



12-13



La umbra piramidelor

Subiect: Matematică

Nivel: 12/13 ani

Concepte: Geometrie

Timpul necesar: +/- 45 min

Rezumatul activității: Această aventură face parte din legenda **Comorile Minunate**. De data aceasta, o misiune cu adevărat misterioasă te duce la descoperirea unor construcții piramidale celebre din întreaga Europă. În urma acestor descoperiri vei găsi indicii spre o comoară romană.

Materiale necesare: Hârtie, pix, calculator, cunoștințe de matematică și motivație!

1

Așa cum se întâmplă de câteva zile încoace, la ora 5 dimineața, telefonul **Comorile Minunate** sună insistent, trezindu- te în zori! Ca de fiecare dată, o voce înregistrată răspunde, repetând același lucru: "Dvwhdswd-pd od Orxyuh"

Pare prea ciudat ca cineva să sune la Comorile Minunate doar pentru a pierde timpul... totuși... ce va însemna asta? Te gândești în zadar, dar... în timp ce te speli pe dinți, iată că îți vine o idee!

Îți faci bagajele și ieși primul avion spre:

- Paris, există un indiciu clar care te conduce la un loc precis
 → **Mergi la paragraful 15.**
- Assur, capitala Mesopotamiei, locul în care au fost descoperite numeroase amulete antice
 → **Mergi la paragraful 5.**

2

Auzi un zgomot venind dintr-un tufiș. Un câine cu botul drăgălaș se îndreaptă spre tine cu pași hotărâți. Incredibil! Și el îndeplinește o sarcină, încredințată de cine știe cine... Are în gură o cutie închisă cu un lacăt.

"Hei, ce-mi trimite stăpânul tău?".

BK este egal cu 10. Deschizi lacătul introducând soluția problemei și găsești un bilet scris de mână: 630.2293 NEW, Biblioteca Ulm.

Următoarea ta destinație și obiectivul tău sunt clare... mai puțin clar este ce poate însemna această stranie vânătoare de comori!



Mergi la paragraful 19.

3

➡➡➡ ➔ **Mergi la paragraful 7.**

4

După ce ai tastat soluția, iată un nou mesaj: "Ok! Deschide dulapul cu 0385".
Urmărește în grabă sfatul...

→ ➔ **Mergi la paragraful 21.**

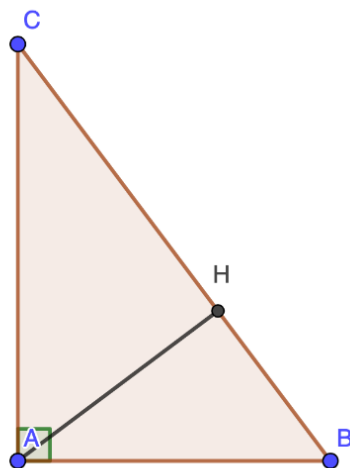
5

Zborul spre Assur a fost anulat. Aștepți următorul zbor timp de 5 ore la aeroport. Această lungă așteptare îți permite să reflectezi asupra celor întâmplate. Pe un afiș publicitar citești un slogan: "Reflectă-ți deciziile și vei descoperi noi țeluri". Poate ar fi mai bine să te interesezi de următorul zbor spre Paris...

➡➡➡ ➔ **Mergi la paragraful 15.**

6

Numărul pe care l-ai obținut nu îți spune nimic. Încerci să găsești masa potrivită soluției pe care ai obținut. Domnul, pe care îl găsești la masa respectivă, te privește ciudat, când îl întrebi, nu cumva are ceva pentru tine. Trebuie să fie o greșeală... Te decizi să te întorci pe unde ai mers și răsfoiești din nou cartea. Când te uiți la index, vezi că unul dintre paragrafe se intitulează: "Dacă ai nevoie de ajutor". Mergi la pagina corespunzătoare și găsești o parte scrisă cu pixul!



$$\overline{AB} = 30\text{cm}$$

$$\overline{AC} = 40\text{cm}$$

$$\overline{BC} = 50\text{cm}$$

$$\overline{AH} = ?$$

- Soluția este mai mică decât 20
 >>> → **Mergi la paragraful 13.**
- Soluția este mai mare sau egală cu 24
 >>> → **Mergi la paragraful 20.**
- Soluția este cuprinsă între 20 și 24
 >>> → **Mergi la paragraful 18.**

7

Auzi un zgomot venind dintr-un tufiș: un câine cu botul drăgălaș se îndreaptă spre tine cu pași hotărâți. Incredibil! Și el îndeplinește o sarcină, încredințată de cine știe cine... Are în gură o cutie închisă cu un lacăt.

"Hei, ce-mi trimite stăpânul tău?".

Introduci soluția problemei, dar lacătul nu se deschide. Doamne! Și acum ce mai e? Câinele pare să fi simțit că ai probleme și parcă te ghidește spre un tufiș. Începe să sape. Între timp tu te gândești cu apreciere la stăpânul lui, este un câine foarte bine dresat! Din groapa săpată scoate un walkie talkie: "Triunghi echilateral, latura 11,55 cm. Găsește înălțimea triunghiului!".

- Soluția este mai mare decât 12 cm

➡➡➡ ➔ **Mergi la paragraful 23.**

- Soluția este între 9 și 12 cm

➡➡➡ ➔ **Mergi la paragraful 11.**

- Soluția este mai mică decât 9 cm

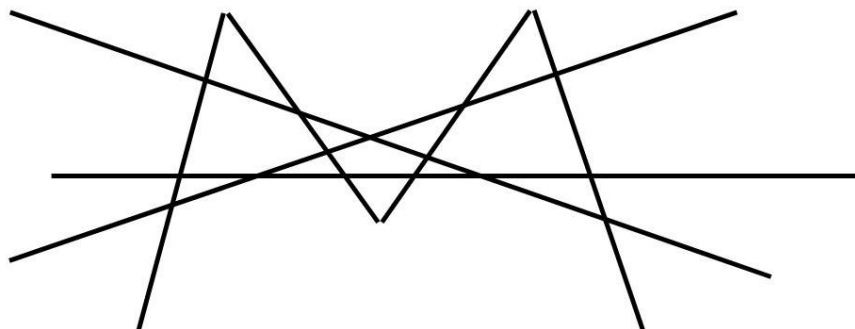
➡➡➡ ➔ **Mergi la paragraful 29.**

8



Mergi la paragraful 6.

9



Într-adevăr, trei linii drepte care trec peste figură, permit obținerea a 9 triunghiuri! Culegi pietre mari de pe jos și pui câte una pe fiecare dintre triunghiuri. Este doar o încercare, dar ar putea să reușești... Exact în momentul în care plasezi a noua, ultima piatră, auzi un zgomot ciudat, ca și cum pietrele ar începe să se rotească și să se miște, făcând să tremure podeaua! Lângă tine Yuzo Yagi cu privirea plină de uimire exclamă: "Incredibil! S-a deschis un gol pe podea!". Este exact ceea ce sperai! În urma mișcării pietrelor s-a deschis un pasaj secret prin care poți ajunge la o scară, ce coboară sub piramidă! Incredibil! Uimirea îți face inima să bată nebunește! Cobori scările secrete împreună cu Yuzo Yagi și, în fața ochilor tăi, apare o prveliște uluitoare! Monede, bijuterii și alte obiecte prețioase, pe care Cestius Gallus le ascunsese în mormântul său pentru a-i imita pe faraonii egipteni! O comoară de o valoare incredibilă, mai ales că a rămas intactă și secretă timp de peste 2000 de ani!

Yuzo Yagi te îmbrățișează, așa cum ar face-o un copil care a primit cadoul viselor sale! "Îți mulțumesc! Mulțumesc! Este o descoperire excepțională!!!"

Ai dus la capăt încă una dintre "misiunile imposibile" ale Comorilor Minunate și asta te umple de mândrie! Măine toate ziarele vor vorbi despre tine, despre curajul și ingeniozitatea ta! Felicitări!

Sfârșit

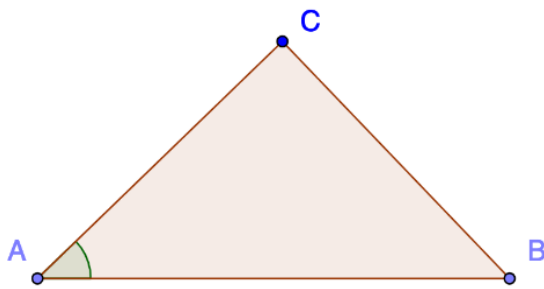
PIRAMIDA DE LA AUSTERLITZ



Foto de Kattjosh pe Wikipedia

Poziția: Zeisterweg 98,
Woudenberg, Țările de Jos

O scurtă căutare pe internet te duce, din întâmplare... la o nouă piramidă! Piramida de la Austerlitz, Olanda, este o piramidă de pământ de 36 de metri înălțime, construită în 1804 de soldații lui Napoleon pe unul dintre cele mai înalte puncte de pe creasta dealului Utrecht din Olanda. În vârful piramidei se află un obelisc de piatră din 1894. În acest moment, locul pare pustiu. Se zărește un pictor care, puțin mai departe, desenează pe o pânză. Să fie oare el următorul mesager? Te apropii și îl saluți. Vorbește doar în germană și îți este greu să înțelegi ... Arunci o privire pe pânza sa. Te aștepti să vezi, că desenează piramida, care se află în fața lui. În schimb... vezi un mesaj ciudat: "Îți voi arăta lucrarea mea dacă îmi dai măsura unghiului B și C".



$$\hat{A} = 44^\circ$$

$$\hat{C} = 3 \times \hat{B}$$

- B are măsura mai mică decât 32° și C mai mare decât 100°

➡➡➡ ➔ **Mergi la paragraful 28.**

- B are măsura mai mare decât 32° și C mai mică decât 100°

➡➡➡ ➔ **Mergi la paragraful 14.**

- B are măsura mai mare decât 32° și C mai mare decât 100°

➡➡➡ ➔ **Mergi la paragraful 26.**

11

Soluția este de 10 cm. Deschizi lacătul introducând soluția problemei și găsești o notă scrisă de mână: 630.2293 NEW, Biblioteca Ulm.

Următoarea destinație și obiectivul tău sunt clare... mai puțin clar este, ce poate însemna această stranie vânătoare de comori!

➡ ➔ **Mergi la paragraful 19.**

12

Lacătul nu se deschide. În acest moment, primești un mesaj pe telefonul mobil. Numărul este necunoscut, dar conținutul nu lasă nicio îndoială: "A doua șansă: știi că în Louvre sunt 5 piramide? Cea cu vârful în jos are o bază pătrată cu latura de 13,3 metri și înălțimea unei fețe laterale de 7 metri."

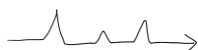
Scrie aici soluția ta:

- Aria triunghiului este mai mică decât 47 m^2



Mergi la paragraful 4.

- Aria triunghiului este mai mare decât 47 m^2



Mergi la paragraful 27.

13

Crezi că ai soluția, dar numărul obținut, din nou, pare să nu aibă nici o semnificație. Te uiți în jur și decizi să ceri ajutor. Dintre toți oaspeții bibliotecii alegi să te adresezi celui care pare cel mai înclinat spre acest subiect: o tânără cu un aspect foarte "matematic". Nu te-ai înșelat! Ea citește o carte despre Pitagora. Îi arăți problema și ea te ajută să o rezolvi.

$$A = \frac{\overline{AB} \times \overline{AC}}{2} = \frac{30 \times 40}{2} = 600 \text{ cm}^2$$

$$\overline{AH} = \frac{2 \times A}{b} = \frac{2 \times A}{\overline{BC}} = \frac{2 \times 600}{50} = 24 \text{ cm}$$



Mergi la paragraful 20.

14

→ Mergi la paragraful 28.

15

MUZEUL LUVRU



Foto de Guillaume Meurice pe Unsplash

Poziția: Rue de Rivoli, Paris, Franța

Ai aterizat pe aeroportul din Paris și acum știi exact unde să mergi: Muzeul Luvru! "Dvwhdswd-pd od Orxyuh" este un mesaj criptic care înseamnă "Așteaptă-mă la Louvre". Dar pe cine va trebui să aștepți? Și unde? Alege o bancă care să-ți permită să observi piața mare din fața Piramidei de sticlă, destinată primirii vizitatorilor muzeului. Piramida inaugurată în 1989, a fost proiectată de arhitectul Leoh Ming Pei la cererea președintelui Mitterrand.

După o scurtă așteptare pe bancă, se oprește în fața ta o mașină întunecată. Șoferul elegant, îmbrăcat în negru îți dă un plic și pleacă fără să-ți spună un cuvânt. Mesajul este în continuare enigmatic: "Dulapul 15 nu va avea secrete, dacă știi aria uneia dintre cele trei fețe ale piramidei".

Intri în muzeu. Dulapurile în care vizitatorii își pot lăsa lucrurile sunt protejate prin parolă. Găsești și o broșură a muzeului, în care citești:

"Piramida de sticlă are o înălțimea unei fețe laterale de aproape 22 de metri, în timp ce baza, în formă de pătrat, are latura aproximativ 35 de metri".

Dute la dulap și introdu parola:

- 0385 ➡➡➡ ➔ **Mergi la paragraful 21.**
- 2235 ➡➡➡ ➔ **Mergi la paragraful 12.**

16

PIRAMIDA DIN FALICON



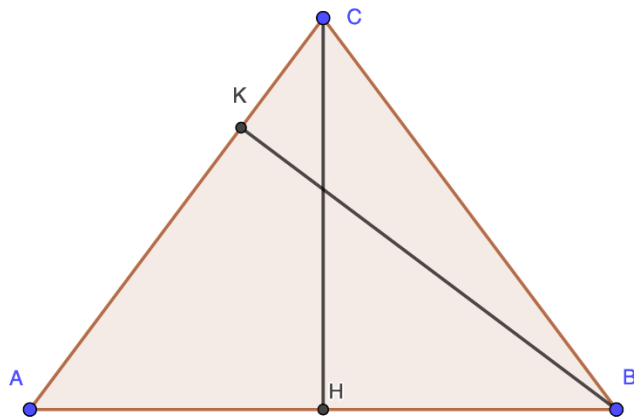
Poziția: Falicon, Franța

Frumos, Piramida din Falicon. Acolo te-au dus coordonatele. O altă piramidă! Deși dintr-o epocă total diferită...

Aceste ruine misterioase pot data din epoca romană, când printre legionari se răspândeau culte și practici religioase de origine egipteană. Treptele care duc spre partea inferioară ar putea corespunde celor șapte niveluri ale ritualurilor de inițiere ale cultului lui Mithras, dar nu există nicio confirmare științifică în acest sens. Se pare că de data aceasta nu te așteaptă nimeni.

Privind cu atenție, observi o gaură sub ruine, ușor ascunsă de vegetație.

Descoperi o gravură în stâncă.



$$\overline{AB} = 15\text{cm}$$

$$\overline{AC} = 12\text{cm}$$

$$\overline{CH} = 8\text{cm}$$

$$\overline{BK} = ?$$

- Soluția este mai mare decât 12 cm

➡➡➡ ➡ **Mergi la paragraful 7.**

- Soluția este între 9 și 12 cm

➡➡➡ ➡ **Mergi la paragraful 2.**

- Soluția este mai mică de 9 cm

➡➡➡ ➡ **Mergi la paragraful 3.**

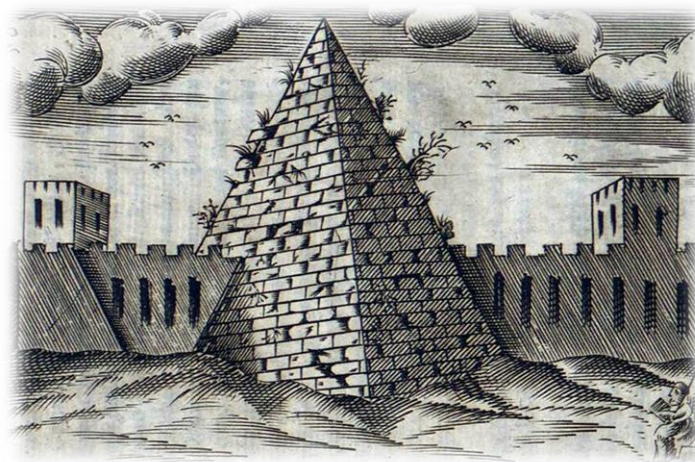
Pictorul se ridică, și ca un gest de disperare își aruncă pălăria pe jos. În final, trece soluția pe o foaie:

$$\hat{C} = 180^\circ - 96^\circ = 84^\circ$$

$$\hat{B} = 96^\circ \div 3 = 32^\circ$$

$$\hat{A} = 32^\circ \times 2 = 64^\circ$$

Îi ceri scuze, dar îl faci să înțeleagă, că o să te străduiești, să înțelegi mai bine acest aspect. Pictorul pleacă fără să spună un cuvânt și te lasă, să cauți singur următorul indiciu... Evident, tu nu renunți! Întorci pagina și, de data aceasta, apare un desen!



Desenul reprezintă o piramidă în stil egiptean, dar cu cărămizi mari, gri. Piramida pare a fi așezată peste un zid, în apropierea a două turnuri cu goluri de tragere..... Nu există nici o îndoială... următoarea destinație este... Roma!

→ **Mergi la paragraful 29.**

18

➡➡➡ Mergi la paragraful 13.

19

BIBLIOTECA ORAȘULUI ULM



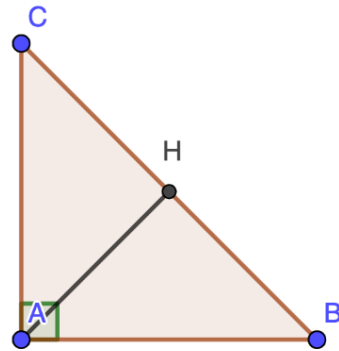
Foto de Tourismus.ulm.de

Poziția: Vestgasse 1, Ulm, Germania

Incredibil! Biblioteca din Ulm este găzduită în clădirea futuristă din sticlă în formă de piramidă! Ce leagă toate aceste clădiri între ele? De ce te duce cineva prin Europa în locuri cu clădiri în formă de piramidă?

În acest caz, este vorba de o clădire înaltă de 36 de metri, inaugurată în 2004 pe baza unui proiect realizat de studioul Gottfried Böhm, care a înlocuit câștigătorul concursului public, deoarece acesta din urmă a fost contestat vehement de cetățenii din Ulm.

La ghișeu, găsești o doamnă foarte amabilă care îți spune unde să găsești cartea pe care o cauți. Acesta este noul calendar lunar al semănăturilor și lucrărilor pe teren. Titlul nu îți spune absolut nimic, dar înăuntru se află o foaie cu pătrățele, cu o nouă problemă de geometrie.



$$A = 200\text{cm}^2$$

$$\overline{AB} = \overline{AC}$$

$$\overline{AB} = ?$$

$$\overline{AC} = ?$$

- Soluția este mai mică decât 18 cm

→ **Mergi la paragraful 6.**

- Soluția este mai mare sau egală cu 24 cm

→ **Mergi la paragraful 8.**

- Soluția este cuprinsă între 18 și 24 cm

→ **Mergi la paragraful 20.**

20

Ai soluția. Dacă este corect, acest număr ar trebui să te conducă la un nou indiciu. De data aceasta oare de la cine vei primi acest indiciu? Te uiți în jur. Ești sigur, că cineva îți urmărește mișcările. Biblioteca este foarte aglomerată și sunt multe mese unde studenții și cititorii sunt ocupați cu cărțile lor. Te duci cu încredere la masa respectivă, dar aceasta este goală! Găsești doar o placă, pe care scrie: "Rezervată pentru domnul Napoleon Bonaparte, pentru a sărbători victoria armatei napoleoniene asupra rușilor și austrieșilor în bătălia de la Austerlitz". Prea ciudat pentru a fi o glumă...

→ **Mergi la paragraful 10.**

21

Deschizi dulapul și acesta este gol. Oare a sosit cineva înaintea ta? Te întorci la bancă și la scurt timp, mașina întunecată oprește din nou. De data aceasta, șoferul îți face semn să urci. Se pare că nu există niciun dubiu, știau că o să ajungi acolo și vor să te îndrume la o altă destinație. Dar cine este mintea acestui "joc"?

Cu siguranță, curajul și curiozitatea nu te lasă să renunți! Ei bine, decizi să te urci în mașină.

"Cine ești tu? Unde vrei să mă duci?"

"Bună dimineată, ar fi un mod mai politicos de a începe această conversație! Oricum, stai liniștit, trebuie doar să mă asigur că ai tot ce îți trebuie pentru a merge mai departe. Poți să deblochezi aceasta?" și, în timp ce întreabă, îți întinde o tabletă protejată de o parolă.

"Evident", spui tu și tastezi soluția la ghicitoarea de la Louvre, "0385". Tableta se deblochează și pe monitor apar numere: 43.7500363636403877, 7.261071101050533. Sunt în mod clar coordonatele unei locații...

"După cum vezi, tu vei fi cel care îmi va spune unde trebuie să te însoțesc, nu eu!"- spune omul în negru.

"Persoana care te -a trimis la mine vrea să mă amuze... Bine, du-mă la cel mai apropiat aeroport, mulțumesc."

➡➡➡ ➞ **Mergi la paragraful 16.**

22

Te îndrepti spre intrarea în piramidă. Ghidul îți povestește, că încăperea funerară ocupă puțin peste 1% din volumul total al monumentului. De fapt, te afli în interiorul unei camere de circa 6 metri x 4 metri, de aproximativ 5 metri înălțime, dar între timp... Ghidul a dispărut. E întuneric. Vezi o umbră care se mișcă lângă tine. Te prinde nepregătit și trece prin tine un fior. Este cineva în cameră!

 **Mergi la paragraful 25.**

23

Soluția nu îți permite să deschizi lacătul, dar walkie talkie-ul începe să vorbească din nou: "Zece este numărul tău. Trec și închid". Accepți sfatul și acum totul pare să funcționeze. Deschizi lacătul introducând soluția problemei și găsești o notă scrisă de mână: 630.2293 NEW, Biblioteca Ulm.

Următoarea destinație și obiectivul tău sunt clare... mai puțin clar este, ce poate însemna această stranie vânătoare de comori!

 **Mergi la paragraful 19.**

24

→ Mergi la paragraful 17.

25



Foto de [Lalupa pe Wikipedia](#)

Un bărbat aprinde o torță. "Liniște... nimeni nu trebuie să știe că sunt aici".

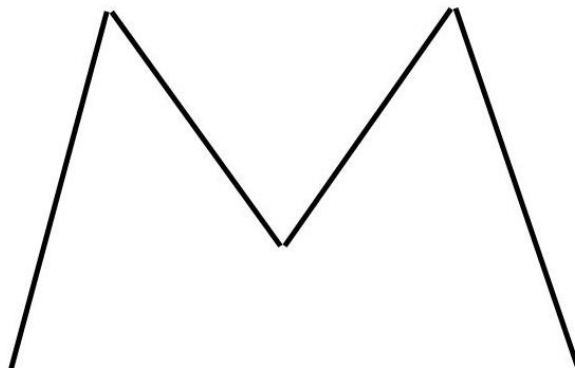
"Cine ești? Pot să aflu, în sfârșit, cine m-a adus aici?"

"Numele meu este Yuzo Yagi, sunt un om de afaceri japonez, proprietarul Yagi Tsusho Ltd. Ți mulțumesc că mi-ai urmărit indiciile până acum. În 2015 am finanțat restaurarea acestei piramide și... am descoperit ceva foarte

special. A trebuit să îți testez bunăvoința, înainte de a fi sigur, că ești cu adevărat persoana potrivită, căreia să-i dezvălui secretul meu.

Mormântul a fost jefuit de vânători de comori, care au luat totul. Dar probabil că nimeni nu a observat, ceea ce am observat eu. Pe boltă sunt reprezentate 4 figuri ale lui Nike, zeița victoriei din mitologia greacă. Toate cele patru figuri își îndreaptă privirea spre câte patru puncte bine determinate pe podea. Sunt convins că nu este o coincidență..."

Spunând toate acestea apucă o mătură sprijinită de perete și îndepărtează un strat gros de praf de pe podea. În locul unde figurile par să-și fixeze privirea, în lumina torței apare următoarea figură.



"Acest simbol, nu pare să aibă nici o semnificație. Poate, totuși ... Pe piatra așezată în vârful piramidei, se află în latină următorul enunț: "3 linii drepte pentru nouă triunghiuri". Eu cred, că cele două lucruri se leagă ..."

Ești absolut de acord cu el. Simbolul de pe podea trebuie împărțit în nouă triunghiuri cu doar trei linii drepte. Dar cum? lei o bucată de hârtie și încerci să răspunzi acestei provocări!

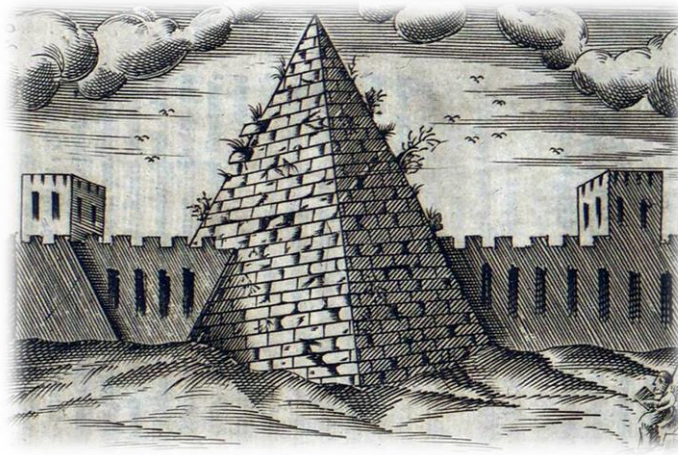
După ce ai rezolvat problema, dă click aici pentru a continua aventura...



Mergi la paragraful 9.

26

Pictorul se uită la tine și zâmbește. Întorci pagina și, de data aceasta, apare un desen! Desenul reprezintă o piramidă în stil egiptean, dar cu cărămizi mari, gri. Piramida pare a fi așezată peste un zid, în apropierea a două turnuri cu goluri de tragere... Nu există nici o îndoială... următoarea destinație este... Roma!



→ Mergi la paragraful 30.

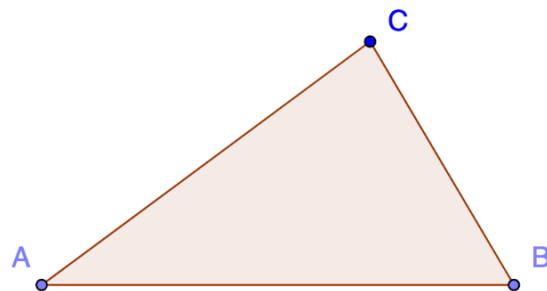
27

După ce ai tastat soluția, apare un nou mesaj: "Ar trebui să revezi acest subiect, suprafața măsoară 46,55 m². Pentru a continua, deschide dulapul cu 0385". Urmărești sfatul.

→ Mergi la paragraful 21.

28

Pictorul se uită la tine uimit. Îți amintește expresia profesorilor tăi, când ai spus o absurditate... Poate că nu ai dat răspunsul corect. Întorci pagina, dar apare o altă problemă.



$$\hat{A} + \hat{B} = 96^\circ$$

$$\hat{A} = 2\hat{B}$$

- Unghiul din A este mai mare cu 20° , decât unghiul din C

→ **Mergi la paragraful 17.**

- Unghiul din A este mai mic cu 20° , decât unghiul din C

→ **Mergi la paragraful 26.**

- Unghiul din B este mai mic de 30°

→ **Mergi la paragraful 24.**

29

→ **Mergi la paragraful 23.**

PIRAMIDA LUI CESTIUS



Foto de Sergio D'Afflito

Poziția: Via Raffaele Persichetti,
Roma, Italia

Piramida lui Cestius este mormântul lui Cestius Gallus, un politician roman. Face parte dintr-o serie de piramide prezente la Roma în secolul I î.Hr., când, după cucerirea Egiptului, s-a răspândit moda construcțiilor funerare de tip egiptean. Piramida a fost construită în doar 330 de zile. Cestius Gallus în testamentul său și-a exprimat voința, ca mormântul lui piramidal să-i fie ridicat în 333 de zile. El și-a amenințat moștenitorii, că în caz contrar vor pierde bogata moștenire. Toate acestea aflăm din inscripția de pe fațada estică a monumentului. Moștenitorii s-au grăbit atât de mult să execute cele cerute în testament, încât se pare, că au finalizat construcția piramidei cu câteva zile mai devreme!

Se apropie un bărbat subțirel și scund, cu ochelari mari, rotunzi. El pretinde a fi un ghid turistic. Îi explici că nu ai timp, dar el insistă foarte mult... decizi să-l urmezi.

➡➡➡ ➡ **Mergi la paragraful 22.**



Conceput de 6 organizații europene, proiectul își propune să creeze materiale și instrumente pedagogice eficiente și atractive pentru profesori în vederea implementării cu elevii a unei metodologii inovatoare de temă pentru acasă, bazată pe jocuri. În acest fel, dorim să contribuim la creșterea eficienței și a ratei de implicare a acestora în munca la distanță și, mai precis, în temele pentru acasă.

Descoperiți mai multe povești despre:

EDUGRAAL.EU

Finanțat de:



**Cofinanțat de
Uniunea Europeană**

Sprijinul acordat de Comisia Europeană pentru realizarea acestei publicații nu constituie o aprobare a conținutului acesteia, care reflectă doar opiniile autorilor, iar Comisia nu poate fi considerată responsabilă pentru orice utilizare care ar putea fi făcută de informațiile conținute în ea.