

Prizme

Područje: Geometrija

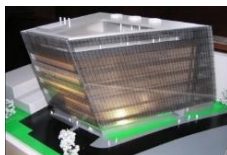
Teme: Kako nastaju prizme

Ishodi: Učenici će otkriti kako nastaje prizma i koji skup točaka u prostoru nazivamo prizmom

Materijal: Stiropor, štapići, flomasteri

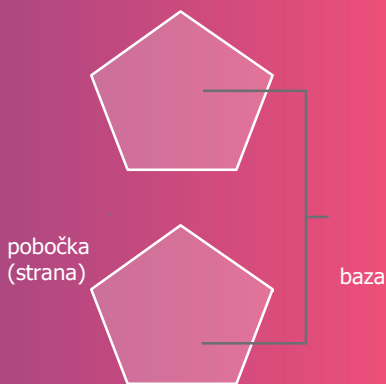
Razina: 15-16 godina

S prizmama se svakodnevno susrećemo u životu. Mnogi objekti iz svijeta oko nas imaju oblik prizme:



Prizme na slikama su trostrana, četverostrana, peterostrana, šesterostrana, osmerostrana,... Ovo su samo neki od mnogih primjera prizmi iz stvarnog života koji nas mogu podsjetiti na neke činjenice o prizmama koje već znamo.

Prisjetimo se:



- Dvije strane prizme koje se nalaze u paralelnim ravninama nazivamo **BAZAMA** ili **OSNOVKAMA** prizme.
- Baze prizme su razni mnogokuti i uvijek se radi o dva sukladna mnogokuta.
- Preostale strane prizme su paralelogrami i nazivaju se **POBOČKE** prizme. Sve pobočke prizme čine **POBOČJE** prizme.
- Bridove prizme koji pripadaju bazama ili osnovkama prizme nazivamo **OSNOVNI BRIDOVI**.
- Preostale bridove koji pripadaju dvjema pobočkama prizme nazivamo **BOČNI BRIDOVI**.

Usporedimo sljedeće slike:



Na obje slike prikazane su četverostrane prizme. Na prvoj slici prikazana je uspravna prizma, a na drugoj kosa prizma.

Opisna definicija uspravne prizme:

Prizme kojima su sve pobočke pravokutnici, kojima su bočni bridovi okomiti na ravnine kojima pripadaju baze prizme te kod kojih se ortogonalna projekcija gornje baze na ravninu donje baze podudara s donjom bazom nazivamo USPRAVNIM PRIZMAMA.

Opisna definicija kose prizme:

Prizme kojima su sve pobočke opći paralelogrami, kojima bočni bridovi nisu okomiti na ravnine kojima pripadaju baze prizme te kod kojih se ortogonalna projekcija gornje baze na ravninu donje baze ne podudara s donjom bazom nazivamo KOSE PRIZME.

Kako nastaju prizme?

Nastavnik dijeli učenike u sedam tročlanih timova. Svaki tim dobiva dva mnogokuta izrezana iz stiropora i petnaestak štapića za ražnjiće. Uz upute nastavnika učenici će izraditi uspravne i kose prizme te u razrednoj diskusiji uočiti kako nastaje prizma.

TIM 1: Učenici dobivaju dva sukladna trokuta i štapiće

TIM 2: Učenici dobivaju dva sukladna četverokuta i štapiće

TIM 3: Učenici dobivaju dva sukladna peterokuta i štapiće

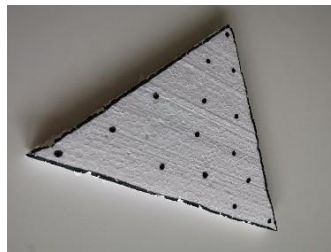
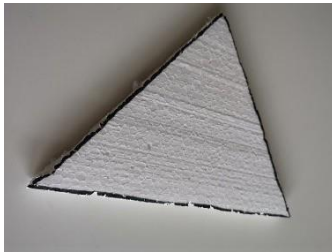
TIM 4: Učenici dobivaju dva sukladna šesterokuta i štapiće

TIM 5: Učenici dobivaju dva sukladna sedmerokuta i štapiće

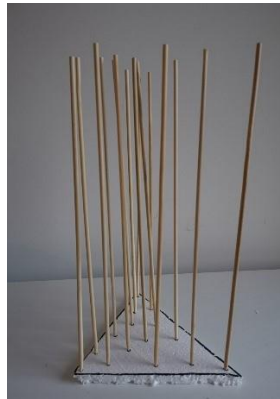
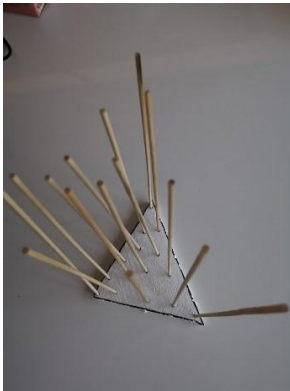
TIM 6: Učenici dobivaju dva sukladna osmerokuta i štapiće

TIM 7: Učenici dobivaju dva sukladna deseterokuta i štapiće

Učenicima podijelimo sukladne mnogokute i kažemo im da opcrtaju rub donje baze (mnogokuta) i označe petnaestak točaka unutar nje.



Sada u te točke učenici trebaju upiknuti štapiće tako da oni budu međusobno paralelni i okomiti na mnogokut. Štapići predstavljaju dužine. Početna točka štapića pripada mnogokutu, a krajnja točka je translahirana slika te točke u smjeru štapića za njegovu duljinu.

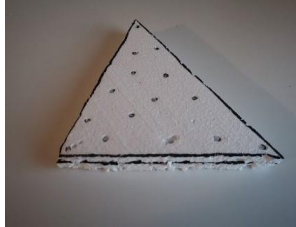


Mogli bismo upiknuti beskonačno mnogo takvih štapića jer se mnogokut sastoji od beskonačno mnogo točaka.

Svi štapići su jednake duljine i međusobno paralelni.

S obzirom da štapići predstavljaju dužine, a svaki od štapića ima duljinu, smjer i orijentaciju, takve dužine nazivamo vektorima. Učenici su zapravo translahirali točke mnogokuta za isti vektor. Tom translacijom je nastao mnogokut sukladan početnom mnogokutu.

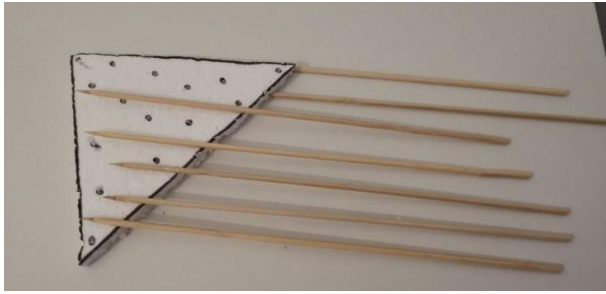
Ta dva mnogokuta će pripadati paralelnim ravninama jer sve točke početnog mnogokuta translaticiramo za isti vektor. Vektori su okomiti na mnogokut te je tom translacijom nastala uspravna prizma.



Ako ti vektori nisu okomiti na ravninu kojoj pripada mnogokut nastat će kosa prizma.



Ako je vektor za kojeg translaticiramo točke mnogokuta kolinearan s mnogokutom, uočavamo da ne dobivamo tijelo jer sve točke ostaju u ravnini kojoj pripada mnogokut.



Učenci uz praktičan rad i nastavnikovo vođenje, na kraju aktivnosti, lako opisuju prizmu:

Prizma je unija svih dužina koje nastaju translacijom svih točaka koje pripadaju konveksnom mnogokutu (uključivo i njegovim stranicama) za isti vektor koji nije komplanaran s ravninom kojoj pripada baza prizme.

Ilustracija nastajanja peterostrane prizme (uspravne i kose):

