

ŠKOLSKA KNJIGA

PRIPREMA UČITELJA

Matematika 7.

Školska knjiga pruža podršku u nastavi na daljinu. Kako bismo učiteljima i učenicima olakšali ove okolnosti, udžbenike i ostale materijale Školske knjige za sve predmete i razrede učinili smo besplatno dostupnima te otvorili i reorganizirali sadržaje u našim virtualnim repozitorijima.

Materijale su pripremili:

Autorica razrade aktivnosti i nastavnih listića:

Mirela Pešut

Tea Borković

Autorica PPT prezentacija:

Željka Orčić

Autori GeoGebrinih apleta:

Aleksandra Marija Vuković, Petar Piljić, Šime Šuljić

Uređivanje i priprema materijala:

Tanja Djaković

4.1. Računanje s algebarskim izrazima

❖ Pojednostavljivanje algebarskih izraza zbrajanjem i oduzimanjem

Aktivnost 1- Upoznavanje s pojmom „algebarski izraz“

Učitelj na početku sata učenicima tumači tekst na 68.stranici udžbenika vezan za algebarske izraze. Zatim prikazuje prezentaciju *Algebarski izrazi* na poveznici <https://www.e-sfera.hr/dodatni-digitalni-sadrzaji/a2028e03-6f9c-46b4-b697-32dedca96add/>.

Učenici u bilježnice zapisuju:

Broj koji se nalazi ispred nepoznate veličine a nazivamo **koeficijentom**.

Monom je jednočlani algebarski izraz koji predstavlja množenje konstante (broja) i varijabli (slova).

Aktivnost 2- Istraživanje pojednostavljivanja algebarskih izraza

Prikazivanjem slikovnih jednadžbi učitelj potiče učenike da samostalno zaključuje kako je moguće pojednostavniti algebarski izraz u kojem svi monomi imaju istu nepoznanicu.

$$3 \text{ 🐟} + 7 \text{ 🐟} - 2 \text{ 🐟} = 45 \text{ 🐟} - 11 \text{ 🐟} - 24 \text{ 🐟} =$$

Učitelj tumači rješavanje algebarskog izraza s monomima na još jednom primjeru:

$$\text{a) } -2a + 5.2a - 11.4a + 0.05a = \quad \text{b) } \frac{2}{5}a - \frac{7}{2}a + 0.25a =$$

Učenici samostalno rješavaju zadatak 3. u udžbeniku na stranici 69. te provjeravaju ispravnost svojih rješenja.

Aktivnost 3- Množenje monoma koeficijentom

Učitelj na slikovit način objašnjava množenje monoma koeficijentom.

$$5 \text{ 🍪} = 5 \cdot 6j = 30j$$

$$\text{Ili } 7 \text{ 🍬} = 7 \cdot 9p = 63p$$

Učenici u bilježnice zapisuju sljedeću rečenicu:

Monom množimo (ili dijelimo) brojem tako da pomnožimo (ili podijelimo) koeficijent monoma sa zadanim brojem.

Učenici samostalno rješavaju zadatak 6.abc i 7.abc u udžbeniku na strani 69. te provjeravaju ispravnost svojih rješenja.

Aktivnost 4 – Pojednostavljivanje algebarskih izraza zbrajanjem i oduzimanjem

Učenici proučavaju *Primjer 1.* na strani 70. koji pokazuje kako se algebarski izrazi pojednostavnjuju zbrajanjem ili oduzimanjem.

Učenici u bilježnice zapisuju sljedeću rečenicu:

Istoimene monome možemo zbrajati (ili oduzimati) tako da im zbrojimo (ili oduzmemo) koeficijente.

Učitelj tumači primjere prikazane u udžbeniku na stranici 70. i 71.

Prilikom tumačenja naglašava da je izrazito važno paziti na odvajanje vrsta nepoznanica čije koeficijente zbrajamo. Primjerice, nije moguće zbrajati količine jaja i količine pralina, jer to nisu dva jednaka artikla. Na isti način nije moguće zbrajati različite vrste nepoznanica.

Slikoviti prikaz.

$$4 \text{ 🍌} + 2 \text{ 🍌} \neq 6 \text{ 🍌}$$
$$4 \text{ 🍌} + 2 \text{ 🍌} \neq 6 \text{ 🍌}$$

Također, potrebno je naglasiti da zbrajanje monoma i racionalnog broja nije moguće te to pokazati na primjeru.

$$7 \text{ 🍌} + 9 \neq 16 \text{ 🍌} \quad \text{ili} \quad 7 \text{ 🍌} + 9 \neq 16$$

Učenici samostalno rješavaju zadatke 10.ab, 11.ab, 12.ab. i 20.a.

Aktivnost 5- Uvježbavanje

Učenici samostalno rješavaju zadatke 8.d, 9.d, 15.c, 16.d, 19.e.

Vrednovanje kao učenje: Pr.1.

Primjeri vrednovanja

- Vrednovanje kao učenje:
 - Aktivnosti 2,3, 4 – samovrednovanje ispravnosti rješavanja zadataka
 - Aktivnost 5 – listići za vrednovanje kao učenje
- Vrednovanje za učenje:
 - Aktivnost 1 – prikupljanje informacija o prethodnim znanjima
 - Aktivnost 5 – listići za vrednovanje za učenje

Aktivnosti koje obuhvaćaju prilagodbu za učenike s teškoćama

- Lj. Peretin, D. Vujanović: Matematika 7 - radna bilježnica za pomoć u učenju matematike –

Aktivnosti za motiviranje i rad s darovitim učenicima

- Z. Martinec: Matematika 7 plus – zbirka zadataka za dodatnu nastavu matematike

- M.Muštra: Dodatna nastava matematike za 7.razred

❖ Množenje monoma monomom i binoma monomom

Aktivnost 1- Prikaz množenja monoma monomom

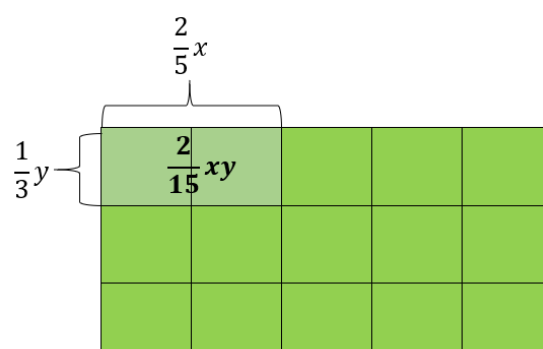
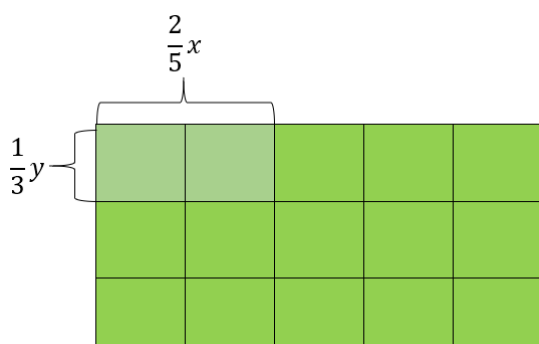
Učitelj vizualno prikazuje množenje monoma monomom pa prikaz zapisuje matematički.

	x	x	x	x	x
y					
y					
y					

	x	x	x	x	x
y	xy	xy	xy	xy	xy
y	xy	xy	xy	xy	xy
y	xy	xy	xy	xy	xy

Zapisujemo $5x \cdot 3y = 15xy$

Učitelj naglašava da isto vrijedi ako su koeficijenti racionalni brojevi.



Učenici dane prikaze crtaju u svoje bilježnice i zapisuju rečenicu:

Monom množimo monomom tako da koeficijente međusobno pomnožimo, a nepoznanice zapisujemo kao produkt.

Učenici samostalno proučavaju *Primjer 2*. Učitelj naglašava da će uvijek prilikom množenja dobivene izraze skratiti do neskrativog i maksimalno pojednostavniti izraz.

Učenici za uvježbavanje rješavaju zadatak 22.

Aktivnost 2- Pojam binoma

Učitelj tumači pojam binoma koristeći tekst u udžbeniku te ga vizualno prikazuje.



Učenici u bilježnice zapisuju rečenicu:

Binom je dvočlani algebarski izraz.

Učitelj objašnjava razliku između monoma i binoma.

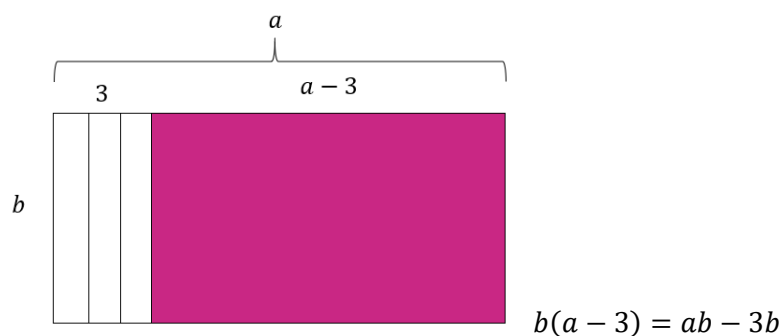
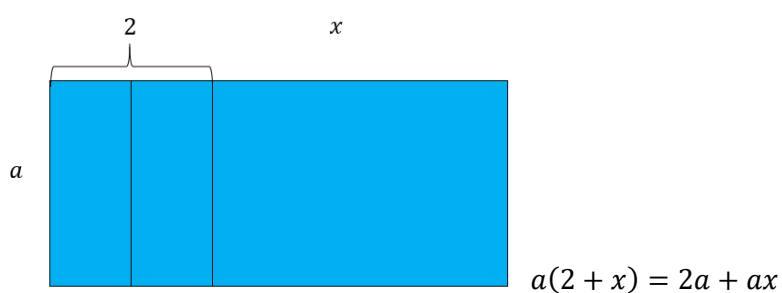
Potiče učenike da samostalno oblikuju rečenicu kojom bi opisali ovaj prikaz. Očekuje se rečenica poput: „3 krafne i 8 pralina nije 11 krafni“. Temeljem ovog primjera očekuje se da učenici mogu zaključiti koje će pravilo vrijediti prilikom rada s algebarskim izrazima.

Učitelj slične primjere komentira usmeno:

- 10 jabuka i 10 kn ne znači da imamo 20 kn, a niti 20 jabuka;
- 3 soka i 2 peciva ne znači da imamo 5 sokova, kao ni 5 peciva.

Aktivnost 3 – Množenje binoma monomom

Učitelj se za prikaz množenja služi modelom pravokutnika.



Učenici samostalno proučavaju *Primjer 3.* na strani 74. u kojem je prikazano množenje binoma monomom.

Aktivnost 4 - Uvježbavanje

Učenici samostalno rješavaju zadatke na stranici 75.: 26.ad, 27.ad, 29.a, 30.a, 32.ad, 33.a te provjeravaju ispravnost svojih rješenja. Učitelj pomaže, usmjerava i vodi kroz proces samovrednovanja (vrednovanje kao učenje).

Vrednovanje kao učenje: Pr.2.

Primjeri vrednovanja

- Vrednovanje kao učenje:
 - Aktivnosti 2, 4 – samovrednovanje ispravnosti rješavanja zadataka
 - Aktivnost 4 – listići za vrednovanje kao učenje
- Vrednovanje za učenje:
 - Aktivnost 1 – prikupljanje informacija o prethodnim znanjima
 - Aktivnost 4 – listići za vrednovanje za učenje

Aktivnosti koje obuhvaćaju prilagodbu za učenike s teškoćama

- Lj. Peretin, D. Vujanović: Matematika 7 - radna bilježnica za pomoć u učenju matematike

Aktivnosti koje obuhvaćaju prilagodbu za učenike s teškoćama

- Lj. Peretin, D. Vujanović: Matematika 7 - radna bilježnica za pomoć u učenju matematike

Aktivnosti za motiviranje i rad s darovitim učenicima

- Z. Martinec: Matematika 7 plus – zbirka zadataka za dodatnu nastavu matematike –
- M.Muštra: Dodatna nastava matematike za 7.razred -

❖ Množenje binoma binomom

Aktivnost 1 – Prikaz množenja binoma binomom

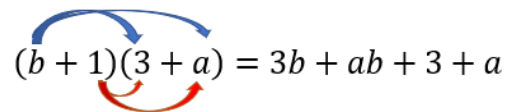
Učitelj se za prikaz množenja služi modelom pravokutnika:

		3		a
b		3b		ab
1		3 · 1		1 · a

Učenici u bilježnice zapisuju sljedeću rečenicu:

Binom množimo binomom tako da svakim monomom prve zagrade pomnožimo svaki monom druge zagrade.

Učenici zatim u bilježnice zapisuju sljedeći prikaz.


$$(b + 1)(3 + a) = 3b + ab + 3 + a$$

Potrebno je naglasiti učenicima da smiju stavljati lučnu oznaku za množenje kao pomoć pri rješavanju zadatka i kao podsjetnik na sve umnoške koje moraju imati na kraju računa. Također je bitno naglasiti da ćemo prilikom množenja dvaju binoma imati uvijek četiri umnoška.

Učitelj tumači rješenja u *Primjeru 4.* te ukazuje na različitost slučajeva. U a) primjeru imamo slučaj da se u dva binoma nalaze različite varijable, no u b) slučaju imamo varijablu x u oba binoma, te je nakon množenja moguće algebarski izraz dodatno pojednostavniti.

Aktivnost 2 – određivanje umnoška dvaju binoma

Učenici samostalno rješavaju zadatke na strani 77. i 78.: 41., 42., 43.ad, 44.a, 45.ad, 47.ad

Učenici u paru provjeravaju točnost svojih rješenja.

Primjeri vrednovanja

- Vrednovanje kao učenje:
 - Aktivnost 2 – samovrednovanje ispravnosti rješavanja zadataka, vršnjačko vrednovanje u paru
- Vrednovanje za učenje:
 - Aktivnost 1 – prikupljanje informacija o prethodnim znanjima

Aktivnosti koje obuhvaćaju prilagodbu za učenike s teškoćama

- Lj. Peretin, D. Vujanović: Matematika 7 - radna bilježnica za pomoć u učenju matematike –

Aktivnosti za motiviranje i rad s darovitim učenicima

- Z. Martinec: Matematika 7 plus – zbirka zadataka za dodatnu nastavu matematike
- M.Muštra: Dodatna nastava matematike za 7.razred

Uvježbavanje

Aktivnost 1 – Ponavljanje

Učitelj prikuplja informacije o prethodnim znanjima učenika i miskoncepcijama učenika o monomima, binomima, te njihovom zbrajanju, oduzimanju, i množenju (vrednovanje za učenje).

Aktivnost 2 – Rad na zadacima iz udžbenika

Učenici rješavaju zadatke iz udžbenika na stranicama od 80. do 85. te samostalno provjeravaju ispravnost rješenja. Učitelj pomaže, usmjerava i vodi kroz proces samovrednovanja (vrednovanje kao učenje).

Preporuka je učenicima dozvoliti da uvježbavaju onu težinu zadataka koju mogu savladati. Učitelju sugeriramo da težine zadataka odredi prema razinama usvojenosti koje očekuje. Jedna moguća varijanta je odabrati podzadatke sljedećih zadataka:

Zadovoljavajuća razina znanja: 52., 54., 58., 66., 70., 73., 78.,

Dobra razina znanja: 53., 54., 55., 59., 61., 63., 68., 71., 74., 77., 81.,

Vrlo dobra razina znanja: 57., 64., 69., 75., 82., 85.,

Iznimna razina znanja: 57., 65., 69., 72., 83., 86., 88.

Aktivnost 3 – Uvježbavanje

Učenici rješavaju zadatke na e-sferi: Primjena matematike u znanosti → Algebarski izrazi → Matematika + → provjera znanja *Računanje s algebarskim izrazima (dugi kviz)* te samostalno provjeravaju ispravnost rješenja.

Aktivnost 4 – samovrednovanje i vršnjačko vrednovanje

Listići za vrednovanje kao učenje: Pr.3.

Listići za vrednovanje za učenje: Pr.1. – Pr.3.

Primjeri vrednovanja

- Vrednovanje kao učenje:
 - Aktivnosti 2,3 – samovrednovanje ispravnosti rješavanja zadataka
 - Aktivnost 4 – listići za vrednovanje kao učenje
- Vrednovanje za učenje:
 - Aktivnost 1 – prikupljanje informacija o prethodnim znanjima
 - Aktivnost 4 – listići za vrednovanje za učenje

Aktivnosti koje obuhvaćaju prilagodbu za učenike s teškoćama

- Lj. Peretin, D. Vujanović: Matematika 7 - radna bilježnica za pomoć u učenju matematike –

Aktivnosti za motiviranje i rad s darovitim učenicima

- Z. Martinec: Matematika 7 plus – zbirka zadataka za dodatnu nastavu matematike –
- M.Muštra: Dodatna nastava matematike za 7.razred -

Domaća zadaća

- Zadatci za vježbu prema razinama usvojenosti (preostali podzadaci sa sata):
- Zadovoljavajuća razina znanja: 52., 54., 58., 66., 70., 73., 78.,
- Dobra razina znanja: 53., 54., 55., 59., 61., 63., 68., 71., 74., 77., 81.,
- Vrlo dobra razina znanja: 57., 64., 69., 75., 82., 85.,
- Iznimna razina znanja: 57., 65., 69., 72., 83., 86., 88.
- Povežite i primijenite: 89.

• Primjeri listića za vrednovanje kao učenje, vrednovanje za učenje i vrednovanje naučenoga

Vrednovanje kao učenje

Primjer 1: Zadaci za vršnjačko vrednovanje (Prilog A)

● Pitanja:

- Što je monom?
- Što je koeficijent?
- Što je algebarski izraz?
- Kako nazivamo slovo u algebarskom izrazu?
- Koliko monom ima varijabli?

Primjer 2: Zadaci za vršnjačko vrednovanje (Prilog B)

● Pitanja:

- Što je binom?
- Objasniti razliku monoma i binoma.
- Objasniti postupak množenja binoma monomom.
- Objasniti postupak množenja monoma monomom.

◆ Pitanja:

Pojednostavi algebarske izraze. (Prilog C)

- $\frac{5}{3} \cdot 12a =$
- $7 \cdot 1.7b =$
- $-2x + 4.5 =$
- $3 \cdot (-y) - 6 =$
- $a \cdot (-4) \cdot \frac{5}{6} =$

Primjer 3: Lista za samoprocjenu 1 (Prilog D)

Tvrdnje:

- Prepoznajem monom.
- Znam što je varijabla.
- Znam što je koeficijent.
- Razlikujem varijablu i koeficijent.
- Znam pojednostavniti algebarski izraz u kojem se nalazi monom i još neki racionalni broj.

- Znam pojednostavniti algebarski izraz u kojem se nalazi više monoma s različitim varijablama
- Razlikujem monom od binoma

Vrednovanje za učenje

Primjer 1: Kviz (Prilog D)

Tvrdnje:

- Umnožak monoma i racionalnog broja daje monom.
- Umnožak dvaju monoma s različitim varijablama daje monom koji ima novu varijablu.
- Umnožak monoma i binoma nije moguće odrediti.

Zadatci:

- Pojednostavni algebarski izraz:
 - $7 - x \cdot \frac{3}{2} - 11x =$
 - $-2(a + 3) - (7a - b) =$

Primjer 2: Kviz (Prilog D)

Tvrdnje:

- Izraz $3x - 3$ je monom.
- Izraz $0.5b - 1.2b$ je binom .
- Izraz $a - 4.2b$ je binom .

Zadatci:

- Pojednostavni algebarski izraz:
 - $-b \cdot 4 - x + b + 2x =$
 - $2a(a + 3) - 5(a - 2b) =$

Primjer 3: Kviz (Prilog D)

Tvrdnje:

- Vrijedi li $-2a - b = -(2a - b)$?
- Vrijedi li $2a - b = -(2a - b)$?
- Vrijedi li $-2a - b = -(2a + b)$?

Zadatci:

- Pojednostavni algebarski izraz:
 - $(4x - y)(x + 2y) =$
 - $1.7a(0.5a - 2.3) - (0.7a - 1.1b) =$