

MATEMATIKA

9

ZAHTEVNEJŠE NALOGE ZA VSE, KI ŽELIJO ŠE VEČ

Vesna Lešnik, Ema Maver, Magdalena Mustar Pečjak

ZNAM
ZAVEČ

ZBIRKA ZLATI ZNAM ZA VEČ

MATEMATIKA 9

Zahtevnejše naloge za vse, ki želijo še več

Avtorice: Vesna Lešnik, Ema Maver, Magdalena Mustar Pečjak

Strokovni pregled: Nives Mihelič Erbežnik

Lektoriranje besedila: Sabina Tamše

Fotografije: Istock



knjigarna.com

Vse knjige in dodatna gradiva Založbe Rokus Klett
dobite tudi na naslovu www.knjigarna.com.

© 2010 Založba Rokus Klett, d. o. o. Vse pravice pridržane.

Brez pisnega dovoljenja založnika so prepovedani reproduciranje, distribuiranje, javna priobčitev, predelava ali druga uporaba avtorskega dela ali njegovih delov v kakršnem koli obsegu in postopku, kot tudi fotokopiranje, tiskanje ali shranitev v elektronski obliki. Tako ravnanje pomeni, razen v primerih od 46. do 57. člena Zakona o avtorskih in sorodnih pravicah, kršitev avtorske pravice.



Založba Rokus Klett, d. o. o.
Stegne 9 b
1000 Ljubljana
Telefon: (01) 513 46 00
Telefaks: (01) 513 46 99
E-pošta: rokus@rokus-klett.si
www.rokus-klett.si

CIP - Kataložni zapis o publikaciji
Narodna in univerzitetna knjižnica, Ljubljana

51(075.2)(076.1)

LEŠNIK, Vesna, 1982-
Matematika 9 : zahtevnejše naloge za vse, ki želijo še več /
Vesna Lešnik, Ema Maver, Magdalena Mustar Pečjak. - 1. izd. -
Ljubljana : Rokus Klett, 2010. - (Zbirka Zlati Znam za več)

ISBN 978-961-271-040-8
1. Maver, Ema, prof. matematike 2. Mustar Pečjak, Magdalena
250695936

Dragi učenci in učenke!

Se vam je že kdaj zgodilo, da ste ob kakšnem dogodku, ko ste kaj opazovali, plačevali ali se pogovarjali o kakšni temi, pomislili: »Ej, to pa res lahko izračunam!« In vzeli ste list papirja ali žepno računalno ali seštevali in množili kar v mislih ... Ali pa: opazujete naravni pojav, drevesni sadež, tlakovanje na cesti ... in si rečete: »Aha, saj nekaj podobnega se spomnim še od matematike.« Morda se vam posveti še: »Tako obliko sem že videl/a, to smo se učili pri geometriji.«

Če se srečujete s tovrstnimi mislimi, potem hkrati že veste, kako pomembna je matematika pri reševanju problemov v vsakdanjem življenju (čeprav jih rešujemo bolj na hitro, malo po svoje, drugače kot pri pouku), kako nujno je dobro poznati matematične zakonitosti pri drugih vedah, predvsem tistih z naravoslovnega področja, in kako lahko matematiko najdemo v naravi, na sprehodu, ob športni dejavnosti ...

Za pridobitev veselja do matematike in spoznavanje njene uporabnosti je potrebno tudi nekaj postoriti: vaditi, veliko razmišljati, se truditi in rešiti na kupe suhoparnih nalog, da nas tako delo privede do razumevanja in sposobnosti uporabe matematičnih veščin v življenju.

In nekaj tega vam ponuja tudi ta zbirka: veliko nalog za utrditev nekaterih matematičnih pojmov in spretnosti ter mnogo problemov, ki jih srečujemo v vsakdanjosti in jih boste to pot rešili povsem po šolsko, s pisalom, z zvezkom, geometrijskim orodjem in včasih še z žepnim računalom.




Zbirka nalog **Zlati Znam za več** je namenjena vsem, ki želite nekaj več in ste pripravljeni sprejeti zahtevnejše izzive. Naloge vodijo k urejenemu in natančnemu reševanju, z malo ali pa brez dodatne pomoči. Zahtevajo poglobljeno in povezovalno razumevanje matematičnih pojmov. V nekatere naloge je vključeno tudi predhodno samostojno raziskovanje z uporabo sodobnih virov informacij.

V zbirki smo pregledno zajele matematične sklope, ki se obravnavajo v 9. razredu. Vsak sklop vsebuje značilne vaje, ki so nanj vezane, dodale pa smo še zanimive, drugačne naloge. Trudile smo se vključiti čim več primerov iz vsakdanje, uporabne matematike. Naloge iz verjetnosti in obdelave podatkov smo smiselno razporedile med uporabne naloge določenega poglavja.

Reševanje nalog zbirke **Zlati Znam za več** ni nujno vezano na šolske klopi, zato smo za vse, ki se boste spopadli z zahtevnejšimi nalogami, pripravile rešitve z namigi za reševanje oz. z opisanimi potmi, ki vas bodo vodile do rezultatov. V rešitvah smo natančno opredelile tudi točkovnike preizkusov, ki so dodani ob koncu vsakega sklopa.

Avtorice

Točkovanje na preizkusih gre takole:

- 30–40 točk  Odlično! Imaš znanje, ki ti ga lahko vsak zavida.
- 20–29 točk  Si na pravi poti. Gotovo pa še nisi pokazal/a vsega, kar zmoreš. Poskusi znova.
- 0–19 točk  Tokrat ni šlo najbolje, a ne obupaj. Mogoče imaš le slab dan.



I. IZRAZI	6
Računanje z izrazi	6
Besedilne naloge	13
Preizkus	16
II. ENAČBE	20
Reševanje enačb	20
Uporaba enačb	25
Preizkus	30
III. SORAZMERJA IN PODOBNOST	34
Računanje z razmerji	34
Uporaba sorazmerja in podobnosti	37
Preizkus	46
IV. LINEARNA FUNKCIJA	50
Linearna funkcija v koordinatnem sistemu	50
Uporaba linearne funkcije	58
Preizkus	64
V. GEOMETRIJA V PROSTORU	68
Osnovni geometrijski elementi v prostoru	68
Oglata in okrogla geometrijska telesa	70
Preizkus	80
REŠITVE	84
PRILOGA	91

Računanje z izrazi

1. Dopolni izraze.

$$(a + b)(c - d) =$$

$$(a + b)(a - b) =$$

$$(a + b)^2 =$$

$$(a - b)^2 =$$

2. Izračunaj.

a) $(a - c)(b + d) =$

b) $-4ax(-2y - 3z) =$

c) $(2a - 7b)(-3a + 9b) =$

č) $(x + 3)(-2x - 6y + 9x^2) =$

d) $(-a + 6)^2 =$

e) $(x^3 + x^2y + xy^2 + y^3)(x - y) =$

3. Dopolni. V primeru č poišči vsaj tri rešitve.

a) $(x + \underline{\hspace{2cm}})^2 = \underline{\hspace{2cm}} + 6xy + \underline{\hspace{2cm}}$

b) $(\underline{\hspace{2cm}})^2 = \underline{\hspace{2cm}} - 30ab + 25 b^2$

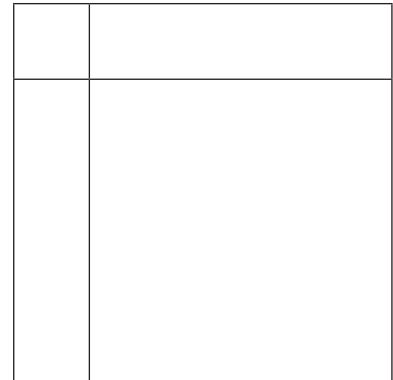
c) $(4c - \underline{\hspace{1cm}})(\underline{\hspace{1cm}} + 8d^2) = 16 c^2 - \underline{\hspace{1cm}} d^4$

č) $(\underline{\hspace{1cm}} + \underline{\hspace{1cm}})^2 = \underline{\hspace{1cm}} + 24xy + \underline{\hspace{1cm}}$

$(\underline{\hspace{1cm}} + \underline{\hspace{1cm}})^2 = \underline{\hspace{1cm}} + 24xy + \underline{\hspace{1cm}}$

$(\underline{\hspace{1cm}} + \underline{\hspace{1cm}})^2 = \underline{\hspace{1cm}} + 24xy + \underline{\hspace{1cm}}$

4. Narisan lik je sestavljen iz dveh kvadratov in iz dveh pravokotnikov. V posamezne like zapiši ustrezne izraze za njihove ploščine, če veš, da je stranica manjšega kvadrata x , večjega pa y . Izrazi ploščino celotnega sestavljenega lika na tri različne načine.



5. Izračunaj, tako da uporabiš zakonitosti iz naloge 1.

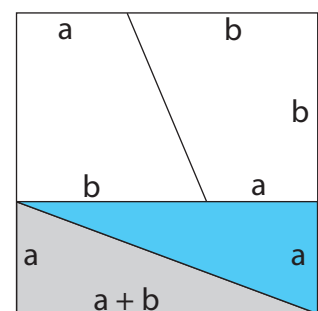
a) $51 \cdot 49 =$

b) $97 \cdot 103 =$

c) $34^2 =$

č) $305^2 =$

6. Izrazi ploščino celotnega kvadrata na sliki in jo primerjaj z vsoto ploščin vseh delnih likov.



7. Izpostavi skupni faktor:

a) $3x - 15y + 9z =$

b) $14x^2y^3 - 42x^3y^2 + 56xy^2 =$

c) $4a^4b^3c^2(b - 2) - 8a^3b^2c(b - 2) + 12abc(b - 2) =$

8. Preoblikuj dane izraze v produkte.

a) $3a + 4ab =$

b) $9xy^2 - 27xy =$

c) $m^2 - n^2 =$

č) $(6ab)^2 - (9c)^2 =$

d) $121x^4 - 144y^4 =$

e) $3a^2 - 3b^2 =$

f) $2a^3 - 50a =$

g) $4a^2 + 4a + 1 =$

h) $6c^2 - 36cd + 54d^2 =$

9. Dokaži enakosti.

a) $(a + b)^2 + (a - b)^2 = 2(a^2 + b^2)$

b) $(a + b)^2 - (a - b)^2 = 4ab$

c) $(a + b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$

č) $(a - b)^3 = a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3$

d) $a^3 + b^3 = (a + b)(a^2 - ab + b^2)$

e) $a^3 - b^3 = (a - b)(a^2 + ab + b^2)$

10. Poenostavi, kolikor je mogoče. Poenostavljen izraz vpiši v okvirček.

$$(a + b + c)^2 =$$

$(a + b + c)^2 =$

Uporabi pravilo, zapisano v okvirčku in kvadriraj:

a) $(x + y + z)^2 =$

b) $(2a - b + 1)^2 =$

11. Poenostavi, kolikor je mogoče.

a) $(2x + 3y)^2 - (-2x - 3y)^2 =$

b) $(x + \sqrt{2})^2 + (x - \sqrt{2})^2 =$

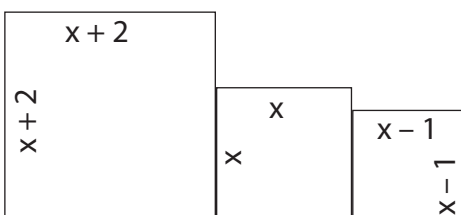
c) $(3x + y)^2 - (3x - y)^2 + (3x + y)(3x - y) - (3x)^2 =$

12. Dokaži, da je za katerokoli naravno število $n \in \mathbb{N}$:

a) izraz $(n + 2)^2 - (n - 2)^2$ deljiv z 8

b) izraz $(2n + 2)^2 - (2n)^2$ deljiv s 4

13. Zapiši izraz za ploščino celotnega lika in ga poenostavi.



14. Razstavi števec in imenovalce ter ulomke okrajšaj.

a) $\frac{5a^2 - 10}{2a^2 - 4}$

Za katere vrednosti a ulomek nima pomena?

b) $\frac{x^2 + x}{x^2 - x}$

Za katere vrednosti x ulomek nima pomena?

c) $\frac{x^2 - 1}{x^2 - 2x + 1}$

Za katere vrednosti x ulomek nima pomena?

č) $\frac{9y^2 - 12y + 4}{9y^2 - 4}$

Za katere vrednosti y ulomek nima pomena?

15. Poišči pare: vsakemu izrazu poišči njegov poenostavljen zapis.

	A	B	C	D	E
1	$(x + 2)^2$	$-6x^2 - 9x$	$\frac{1}{9}x^2 - \frac{1}{6}x + \frac{1}{16}$	$x^2 - 4$	$(x - 3)(-3 + x)$
2	$(-0,5 + 2x)^2$	$(x - 3)(x + 3)$	$-3x(2x + 3)$	$(\frac{1}{3}x - \frac{1}{4})^2$	$-(\frac{1}{3}x - \frac{1}{4})^2$
3	$\frac{1}{4} - 2x + 4x^2$	$-\frac{1}{9}x^2 + \frac{1}{6}x - \frac{1}{16}$	$\frac{1}{3}x^2 - \frac{1}{6}x$	$x^2 - 6x + 9$	$x^2 + 4x + 4$
4	$(x - 2)(x + 2)$	$\frac{1}{3}x(x - \frac{1}{2})$	$x^2 - 9$	$x(x - 1)$	$x^2 - x$