

# SCENARIJ POUČAVANJA 15: POSEBNI UMNOŠCI

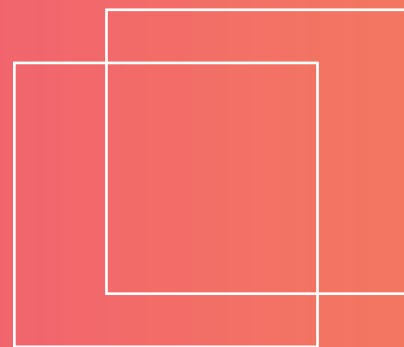
Tema: Algebarski izrazi

Razina: 14 - 15 godina

Predznanje: monomi, polinomi, računske operacije s monomima i polinomima; površina četverokuta, volumen kocke i kvadra

Korelacija: Nema

Vrijeme: 60 minuta



## ISHODI UČENJA

Učenik će:

- prepoznati posebni produkt
- usvojiti računanje s posebnim produktima
- prepoznati članove posebnih produkata
- dokazati formule za posebne umnoške primjenom geometrije i stereometrije

## NASTAVNE METODE

- praktični rad
- grupni rad
- oluja ideja

## KLJUČNE RIJEČI

- binom
- trinom
- kvadriranje
- kubiranje

## POTREBAN PRIBOR

- papir
- ravnala
- flomasteri u boji
- škare, nožić
- plastelin

## AKTIVNOSTI

### UVOD U NASTAVNU JEDINICU (5 min)

Nastavnik s učenicima ponavlja što je binom te zapisuje na ploču formule za kvadrat i kub binoma.

Nastavnik: „Kao što vidite, tri su člana u kvadratu binoma, dok u kubu binoma imamo četiri člana. Proučit ćemo zašto i pokušat ćemo ih zapamtiti.“

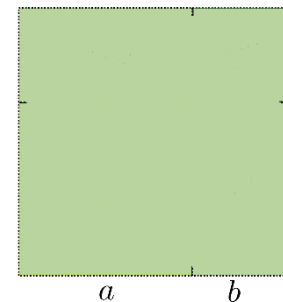
Nastavnik dijeli razred u grupe, ovisno o ukupnom broju učenika (optimalno je 4 ili 5 učenika po grupi).

### HANDS-ON: prvi dio (15/20 minuta)

Nastavnik daje upute učenicima:

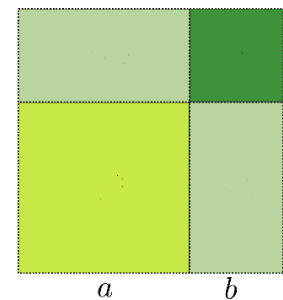
1) nacrtajte kvadrat

2) Podijelite jednu stranu kvadrata na dva različita dijela, označite ih s  $a$  i  $b$ , kao na prvoj slici desno.



3) Odredite površinu kvadrata koristeći  $a$  i  $b$ . (površina  $A = (a + b)^2$ )

4) Nacrtajte dvije dužine, paralelne sa stranicama kvadrata, tako da se dobiju četiri dijela (dva kvadrata i dva pravokutnika) kao na drugoj slici desno.

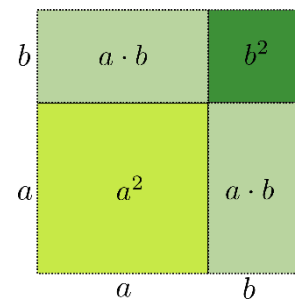


5) Odredite površine sva četiri dobivena dijela kvadrata i sve ih zbrojite. Prikaz je na trećoj slici desno.

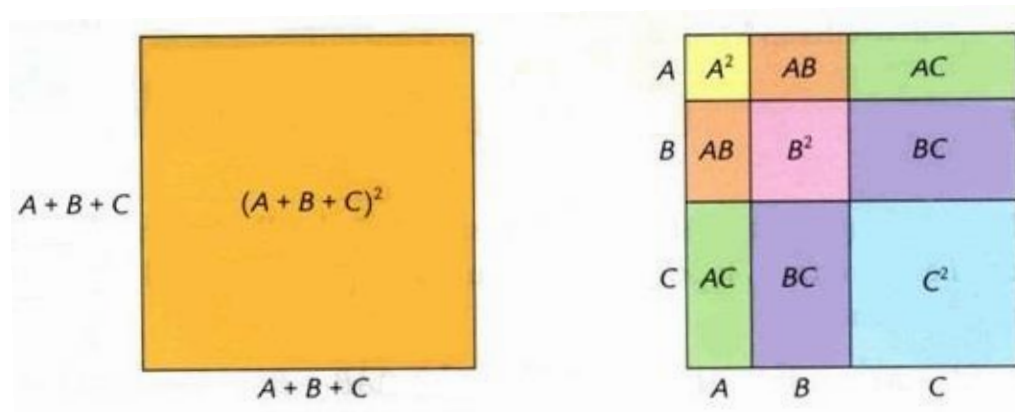
6) Usporedite rezultat dobiven u koraku 3 s rezultatom dobivenim u koraku 5.

Usporedba vodi do formule:  $(a + b)^2 = a^2 + b^2 + 2ab$

Nastavnik traži od učenika da formulu izraze riječima: "Kvadrat zbroja binoma jednak je: zbroju kvadrata prvog i drugog člana te dvostrukom umnošku prvog i drugog člana."



Nastavnik zadaje sljedeći zadatak: Ponovite korake 1 do 6, ovaj put dijeleći stranicu kvadrata na tri različita dijela, označite ih s  $a$ ,  $b$  i  $c$  (vidi sliku dolje)



Usporedba vodi do formule:  $(a + b + c)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2ab + 2ac + 2bc$

Nastavnik traži od učenika da formulu izraze riječima: "Kvadrat zbroja trinoma jednak je zbroju kvadrata prvog, drugog i trećeg člana te dvostrukom umnošku prvog i drugog, dvostrukom umnošku prvog i trećeg i dvostrukom umnošku drugog i trećeg člana."

**HANDS-ON: drugi dio (15/20 minuta)**

Nastavnik svakoj grupi dijeli komad plastelina u obliku kocke. Zatim daje upute:

- 1) podijelite svaku stranu kocke na dva dijela, nazvana  $a$  i  $b$ , malo je urezujući
- 2) odredite volumen kocke primjenom oznaka  $a$  i  $b$
- 3) izrežite kocku na dijelove nožem prateći ureze
- 4) odredite volumen 8 dobivenih dijelova (dvije kocke i 6 kvadara), primjenom oznaka  $a$  i  $b$ , i sve ih zbrojite
- 5) usporedite rezultat dobiven u koraku 2 s rezultatom dobivenim u koraku 4.

Usporedba će dovesti do formule:  $(a + b)^3 = a^3 + b^3 + 3a^2b + 3ab^2$

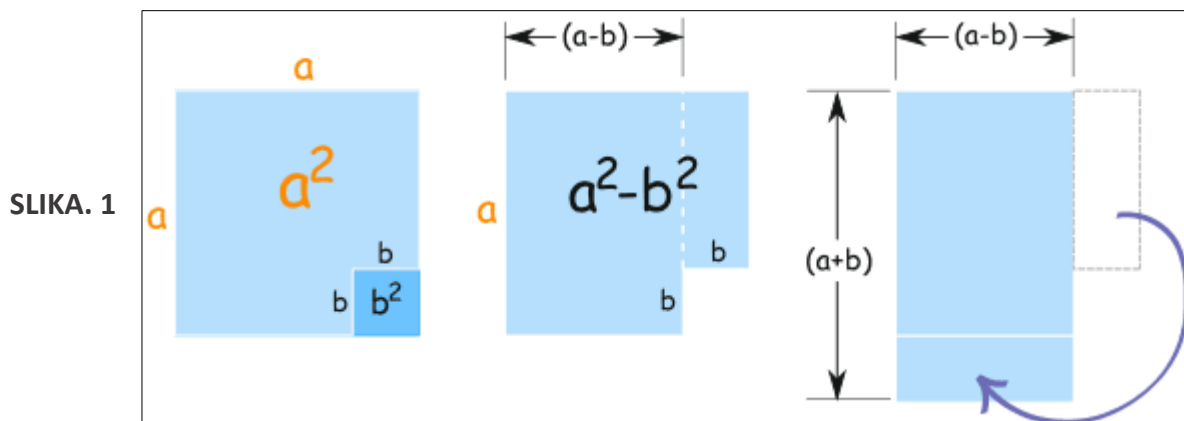
Nastavnik traži od učenika da formulu izraze riječima: "Kub zbroja binoma jednak je zbroju kubova prvog i drugog člana te trostrukom umnošku kvadrata prvog s drugim članom i trostrukom umnošku prvog s kvadratom drugog člana".

Za bolje razumijevanje ovog dijela pogledajte video na sljedećoj poveznici:

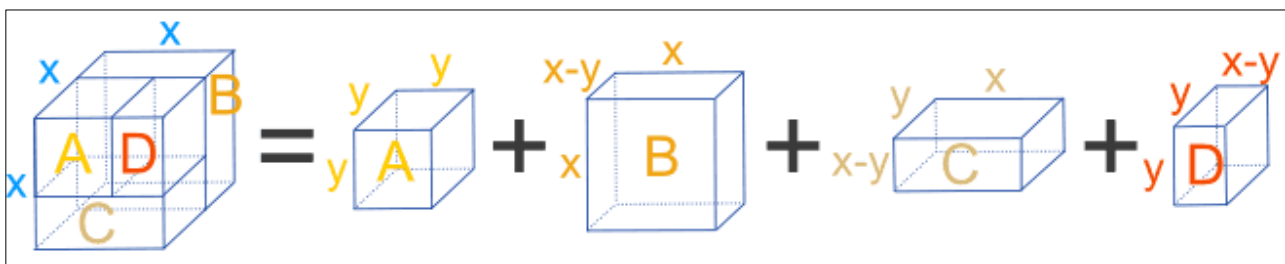
<https://youtu.be/rXoPaRDYNTQ>

POSLEDNJI ZADATAK (5-10 minuta)

Nastavnik svakoj grupi dijeli sljedeće slike:



SLIKA. 2



Zatim nastavnik traži od učenika da otkriju posebne umnoške s kojima su slike povezane.

Slijedi rasprava (oluja ideja).

## EVALUACIJA

1. KOJE POSEBNE PRODUKTE POZNAJEM?

2. RAZUMIJEM LI PRIMJENU?

3. MOGU LI I G PRIMIJENITI?

Za rješavanje sljedećih zadataka učenici imaju 5 minuta vremena:

Odaberi jedan točan odgovor:

1) Izraz  $(3 + 2x)^2$  je jednak:

- $9 + 4x^2$      $9 + 4x^2 + 12x$      $9 + 4x^2 + 6x$      $9 + 4x^2 + 36x^2$

2) Izraz  $(1 + x^2 + 2x)^2$  je jednak:

- $1 + x^4 + 4x^2$      $1 + x^4 + 4x^2 + 4x^3$   
  $1 + x^4 + 4x^2 + x^2 + 2x + 2x^3$      $1 + x^4 + 4x^2 + 2x^2 + 4x + 4x^3$

3) Izraz  $(2 + x)^3$  je jednak:

- $8 + x^3$      $8 + x^3 + 6x$   
  $8 + x^3 + 12x + 12x^2$      $8 + x^3 + 12x + 6x^2$

4) Izraz  $(2 + x^2)(2 - x^2)$  je jednak:

- $4 + x^4$      $4 - x^4$      $4 + x^4 + 4x^2$      $4 + x^4 - 4x^2$

## 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.**