



Osnove matematike

RADNI LISTIĆI

Đurđica Salamon Padjen

Predgovor

Ovi radni listići prate udžbenik



Što donose radni listići?

Za svaku je temu napravljen po jedan listić s 6 zadataka. Prva tri zadatka vrlo su jednostavna i prate izloženo gradivo. Sljedeća dva zadatka propituju primjenu promatranog gradiva na struku. Za tih pet zadataka predviđen je prostor za upis rješenja. Posljednji zadatak ima naslov ISTRAŽI. Od učenika se očekuje angažman kod kuće, rješenje zadatka učenik će zapisati/nacrtati u bilježnicu.

Za što mogu poslužiti radni listići?

1. Na kraju obrade nastavne teme nastavnik može projicirati zadatke za utvrđivanje obrađenog.
2. Nastavnik može podijeliti PDF listića učenicima za domaću zadaću.
3. Na sljedećem satu nastavnik može isprintati listić dati učenicima kao 10-minutni ispit za provjeru usvojenosti obrađene teme.

Rješenja zadataka nalaze se na poleđini listića. Tu je prijedlog broja bodova po zadatku te bodovna lista s prijedlogom ocjena. Zadatak ISTRAŽI ne nosi bodove. No, ako je učenica/učenik na granici između dviju ocjena, a lijepo je priredila/priredio zadatak ISTRAŽI, predlažemo višu ocjenu.

Na poleđini listića nalaze se i rješenja zadataka iz udžbenika uz eventualnu napomenu nastavniku. Riješen je svaki uvodni zadatak, svaki zadatak iz obrade koji nije u udžbeniku riješen te završni zadatak.

Budući da udžbenik obrađuje tri skupa ishoda, iza radnih listića koji je odnose na pojedini skup dana je BANKA ZADATAKA vezanih za taj skup ishoda. Zadatci su raspoređeni u dvije skupine. Prva se odnosi na jednostavno utvrđivanje gradiva, a druga na primjenu tog gradiva. Rješenja zadataka nalaze se neposredno iza zadataka.

Što je tu prirodno?

Ime i prezime: _____

Razredni odjel: _____ Datum: _____

1. Izračunaj napamet koristeći se svojstvom združivanja: $245 + 389 + 155 + 111$.

2. Zbroji sljedbenik broja 459 i prethodnik broja 121, pa zbroj udvostruči.

3. Izračunaj zbroj pazeći na redoslijed izračunavanja: $125 + (340 + 75) + 160$.

4. Kao prodavač u pekarnici zaprimio si tri isporuke kruha tijekom jutra. U prvoj isporuci stiglo je 85 štruca, u drugoj 120 štruca, a u trećoj 65 štruca.

a) Koliko je ukupno štruca kruha stiglo u prve dvije isporuke?

b) Koliko je ukupno štruca kruha stiglo u sve tri isporuke zajedno?



5. Tvoja prodavaonica odjeće u ponedjeljak je ostvarila dnevni promet od 1250 eura. U utorak je, zbog dolaska nove kolekcije, ostvaren promet koji je za 350 eura veći nego u ponedjeljak.

a) Koliki je promet u ostvaren u utorak?

b) Koliki je ukupni promet u eurima ostvaren u ta dva dana zajedno?

Pronađi trgovački katalog ili posjeti obližnju prodavaonicu. Izaberi tri različita artikla i zapiši njihove cijene zaokružene na cijele eure (npr. 3 eura, 12 eura, 5 eura). U svoju bilježnicu zapiši nazive artikla i izračunaj njihov ukupan iznos. Promijeni redoslijed zbrajanja tih cijena i provjeri hoćeš li na kraju dobiti isti iznos. Kako se zove to matematičko svojstvo zbrajanja?

Zadatak	Rješenje	Broj bodova
1.	900	2
2.	1 160	2
3.	700	2
4.	a) 205 štruca, b) 270 štruca	4
5.	a) 1 600 eura, b) 2850 eura	5
Ukupno		15

Bodovni prag	0 – 7 0 % – 49 %	8 – 9 50 % – 63 %	10 – 11 64 % – 76 %	12 – 13 77 % – 89 %	14 – 15 90 % – 100 %
Ocjena	nedovoljan (1)	dovoljan (2)	dobar (3)	vrlo dobar (4)	odličan (5)

Zadatak ISTRAŽI ne donosi bodove nego, u slučaju graničnog broja bodova, poveća ocjenu.

RJEŠENJA ZADATAKA IZ UDŽBENIKA

<p>Ovaj uvodni zadatak služi za motivaciju i ponavljanje gradiva. Potiče učenike na pažljivo čitanje teksta s razumijevanjem, sustavno izdvajanje podataka te primjenu osnovnih računskih operacija (zbrajanja i množenja) na konkretnom primjeru iz svakodnevnog života prije uvođenja složenijih matematičkih struktura.</p> <p>Potrebno je nabaviti 48 plavih, 44 crvene, 40 zelenih i 216 bijelih žaruljica, ukupno 348 žaruljica.</p>	<p>ZADATAK 1.</p> <p>a) 110, b) 40, c) 70, d) 15 000</p> <p>Zadatak potiče primjenu komutativnosti i asocijativnosti zbrajanja.</p>	<p>a) Najskuplje su kruške (4 € po kilogramu). b) Kupuje najveću količinu naranči (6 kg). c) Jabuke: 10 €, Banane: 4 €, Naranče: 18 €, Kruške: 8 €, d) Sve će voće platiti 40 €. e) Dodatno će platiti 4 € (2 kg · 2 €). f) Platila bi 80 €.</p> <p>Zadatak pod f) pruža priliku za uvođenje ili ponavljanje svojstva distributivnosti.</p>
	<p>ZADATAK 2.</p> <p>a) 240, b) 12 000, c) 1 300, d) 10 000</p> <p>Zadatak potiče primjenu distributivnosti i asocijativnosti množenja radi bržeg računanja.</p>	
	<p>ZADATAK 3.</p> <p>a) 43, b) 3 000, c) 500, d) 1 000, e) 1 300, f) 1 027, g) 500</p>	
	<p>ZADATAK 4.</p> <p>a) 1 200 čokolada, b) 5 190 boca soka, c) torbe: 180 €, jakne: 210 €, prodavač je više platio jakne, d) ukupna količina: 33 + 35 + 37 + 39 + 41 + 43 = 228 kg, ukupan prihod: 228 · 2 = 456 €.</p>	

Što je sve cijelo?

Ime i prezime: _____

Razredni odjel: _____ Datum: _____

1. a) Utrostruči prethodnik broja -8 . _____b) Pomnoži prethodnik i sljedbenik broja -5 . _____2. Izračunaj. a) $-14 - 7 + 20 =$ _____b) $18 - 25 - 3 =$ _____

3. Izračunaj pazeći na redoslijed računskih operacija i predznake pri množenju.

 $-5 \cdot (-4) - 3 \cdot (8 - 12) =$ _____4. U prodavaonicu je stigla nova rashladna vitrina za duboko zamrzavanje. Trenutna temperatura u prodavaonici iznosi $22\text{ }^{\circ}\text{C}$. Kada se uređaj uključi, temperatura unutar vitrine počinje opadati za $4\text{ }^{\circ}\text{C}$ svakih sat vremena. Sustav se automatski gasi i održava temperaturu kada postigne radnih $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$.

a) Kolika će temperatura u vitrini biti nakon točno 4 sata rada?

b) Nakon koliko će ukupno sati rada vitrina postići svoju konačnu radnu temperaturu od $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$?

5. Prodavaonica tekstila pratila je svoje mjesečne financijske rezultate u prvih 5 mjeseci godine.

Rezultati su zabilježeni u tablici.

MJESEC	SIJEČANJ	VELJAČA	OŽUJAK	TRAVANJ	SVIBANJ
DOBITAK/GUBITAK	-2 500	+ 4 000	-1 200	+ 6 500	- 800

a) Koliki je ukupan financijski rezultat (dobitak ili gubitak) nakon ovih 5 mjeseci?

b) Je li prodavaonica u ovom razdoblju poslovala uspješno? Zašto?

Kao budući prodavač, istraži i promisli o pojmu „gubitka robe“ (kalo, rasip, lom, kvar) u trgovini. Razgovaraj s nekim tko radi u trgovini ili pretraži internet i saznaj: Koje vrste robe najbrže stvaraju „minus/gubitak“ u poslovanju i zašto? Zamisli da si voditelj prodavaonice mješovite robe. Predloži u barem dvije konkretne mjere kako prodavači mogu smanjiti te gubitke.

Zadatak	Rješenje	Broj bodova
1.	a) -27, b) 24	2
2.	a) -1, b) -10	2
3.	32	2
4.	a) Nakon 4 sata, temperatura će pasti za: $4 \cdot 4 = 16^\circ$. b) Ukupan pad temperature koji se mora postići je od 22 do -18° . Razlika iznosi: $22 - (-18) = 22 + 18 = 40^\circ$. Budući da temperatura pada za 4° po satu, broj potrebnih sati je: $40 : 4 = 10$ sati.	4
5.	a) Gubitak od $-10\ 000$ € b) Ne, jer je ukupni rezultat u minusu (ostvaren je gubitak).	5
Ukupno	.	15

Bodovni prag	0 – 7 0 % – 49 %	8 – 9 50 % – 63 %	10 – 11 64 % – 76 %	12 – 13 77 % – 89 %	14 – 15 90 % – 100 %
Ocjena	nedovoljan (1)	dovoljan (2)	dobar (3)	vrlo dobar (4)	odličan (5)

Zadatak ISTRAŽI ne donosi bodove nego, u slučaju graničnog broja bodova, poveća ocjenu.

RJEŠENJA ZADATAKA IZ UDŽBENIKA

<p>$-4 - 23 = -27$ $-24 - 23 = -47$ $-18 - (-24) = 6$ $-4 - (-18) = 14$</p> <p>Zadatak služi kao motivacijski uvod u računanje s negativnim brojevima kroz stvarne i učenici-ma bliske situacije (mjerenje temperature). Pomaže vizualizaciji temperaturne ljestvice kao brojevnoga pravca te zorno prikazuje razliku između pada temperature (oduzimanje) i porasta temperature (zbrajanje, odnosno smanjenje negativne vrijednosti).</p>	<p>ZADATAK 1.</p> <p>a) -10, b) -16, c) 1, d) -200</p> <p>Zadatak potiče na grupiranje pribrojnika istog predznaka.</p> <p>ZADATAK 2.</p> <p>a) 60, b) -40, c) 10, d) 7</p> <p>Kod primjera c) korisno je upozoriti na primjenu distributivnosti.</p> <p>ZADATAK 3.</p> <p>a) -40, b) 67, c) -4, d) 43, e) -118, f) 151</p> <p>ZADATAK 4.</p> <p>a) -19, b) 249</p> <p>ZADATAK 5.</p> <p>a) Na kraju mjeseca ima 215 kutija tog proizvoda. b) U prodaji je sada 610 komada igračaka. c) Prodavač mora žurno nabaviti još najmanje 75 komada proizvoda B jer mu toliko nedostaje za isporuku napisanih računa. d) Gubitak male seoske prodavaonice iznosi 760 eura.</p>	<p>a) Prodavaonica je poslovala s gubitkom 4 mjeseca. b) Ukupni prihod (dobitni mjeseci): 35 000, ukupni gubitak: 15 000, c) Dobit u promatranom razdoblju iznosi $35\ 000 - 15\ 000 = 20\ 000$. d) Rezultat u srpnju iznosi 0, što znači da je prodavaonica bila na „pozitivnoj nuli“ (prihodi su bili potpuno jednaki rashodima, pa nije ostvaren ni dobitak ni gubitak). e) Prosječni mjesečni rezultat iznosi približno 2 222.22 (ukupni rezultat od 20 000 podijeljen s 9 promatranih mjeseci).</p> <p>Zadatak kroz tablični prikaz financijskih rezultata spaja matematičke koncepte s financijskom pismenošću. Izvršna je prilika za obradu pojma aritmetičke sredine (prosjeaka) u kontekstu cijelih brojeva i interpretaciju nule kao neutralnog poslovnog rezultata.</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Razlomci su racionalni brojevi

Ime i prezime: _____

Razredni odjel: _____ Datum: _____

1. Izračunaj vrijednost brojevnog izraza.

$$\left(\frac{2}{3} + \frac{5}{6}\right) - \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{4}\right) =$$

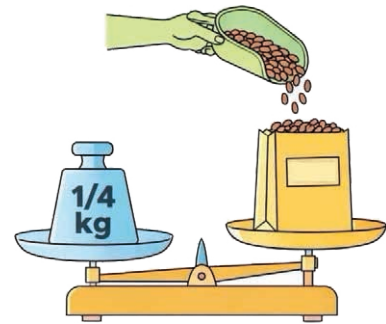
2. Izračunaj vrijednost brojevnog izraza.

$$2\frac{2}{5} \cdot \left(\frac{3}{4} - \frac{1}{3}\right) + \frac{1}{6} =$$

3. Izračunaj i skрати rezultat do neskrativog razlomka.

$$\left(\frac{7}{8} - \frac{5}{12}\right) : \left(\frac{1}{4} + \frac{1}{2}\right) =$$

4. a) Prodavač Marko u skladište je zaprimio $12\frac{1}{2}$ kilograma suhog voća. Odlučio ga je prepakirati u manje vrećice od po $\frac{1}{4}$ kilograma. Koliko će takvih manjih vrećica Marko dobiti za prodaju?
- b) Tijekom prijepodneva Marko je prodao $\frac{3}{5}$ ukupnog broja tih novih vrećica. Koliko je komada vrećica ostalo neprodanih na polici?



5. a) Ivana radi u smjeni koja traje 8 sati. Na slaganju robe provela je $\frac{3}{8}$ radnog vremena, a na blagajni je radila $\frac{1}{2}$ radnog vremena. Ostatak vremena provela je na odmoru (stanci). Koliko je točno vremena Ivana provela na stanci? Rezultat prikaži u obliku razlomka i u minutama.
- b) Tijekom inventure, Ivana je brojala pakiranja soka od naranče. Na jednoj polici pronašla je 4 cijele kutije i jednu načetu kutiju u kojoj je ostalo $\frac{2}{3}$ sokova. Na drugoj polici bila je 1 cijela kutija i jedna načeta s $\frac{1}{4}$ soka. Koliko ukupno kutija soka (izrazi mješovitim brojem) Ivana mora upisati u inventurnu listu?



Zadatak	Rješenje	Broj bodova
1.	$1\frac{1}{4}$	2
2.	$1\frac{1}{6}$	2
3.	$\frac{11}{18}$	2
4.	a) $12\frac{1}{2} : \frac{1}{4} = 50$ vrećica, b) $\frac{2}{5} \cdot 50 = 20$ vrećica	4
5.	a) $\frac{1}{8}$ radnog vremena, $\frac{1}{8} \cdot 8 = 1$ sat = 60 minuta, b) $4\frac{2}{3} + 1\frac{1}{4} = 5\frac{11}{12}$	5
Ukupno		

Bodovni prag	0 – 7 0% – 49%	8 – 9 50% – 63%	10 – 11 64% – 76%	12 – 13 77% – 89%	14 – 15 90% – 100%
Ocjena	nedovoljan (1)	dovoljan (2)	dobar (3)	vrlo dobar (4)	odličan (5)

Zadatak ISTRAŽI ne donosi bodove nego, u slučaju graničnog broja bodova, poveća ocjenu.

RJEŠENJA ZADATAKA IZ UDŽBENIKA

<p>U početku ($\frac{1}{2}$ radnog dana): 4 sata.</p> <p>Kasnije ($\frac{1}{4}$ radnog vremena): 2 sata.</p> <p>Kad dođe roba ($\frac{7}{8}$ radnog dana): 7 sati.</p> <p>Dnevni odmor traje pola sata. tj. $\frac{1}{16}$ radnog dana (računamo: 0.5 podijeljeno s 8, ili 30 minuta od ukupno 480 minuta radnog vremena).</p> <p>Zadatak pomaže razumijevanju koncepta „dio cjeline“ (izračunavanje vrijednosti razlomka od zadanog cijelog broja).</p>	<p>ZADATAK 1.</p> <p>a) $\frac{15}{8}$, b) $\frac{10}{3}$, c) $\frac{52}{5}$, d) $4\frac{1}{5}$, e) $8\frac{1}{2}$, f) $4\frac{1}{6}$</p> <p>ZADATAK 2.</p> <p>a) $\frac{6}{12}$, b) $\frac{9}{12}$, c) $\frac{10}{12}$, d) $\frac{4}{3}$, e) $\frac{3}{4}$, f) 6</p> <p>ZADATAK 3.</p> <p>a) $\frac{3}{2}$, b) $\frac{5}{2}$, c) $\frac{1}{18}$, d) $-\frac{3}{4}$, e) $\frac{13}{4}$, f) 1, g) $-\frac{3}{4}$, h) 3, i) $\frac{1}{6}$, j) $1\frac{1}{6}$, k) $\frac{5}{12}$, l) 3, m) 1, n) $\frac{13}{24}$, o) $\frac{11}{32}$</p>	<p>a) $1\frac{59}{60}$ kg, b) Treba više jabuka, i to za $\frac{1}{4}$ kg. c) $\frac{119}{240}$ kg, d) $\frac{7}{12}$ kg, e) $2\frac{7}{30}$ kg, f) jabuka: $1\frac{1}{2}$ kg, banana: 1 kg, naranča: $\frac{2}{3}$ kg, grožđa: $\frac{4}{5}$ kg (sve početne količine pomnožene su s 2), g) jabuka: $\frac{3}{8}$ kg, banana: $\frac{1}{4}$ kg, naranča: $\frac{1}{6}$ kg (budući da se količina grožđa prepolovila, sve ostale sastojke moramo podijeliti s 2 kako bi omjeri ostali isti). Podzadatak g) metodički je ključan jer bez eksplicitnog spominjanja uvodi učenike u koncept razmjernosti.</p>
<p>ZADATAK 4.</p> <p>a) $\frac{10}{21}$, b) $\frac{15}{28}$, c) $\frac{3}{28}$, d) $3\frac{2}{5}$, e) $\frac{5}{6}$, f) $\frac{1}{3}$, g) 2, h) $\frac{1}{6}$</p>	<p>ZADATAK 5.</p> <p>a) $2\frac{1}{3}$, b) $1\frac{3}{5}$, c) $3\frac{1}{3}$, d) $1\frac{4}{5}$, e) -1, f) $2\frac{3}{5}$, g) 1, h) $-\frac{1}{2}$</p>	<p>ZADATAK 6.</p> <p>a) popust: 90 €, nova cijena: 30 €, b) Ostalo je: $240 - 96 = 144$ komada. c) Pomiješano: $12 + 9 = 21$, d) Cijena prije poreza: $150 + 50 = 200$. e) Ostalo je $800 - 700 = 100$ komada.</p>

Ime i prezime: _____

Razredni odjel: _____ Datum: _____

1. Zadane brojeve zaokruži na dva decimalna mjesta.

a) $4.382 =$ _____

b) $12.679 =$ _____

2. Izračunaj vrijednost brojevnog izraza pazeći na redoslijed računskih operacija:

$5.4 + 2.15 \cdot 3 - 1.8 =$ _____

3. Izračunaj.

$(8.25 - 3.75) : 0.5 + 1.2 =$ _____

4. a) Prodavač je za voćarnicu nabavio sanduk s 15 kilograma jagoda, što je ukupno platio 37.50 eura. Kolika je nabavna cijena jagoda po jednom kilogramu?



b) Ako ih želi prodavati po cijeni od 3.20 eura za kilogram, kolika će biti njegova zarada po kilogramu?

5. a) Prodavačica Ana je izvagala kupcu 2.5 kilograma jabuka po cijeni od 1.40 eura za kilogram i 1.25 kilograma banana po cijeni od 1.60 eura za kilogram. Koliko iznosi ukupan račun za ovo voće?

b) Kupac je Ani predao novčanicu od 10 eura. Koliko Ana mora vratiti kupcu?



Naučili ste kako se decimalni brojevi zaokružuju. Istraži u literaturi ili na internetu što je to „europsko zaokruživanje“ ili „bankarsko zaokruživanje“ (engl. *Banker's rounding*) i po čemu se ono razlikuje od standardnog matematičkog zaokruživanja kojim se koristimo u školi.

Zadatak	Rješenje	Broj bodova
1.	a) 4.38, b) 12.68	2
2.	10.05	2
3.	10.2	2
4.	a) $37.50 : 15 = 2.50$ eura, b) $3.20 - 2.50 = 0.70$ eura	4
5.	a) $2.5 \cdot 1.40 + 1.25 \cdot 1.60 = 5.50$ eura b) $10.00 - 5.50 = 4.50$ eura	5
ISTRAŽI	Što je bankarsko zaokruživanje?	
<p>Ako broj završava na 5 (npr. 2.5 ili 3.5), standardno školsko pravilo kaže da se on uvijek zaokružuje prema gore. Bankarsko zaokruživanje koristi se pravilom zaokruži na parni broj (engl. <i>round half to even</i>).</p> <p>Primjeri: Broj 2.5 se zaokružuje na 2 (jer je 2 parni broj, pa zaokružujemo prema dolje). Broj 3.5 se zaokružuje na 4 (jer je 4 parni broj, pa zaokružujemo prema gore). Broj 4.385 se zaokružuje na dvije decimale kao 4.38 (8 je parni broj). Broj 4.375 se zaokružuje na dvije decimale kao 4.38 (8 je najbliži parni broj).</p> <p>Zašto se upotrebljava u bankarstvu i trgovini? Ako u velikom sustavu (poput banke, porezne uprave ili lanaca supermarketa) milijune računa koji završavaju na 5 uvijek zaokružujemo prema gore, na kraju dana se stvara statistička pogreška u korist veće svote (sustavni pozitivni pomak). Zaokruživanjem na najbliži parni broj, otprilike pola brojeva se zaokruži prema gore, a pola prema dolje. Time se pogreške međusobno poništavaju, a konačni zbrojevi i bilance na velikom broju transakcija ostaju savršeno točni i pravedni. Zato je ovo službeni standard (ISO 80000-1) u većini računovodstvenih i računalnih softvera.</p>		
Ukupno		15

Bodovni prag	0 – 7 0% – 49%	8 – 9 50% – 63%	10 – 11 64% – 76%	12 – 13 77% – 89%	14 – 15 90% – 100%
Ocjena	nedovoljan (1)	dovoljan (2)	dobar (3)	vrlo dobar (4)	odličan (5)

Zadatak ISTRAŽI ne donosi bodove nego, u slučaju graničnog broja bodova, poveća ocjenu.

RJEŠENJA ZADATAKA IZ UDŽBENIKA

<p>Ukupna početna cijena: $3 \cdot 1.50 + 2 \cdot 1.20 + 6.50 + 0.5 \cdot 17.00 = 4.50 + 2.40 + 6.50 + 8.50 = 21.90$ €</p> <p>Novi račun: $21.90 - 1.50 = 20.40$ €.</p> <p>Zadatak je metodički koristan jer od učenika zahtijeva izračunavanje cijene za nespetsificnu količinu (pola kilograma kao dijeljenje cijene s 2 ili množenje s 0.5) te naknadnu izmjenu računa (oduzimanje), što simulira stvarnu situaciju donošenja odluka na blagajni.</p>	<p>ZADATAK 1.</p> <p>a) 5.72, b) 28.52, c) 0.01, d) 714.07</p> <p>ZADATAK 2.</p> <p>a) 4.25, b) 111.5, c) 62.42, d) 3.785</p> <p>ZADATAK 3.</p> <p>a) 350, b) 0.73, c) 0.12, d) 4.1616, e) 0.135, f) 27, g) 200, h) 0.2</p> <p>ZADATAK 4.</p> <p>a) -1.28, b) 8.16, c) 8.13, d) -0.56, e) -5.9, f) -0.3, g) 2.5, h) 0.5</p> <p>ZADATAK 5.</p> <p>a) Zarada je 14.75 €. b) Cijena proizvoda s dostavom iznosi 95.40 €. c) Račun će biti 34.84 €. d) Ušteda iznosi 2.25 €.</p>	<p>a) Ukupno je prodao 11.65 kg voća, što je zaokruženo 12 kg. b) Najprodavanija vrsta su naranče. Prodano ih je 2.3 kg više nego grožđa (koje se najmanje prodavalo). c) Razlika u količinama iznosi 1.7 kg. d) Prosječno se prodalo 2.9125 kg svake vrste voća. e) jabuke: 1.5 kg, banane: 2.75 kg, naranče: 0.9 kg, grožđe: 3.2 kg, ukupno je ostalo: 8.35 kg voća.</p> <p>U podzadatku a) ponavlja se zaokruživanje brojeva, u d) pojam aritmetičke sredine (prosjeaka), dok podzadatak e) pruža priliku za provjeru točnosti zbrajanjem pojedinačnih ostataka, što mora dati isti rezultat kao i oduzimanje ukupno prodane količine od početnih 20 kilograma.</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Ime i prezime: _____

Razredni odjel: _____ Datum: _____

1. Izračunaj vrijednost izraza.

a) 15 % od 340 = _____

b) 2.5% od 1 200 = _____

2. U skladište je stiglo 1 500 pakiranja soka. Prilikom transporta oštećeno je točno 6 pakiranja. Izračunaj promil (%) oštećenih proizvoda u ovoj isporuci.

3. Prodano je 45 majica, što predstavlja točno 30 % ukupne količine te robe na zalihi. Koliko je ukupno majica bilo na zalihi prije početka prodaje?

4. Veliki trgovački lanac zaprimio je pošiljku od 8 000 staklenih čaša. Nakon detaljnog pregleda u skladištu, utvrđeno je da je 5 promila (5 ‰) čaša napuklo i mora se otpisati.

a) Koliko je komada čaša otpisano?

b) Koliko je čaša ostalo za prodaju?



5. a) Redovna cijena zimskih jakni bila je 120 eura. Na kraju sezone odobren je popust od 25 %. Koliko iznosi popust u eurima? Koja je nova cijena jakne?

b) U tjedan dana prodano je 140 jakni po toj novoj, sniženoj cijeni. Ako je prije sniženja na zalihi bilo ukupno 200 jakni, koliki je postotak (%) jakni ostao neprodan na skladištu?



U poslovanju trgovine često je pojam **kalo, rasip i lom** (skraćeno KRL). To su dopušteni gubitci na robi (izraženi u postotcima) koji nastaju zbog prirodnih svojstava robe (npr. isparavanje, kaljenje) ili rukovanja njome. Istraži na internetu ili u razgovoru s mentorom: Koliki je zakonski dopušteni postotak (%) kala za voće i povrće u trgovini na malo? Koliki je dopušteni postotak loma za jajčane proizvode ili staklenu ambalažu?

Zadatak	Rješenje	Broj bodova
1.	a) 51, b) 30	2
2.	$v = 8.65 \text{ cm}$	2
3.	$P = 15.57 \text{ cm}^2$	2
4.	Ukupna površina materijala je otprilike 1557 cm^2 .	4
5.	Manja veličina (A4) ne odgovara jer je visina trokuta je stranica trokuta veća od obje dimenzije kartona. 25 % od 4 € jest 1 €. Ukupna cijena: $4 \text{ €} + 1 \text{ €} = 5 \text{ €}$.	5
ISTRAŽI	<p>Prema službenim odlukama Hrvatske gospodarske komore (HGK) o dopuštenom manjku s naslova کالا, rastepa, kvara i loma:</p> <p>Dopušteni postotak کالا (kaljenja/isušivanja) za voće i povrće ovisi o vrsti, ali u maloprodaji se priznaje između 3 % i 10 % (npr. za lisnato povrće i jagode postotak je viši jer brzo gube vlagu, dok je za krumpir i jabuke niži).</p> <p>Za konzumna jaja dopušteni lom u trgovini iznosi do 2 %, dok za robu u staklenoj ambalaži (staklenke, boce) iznosi do 1.5 %.</p> <p>Zašto je to važno za inventuru? Trgovac ne mora platiti porez na ovaj manjak ako je on unutar zakonskih postotaka. Ako na inventuri nedostaje više od dopuštenog postotka, smatra se da je trgovac bio neoprezan (neopravdani manjak) ili da je roba otuđena.</p>	
Ukupno		15

Bodovni prag	0 – 7 0 % – 49 %	8 – 9 50 % – 63 %	10 – 11 64 % – 76 %	12 – 13 77 % – 89 %	14 – 15 90 % – 100 %
Ocjena	nedovoljan (1)	dovoljan (2)	dobar (3)	vrlo dobar (4)	odličan (5)

Zadatak ISTRAŽI ne donosi bodove nego, u slučaju graničnog broja bodova, povećava ocjenu.

RJEŠENJA ZADATAKA IZ UDŽBENIKA

<p>$40 \% \text{ od } 125 = 50$ $88 \% \text{ od } 125 = 110$</p> <p>Dijeljenjem broja 120 sa 125 dobijemo decimalni broj 0.96, što pomnoženo sa 100 daje 96 %.</p> <p>Zadatak se koristi aktualnim društveno-pravnim kontekstom (Zakon o trgovini i regulaciju radnih nedjelja) i skreće pažnju na to da se u ljetnim i zimskim mjesecima unutar zakonskih okvira opseg poslovanja radnih mjesta drastično mijenja ovisno o sezonskim potrebama turističkog mjesta.</p>	<p>ZADATAK 1.</p> <p>a) Na akciji je 40 % proizvoda. b) Kupac dobiva popust od 37.50 €. c) Na sniženju je bilo 25 % artikala. d) Anketirano je ukupno 210 kupaca. e) Povećanje cijene iznosit će 9 €, a nova cijena je 99 €.</p> <p>ZADATAK 2.</p> <p>a) Oštećenih proizvoda ima 30%. b) Kupaca koji su podnijeli reklamaciju ima 35%. c) Broj oštećenih proizvoda je 50. d) U skladištu se nalazi ukupno 4 375 proizvoda.</p>	<p>a) Proizvod A danas se prodaje po cijeni od 16.00 €. Proizvod B danas se prodaje po cijeni od 12.75 €.</p> <p>b) Kupac uštedi ukupno 14.75 €.</p> <p>c) Nova cijena proizvoda A bit će 15.20 €.</p> <p>d) Nova cijena proizvoda B bit će 14.66 € (točnije 14.6625 €).</p> <p>Podzadatci c) i d) ključni su jer sprječavaju čestu učeničku zabludu da se uzastopni postotci mogu jednostavno zbrajati ili oduzimati.</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Što je iracionalno?

Ime i prezime: _____

Razredni odjel: _____ Datum: _____

1. Izračunaj: $4\sqrt{3} + 3\sqrt{5} - 2\sqrt{5} =$ _____

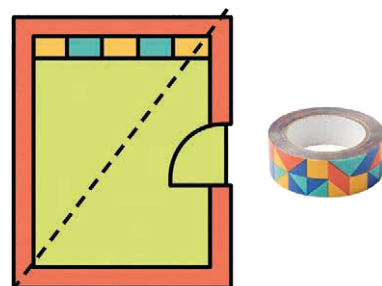
2. Djelomično korjenuj i pojednostavi.

$\sqrt{12} + 3\sqrt{27} - \sqrt{75} =$ _____

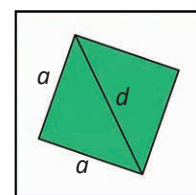
3. Izračunaj vrijednost izraza.

$3(\sqrt{7})^2 + (3\sqrt{7})^2 =$ _____

4. a) Voditelj prodavaonice želi postaviti ukrasnu vrpcu po podu duž dijagonale pravokutnog dijela prodavaonice duljine 6 metara i širine 3 metara. Napiši duljinu dijagonale kao iracionalan broj.



b) Zaokruži dobiveni rezultat na dvije decimale kako bi prodavač znao koliko metara vrpce mora kupiti u trgovini građevinskog materijala.

5. a) Izlog prodavaonice ima oblik pravokutnika duljine 4 metra i širine 3 metra, što daje ukupnu površinu izloga od 12 kvadratnih metara. Prodavač unutar izloga postavlja novu izložbenu vitrinu kvadratnog oblika čija površina iznosi $\frac{1}{3}$ površine cijelog izloga. Koliko iznosi površina te kvadratne vitrine u kvadratnim metrima?b) Kolika je duljina stranice (a) te kvadratne vitrine? Rezultat najprije zapiši kao točan korijen (iracionalan broj), a zatim ga zaokruži na dvije decimale (u metrima).

Nučili da je broj π (3.14159...) jedan od najpoznatijih iracionalnih brojeva na svijetu. On predstavlja omjer opsega i promjera bilo kojeg kruga (npr. okruglog trgovačkog stola, dizajnerskih tanjura ili valjkastih ambalaža). Istraži na internetu ili u literaturi kada se u svijetu obilježava „Dan broja π “ (π Day) i na koji vrlo neobičan i zabavan način ga matematičari i učenici tada slave diljem svijeta.

Zadatak	Rješenje	Broj bodova
1.	$4\sqrt{3} + \sqrt{5}$	2
2.	$6\sqrt{3}$	2
3.	84	2
4.	a) $d^2 = 6^2 + 3^2 \rightarrow d = 3\sqrt{5}$, b) $d \approx 6.71$ metara	4
5.	a) $P = 12 \cdot \frac{1}{3} = 4 \text{ m}^2$, b) $a = \sqrt{P} = 2 \text{ m}$, zaokruženo na 2 decimale: 2.00 m	5
ISTRAŽI	<p>Dan broja π obilježava se 14. ožujka svake godine jer američkom zapisu datuma najprije se piše mjesec, a zatim dan, pa se 14. ožujka zapisuje kao 3/14 (odnosno 3.14). Slavlje obično počinje točno u 1:59 poslijepodne (kako bi se dobio niz 3.14159).</p> <p>Kako se slavi diljem svijeta?</p> <p>Jedenje pita (engl. <i>Pie</i>): Budući da se na engleskom riječ „pita“ izgovara isto kao i broj π (pie / pi), a same pite su okruglog oblika (krug je izravno povezan s brojem π), tradicionalno se na taj dan peku i jedu okrugle pite s ukrašenim simbolom π na vrhu.</p> <p>Natjecanja u pamćenju znamenki: U školama se često organiziraju natjecanja u tome tko može zapamtiti više decimala broja π (svjetski rekorderi znaju napamet i po nekoliko desetaka tisuća znamenaka!).</p> <p>Pisanje „π-poezije“ (engl. <i>Piems</i>): Učenici pišu pjesme u kojima duljina svake riječi odgovara znamenkama broja π (prva riječ ima 3 slova, druga 1 slovo, treća 4 slova itd. – 3.14...).</p>	
Ukupno		15

Bodovni prag	0 – 7 0 % – 49 %	8 – 9 50 % – 63 %	10 – 11 64 % – 76 %	12 – 13 77 % – 89 %	14 – 15 90 % – 100 %
Ocjena	nedovoljan (1)	dovoljan (2)	dobar (3)	vrlo dobar (4)	odličan (5)

Zadatak ISTRAŽI ne donosi bodove nego, u slučaju graničnog broja bodova, poveća ocjenu.

RJEŠENJA ZADATAKA IZ UDŽBENIKA

<p>Primjenom Pitagorina poučka računamo duljinu vrpce koju će Petar prilijepiti na pod: 5 metara.</p> <p>Ponovno tražimo duljinu dijagonale pomoću Pitagorina poučka. Drugi korijen iz broja 296 iznosi približno 17.20 metara.</p>	ZADATAK 1.	<p>a) Površina izloga iznosi 12 m^2. b) Površina vitrine iznosi 4 m^2. c) Duljina stranice a vitrine iznosi 2 m. d) Duljina dijagonale vitrine iznosi $2\sqrt{2} \text{ m} \approx 2.83 \text{ m}$. e) Da, vitrina se može postaviti kao na slici jer je njezina dijagonala manja od širine izloga.</p>
	a) $4\sqrt{7}$, b) $2\sqrt{3} + 4$, c) $2\sqrt{2}$	
	ZADATAK 2.	
	a) 6, b) 18, c) 0	
	ZADATAK 3.	
	a) 6, b) 126, c) $\sqrt{2}$	



Ime i prezime: _____

Razredni odjel: _____ Datum: _____

1. Izračunaj vrijednost brojevnog izraza.

$$|-12| + |-5| - |-8| \cdot |-2| = \underline{\hspace{10cm}}$$

2. Prikaži na brojevnom pravcu realne brojeve: $A(-1.5)$, $B(3)$, $C(0.5)$. Uzmi jediničnu dužinu od 2 cm.

3. Napiši odgovarajući znak: \in (pripada) ili \notin (ne pripada).

a) $-5 \underline{\hspace{1cm}} \mathbb{N}$ (skup prirodnih brojeva)

b) $\sqrt{2} \underline{\hspace{1cm}} \mathbb{I}$ (skup iracionalnih brojeva)

c) $0.75 \underline{\hspace{1cm}} \mathbb{Q}$ (skup racionalnih brojeva)

d) $-2\frac{1}{2} \underline{\hspace{1cm}} \mathbb{Z}$ (skup cijelih brojeva)

4. U slastičarnici „Slatki zalogaj“ na kraju radnog dana radi se obračun blagajne.

a) Ako je u blagajni zatečeno 1 250.00 eura u novčanicama, a kovanice u blagajni iznose 20 % od tog iznosa, izračunaj koliki je ukupni dnevni promet slastičarnice (novčanice + kovanice).

b) Prilikom prebrojavanja novca, jedna novčanica od 50.00 eura slučajno je prebrojana dvaput. Za koliko će se eura razlikovati stvarno stanje u blagajni od računalnog izvještaja nakon što se greška ispravi?

5. Voditelj prodavaonice odjeće odlučio je sniziti cijene zimskih jakni prije dolaska nove kolekcije. Početna cijena jedne jakne iznosila je 120.00 eura.

a) Jakna je prvo snižena za 15 %. Izračunaj novu cijenu jakne nakon tog prvog sniženja.

b) Budući da se jakne nisu prodale, voditelj je preostale komade na toj novoj, sniženoj cijeni dodatno snizio za još 10 %. Koliko sada iznosi konačna cijena jakne za kupca?

Prelistaj aktualni trgovački katalog. Pronađi tri različita proizvoda na kojima je istaknuta „gratis“ ponuda (npr. 3 za cijenu 2, Kupi jedan, drugi u pola cijene ili +20% gratis). Izračunaj stvarnu uštedu u postotcima za svaki od ta tri primjera i zaključi koja je ponuda najpovoljnija za kupca.

Zadatak	Rješenje	Broj bodova
1.	7	1
2.	Točka $A(-1.5)$ nalazi se 3 cm lijevo od nule (jer je $1.5 \cdot 2 \text{ cm} = 3 \text{ cm}$). Točka $B(3)$ nalazi se 6 cm desno od nule (jer je $3 \cdot 2 \text{ cm} = 6 \text{ cm}$). Točka $C(0.5)$ nalazi se 1 cm desno od nule (jer je $0.5 \cdot 2 \text{ cm} = 1 \text{ cm}$).	3
3.	a) $-5 \notin \mathbb{N}$ b) $\sqrt{2} \in \mathbb{I}$ c) $0.75 \in \mathbb{Q}$ d) $-2\frac{1}{2} \notin \mathbb{Z}$	2
4.	a) kovanice: 20 % od 1 250.00 = 250.00 eura, ukupni promet: 1500.00 eura b) Razlika će iznositi 0 eura. Nakon što se tehnička greška ispravi i višak ukloni, računalni izvještaj će se u potpunosti podudarati sa stvarnim stanjem.	4
5.	a) iznos prvog sniženja: 15 % od 120.00 = 18.00 eura, nova cijena = 102.00 eura b) iznos drugog sniženja: 10 % od 102.00 = 10.20 eura, konačna cijena = 91.80 eura	5
Ukupno		15

Bodovni prag	0 – 7 0 % – 49 %	8 – 9 50 % – 63 %	10 – 11 64 % – 76 %	12 – 13 77 % – 89 %	14 – 15 90 % – 100 %
Ocjena	nedovoljan (1)	dovoljan (2)	dobar (3)	vrlo dobar (4)	odličan (5)

Zadatak ISTRAŽI ne donosi bodove nego, u slučaju graničnog broja bodova, poveća ocjenu.

RJEŠENJA ZADATAKA IZ UDŽBENIKA

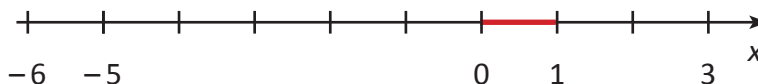
A: Prvo od 35 oduzmemo 32, što je 3. Zatim broj 3 pomnožimo s 5 i podijelimo s 9. Dobijemo približno $1.67 \text{ }^\circ\text{C}$.

Zaključak: Hladnjak A nije ispravan jer je temperatura preniska (manja od $2 \text{ }^\circ\text{C}$).

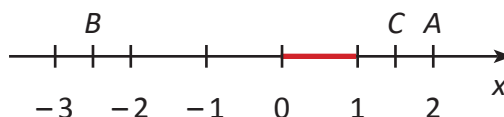
B: Dobije se približno $3.89 \text{ }^\circ\text{C} < 4 \text{ }^\circ\text{C}$. Hladnjak B je ispravan.

C: Dobije se približno $7.22 \text{ }^\circ\text{C} > 4 \text{ }^\circ\text{C}$. Hladnjak C nije ispravan.

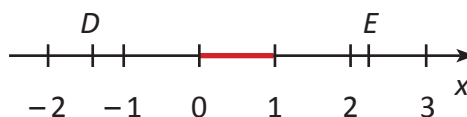
ZADATAK 1.



ZADATAK 2.



ZADATAK 3.



- Ukupna cijena bez popusta iznosi 8 500.00 €.
- Laptop: 630.00 €, Pametni telefon: 255.00 €, Tablet: 237.50 €
- Najveći popust po komadu je za laptop (iznosi 70.00 €). Dodatna napomena: Ako se gleda ukupna količina u narudžbi, najveći ukupni popust je za pametne telefone ($10 \cdot 45 = 450.00 \text{ €}$) u odnosu na laptope ($5 \cdot 70 = 350.00 \text{ €}$).
- Ukupna cijena svih proizvoda s popustom iznosi 7 600.00 €.
- Ukupna ušteda za kupce iznosi 900.00 €.
- Ukupna ušteda će u tom slučaju biti 850.00 €.
- Kupac će tada pojedinačno najviše uštedjeti na laptopu (70.00 €), a gledajući ukupnu narudžbu, najviše će uštedjeti na laptopima ($5 \cdot 70 = 350.00 \text{ €}$).

Gdje se kriju potencije

Ime i prezime: _____

Razredni odjel: _____ Datum: _____

1. Napiši umnoške u obliku potencije i izračunaj njihovu vrijednost.

a) $6 \cdot 6 \cdot 6 =$ _____

b) $0.1 \cdot 0.1 \cdot 0.1 \cdot 0.1 =$ _____

2. Izračunaj vrijednost potencija pazeći na predznak baze i eksponent (parni/neparni).

a) $(-2)^4 =$ _____

b) $(-5)^3 =$ _____

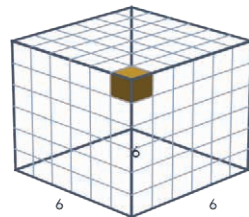
3. Odredi što je baza, a što eksponent u potenciji 10^6 , a zatim napiši vrijednost te potencije.

Baza: _____ Eksponent: _____ Vrijednost: _____

4. U skladište su stigle žarulje pakirane u kutijice. Na paleti se nalazi 6 velikih kutija. Uz svaki rub (po dužini, po širini i po visini) velike kutije stane 6 malih kutijica sa žaruljama.

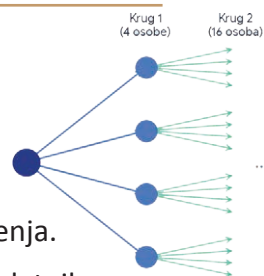
a) Napiši pomoću potencije i izračunaj koliko ukupno malih kutijica stane u veliku kutiju.

b) Koliko je ukupno žarulja na paleti?



5. Voditelj marketinga pokrenuo je e-mail kampanju s kuponom za popusta. Poslao je e-mail četvorici stalnih kupaca. U idućem satu svaki od njih proslijedio je kupon četvorici svojih prijatelja, i tako se trend nastavio (svaki sat broj e-mailova se učtverostručuje).

a) Napiši u obliku potencije i izračunaj koliko će ljudi primiti kupon u 5. krugu (satu) širenja.

b) Voditelj se služi naprednom platformom za slanje e-mailova koja nakon početnih besplatnih poruka naplaćuje slanje. Ako je u 6. krugu poslano 4^6 poruka, a trošak obrade i slanja iznosi 0.02 € po poruci, izračunaj koliki je ukupan trošak obrade poruka za taj 6. krug.

Žana je svakog dana u kasicu ubacivala dvostruko više novca nego prethodnog dana (1. dan = 2 €, 2. dan = 4 €, 3. dan = 8 €...). Istraži i izračunaj koliko bi novca Žana morala ubaciti u kasicu samo za 10. dan štednje ako nastavi ovim tempom. Napiši račun pomoću potencije s bazom 2 i izračunaj iznos. Razmisli i napiši kratak komentar (1 – 2 rečenice): Je li ovakav način štednje na duge staze održiv za džeparac jednog srednjoškcolca? Zašto da ili zašto ne?

Zadatak	Rješenje	Broj bodova
1.	a) $6^3 = 216$, b) $0.1^4 = 0.0001$	2
2.	a) 16 (baza je negativna, eksponent je paran, pa je rezultat pozitivan) b) – 125 (baza je negativna, eksponent je neparan, pa je rezultat negativan)	2
3.	Baza: 10, Eksponent: 6, Vrijednost: 1 000 000	2
4.	a) $6^3 = 216$, b) $6^4 = 1 296$	4
5.	a) $4^5 = 1 024$, b) $4^6 = 4 096$ poruka, 81.92 €	5
ISTRAŽI	$2^{10} = 1 024$ € Primjer komentara: Ovakav način štednje nikako nije održiv na duge staze. Iznosi koje treba uplaćivati rastu prebrzo (eksponencijalno) i već nakon desetak dana potpuno nadilaze mogućnosti džeparca jednog srednjoškolca.	
Ukupno		15

Bodovni prag	0 – 7 0 % – 49 %	8 – 9 50 % – 63 %	10 – 11 64 % – 76 %	12 – 13 77 % – 89 %	14 – 15 90 % – 100 %
Ocjena	nedovoljan (1)	dovoljan (2)	dobar (3)	vrlo dobar (4)	odličan (5)

Zadatak ISTRAŽI ne donosi bodove nego, u slučaju graničnog broja bodova, poveća ocjenu.

RJEŠENJA ZADATAKA IZ UDŽBENIKA

<p>Gleda se samo iznos koji se ubacuje pojedinog dana (potencije broja 2)</p> <p>1. Sedmog dana Žana će u kasiću ubaciti 128 eura.</p> <p>2. Nastavljajući niz potencija broja 2 ($128 \cdot 2 = 256$ za osmi dan, te $256 \cdot 2 = 512$ za deveti dan). Odgovor: Iznos od 512 eura Žana će imati devetog dana štednje.</p> <p>3. Sljedeći korak u nizu je $512 \cdot 2 = 1 024$ eura. Odgovor: Više od 1 000 eura Žana će imati desetog dana štednje (kada ubacuje 1024 eura).</p>	<p>ZADATAK 1.</p> <p>a) 49, b) – 0.027, c) 0, d) $\frac{81}{256}$, e) $-\frac{1}{32}$, f) 1</p> <p>ZADATAK 2.</p> <p>a) 3^5, b) 243</p> <p>Zadatak je odličan primjer za uvod u pojam eksponencijalnog rasta u stvarnom životu (širenje informacija, virusi, „viralni“ sadržaj).</p> <p>ZADATAK 3.</p> <p>a) 8^2, b) 8^3, c) 2 560, d) 4</p> <p>U a) i b) dijelu korisno je povezati eksponente s dimenzijama: potencija na kvadrat (8^2) predstavlja dvodimenzionalnu površinu (bazu/dno), dok potencija na kub (8^3) predstavlja trodimenzionalni obujam (prostor kutije).</p>	<p>Potencija: 3^4, izračun: 81</p> <p>Potencija za 6. krug: 3^6, izračun: 729, trošak obrade: 0.73 €</p> <p>Financijski kontekst: Kod računanja troška obrade, učenici moraju broj kupona podijeliti s 10 prije množenja s cijenom ($729 : 10 = 72.9$; $72.9 \cdot 0.01 = 0.729$ €). Rezultat je potrebno zaokružiti na dvije decimale (0.73 €) jer je riječ o novčanom iznosu u eurima.</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Zbrajajmo potencije

Ime i prezime: _____

Razredni odjel: _____ Datum: _____

1. Pojednostavni izraze.

a) $3a^4 + 5a^4 - 8a^4 =$ _____

b) $7x^3 - 8x^3 + x^3 =$ _____

2. Izračunaj vrijednost izraza.

a) $2 \cdot 4^3 + 2 \cdot 4^3 =$ _____

b) $5 \cdot 3^2 - 4 \cdot 3^2 =$ _____

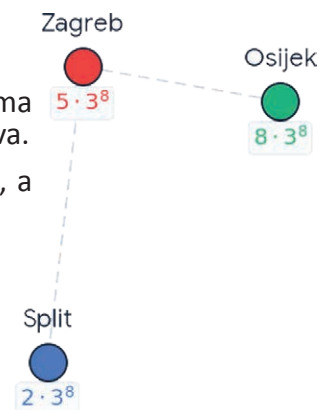
3. U izrazu $8y^5 + y^5$ odredi:

koeficijent prvog člana: _____ koeficijent drugog člana: _____ rezultat oduzimanja: _____

4. Trgovački lanac provodi inventuru pametnih satova u tri grada. Stanje na skladištima je sljedeće: Zagreb ima $5 \cdot 3^4$ satova, Split ima $2 \cdot 3^4$ satova, a Osijek ima $8 \cdot 3^4$ satova.

a) Napiši izraz za ukupan broj satova u sva tri grada pomoću zbrajanja potencija, a zatim ga pojednostavni (zbroji koeficijente).

b) Izračunaj koliki je to ukupan broj pametnih satova u sva tri grada.

5. Prodavaonica dobiva USB memorije u kutijama. Broj USB memorija u kutijama uvijek je potencija broja 2. Na kraju smjene prodavač je popisao stanje: u primarnom skladištu nalaze se 3 kutije s po 2^6 komada USB memorija, a na dodatnoj polici nalazi se još 5 kutija s 2^6 komada USB memorija.

a) Napiši izraz za ukupan broj USB memorija pa ga pojednostavni.

b) Izračunaj ukupnu vrijednost te zalihe ako znaš da je nabavna cijena jedne USB memorije 10 €.



Zadatak	Rješenje	Broj bodova
1.	a) 0, b) 0	2
2.	a) 256, b) 9	2
3.	8, 1, $7y^5$	2
4.	a) $5 \cdot 3^4 + 2 \cdot 3^4 + 8 \cdot 3^4 = 15 \cdot 3^4$, b) 1 215	4
5.	a) $3 \cdot 2^6 + 5 \cdot 2^6 = 8 \cdot 2^6$, b) $8 \cdot 64 = 512$ komada, $512 \cdot 10 \text{ €} = 5 120 \text{ €}$	5
Ukupno		15

Bodovni prag	0 – 7 0 % – 49 %	8 – 9 50 % – 63 %	10 – 11 64 % – 76 %	12 – 13 77 % – 89 %	14 – 15 90 % – 100 %
Ocjena	nedovoljan (1)	dovoljan (2)	dobar (3)	vrlo dobar (4)	odličan (5)

Zadatak ISTRAŽI ne donosi bodove nego, u slučaju graničnog broja bodova, povećava ocjenu.

RJEŠENJA ZADATAKA IZ UDŽBENIKA

<p>Veljača: Budući da je u siječnju prodano 2 bicikla, u veljači je prodano dvostruko više, odnosno 4 bicikla.</p> <p>Ožujak: U ožujku se prodaja iz veljače opet udvostručuje, što iznosi 8 bicikla.</p> <p>Ovaj dio zadatka uvodi učenike u potencije broja 2, gdje je prosinac 12. mjesec u nizu: Niz po mjesecima ide ovako: siječanj (2), veljača (4), ožujak (8), travanj (16), svibanj (32), lipanj (64), srpanj (128), kolovoz (256), rujanj (512), listopad (1024), studeni (2048). Odgovor: U prosincu će se prodati 4096 bicikla (baza 2 na potenciju 12).</p> <p>Ako se trend prekine i u travnju se proda jednako kao u ožujku, to znači da je i u travnju prodano 8 bicikla, što je ukupno 16 bicikla.</p>	<p>ZADATAK 1.</p> <p>a) $3 \cdot 2^4 = 48$, b) $6 \cdot 3^3 = 162$, c) 0, d) $7a^3 + 3a^2$, e) $4a^4 - 6b^4$, f) $11x^2$</p> <p>ZADATAK 2.</p> <p>a) $15 \cdot 3^4$ (ili $5 \cdot 3^5$) = 1 215, b) 3^5 (ili $3 \cdot 3^4$) = 243, c) $2 \cdot 3^4 = 162$ d) 144</p> <p>Oprez u d) eksponenti nisu jednaki (3^4 i 3^2), pa se članovi ne mogu izravno oduzeti. Učenici moraju prvo izračunati vrijednosti potencija ($162 - 18$) ili izlučiti zajednički faktor ($2 \cdot 3^2 \cdot (3^2 - 1)$).</p>	<p>a) $3 \cdot 2^6 + 5 \cdot 2^6$ b) $8 \cdot 2^6$ (ili 2^9) c) 512 d) 384 e) 6 144 € f) $3 \cdot 2^{11}$ (ili $6 \cdot 2^{10}$, $12 \cdot 2^9$ itd.)</p> <p>f) je odličan zadatak za provjeru razumijevanja rastavljanja brojeva na proste faktore i primjenu pravila za množenje potencija jednakih baza.</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Ime i prezime: _____

Razredni odjel: _____ Datum: _____

1. Pomnoži potencije.

a) $2^3 \cdot 2^7 =$ _____

b) $x^5 \cdot x^3 =$ _____

2. Pomnoži potencije.

a) $2^3 \cdot 3^3 =$ _____

b) $0.2^5 \cdot 5^5 =$ _____

3. Promotri izraz $3x^7 \cdot 5x^7$ i napiši:

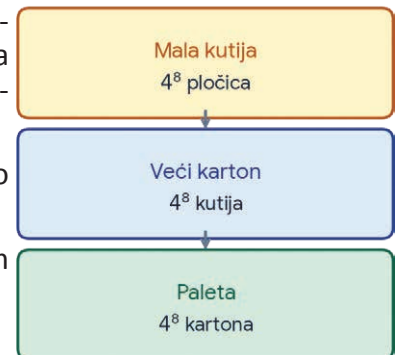
umnožak koeficijenata: _____ umnožak potencija: _____ ukupno rješenje: _____

4. Skladište opskrbljuje prodavaonice sportskom opremom. Proizvodi se isporučuju prema strogo definiranom sustavu pakiranja na bazi broja 4: svaka mala kutija sadrži 4^2 energetske pločice, svaki veći karton sadrži 4^3 malih kutija, a kamion dostavlja 4^2 kartona na svakoj paleti.

a) Koliko se ukupno pločica nalazi u jednom kartonu? Rezultat napiši kao potenciju baze 4.

b) Trgovina je naručila 4 takve palete. Napiši ukupan broj pločica na svim paletama kao potenciju baze 4, a zatim izračunaj koliko je to pločica.

Energetska pločica

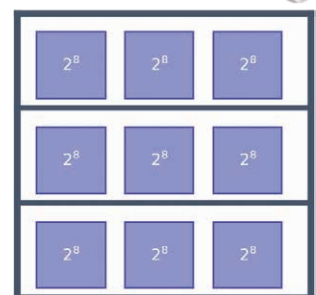


5. Prodavaonica naručuje novu seriju pametnih satova. Roba je organizirana u strogo definiranim razinama pakiranja: u svakom zaštitnom pakiranju nalaze se 2^3 satova, u svakoj transportnoj kutiji nalaze se 2^2 zaštitna pakiranja, a u svakom skladišnom regalu nalaze se 2^4 transportnih kutija.

a) Koliko se pametnih satova nalazi u jednom skladišnom regalu?

b) Koliko se pametnih satova nalazi u regionalnom centru koji ima 2^3 takvih skladišnih regala?

1 SKLADIŠNI REGAL



U logistici i transportu robe najvažnije pravilo glasi: „U kamionu ili na paleti ne smije ostati praznog prostora jer prazan prostor donosi gubitak novca.“

Razmisli i napiši kratko objašnjenje (1 – 2 rečenice): Zašto veliki trgovački lanci i logistički centri inzistiraju na tome da pakiranja robe uvijek prate pravilne matematičke oblike (poput kocaka i kvadara), umjesto da se roba pakira u nepravilne ili nasumične količine?

Zadatak	Rješenje	Broj bodova
1.	a) 2^{10} , b) x^9	2
2.	a) 6^3 , b) $1^5 = 1$	2
3.	umnožak koeficijenata: 15, umnožak potencija: x^{16} , ukupno rješenje: $15 x^{16}$	2
4.	a) $4^2 \cdot 4^3 = 4^5$ b) Broj pločica na jednoj paleti je $4^5 \cdot 4^2 = 4^7$. Za 4 palete: $4 \cdot 4^7 = 4^8 = 65\,536$.	4
5.	a) $2^3 \cdot 2^2 \cdot 2^4 = 2^9$ (ili vrijednost 512) b) $2^9 \cdot 2^3 = 2^{12}$ (ili vrijednost 4 096)	5
Ukupno		15

Bodovni prag	0 – 7 0 % – 49 %	8 – 9 50 % – 63 %	10 – 11 64 % – 76 %	12 – 13 77 % – 89 %	14 – 15 90 % – 100 %
Ocjena	nedovoljan (1)	dovoljan (2)	doobar (3)	vrlo doobar (4)	odličan (5)

Zadatak ISTRAŽI ne donosi bodove nego, u slučaju graničnog broja bodova, povećava ocjenu.

RJEŠENJA ZADATAKA IZ UDŽBENIKA

<p>Ukupan broj čokolada u skladištu dobijemo tako da pomnožimo broj velikih paleta, broj paketa na svakoj paleti i broj čokolada u svakom paketu. Zapisano matematički:</p> $2^3 \cdot 2^4 \cdot 2^2 = 2^9$, što je 512 čokolada.	<p>ZADATAK 1.</p> <p>a) $2^{10} = 1\,024$, b) $4a^{10}$, c) $a^4 b^3 c^2$, d) 5^{10a}, e) $x^{(10+a)}$</p> <p>ZADATAK 1.</p> <p>a) 8^3 (ili $2^9 = 512$), b) 1^n (ili 1), c) $6^n a^{2n}$</p> <p>U b) zadatku množenjem baza dobiva se $0.2 \cdot 5 = 1$. Budući da je broj 1 potenciran na bilo koji realni broj uvijek 1, rezultat je korisno zapisati u najjednostavnijem obliku, odnosno samo kao broj 1.</p>	<p>a) 2^9, b) 512, c) 2^{12}</p> <p>Uzastopno množenje (a dio): Za izračun ukupnog broja satova u jednom regalu učenici moraju povezati sve tri razine pakiranja množenjem potencija: $2^2 \cdot 2^3 \cdot 2^4 = 2^{(2+3+4)} = 2^9$.</p> <p>Proširenje na regionalni centar (c dio): Dobiveni broj satova iz jednog regala (2^9) množi se s brojem regala (2^3). Ponovnom primjenom pravila o zbrajanju eksponenata dolazi se do konačnog rješenja u obliku potencije baze 2: $2^9 \cdot 2^3 = 2^{12}$.</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Potencije možemo i dijeliti

Ime i prezime: _____

Razredni odjel: _____ Datum: _____

1. Podijeli potencije.

a) $5^7 : 5^4 =$ _____

b) $x^9 : x^3 =$ _____

2. Napiši vrijednost potencije.

a) $6^0 =$ _____

b) $3^{-2} =$ _____

3. Podijeli potencije.

a) $10^4 : 2^4 =$ _____

b) $12^3 : 4^3 =$ _____

4. Uprava trgovačkog lanca izdvojila je ukupno 6^5 eura iz proračuna za nabavu novog modela bežičnih slušalica. Saznali su da jedan komplet slušalica u nabavi stoji 6^3 eura.

a) Koliko kompleta slušalica trgovački lanac može nabaviti za taj novac?

b) Roba se dijeli na jednake dijelove? Koliko kompleta ide u svaku od 6 poslovnica?

5. Prodavaonica je nabavila zaštitne maske za lice. Ukupna nabavna cijena cijelog paketa iznosi 3^6 eura, a u tom paketu se nalazi ukupno 3^4 komada maski.

a) Napiši izraz za izračun nabavne cijene jedne maske pa ga pojednostavi do oblika potencije.

b) Izračunaj stvarnu nabavnu cijenu jedne maske. Ako trgovina želi ostvariti profit i prodaje svaku pojedinačnu masku po cijeni od 15 eura, kolika je čista zarada na jednoj prodanoj maski.



U odjelu svježih hrane svakog supermarketa higijena i rokovi trajanja su najvažniji. Pretpostavimo da se nakon detaljnog čišćenja i dezinfekcije radne površine broj preostalih bakterija svakih sat vremena prepolovi (dijeli s 2).

a) Ako je odmah nakon čišćenja izmjereno 2^8 bakterija, koliko će bakterija ostati nakon 3 sata (što odgovara dijeljenju s potencijom 2^3). Rezultat napiši kao potenciju.b) Razmisli i napiši kratko objašnjenje (1 – 2 rečenice): Zašto je za ugled i poslovanje prodavaonice hranom ključno strogo pratiti i kontrolirati mikrobiološku čistoću površina i rashladnih vitrina? **23**

Zadatak	Rješenje	Broj bodova
1.	a) 5^3 , b) x^6	2
2.	a) 1, b) $\frac{1}{9}$	2
3.	a) 5^4 (ili vrijednost 625), b) 3^3 (ili vrijednost 27)	2
4.	a) $6^5 : 6^3 = 6^2$ (što je 36 kompleta), b) $36 : 6 = 6$ U svaku od 6 glavnih poslovnica ide 6 kompleta slušalica.	4
5.	a) $3^6 : 3^4 = 3^2$, Nabavna cijena je $3^2 = 9$ €. Čista zarada: 15 € – 9 € = 6 €	5
Ukupno		15

Bodovni prag	0 – 7 0 % – 49 %	8 – 9 50 % – 63 %	10 – 11 64 % – 76 %	12 – 13 77 % – 89 %	14 – 15 90 % – 100 %
Ocjena	nedovoljan (1)	dovoljan (2)	doobar (3)	vrlo doobar (4)	odličan (5)

Zadatak ISTRAŽI ne donosi bodove nego, u slučaju graničnog broja bodova, poveća ocjenu.

RJEŠENJA ZADATAKA IZ UDŽBENIKA

<p>Ukupan broj artikala koje trgovački lanac može nabaviti dobijemo dijeljenjem ukupnog iznosa novca s nabavnom cijenom jednog artikla: $5^7 : 5^2 = 5^5$.</p>	<p>ZADATAK 1.</p> <p>9 € (ili 3^2 €)</p> <p>Iako se rješenje matematički može izraziti kao potencija (3^2), u kontekstu stvarne trgovine i cijena odgovor je prirodnije i jasnije iskazati kao konkretan novčani iznos (9 €).</p>	<p>a) Nakon prvog: 2^7, nakon drugog: 2^6, b) Znači da je preostala samo jedna bakterija ($2^0 = 1$).</p> <p>Ključno je da učenici povežu pojam „prepoloviti“ s dijeljenjem s brojem 2 (odnosno 2^1). Pri svakom čišćenju eksponent se smanjuje za 1 ($2^8 : 2^1 = 2^7$).</p> <p>Podzadatak b) služi kao izvrstan zorni primjer za uvođenje ili utvrđivanje pravila da je bilo koja baza (osim nule) na potenciju 0 jednaka 1.</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Ime i prezime: _____

Razredni odjel: _____ Datum: _____

1. Pojednostavni izraze.

a) $(3^4)^2 =$ _____

b) $(x^5)^3 =$ _____

2. Izračunaj vrijednost potencija.

a) $(2^3)^2 =$ _____

b) $(10^2)^2 =$ _____

3. Ivan i Josip moraju pojednostaviti izraz $(2^3)^4$. Ivan tvrdi da je rješenje 2^{12} , a Josip 2^7 .

a) Koje je matematičko pravilo primijenio Ivan, a koje Josip?

b) Tko je pogriješio?

4. U prodavaonicu kozmetike stigli su parfemi. Parfemi su pakirani u kvadratne kutije koje sadrže 5^2 bočica. Te se kutije slažu na kvadratne police tako da na svaku policu stane točno 5^2 takvih kutija.

a) Napiši koliki je ukupan broj bočica na jednoj polici kao potenciju.

b) Izračunaj vrijednost dobivene potencije.

5. Prodavaonica računalne opreme primila je veliku pošiljku vanjskih diskova i organizira prodajnu akciju. Diskovi stižu u velikim transportnim kutijama. U svakoj kutiji ima $(2^3)^2$ diskova.a) Ako je stiglo 2^3 transportnih kutija, koliko je diskova preuzela prodavaonica?b) Najavljena je pošiljka od 2^{10} diskova. U koliko će kutija stići ti diskovi?

U modernoj trgovini popularan je pojam „viralni doseg“ objave na društvenim mrežama prilikom provođenja nagradnih igara (širenje objave dijeljenjem). Zamisli da marketinška objava tvoje trgovine u prvoj minuti ima početni doseg od 10^2 ljudi. U idućem krugu, zbog dijeljenja korisnika, taj se doseg kvadrira, odnosno iznosi $(10^2)^2$. Koliko će ljudi vidjeti objavu u tom krugu?

Razmisli i napiši kratko objašnjenje (1 – 2 rečenice): Zašto je za uspješnu prodaju neke trgovine važno da njezine objave na društvenim mrežama postanu viralne?

Zadatak	Rješenje	Broj bodova
1.	a) 3^8 , b) x^{15}	2
2.	a) $2^6 = 64$, b) $10^4 = 10\ 000$	2
3.	a) Ivan je primijenio pravilo potenciranja potencije (eksponenti se množe: $3 \cdot 4 = 12$). Josip je primijenio pravilo množenja potencija jednakih baza (eksponenti se zbrajaju: $3 + 4 = 7$). b) Pogriješio je Josip.	2
4.	a) $(5^2)^2 = 5^4$; b) 625	4
5.	U jednoj kutiji ima 2^6 diskova. a) $2^5 \cdot 2^6 = 2^{11}$ (ili 2 048 komada) b) $2^{10} \cdot 2^6 = 2^4$ (ili 16 kutija)	5
Ukupno		15

Bodovni prag	0 – 7 0% – 49%	8 – 9 50% – 63%	10 – 11 64% – 76%	12 – 13 77% – 89%	14 – 15 90% – 100%
Ocjena	nedovoljan (1)	dovoljan (2)	dobar (3)	vrlo dobar (4)	odličan (5)

Zadatak ISTRAŽI ne donosi bodove nego, u slučaju graničnog broja bodova, poveća ocjenu.

RJEŠENJA ZADATAKA IZ UDŽBENIKA

<p>Ukupan broj ljudi koji je vidio objavu nakon drugog kruga zadan je izrazom: $(10^2)^3 = 10^6$, što je 1 000 000.</p> <p>Važno je naglasiti da u kontekstu društvenih mreža doseg (<i>reach</i>) nakon zadnjeg kruga već predstavlja ukupan broj jedinstvenih ljudi koji su vidjeli objavu (1 000 000), a ne zbroj po krugovima ($100 + 1\ 000\ 000$).</p> <p>Zadatak je izvstan primjer za demonstraciju praktičnosti znanstvenog zapisa ili zapisa pomoću potencija, jer je prepisivanje eksponenta znatno brže i manje podložno pogreškama od pisanja šest nula.</p>	<p>ZADATAK 1.</p> <p>a) 0.75 (ili $\frac{3}{4}$), b) $y : x^3 (x^{-3}y)$, c) 2^{16}, d) 1, e) 1, f) b^{18}</p> <p>U f) dijelu predznak minus u eksponentu (-4) okreće razlomak, nakon čega se dijeljenje dvaju razlomaka pretvara u množenje s recipročnom vrijednošću, pri čemu se varijabla a u potpunosti pokrati.</p> <p>ZADATAK 2.</p> <p>Točan broj satova u modulu: 4 096 (ili 2^{12}). Ivan je pogriješio za 4 064 satova manje (njegov je rezultat 32). Josip je pogriješio za: 3 968 satova manje (njegov je rezultat 128).</p> <p>ZADATAK 3.</p> <p>a) Kao potencija potencije: $(5^2)^2$, kao jedna potencija s bazom 5: 5^4, b) 625 bočica</p> <p>Pojam „kvadratne police“ pomaže učenicima da uoče prostornu analogiju – raspoređivanje objekata u kvadratnu mrežu (5^2 redova po 5^2 kutija) matematički se izražava kvadriranjem početne vrijednosti.</p>	<p>1. 2^9</p> <p>2. $3 \cdot 2^6$</p> <p>Ako se pod „svih izložbenih“ mislilo na ukupno zatečeno stanje svih diskova prije nove pošiljke (izložbenih + zapakiranih), rješenje primjenom pravila zbrajanja istih potencija glasi: $3 \cdot 2^6 + 5 \cdot 2^6 = 8 \cdot 2^6 = 2^3 \cdot 2^6 = 2^9$ (ili 512 GB)</p> <p>3 2^4 eura (ili 16 €)</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Ime i prezime: _____

Razredni odjel: _____ Datum: _____

1. Napiši navedene brojeve u znanstvenom obliku.

a) 520 000 = _____ (broj posjeta web-shopu u jednom mjesecu)

b) 0.00045 kg = _____ (masa jedne vrećice čaja)

2. Napiši brojeve u standardnom obliku.

a) $3.4 \cdot 10^5$ € = _____ (godišnji promet prodavaonice)

b) $1.2 \cdot 10^{-3}$ g = _____ (količina začina u uzorku)

3. Napiši broj koji nedostaje u kvadratić kako bi jednakost bila točna.

a) $10^{\square} = 1\,000\,000$

b) $7.5 \cdot 10^{\square} = 0.075$

4. Prodavaonica delicatnesne robe nabavila je pošiljku skupocjenog šafrana. Masa jedne niti šafrana iznosi oko $4 \cdot 10^{-4}$ grama. Cijena jednog grama šafrana iznosi 15 eura.

a) Kolika je ukupna masa u gramima ako kutijica sadrži 5 000 niti šafrana?

b) Izračunaj vrijednost te kutijice šafrana u eurima.



5. Internetska trgovina odjeće registrirala je $2.5 \cdot 10^5$ korisnika. Od tog broja, u tekućem mjesecu aktivno kupuje njih 6 %.

a) Zapiši ukupan broj registriranih korisnika kao prirodni broj.

b) Izračunaj točan broj aktivnih kupaca u tekućem mjesecu.

c) Objasni koja je prednost praćenja statistike poslovanja u znanstvenom zapisu u odnosu standardni.

Zadatak	Rješenje	Broj bodova
1.	a) $5.2 \cdot 10^5$, b) $4.5 \cdot 10^{-4}$ kg	2
2.	a) 340 000 €, b) 0.0012 g	2
3.	a) 6 (jer je $10^6 = 1\ 000\ 000$), b) -2 (jer je $7.5 \cdot 10^{-2} = 0.075$)	2
4.	a) $4 \cdot 10^{-4} \cdot 5\ 000 = 2$ g, b) 2 g \cdot 15 €/g = 30 €	4
5.	a) 250 000 korisnika, b) $0.06 \cdot 250\ 000 = 15\ 000$ kupaca, c) Znanstveni zapis omogućuje brži pregled velikih brojeva, lakšu usporedbu podataka među mjesecima i smanjuje rizik od pogrešaka pri brojanju nula u tablicama.	5
Ukupno		15

Bodovni prag	0 – 7 0 % – 49 %	8 – 9 50 % – 63 %	10 – 11 64 % – 76 %	12 – 13 77 % – 89 %	14 – 15 90 % – 100 %
Ocjena	nedovoljan (1)	dovoljan (2)	dobar (3)	vrlo dobar (4)	odličan (5)

Zadatak ISTRAŽI ne donosi bodove nego, u slučaju graničnog broja bodova, poveća ocjenu.

RJEŠENJA ZADATAKA IZ UDŽBENIKA

<p>Registrirani korisnici: $1.2 \cdot 10^6 = 1\ 200\ 000$</p> <p>Mjesečno aktivni korisnici: $4 \cdot 10^5 = 400\ 000$</p> <p>Broj proizvoda u ponudi: $5.5 \cdot 10^4 = 55\ 000$</p> <p>Nastavnik može pokrenuti raspravu na ploči tako da napiše dva broja s puno nula (npr. 15000000000 i \15000000000) i pita učenike koji je veći i zašto je to teško reći na prvi pogled.</p> <p>Može se spomenuti da računala i baze podataka često koriste „E-notaciju“ (npr. 1.2E6), što je računalni oblik znanstvenog zapisa. To učenicima približava matematiku modernim tehnologijama s kojima se svakodnevno susreću.</p>	<p>ZADATAK 1.</p> <p>a) 1, b) -4, c) 3</p> <p>ZADATAK 2.</p> <p>a) $5.6 \cdot 10^7$, b) $4 \cdot 10^{-6}$, c) $3.456 \cdot 10^6$</p> <p>Korisno je naglasiti pravilo: mali brojevi (manji od 1) imaju negativan eksponent, a veliki brojevi pozitivan.</p> <p>ZADATAK 3.</p> <p>Ukupan broj paketa: 10^9</p> <p>Postotak pogreške: $5 \cdot 10^{-4}$</p> <p>Izračun: $10^9 \cdot 5 \cdot 10^{-4} = 5 \cdot 10^5 = 500\ 000$</p> <p>Rezultat od pola milijuna pogrešnih paketa zvuči golemo. Ovo je odlična prilika za kratku raspravu o kontroli kvalitete u velikim tvrtkama (poput Amazona) i zašto je čak i naizgled malen postotak pogreške 0.05 % u masovnoj proizvodnji zapravo velik problem.</p>	<p>Masa jedne niti: $4.5 \cdot 10^{-4}$ g</p> <p>Ukupna masa šafrana u skladištu: 90 g = $9 \cdot 10^1$ g</p> <p>Masa 1 000 mjerica: 0.012 kg = 12 g = $1.2 \cdot 10^{-2}$ kg</p> <p>Vrijednost pošiljke: $1\ 500$ € = $1.5 \cdot 10^3$ €</p> <p>Zadatak ima izvrstan kontekst – šafran kao najskuplji začina na svijetu. Cijena od $3 \cdot 10^4$ € = $30\ 000$ €/kg stvarna je i točna na tržištu. Kratko skretanje pozornosti na to zašto je tako skup (ručno branje niti iz cvijeta) može podići angažman učenika kojima je čista matematika ponekad apstraktna.</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Ime i prezime: _____

Razredni odjel: _____ Datum: _____

1. Pretvori navedene duljine u kilometre i izrazi ih u standardnom i znanstvenom obliku.

a) 128 m = _____ (duljina skladišta)

b) 52 mm = _____ (širina ukrasne vrpce)

2. Izrazi navedene mjere u metrima.

a) 4.32 km = _____ (udaljenost između dviju prodavaonica)

b) 5.324 mm = _____ (debljina zaštitne folije)

3. Pretvori u milimetre.

a) 3 km 2 dam 5 cm = _____ b) 2 hm 3 m 7 mm = _____

4. Prodavaonica tekstila prodaje dekorativnu tkaninu za zavjese po cijeni od 12 € za jedan metar. Kupac želi kupiti tri komada tkanine sljedećih duljina: 250 cm, 15 dm i 4.2 m.

a) Kolika je ukupna duljina tkanine koju kupac treba u metrima (m)?

b) Koliko kupac mora platiti za ukupnu količinu tkanine u eurima?

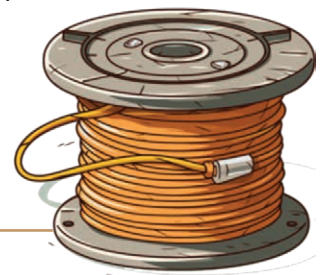


5. Prodavaonica ima standardni veliki kolut mrežnog kabela ukupne duljine 1 km.

a) Kupac A traži 125 metara kabela. Koliko metara kabela ostaje na kolutu nakon ove prodaje?

b) Dolazi kupac B koji želi 400 centimetara kabela. Koliko će mu metara kabela prodavač odrezati? Koliko metara kabela ostaje na originalnom kolutu nakon ove druge prodaje?

c) Na kraju dana skladištar je s pomoću metarskih oznaka na kabelu izmjerio da je na kolutu ostalo točno 870.5 metara. Postoji li manjak ili višak u odnosu na izračunato stanje zaliha? Ako da, kolika je razlika izražena u centimetrima?



Zadatak	Rješenje	Broj bodova
1.	a) $0.128 \text{ km} = 1.28 \cdot 10^{-1} \text{ km}$, b) $0.000052 \text{ km} = 5.2 \cdot 10^{-5} \text{ km}$	2
2.	a) 4 320 m, b) 0.005324 m	2
3.	a) $3\,000\,000 \text{ mm} + 20\,000 \text{ mm} + 50 \text{ mm} = 3\,020\,050 \text{ mm}$ b) $200\,000 \text{ mm} + 3\,000 \text{ mm} + 7 \text{ mm} = 203\,007 \text{ mm}$	2
4.	a) $2.5 + 1.5 + 4.2 = 8.2 \text{ m}$, b) $8.2 \text{ m} \cdot 12 \text{ €/m} = 98.40 \text{ €}$	4
5.	a) $1\,000 \text{ m} - 125 \text{ m} = 875 \text{ m}$ b) $875 \text{ m} - 4 \text{ m} = 871 \text{ m}$ c) $871 \text{ m} - 870.5 \text{ m} = 0.5 \text{ m} = 50 \text{ cm}$ manjak	5
Ukupno		15

Bodovni prag	0 – 7 0% – 49%	8 – 9 50% – 63%	10 – 11 64% – 76%	12 – 13 77% – 89%	14 – 15 90% – 100%
Ocjena	nedovoljan (1)	dovoljan (2)	dobar (3)	vrlo dobar (4)	odličan (5)

Zadatak ISTRAŽI ne donosi bodove nego, u slučaju graničnog broja bodova, poveća ocjenu.

RJEŠENJA ZADATAKA IZ UDŽBENIKA

<p>Širinu igrališta od 68 metara dijelimo s debljinom jedne vlasi kose od 0.00005 metara. Račun: Kada 68 podijelim s 0.00005, dobijemo 1 360 000.</p> <p>Zapis potencijom: $1.36 \cdot 10^6$.</p> <p>Zadatak izvrsno povezuje mikrosvijet (debljina vlasi) i makrosvijet (nogometno igralište). Rezultat od preko milijun vlasi učenicima je teško vizualizirati. Nastavnik može potaknuti raspravu pitanjem: „Znamo li da čovjek na cijeloj glavi ima prosječno oko 100 000 vlasi, s koliko bi glava morali počupati kosu da prekrijemo širinu igrališta?“ (S oko 13 – 14 glava).</p>	<p>ZADATAK 1.</p> <p>a) Ukupna duljina tkanine: 8.2 m b) Ukupan iznos: 98.40 €</p> <p>Evo novog, težeg zadatka koji se savršeno nadovezuje na prethodni, ali uvodi znanstveni zapis i mikrosvijet.</p> <p>Tvornica tekstila proizvodi ultra-tanke ukrasne niti od poliestera. Promjer jedne takve niti iznosi 0.000008 metara.</p> <p>a) Napiši promjer jedne niti u znanstvenom zapisu. b) Ako u tkalački stan paralelno posložimo $5 \cdot 10^5$ takvih niti jednu do druge, koliku će ukupnu širinu u metrima zauzimati ta traka?</p> <p>Rješenje: a) $8 \cdot 10^{-6} \text{ m}$ b) $8 \cdot 10^{-6} \cdot 5 \cdot 10^5 = 40 \cdot 10^{-1} = 4 \text{ m}$</p>	<p>Kupac A: Ostaje 875 metara kabela.</p> <p>Kupac B: Prodavač će odrezati 4 metra kabela. Nakon toga ostaje 871 metar kabela.</p> <p>Inventura: Da, postoji manjak. Razlika iznosi 50 centimetara.</p> <p>Zadnji dio uvodi pojam „manjak“ i „inventura“, što doprinosi financijskoj pismenosti. Posebna zamka leži u tome što se manjak računa u metrima (0.5 m), ali tekst zadatka eksplicitno traži da se konačna razlika izrazi u centimetrima (50 cm). To je odličan filter za provjeru pažljivog čitanja pitanja do samog kraja.</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Ime i prezime: _____

Razredni odjel: _____ Datum: _____

1. Izrazi navedene površine u kvadratnim metrima (m^2).

a) $450 \text{ dm}^2 =$ _____ (površina izloga)

b) $0.05 \text{ km}^2 =$ _____ (površina zemljišta trgovačkog centra)

2. Izrazi navedene površine u kvadratnim centimetrima (cm^2).

a) $3.5 \text{ m}^2 =$ _____ (površina prodajnog pulta)

b) $850 \text{ mm}^2 =$ _____ (površina naljepnice barkoda)

3. Napiši broj koji nedostaje u kvadratić kako bi jednakost bila točna.

a) $6 \text{ m}^2 = 6 \cdot 10^{\square} \text{ cm}^2$

b) $900 \text{ mm}^2 = 9 \cdot 10^{\square} \text{ dm}^2$



4. U prodavaonici kozmetike potrebno je postaviti 4 nova zidna regala. Svaki se regal sastoji od 6 jednakih drvenih policica pravokutna oblika. Duljina je svake police 1.5 metara, a širina je 30 centimetara.

a) Kolika je površina jedne police u kvadratnim metrima? Kolika je površina svih policica?

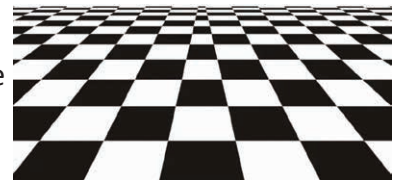
b) Ako jedna kantica zaštitnog laka pokriva točno 3 kvadratna metra površine, koliko kantica laka trgovac mora kupiti da bi sve police jedanput premazao?

5. Vlasnik modnog butika želi preurediti prodajni prostor pravokutnog oblika dimenzija 8 metara dužine i 50 decimetara širine. Izabrao je podne pločice čija je cijena 30 € za jedan kvadratni metar.

a) Izračunaj površinu prodajnog prostora u kvadratnim metrima.

b) Ako zbog rezanja pločica treba nabaviti 10 % više materijala od izračunate površine, koliko kvadratnih metara pločica treba naručiti?

c) Koliki je ukupni trošak nabave pločica?



Odaberi u svojem domu jednu površinu koja je pravilno prekrivena pločicama. Izmjeri duljinu i širinu jedne pločice u centimetrima te izračunaj površinu u kvadratnim centimetrima. Pretvori tu površinu u kvadratne metre i napiši dobiveni broj u znanstvenom zapisu. Prebroji ili procijeni ukupan broj pločica na tom zidu/podu i izračunaj ukupnu površinu cijele prostorije u kvadratnim metrima.

Zadatak	Rješenje	Broj bodova
1.	a) 4.5 m^2 , b) $50\,000 \text{ m}^2$	2
2.	a) $35\,000 \text{ cm}^2$, b) 8.5 cm^2	2
3.	a) 4 (jer je $1 \text{ m}^2 = 10\,000 \text{ cm}^2 = 10^4 \text{ cm}^2$) b) – 2 (jer je $900 \text{ mm}^2 = 9 \text{ cm}^2 = 0.09 \text{ dm}^2 = 9 \cdot 10^{-2} \text{ dm}^2$)	2
4.	a) $P_1 = 1.5 \text{ m} \cdot 0.3 \text{ m} = 0.45 \text{ m}^2$, $P_{\text{ukupno}} = 4 \cdot 6 \cdot 0.45 \text{ m}^2 = 10.8 \text{ m}^2$ b) $10.8 : 3 = 3.6$ kantice ≈ 4 kantice	4
5.	a) $P = 8 \text{ m} \cdot 5 \text{ m} = 40 \text{ m}^2$, b) $1.1 \cdot 40 \text{ m}^2 = 44 \text{ m}^2$, c) $44 \text{ m}^2 \cdot 30 \text{ €/m}^2 = 1\,320 \text{ €}$	5
Ukupno		15

Bodovni prag	0 – 7 0 % – 49 %	8 – 9 50 % – 63 %	10 – 11 64 % – 76 %	12 – 13 77 % – 89 %	14 – 15 90 % – 100 %
Ocjena	nedovoljan (1)	dovoljan (2)	dobar (3)	vrlo dobar (4)	odličan (5)

Zadatak ISTRAŽI ne donosi bodove nego, u slučaju graničnog broja bodova, poveća ocjenu.

RJEŠENJA ZADATAKA IZ UDŽBENIKA

<p>Ukupna površina poda iznosi $24 \text{ m}^2 = 240\,000 \text{ cm}^2$.</p> <p>Ponuda prvog dobavljača: Za cijelu sobu trebat će $240\,000 : 100 = 2\,400$ pločica.</p> <p>Ponuda drugog dobavljača: Za cijelu sobu trebat će $240\,000 : 400 = 600$ pločica.</p> <p>Iako su pločice drugog dobavljača dvostruko dulje i šire, njihova je površina zapravo četiri puta veća od manjih pločica. Zato će nam većih pločica trebati točno četiri puta manje (600 pločica u usporedbi s 2 400 pločica).</p> <p>Kako bi učenici lakše shvatili zašto je odgovor 4 puta manje, a ne upola manje, nastavnik može na ploči nacrtati jedan veći kvadrat (pločicu od $20 \times 20 \text{ cm}$) i pokazati da u nju savršeno stanu točno 4 manje pločice (od $10 \times 10 \text{ cm}$).</p>	<p>ZADATAK 1.</p> <p>a) Površina prodajnog prostora: 27 m^2</p> <p>b) Količina pločica za narudžbu (+10 %): 29.7 m^2</p> <p>c) Trošak nabave: 742.50 €</p> <p>Zadatak uvodi pojam kupovine „viška“ materijala zbog rezanja (otpad/kal), što je standardna praksa u stvarnom životu pri postavljanju pločica, parketa ili laminata.</p> <p>Vrijedi naglasiti učenicima logiku: „U trgovini plaćaš ono što nosiš kući (29.7 m^2), a ne samo ono što će savršeno leći na pod (27 m^2)“.</p> <p>U b) dijelu zadatka nastavnik može iskoristiti priliku i pokazati elegantniji način računanja uvećanja za 10 % množenjem s koeficijentom 1.1 umjesto računanja postotka pa zbrajanja. To učenicima znatno ubrzava postupak.</p>	<p>1. dio Površina jedne ploče: 0.48 m^2 Površina svih polica: 7.2 m^2</p> <p>2. dio Površina skladišta: 54 m^2</p> <p>3. dio Površina zida za bojanje: 24.5 m^2 Potrebna količina boje (za dva premaza): 6.125 litara (u praksi 7 litara)</p> <p>Rezultat od 6.125 litara otvara prostor za izvrsno pitanje za razmišljanje: „Ako se boja prodaje u kantama od 1, 2 ili 5 litara, koje kante trgovac mora kupiti?“ (Odgovor: mora kupiti najmanje 7 L, npr. jednu kantu od 5 L i jednu od 2 L, jer ne može kupiti točno 6.125 L). To potiče kritičko razmišljanje izvan čistih matematičkih okvira.</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Ime i prezime: _____

Razredni odjel: _____ Datum: _____

1. a) Izrazi u kubnim metrima obujam malog rashladnog uređaja: $4\,500\text{ dm}^3 =$ _____

b) Izrazi u kubnim centimetrima obujam ukrasne kutije: $2.4\text{ dm}^3 =$ _____

2. Izrazi u litrama.

a) $3\text{ hL } 45\text{ L} =$ _____

b) $2\text{ L } 4\text{ dL } 50\text{ mL} =$ _____

3. Napiši broj koji nedostaje u kvadratić kako bi jednakost bila točna.

a) $5\text{ m}^3 = 5 \cdot 10^{\square}\text{ cm}^3$

b) $700\text{ mL} = 7 \cdot 10^{\square}\text{ L}$



4. Obiteljsko poljoprivredno gospodarstvo (OPG) isporučilo je prodavaonici mješovite robe 1.5 hektolitara (hL) domaćeg maslinovog ulja. Prodavač planira cijelu količinu ulja rastočiti i prodati.

a) Koliko je litara (L) maslinova ulja je prodavaonica zaprimila?

b) Ako prodavač cijelu količinu ulja rastoči u boce od 0.75 litara, koliko će mu boca trebati?

5. Prodavaonica je zaprimila kontejner s tekućim deterdžentom u obliku kvadra. Unutarnje su dimenzije kontejnera: duljina 1.2 metra (m), širina 80 centimetara (cm) i visina 5 decimetara (dm).

a) Izračunaj ukupan obujam kontejnera u kubnim metrima (m^3), a zatim ga pretvori u litre (L).

b) Kontejner je napunjen tekućim deterdžentom do 0.75 (tri četvrtine) svoje visine. Koliko se litara deterdženta trenutno nalazi u kontejneru?

c) Ako prodavač taj deterdžent želi pretočiti u kante od 5 litara, koliko mu je najmanje takvih kanti potrebno da potpuno isprazni kontejner?



Zadatak	Rješenje	Broj bodova
1.	a) 4.5 m^3 , b) $2\,400 \text{ cm}^3$	2
2.	a) 345 L, b) 2.45 L	2
3.	a) 6 (jer je $1 \text{ m}^3 = 1\,000\,000 \text{ cm}^3 = 10^6 \text{ cm}^3$) b) -1 (jer je $700 \text{ mL} = 0.7 \text{ L} = 7 \cdot 10^{-1} \text{ L}$)	2
4.	a) 150 L, b) $150 : 0.75 = 200$ boca	4
5.	a) $V = 1.2 \text{ m} \cdot 0.8 \text{ m} \cdot 0.5 \text{ m} = 0.48 \text{ m}^3 = 480 \text{ dm}^3 = 480 \text{ L}$. b) $0.75 \cdot 480 = 360 \text{ L}$ c) $360 : 5 = 72$ kante	5
Ukupno		15

Bodovni prag	0 – 7 0 % – 49 %	8 – 9 50 % – 63 %	10 – 11 64 % – 76 %	12 – 13 77 % – 89 %	14 – 15 90 % – 100 %
Ocjena	nedovoljan (1)	dovoljan (2)	dobar (3)	vrlo dobar (4)	odličan (5)

Zadatak ISTRAŽI ne donosi bodove nego, u slučaju graničnog broja bodova, poveća ocjenu.

RJEŠENJA ZADATAKA IZ UDŽBENIKA

<p>Uzmimo za primjer uobičajene dimenzije školske učionice: duljina 8 metara, širina 6 metara i visina 3 metra. Obujam učionice: $8 \cdot 6 \cdot 3 = 144 \text{ m}^3 = 144\,000 \text{ m}^3 = 144\,000 \text{ L}$.</p> <p>Da bismo saznali koliko puta cisterna mora odvesti vodu, ukupnu količinu vode podijelimo s kapacitetom cisterne:</p> $144\,000 : 5\,000 = 28.8 \text{ puta.}$ <p>Budući da cisterna ne može voziti djelomičan broj puta u punom smislu odvoza, cisterna bi se morala vraćati 29 puta (28 puta će otići potpuno puna, a zadnji, 29. put će odvesti ostatak vode).</p>	<p>ZADATAK 1.</p> <p>a) Ukupno nabavljeno ulja: 200 L b) Ostatak ulja za rinfuzu: 102.5 L c) Vrijednost ulja u rinfuzi: 1435.00 €</p> <p>Zadatak izvrsno uvodi mjernu jedinicu hektolitar (hL), s kojom se učenici rjeđe susreću u svakodnevnom životu nego s litrama ili decilitrima.</p> <p>Zadatak simulira realno poslovanje male trgovine ili obiteljskog poljoprivrednog gospodarstva. Koncept prodaje dijela asortimana u ambalaži, a dijela u rinfuzi, zorno prikazuje kako se matematika primjenjuje u kalkulacijama zaliha i planiranju prihoda.</p>	<p>Ukupni volumen: 480 L</p> <p>Nastavnik ovdje može zorno pokazati „zlatno pravilo“ za tekućine: Pretvori sve dimenzije odmah u decimetre, pa će ti umnožak odmah dati litre.</p> <p>Volumen deterdženta: 360 L</p> <p>Nastavnik može potaknuti učenike da računaju brže tako da 0.75 prepoznaju kao $\frac{3}{4}$. Izračun $\frac{3}{4}$ od 480 (480 podijeljeno s 4 je 120, puta 3 je 360) znatno je lakše izvesti napamet nego ukucavati brojeve u kalkulator.</p> <p>Broj boca: 240</p> <p>Vrijedi podsjetiti učenike na logičko razmišljanje: ako u 3 litre stanu točno 2 boce od 1.5 L, onda u 360 litara (što je 120 puta više od 3) stane $120 \cdot 2 = 240$ boca.</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Ime i prezime: _____

Razredni odjel: _____ Datum: _____

1. Izrazi navedene mase u kilogramima (kg).

a) $0.42 \text{ t} =$ _____ (masa pošiljke brašna) b) $2.6 \text{ q} =$ _____ (masa vreća krumpira)

2. Izrazi u gramima (g).

a) $5 \text{ kg } 4 \text{ dag } 8 \text{ g} =$ _____ b) $3 \text{ q } 12 \text{ kg } 600 \text{ g} =$ _____

3. Napiši broj koji nedostaje u kvadratić kako bi jednakost bila točna.

a) $4 \text{ dag} = 4 \cdot 10^{\square} \text{ mg}$ b) $7 \text{ g} = 7 \cdot 10^{\square} \text{ kg}$

4. a) Prodavač je zaprimio pošiljku od 40 kutija kave. Svaka kutija ima bruto masu (roba + ambalaža) od 5.2 kg, a masa same ambalaže (tara) po kutiji iznosi 200 g. Kolika je ukupna neto masa kave u cijeloj pošiljci izražena u kilogramima?



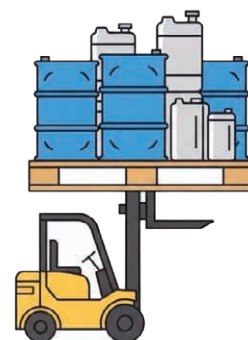
b) U istoj pošiljci stiglo je 150 pakiranja badema, pri čemu je neto masa jednog pakiranja 25 dekadograma (dag). Ako je nabavna cijena badema 14 € po kilogramu, kolika je ukupna nabavna vrijednost svih zaprimljenih badema?

5. Prodavaonica „Maslina“ zaprimila je veliku paletu s maslinovim uljem na kojoj se nalazi: 12 velikih bačava (svaka bruto mase 25 kg), 40 metalnih kanistara (svaki bruto mase 4500 g) i 150 staklenih boca (svaka bruto mase 75 dag).

a) Izračunaj ukupnu bruto masu robe na cijeloj paleti izraženu u kilogramima.

b) Podatci o ambalaži (tari): prazna bačva ima masu 3 kg, prazan kanistar ima masu 45 dag, a prazna boca ima masu 250 g. Izračunaj ukupnu neto masu (samo ulje) na cijeloj paleti u kilogramima.

c) Dostavno vozilo trgovine ima maksimalnu nosivost 1.5 t, a na njega je već utovarena oprema mase 850 kg. Može li vozač na to vozilo utovariti dvije identične ovakve palete, a da ne prekorači maksimalnu nosivost? Obrazloži računom.



Zadatak	Rješenje	Broj bodova
1.	a) 420 kg, b) 260 kg	2
2.	a) 5 048 g, b) 312 600 g	2
3.	a) 4 (jer je 4 dag = $4 \cdot 10^4$ mg), b) – 3 (jer je 7 g = $7 \cdot 10^{-3}$ kg)	2
4.	a) Tara po kutiji: 200 g = 0.2 kg. Neto masa po kutiji: 5.2 kg – 0.2 kg = 5 kg. Ukupna neto masa pošiljke: $40 \cdot 5$ kg = 200 kg, b) Neto masa pakiranja: 0.25 kg. Ukupna masa: $150 \cdot 0.25$ kg = 37.5 kg. Ukupna vrijednost: 37.5 kg \cdot 14 €/kg = 525 €	4
5.	a) 300 kg + 180 kg + 112.5 kg = 592.5 kg b) Netobačve: $12 \cdot (25$ kg – 3 kg) = 264 kg, neto kanistri: $40 \cdot (4.5$ kg – 0.45 kg) = 162 kg, neto boce: $150 \cdot (0.75$ kg – 0.25 kg) = 75 kg, ukupno neto: $264 + 162 + 75 = 501$ kg c) Maksimalna nosivost vozila: 1500 kg. Slobodna nosivost nakon utovara opreme: 1500 kg – 850 kg = 650 kg. Bruto masa dviju paleta: $2 \cdot 592.5$ kg = 1185 kg. Vozač ne može utovariti dvije palete.	5
Ukupno		15

Bodovni prag	0 – 7	8 – 9	10 – 11	12 – 13	14 – 15
	0 % – 49 %	50 % – 63 %	64 % – 76 %	77 % – 89 %	90 % – 100 %
Ocjena	nedovoljan (1)	dovoljan (2)	dobar (3)	vrlo dobar (4)	odličan (5)

Zadatak ISTRAŽI ne donosi bodove nego, u slučaju graničnog broja bodova, poveća ocjenu.

RJEŠENJA ZADATAKA IZ UDŽBENIKA

<p>Masu kovanice: 5 g = 5 000 mg.</p> <p>Ako uzmemo u obzir da komarac ima dva krila (što ukupno teži 4 miligrama), dijelimo 5 000 s 4 i dobijemo 1 250. Da bi se kovanica prevagnula, potreban je 1 251 komarac.</p> <p>Masa plavog kita:</p> <p>150 t = $150\,000$ kg = $150\,000\,000$ g</p> <p>$150\,000\,000$ podijeljeno s 5 iznosi $30\,000\,000$. Potrebno je 30 milijuna kovanica od 2 eura da bi držale ravnotežu s jednim plavim kitom.</p> <p>Stvarna je masa kovanice od 2 eura 8.5 g. Masa od 5 g u zadatku je vjerojatno uzeta radi lakšeg računanja, što je korisno napomenuti učenicima koji vole istraživati stvarne podatke.</p>	<p>ZADATAK 1.</p> <p>a) U prvom skladištu. Za 1980 kg. Ukupno 8220 kg.</p> <p>b) 1130 g</p> <p>Napomena: ovo je masa prije termičke obrade u kojoj se gubi voda.</p> <p>c) 250 vrećica.</p> <p>ZADATAK 2.</p> <p>a) 200 kg, b) 745.5 kg, c) 525 €</p> <p>Podzadatak c) uvodi računanje s valutom euro (€). To je odlična podloga za raspravu o tome kako se računa trošak nabave u stvarnim trgovinama i obrtima.</p>	<p>1. 592.5 kg</p> <p>2. 501 kg</p> <p>3. Ne može. Ukupna masa dviju paleta i opreme iznosi 2 035 kg ($1\,185$ kg + 850 kg), što premašuje maksimalnu nosivost vozila od $1\,500$ kg (za 535 kg).</p> <p>U 2. zadatku učenici mogu računati na dva načina: oduzimanjem ukupne tare od ukupnog bruta ili računanjem neto mase po pojedinačnom pakiranju pa množenjem.</p> <p>U 3. zadatku učenici moraju uočiti da vozilo već ima teret. Najčešća pogreška bit će uspoređivanje mase paleta s punom nosivošću vozila zanemarujući već utovarenu opremu.</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

RADNI LISTIĆ

Ime i prezime: _____

Razredni odjel: _____ Datum: _____

1. Izrazi navedena vremenska razdoblja u sekundama (s).

a) 4 h = _____ (trajanje smjene prodavača koji radi na pola radnog vremena)

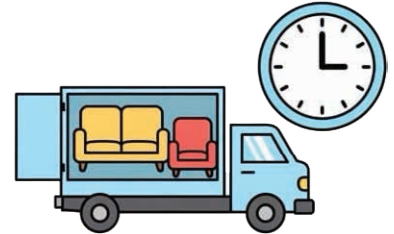
b) 1 d 4 h 12 min = _____ (vrijeme putovanja međunarodne pošiljke robe)

2. Izrazi u satima i minutama. a) 245 min = _____ b) 510 min = _____

3. Napiši broj koji nedostaje u kvadratić kako bi jednakost bila točna.

a) 1 d = 2.4 · 10[□] h b) 360 ms = 3.6 · 10[□] s

4. Dostavljač prodavaonice namještaja započeo je svoju rutu u 8:15 ujutro. Planirane su tri dostave. Dostava A: 45 minuta vožnje + 25 minuta istovara, dostava B: 30 minuta vožnje + 40 minuta istovara, stanka za ručak: 45 minuta, dostava C: 20 minuta vožnje + 35 minuta istovara.



a) Koliko je ukupno vremena (u satima i minutama) dostavljač proveo na radnom zadatku, uključujući stanku? U koliko sati će završiti s posljednjom dostavom?

b) Ako je dostavljač plaćen po satu 9 €, a za rad duži od 4 sata dobiva fiksni bonus od 5 € na ukupnu dnevnicu, kolika je njegova zarada za ovaj radni dan?

5. Voditelj „Distri centra“ mora isplanirati prijam pošiljke smrznute ribe.

a) Kamion s robom krenuo je iz luke u 5:45. Predviđeno je trajanje vožnje od 150 minuta. Vozač po zakonu mora napraviti jednu stanku od 45 minuta. U koliko bi sati (točno vrijeme) kamion trebao stići pred skladište?

b) Zbog osjetljivosti robe, istovar mora biti završen u roku od 120 minuta. Istovar jedne palete traje prosječno 3 minute i 45 sekundi. Na kamionu se nalazi 28 paleta. Izračunaj ukupno vrijeme istovara u minutama i sekundama. Hoće li radnici stići istovariti svu robu unutar dopuštenog roka?



Zadatak	Rješenje	Broj bodova
1.	a) 14 400 s, b) 101 520 s	2
2.	a) 4 h 5 min, b) 8 h 30 min	2
3.	a) 1 (jer $1 \text{ d} = 24 \text{ h} = 2.4 \cdot 10^1 \text{ h}$), b) – 1 (jer $360 \text{ ms} = 0.36 \text{ s} = 3.5 \cdot 10^{-1} \text{ s}$)	2
4.	a) $45 \text{ min} + 25 \text{ min} + 30 \text{ min} + 40 \text{ min} + 45 \text{ min} + 20 \text{ min} + 35 \text{ min} = 240 \text{ min} = 4 \text{ h}$ Vrijeme završetka: $8:15 + 4 \text{ sata} = 12:15$ b) Radni dan je trajao točno 4 sata. Budući da se fiksni bonus od 5 € dobiva isključivo za rad dulji od 4 sata, dostavljač ovaj put ne ostvaruje pravo na bonus. Zarada: $4 \text{ h} \cdot 9 \text{ €/h} = 36 \text{ €}$.	4
5.	a) Trajanje vožnje $150 \text{ min} + 45 \text{ min} = 3 \text{ h } 15 \text{ min}$. Vrijeme dolaska pred skladište: $5:45 + 3 \text{ h } 15 \text{ min} = 9:00$. Računamo odvojeno minute i sekunde za 28 paleta: $28 \cdot 3 \text{ min} = 84 \text{ min}$; $28 \cdot 45 \text{ s} = 1260 \text{ s} = 21 \text{ minuta}$. Ukupno vrijeme istovara: $84 \text{ min} + 21 \text{ min} = 105 \text{ minuta}$. $105 < 120$, radnici će stići na vrijeme.	5
Ukupno		15

Bodovni prag	0 – 7 0 % – 49 %	8 – 9 50 % – 63 %	10 – 11 64 % – 76 %	12 – 13 77 % – 89 %	14 – 15 90 % – 100 %
Ocjena	nedovoljan (1)	dovoljan (2)	dobar (3)	vrlo dobar (4)	odličan (5)

Zadatak ISTRAŽI ne donosi bodove nego, u slučaju graničnog broja bodova, poveća ocjenu.

RJEŠENJA ZADATAKA IZ UDŽBENIKA

<p>Jedan treptaj traje 300 ms 0.3 s.</p> <p>Svjetlost u jednoj sekundi prođe 300 000 kilometara. Budući da treptaj traje kraće od sekunde, tu brzinu pomnožimo s trajanjem treptaja: $300\,000 \cdot 0.3 = 90\,000$, što svjetlost prevali dok trepneš.</p> <p>Opseg Zemlje oko ekvatora: $2 \cdot 6\,400 \cdot 3.14 = 40\,192 \text{ km}$.</p> <p>Ako put koji svjetlost prijeđe (90 000 km) podijelimo s opsegom Zemlje (40 192 km), dobivamo 2.24 puta.</p> <p>Dok ti jednom trepneš, svjetlost uspije obići cijelu Zemlju malo više od 2.2 puta (dva puna kruga i još skoro četvrtinu trećeg kruga).</p>	<p>ZADATAK 1.</p> <p>a) 4 sata, b) u 12:15, c) 36 €</p> <p>Ovaj zadatak prebacuje fokus s decimalnog sustava (mase i obujma) na šezdesetični sustav (mjerjenje vremena).</p> <p>Zadatak izvrsno razdvaja dva ključna koncepta: podzadatak a) traži trajanje (vremenski interval), dok podzadatak b) traži konkretan trenutak na satu (točku u vremenu).</p> <p>Ključni trenutak u zadatku je izraz „za rad duži od 4 sata“. Budući da je dostavljač iz prethodnog dijela zadatka radio točno 4 sata, on ne ostvaruje pravo na bonus.</p>	<p>1. U 11:20 sati.</p> <p>2. Da. Ukupno vrijeme istovara iznosi 105 minuta (što je kraće od dopuštenih 120 minuta).</p> <p>3. 6 sati i 10 minuta</p> <p>Glavni metodički trik i najčešća zamka za učenike krije se u rečenici „Dva su radnika započela...“. Pitanje eksplicitno traži efektivni radni dan po jednom radniku. Nastavnik treba naglasiti da se ukupno proteklo vrijeme na poslu umanjeno za stanku za ručak ne dijeli s dva, jer su obojica radila paralelno u tom istom vremenskom okviru.</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Ime i prezime: _____

Razredni odjel: _____ Datum: _____

1. Izračunaj i napiši iznos koji nedostaje kako bi jednakost bila točna.

a) $3.45 \text{ €} + 12.80 \text{ €} =$ _____

b) $50.00 \text{ €} - 13.65 \text{ €} =$ _____

2. Preračunaj. a) 425 centi = _____ eura

b) 7.05 eura = _____ centi

3. Prodavač mora kupcu vratiti ostatak od točno 1.85 eura. Ponudi dva različita načina vraćanja tog iznosa koristeći se dostupnim kovanicama (od 1 eura, 50, 20, 10 i 5 centi).

a) 1. način – najmanji mogući broj kovanica: _____

b) 2. način – kombinacija manjih kovanica: _____

4. Kupac na blagajnu dolazi s košaricom robe, a ukupan račun iznosi 91.80 eura. Kupac odlučuje polovicu računa platiti gotovinom, a drugu polovicu karticom na 3 jednake rate.

a) Koliki iznos računa se plaća gotovinom, a koliki karticom?

b) Koliko iznosi svaka od 3 rate koje će se ustezati s kupčeve kartice?

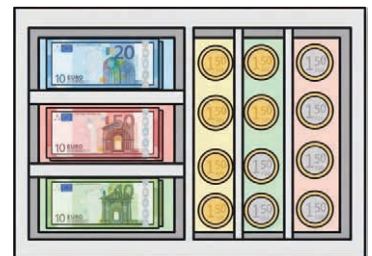


5. Kupac na blagajni plaća račun u iznosu od 13.65 eura novčanicom od 20.00 eura. Dok blagajnica otvara ladicu, kupac joj naknadno pruža još 0.65 eura u kovanicama (50 centi, 10 centi i 5 centi).

a) Koliki je ukupni iznos novca koji je kupac predao blagajnici nakon što je dodao sitniš?

b) Koliki ostatak blagajnica sada mora vratiti kupcu?

c) Zašto je kupac to napravio? Koju pogodnost time dobiva kupac, a koju blagajnica?



Kovanice eura imaju zajedničku europsku stranu, ali i nacionalnu stranu koja prikazuje motive zemlje koja ih je izdala. Hrvatska na svojim kovanicama ima prepoznatljive motive. Istraži na internetu koji se motiv nalazi na hrvatskoj kovanici od 1 eura, a koji na kovanicama od 10, 20 i 50 centi? Ako u pronađeš kovanicu iz neke druge države članice eurozone (npr. Njemačka, Italija, Slovenija), napiši iz koje je države i opiši njezin motiv. Zašto je za prodavača važno znati da sve te kovanice, bez obzira na zemlju izdavanja, slobodno može prihvatiti kao sredstvo plaćanja?

Zadatak	Rješenje	Broj bodova
1.	a) 16.25 €, b) 36.35 €	2
2.	a) 4.25 €, b) 705 c	2
3.	a) $1 \times 1 \text{ €} + 1 \times 50 \text{ c} + 1 \times 20 \text{ c} + 1 \times 10 \text{ c} + 1 \times 5 \text{ c}$ (ukupno 5 kovanica) b) primjer: $3 \times 50 \text{ c} + 1 \times 20 \text{ c} + 1 \times 10 \text{ c} + 1 \times 5 \text{ c}$	2
4.	a) Gotovinom se plaća 45.90 €, a karticom se plaća 45.90 €. b) Svaka rata iznosi 15.30 €.	4
5.	a) Kupac je ukupno predao 20.65 €. b) Blagajnica sada mora vratiti točno 7.00 € ostatka. c) Pogodnost za kupca: dobiva npr. novčanicu od 5 € i kovanicu od 2 €. Pogodnost za blagajnicu: brže vraćanje ostatka i punjenje blagajne potrebnim sitnijem.	5
Ukupno		15

Bodovni prag	0 – 7	8 – 9	10 – 11	12 – 13	14 – 15
	0 % – 49 %	50 % – 63 %	64 % – 76 %	77 % – 89 %	90 % – 100 %
Ocjena	nedovoljan (1)	dovoljan (2)	dobar (3)	vrlo dobar (4)	odličan (5)

Zadatak ISTRAŽI ne donosi bodove nego, u slučaju graničnog broja bodova, poveća ocjenu.

RJEŠENJA ZADATAKA IZ UDŽBENIKA

<p>Zbrojimo cijene svih kupljenih artikala: 20.12 €.</p> <p>Kupac je dao novčanicu od 20.00 €, a račun iznosi 20.12 €, što znači da treba dodati još 12 centi ili mu se račun mora umanjiti.</p> <p>Kava stoji 5.99 €, a popust iznosi 10 % tj. 0.599 € \approx 0.60 €.</p> <p>Novi korigirani račun sada iznosi $20.12 - 0.60 = 19.52$ €. Budući da je kupac dao novčanicu od 20.00 €, sada mu blagajnik treba vratiti 0.48 € (48 centi).</p> <p>Ostatak od 48 centi kupcu se može vratiti na više načina, a najjednostavniji i najčešći je primjer s najmanje kovanica:</p> <p>$2 \times 20 \text{ c}$ $1 \times 5 \text{ c}$ $1 \times 2 \text{ c}$ $1 \times 1 \text{ c}$</p>	<p>ZADATAK 1.</p> <p>1 euro. Može se zamijeniti bilo kojom kombinacijom manjih kovanica koja u zbroju daje 100 centi.</p> <p>ZADATAK 2.</p> <p>Samo na jedan način: jednom kovanicom od 2 eura. Zbroj svih ostalih pojedinačnih kovanica u optjecaju iznosi tek 1.88 eura.</p> <p>ZADATAK 3.</p> <p>Jednu kovanicu od 2 €, jednu od 1 € i dvije od 20 centi.</p> <p>ZADATAK 4.</p> <p>a) 4 novčanice od 20 €. b) 8 novčanica od 10 €. c) 16 novčanica od 5 €.</p> <p>ZADATAK 5.</p> <p>Na 10 načina.</p> <p>ZADATAK 6.</p> <p>43 €</p> <p>ZADATAK 7.</p> <p>18.45 €. Ukupno 3 novčanice i 3 kovanice.</p>	<p>Kupac A</p> <p>a) 20.65 € b) 7.00 € c) Kupac je to napravio kako bi dobio ostatak u papirnatom novcu (novčanici) umjesto u sitnim kovanicama. Da nije dodao sitniš, dobio bi 6.35 € (kovanice od 5 €, 1 €, 20 c, 10 c i 5 c). Sada dobiva točno 7.00 € (jednu novčanicu od 5 € i jednu kovanicu od 2 €).</p> <p>Kupac B</p> <p>43.00 €.</p> <p>Kupac C</p> <p>4 kovanice. (Ostatak je 4.10 €, što se vraća pomoću dvije kovanice od 2 € i jedne od 10 centi).</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Realni brojevi i potencije – banka zadataka (1)

I. SKUPOVI BROJEVA

1. Iz zadanog skupa brojeva $\{-12, 0.45, 105, \sqrt{5}, -\frac{3}{4}, 7\}$ izdvoji sve brojeve koji pripadaju skupu prirodnih brojeva.
2. Izračunaj: a) $15 + 4 \cdot 6 - 2$, b) $5 + 36 : 4$.
3. Poredaj sljedeće cijele brojeve od najmanjeg prema najvećem: $-18, 5, -2, 0, -25, 14$.
4. Izračunaj: a) $-45 : (12 - 15) + (-8) \cdot [24 - (-3 + 7 \cdot (-2))]$, b) $|-18 + 5| - |-3| \cdot (-2)$.
5. Napiši racionalne brojeve $\frac{3}{5}$ i $\frac{7}{8}$ u obliku decimalnog broja.
6. Izračunaj: a) $\frac{1}{2} - \frac{2}{3} \cdot \left(\frac{3}{4} + \frac{1}{6}\right)$, b) $2\frac{1}{3} \cdot \left[1\frac{1}{2} - \frac{4}{5} \cdot \left(2\frac{3}{4} - \frac{1}{2}\right)\right]$.
7. Pretvori decimalne brojeve 0.75 i 2.4 u potpuno skraćene razlomke.
8. Izračunaj: a) $0.75 + 1.2 \cdot 0.5$, b) $0.6 - 3.6 : 1.2$.
9. Pretvori razlomke $\frac{5}{6}$ i $\frac{5}{7}$ u decimalne brojeve i zaokruži ih na dvije decimale.
10. Koji je broj veći: $\frac{5}{6} : 2$ ili $\frac{7}{50} \cdot 3$.
11. Izračunaj vrijednost izraza s decimalnim brojevima: $14.35 - (2.8 \cdot 3.5) + 1.12$.
12. Izračunaj: a) $12.5 - (8.42 + 3.58) : 0.4$, b) $\left(1.5 + \frac{3}{4}\right) : 0.6 - 2.25 \cdot \left(\frac{1}{3} - 0.2\right)$.
13. Izrazi sljedeće decimalne brojeve u obliku postotka: 0.14, 0.055, 1.2.
14. Izračunaj i rezultat napiši u obliku postotka: a) $\frac{7}{20} + 0.14$, b) $\frac{1.85 - 0.65}{2}$.
15. Prikaži postotke 8 % i 12.5 % u obliku decimalnog broja.
16. Pretvori u decimalne brojeve pa izračunaj: a) $8\% + 12.5\%$, b) $150\% - 45\%$.
17. Pretvori promile u postotke i decimalne brojeve: 5 ‰ i 24 ‰.
18. Pretvori promile u decimalne brojeve pa izračunaj: a) $5\text{‰} \cdot 400$, b) $24\text{‰} : 0.02$.
19. Izračunaj koliko iznosi 15 % od broja 450, te koliko iznosi 4 ‰ od broja 2 000.
20. Koji je broj veći: 15 % od 200 ili 10 % od 300?

II. POTENCIJE

21. Odredi bazu i eksponent te izračunaj vrijednost potencija: a) 3^4 , b) $(-2)^5$, c) $\left(\frac{2}{3}\right)^3$.
22. Napiši u obliku potencije s bazom 10 sljedeće brojeve: a) 100 000, b) 0.001, c) 1.

23. Pojednostavni izraze: a) $7 \cdot 2^5 - 3 \cdot 2^5 + 2^5$, b) $3a^5 - 3a^3 + 5a^3 - 2a^5$, c) $a^2 - 2b^2 + 3a^2 - 4b^2$.
24. Izračunaj vrijednost izraza: a) $5 \cdot 3^4 + 4 \cdot 3^4$, b) $2 \cdot 2^5 - 5 \cdot 5^2$.
25. Napiši u obliku potencije: a) $a^3 \cdot a^7$, b) $5^4 \cdot 5 \cdot 5^2$ c) $2a^3 \cdot 5a$.
26. Pomnoži potencije jednakih eksponenata: a) $2^4 \cdot 5^4$, b) $5^2 \cdot 0.2^2 \cdot 4^2 \cdot 0.25^2$.
27. Podijeli potencije: a) $x^9 : x^4$, b) $7^6 : 7^8$.
28. Izračunaj vrijednost izraza: a) $12^3 : 4^3$, b) $12^5 : 6^5$.
29. Pojednostavni izraz: a) $(a^3)^4$, b) $(2^5)^2 \cdot 2^3$, c) $(x^6)^4 \cdot (x^2)^3 : (x^9)^2$.
30. Napiši navedene brojeve u znanstvenom zapisu: a) 45 000 000, b) 0.000072.

III. MJERNE JEDINICE

31. Pretvori zadane mjerne jedinice za duljinu u tražene oblike.
- a) 4.2 m = _____ cm b) 750 mm = _____ m c) 3.15 km = _____ m
32. Izračunaj duljinu i rezultat izrazi u metrima: $120 \text{ cm} + 3.5 \text{ m} - 450 \text{ mm}$.
33. Pretvori zadane mjerne jedinice za površinu.
- a) $5 \text{ m}^2 =$ _____ dm^2 b) $2500 \text{ cm}^2 =$ _____ m^2 c) $0.8 \text{ km}^2 =$ _____ m^2
34. Izračunaj površinu pravokutnika čije su stranice duljine $a = 80 \text{ cm}$ i $b = 0.5 \text{ m}$. Rezultat izrazi u kvadratnim decimetrima (dm^2).
35. Preračunaj mjerne jedinice za obujam.
- a) $3 \text{ dm}^3 =$ _____ L b) $2.5 \text{ L} =$ _____ mL c) $4500 \text{ cm}^3 =$ _____ dm^3
36. Akvarij u obliku kvadra ima dimenzije: duljina 60 cm, širina 40 cm i visina 30 cm. Koliki je obujam tog akvarija u litrama?
37. Pretvori mjerne jedinice za masu u tražene oblike.
- a) $2.4 \text{ t} =$ _____ kg b) $850 \text{ g} =$ _____ kg c) $3.5 \text{ kg} =$ _____ g
38. Preračunaj mjerne jedinice za vrijeme.
- a) $2.5 \text{ h} =$ _____ min b) $420 \text{ s} =$ _____ min c) $3 \text{ d} =$ _____ h
39. Izračunaj ukupnu vrijednost: $3 \cdot 15.45 \text{ €} + 4 \cdot 8.20 \text{ €} =$ _____ €
40. Ako 15 jednakih bilježnica stoji ukupno 26.25 €, koliko stoji jedna takva bilježnica? drugog trokuta $o' = 54 \text{ cm}$, izračunaj duljine stranica drugog trokuta.

Rješenja zadataka

Tema	Zadatak	Točno rješenje (rezultat)	Bodovi
I. Skupovi brojeva	1.	105, 7	2
	2.	a) $15 + 24 - 2 = 37$, b) $5 + 9 = 14$	2
	3.	-25, -18, -2, 0, 5, 14	2
	4.	$-45 : (-3) - 8 - [24 - (-3 - 14)] = -34$, b) $ -13 - 3 \cdot (-2) = 19$	4
	5.	0.6 i 0.875	2
	6.	a) $\frac{3-4}{6} : \frac{3-2}{12} = -2$, b) $-\frac{7}{10}$	5
	7.	$\frac{3}{4}$ i $2\frac{2}{5}$	2
	8.	a) 1.35, b) -2.4	2
	9.	0.83 i 0.71	2
	10.	Veći je $\frac{7}{50} \cdot 3$.	2
	11.	5.67	2
	12.	a) -17.5, b) 1.05	5
	13.	14 %, 5.5 %, 120 %	3
	14.	a) 49 %, b) 60 %	4
	15.	0.08 i 0.125	2
	16.	a) 0.205 b) 1.05	2
	17.	5 ‰ = 0.5 % = 0.005, 24 ‰ = 2.4 % = 0.024	2
	18.	a) 2, b) 1.2	4
	19.	15 % od 450 = 67.5, 4 ‰ od 2 000 = 8	2
	20.	15 % od 200 = 30, 10 % od 300 = 30	2
II. Potencije	21.	a) baza: 3, eksponent: 4, vrijednost: 81, b) baza: -2, eksponent: 5, vrijednost: -32, c) baza: $\frac{2}{3}$, eksponent: 3, vrijednost: $\frac{8}{27}$	3
	22.	a) 10^5 , b) 10^{-3} , c) 10^0	3
	23.	a) 160, b) $a^5 + 2a^3$, c) $4a^2 - 6b^2$	3
	24.	a) 729, b) -61	3
	25.	a) a^{10} , b) 5^7 , c) $10a^4$	3
	26.	a) 10 000, b) 1	4
	27.	a) x^5 , b) 7^{-2}	2
	28.	a) 27, b) 32	2
	29.	a) a^{12} , b) 2^{13} , c) x^{12}	5
	30.	a) $4.5 \cdot 10^7$, b) $7.2 \cdot 10^{-5}$	2
III. Mjerne jedinice	31.	a) 420 cm, b) 0.75 m, c) 3 150 m	3
	32.	4.25 m	3
	33.	a) 500 dm ² , b) 0.25 m ² , c) 800 000 m ²	3
	34.	40 dm ²	3
	35.	a) 3 L, b) 2 500 mL, c) 4.5 dm ³	3
	36.	72 L	4
	37.	a) 2 400 kg, b) 0.85 kg, c) 3 500 g	3
	38.	a) 150 min, b) 7 min, c) 72 h	3
	39.	79.15 €	3
	40.	1.75 €	2

Realni brojevi i potencije – banka zadataka (2)

I. SKUPOVI BROJEVA

1. Tijekom inventure, trsu prodavača su zapisala stanje na tri police. Prvi je zabilježio 15 artikala, drugi 0 artikala, a treći je upisao -3 artikla. Koliko je artikala na te tri police?
2. Prodavaonica mješovite robe ima skladišta na različitim razinama zgrade. Glavna je prodavaonica na razini 0, podrumsko skladište na razini -2 , podzemna garaža na razini -3 , a ured voditelja na katu 2. Koliko je katova od najnižeg do najviše kata u ovom slučaju?
3. Prodavač na odjelu delikatesa prerezao je kolot sira na 4 jednaka dijela. Kupac A tražio je 3 takva dijela, a kupac B polovicu preostalog dijela. Izrazi količine sira koje su kupci uzeli uzeo u obliku razlomka i u obliku decimalnog broja.
4. Kupac je na vagi izmjerio 0.35 kg bombona. Zapiši ovu masu u obliku skraćenog razlomka kako bi voditelj skladišta mogao unijeti podatak u stariji računalni sustav koji prima samo razlomke.
5. U tjednom izvješću stoji da je $\frac{1}{3}$ svih kupaca platila karticom, a $\frac{7}{25}$ gotovinom. Kojih je kupaca više i za koliko?
6. Saša u košarici ima: 3 paste za zube po 4.25 €, kremu la sunčanje po 11.90 € i dvije bočice vode po 0.85 €. Koliko će Saša to platiti?
7. Modni butik „Nera“ u tekućem je mjesecu zabilježio da je od 100 posjetitelja njih 35 ostvarilo kupovinu. Izrazi ovaj omjer u obliku decimalnog broja i u obliku postotka. Istovremeno, konkurentski butik „Dinka“ imao je 120 posjetitelja, od kojih je 36 ostvarilo kupnju. Koji je butik bio uspješniji?
8. Na deklaraciji proizvoda piše da pakiranje sadrži 0.125 udjela voća. Prikaži ovaj udio u obliku postotka kako bi kupci na polici lakše uočili sastav.
9. Prilikom uvoza luksuznih parfema, carinska stopa (trošarina) iznosi 15 promila na ukupnu vrijednost pošiljke. Pretvori ovu carinsku stopu u postotak i u decimalni broj radi lakšeg unosa u trgovačku kalkulaciju.
10. Prodavaonica tehničke robe povećala je cijenu televizora, čija je redovna cijena 650 € za 20% . Zbog loše prodaje ubrzo su smanjili tu novu cijenu za 20% . Kolika je sada cijena tog televizora?

II. POTENCIJE

11. Trgovački lanac ima 4 regionalna skladišta. Svako skladište opskrbljuje 4 velike prodavaonice. Svaka prodavaonica ima 4 odjela, a na svakom odjelu rade po 4 prodavača. Napiši u obliku potencije i izračunaj ukupan broj prodavača u tom lancu.
12. U jednoj dekorativnoj kutiji nalazi se 6 pakiranja čokolade. U svakom pakiranju nalazi se 6 manjih kutijica, a u svakoj kutijici je 6 čokoladnih pralina. Koliko ukupno pralina ima u toj dekorativnoj kutiji? Prikaži račun potencijom. Lekcija 2: Zbrajamo potencije
13. Prodavaonica odjeće prodala je u jutarnjoj smjeni $3 \cdot 10^2$ komada zaštitnih maski, a u popodnevnoj smjeni još $5 \cdot 10^2$ komada. Koliko je ukupno komada maski prodano? Izračunaj zbrajanjem potencija.
14. Prodavaonica mješovite robe prebrojava inventurnu zalihu. Na jednoj polici imaju $12 \cdot 2^4$ konzervi tune, a na drugoj polici $4 \cdot 2^4$ konzervi. Koliko ukupno konzervi tune imaju na zalihama?

15. Supermarket je naručio 5^2 paketa energetskih napitaka, a u svakom se paketu nalazi 5^2 limenki. Sljedeći tjedan narudžba je povećana za još 5 puta toliko. Koristeći se pravilom za množenje potencija, izrazi u obliku potencije koliko je ukupno limenki naručeno.
16. Prodavaonica tekstil ima na skladištu ukupno 3^6 metara ukrasne vrpce. Ako se vrpca reže na komade duljine 3^2 metara za pojedinačna pakiranja, koliko će se takvih pakiranja dobiti? Prikaži račun dijeljenjem potencija.
17. Za marketinšku kampanju pripremljen je proračun od 2^8 eura po danu. Ako je ukupni raspoloživi proračun za kampanju 2^{11} eura, koliko će dana kampanja moći trajati?
18. Skladišni prostor prodavaonice informatike organiziran je u obliku kocke čiji obujam iznosi $(5^2)^3 \text{ cm}^3$. Pojednostavni ovaj izraz upotrebom pravila za potenciranje potencije.
19. Veliki trgovački centar ostvario je godišnji promet od 14 200 000 eura. Napiši ovaj iznos prometa u znanstvenom zapisu kako bi bio pregledniji za financijsko izvješće.
20. Prilikom kontrole kvalitete hrane, utvrđeno je da masa jedne sitne sjemenke začina na polici iznosi 0.00035 grama. Napiši masu te sjemenke u znanstvenom zapisu.

III. MJERNE JEDINICE

21. Prodavač na odjelu tekstila mora odrezati tri komada ukrasne vrpce iz jedne role. Prvi komad je duljine 1.2 m, drugi 85 cm, a treći 450 mm. Koliko je ukupno metara trake prodavač odrezao kupcu?
22. U prodavaonicu građevinskog materijala stigla je narudžba od 15 drvenih letvica, od kojih je svaka dugačka 240 cm. Kolika je ukupna duljina svih letvica izražena u metrima?
23. Prodavaonica tepisima prodaje podne obloge po kvadratnom metru. Kupac je naručio tepih dimenzija $3.5 \text{ m} \times 2 \text{ m}$. Kolika je površina tog tepiha i koliko će kupac platiti ako je cijena jednog kvadratnog metra 18 €?
24. Prodavaonica namještaja preuređuje izložbeni prostor u obliku pravokutnika duljine 12 m i širine 5 m. Koliko je kvadratnih metara laminata potrebno naručiti za prekrivanje cijelog tog poda?
25. Prodavač na odjelu pića slaže boce soka u ambalažu. Svaka boca sadrži 750 mL soka. Koliko se litara soka ukupno nalazi u jednom pakiranju od 12 boca?
26. Prodavaonica mješovite robe dobila je dostavu maslinovog ulja u bačvi obujma 0.15 m^3 . Ako prodavači to ulje moraju prelići u kantice od 5 litara, koliko će im kantica trebati?
27. Prodavač na odjelu delicatesa reže sir na tri dijela. Prvi komad ima masu 0.45 kg, drugi 320 g, a treći 0.25 kg. Kolika je ukupna masa prodanog sira izražena u gramima?
28. U sklopu inventure u prodavaonici zdrave hrane, prodavač važe preostalu rinfuznu rižu. U prvoj je vreći ostalo 4.2 kg, u drugoj 1 800 g, a u trećoj 5.5 kg. Kolika je ukupna masa riže izražena u kilogramima?
29. Specijalizirana prodavaonica radi dvokratno. Jutarnja smjena traje od 8:00 do 12:30 sati, a popodnevna od 16:15 do 20:00 sati. Koliko ukupno minuta prodavaonica radi u jednom danu?
30. Prodavač na blagajni mora kupcu uzvratiti ostatak novca od novčanice od 50 €. Kupac je kupio artikle u vrijednosti od 13.45 € i 22.80 €. Koliko eura blagajnik treba vratiti kupcu?

Rješenja zadataka

Tema	Zadatak	Točno rješenje (rezultat)	Bodovi
I. Skupovi brojeva	1.	12 artikala	1
	2.	$2 - (-3) = 2 + 3 = 5$	2
	3.	Kupac A uzeo je 0.75 sira, a kupac B 0.125.	4
	4.	$\frac{7}{20}$	2
	5.	$\frac{4}{75}$	3
	6.	26.35 €	3
	7.	Uspješniji je bio butik Nera (0.35).	4
	8.	12.5 %	1
	9.	$1.5 \% = 0.015$	2
	10.	Nova cijena televizora iznosi 624 €.	5
II. Potencije	11.	$4^4 = 256$	2
	12.	$6^3 = 216$	2
	13.	$8 \cdot 10^2 = 800$	3
	14.	$16 \cdot 2^4 = 256$	3
	15.	5^5	2
	16.	$3^4 = 81$	3
	17.	$2^3 = 8$	3
	18.	5^6 cm^3	2
	19.	$1.42 \cdot 10^7 \text{ €}$	2
III. Mjerne jedinice	20.	$3.5 \cdot 10^{-4} \text{ g}$	2
	21.	2.5 m	3
	22.	36 m	2
	23.	126 €	4
	24.	60 m^2	2
	25.	9 L	2
	26.	30 kantica	5
	27.	1 020 g	2
	28.	11.5 kg	3
	29.	495 min	4
	30.	13.75 €	3

Ime i prezime: _____

Razredni odjel: _____ Datum: _____

1. Riješi linearnu jednađbu i provjeri rješenje $5x - 12 = 3x + 8$.

2. Riješi linearnu jednađbu $2 \cdot (x - 4) + 3 \cdot (2x + 1) = 19$.

3. Riješi linearnu jednađbu $\frac{x}{2} + \frac{x}{3} = 10$.

4. Voditelj prodavaonice mješovite robe analizira troškove nabave mliječnih proizvoda. Izračunaj nepoznatu količinu pakiranja (x) rješavanjem sljedećih jednađbi koje opisuju stanje na skladištu

a) $4 \cdot (x - 2) - (x + 5) = 2$

b) $5x - 2 \cdot (x - 3) = 12$

5. U prodavaonici tehničke robe izračunavaju optimalne popuste i cijene za akcijsku prodaju. Otkrij nepoznatu vrijednost (x) u ovim kalkulacijama rješavanjem složenijih jednađbi s razlomcima.

a) $\frac{x-1}{3} + 2 = \frac{x+1}{2}$

b) $\frac{2x-1}{3} + \frac{x+3}{4} = 1$

Zamisi da otvaraš malu online trgovinu i želiš prodavati promotivne platnene torbe. Tvoj ukupni proračun za prvu narudžbu iznosi točno 150 eura.

a) Istraži na internetu (ili u katalogu tiskare) koliko iznosi fiksna cijena pripreme za tisak (jednokratni trošak), a koliko stoji izrada jedne torbe s tiskom. Ako nemaš stvarne podatke, pretpostavi da je priprema 30 eura, a jedna torba 3 eura.

b) Na temelju podataka koje pronađeš, izračunaj koliko točno torbi možeš naručiti za svojih 150 eura nakon što platiš fiksni trošak pripreme.

c) Zašto fiksni troškovi (poput pripreme za tisak) čine robu skupljom ako naručuješ jako malu količinu proizvoda?

Zadatak	Rješenje	Broj bodova
1.	$x = 10$	2
2.	$x = 3$	2
3.	$x = 12$	2
4.	a) $x = 5$, b) $x = 2$	4
5.	a) $x = 7$, b) $x = 5$	5
Ukupno		15

Bodovni prag	0 – 7 0 % – 49 %	8 – 9 50 % – 63 %	10 – 11 64 % – 76 %	12 – 13 77 % – 89 %	14 – 15 90 % – 100 %
Ocjena	nedovoljan (1)	dovoljan (2)	dobar (3)	vrlo dobar (4)	odličan (5)

Zadatak ISTRAŽI ne donosi bodove nego, u slučaju graničnog broja bodova, povećava ocjenu.

RJEŠENJA ZADATAKA IZ UDŽBENIKA

<p>U kutiji se nalaze 4 jabuke.</p> <p>Matematički zapis (jednadžba): $3 + x = 7$ (ili $x + 3 = 7$), gdje x predstavlja nepoznati broj jabuka u kutiji.</p> <p>Oduzimanjem 3 jabuke s obje strane vage (ili izračunavanjem nepoznatog pribrojnika: $x = 7 - 3$), dobivamo da je $x = 4$.</p> <p>Vizualizacija ravnoteže: Iskoristite sliku vage kako biste učenicima zorno prikazali koncept jednakosti (lijeva strana jednaka je desnoj).</p> <p>Potičite učenike da logički dođu do rješenja („Koliko moram dodati na 3 da dobijem 7?“) prije nego što uvedete formalni pojam nepoznanice x.</p>	<p>ZADATAK 1.</p> <p>a) Broj 1 jest rješenje jednadžbe (uvrštavanjem se dobiva $6 = 6$).</p> <p>b) Broj 1 jest rješenje jednadžbe (uvrštavanjem se dobiva $2 = 2$).</p> <p>c) Broj 1 jest rješenje jednadžbe (uvrštavanjem se dobiva $4 = 4$).</p> <p>d) Broj 1 jest rješenje jednadžbe (uvrštavanjem se dobiva $2 = 2$).</p> <p>e) Broj 1 jest rješenje jednadžbe (uvrštavanjem se dobiva $2 = 2$).</p> <p>f) Broj 1 jest rješenje jednadžbe (uvrštavanjem se dobiva $0 = 0$).</p>	<p>Da, Mirko je u pravu.</p> <p>Broj $x = 35$ jest rješenje jednadžbe koja opisuje ovaj poslovni događaj. Ako je prodano 35 miševa, onda je prodano 15 tipkovnica ($50 - 35 = 15$). Ukupni iznos računa tada iznosi točno 975 eura.</p> <p>$(35 \cdot 15 + 15 \cdot 30 = 975)$</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Kako postaviti jednadžbu?

Ime i prezime: _____

Razredni odjel: _____ Datum: _____

1. Pretvori ponuđene probleme u matematičke jednadžbe (nemoj ih rješavati).

a) Kojem broju x treba pribrojiti 15 da se dobije 50? _____

b) Koji broj x treba pomnožiti s 4 da se dobije 36? _____

c) Od kojeg broja x treba oduzeti 9 da se dobije njegova polovica? _____

2. Prodavač na odjelu tehničke robe kupi slušalice po nabavnoj cijeni x i doda 12 eura marže. Slušalice u maloprodaji prodaje po cijeni od 35 eura. Kolika je bila nabavna cijena (x) slušalica?

3. Dva prodavača, Luka i Ivan, zajedno su u smjeni ostvarila dnevni promet od 480 eura. Ivan je ostvario 60 eura veći promet od Luke. Koliki je promet ostvario Luka?

4. a) Zimska jakna je imala popust od 25 eura i prodana je na akciji za 89 eura. Postavi jednadžbu i izračunaj kolika je bila početna cijena (x) jakne.

b) Prodavač je tijekom dana prodao x metara platna po cijeni od 8 eura za metar. Ako je ukupan dnevni utržak od tog platna iznosio 176 eura, postavi jednadžbu i izračunaj koliko je metara (x) prodao.

5. a) Prodavač ima osnovnu plaću od 800 eura. Budući da je prebacio normu, dobio je i dodatni bonus (x), pa mu je isplaćeno 1050 eura. Postavi jednadžbu i izračunaj koliki je bio bonus (x).

b) Prodavaonica je kupila skupocjeni izložbeni artikl za 300 eura. Želi ga prodati s maržom koja je petina nabavne cijene. Postavi jednadžbu i izračunaj koja će biti konačna prodajna cijena (x) tog artikla.

Svaki račun sadrži OIB trgovine, a kod prodaje poduzećima i OIB kupca.

a) Koliko znamenaka ima OIB? Što znači da je OIB *nekazujući*?

b) Što predstavlja zadnja (11.) znamenka OIB-a? Kako računalo pomoću nje (standard ISO 7064) odmah prepozna grešku blagajnika?

Zadatak	Rješenje	Broj bodova
1.	a) $x + 15 = 30$, b) $x \cdot 4 = 36$ (ili $4x = 36$), c) $x - 9 = x : 2$	3
2.	$x + 12 = 35$, Nabavna cijena slušalica bila je 23 €.	1
3.	Luka = x , Ivan = $x + 60$, $x + (x + 60) = 480$, $x = 210$ Luka je ostvario promet od 210 eura. (Ivan je ostvario 270 eura).	2
4.	a) Zimska jakna: $x - 25 = 89$, $x = 114$. Početna cijena jakne bila je 114 eura. b) Prodaja platna: $x \cdot 8 = 176$ (ili $8x = 176$), $x = 22$. Prodavač je prodao 22 metra platna.	4
5.	a) $800 + x = 1\ 050$, $x = 250$. Dodatni bonus iznosio je 250 eura. b) $300 : 5 = 60$ eura. Jednadžba: $300 + 60 = x$. Konačna prodajna cijena tog artikla bit će 360 eura.	5
ISTRAŽI	a) OIB se sastoji od 11 znamenaka. Pojam <i>nekazujući</i> znači da se iz njega ne mogu pročitati osobni podaci vlasnika (poput datuma rođenja, spola ili regije), što štiti privatnost u trgovini i poslovanju. b) Zadnja (11.) znamenka jest kontrolna znamenka. Ona se dobiva složenim matematičkim izračunom (standard ISO 7064) na temelju prvih 10 znamenaka. Ako blagajnik zamijeni mjesta dvjema znamenkama ili upiše pogrešan broj, rezultat računanja neće se poklapati s kontrolnom znamenkom i računalo će odmah javiti grešku.	
Ukupno		15

Bodovni prag	0 – 7 0 % – 49 %	8 – 9 50 % – 63 %	10 – 11 64 % – 76 %	12 – 13 77 % – 89 %	14 – 15 90 % – 100 %
Ocjena	nedovoljan (1)	dovoljan (2)	doobar (3)	vrlo doobar (4)	odličan (5)

Zadatak ISTRAŽI ne donosi bodove nego, u slučaju graničnog broja bodova, poveća ocjenu.

RJEŠENJA ZADATAKA IZ UDŽBENIKA

<p>a) $x + 2 = 10$. Rješenje je broj 8. b) $2 \cdot x = 12$. Rješenje je broj 6. c) $x - 7 = \frac{x}{2}$. Rješenje je broj 14.</p> <p>Uputite učenike na ključne riječi u tekstu koje se prevode u matematičke operacije („dodati“ u plus, „pomnožiti“ u puta, „oduzeti“ u minus, „polovica“ u dijeljenje s 2).</p> <p>Naglasite važnost uvrštavanja dobivenog broja u tekst zadatka kako bi učenici sami provjerili smislenost rezultata.</p>	<p>Jednadžba koja opisuje događaj glasi: $15x + 30(50 - x) = 975$ (gdje je x broj prodanih miševa, a $50 - x$ broj prodanih tipkovnica).</p> <p>Rješenje jednadžbe jest $x = 35$. To znači da je u paketu bilo 35 miševa i 15 tipkovnica.</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Ime i prezime: _____

Razredni odjel: _____ Datum: _____

Riješi jednadžbe.

1. $4 - (2x - 6) = 12$

2. $3 \cdot (2x - 4) = 18$

3. $\frac{1}{3}x + 2 = \frac{5}{6}$

4. U prodavaonicu je stiglo 6 jednakih kožnih torbi čija je redovna prodajna cijena iznosila 120 eura po komadu. Budući da su torbe u transportu blago izgubane, na svaku je odobren jednaki iznos popusta (x). Nakon što su sve torbe prodane po toj sniženoj cijeni, u blagajni je bilo točno 600 eura.

Postavi jednadžbu i izračunaj koliki je popust (x) odobren po pojedinoj torbi.

5. U skladište prodavaonice informatičke opreme stigla je pošiljka u kojoj se nalazi točno 8 zapakiranih kompleta opreme. Svaki komplet sadrži jednu tipkovnicu i 4 miša. Nakon što su radnici raspakirali sve komplete, izbrojali su da je ukupan broj svih isporučenih artikala (zbroj svih tipkovnica i miševa) zajedno s još 12 dodatnih zamjenskih kablova koji su bili na dnu kutije iznosio točno 52 artikla.

Postavi jednadžbu sa zagradama i izračunaj koliko je ukupno tipkovnica (x) stiglo u ovoj pošiljci.

ISTRAŽI Svaki račun u trgovini na kraju sadrži obračunat porez koji izravno mijenja konačnu jednadžbu cijene za kupca.

- a) Što znači kratica PDV? Koje tri porezne stope danas postoje u Republici Hrvatskoj?
 b) Zašto država propisuje najnižu stopu poreza za osnovne namirnice poput kruha i mlijeka? Kako to pomaže građanima?

Zadatak	Rješenje	Broj bodova
1.	$x = -1$	2
2.	$x = 5$	2
3.	$x = -3.5$	2
4.	$6 \cdot (120 - x) = 600$. Po pojedinoj kožnoj torbi odobren je popust od 20 eura.	4
5.	$8 \cdot (x + 4x) + 12 = 52$, $x = 1$. U svakom pojedinačnom kompletu nalazila se 1 tipkovnica (odnosno ukupno 8 tipkovnica u cijeloj pošiljci).	5
Ukupno		15

Bodovni prag	0 – 7 0 % – 49 %	8 – 9 50 % – 63 %	10 – 11 64 % – 76 %	12 – 13 77 % – 89 %	14 – 15 90 % – 100 %
Ocjena	nedovoljan (1)	dovoljan (2)	dobar (3)	vrlo dobar (4)	odličan (5)

Zadatak ISTRAŽI ne donosi bodove nego, u slučaju graničnog broja bodova, poveća ocjenu.

RJEŠENJA ZADATAKA IZ UDŽBENIKA

<table border="1" style="margin-bottom: 10px;"> <tr><td>14</td><td>$\rightarrow a + 14 = 28$</td></tr> <tr><td>11</td><td>$\rightarrow 42 - m = 31$</td></tr> <tr><td>12</td><td>$\rightarrow 36 = x \cdot 3$</td></tr> <tr><td>13</td><td>$\rightarrow 52 : k = 4$</td></tr> <tr><td>15</td><td>$\rightarrow 2p - 30 = 0$</td></tr> </table> <p>Istaknite učenicima da nepoznanica ne mora uvijek biti označena x, već može biti a, m, k, p, što je uobičajeno u formulama u trgovini.</p> <p>Zadatak je zamišljen za rješavanje metodom pokušaja i pogreške ili uvrštavanjem ponuđenih rješenja, što pomaže u razvijanju osjećaja za jednakost prije uvođenja formalnih pravila seljenja članova.</p> <p>Potičite učenike da svako rješenje provjere usmenim računom (npr. „Je li 42 minus 11 doista 31?“).</p>	14	$\rightarrow a + 14 = 28$	11	$\rightarrow 42 - m = 31$	12	$\rightarrow 36 = x \cdot 3$	13	$\rightarrow 52 : k = 4$	15	$\rightarrow 2p - 30 = 0$	<p>ZADATAK 1.</p> <p>a) $x = 5$, b) $x = 4$</p> <p>ZADATAK 2.</p> <p>a) $x = -3$, b) $x = 2$</p> <p>ZADATAK 3.</p> <p>a) $x = -3$, b) $x = 20$</p> <p>ZADATAK 4.</p> <p>a) $x = 1$, b) $x = 2$</p>	<p>1. Kamion bi trebao stići pred skladište u 11:20 sati. (5:45 + 4 sata i 50 minuta vožnje + 45 minuta stanke = 10:80, što prelazi u 11:20).</p> <p>2. Da, radnici će stići istovariti svu robu unutar dopuštenog roka od 120 minuta.</p> <p>Istovar će trajati ukupno 105 minuta. (28 paleta puta 3 minute i 45 sekundi iznosi točno 105 minuta, odnosno 1 sat i 45 minuta, što je manje od zadanih 120 minuta).</p> <p>3. Efektivno radno vrijeme po radniku iznosi 6 sati i 10 minuta. (Od 9:15 do 16:05 ukupno prolazi 6 sati i 50 minuta; nakon oduzimanja stanke od 40 minuta ostaje 6 sati i 10 minuta).</p> <p>Istaknite učenicima da ovaj zadatak vjerno prikazuje svakodnevne odgovornosti voditelja poslovnice ili skladišta, gdje su točnost u računanju vremena i poštivanje rokova ključni za očuvanje kvalitete robe (hladni lanac).</p>
14	$\rightarrow a + 14 = 28$											
11	$\rightarrow 42 - m = 31$											
12	$\rightarrow 36 = x \cdot 3$											
13	$\rightarrow 52 : k = 4$											
15	$\rightarrow 2p - 30 = 0$											

Ime i prezime: _____

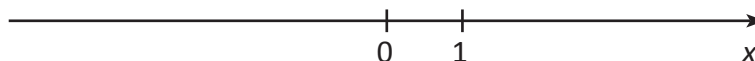
Razredni odjel: _____ Datum: _____

1. Umetni odgovarajući znak (< ili >) između ponuđenih cijena artikala.

a) 9.27 € _____ 9.7 €

b) 8.15 € _____ 8.09 €

2. Upute za skladištenje smrznute plave ribe nalažu da za temperaturu u komori mora vrijediti nejednakosti: $-4 \leq x < 2$. Prikaži taj interakcija brojevnom pravcu.



3. Internetska trgovina nudi besplatnu dostavu svim kupcima čiji je iznos računa (x) veći od 50 eura.

a) Napiši ovaj trgovački uvjet pomoću znaka nejednakosti.

b) Ima li račun od točno 50 eura pravo na besplatnu dostavu? Objasni.

4. Cijena mliječne čokolade u tvojoj prodavaonici bila je 2.44 eura. Želiš povećati cijenu, ali znaš da nova cijena ne smije premašiti cijenu premium čokolade s lješnjacima koja iznosi 3.05 eura.

a) Napiši u obliku intervala iz kojeg raspona biraš novu cijenu (x).


b) Zašto ne bi preporučio voditelju da nova cijena iznosi točno 2.44 ili 3.05 eura?

5. Voditelj prodaje razmatra ponude dvaju dobavljača eko-tenisica. Dobavljač A nudi cijenu: $\frac{157}{4}$ eura po paru. Dobavljač B nudi cijenu: $27\sqrt{2}$ eura po paru. Nabavna cijena tenisica ne smije prijeći 40.00 eura. Izračunaj obje cijene u decimalnom obliku (na dvije decimale), usporedite ih (tko je povoljniji) i odredite za kojeg se dobavljača voditelj odlučio ako želi poštovati uvjet poduzeća.

U trgovini se cijene rijetko biraju slučajno.

a) Što su psihološke cijene (npr. iznosi koji završavaju na .99)?

b) Zašto će trgovac radije izabrati cijenu 2.99 eura nego okruglih 3.00 eura?

Zadatak	Rješenje	Broj bodova
1.	a) $9.27 < 9.7$, b) $8.15 > 8.09$	2
2.		2
3.	a) $x > 50$. b) Nema. Broj 50 nije uključen u skup.	2
4.	a) $2.44 < x < 3.05$. b) Cijena 2.44 eura ne donosi povećanje (nema dodatne zarade). Cijena 3.05 eura briše cjenovnu razliku između obične i premium čokolade s lješnjacima.	4
5.	dobavljač A: 39.25 eura, dobavljač B: = 38.07 eura, $38.07 < 39.25$. Voditelj bira dobavljača B jer je jeftiniji i cijena ulazi u zadani budžet do 40 €.	5
Ukupno		15

Bodovni prag	0 – 7 0 % – 49 %	8 – 9 50 % – 63 %	10 – 11 64 % – 76 %	12 – 13 77 % – 89 %	14 – 15 90 % – 100 %
Ocjena	nedovoljan (1)	dovoljan (2)	dobar (3)	vrlo dobar (4)	odličan (5)

Zadatak ISTRAŽI ne donosi bodove nego, u slučaju graničnog broja bodova, povećava ocjenu.

RJEŠENJA ZADATAKA IZ UDŽBENIKA

<p>Prodavač bira cijenu iz otvorenog intervala (2.44, 3.05). Najmanja moguća nova cijena u trgovinama je 2.45 eura, a najveća je 3.04 eura.</p> <p>Ako nova cijena iznosi 2.44 eura, prodavač zapravo nije povećao cijenu (ostala je ista). Ako iznosi 3.05 eura, cijena je izjednačena s čokoladom s lješnjacima, a tekst kaže da je ne smije premašiti (u kontekstu trgovine obično se želi zadržati razlika u cijeni između običnih i skupljih artikala s dodacima).</p> <p>Ovaj zadatak izvrsno povezuje matematički pojam intervala sa svakodnevnom poslovnom praksom u trgovini, gdje formiranje cijena ovisi o konkurenciji i drugim artiklima na polici.</p> <p>Iskoristite riječ „povećati“ i izraz „ne smije premašiti“ kako biste objasnili zašto same rubne vrijednosti (2.44 i 3.05) nisu uključene u skup željenih novih cijena.</p>	<p>Vrijedi $c_A > c_B$.</p> <p>(Decimalni izračun: cijena c_A iznosi točno 39.25 eura, dok cijena c_B iznosi približno 38.18 eura).</p> <p>Voditelj se odlučio za dobavljača B jer je njegova nabavna cijena niža (38.18 eura naspram 39.25 eura), a obje cijene zadovoljavaju uvjet da ne prelaze 40.00 eura.</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Ime i prezime: _____

Razredni odjel: _____ Datum: _____

Riješi nejednadžbe.

1. $2x - 7 < 3$

2. $5x - 4 \geq 2x + 5$

3. $4 - 3x \leq 16$

4. Poslovođa bira između dvaju dobavljača iste čokolade (x je broj komada). Dobavljač A: $1.25x + 20$. Dobavljač B: $1.45x$ (besplatna dostava). Postavi nejednadžbu i izračunaj za koji je broj naručenih čokolada povoljniji Dobavljač A (kada je trošak A manji od troška B).

5. Dostavljač nudi dva modela mjesečnog plaćanja (x je broj poslanih paketa).

Model A: Fiksna pretplata 150 € i 2 € po paketu. Model B: Bez pretplate, ali se svaki paket naplaćuje 5 eura. Postavi nejednadžbu i izračunaj uz koliki je broj poslanih paketa mjesečno model A povoljniji (jeftiniji) od modela B.

U poslovanju se umjesto pojedinačne naplate često bira fiksna pretplata (fiksni mjesečni trošak).

- a) Navedi primjer pretplate iz svakodnevnog života (npr. mobiteli, aplikacije).
b) Koja je glavna poslovna prednost za trgovca kada kupcima nudi pretplatu?

Zadatak	Rješenje	Broj bodova
1.	$x < 5$	2
2.	$x \geq 3$	2
3.	$x \geq -4$	2
4.	$1.25x + 20 < 1.45x, x > 100$ Dobavljač A je povoljniji ako se naruči više od 100 čokolada.	4
5.	$150 + 2x < 5x, x > 50$ Model A je povoljniji ako dostavljač mjesečno šalje više od 50 paketa.	5
Ukupno		15

Bodovni prag	0 – 7	8 – 9	10 – 11	12 – 13	14 – 15
	0 % – 49 %	50 % – 63 %	64 % – 76 %	77 % – 89 %	90 % – 100 %
Ocjena	nedovoljan (1)	dovoljan (2)	dobar (3)	vrlo dobar (4)	odličan (5)

Zadatak ISTRAŽI ne donosi bodove nego, u slučaju graničnog broja bodova, poveća ocjenu.

RJEŠENJA ZADATAKA IZ UDŽBENIKA

<p>a) Dobavljač A: $1.25 \cdot x + 20$. Dobavljač B: $1.45 \cdot x$.</p> <p>b) Dobavljač A povoljniji je za sve količine veće od 100 čokolada (odnosno za x veći od 100). Za točno 100 čokolada trošak je kod oba dobavljača jednak (iznosi 145 eura).</p> <p>Naglasite učenicima važnost fiksnih i varijabilnih troškova u trgovini (fiksna dostava naspram cijene po komadu).</p> <p>Uputite učenike da se pitanje „kad je trošak kod A manji od troška kod B“ matematički zapisuje kao nejednadžba: $1.25x + 20 < 1.45x$.</p> <p>Potaknite raspravu o tome kako se pri malim narudžbama više isplati besplatna dostava, dok se pri velikim nabavama fiksni trošak dostave „utopi“ u niskoj nabavnoj cijeni po komadu.</p>	<p>Model A je povoljniji za sve količine veće od 50 paketa mjesečno (odnosno za 51 paket i više). Za točno 50 paketa trošak je kod oba modela jednak i iznosi 250 eura.</p> <p>Rješenje linearna nejednadžba: $150 + 2x < 5x$. Rješavanjem dobivamo $x > 50$.</p> <p>Iskoristite ovaj primjer kako biste učenicima objasnili koncept ekonomije obujma. Ako tvrtka šalje malo paketa, pretplata je prevelik teret, dok se kod velikog broja paketa fiksni trošak pretplate brzo kompenzira znatno nižom cijenom po pojedinačnom paketu (2 eura umjesto 5 eura).</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Ime i prezime: _____

Razredni odjel: _____ Datum: _____

1. Pojednostavi (skрати) ponuđene omjere. a) $18 : 24 =$ _____ b) $45 : 15 =$ _____

2. Izračunaj nepoznatu vrijednost x iz omjera: $x : 6 = 1.2$.

3. Riješi jednadžbu primjenom pravila unakrsnog množenja: $\frac{x}{4} = \frac{15}{3}$.

4. Za savršenu kraljevsko plavu boju omjer plave baze i bijelog aditiva mora biti $5 : 2$. Kupac želi kupiti točno 14 litara gotove mješavine te boje. Izračunaj koliko litara plave baze, a koliko litara bijelog aditiva prodavač Karlo mora pomiješati za ovog kupca.

5. Vlasnik prodavaonice radi novi „Studentski mix“. Omjer mase badema i brusnica mora biti $4 : 3$. Kilogram badema stoji 10 eura, a kilogram brusnica 5 eura. Izračunaj koliko stoji točno 1 kilogram gotovog „Studentskog mixa“ (Uputa: Izračunaj cijenu za 4 dijela badema i 3 dijela brusnica pa podijeli s ukupnim brojem dijelova).

ISTRAŽI

Kupci stalno uspoređuju omjere kako bi donijeli pametnu odluku o kupnji.

a) Što je to jedinična cijena proizvoda (oznaka cijene po kilogramu ili litri ispod glavne cijene na polici)?

b) Kako taj omjer pomaže kupcu da prepozna koje je pakiranje praška za pranje ili kave doista povoljnije?

Zadatak	Rješenje	Broj bodova
1.	a) 3 : 4, b) 3 : 1	2
2.	$x = 7.2$	2
3.	$3x = 60, x = 20$	2
4.	Ukupno dijelova: $5 + 2 = 7$. Vrijednost jednog dijela: 14 litara : $7 = 2$ litre. Plava baza (5 dijelova): $5 \cdot 2 = 10$ litara. Bijeli aditiv (2 dijela): $2 \cdot 2 = 4$ litre. Prodavač Karlo mora pomiješati 10 litara plave baze i 4 litre bijelog aditiva.	4
5.	Ukupno dijelova: $4 + 3 = 7$. Trošak badema: 4 dijela \cdot 10 eura = 40 eura. Trošak brusnica: 3 dijela \cdot 5 eura = 15 eura. Trošak za 7 dijelova: $40 + 15 = 55$ eura. Cijena za 1 kilogram: 55 eura : 7 dijelova = 7.86 eura. Jedan kilogram gotovog „Studentskog mixa“ stoji 7.86 eura.	5
Ukupno		15

Bodovni prag	0 – 7	8 – 9	10 – 11	12 – 13	14 – 15
	0 % – 49 %	50 % – 63 %	64 % – 76 %	77 % – 89 %	90 % – 100 %
Ocjena	nedovoljan (1)	dovoljan (2)	dobar (3)	vrlo dobar (4)	odličan (5)

Zadatak ISTRAŽI ne donosi bodove nego, u slučaju graničnog broja bodova, poveća ocjenu.

RJEŠENJA ZADATAKA IZ UDŽBENIKA

<p>a) Karlo mora dodati 100 mL bijelog aditiva ($250 : 5 \cdot 2 = 100$).</p> <p>b) Potrebno mu je 25 litara plave baze ($10 : 2 \cdot 5 = 25$).</p> <p>c) Treba pomiješati 10 litara plave baze i 4 litre bijelog aditiva (ukupno 7 dijelova, 14 litara : $7 = 2$ litre po dijelu; plava baza: $5 \cdot 2 = 10$ litara, bijeli aditiv: $2 \cdot 2 = 4$ litre).</p> <p>Objasnite učenicima da omjer 5 : 2 znači da se smjesa sastoji od ukupno 7 jednakih dijelova (5 dijelova baze i 2 dijela aditiva).</p> <p>Istaknite važnost preciznosti u trgovačkim zanimanjima (poput rada na odjelu boja i lakova ili u prehrambenoj industriji) gdje odstupanje od omjera kviri finalni proizvod i stvara financijski gubitak.</p> <p>Potaknite učenike da zadatak c) pokušaju riješiti logički (npr. ako za 5 litara plave i 2 litre bijele dobijemo 7 litara smjese, za dvostruko veću količinu od 14 litara moramo udvostručiti oba sastojka).</p>	<p>ZADATAK 1.</p> <p>a) $x = 6$</p> <p>b) $x = 32$</p> <p>c) $x = 2$</p> <p>d) $x = 0.1$</p>	<p>a) Treba naručiti 16 kg badema. (Iz $x : 12 = 4 : 3$ slijedi $x = 16$).</p> <p>b) Za 280 grama mješavine treba 160 grama badema i 120 grama brusnica. (Ukupno ima 7 dijelova, pa je jedan dio $280 : 7 = 40$ grama. Bademi: $4 \cdot 40 = 160$ g; brusnice: $3 \cdot 40 = 120$ g.)</p> <p>c) Jedan kilogram „Studentskog mixa“ stoji 7.86 eura (ili točnije 7.857 eura). (4 kg badema \cdot 10 eura + 3 kg brusnica \cdot 5 eura = $40 + 15 = 55$ eura za 7 kg smjese; cijena po kilogramu je $55 : 7 = 7.86$ eura).</p> <p>Zadatak c) klasičan je trgovački problem kalkulacije cijene vlastitog asortimana (rinfuza). Učenicima slikovito objasnite da se konačna cijena dobiva vaganim prosjekom, a ne običnim zbrajanjem ili jednostavnim prosjekom pojedinačnih cijena.</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Ime i prezime: _____

Razredni odjel: _____ Datum: _____


1. Izračunaj nepoznatu vrijednost x iz zadanog razmjera: $x : 8 = 3 : 2$.

2. Riješi razmjer: $5 : 3 = 15 : x$.

3. Odredi nepoznatu vrijednost x iz produženog razmjera: $2 : 5 : 3 = 6 : x : 9$.

4. U tradicionalnoj obrtničkoj pekarnici za ispeći 12 štruca kruha potrebno je 7.2 kilograma brašna. Zbog velike potražnje, vođitelj smjene mora pripremiti novu veliku narudžbu od točno 50 štruca. Postavi odgovarajući razmjer i izračunaj koliko je kilograma brašna potrebno za 50 štruca.

5. Prodavaonica tekstila nudi setove zavjesa. Za jedan standardni set od 3 identične zavjese potrebno je 13.5 metara tkanine. Lokalni hotel želi naručiti 20 takvih standardnih setova za svoje sobe. Poznato je da 5 metara te tkanine stoji 45 eura. Izračunaj ukupnu duljinu tkanine u metrima i ukupan trošak nabave za hotel.

- ISTRAŽI  U trgovini se razmjeri stalno upotrebljavaju pri poslovanju sa stranim kupcima i valutama.
- a) Što je to tečajna lista? Kako se trgovci koriste razmjerima pri zamjeni eura u druge valute?
- b) Zašto se prodajni i kupovni tečaj u bankama i mjenjačnicama razlikuju?

Zadatak	Rješenje	Broj bodova
1.	$x = 12$	2
2.	$x = 9$	2
3.	Usporedbom članova vidi se da je cijeli razmjer proširen s 3. Zato i srednji član (5) množimo s 3. $x = 15$	2
4.	$12 : 50 = 7.2 : x, x = 30$	4
5.	Ukupna duljina tkanine: $20 \text{ setova} \cdot 13.5 \text{ metara} = 270 \text{ metara}$. Cijena po metru: $45 \text{ eura} : 5 \text{ metara} = 9 \text{ eura po metru}$. Ukupan trošak: $270 \text{ metara} \cdot 9 \text{ eura} = 2\,430 \text{ eura}$. Ukupna duljina je 270 metara, a ukupan trošak nabave iznosi 2 430 eura.	5
Ukupno		15

Bodovni prag	0 – 7 0 % – 49 %	8 – 9 50 % – 63 %	10 – 11 64 % – 76 %	12 – 13 77 % – 89 %	14 – 15 90 % – 100 %
Ocjena	nedovoljan (1)	dovoljan (2)	dobar (3)	vrlo dobar (4)	odličan (5)

Zadatak ISTRAŽI ne donosi bodove nego, u slučaju graničnog broja bodova, poveća ocjenu.

RJEŠENJA ZADATAKA IZ UDŽBENIKA

<p>a) Potrebno je 30 kg brašna. (Za jednu štrucu treba $7.2 : 12 = 0.6$ kg brašna; za 50 štruca: $50 \cdot 0.6 = 30$ kg).</p> <p>b) Potrebno je pripremiti 20 litara vode. (Za jednu štrucu treba $4.8 : 12 = 0.4$ litara vode; za 50 štruca: $50 \cdot 0.4 = 20$ litara).</p> <p>c) Može se ispeći najviše 25 cijelih štruca kruha. ($15 \text{ kg} : 0.6 \text{ kg po štruci} = 25$).</p> <p>d) Brašno za novu narudžbu stajat će 36.00 eura. (Cijena po kilogramu je $8.64 : 7.2 = 1.20$ eura; za 30 kg brašna: $30 \cdot 1.20 = 36.00$ eura).</p> <p>Iskoristite ovaj primjer kako biste pokazali da se povećanjem broja štruca proporcionalno mora povećati i količina svih sastojaka kako bi recept ostao isti.</p> <p>Učenicima je često najlakše izračunati koliko je materijala potrebno za točno jednu štrucu (0.6 kg brašna i 0.4 L vode) te onda taj iznos množiti sa željenim brojem štruca.</p>	<p>a) Za hotelsku narudžbu trebate naručiti ukupno 270 metara tkanine. ($20 \text{ setova} \cdot 13.5 \text{ metara} = 270$).</p> <p>b) Od preostale role možete sašiti točno 9 cijelih zavjesa. (Za jednu zavjesu treba $13.5 : 3 = 4.5$ metara tkanine; broj zavjesa: $40.5 : 4.5 = 9$).</p> <p>c) Tkanina za jednu zavjesu stoji 40.50 eura. (Cijena po metru iznosi $45 : 5 = 9$ eura; cijena za jednu zavjesu: $4.5 \text{ metara} \cdot 9 \text{ eura} = 40.50 \text{ eura}$).</p> <p>d) Ukupni trošak tkanine za hotelsku narudžbu iznosi 2 430.00 eura. ($270 \text{ metara} \cdot 9 \text{ eura} = 2\,430.00 \text{ eura}$, ili preko setova: $20 \text{ setova} \cdot 3 \text{ zavjese} \cdot 40.50 \text{ eura} = 2\,430.00 \text{ eura}$)</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Ime i prezime: _____

Razredni odjel: _____ Datum: _____

1. Trgovac prodaje naranče. Za 2 kg naplaćuje 4 eura, a za 5 kg naplaćuje 10 eura. Izračunaj cijenu po kilogramu za oba slučaja i zaključi jesu li količina i cijena proporcionalne.

2. U prodavaonici mješovite robe pakiranje kave od 250 grama stoji 4 eura. Izračunaj koliko (proporcionalno) mora stajati veće pakiranje iste kave od 500 grama.

3. Postavi strelice u istom smjeru i izračunaj x ako za proporcionalne veličine vrijedi:
 $1000 \text{ grama} : 350 \text{ grama} = 24 \text{ eura} : x \text{ eura}$.

4. Radnik u internetskoj prodavaonici radi ujednačenim tempom i za 45 minuta zapakira točno 12 kutija s robom. Postavi razmjer i izračunaj koliko će kutija radnik zapakirati ako nastavi raditi istom brzinom puna 2 sata (120 minuta).

5. Vlasnik prodavaonice naručuje piće od dobavljača. Trošak dostave proporcionalan je masi pošiljke. Za prvu pošiljku mase 120 kg dostava je plaćena 18 eura.

a) Koliko će iznositi trošak dostave za novu, veću narudžbu mase 500 kg?

b) Ako je za jednu naknadnu pošiljku dostava plaćena 45 eura, kolika je bila masa te pošiljke?

U veleprodaji i nabavi robe prodavači se stalno susreću s cjenicima dobavljača.

a) Što je to popust na količinu (rabat)? Zašto cijena pošiljke često nije strogo proporcionalna masi robe (tj. zašto 100 kg nečega ne stoji uvijek točno 10 puta više od 10 kg)?

b) Kako dobavljači time motiviraju prodavače na veće narudžbe i kako to mijenja zaradu prodavača? **61**

Zadatak	Rješenje	Broj bodova
1.	Prvi slučaj: 4 eura : 2 kg = 2 €/kg. Drugi slučaj: 10 eura : 5 kg = 2 €/kg. Budući da je cijena po jednom kilogramu u oba slučaja jednaka (2 €/kg), količina i cijena jesu proporcionalne.	2
2.	Masa većeg pakiranja dvostruko je veća (500 g je dvostruko više od 250 g), pa i cijena mora rasti dvostruko. 4 eura · 2 = 8 eura. Veće pakiranje kave mora stajati 8 eura.	2
3.	$1000 \cdot x = 350 \cdot 24$, $x = 8.40$ eura	2
4.	$12 : x = 45 : 120$, $x = 32$. Radnik će za 2 sata zapakirati točno 32 kutije.	4
5.	a) Trošak dostave za 500 kg: $120 : 500 = 18 : x$, $x = 75$ € b) Masa pošiljke za 45 eura: $120 : x = 18 : 45$, $x = 300$. Rješenje: Masa pošiljke bila je 300 kg.	5
Ukupno		15

Bodovni prag	0 – 7	8 – 9	10 – 11	12 – 13	14 – 15
	0 % – 49 %	50 % – 63 %	64 % – 76 %	77 % – 89 %	90 % – 100 %
Ocjena	nedovoljan (1)	dovoljan (2)	dobar (3)	vrlo dobar (4)	odličan (5)

Zadatak ISTRAŽI ne donosi bodove nego, u slučaju graničnog broja bodova, povećava ocjenu.

RJEŠENJA ZADATAKA IZ UDŽBENIKA

<p>Pakiranje mora stajati 9.60 eura. (Cijena po gramu iznosi $4 : 250 = 0.016$ eura; za 600 grama: $600 \cdot 0.016 = 9.60$ eura).</p> <p>Ugostiteljsko pakiranje mora stajati 40.00 eura. (2.5 kg iznosi 2 500 g; za 2 500 g: $2\ 500 \cdot 0.016 = 40.00$ eura ili deset puta više od pakiranja od 250 grama).</p> <p>Objasnite učenicima da proporcionalnost u trgovini znači da se cijena artikla mijenja u istom omjeru kao i njegova masa (ako se masa poveća 10 puta, i cijena se mora povećati 10 puta).</p> <p>Usklađivanje mjernih jedinica:</p> <p>Istaknite da se u stvarnom poslovanju veća pakiranja često prodaju po nešto nižoj cijeni po gramu (količinski popust), no u ovom zadatku inzistiramo na strogoj proporcionalnosti radi usvajanja matematičkog koncepta „poštene cijene“.</p>	<p>a) Trošak dostave za veliku narudžbu mase 500 kg iznosit će 75.00 eura. (Jedinična je cijena dostave $18 : 120 = 0.15$ eura po kilogramu; račun za novu narudžbu: $500 \cdot 0.15 = 75.00$ eura).</p> <p>b) Masa te pošiljke bila je 300 kg. (Račun pomoću jedinične cijene: $45 : 0.15 = 300$ kg, ili preko omjera/razmjera).</p> <p>Iskoristite ovaj primjer kako biste učenicima zorno prikazali značenje koeficijenta proporcionalnosti u praksi. U ovom slučaju to je cijena dostave po jednom kilogramu mase (0.15 eura/kg).</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

RADNI LISTIĆ

Ime i prezime: _____

Razredni odjel: _____ Datum: _____

1. Umetni strelice u suprotnim smjerovima i izračunaj nepoznatu vrijednost x iz zadanog obrnutog razmjera: $3 : x = 20 : 60$.

2. Ako rade samo 2 blagajne, prosječno je vrijeme čekanja u redu 12 minuta. Izračunaj koliko će biti vrijeme čekanja ako se otvore još dvije blagajne (ukupno 4 blagajne).

3. Dva studenta podijele sve promotivne letke za 4 sata. Izračunaj koliko bi studenata moralo raditi da se svi letci podijele za samo 1 sat.

4. U skladištu se nalazi veća količina robe. Ako je pakiramo u manje kutije u koje stane 12 artikala, trebat će nam točno 10 kutija. Postavi obrnuti razmjer i izračunaj koliko nam je kutija potrebno ako upotrijebimo veće kutije u koje stane 20 artikala.

5. Prodavačica puni pakete kavom. Ima dovoljno kave da napuni točno 20 vrećica od 500 grama.

- a) Koliko bi vrećica mogla napuniti da je uzela manja pakiranja od 250 grama?
 b) Izračunaj umnožak (konstantu) ukupne mase kave s kojom prodavačica raspolaže.

U poslovanju se veći broj prodanih artikala obrnuto proporcionalno odražava na troškove.

- a) Što su fiksni troškovi prodavaonice (npr. najam prostora koji plaćate svaki mjesec)?
 b) Zašto s porastom broja prodanih artikala opada fiksni trošak po pojedinom komadu robe?

Zadatak	Rješenje	Broj bodova
1.	$x \cdot 20 = 3 \cdot 60, x = 9$	2
2.	Broj blagajni se udvostručio (s 2 na 4), što znači da će se vrijeme čekanja prepoloviti (obrnuta proporcionalnost). Vrijeme čekanja iznositi će 6 minuta.	2
3.	Vrijeme rada se smanjilo 4 puta (s 4 sata na 1 sat), što znači da broj studenata mora biti 4 puta veći kako bi posao bio gotov na vrijeme. $2 \text{ studenta} \cdot 4 = 8 \text{ studenata}$	2
4.	$12 : 20 = x : 10, x = 6$. Ako upotrijebimo veće kutije, bit će potrebno 6 kutija.	4
5.	a) Masa pojedinačne vrećice se prepolovila (s 500 g na 250 g), pa broj vrećica mora biti dvostruko veći (obrnuta proporcionalnost). $20 \text{ vrećica} \cdot 2 = 40 \text{ vrećica}$ b) Izračun umnoška (konstante): umnožak = masa jedne vrećice · broj vrećica $500 \text{ g} \cdot 20 = 10\,000 \text{ g}$ (ili $250 \text{ g} \cdot 40 = 10\,000 \text{ g}$) Prodavačica može napuniti 40 vrećica, a ukupan umnožak iznosi 10 000 g (odnosno 10 kg kave).	5
Ukupno		15

Bodovni prag	0 – 7 0 % – 49 %	8 – 9 50 % – 63 %	10 – 11 64 % – 76 %	12 – 13 77 % – 89 %	14 – 15 90 % – 100 %
Ocjena	nedovoljan (1)	dovoljan (2)	dobar (3)	vrlo dobar (4)	odličan (5)

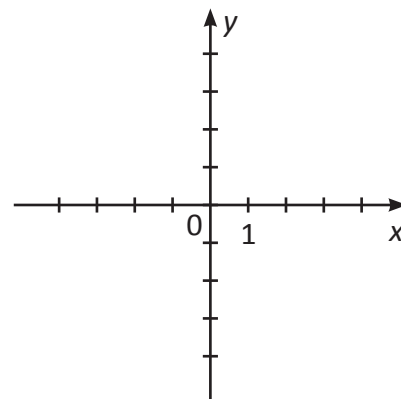
Zadatak ISTRAŽI ne donosi bodove nego, u slučaju graničnog broja bodova, povećava ocjenu.

RJEŠENJA ZADATAKA IZ UDŽBENIKA

<p>Ako dođe samo 4 prijatelja, svaki od njih će dobiti 3 pizze (račun: $12 : 4 = 3$).</p> <p>Ako dođe 6 prijatelja, svaki od njih će dobiti 2 pizze (račun: $12 : 6 = 2$).</p> <p>Ako se pojavi cijela ekipa od 12 ljudi, svaki od njih dobiva točno 1 pizzu (račun: $12 : 12 = 1$).</p> <p>Iskoristite ovaj zoran primjer kako biste učenicima objasnili da se povećanjem broja ljudi smanjuje količina pizza koju pojedinac dobiva (ako se broj ljudi udvostruči, količina po osobi se prepolovi).</p> <p>Naglasite da je ukupni broj pizze uvijek konstantan (umnožak broja ljudi i broja pizza po osobi uvijek daje 12).</p> <p>Povežite ovo s raspodjelom fiksnih troškova u poslovanju: što je više kupaca ili prodanih artikala, to je manji dio fiksnog troška (poput najma prostora) koji otpada na pojedini artikl.</p>	<p>ZADATAK 1.</p> <p>a) Četvorici radnika trebalo bi 3 sata da obave isti posao.</p> <p>b) Mogli bi kupiti 12 vaza da su se odlučili za jeftinije vaze od 10 eura po komadu.</p> <p>c) Treba nam 6 kutija ako se koristimo većim kutijama u koje stane 20 artikala.</p> <p>d) Vrijeme čekanja bit će 6 minuta ako se otvore ukupno 4 blagajne.</p> <p>e) Moralo bi raditi 8 studenata da se svi letci podijele za samo 1 sat.</p>	<table border="1" style="margin-bottom: 10px;"> <tbody> <tr> <td>1 000</td> <td>500</td> <td>250</td> <td>200</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>20</td> <td>40</td> <td>50</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>10 000</td> <td>10 000</td> <td>10 000</td> <td>10 000</td> <td>10 000</td> </tr> </tbody> </table> <p>Cijena pakiranja od 250 grama iznosi 3 eura, a cijena pakiranja od 1 kg (1 000 g) iznosi 12 eura.</p> <p>Iskoristite tablicu kako biste učenicima zorno pokazali da je umnožak $x \cdot y$ konstantan (10 000 grama, odnosno 10 kg ukupne kave) u svim slučajevima, što je temeljno svojstvo obrnute proporcionalnosti.</p>	1 000	500	250	200	100	10	20	40	50	100	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000
1 000	500	250	200	100													
10	20	40	50	100													
10 000	10 000	10 000	10 000	10 000													

Ime i prezime: _____

Razredni odjel: _____ Datum: _____



1. U pravokutnom koordinatnom sustavu u ravnini (desno) nacrtaj točke:

$A(3, 4)$, $B(-2, 1)$, $C(0, -3)$ i $D(-4, -2)$.

2. U kojem se kvadrantu nalaze skladišne kutije? Dopuni rečenice.

$K_1(5, -2)$ je u _____ kvadrantu. $K_2(-3, -4)$ je u _____ kvadrantu.

$K_3(-1, 6)$ je u _____ kvadrantu. $K_4(4, 2)$ je u _____ kvadrantu.

3. Reklame su u točkama $R_1(-3, 2)$ i $R_2(5, 2)$. Koliko su udaljene ako je jedinična dužina 1 metar?

4. Ulaz u prodavaonicu nalazi se u $O(0, 0)$. x -os je prednji zid, y -os je dubina prodavaonice. Jedinična dužina = 1 m. Pozicije: $M(2, 6)$ muške majice, $H(-4, 6)$ ženske haljine, $S(2, 1)$ obuća.

a) Nalaze li se police M i H na istoj udaljenosti od prednjeg zida? Objasni zašto.

b) Kolika je stvarna udaljenost u metrima između police s muškim majicama (M) i stalka s obućom (S)?

5. U odjelu zdrave hrane hladnjak je u $H(-3, 2)$, a polica u $P(5, 2)$.

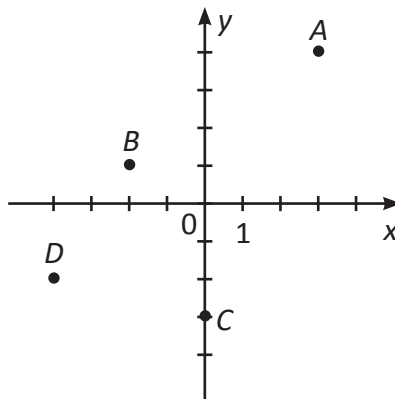
a) Pult D planira se točno na pola puta između H i P , a to je u točki D (____, ____).

b) Kupac uđe na $O(0, 0)$, hoda ravno naprijed 2 m u dubinu, pa skrene lijevo za 3 m. Zaokruži točku u kojoj će se tada naći.

 H P D

Prilikom planiranja rasporeda u suvremenim prodavaonicama i supermarketima često se rabe tako-zvane „toplinske karte” (engl. *heatmaps*). Istraži na internetu ili u stručnoj literaturi što su to toplinske karte. Kako se vođitelji koriste koordinatnim sustavom za praćenje kretanja kupaca kako bi odlučili na koja će mjesta postaviti najskuplje proizvode? Napiši tri rečenice o tome.

Zadatak	Rješenje	Broj bodova
1.	Slika desno.	2
2.	K_1 – IV. kvadrant K_2 – III. kvadrant K_3 – II. kvadrant K_4 – I. kvadrant	2
3.	Reklame su na istoj visini ($y = 2$). Brojanjem kvadratića od -3 do 5 dolazi se do razmaka od 8 mjesta. Udaljenost je 8 metara.	2
4.	a) Da. Obje police imaju $y = 6$. To znači da su obje udaljene točno 6 metara od prednjeg zida (x -osi). b) Udaljenost od $y = 1$ do $y = 6$ iznosi 5 .	4
5.	a) Obje točke su na istoj visini ($y = 2$). Razmak je između njih 8 kvadratića. Pola je od toga 4 kvadratića. Kad od broja -3 kreneš desno za 4 mjesta, dolaziš do broja 1 . Visina ostaje ista. Dakle, $D(1, 2)$. b) Kupac kreće od ulaza $O(0, 0)$. Ide 2 metra naprijed do točke $(0, 2)$. Zatim skreće lijevo za 3 metra do točke $(-3, 2)$. Dolazi u točku H .	5
ISTRAŽI	Toplinske karte prikazuju mjesta u prodavaonici gdje se kupci najduže zadržavaju (crvene zone) i mjesta kroz koja samo prolaze (plave zone). Voditelji se koriste tim podacima kako bi skuplje proizvode ili proizvode na akciji postavili točno u crvene zone visoke vidljivosti. Time se optimizira prodajni prostor i povećava profit.	15
Ukupno		



Bodovni prag	0 – 7	8 – 9	10 – 11	12 – 13	14 – 15
	0% – 49%	50% – 63%	64% – 76%	77% – 89%	90% – 100%
Ocjena	nedovoljan (1)	dovoljan (2)	dobar (3)	vrlo dobar (4)	odličan (5)

Zadatak ISTRAŽI ne donosi bodove nego, u slučaju graničnog broja bodova, povećava ocjenu.

RJEŠENJA ZADATAKA IZ UDŽBENIKA

Najudaljeniji objekt od ulaza jest hladnjak s pićem na poziciji $H(8, 10)$.

Kruh $P(-3, 10)$ i piće $H(8, 10)$ jesu istom redu jer imaju istu ordinatu (y -koordinatu) koja iznosi 10 , što znači da se nalaze na istoj dubini unutar prodavaonice.

Stalac s akcijskom čokoladom treba postaviti na koordinate $(4, 5)$. To je točno polovište između ulaza $O(0, 0)$ i hladnjaka $H(8, 10)$.

Iskoristite ovaj zadatak kako biste apstraktni koordinatni sustav pretvorili u konkretan tlocrt prodavaonice. Učenici lakše shvaćaju x -os kao kretanje lijevo-desno, a y -os kao kretanje u dubinu prostora.

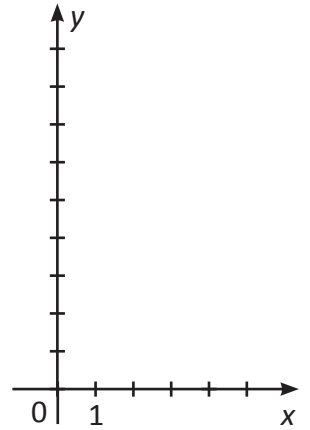
Provedite s učenicima kratku analizu putanje kupca. Uočite kako raspored asortimana (kruh i piće na samom kraju prodavaonice, na $y = 10$) tjera kupca da prođe kroz cijelu prodavaonicu, što je ključna trgovačka strategija za poticanje impulsne kupnje.

Kroz „Izazov za prodavača“ uvedite pojam polovišta dužine na intuitivan način (polovica udaljenosti po x -osi i polovica po y -osi) bez formalne matematičke formule.

Ime i prezime: _____

Razredni odjel: _____ Datum: _____

1. Popuni tablicu za proporcionalnost $y = 4x$.

Ako je $x = 1$, tada je $y =$ _____Ako je $x = 2$, tada je $y =$ _____Ako je $x = 3$, tada je $y =$ _____Ako je $x = 5$, tada je $y =$ _____

2. U koordinatni sustav (desno) ucrtaj točke: $A(1, 3)$, $B(2, 6)$ i $C(3, 9)$. Spoji ih ravnalom kroz ishodište $O(0, 0)$. Dopuni rečenicu.

Ovaj se grafički prikaz zove _____

3. Pravac proporcionalnosti $y = kx$ sadrži točku $T(2, 10)$.

a) Izračunaj koeficijent k . _____b) Ako je $x = 4$, odredi y . _____

4. Cijena je badema 8 eura po kilogramu.

a) Kupac želi 4.5 kg badema. Koliki će platiti?

b) Kupac ima 24 eura. Koliko kilograma badema može kupiti?

5. Zarada je od običnog pića $y = 2x$, a od premium pića $y = 4x$. Dopuni rečenice.

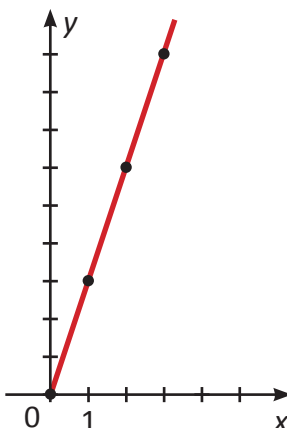
a) Strmiji je pravac za _____ pića jer je _____.

b) Što je pravac strmiji, zarada raste _____.

Usporedi cijenu istog povrća li voća ili (npr. luka ili naranči) kada se kupuje u rinfuzi (na kilograme) i kada je unaprijed pakirano u mrežici od 1 kg, 2 kg ili 3 kg.

a) U kojem je obliku cijena proporcionalna količini?

b) Zašto je veće pakiranje jeftinije po kilogramu?

Zadatak	Rješenje	Broj bodova											
1.	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td>x</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>y</td> <td>4</td> <td>8</td> <td>12</td> <td>20</td> </tr> </table>	x	1	2	3	5	y	4	8	12	20		2
x	1	2	3	5									
y	4	8	12	20									
2.		2											
3.	a) $k = 5$, b) $y(4) = 20$	2											
4.	a) Kupac će platiti 36 eura. b) Kupac može kupiti 3 kg.	4											
5.	a) Strmiji je pravac za premium pića jer je koeficijent veći ($4 > 2$). b) Što je pravac strmiji, zarada raste brže.	5											
Ukupno		15											

RJEŠENJA ZADATAKA IZ UDŽBENIKA

<table border="1" style="margin-bottom: 10px;"> <tr> <td>x</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>y</td> <td>0</td> <td>3</td> <td>6</td> <td>9</td> <td>12</td> <td>15</td> </tr> </table> <p>Spajanjem točaka iz tablice dobiva se polupravac koji kreće iz ishodišta koordinatnog sustava. Iz grafa se očitava da 2.5 litara pića stoji 7.5 eura. Za novčanicu od 12 eura može se natočiti točno 4 litre pića.</p> <p>Pravac će biti strmiji jer je cijena po litri (nagib) veća.</p> <p>Istaknite učenicima da grafikon proporcionalnosti uvijek kreće iz točke (0, 0) jer nula litara pića stoji nula eura.</p> <p>Naglasite trgovačku korist ovakvog brzog vođača na prodajnom mjestu za ekspresno usluživanje kupaca bez potrebe za stalnim računanjem.</p> <p>Iskoristite izazov s promjenom cijene kako biste vizualno objasnili pojam koeficijenta smjera. Veća jedinična cijena znači brži rast i strmiji grafički prikaz.</p>	x	0	1	2	3	4	5	y	0	3	6	9	12	15	<p style="text-align: center;">ZADATAK 1.</p> <p>Za vrijeme (x) od 4 h, pripadajući put (y) iznosi 400 km. (Zadnji stupac u tablici ostaje prazan ili se može proizvoljno popuniti, npr. za 5 h iznosi 500 km).</p> <p>Spajanjem točaka dobit će se polupravac kojemu je ishodište (0, 0) početna točka.</p> <p style="text-align: center;">ZADATAK 2.</p> <p>1. i 2. Na grafu se označavaju točke (2, 10), (4, 20) i (6, 30).</p> <p>3. Pravac sadrži ishodište (0, 0). U stvarnosti to znači da na samom početku (u nultoj minuti) u praznom bazenu ima 0 litara vode.</p> <p>4. a) Nakon 5 minuta u bazenu će biti 25 litara vode. b) U bazenu će biti 100 litara vode nakon 20 minuta. c) Graf bi bio strmiji jer u istom vremenskom intervalu utječe veća količina vode (brže raste razina vode).</p>	<p>Za broj radnih sati x koji iznosi 1, 2, 4, 6, 8, pripadajuća zarada y iznosi redom 6, 12, 24, 36, 48 eura.</p> <p>Početna točka mora biti u ishodištu jer za 0 odrađenih sati učenik ostvaruje zaradu od 0 eura.</p> <p>a) Za 5 sati rada učeniku treba isplatiti 30 eura.</p> <p>b) Za proračun od 30 eura može se platiti točno 5 sati rada učenika.</p> <p>c) Grafikon za nedjeljnu zaradu ($y = 9x$) crta se kao polupravac s početnom točkom (0, 0), a sadrži točke (1, 9), (2, 18), (4, 36) i tako dalje.</p> <p>d) Graf za nedjeljnu zaradu (satnica od 9 eura) brže raste. Za vlasnika prodavaonice to znači da mu trošak rada raste znatno brže po svakom odrađenom satu, odnosno da mu je radna snaga nedjeljom skuplja.</p>
x	0	1	2	3	4	5										
y	0	3	6	9	12	15										

Ime i prezime: _____

Razredni odjel: _____ Datum: _____

1. Dopuni rečenice.

a) 20% od 80 iznosi: _____ . b) 8% od 125 iznosi: _____ .

2. Početna vrijednost od 125 povećala se na 130. Za koliki se postotak povećala ta vrijednost?

3. Od kojeg broja 20 % iznosi 25?

4. Tenisice stoje 80 eura. Voditelj nudi dvije opcije sniženja. Izračunaj konačnu vrijednost u oba slučaja.

Opcija A: Na cijenu sniženu za 20% primijeniti dodatnih 10% popusta.

Opcija B: Povećati ukupni popust na 30% u odnosu na početnu cijenu.

5. Prodavaonica je ostvarila dnevni promet od 2 000 eura.

a) Voditelj je odlučio 15 % tog iznosa uložiti u nabavu novih artikala. Koliki je to iznos u eurima?

b) Prodavač ima pravo na bonus od 1.5 % od dnevnog prometa. Koliki je taj bonus u eurima?

U prodavaonicama često vidimo natpis „Popust do 50 %“. Što u praksi znači riječ „do“? Kako se trgovci koriste tim postotkom da privuku kupce iako većina artikala ima puno manji popust?

Zadatak	Rješenje	Broj bodova
1.	a) 16, b) 10	2
2.	Vrijednost se povećala za 4 %.	2
3.	Od broja 125.	2
4.	Konačna vrijednost za opciju A iznosi 57.6 eura. Konačna vrijednost za opciju B iznosi 56 eura.	4
5.	a) Voditelj je u nabavu novih artikala uložio 300 eura. b) Prodavač ima pravo na bonus od 30 eura.	5
Ukupno		15

Bodovni prag	0 – 7 0 % – 49 %	8 – 9 50 % – 63 %	10 – 11 64 % – 76 %	12 – 13 77 % – 89 %	14 – 15 90 % – 100 %
Ocjena	nedovoljan (1)	dovoljan (2)	dobar (3)	vrlo dobar (4)	odličan (5)

Zadatak ISTRAŽI ne donosi bodove nego, u slučaju graničnog broja bodova, povećava ocjenu.

RJEŠENJA ZADATAKA IZ UDŽBENIKA

a) Nova cijena iznosi 64.00 eura, a ušteda za kupca je 16.00 eura. (Iznos popusta: $80 \cdot 0.20 = 16.00$; nova cijena: $80 - 16 = 64$).

b) Za opciju A nova je cijena 57.60 eura (dodatni je popust $64 \cdot 0.10 = 6.40$ eura). Za opciju B nova je cijena 56.00 eura (ukupni je popust $80 \cdot 0.30 = 24.00$ eura). Za kupca je povoljnija opcija B.

c) Tvoj bonus iznosi 56.00 eura. (Ukupan promet: $50 \cdot 56 = 2\,800.00$ eura; bonus: $2\,800 \cdot 0.02 = 56.00$ eura).

Iskoristite zadatak b) kako biste učenicima razbili čestu zabludu da je „popust od 20 % pa još 10 %“ isto što i „ukupni popust od 30 %“. Izračun pokazuje da sukcesivni popusti daju manju uštedu jer se drugi popust računa od već smanjene osnovice.

Povežite zadatak s pojmovima „promet“ i „izvanredno sniženje/rasprodaja“ koji su ključni u poslovanju prodavača pri rješavanju starih zaliha na skladištu.

Primjer c) zorno prikazuje kako u trgovačkoj praksi funkcionira sustav nagrađivanja i bonusa na temelju ostvarenog prometa, što izravno potiče motivaciju učenika za točnost u kalkulacijama.

Ime i prezime: _____

Razredni odjel: _____ Datum: _____

1. Zbroj dvaju brojeva x i y iznosi 9, a njihova je razlika 1. Napiši sustav dviju linearnih jednadžbi koji opisuje ove odnose.

2.
$$\begin{cases} x + y = 7 \\ x - 2y = 1 \end{cases}$$
 Provjeri je li uređeni par brojeva $(x, y) = (3, 2)$ rješenje tog sustava.

2.
$$\begin{cases} x + y = 5 \\ 2x - y = 4 \end{cases}$$
 Ako je $x = 3$, koliko iznosi y ?

4. Poklon-paket sadrži hidratantne kreme po 8 eura i noćne kreme po 12 eura. Ukupno ima 10 krema, a cijena je paketa 96 eura. Neka je x broj hidratantnih, a y broj noćnih krema.

a) Napiši jednadžbu za ukupan broj krema. _____

b) Napiši jednadžbu za ukupnu cijenu paketa. _____

5. Majice su prodane po 15 eura, a hlače po 40 eura. Prodano je ukupno 30 artikala, uz promet od 750 eura. Neka je x broj majica, a y broj hlača.

a) Napiši jednadžbu za ukupan broj artikala. _____

b) Napiši jednadžbu za ukupnu zaradu. _____

U prodavaonicama mješovite robe često kupujemo voće u mrežicama (npr. limun ili krumpir). Pogledaj u svojoj prodavaonici i razmisli kako se u informatičkom sustavu vage i blagajne upotrebljava sustav jednadžbi (masa i cijena) da bi se automatski izračunao točan iznos računa. Napiši 2 rečenice o tome.

Zadatak	Rješenje	Broj bodova
1.	$x + y = 9, x - y = 1$	2
2.	Nije rješenje.	2
3.	$y = 2$	2
4.	a) $x + y = 10$, b) $8x + 12y = 96$	4
5.	a) $x + y = 30$, b) $15x + 40y = 750$	5
Ukupno		15

Bodovni prag	0 – 7	8 – 9	10 – 11	12 – 13	14 – 15
	0 % – 49 %	50 % – 63 %	64 % – 76 %	77 % – 89 %	90 % – 100 %
Ocjena	nedovoljan (1)	dovoljan (2)	dobar (3)	vrlo dobar (4)	odličan (5)

Zadatak ISTRAŽI ne donosi bodove nego, u slučaju graničnog broja bodova, poveća ocjenu.

RJEŠENJA ZADATAKA IZ UDŽBENIKA

<p>Jednadžba o zbroju: $x + y = 9$ Jednadžba o razlici: $x - y = 1$ Rješenje sustava (traženi brojevi): To su brojevi 5 i 4 (jer je $5 + 4 = 9$, a $5 - 4 = 1$). Iskoristite ovaj jednostavan brojčani problem kako biste učenicima pokazali da jedna jednadžba s dvije nepoznanice ima beskonačno mnogo rješenja (npr. zbroj 9 daju 1 i 8, 2 i 7, 3 i 6 itd.), ali tek uvođenjem drugog uvjeta dolazimo do jedinstvenog rješenja. Dopustite učenicima da u ovoj uvodnoj fazi rješenje pronađu intuitivno ili pogađanjem. To im pomaže da shvate što uopće znači da jedno rješenje mora zadovoljiti oba uvjeta istovremeno. Naglasite da se u trgovini sustavi jednadžbi rabe kada imamo dvije nepoznate informacije (npr. imamo ukupan broj artikala i ukupnu vrijednost, a želimo saznati koliko je prodano skupljih, a koliko jeftinijih proizvoda).</p>	<p>a) $x + y = 10, 8x + 12y = 96$, gdje je x broj hidratantnih krema, a y broj noćnih krema b) $x + y = 5, 1.20x + 1.80y = 7.20$, gdje je x masa jabuka u kg, a y masa naranči u kg c) $x + y = 30, 15x + 40y = 750$, gdje je x broj prodanih majica, a y broj prodanih hlača Skrenite pažnju učenicima da sva tri zadatka imaju identičnu logičku strukturu karakterističnu za trgovinu: prva jednadžba uvijek predstavlja količinski balans (zbroj komada ili kilograma), dok druga predstavlja financijski balans (zbroj pojedinačnih vrijednosti daje ukupan iznos ili promet).</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Ime i prezime: _____

Razredni odjel: _____ Datum: _____

1. U jednadžbi $3x - y = 5$ supstituiraj (zamijeni):

a) varijablu y brojem 4 i odredi koliki je x _____

b) varijablu y izrazom $(2x + 1)$ i izračunaj x . _____

2. Iz ponuđenih jednadžbi izrazi onu nepoznanicu uz koju stoji koeficijent 1 ili -1

a) $x + 4y = 12$ _____

b) $3x - y = 7$ _____

3. Riješi sustave linearnih jednadžbi metodom supstitucije.

a) $y = 3x - 2$

$2x + y = 13$

b) $x - 2y = 1$

$3x + 4y = 13$

4. Prikaži navedene probleme sustavom linearnih jednadžbi.

a) U pekarnici se prodaje „Doručak set” koji se sastoji od kave i kroasana. Kupac je platio 3.50 € za jednu kavu i jedan kroasan. Kroasan za 0.50 € skuplji od kave. Koliko stoji kava, a koliko kroasan?

b) U prodavaonici sportske opreme na polici se nalaze nogometne i košarkaške lopte. Ukupno je 20 lopti. Broj nogometnih lopti triput je veći od broja košarkaških lopti y . Koliko je kojih lopti na polici?

5. Prikaži navedene probleme sustavom linearnih jednadžbi i riješi ih.

a) Prodavaonica naručuje bilježnice i olovke. Ukupan je broj artikala u jednoj kutiji 50. Bilježnica ima za 10 više nego olovaka. Koliko je u kutiji bilježnica x , a koliko olovaka y ?

b) Prodavač želi napraviti 10 kg mješavine dviju vrsta kave. Kava A stoji 15 €/kg, a kava B 10 €/kg. Cilj je da prodajna cijena cijele mješavine bude 12 €/kg. Koliko kilograma svake vrste kave prodavač mora pomiješati?

Zadatak	Rješenje	Broj bodova
1.	a) $x = 3$, b) $x = 6$	2
2.	a) $x = 12 - 4y$, b) $y = 3x - 7$	2
3.	a) $x = 3$, $y = 7$ (ili uređeni par $(3, 7)$), b) $x = 3$, $y = 1$ (ili uređeni par $(3, 1)$)	2
4.	a) $x + y = 3.50$, $y = x + 0.50$, b) $x + y = 20$, $x = 3y$	4
5.	a) $x + y = 50$, $x = y + 10$. Rješenje: $x = 30$ bilježnica, $y = 20$ olovaka b) $x + y = 10$, $15x + 10y = 120$. Rješenje: $x = 4$ kg kave A, $y = 6$ kg kave B	5
Ukupno		15

Bodovni prag	0 – 7 0 % – 49 %	8 – 9 50 % – 63 %	10 – 11 64 % – 76 %	12 – 13 77 % – 89 %	14 – 15 90 % – 100 %
Ocjena	nedovoljan (1)	dovoljan (2)	dobar (3)	vrlo dobar (4)	odličan (5)

Zadatak ISTRAŽI ne donosi bodove nego, u slučaju graničnog broja bodova, poveća ocjenu.

RJEŠENJA ZADATAKA IZ UDŽBENIKA

<p>a) $x = 11$. (Uvrštavanjem dobivamo $2x - 15 = 7$).</p> <p>b) $x = 5$. (Uvrštavanjem dobivamo $2x - 3 = 7$).</p> <p>c) $x = -16$. (Jednadžba glasi $2x - 3(x + 3) = 7$).</p> <p>Iskoristite naslov i uvodne primjere kako biste učenicima približili pojam supstitucije kao jednostavnog postupka zamjene jedne vrijednosti drugom, što im je već poznato iz svakodnevnog života (npr. zamjena kovnica za papirnatu novčanicu ili zamjena jednog artikla drugim iste vrijednosti).</p> <p>U zadatku c) posebno upozorite učenike na obvezno korištenje zagrada kada izraz $(x + 3)$ uvrštavaju umjesto y.</p>	<p>ZADATAK 1.</p> <p>a) $x = 2$, $y = 7$</p> <p>b) $x = 2$, $y = -1$</p> <p>c) $x = -2$, $y = -1$</p> <p>d) $x = 1$, $y = 3$</p>	<p>a) $x + y = 3.50$, $y = x + 0.50$, gdje je x cijena kave, a y cijena kroasana). Rješenje: Cijena kave iznosi 1.50 eura, a cijena kroasana iznosi 2.00 eura.</p> <p>b) $x + y = 20$, $x = 3y$, gdje je x broj nogometnih lopti, a y broj košarkaških lopti. Rješenje: Na polici se nalazi 15 nogometnih i 5 košarkaških lopti.</p> <p>c) $x + y = 50$, $x = y + 10$, gdje je x broj bilježnica, a y broj olovaka. Rješenje: U kutiji se nalazi 30 bilježnica i 20 olovaka.</p> <p>d) $x + y = 10$, $15x + 10y = 120$, gdje je x masa kave A u kg, y masa kave B u kg, a ukupna je vrijednost mješavine: $10 \text{ kg} \cdot 12 \text{ eura} = 120 \text{ eura}$. Rješenje: Prodavač mora pomiješati 4 kg kave A i 6 kg kave B.</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Ime i prezime: _____

Razredni odjel: _____ Datum: _____

Riješi sustave.

1. $x + 4y = 6$

$3x - 4y = 2$

2. $2x - y - 9 = 0$

$x - 4y - 1 = 0$

3. $4(x + 3y) - 2(x - y) = 30$

$2(x - y) - 3(2x - 3y) = 10$

4. Prodavač zaprima robu od lokalne mljekare. U sustavu su ostala dva računa bez pojedinačnih cijena:

- za 2 sanduka mlijeka i 3 sanduka jogurta plaćeno je 110 €
- za 2 sanduka mlijeka i 5 sanduka jogurta plaćeno je 150 €.

Koliko stoji sanduk mlijeka, a koliko sanduk jogurta?

5. U prodavaonici slažu dvije vrste poklon-paketa s vinom i čokoladom. Paket A sadrži 1 bocu vina i 2 bombonijere i stoji 24 €. Paket B sadrži 3 boce vina i 4 bombonijere i stoji 58 €. Odredi cijenu jedne boce vina i jedne bombonijere.

ISTRAŽI

U prodavaonicu su stigla dva paketa mješovite robe, ali dostavnica sadrži samo ukupne iznose.

- Paket 1: 4 kutije čokolada i 3 kutije keksa stoji 34 €.
- Paket 2: 4 kutije čokolada i 5 kutija keksa stoji 42 €.

Što je u paketima isto, a što se razlikuje? Možeš li samo logičkim zaključivanjem (oduzimanjem dvaju paketa), bez kompliciranog računa, odmah saznati koliko stoje dodatne kutije keksa?

Zadatak	Rješenje	Broj bodova
1.	$x = 2, y = 1$	2
2.	$x = 5, y = 1$	2
3.	$x = 1, y = 2$	3
4.	sanduk mlijeka = 25 €, sanduk jogurta = 20 €	4
5.	boca vina = 10 €, bombonijera = 7 €	4
Ukupno		15

Bodovni prag	0 – 7 0 % – 49 %	8 – 9 50 % – 63 %	10 – 11 64 % – 76 %	12 – 13 77 % – 89 %	14 – 15 90 % – 100 %
Ocjena	nedovoljan (1)	dovoljan (2)	dobar (3)	vrlo dobar (4)	odličan (5)

Zadatak ISTRAŽI ne donosi bodove nego, u slučaju graničnog broja bodova, poveća ocjenu.

RJEŠENJA ZADATAKA IZ UDŽBENIKA

<p>1. a) Koeficijenti su suprotni brojevi uz nepoznanicu y (to su brojevi 2 i – 2).</p> <p>1. b) Koeficijenti su suprotni brojevi uz nepoznanicu x (to su brojevi –1 i 1).</p> <p>2. a) Prvu jednadžbu treba pomnožiti brojem 2 (kako bi uz y dobili koeficijente 2 i – 2).</p> <p>2. b): Drugu jednadžbu treba pomnožiti brojem –3 (kako bi uz x dobili koeficijente 3 i – 3).</p> <p>Cilj je prvog zadatka da učenici samo promatranjem prepoznaju što znači pojam „suprotni koeficijenti“ (isti broj, različit predznak) prije nego što krenu s računskim operacijama.</p> <p>Drugi zadatak uvodi ključni korak u metodi suprotnih koeficijenata – množenje cijele jednadžbe nekim brojem kako bi se stvorili uvjeti za poništavanje jedne od nepoznanica nakon zbrajanja jednadžbi.</p> <p>Naglasite učenicima da u drugom zadatku nema pogrešnog puta; sustav se može riješiti i preko x i preko y, no uvijek se bira onaj put koji zahtijeva jednostavnije računске operacije.</p>	<p>ZADATAK 1.</p> <p>a) $x = 2, y = 1$</p> <p>b) $x = 5, y = 1$</p> <p>c) $x = 5, y = 1$</p> <p>d) $x = -2, y = -2$</p> <p>ZADATAK 2.</p> <p>a) $x = 1, y = 2$</p> <p>b) $x = \frac{69}{47}, y = \frac{98}{47}$</p>	<p>a) $2x + 3y = 110, 2x + 5y = 150$, gdje je x cijena sanduka mlijeka, a y cijena sanduka jogurta. Rješenje: Sanduk mlijeka stoji 25 eura, a sanduk jogurta stoji 20 eura.</p> <p>b) $x + 2y = 24, 3x + 4y = 58$, gdje je x cijena jedne boce vina, a y cijena jedne bombonijere. Rješenje: Jedna boca vina stoji 10 eura, a jedna bombonijera stoji 7 eura.</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Linearna jednađba – banka zadatka (1)

I. Linearna jednađba

1. $x + 12 = 30$

2. $x - 15 = 45$

3. $4x = 48$

4. $\frac{x}{5} = 12$

5. $3x + 7 = 22$

6. $5x - 8 = 32$

7. $2x + 14 = x + 25$

8. $6x - 10 = 2x + 18$

9. $3(x + 4) = 27$

10. $2(x - 5) + 3 = 13$

II. Omjeri i proporcionalnost

11. Pojednostavni omjer: $10 : 15$.

12. Pojednostavni omjer: $2.4 : 3.6$.

13. Odredi nepoznati član razmjera:
 $x : 4 = 6 : 21$.

14. Odredi nepoznati član razmjera:
 $5 : x = 15 : 9$.

15. Odredi nepoznati član razmjera:
 $3 : 7 = 12 : x$.

16. Podijeli broj 50 u omjeru $2 : 3$.

17. Podijeli broj 120 u omjeru $1 : 5$.

18. Dvije su proporcionalne veličine u omjeru $3 : 1$.
Kolika je veća veličina ako je manja 10?

19. Dvije veličine obrnuto proporcionalne, a njihov umnožak je 60. Kolika je druga veličina ako je prva 5?

20. Izrazi u obliku postotka omjer $1 : 4$.

III. Sustav linearnih jednađbi

21. $x + y = 10$
 $x y y = 4$

22. $x + y = 15$
 $y = 2x$

23. $2x + y = 12$
 $x y y = 3$

24. $3x + 2y = 18$
 $y = x + 4$

25. $4x - y = 11$
 $2x + y = 13$

26. $x + 3y = 13$
 $x - y = 1$

27. $3x + y = 17$
 $2x - y = 8$

28. $5x + 2y = 20$
 $y = 3x - 1$

29. $x + 2y = 16$
 $3x - 2y = 0$

30. $2x + 3y = 24$
 $x = 2y - 2$

Rješenja zadataka

Tema	Zadatak	Točno rješenje (rezultat)	Bodovi
I. Linearna jednadžba	1.	$x = 18$	1
	2.	$x = 60$	1
	3.	$x = 12$	1
	4.	$x = 60$	1
	5.	$x = 5$	2
	6.	$x = 8$	2
	7.	$x = 11$	2
	8.	$x = 7$	2
	9.	$x = 5$	3
	10.	$x = 10$	3
II. Omjeri i proporcionalnost	11.	2 : 3	1
	12.	2 : 3	1
	13.	$x = 12$	2
	14.	$x = 3$	2
	15.	$x = 28$	2
	16.	20 i 30	3
	17.	20 i 100	3
	18.	30	2
	19.	12	2
	20.	25 %	1
III. Sustav linearnih jednadžbi	21.	$x = 7, y = 3$	3
	22.	$x = 5, y = 10$	3
	23.	$x = 5, y = 2$	3
	24.	$x = 2, y = 6$	4
	25.	$x = 4, y = 5$	4
	26.	$x = 4, y = 3$	4
	27.	$x = 5, y = 2$	4
	28.	$x = 2, y = 5$	4
	29.	$x = 4, y = 6$	4
	30.	$x = 6, y = 4$	4

Linearna jednadžba – banka zadatka (2)

I. Linearna jednadžba

1. Prodavač je ujutro na policu složio kutije keksa. Tijekom dana prodao je 15 kutija, a na polici ih je ostalo još 25. Koliko je kutija složio ujutro?
2. Kupac je kupio perilicu rublja na akciji za 350 €, što je za 80 € manje od njezine redovne cijene. Kolika je bila redovna cijena?
3. Trgovina je primila 4 jednaka paketa kave ukupne mase 48 kg. Koliko kilograma teži jedan paket kave?
4. Cijeli iznos zarade od prodaje paketa voća podijeljen je jednako na 5 radnika, tako da je svaki dobio bonus od 12 €. Kolika je bila ukupna zarada od tog paketa?
5. Račun za tri jednake čokolade i jednu vrećicu od 7 € iznosi ukupno 22 €. Koliko stoji jedna čokolada?
6. Prodavač je naručio 5 paketa sokova. Nakon što je platio dostavu koja stoji 8 €, ukupni trošak bio je 32 €. Koliko stoji jedan paket sokova?
7. Dva radnika u skladištu broje inventar. Prvi ima 2 kutije artikala i još 14 komada sa strane. Drugi ima 1 kutiju i 25 komada sa strane. Ako imaju jednak broj artikala, koliko komada stane u jednu kutiju?
8. Kupac kupuje 6 litara ulja, a na blagajni dobiva popust od 10 €. Drugi kupac kupuje 2 litre istog ulja i vrećicu za 18 €. Ako su platili isti iznos, kolika je cijena jedne litre ulja?
9. Prodavač slaže 3 paketa u kojima se nalazi određeni broj bilježnica i još 4 gratis olovke u svakom paketu. Ako je ukupno podijelio 27 artikala, koliko je bilježnica u jednom paketu?
10. U prodavaonici odjeće kupac kupuje 2 para hlača na koje dobiva popust od 5 € po paru. Uz to kupuje i remen za 4 €. Ako je ukupno platio 14 €, kolika je redovna cijena jednih hlača?

II. Omjeri i proporcionalnost

11. Kupac želi kupiti mješavinu bombona. Ako je omjer čokoladnih i gumenih bombona u pakiranju 10 : 15, pojednostavni ovaj omjer za lakši prikaz na vagi.
12. U skladištu se nalaze dvije vrste paleta. Omjer težina teških i lakih paleta je 24 : 36. Skrati ovaj omjer na najjednostavniji oblik.
13. Ako 4 metra ukrasne vrpce za darove stoje 6 €, koliko stoji 12 metara te iste vrpce?
14. Za 5 kg jabuka kupac je platio 15 €. Koliko kilograma jabuka može kupiti za 9 €?
15. Omjer je cijene soka i cijene sendviča 3 : 7. Ako sok stoji 12 €, kolika je cijena sendviča?

16. Prodavač treba podijeliti zalihu od 50 kg brašna u dvije obližnje prodavaonice u omjeru 2 : 3. Koliko kilograma ide u svaku prodavaonicu?
17. Zarada od prodaje u iznosu od 120 € dijeli se između vlasnika i radnika u omjeru 1 : 5. Koliko eura dobiva radnik, a koliko vlasnik?
18. Kupac je za 10 kg krumpira platio 10 €. Koliko će platiti tri puta veću količinu (30 kg) istog krumpira?
19. Broj radnika koji istovaruju kamion i vrijeme potrebno za rad su obrnuto proporcionalni. Ako 5 radnika istovari kamion za 12 minuta, za koliko će minuta taj kamion istovariti samo 1 radnik?
20. U trgovini je svaki četvrti artikl na popustu (omjer 1 : 4). Izrazi ovaj udio u obliku postotka za akcijski letak.

III. Sustav linearnih jednadžbi

21. Kupac je kupio jednu košulju i jednu majicu te platio ukupno 10 €. Razlika u cijeni između košulje i majice iznosi 4 €. Koliko stoji košulja, a koliko majica?
22. U prodavaonici igračaka ukupno je 15 plišanih medvjedića i autića. Broj autića je dvostruko veći od broja medvjedića. Koliko je kojih igračaka u toj prodavaonici?
23. Za 2 paketa kave i 1 paket čaja plaćeno je 12 €. Ako je razlika u cijeni jednog paketa kave i jednog paketa čaja 3 €, odredi cijenu kave i čaja.
24. Za 3 bilježnice i 2 olovke plaćeno je 18 €. Znamo da je olovka za 4 € skuplja od bilježnice. Koliko košta bilježnica, a koliko olovka?
25. Kupac je kupio 4 kg jabuka i vratio 1 praznu ambalažu te platio 11 €. Drugi kupac je uzeo 2 kg jabuka i zadržao ambalažu za ukupno 13 €. Kolika je cijena kilograma jabuka, a kolika vrijednost ambalaže?
26. Prodavač naručuje muške i ženske parfeme. U jednoj kutiji muških i 3 kutije ženskih ima ukupno 13 parfema. U jednoj kutiji muških ima 1 parfem više nego u kutiji ženskih. Koliko parfema ima u svakoj kutiji?
27. Za 3 gajbe limuna i 1 gajbu naranči plaćeno je 17 €. Sutradan su 2 gajbe limuna) kupljene uz povrat 1 gajbe naranči, što je iznosilo 8 €. Koliko stoji gajba limuna, a koliko gajba naranči?
28. Prodavač je prodao 5 kg kave A i 2 kg kave B za ukupno 20 €. Znamo da je cijena kave B za 1 € manja od trostruke cijene kave A. Koliko stoji kilogram svake kave?
29. Kupac je kupio 1 stol i 2 stolca za 16 €. Drugi kupac je kupio 3 stola, ali je vratio 2 stolca i račun mu je iznosio 0 €. Koliko stoji stol, a koliko stolac?
30. U prodavaonici mješovite robe, 2 paketa sira i 3 paketa šunke stoje ukupno 24 €. Paket sira stoji 2 € manje od dvostruke cijene paketa šunke. Kolika je cijena sira, a kolika šunke?

Rješenja zadataka

Tema	Zadatak	Točno rješenje (rezultat)	Bodovi
I. Linearna jednadžba	1.	40 kutija	2
	2.	430 €	2
	3.	12 kg	2
	4.	60 €	2
	5.	5 €	3
	6.	4 €	3
	7.	11 komada	3
	8.	7 €	3
	9.	5 bilježnica	4
	10.	10 €	4
II. Omjeri i proporcionalnost	11.	2 :3	2
	12.	2 :3	2
	13.	18 €	3
	14.	3 kg	3
	15.	28 €	3
	16.	20 kg i 30 kg	4
	17.	20 € i 100 €	4
	18.	30 €	3
	19.	60 minuta	3
	20.	25 %	2
III. Sustav linearnih jednadžbi	21.	košulja = 7 €, majica = 3 €	4
	22.	plišani medvjedići = 5, autići = 10	4
	23.	kava = 5 €, čaj = 2 €	4
	24.	bilježnica = 2 €, olovka = 6 €	5
	25.	kilogram jabuka = 4 €, ambalaža = 5 €	5
	26.	muški parfemi = 4, ženski parfemi = 3	5
	27.	gajba limuna = 5 €, gajba naranči = 2 €	5
	28.	kava a = 2 €, kava b = 5 €	5
	29.	stol = 4 €, stolica = 6 €	5
	30.	sir = 6 €, šunka = 4 €	5

Ime i prezime: _____

Razredni odjel: _____ Datum: _____

1. Izračunaj vrijednost kvadratnog korijena.

a) $\sqrt{49} =$ _____

b) $\sqrt{100} =$ _____

2. Procijeni između koja se dva uzastopna prirodna broja nalaze zadani korijeni.

a) _____ $< \sqrt{21} <$ _____

b) _____ $< \sqrt{99} <$ _____

3. [Izračunaj vrijednost pomoću džepnog računala i zaokruži rezultat na jednu decimalu.

a) $\sqrt{5.76} =$ _____

b) $\sqrt{600} =$ _____

4. U prodavaonici se preuređuju tri odjela kvadratnog oblika. Površine tih odjela iznose: $P_1 = 12.5 \text{ m}^2$, $P_2 = 28.4 \text{ m}^2$ i $P_3 = 45.1 \text{ m}^2$.

a) Izračunaj duljinu stranice svakog kvadrata (zaokruženo na dvije decimale) s pomoću formule $a = \sqrt{P}$.

b) Izračunaj ukupnu duljinu ukrasnih letvica koje su potrebne da se porube sva tri odjela.

5. U luksuznoj parfumeriji postavlja se kvadratni tepih koji služi kao promotivni otok. Površina tepiha iznosi 5.76 m^2 .

a) Izračunaj duljinu stranice tog tepiha ($a = \sqrt{P}$).

b) Ako je prostor za prolaz između dviju polica širok 2.5 metra, može li ovaj tepih stati u taj prostor bez savijanja rubova? Obrazloži odgovor.

c) Izračunaj koliko je metara ukrasne vrpce potrebno kupiti za obrublivanje cijelog tepiha.

Poslovođa ti daje zadatak da složiš 144 bombonijere na kvadratni izložbeni stalak u jednak broj redova i stupaca.

1. korak: Izračunaj početne dimenzije (broj redova i stupaca).

2. korak: Tvoj poslovođa mijenja stalak u pravokutni oblik tako da doda još 2 reda, ali smanji broj stupaca za 2. Izračunaj koliko bi bombonijera stalo na taj novi pravokutni stalak.

3. korak: Usporedi broj bombonijera. Je li poslovođa u pravu kada kaže da će vam stati isti broj bombonijera jer ste ih samo premjestili? Zašto nedostaju 4 bombonijere?

Zadatak	Rješenje	Broj bodova
1.	a) 7, b) 10	2
2.	a) $4 < \sqrt{21} < 5$, b) $9 < \sqrt{99} < 10$	2
3.	a) 2.4, b) 24.5	2
4.	a) $a_1 = 3.54$ m, $a_2 = 5.33$ m, $a_3 = 6.72$ m, b) 63.56 m	4
5.	a) $a = 2.4$ m, b) Može, jer je stranica tepiha (2.4 m) manja od širine prolaza (2.5 m). c) $o = 9.6$ m	5
ISTRAŽI	1. korak: 12 redova i 12 stupaca 2. korak: 140 bombonijera (račun: $14 \cdot 10 = 140$) 3. korak: Poslovođa nije u pravu. Nedostaju 4 bombonijere jer promjenom oblika dobivamo površinu pravokutnika koja je za 4 manja od početnog kvadrata: $(12 + 2) \cdot (12 - 2) = 14 \cdot 10 = 140$.	
Ukupno		15

Bodovni prag	0 – 7	8 – 9	10 – 11	12 – 13	14 – 15
	0 % – 49 %	50 % – 63 %	64 % – 76 %	77 % – 89 %	90 % – 100 %
Ocjena	nedovoljan (1)	dovoljan (2)	dobar (3)	vrlo dobar (4)	odličan (5)

Zadatak ISTRAŽI ne donosi bodove nego, u slučaju graničnog broja bodova, poveća ocjenu.

RJEŠENJA ZADATAKA IZ UDŽBENIKA

<p>a) 9</p> <p>b) 3, jer je $3^2 = 9$ ($3 \cdot 3 = 9$)</p> <p>c) 10 jer je $10^2 = 10 \cdot 10 = 100$</p> <p>d) 24. Rezultat znači da je 24 onaj pozitivan broj koji pomnožen sam sa sobom daje 576 ($24 \cdot 24 = 576$).</p> <p>e) 24.49 (rezultat na džepnom računaru iznosi 24.4948...)</p> <p>f) približno 3.16, Kvadrat broja 3.16 iznosi 9.9856. Rezultat nije točno 10 jer je 3.16 zaokruženi broj, pa se kvadriranjem gubi dio točnosti iza druge decimale. Iskoristite primjere a), b) i c) kako biste učenicima zorno pokazali da je korjenovanje obrnuta operacija od kvadriranja. Potičite ih da svaki rezultat provjere množenjem broja samog sa sobom.</p>	<p>ZADATAK 1.</p> <p>a) između brojeva 4 i 5</p> <p>b) između brojeva 9 i 10</p> <p>c) između brojeva 10 i 11</p> <p>ZADATAK 2.</p> <p>a) Prva stranica ima duljinu 3.54 m, druga stranica 5.33 , a treća 6.72 m.</p> <p>b) Ukupna duljina letvica iznosi 62.36 m (računano s pomoću zaokruženih vrijednosti iz podzadatka a).</p> <p>c) Trgovina će ukupni materijal platiti 342.98 eura.</p> <p>ZADATAK 3.</p> <p>a) Duljina stranice tepiha: 2.4 m.</p> <p>b) Da, ovaj tepih može stati u taj prostor bez savijanja rubova jer je njegova stranica (2.4 m) manja od raspoložive širine prostora (2.5 m).</p> <p>c) Treba kupiti točno 9.6 m zlatne vrpce.</p>	<p>a) Početne dimenzije kvadratnog stalka iznose 12 puta 12 bombonijera ($x = 12$, jer je drugi korijen iz 144 jednak 12).</p> <p>b) Površina novog pravokutnog stalka iznosi 140 bombonijera (dimenzije su 14 redova puta 10 stupaca).</p> <p>c) Množenjem zagrada dobiva se izraz $x^2 - 4$. Budući da je x^2 jednak 144, novi kapacitet iznosi $144 - 4 = 140$ bombonijera.</p> <p>Četiri bombonijere nedostaju zbog primjene formule za razliku kvadrata, odnosno geometrijski gledano, dodavanjem dvaju redova nismo u potpunosti nadoknadili površinu izgubljenu smanjivanjem dvaju stupaca (na sjecištu tih promjena gubi se kvadrat dimenzija 2×2).</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Ime i prezime: _____

Razredni odjel: _____ Datum: _____

1. Riješi čiste kvadratne jednačbe u skupu realnih brojeva.

a) $x^2 = 64$

b) $x^2 - 16 = 0$

2. Riješi jednačbe i zapiši rješenja pomoću imaginarne jedinice i .

a) $x^2 = -100$

b) $x^2 + 16 = 0$

3. Pojednostavi i riješi jednačbu.

a) $2x^2 - 18 = 0$

b) $x^2 + 36 = 0$

4. Radite u salonu namještaja. Voditelj skladišta traži da u kutu ogradite kvadratni prostor površine 49 m^2 za smještaj ekskluzivnih fotelja.

a) Postavi kvadratnu jednačbu pomoću koje tražiš duljinu stranice tog prostora.

b) Izračunaj duljinu stranice tog prostora. Ima li negativno rješenje jednačbe smisla u stvarnom životu?

5. U prodavaonici modne odjeće priprema se otvorenje nove sezone. Na staklo glavnog izloga želite zalijepiti veliku kvadratnu naljepnicu s logotipom površine 1.44 m^2 .

a) Postavi jednačbu i izračunaj kolika je duljina stranice ove naljepnice u metrima.

b) Izrazi tu duljinu u centimetrima.

c) Ako je širina izloga na koji lijepite naljepnicu 110 cm , hoće li naljepnica stati na taj izlog bez rezanja? Obrazloži odgovor.

Zadatak	Rješenje	Broj bodova
1.	a) $x_1 = -8, x_2 = 8$, b) $x_1 = -4, x_2 = 4$	2
2.	a) $x_1 = -10i, x_2 = 10i$, b) $x_2 = -4i, x_2 = 4i$	2
3.	a) $x_1 = -3, x_2 = 3$, b) $x_1 = -6i, x_2 = 6i$	2
4.	a) $x^2 = 49$, b) $x = 7$ m. Negativno rješenje nema smisla jer duljina prostora ne može biti negativan broj.	4
5.	a) $x = 1.2$ m = 120 cm, b) Neće stati. Naljepnica (120 cm) je šira od izloga (110 cm).	5

Bodovni prag	0 – 7 0 % – 49 %	8 – 9 50 % – 63 %	10 – 11 64 % – 76 %	12 – 13 77 % – 89 %	14 – 15 90 % – 100 %
Ocjena	nedovoljan (1)	dovoljan (2)	doobar (3)	vrlo doobar (4)	odličan (5)

Zadatak ISTRAŽI ne donosi bodove nego, u slučaju graničnog broja bodova, poveća ocjenu.

RJEŠENJA ZADATAKA IZ UDŽBENIKA

<p>a) $a = 7$ m (Broj koji pomnožen sam sa sobom daje 49 jest 7.) b) $x^2 = 49$, c) $(x + 1)^2 = 64$</p> <p>Uvođenje pojma čiste kvadratne jednadžbe kroz realan i opipljiv problem iz svakodnevnog života (planiranje prostora u skladištu).</p> <p>U podzadatku a) učenici intuitivno dolaze do rješenja (korjenovanja) traženjem broja koji pomnožen sam sa sobom daje 49. Važno je naglasiti da u realnom kontekstu duljine stranica promatramo samo pozitivno rješenje ($x = 7$), dok matematički jednadžba ima dva rješenja (7 i -7).</p>	<p>ZADATAK 1.</p> <p>a) $x_1 = 8$ i $x_2 = -8$ b) $x_1 \approx 4.24$ i $x_2 \approx -4.24$ c) $x_1 = 4$ i $x_2 = -4$ d) $x_1 = 3$ i $x_2 = -3$</p> <p>ZADATAK 2.</p> <p>a) $x_1 = 10i$ i $x_2 = -10i$ b) $x_1 = 6i$ i $x_2 = -6i$ c) $x_1 = 4i$ i $x_2 = -4i$ d) $x_1 = 5i$ i $x_2 = -5i$</p>	<p>a) Duljina stranice te naljepnice mora biti 1.5 metara. (Površina izražena u kvadratnim metrima iznosi 2.25 m², a drugi korijen iz 2.25 je 1.5).</p> <p>b): Jednadžba glasi: $x^2 = 1.44$. Stranica manje naljepnice iznosi 1.2 metra (odnosno 120 cm).</p> <p>c) Ne, naljepnica neće stati na taj izlog. Njezina širina iznosi 120 cm, što je veće od izmjerene širine izloga koja iznosi 110 cm.</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

RADNI LISTIĆ

Ime i prezime: _____

Razredni odjel: _____ Datum: _____

1. Riješi jednađbe izlučivanjem zajedničkog faktora.

a) $x^2 - 2x = 0$

b) $2x^2 + 6x = 0$

2. Pojednostavni jednađbe i odredi rješenja.

a) $x^2 + 4x = 5x$

b) $3x(x - 5) = 2x^2 + 4x$

3. Riješi jednađbu.

a) $\frac{x^2}{2} + \frac{3x}{4} = 0$

b) $\frac{3x^2}{5} - \frac{5x}{3} = 0$

4. Trošak nabave luksuzne ambalaže raste po formuli $3x^2$ (gdje je x broj paketa). Odobreni proračun iznosi $45x$ eura.

a) Postavi jednađbu izjednačavanjem troška i proračuna te je prebaci u standardni oblik s nulom na desnoj strani.

b) Izračunaj maksimalni broj paketa koje možeš pripremiti (x). Što predstavlja rješenje $x = 0$?5. Vodite štand s prigodnim proizvodima. Tjedni prihod iznosi $40x$ eura (x je broj prodanih komada), a troškovi su procijenjeni na $2x^2 + 10x$ eura.

a) Postavi jednađbu tako da izjednačiš prihod i troškove, pa je pojednostvni.

b) Izračunaj oba rješenja jednađbe.

c) Koliko komada proizvoda moraš prodati da bi točno pokrio sve tjedne troškove poslovanja?

Posjeti web-stranicu s oglasima (poput Meta Ads ili Google Ads) ili prouči marketinške materijale. Saznaj kako se naplaćuju oglasi (plaća li se fiksno po danu ili po broju klikova/prikaza)? Razmisli: ako troškovi oglašavanja rastu brže nego prihod od prodaje (kvadratni rast naspram linearnog), u kojem trenutku kampanja prestaje biti isplativa?

Zadatak	Rješenje	Broj bodova
1.	a) $x_1 = 0, x_2 = 2$, b) $x_1 = 0, x_2 = -3$	2
2.	a) $x_1 = 0, x_2 = 1$, b) $x_1 = 0, x_2 = 19$	2
3.	a) $x_1 = 0, x_2 = -\frac{3}{2}$ (ili -1.5), b) $x_1 = 0, x_2 = \frac{25}{9}$	2
4.	a) $3x^2 - 45x = 0$. b) Maksimalno 15 paketa. Rješenje $x = 0$ predstavlja situaciju u kojoj se ne proizvodi ništa, pa nema ni troškova ni proračuna.	4
5.	a) $2x^2 - 30x = 0$, b) $x_1 = 0, x_2 = 15$, c) Mora se prodati točno 15 komada proizvoda.	5
ISTRAŽI	Odgovori učenika su opisni. Učenici trebaju zaključiti da oglasi na platformama (Meta/Google) najčešće rastu s brojem dana ili klikova. Kampanja prestaje biti isplativa u onom trenutku kada troškovi oglašavanja nadmaše prihod od prodaje (nakon druge točke pokrića).	
Ukupno		15

Bodovni prag	0 – 7	8 – 9	10 – 11	12 – 13	14 – 15
	0 % – 49 %	50 % – 63 %	64 % – 76 %	77 % – 89 %	90 % – 100 %
Ocjena	nedovoljan (1)	dovoljan (2)	dobar (3)	vrlo dobar (4)	odličan (5)

Zadatak ISTRAŽI ne donosi bodove nego, u slučaju graničnog broja bodova, povećava ocjenu.

RJEŠENJA ZADATAKA IZ UDŽBENIKA

<p>$3x^2 = 45x$</p> <p>Rješenja: $x = 0$ i $x = 15$</p> <p>Maksimalni broj paketa koji se može pripremiti jest 15.</p> <p>Uvođenje pojma prikraćene kvadratne jednadžbe bez slobodnog člana kroz ekonomski kontekst izjednačavanja troškova i proračuna.</p> <p>Istaknuti važnost postavljanja jednadžbe izjednačavanjem izraza za trošak ambalaže i odobreni proračun.</p> <p>Prodiskutirati dva dobivena rješenja. Rješenje $x = 0$ označava situaciju bez paketa i troškova. Konačan i traženi odgovor je $x = 15$ paketa.</p>	<p>ZADATAK 1.</p> <p>a) $x_1 = 0$ i $x_2 = 2$ b) $x_1 = 0$ i $x_2 = -4$ c) $x_1 = 0$ i $x_2 = 3.5$ d) $x_1 = 0$ i $x_2 = -6$ e) $x_1 = 0$ i $x_2 = 1.5$ f) $x_1 = 0$ i $x_2 = 0.25$ g) $x_1 = 0$ i $x_2 = 19$ h) $x_1 = 0$ i $x_2 = 9$ i) $x_1 = 0$ i $x_2 = -1.5$ j) $x_1 = 0$ i $x_2 = \frac{25}{9}$</p> <p>ZADATAK 2.</p> <p>a) $40x = 2x^2 + 10x$ b) $2x^2 - 30x = 0$ c) Da, može se izlučiti zajednički faktor $2x$, slijedi: $2x(x - 15) = 0$. d) Umnožak dvaju brojeva jednak je nuli ako je barem jedan od tih brojeva jednak nuli. e) Rješenje $x = 0$ u poslovanju znači da ako ne prodamo niti jedan proizvod, nemamo nikakav prihod, ali u ovom teorijskom modelu nemamo ni trošak, pa smo na samom početku (nula).</p>	<p>Jednadžba glasi: $5x^2 = 60x$.</p> <p>Rješenja su $x_1 = 0$ i $x_2 = 12$.</p> <p>Troškovi oglašavanja i dodatni prihod potpuno će se izjednačiti nakon 12 dana trajanja kampanje. To je točka u kojoj oglašavanje prestaje biti isplativo za Majinu prodavaonicu.</p> <p>Objasnite učenicima značenje oba rezultata u poslovanju. Rješenje $x = 0$ predstavlja sam početak kampanje (nula dana rada znači nula troška i nula prihoda). Rješenje $x = 12$ označava kritičnu granicu; nakon dva naestog dana varijabilni troškovi reklame počinju rasti brže od prihoda koji ona generira, što je ključno za donošenje menadžerskih odluka o marketinškom proračunu.</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Ime i prezime: _____

Razredni odjel: _____ Datum: _____

1. Riješi jednadžbe.

a) $x^2 - 5x + 6 = 0$

b) $x^2 + 2x - 8 = 0$

2. Riješi jednadžbe. (Pazi na dvostruko rješenje.)

a) $x^2 - 4x + 4 = 0$

b) $4x^2 - 4x + 1 = 0$

3. Riješi jednadžbe. Rješenja napiši s pomoću imaginarne jedinice i .

a) $x^2 - 4x + 5 = 0$

b) $4x^2 - 2x + 5 = 0$

4. Teo uređuje pravokutnu bazu dimenzija $3 \text{ m} \times 2 \text{ m}$ u luksuznoj prodavaonici satova. Oko baze dodaje rub jednake širine (x) sa svih strana tako da je ukupna površina baze i ruba 10 m^2 .a) Postavi opću kvadratnu jednadžbu za širinu ruba x .b) Izračunaj širinu ruba x . (Uputa: odbaci negativno rješenje).**5.** U prodavaonici namještaja prodaje se modularni pravokutni stol. Njegova se duljina i širina mijenjaju ovisno o ugradbenim pločama, a površina se računa izrazom $x(x - 3) = 10$ (gdje je x dulja stranica stola).

a) Pojednostavi jednadžbu.

b) Izračunaj oba rješenja jednadžbe.

c) Koje rješenje ima smisla za dimenziju stola? Kolika je stvarna širina tog stola?

Zadatak	Rješenje	Broj bodova
1.	a) $x_1 = 2, x_2 = 3$, b) $x_1 = -4, x_2 = 2$	2
2.	a) $x_1 = x_2 = 2$ (dvostruko realno rješenje), b) $x_1 = x_2 = 0.5$ (dvostruko realno rješenje)	2
3.	a) $x_1 = 2 - i, x_2 = 2 + i$, b) $x_1 = 1 - 2i, x_2 = 1 + 2i$	2
4.	a) Jednadžba: $4x^2 + 10x - 4 = 0$ ($2x^2 + 5x - 2 = 0$ nakon dijeljenja s 2) b) Rješenje: $x = 0.35$ m (negativno rješenje $x = -2.85$ m se odbacuje)	4
5.	a) $x^2 - 3x - 10 = 0$, b) $x_1 = 5, x_2 = -2$, c) Smisla ima samo pozitivno rješenje $x = 5$. Stvarna je širina stola 2 m (račun: $x - 3 = 5 - 3 = 2$).	5
ISTRAŽI	Odgovori učenika su opisni i individualni ovisno o pronađenom modelu. U prosjeku se stolovi produljuju za 40 do 50 cm po ploči. Postotno povećanje površine računa se kao omjer duljine ugradbene ploče i početne duljine stola pomnožen sa 100.	
Ukupno		15

Bodovni prag	0 – 7 0 % – 49 %	8 – 9 50 % – 63 %	10 – 11 64 % – 76 %	12 – 13 77 % – 89 %	14 – 15 90 % – 100 %
Ocjena	nedovoljan (1)	dovoljan (2)	dobar (3)	vrlo dobar (4)	odličan (5)

Zadatak ISTRAŽI ne donosi bodove nego, u slučaju graničnog broja bodova, povećava ocjenu.

RJEŠENJA ZADATAKA IZ UDŽBENIKA

<p>a) Opis skice: Crta se manji pravokutnik (postolje) unutar većeg pravokutnika. Razmak između stranica manjeg i većeg pravokutnika predstavlja rub.</p> <p>b) Širina ruba označava se kao x sa svih strana.</p> <p>c) Nova ukupna duljina iznosi: $3 + 2x$.</p> <p>d) Nova ukupna širina iznosi: $2 + 2x$.</p> <p>e) Jednadžba glasi: $(3 + 2x) \cdot (2 + 2x) = 10$</p> <p>f) Postupkom pojednostavlivanja dobije se konačni opći oblik: $2x^2 + 5x - 2 = 0$</p>	<p>ZADATAK 1.</p> <p>a) $x_1 = 2$ i $x_2 = 3$ b) $x_1 = 2$ i $x_2 = -4$ c) $x_1 = 2$ i $x_2 = 0.5$ d) $x_1 = 5$ i $x_2 = -2$ e) $x_1 = 1$ i $x_2 = 0.25$ f) $x_1 = 5$ i $x_2 = -3$</p> <p>ZADATAK 2.</p> <p>a) $x_1 = x_2 = 2$ b) $x_1 = x_2 = 0.5$ c) $x_1 = x_2 = -4$ d) $x_1 = x_2 = 3$ e) $x_1 = x_2 = 1.5$ f) $x_1 = x_2 = 1.5$</p> <p>ZADATAK 3.</p> <p>a) $x_1 = 2 + i$ i $x_2 = 2 - i$ b) $x_1 = 1 + 2i$ i $x_2 = 1 - 2i$ c) $x_1 = -3 + 2i$ i $x_2 = -3 - 2i$ d) $x_1 = 1 + 2i$ i $x_2 = 1 - 2i$ e) $x_1 = 0.5 + 1.5i$ i $x_2 = 0.5 - 1.5i$ f) $x_1 = 3 + i$ i $x_2 = 3 - i$</p>	
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

Ime i prezime: _____

Razredni odjel: _____ Datum: _____

1. Izračunaj diskriminantu i odredi vrstu rješenja jednadžbi.

a) $x^2 + 4x + 4 = 0$

b) $2x^2 + 7x + 8 = 0$

2. Odredi realni parametar p tako da kvadratna jednadžba $x^2 - 2x + p - 2 = 0$ ima dvostruko realno rješenje.

3. Odredi za koje vrijednosti parametra p kvadratna jednadžba $(p - 3)x^2 - 2x - 1 = 0$ ima realna rješenja.

4. Proizvođač lansira novi napitak. Odnos troškova promocije i broja prodanih proizvoda opisan je jednadžbom $x^2 - 10x + p = 0$, gdje je p fiksni trošak skladištenja. Poveži vrijednost diskriminante D sa stvarnim značenjem za prodavača.

a) Što za prodaju znači ako je $D > 0$?b) Što znači ako je $D < 0$?

5. Prodavač planira nabavu ljetnih majica. Očekivana dobit P računa se po formuli $P = -x^2 + 40x - 500$, gdje je x nabavna cijena po komadu u eurima. Prodavač postavlja cilj: „Želim čistu dobit od 100 € na ovoj seriji.”

a) Postavi kvadratnu jednadžbu tako da izjednačiš formulu s ciljanom dobiti od 100 €, pa je svedi na standardni oblik.

b) Pomoću diskriminante provjeri je li uopće moguće postići tu dobit.

Prouči pojam „točka pokrića“ (engl. *break-even point*) u trgovini. Kako se u stvarnom poslovanju naziva situacija kad je diskriminanta jednadžbe troškova i prihoda točno jednaka nuli ($D = 0$)? Zašto je za prodavača opasno ako njegovo poslovanje uđe u područje gdje je diskriminanta negativna ($D < 0$)?

Zadatak	Rješenje	Broj bodova
1.	a) $D = 0$. Rješenja su dvostruka i realna. b) $D = -15$. Nema realnih rješenja.	2
2.	$p = 3$	2
3.	$p \geq 2$	2
4.	a) $D > 0$ znači da postoje dvije različite realne mogućnosti za broj prodanih proizvoda (posao je održiv u realnim uvjetima). b) $D < 0$ znači da su troškovi previsoki i ne može se ostvariti prodaja u realnim uvjetima (poslovanje s gubitkom).	4
5.	a) $-x^2 + 40x - 600 = 0$ (ili $x^2 - 40x + 600 = 0$) b) $D = (-40)^2 - 4 \cdot 1 \cdot 600 = -800$. Budući da je $D < 0$, nije moguće postići željenu dobit od 100 €.	5
ISTRAŽI	Ako je $D = 0$, to se u poslovanju naziva „točka pokrića“ ili „nulta točka“ jer su prihodi točno jednaki troškovima (dobit je nula). Ako poslovanje uđe u područje gdje je $D < 0$, to je opasno jer jednadžba nema realnih rješenja, što znači da su troškovi matematički i praktički uvijek veći od prihoda, pa trgovina stvara isključivo gubitak.	
Ukupno		15

Bodovni prag	0 – 7	8 – 9	10 – 11	12 – 13	14 – 15
	0 % – 49 %	50 % – 63 %	64 % – 76 %	77 % – 89 %	90 % – 100 %
Ocjena	nedovoljan (1)	dovoljan (2)	dobar (3)	vrlo dobar (4)	odličan (5)

Zadatak ISTRAŽI ne donosi bodove nego, u slučaju graničnog broja bodova, povećava ocjenu.

RJEŠENJA ZADATAKA IZ UDŽBENIKA

<p>a) $p = 16$ povezuje se sa zaključkom: postoje dvije različite realne mogućnosti za broj prodanih proizvoda.</p> <p>b) $p = 25$ povezuje se sa zaključkom: samo je jedan put do cilja, ne postoji izbor u strategiji prodaje.</p> <p>c) $p = 30$ povezuje se sa zaključkom: troškovi su previsoki, ne može se ostvariti prodaja u realnim uvjetima.</p> <p>Cilj zadatka: Interpretacija uloge diskriminante kroz realni poslovni kontekst (odnos fiksnih troškova i prodaje).</p> <p>Naglasiti učenicima da parametar p predstavlja fiksni trošak skladištenja. Što je taj trošak veći (slučaj c), to je teže postići realno poslovanje, što se matematički manifestira kao negativna diskriminanta.</p>	<p>ZADATAK 1.</p> <p>Jednadžbe a) i b) imaju realna rješenja.</p> <p>a) $x_1 = x_2 = -2$ b) $x_1 = 0$ i $x_2 = -4$ c) $x_1 = 2i$ i $x_2 = -2i$</p> <p>ZADATAK 2.</p> <p>Jednadžbe b) i c) nemaju realna rješenja.</p> <p>b) $x_1 = 2i$ i $x_2 = -2i$ c) $D = -15$ a) $x_1 = -2$ i $x_2 = -3$</p> <p>ZADATAK 3.</p> <p>Sve tri ponuđene jednadžbe imaju dvostruko realno rješenje. U sva tri primjera diskriminanta je jednaka nuli ($D = 0$).</p> <p>a) $x_1 = x_2 = 4$ b) $x_1 = x_2 = -3$ c) $x_1 = x_2 = 0.5$</p>	<p>Za traženu dobit od 100 eura prepisujemo izraz u oblik: $100 = -x^2 + 40x - 500$. Sređivanjem dobivamo kvadratnu jednadžbu: $x^2 - 40x + 600 = 0$.</p> <p>Diskriminanta $D = -800$</p> <p>Zaključak: Jednadžba nema realnih rješenja. To znači da je matematički nemoguće postići čistu dobit od 100 eura uz zadane uvjete i formulu.</p> <p>Iskoristite ovaj primjer kako biste učenicima zorno pokazali da u poslovnom planiranju matematika može unaprijed otkriti nerealne ciljeve. Negativna diskriminanta ovdje jasno signalizira menadžmentu da se željeni profit ne može ostvariti bez promjene drugih parametara (npr. povećanja prodajne cijene ili smanjenja fiksnih troškova).</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Ime i prezime: _____

Razredni odjel: _____ Datum: _____

1. Riješi jednađbe.

a) $x^2 - 25 = 0$

b) $4x^2 - 9 = 0$

2. Odredi rješenja jednađbi.

a) $(x - 2)(x + 5) = 0$

b) $(2x - 5)(2x + 7) = 0$

3. Riješi jednađbe.

a) $4x^2 - 9x = 0$

b) $x^2 + 4x - 5 = 0$

4. U prodavaonici kućnih potrepština tjedni prihod od prodaje čaša opisan je formulom $(20 + x)(40 - x) = 875$, gdje je x iznos povećanja cijene u eurima.

a) Napiši ovu jednađbu u standardnom obliku.

b) Izračunaj za koliko eura x treba povećati cijenu da se ostvari ciljani prihod od 875 €.**5.** Mjesečni prihod od prodaje pametnih satova prati formulu $P = (100 - 2x) \cdot (60 + 4x)$, gdje je x broj krugova sniženja cijene. Trgovina želi ostvariti prihod od točno 7 200 €.

a) Postavi jednađbu i napiši je u standardnom obliku.

b) Izračunaj vrijednost x .c) Za koliko eura ukupno treba sniziti cijenu sata ako jedno sniženje iznosi $2x$ eura?

Zadatak	Rješenje	Broj bodova
1.	a) $x_1 = -5, x_2 = 5$, b) $x_1 = -1.5, x_2 = 1.5$	2
2.	a) $x_1 = 2, x_2 = -5$, b) $x_1 = 2.5, x_2 = -3.5$	2
3.	a) $x_1 = 0, x_2 = 2.25$, b) $x_1 = 1, x_2 = -5$	2
4.	a) $x^2 - 20x + 75 = 0$, b) $x = 5$ € ili $x = 15$ € (cijena se može povećati za 5 ili 15 eura)	5
5.	a) $8x^2 - 280x + 400 = 0$ (odnosno $x^2 - 35x + 50 = 0$), b) $x_1 = 5, x_2 = 30$ c) Ukupno sniženje iznosi približno 3 € (za x_1) ili 67 € (za x_2).	6
ISTRAŽI	Odgovori učenika su opisni. Prodavač ne smije beskonačno spuštati cijenu jer nakon određene točke povećanje broja prodanih komada više ne može nadoknaditi gubitak po komadu, pa ukupan prihod počinje drastično padati. Kvadratna jednadžba pomaže pronaći točnu točku (maksimum) u kojoj je profit najveći.	
Ukupno		15

Bodovni prag	0 – 7	8 – 9	10 – 11	12 – 13	14 – 15
	0 % – 49 %	50 % – 63 %	64 % – 76 %	77 % – 89 %	90 % – 100 %
Ocjena	nedovoljan (1)	dovoljan (2)	dobar (3)	vrlo dobar (4)	odličan (5)

Zadatak ISTRAŽI ne donosi bodove nego, u slučaju graničnog broja bodova, povećava ocjenu.

RJEŠENJA ZADATAKA IZ UDŽBENIKA

<p>Nova je cijena $(40 - x)$ jer se početna cijena od 40 eura smanjuje za iznos popusta x.</p> <p>Nova je količina je $(30 + 2x)$ jer se na početnih 30 komada dodaju po 2 torbe za svaki euro popusta x.</p> <p>a) Sastavljanje jednadžbe: $(40 - x) \cdot (30 + 2x) = 1\,250$ $x^2 - 25x + 25 = 0$</p> <p>b) Rješenja: $x_1 \approx 23.96$ €, $x_2 \approx 1.05$ €</p> <p>Jakov bi odabrao manji popust (oko 1.05 €). Obrazloženje: S manjim popustom postići će jednaki promet (1 250 €) uz znatno manji broj prodanih torbi (oko 32 torbe umjesto 78 torbi). To znači veću zaradu po komadu, manji trošak nabave i manje uloženog truda u prodaju.</p>	<p>ZADATAK 1.</p> <p>a) $x_1 = 5$ i $x_2 = -5$ b) $x_1 = 1.5$ i $x_2 = -1.5$ c) $x_1 = 0$ i $x_2 = 25$ d) $x_1 = 0$ i $x_2 = 2.25$ e) $x_1 = 6$ i $x_2 = -1$ f) $x_1 = 0.5$ i $x_2 = -1.5$ g) $x_1 = x_2 = 2$ h) $x_1 = 2 + 3i$ i $x_2 = 2 - 3i$</p>	<p>a) Mjesečni prihod P u ovisnosti o broju sniženja x izražava se formulom: $P = (100 - 2x)(60 + 4x) = -8x^2 + 280x + 6\,000$.</p> <p>b) Da bi se ostvario prihod od točno 6400 eura, cijenu treba sniziti za 3 eura (nova cijena iznosi 97 eura). Matematički, broj sniženja x iznosi približno 1.5, pa je iznos sniženja $1.5 \cdot 2 = 3$ eura.</p> <p>c) Po novoj cijeni prodavaonica će prodati točno 66 satorva ($60 + 4 \cdot 1.5 = 66$). Provjera ukupnog prihoda: 97 eura \cdot 66 komada = 6 402 eura, što zbog zaokruživanja u potpunosti odgovara ciljanom prihodu.</p>
	<p>ZADATAK 2.</p> <p>a) $x_1 = 2$ i $x_2 = -5$ b) $x_1 = 4$ i $x_2 \approx -0.67$ c) $x_1 = 0$ i $x_2 = 25$ d) $x_1 = 0$ i $x_2 = 2.25$ e) $x_1 = 3i$ i $x_2 = -3i$ f) $x_1 = 1.5$ i $x_2 = -1.5$</p>	<p>ZADATAK 4.</p> $4x^2 + 12x - 19 = 0$ Širina je staze približno 1.16 m.
	<p>ZADATAK 3.</p> <p>a) $x^2 - 20x + 75 = 0$ b) Cijenu treba podići za 5 eura ili za 15 eura (rješenja jednadžbe su $x_1 = 5$ i $x_2 = 15$).</p>	<p>ZADATAK 5.</p> <p>Voditeljica može naručiti točno 20 rola tkanine. (Jednadžba: $x^2 - 10x - 225 = 0$, a njezino pozitivno rješenje je 20).</p>

Kvadratna jednadžba – banka zadataka (1)

Riješi jednadžbe.

1. $x^2 = 25$

2. $x^2 - 49 = 0$

3. $x^2 = -36$

4. $x^2 + 100 = 0$

5. $x^2 - 4x = 0$

6. $3x^2 + 15x = 0$

7. $x^2 - 6x + 9 = 0$

8. $x^2 - 3x - 4 = 0$

9. Izračunaj diskriminantu i odredi vrstu rješenja: $x^2 - 4x + 5 = 0$.

10. Izračunaj diskriminantu i odredi vrstu rješenja: $x^2 + 6x + 9 = 0$.

Rješenja zadataka

Tema	Zadatak	Rješenje	Bodovi
Kvadratna jednadžba	1.	$x_1 = -5, x_2 = 5$	1
	2.	$x_1 = -7, x_2 = 7$	1
	3.	$x_1 = -6i, x_2 = 6i$	1
	4.	$x_1 = -10i, x_2 = 10i$	1
	5.	$x_1 = 0, x_2 = 4$	2
	6.	$x_1 = 0, x_2 = -5$	2
	7.	$x_1 = x_2 = 3$ (dvostruko realno rješenje)	2
	8.	$x_1 = 4, x_2 = -1$	3
	9.	$D = -4$ (rješenja nisu realna)	2
	10.	$D = 0$ (dvostruko realno rješenje)	2

Kvadratna jednadžba – banka zadataka (2)

1. Kvadratni izložbeni prostor u prodavaonici ima površinu 36 m^2 . Kolika je duljina njegove stranice u metrima?
2. Kvadratna reklamna naljepnica ima površinu 2.25 m^2 . Kolika je duljina stranice ove naljepnice u metrima?
3. Tjedni trošak rada promotivnog štanda raste po formuli $2x^2$, a proračun iznosi $16x$ eura (gdje je x broj dana). Izjednači trošak i proračun pa izračunaj koliko dana štand može raditi.
4. Prodavač je uočio da se tjedni prihod od prodaje torbi računa izrazom $x^2 - 8x = 0$, gdje je x broj prodanih komada nakon kojih se posao tek pokreće. Izračunaj vrijednost nepoznanice x (odbaci $x = 0$).
5. U salonu namještaja prodaje se pravokutni stol. Njegova površina iznosi 24 m^2 , a duljina mu je za 2 metra veća od širine. Iz jednadžbe $x(x - 2) = 24$ izračunaj duljinu stola x .
6. Pravokutni skladišni prostor ima površinu 40 m^2 . Ako je duljina prostora za 3 metra veća od širine, iz jednadžbe $x(x - 3) = 40$ izračunaj duljinu prostora x .
7. Očekivana dobit od prodaje sezonskih jakni prati formulu $P = -x^2 + 20x - 100$, gdje je x nabavna cijena. Pomoću diskriminante provjeri je li moguće postići ciljanu dobit od 50 € (postavi jednadžbu $-x^2 + 20x - 100 = 50$).
8. Voditelj prodavaonice prati troškove marketinga preko formule $x^2 - 10x + 25 = 0$. Izračunaj vrijednost x i odredi radi li se o dvostrukom realnom rješenju.
9. Jednadžba cijene jednog proizvoda na akciji glasi: $x^2 = 100$. Koje rješenje jedino ima smisla za prodavača u stvarnom životu? Zašto?
10. Prihod trgovine opisan je jednadžbom čija je diskriminanta negativna ($D = -16$). Što to znači za poslovanje trgovine u stvarnom svijetu?

Rješenja zadataka

Tema	Zadatak	Rješenje (postupak i rezultat)	Bodovi
Kvadratna jednadžba	1.	6 metara	2
	2.	1.5 metara	2
	3.	8 dana (jednadžba $2x^2 - 16x = 0$)	3
	4.	$x = 8$ komada	3
	5.	$x = 6$ metara (širina je 4 m, negativno rješenje -4 se odbacuje)	4
	6.	$x = 8$ metara (širina je 5 m, negativno rješenje -5 se odbacuje)	4
	7.	$D = -200$. Budući da je diskriminanta negativna, takvu dobit nije moguće postići.	4
	8.	$x = 5$. Da, rješenje je dvostruko realno jer je $D = 0$.	3
	9.	Samo pozitivno rješenje $x = 10$, jer cijena artikla ne može biti negativan broj.	2
	10.	To znači da jednadžba nema realnih rješenja, odnosno da su troškovi uvijek veći od prihoda pa trgovina posluje s gubitkom.	2

Sadržaj

1.	Što je tu prirodno?	3
2.	Što je sve cijelo?	5
3.	Razlomci su racionalni brojevi	7
4.	Decimalni zapis	9
5.	Postotak i promil	11
6.	Što je iracionalno?	13
7.	Napokon: realno!	15
8.	Gdje se kriju potencije	17
9.	Zbrajajmo potencije	19
10.	Množimo potencije	21
11.	Potencije možemo i dijeliti	23
12.	Potencije i potenciramo	25
13.	Kako zapisati jako veliki/maleni broj	27
14.	Uzmeš metar pa mjeriš	29
15.	Kako izmjeriti površinu	31
16.	Kako mjeriti prostor	33
17.	A sada: vaganje	35
18.	I vrijeme se mjeri	37
19.	Ni s novcem nije jednostavno	39
	Realni brojevi i potencije – banka zadataka (1)	41
	Realni brojevi i potencije – banka zadataka (2)	44
20.	Što je to jednadžba?	47
21.	Kako postaviti jednadžbu?	49
22.	Jednadžba se rješava	51
23.	Realni su brojevi uređeni!	53
24.	A sad još i nejednadžba!	55
25.	Što je omjer?	57
26.	Što je razmjer?	59
27.	Što znači <i>biti proporcionalan</i> ?	61
28.	Proporcionalnost, ali obrnuta!	63
29.	Koordinatni sustav u ravnini	65
30.	Grafički prikaz proporcionalnosti	67
31.	Opet o postotcima	69
32.	Sustav linearnih jednadžbi	71
33.	Supstituirati znači zamijeniti	73
34.	Kako do suprotnih koeficijenata?	75
	Linearna jednadžba – banka zadataka (1)	77
	Linearna jednadžba – banka zadataka (2)	79
35.	Drugi (kvadratni) korijen	83
36.	Čista kvadratna jednadžba	85
37.	Pikračena kvadratna jednadžba	87
38.	Opća kvadratna jednadžba	89
39.	Diskriminanta diskriminira	91
40.	Kvadratna jednadžba svuda oko nas	93
	Kvadratna jednadžba – banka zadataka (1)	95
	Kvadratna jednadžba – banka zadataka (2)	96

Za izdavača:

Darko Simić

Autorica:

Đurđica Salamon Padjen, dipl. ing.

Lektorica:

Ana Horvat, mag. educ. philol. croat. et ling.

Grafički urednik:

Ivan Horvat

Izdavač

Alka script d.o.o.

Zagreb, Nehajska 42

tel. 01/30 135 30

www.alkascript.hr