

SCENARIJ POUČAVANJA 02: POUČAK O KOSINUSU

Tema: Trigonometrija

Razina: 15 - 18 godina

Predznanje: Pojam sinusa i kosinusa, površina četverokuta

Korelacija: Fizika (računanje s vektorima), Astronomija (metoda paralakse)

Vrijeme: 60 minuta

ISHODI UČENJA

Učenik će:

- primijeniti znanje iz trigonometrije
- iskazati poučak o kosinusu
- moći usporediti različite zapise istog značenja

NASTAVNE METODE

- praktična aktivnost
- grupni rad

KLJUČNE RIJEČI

- šiljasti kut
- tupi kut
- trokuti
- četverokuti
- ekvivalentnost poligona

POTREBAN PRIBOR

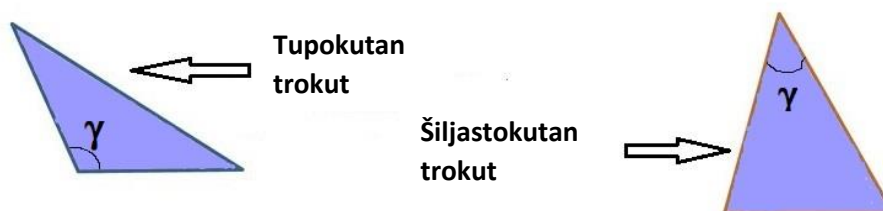
- kartonski papir
- trokuti
- olovka
- bojice
- škare
- dva para sukladnih trokuta od kartona

AKTIVNOSTI

UVODNI DIO (5 minuta)

Nastavnik traži od učenika da navedu neke definicije i formule: definicija kosinusa kuta; formula za površinu kvadrata; formula za površinu paralelograma. Ove će formule koristiti prilikom računanja.

Nakon toga podijeli učenike na četiri grupe i daj svakoj grupi ljubičasti trokut od kartona: dva su trokuta šiljastokutna, druga dva su tupokutna (vidi sliku):

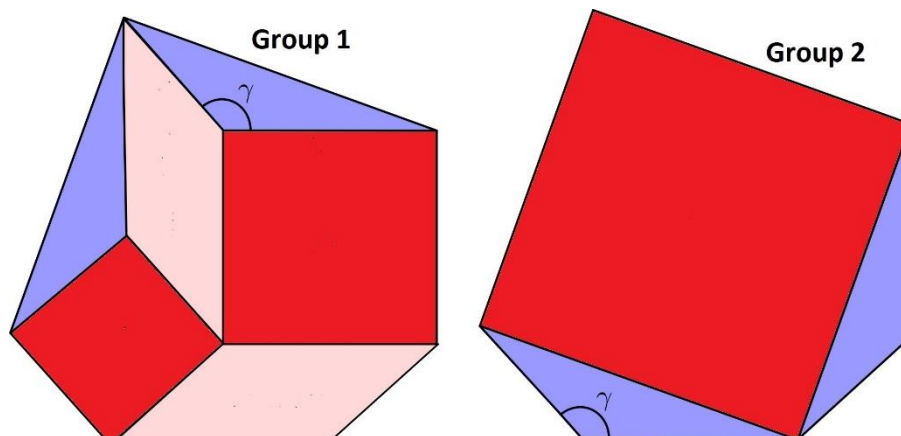


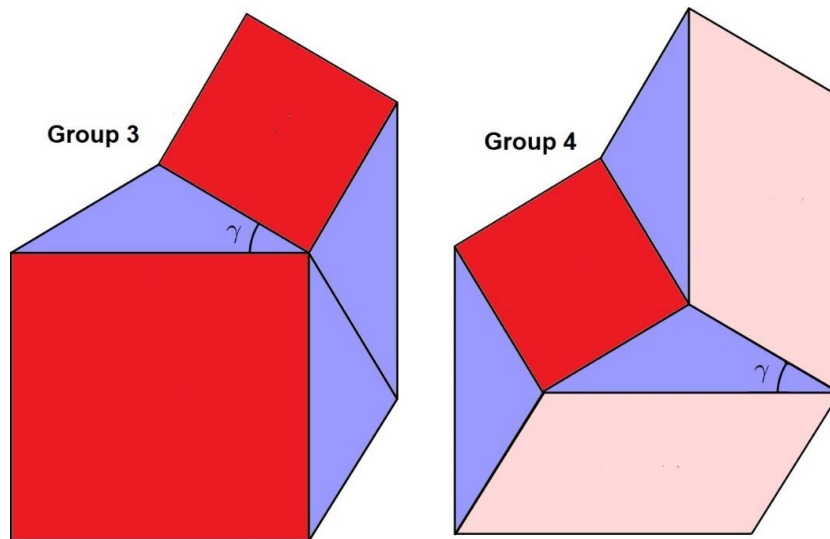
Nastavnik traži da imenuju jedan kut trokuta (γ kao na slici iznad) i tri stranice trokuta a , b i c (tako da je c nasuprot kuta γ).

Tada kaže učenicima da će usporedbom likova izvesti Poučak o kosinusu.

HANDS-ON DIO (10 - 15 minuta)

Nastavnik zadaje svakoj grupi da nacrtaju jedan od slijedećih likova. Za početak će upotrijebiti trokut koji su dobili. Učenici mogu koristiti karton, trokute i škare. Isto tako, mogu obojati likove koristeći se bojama kao na slikama.





Primjer izvođenja crteža:

Grupa 1: nacrtati ljubičasti trokut na karton. Nacrtati crveni kvadrat ispod donje strane trokuta (uz kut γ). Nacrtati ružičasti paralelogram počevši od lijeve stranice kvadrata. Itd.

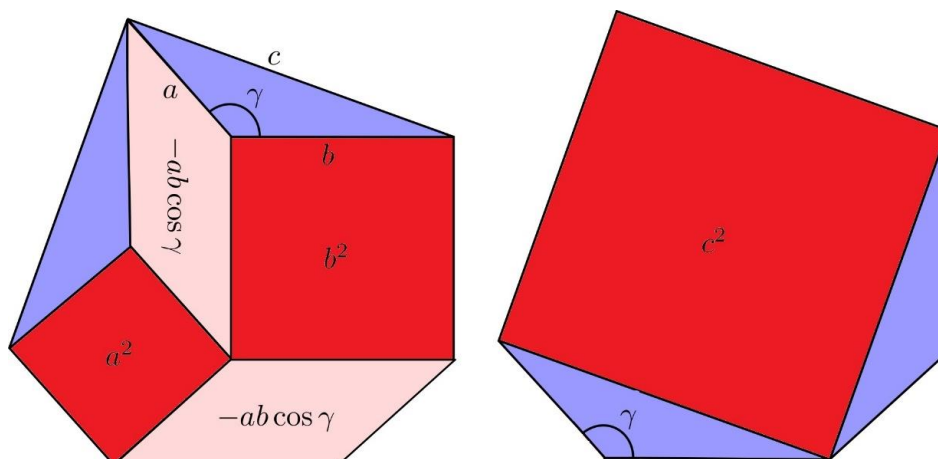
Grupa 2: nacrtati crveni kvadrat nad stranicom c , najdulja stranica trokuta (nasuprot γ). Nacrtati ljubičasti trokut nad jednom stranicom kvadrata. Itd.

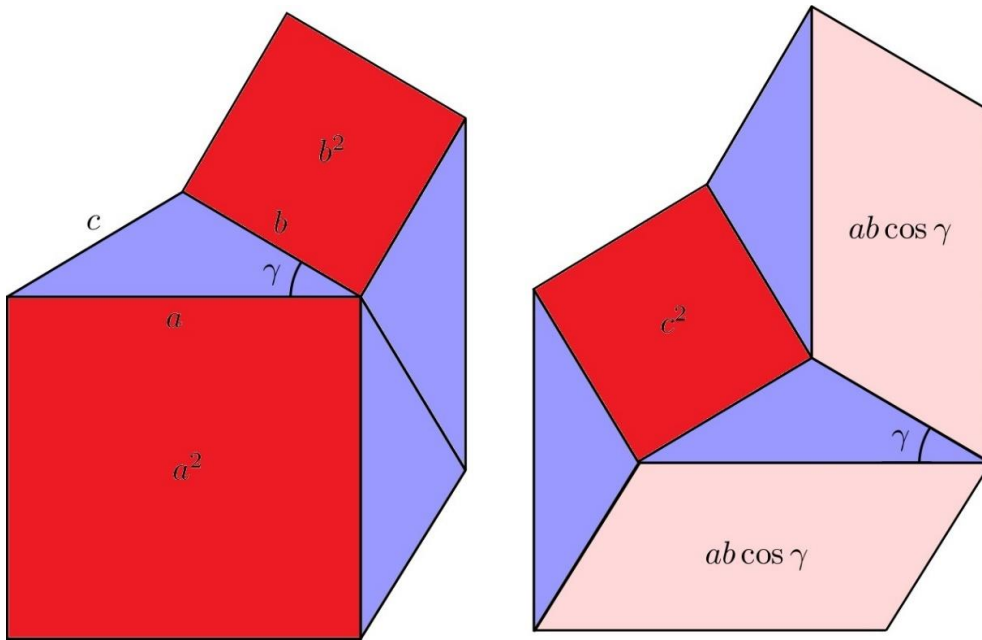
Grupa 3: nacrtati ljubičasti trokut na karton. Nacrtati dva crvena kvadrata, počevši od dvije stranice trokuta uz kut γ (a i b) . Itd.

Grupa 4: Nacrtati crveni kvadrat određen stranicom c . Nacrtati ljubičasti trokut nad tri od četiri stranice kvadrata...

RAČUNSKI DIO (10 -15 minuta)

Svaka grupa mora izračunati površinu njihovog lika, zbrajajući površine različitih dijelova (kvadrata i paralelograma).





ZAKLJUČAK (10 - 15 minuta)

Na temelju ekvivalentnosti likova (dva po dva) i računskim postupcima, učenici će izvesti formulu za poučak o kosinusu:

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

Primjer računskih postupaka za grupe 3 i 4 :

Površna lika 3 (iznad lijevo) je

$a^2 + b^2 + P_T + P_T + P_T$, gdje je P_T površina ljubičastog trokuta.

Površina lika 4 (gore desno) je $c^2 + P_T + P_T + P_T + ab \cos \gamma + ab \cos \gamma$.

Izjednačavanjem tih dviju površina dobit ćemo : $a^2 + b^2 + 3P_T = c^2 + 3P_T + 2ab \cos \gamma$

.

Nakon poništavanja ($3P_T + 2ab \cos \gamma$) s obje strane jednakosti dobit ćemo konačnu formulu.

Sličan postupak je za grupe 1 i 2.

Nastavnik pomaže učenicima da zapišu izreku poučka o kosinusu: „Kvadrat nad duljinom bilo koje stranice trokuta jednak je zbroju kvadrata duljina drugih dviju stranica umanjenom za njihov dvostruki umnožak pomnožen s kosinusom kuta određenog tim stranicama.“

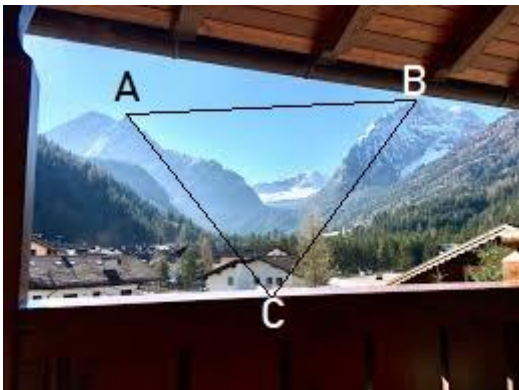
EVALUACIJA

1. ZNAM LI IZREĆI POUČAK O KOSINUSU ?

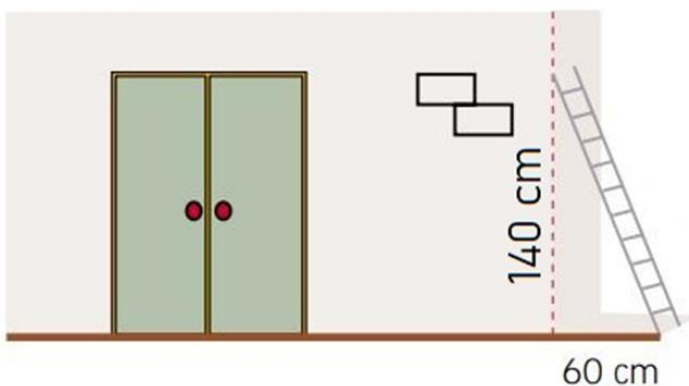
2. MOGU LI GA PRIMJENITI?

Učenici moraju odgovoriti na pitanja u 5-10 minuta:

- 1) Penjač C promatra vrhove A i B koji su udaljeni 8 km i 12 km zračne linije od prozora kolibe. Ako vrhovi A i B određuju kut od 75 stupnjeva, kolika je udaljenost među njima?



- 2) Na slici su prikazane ljestve naslonjene na zid. Odredi njihovu duljinu. Kako se poučak o kosinusu koristi u ovom posebnom slučaju? Možeš li odrediti kut između ljestvi i poda?



SMJERNICE ZA PRILAGODBU POUČAVANJA

Svaki se učenik razlikuje i njihove potrebe za usvajanje ishoda mogu se razlikovati. U nastavku je nekoliko savjeta kako prilagoditi ostvarivanje ishoda učenicima s teškoćama u učenju.

- Kada dajete zadatke učenicima, pokušajte ih podijeliti na manje dijelove. Izbjegavajte dvostruke zadatke u uputama. Imajte na umu da je u slučaju operacija/vježbi s više koraka potrebno pomoći učenicima u pojedinim koracima.
- Možete koristiti liste za provjeru svakog pojedinog koraka učenika kako biste bili sigurni da su učinili sve korake.
- Pazite da font, razmak između redova i poravnanje vašeg dokumenta budu primjereni učenicima s teškoćama u učenju. Preporučuje se upotreba običnog, ravnomjerno raspoređenog sans serif fonta, kao što su Arial i Comic Sans. Ostali: Verdana, Tahoma, Century Gothic i Trebuchet. Razmak bi trebao biti 1,5 i pokušajte izbjeći obostrano poravnanje u tekstu.
- Na kraju svake aktivnosti odvojite malo vremena i pitajte učenike što su naučili i ponovite svaki korak u njihovom procesu učenja.
- Provjerite je li materijal dovoljno jednostavan učenicima za korištenje.
- Dok koristite različite medije (papir, računala i vizualna pomagala), odaberite pozadinu koja nije bijela jer učenicima s poremećajima učenja ona može biti svijetla. Najbolji izbor bi bila krem ili nježna pastelna boja, ali pokušajte testirati različite boje kako biste saznali više o preferencijama učenika.
- Da biste potaknuli kratkotrajno i dugoročno pamćenje, pripremite za sve učenike u učionici upute koje opisuju što će naučiti u ovoj lekciji i završite je rezimeom naučenog. Na taj će način ojačati sposobnost pamćenja informacija.

PRIMJER:

1. Svaku lekciju započnite kratkim „ulaznim“ informacijama

- Danas ćemo proučavati temu (naziv teme)
- Reći ću vam: (navedite 3 ključne riječi povezane s temom)
- Zatim ću predstaviti vježbe: (imenovati vježbe)
- Zatim ćemo raditi vježbe (objasniti način rada učenika: npr. zajedno s učiteljem / u parovima / pojedinačno)
- Kad provedemo vježbe [Nastaviti]

2. Zatim završite lekciju kratkim "izlaznim" informacijama

- Na temelju dane nastavne jedinice moći ćemo (tema lekcije)

- **Najvažniji ishodi: (imenovati 3 ključne riječi povezane s temom)**
- **Možemo... (ispričati o radu učenika tijekom predavanja)**
- **Primijenit ćemo ostvarene ishode sljedeći put kada ćemo učiti o (imenovati sljedeću temu).**

Napomene vezane uz prilagodbu oduzet će 5 minuta u realizaciji nastavne podteme, ali mogu napraviti veliki pomak u načinu na koji će se usvojiti ishodi. Pokušajte ovo usvojiti kao rutinu u radu.