i professorat (reptes 1 i 2)
- Sobre la dinamització, equips i xarxes (3, 10, 11, 12)
- Sobre activitats per a l'aula i la seva gestió (4, 5, 6)
- Sobre el paper social de les matemàtiques al món (7, 8 i 9)



Sobre les activitats per a l'aula i la seva gestió

Repte 4	Aconseguirem que la majoria de les nostres activitats d'aula siguin matemàticament rellevants , activin el pensament matemàtic, admetin múltiples enfocaments, fomentin la col·laboració i la discussió i siguin significatives i accessibles per a l'alumnat.
Repte 5	Potenciarem la creació de laboratoris de matemàtiques als nostres centres, considerant-los un element important en la creació d'ambients propicis a l'experimentació .
Repte 6	Centrarem els nostres esforços, a totes les edats, en el "com" , en la creació d'ambients propicis per a l'aprenentatge: interacció, reflexió, creativitat, raonament, resolució de problemes, construcció i desenvolupament del pensament matemàtic, etc.

Repte 4: Sobre les activitats per a l'aula i la seva gestió (I)

Accessible

- Enunciat comprensible.
- Dona oportunitats d'èxit inicial a la majoria.
- Possibilita nivells d'abordatge i de resolució diferents.

Significatiu

- Incita a la curiositat (pel context o la formulació).
- Manté interès pel repte, la resolució no és evident d'entrada.

Varietat d'enfocaments

- És una tasca amb una certa obertura (no tancada en tots els sentits).
- Admet representacions, camins d'abordatge i resolucions diverses.

Repte 4: Sobre les activitats per a l'aula i la seva gestió (II)

Matemàticament rellevant

- Implica continguts clau.
- Porta a construir continguts o promou l'aplicació de continguts a contextos nous.
- Implica l'ús de raonaments matemàtics, i/o promou l'ús de connexions (internes i/o externes)

Activa el pensament matemàtic

- Potencia el cicle: experimentació - estudi de casos particulars - conjectura - verificació - generalització.
- Potencia la creativitat matemàtica (flexibilitat, intuïció, originalitat, organització,...).
- Promou la planificació i la presa de decisions amb sentit crític.

Repte 4: Sobre les activitats per a l'aula i la seva gestió (III)

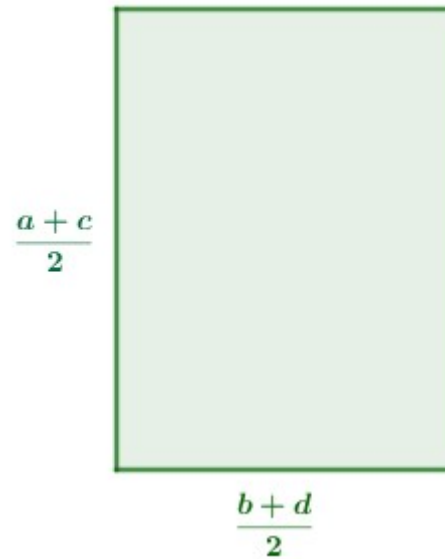
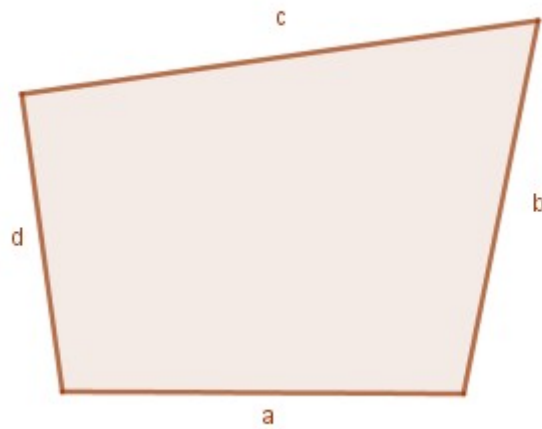
Fomenta col·laboració, reflexió i discussió

- Provoca la conversa matemàtica i la confrontació d'idees entre iguals
- Promou explicació i justificació del procés, l'anàlisi i la recerca d'altres resolucions.

Extensible

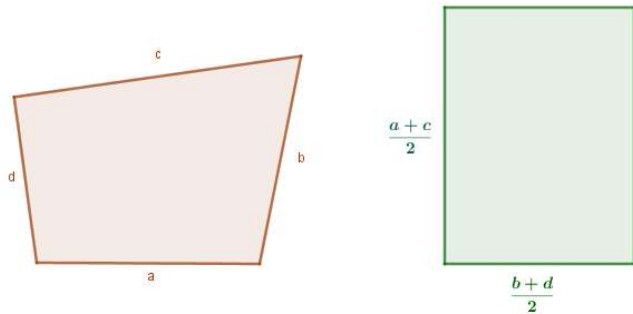
Ja sigui de la pròpia activitat (possibilitat de formular noves preguntes, d'estendre la tasca, de generalitzar, millorar i optimitzar el procés), com de la creació d'altres activitats similars a partir d'aquesta.

Activitats competencialment riques, un exemple: Càlcul de l'àrea d'un quadrilàter (Edfú - Egipte)



<https://ja.cat/Zowrq>

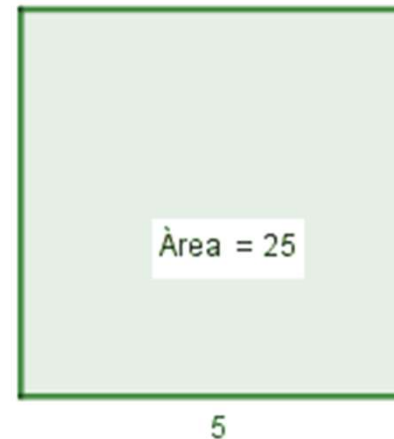
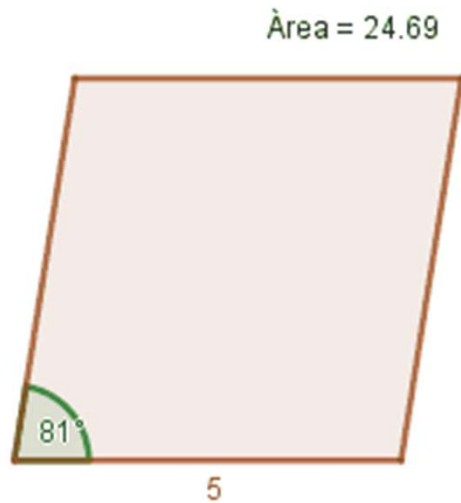
Càlcul de l'àrea d'un quadrilàter (Edfú - Egipte)



$$\text{Àrea quadrilàter} = \frac{a+c}{2} \cdot \frac{b+d}{2}$$

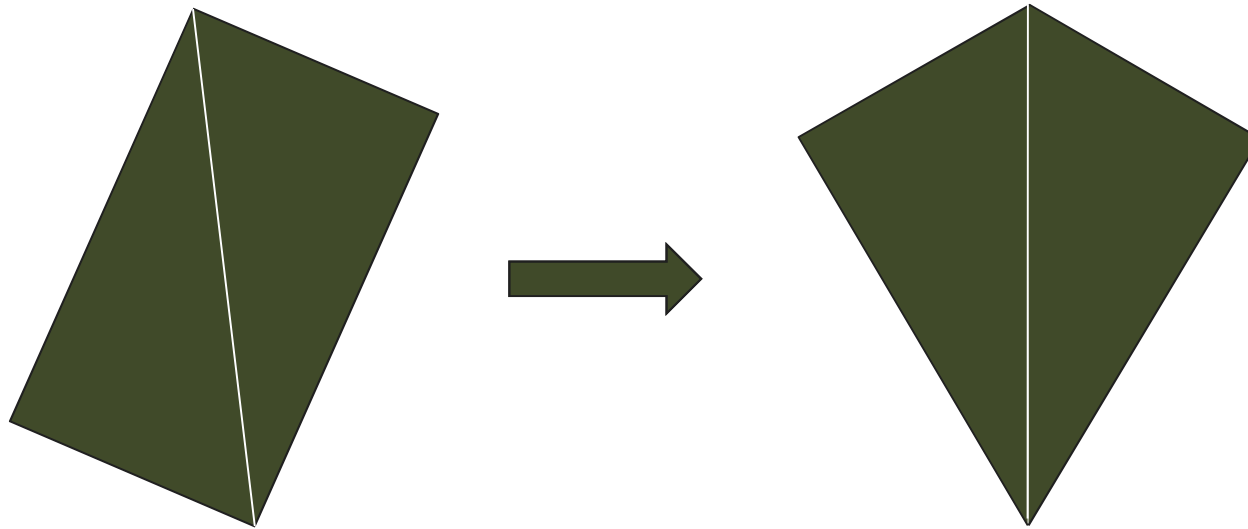
- Funciona sempre bé aquesta fórmula?
- Si no és així, quan funciona?
- Si no funciona, l'error és molt gran? Molt petit? De què depèn?

Càlcul de l'àrea d'un quadrilàter (Edfú - Egipte)



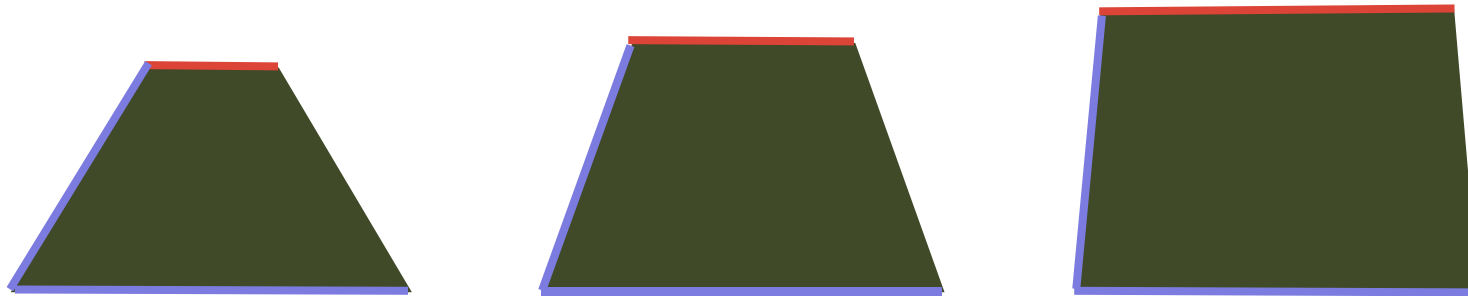
Càlcul de l'àrea d'un quadrilàter (Edfú - Egipte)

A més de rectangles i “quadrats”... Hi ha altres quadrilàters en els que les àrees real i “egípcia” coincideixin?



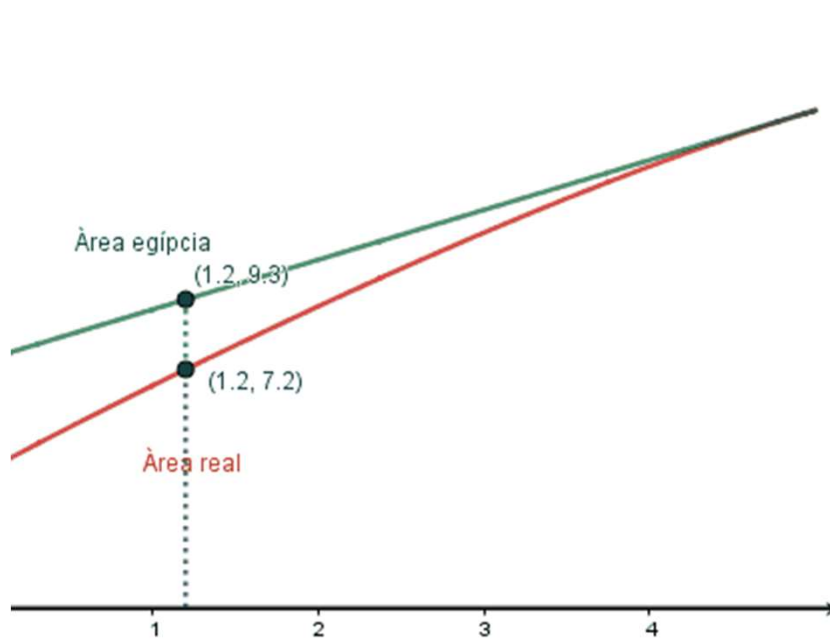
Càlcul de l'àrea d'un quadrilàter (Edfú - Egipte)

A més de rectangles i “quadrats”... Hi ha altres quadrilàters en els que les àrees real i “egípcia” coincideixin?

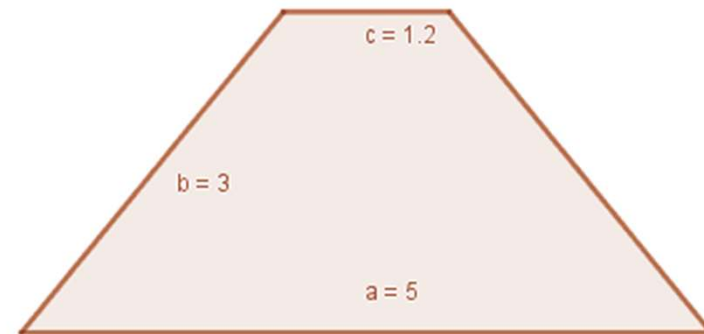


Càlcul de l'àrea d'un quadrilàter (Edfú - Egipte)

A més de rectangles i “quadrats”... Hi ha altres quadrilàters en els que les àrees real i “egípcia” coincideixin?



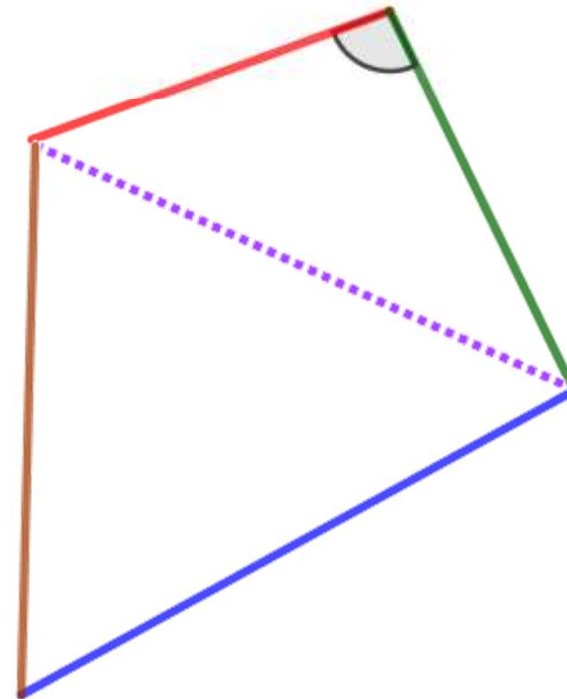
Àrea real = 7.2
Àrea egípcia = 9.3
Error = 29.22%



Càlcul de l'àrea d'un quadrilàter (Edfú - Egipte)

Una pregunta col·lateral: quantes dades necessito per determinar un quadrilàter?

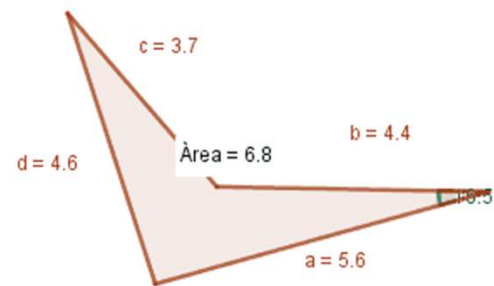
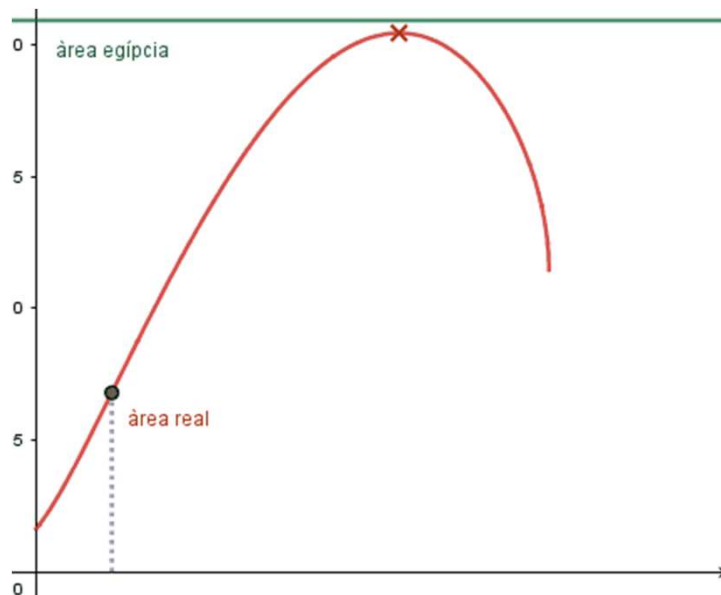
- Quadrat: 1 (a)
- Rectangle: 2 (a, b)
- Paral·lelogram: 3 (a, b, α)
- Deltoides: 3 (a, b, α)
- Rombe: 2 (a, α)
- Trapezi isòsceles: 3 (a, b, c)
- Trapezi general: 4 (a, b, c, α)
- Quadrilàter general (trapezoide): 5 (a, b, c, d, α)



Càlcul de l'àrea d'un quadrilàter (Edfú - Egipte)

Estudiem la funció de l'àrea (4 costats donats i angle variable)

$$\text{Àrea} = \frac{1}{2} ab \sin \alpha + \frac{1}{4} \cdot \sqrt{4c^2 d^2 - (c^2 + d^2 - a^2 - b^2 + 2ab \cos \alpha)^2}$$



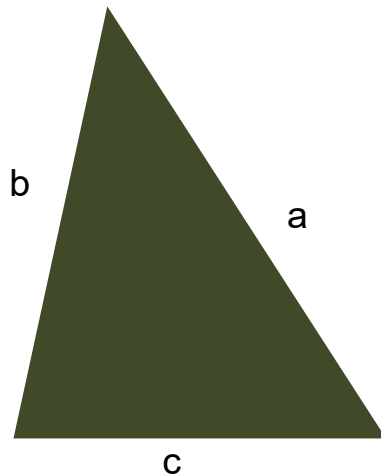
$$\text{Àrea}_{\text{egípcia}} = \frac{5.6 + 3.7}{2} \cdot \frac{4.4 + 4.6}{2} = 20.93$$

$$\text{Error} = 207.86\%$$

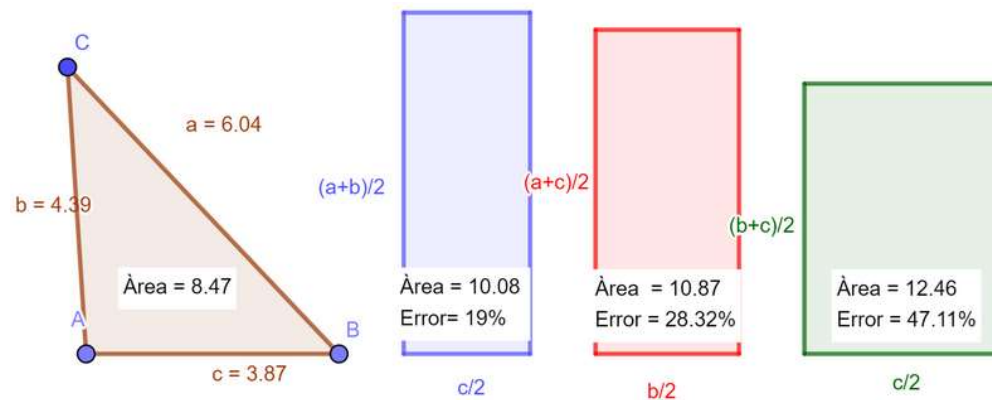
Batxillerat

Càlcul de l'àrea d'un quadrilàter (Edfú - Egipte)

Adaptació als triangles



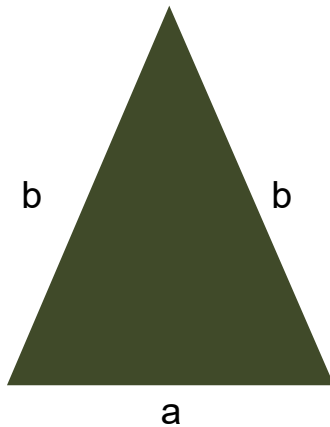
$$\text{Àrea del triangle} = \frac{b+c}{2} \cdot \frac{a}{2}$$



Primària/ESO

Càlcul de l'àrea d'un quadrilàter (Edfú - Egipte)

Adaptació als triangles (isòsceles)



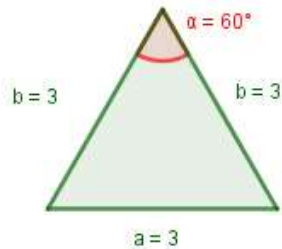
$$\text{Àrea del triangle} = a \cdot \frac{b}{2}$$

$$\text{Àrea del triangle} = \frac{a+b}{2} \cdot \frac{b}{2}$$

Càlcul de l'àrea d'un quadrilàter (Edfú - Egipte)

Adaptació als triangles (isòsceles)

$$\alpha = 60^\circ$$

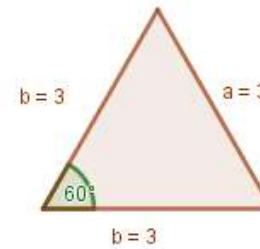


$$\text{Àrea} = b \cdot \frac{a}{2}$$

$$\text{Àrea egípcia} = 4.5$$

$$\text{Àrea real} = 3.9$$

$$\text{Error} = 15.47 \%$$



$$\text{Àrea} = \frac{a + b}{2} \cdot \frac{b}{2}$$

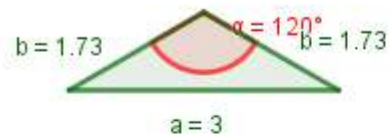
$$\text{Àrea egípcia} = 4.5$$

$$\text{Àrea real} = 3.9$$

$$\text{Error} = 15.47 \%$$

Càlcul de l'àrea d'un quadrilàter (Edfú - Egipte)

Adaptació als triangles (isòsceles)



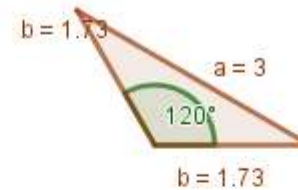
$\alpha > 60^\circ$

$$\text{Àrea} = b \cdot \frac{a}{2}$$

Àrea egípcia = 2.6

Àrea real = 1.3

Error = 100 %



$$\text{Àrea} = \frac{a + b}{2} \cdot \frac{b}{2}$$

Àrea egípcia = 2.05

Àrea real = 1.3

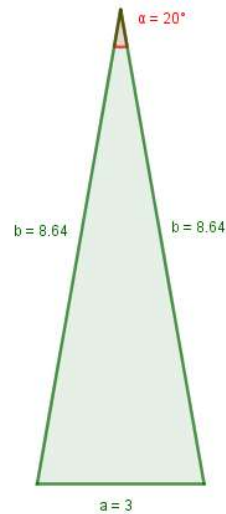
Error = 57.74 %

Primària/ESO

Càlcul de l'àrea d'un quadrilàter (Edfú - Egipte)

Adaptació als triangles (isòsceles)

$\alpha < 60^\circ$

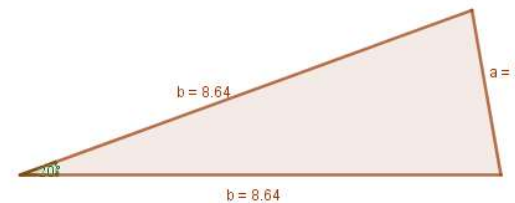


$$\text{Àrea} = b \cdot \frac{a}{2}$$

Àrea egípcia = 12.96

Àrea real = 12.76

Error = 1.54 %



$$\text{Àrea} = \frac{a + b}{2} \cdot \frac{b}{2}$$

Àrea egípcia = 25.13

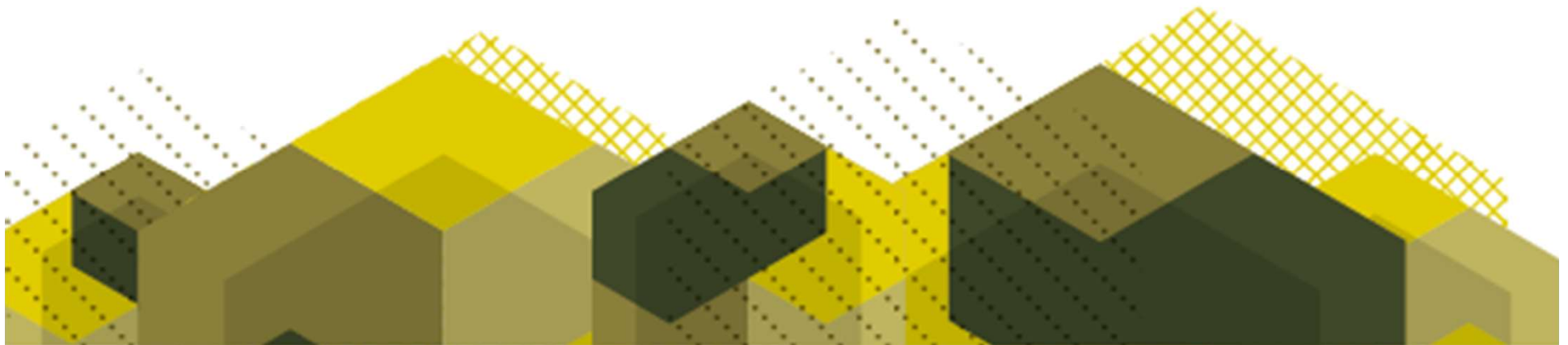
Àrea real = 12.76

Error = 96.96 %

Primària/ESO

Preparem el congrés c2em25

- Novembre: ABEAM i APCM
- **Febrer: LLEIMAT**
- Març: ADEMGI i APAMMS



Us esperem a totes i a tots a Lleida

7, 8 i 9 de juliol de 2025

