



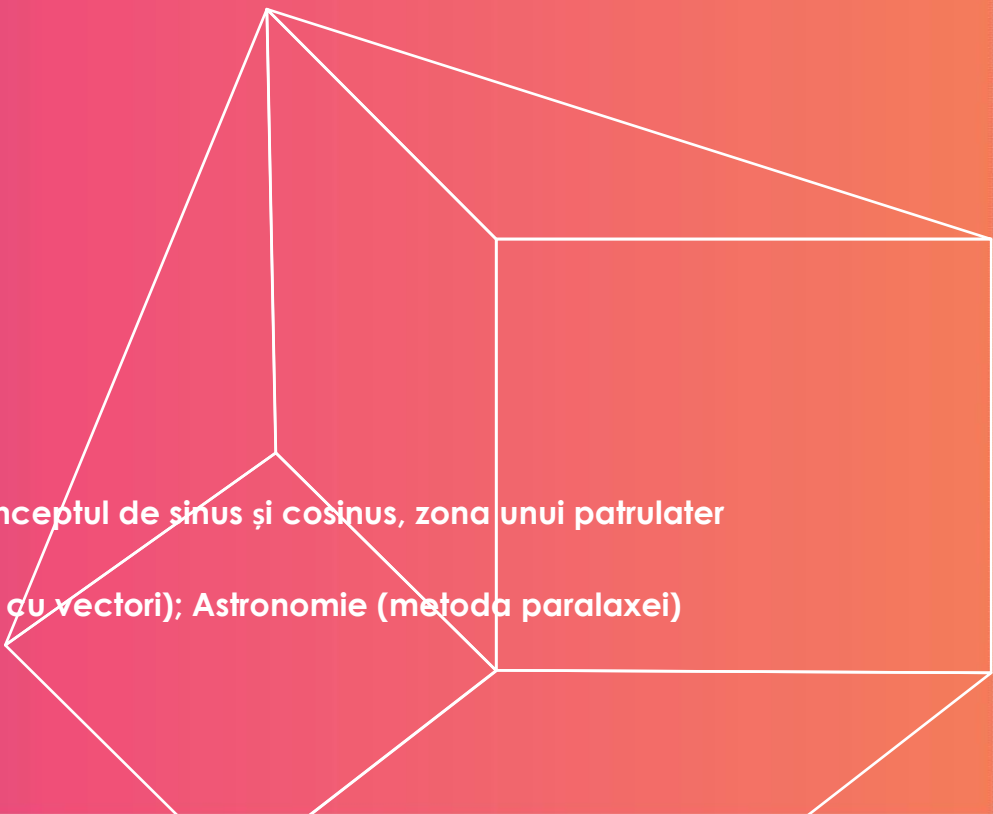
## PLAN DE LECȚIE 02: REGULA COSINUSULUI

Subiect: Regula Cosinului

Nivel: Vârsta 15 - 18 ani

Cunoștințe anterioare: Conceptul de sinus și cosinus, zona unui patrulater

Corelație: Fizică (operație cu vectori); Astronomie (metoda paralaxei)



### REZULTATELE ÎNVĂȚĂRII

- Utilizarea trigonometriei
- Aflarea regula Cosinului
- Compararea diferitelor afirmații ale aceluiași concept

### METODE DE PREDARE

- Tehnologie VR
- Munca individuală și munca în pereche

### CUVINTE CHEIE

- unghi acut/ obtuz
- triunghiuri
- patrulatere
- echivalența poligoanelor

### Resurse

- Căști VR
- Tablă
- cardstock, creion, creioane roșii, două triunghiuri de referință din carton
- rigle triunghi, instrumente geometrice, foarfece
- laptop/ calculator, calculator de buzunar, proiector

## REGULI DE CONDUITĂ LA UTILIZAREA VR ÎN CLASĂ (5 min)

Profesorul începe discuția cu elevii întrebându-i despre utilizarea VR și așteptările lor în utilizarea VR în clasă.

După discuție, profesorul definește metodele de lucru și regulile de conduită pentru elevi în ceea ce privește măsurile de siguranță pentru utilizarea căștilor VR în clasă și învățarea în mediul virtual:

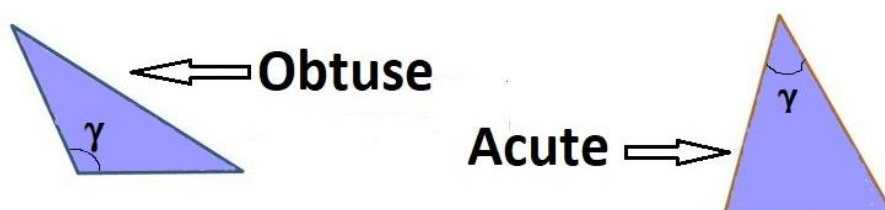
- ascultați cu atenție profesorul
- elimina obstacolele fizice înainte de a utiliza VR
- lucrați întotdeauna în pereche - niciodată singur
- păstrați aparatul curat.

## Activitatea 1 (5 min) INTRODUCERE ÎN LECȚIE

Forma de lucru: frontală

Accesorii necesare: tablă sau PowerPoint pregătit

Profesorul le cere elevilor să enumere câteva definiții și formule: definirea cosinusului unui unghi; formula de determinare a suprafeței unui pătrat; formula de determinare a ariei unei paralelograme. Ei vor folosi aceste formule în timpul activității. Apoi împarte clasa în patru grupe și dă fiecărui grup un triunghi de carton violet: două dintre ele sunt triunghiuri unghiulare acute, celelalte două sunt triunghiuri unghiulare obtuze (a se vedea figura):



Profesorul cere să numească un unghi al triunghiului ( $\gamma$  ca în figura de mai sus) și să numească cele trei laturi ale triunghiului  $a$ ,  $b$  și  $c$  (unde  $c$  este latura opusă  $\gamma$ ).

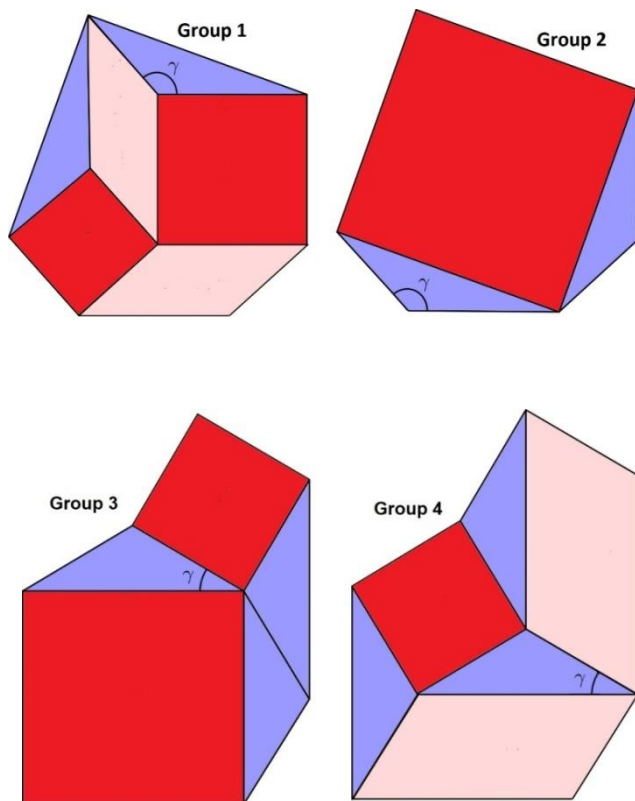
Apoi le spune elevilor că vor obține regula cosinusului comparând cifrele.

## Activitatea 2 (10-15 min) PARTEA PRACTICĂ A LECȚIEI

Forma de lucru: frontală

Accesorii necesare: tablă sau powerpoint pregătit, cardstock, creion, stilouri colorate, două triunghiuri de referință din carton, rigle triunghi, instrumente geometrice, foarfece

Profesorul cere fiecărui grup să deseneze una dintre următoarele figuri, folosind ca punct de plecare triunghiul pe care tocmai l-a primit. Elevii pot folosi cardstock, rigle și foarfece. De asemenea, își pot colora figura, folosind culorile de mai jos.



Un exemplu de modul de desfășurare a desenului:

**Grupa 1:** desenați triunghiul violet pe carton. Desenați un pătrat roșu sub partea inferioară a triunghiului (adiacent  $\square$ ). Desenați un paralelogram roz începând din partea stângă a pătratului. Etc.

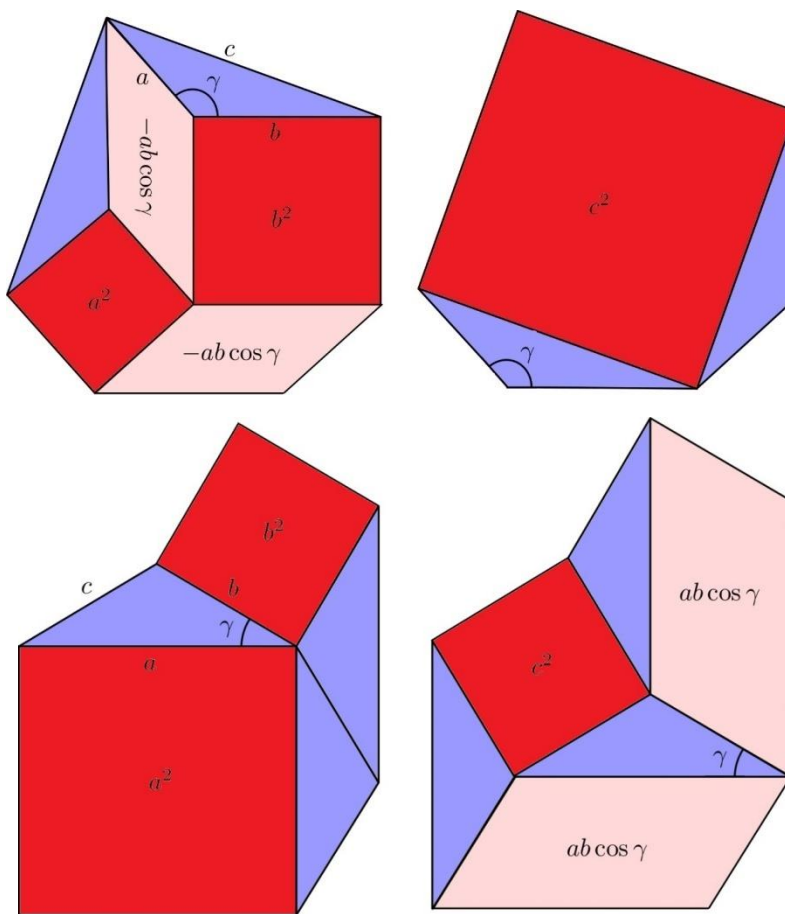
**Grupa 2:** desenați un pătrat roșu al laturii  $c$ , cea mai lungă latură a triunghiului (opusă  $\square$ ). Desenați un triunghi violet pe o parte a pătratului. Etc.

**Grupa 3:** desenați triunghiul violet pe carton. Desenați două pătrate roșii pornind de la cele două laturi ale triunghiului adiacente  $a$  și  $c$ . Etc.

**Grupa 4:** Desenați un pătrat roșu cu partea  $c$ . Desenați triunghiul violet pe trei dintre cele patru laturi ale pătratului roșu. Etc.

### Activitate 3 (15-20 min) PARTEA DE CALCUL

Fiecare grup trebuie să calculeze suprafața cifrei sale, adăugând zonele diferitelor părți (pătrate și paralelograme). Acestea ar trebui să ajungă la acest calcul (a se vedea cifrele)



Din echivalarea figurilor (două câte două) și a unor aranjamente algebrice, elevii vor ajunge la formula regulii cosinusului:

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cdot \cos \gamma$$

Un exemplu de aranjamente algebrice pentru grupele 3 și 4:

Aria figurii 3 (în stânga sus) este  $a^2 + b^2 + A_T + A_T + A_T$  locul unde  $A_T$  este aria triunghiului violet.

Zona figurii 2 (în dreapta sus) este  $c^2 + A_T + A_T + A_T + ab \cos \gamma + ab \cos \gamma$ .

Egalând cele două domenii pe care le obținem:  $a^2 + b^2 + 3A_T = c^2 + 3A_T + 2abc\cos\gamma$ .

Scăzând din ambele părți ale egalității obținem formula finală. ( $3A_T + 2abc\cos\gamma$ )

Procedură similară pentru grupele 1 și 2.

Profesorul îi ajută pe elevi să scrie afirmația regulii cosinusului: "Pătratul lungimii oricărei laturi a unui triunghi este egal cu suma pătratelor lungimii celorlalte laturi minus dublul produsului lor înmulțit cu cosinusul unghiului lor inclus".

#### Activitate 4 (10 min) REGULA COSINUS ÎN APLICAȚIA VR

Profesorul atribuie sarcina elevilor.

Elevul:

1. găsește și selectează exercițiul COSINE RULE pe raftul de exerciții
2. rezolvă activitățile în aplicația VR

Forma de lucru: lucrul în perechi

Accesorii necesare: căști VR

#### CURSUL ACTIVITĂȚII:

Profesorul împarte elevii în perechi.

Elevul A își pune cu atenție căștile VR și deschide exercițiul COSINE RULE într-o bibliotecă virtuală într-o aplicație VR.

Pentru a efectua sarcina necesară, elevul A va merge la punctul C, lângă fereastră. Din acest moment vede distanța până la vârful A,  $b = AC = 2041$  metri, distanța până la vârful B,  $a = BC = 2394$  metri și unghiul format de cele două laturi,  $\angle ACB = 42^\circ$ . Sarcina este de a calcula distanța  $c = AB$  dintre cele două vârfuri. °

Elevul A oferă elevului B setul cu cască, astfel încât el / ea ar putea vedea, de asemenea, sarcina și, asistată de studenți A, el / ea va scrie sarcina și vor rezolva problema folosind Regula Cosine.

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cdot \cos C$$

$$c^2 = 2041^2 + 2394^2 - 2 \cdot 2041 \cdot 2394 \cdot \cos 42^\circ$$

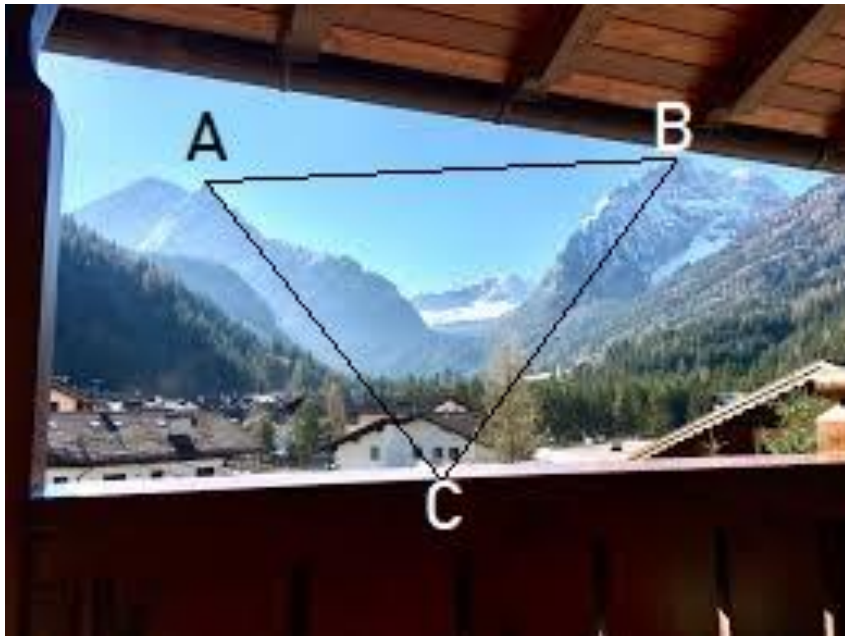
$$c^2 = 4165681 + 5731236 - 9772308 \cdot 0.7431$$

$$c^2 = 9896917 - 7261802.0748$$

$$c^2 = 2635114.9252$$

$$c = 1623.3037\text{m}$$

Deci, distanța dintre cele două vârfuri este de 1623 de metri.  
Elevul B va tasta răspunsul și se va bucura pe rând de priveliște ca recompensă pentru performanța lor.



1. Îmi place modul de lucru în această lecție.	1	2	3	4	5
2. Lecția asta a fost interesantă.	1	2	3	4	5
3. Este clar ce trebuia să învăț în această lecție.	1	2	3	4	5
4. Subiectul a fost explicat în mod clar.	1	2	3	4	5
5. Am învățat subiectul.	1	2	3	4	5
6. Cred că am participat activ la această lecție.	1	2	3	4	5
7. Am fost mai activ în această lecție decât de obicei.	1	2	3	4	5
8. Fiind activ am contribuit la calitatea lecției.	1	2	3	4	5
9. Am fost motivat pentru munca în această lecție.	1	2	3	4	5
10. Prefer să folosesc VR în lecții.	1	2	3	4	5
11. Numește două lucruri care ți-au plăcut în această lecție.					
12. Spune două lucruri care nu ți-au plăcut în lecția asta.					

Fiecare elev este diferit și nevoile lor pentru material ar putea varia. Mai jos veți găsi mai multe sfaturi care ar putea face lecția de matematică mai incluzivă pentru elevii care se luptă cu tulburările de învățare.

1. Atunci când se acordă sarcini la clasă încercați să le rupeți în bucăți mici de informații. Evitați sarcinile duble din instrucțiuni. Amintiți-vă că, în cazul operațiunilor / exercițiilor cu mai mulți pași, este esențial să ajutați elevii să descompună pașii.
  2. Puteți utiliza liste de verificare pentru elevii dvs., pentru a vă asigura că au făcut toți pașii
  3. Asigurați-vă că fontul, spațierea liniilor și alinierea documentului sunt accesibile pentru elevii cu tulburări de învățare. Se recomandă utilizarea unui font sans serif simplu, distanțat uniform, ar fi Arial și Comic Sans. Altele: Verdana, Tahoma, Century Gothic și Trebuchet. Spațierea ar trebui să fie 1,5 și să încerce să evite justificarea în text.
  4. La sfârșitul fiecărei activități, lăsați timp pentru a cere elevilor ceea ce au învățat să recunoască fiecare pas în procesul lor de învățare
  5. Asigurați-vă că materialul pe care elevii îl manipulează este suficient de ușor de înțeles
1. În timp ce utilizați diferite medii (hârtie, computer și ajutoare vizuale) alegeți fundal diferit de alb, care poate fi prea luminos pentru elevii cu tulburări de învățare. Cea mai bună alegere ar fi crem sau pastel moale, dar încercați să testați diferite culori pentru a afla mai multe despre preferința elevului.
  2. Pentru a stimula memoria pe termen scurt și lung, pregătiți pentru toți elevii din clasă un contur care descrie ceea ce vor învăța pe această lecție și terminați-l cu un rezumat a ceea ce a fost predat. În acest fel, ei vor consolida capacitatea de a-și aminti informațiile.

**Exemplu:**

1. Începeți fiecare lecție cu un scurt "CHECK-IN"

1. Astăzi, vom studia tema (numele subiectului)
2. Vă voi spune despre: (nume 3 cuvinte cheie legate de subiect)
3. Apoi voi prezenta exerciții: (numiți exercițiile din cartea studenților)



4. Apoi vom face exerciții (explicați modul în care va lucra elevul: ex. împreună cu profesorul / în perechi / individual)
  5. Odată ce exercițiile vor fi făcute [Pentru a continua]
- 
2. Apoi terminați lecția cu un scurt "CHECK-OUT"
    1. În timpul lecției despre care învățăm (tema lecției)
    2. Cele mai importante lucruri au fost: (nume 3 cuvinte cheie legate de subiect)
    3. Am reușit să facem... (spuneți despre munca pe care elevul a făcut-o în timpul lecției)
    4. Vom explora subiectul data viitoare când vom afla despre (numiți următorul subiect)

Este o mică ajustare care va dura 5 min de la lecție, dar poate face o mare diferență în modul în care materialul va fi amintit. Încercați să creați acest lucru ca un obicei de rutină.