

# Matematika

## I. Zadaci višestrukoga izbora

U sljedećim zadacima od više ponuđenih odgovora samo je **jedan** točan.  
Za pomoć pri računanju možete pisati i po ovim stranicama ispitne knjižice.  
Točne **odgovore morate označiti znakom X na listu za odgovore** kemijskom olovkom.  
U zadacima od 1. do 12. točan odgovor donosi jedan bod, a u zadacima od 13. do 16. dva boda.

1. Koji je od navedenih brojeva u intervalu  $\langle -4, -2 \rangle$ ?

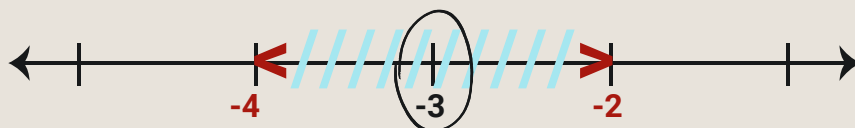
A. -7

B. -5

C. -3

D. -1

Jedini cijeli broj u intervalu je -3,  
-4 i -2 su isključeni  $\langle \rangle$  zagradama.



- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

2. Koliki je rezultat dijeljenja broja 350 s jednom polovinom?

A.  $\frac{1}{700}$

B.  $\frac{1}{175}$

C. 175

D. 700

$$350 : \frac{1}{2} = 350 * 2 = 700$$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



# Matematika

3. Ante je preplivao  $\frac{7}{10}$ , Luka  $\frac{9}{13}$ , Marko  $\frac{7}{11}$  i Petar  $\frac{3}{4}$  iste staze.  
Tko je od njih najviše preplivao?

A. Ante  
B. Luka  
C. Marko  
D. Petar

A. ☐  
B. ☐  
C. ☐  
D. ☐

4. Što od navedenoga ne vrijedi za svaki realan broj  $x$ ?

- A.  $(x+2)^2 \neq x^2 + 4$  kvadrat binoma :  $(x+2)^2 = x^2 + 4x + 4 \neq x^2 + 4$  ✗  
B.  $x^2 - 4 = (x-2)(x+2)$  Razlika kvadrata ✓  
C.  $x(x+2) = x^2 + 2x$  Množenje zagrada brojem ✓  
D.  $(x-2)^2 = (x-2)(x-2)$  Definicija kvadriranja ✓

A. ☐  
B. ☐  
C. ☐  
D. ☐

5. Ako je  $S = 100 \cdot (S + P)$ , čemu je jednako  $P$ ?

A.  $P = -99S$

B.  $P = \frac{-99}{100}S$

C.  $P = \frac{101}{100}S$

D.  $P = 101S$

$$S = 100(S + P) / : 100 \quad \text{Riješimo se zagrada}$$

$$\frac{S}{100} = S + P \quad \text{Zamijenimo strane da nam nepoznanica (P) bude lijevo pa prebacimo S desno}$$

$$P = \frac{S}{100} - S$$

$$P = \frac{S - 100S}{100} \quad \text{Svedemo na zajednički nazivnik}$$

$$P = -\frac{99}{100}S$$

A. ☐  
B. ☐  
C. ☐  
D. ☐



# Matematika

6. Koji od navedenih intervala predstavlja skup svih realnih brojeva koji su veći ili jednaki  $-5$  i manji od  $\frac{1}{2}$ ?

A.  $\left[-5, \frac{1}{2}\right]$

B.  $\left[-5, \frac{1}{2}\right)$

C.  $\left<-5, \frac{1}{2}\right]$

D.  $\left<-5, \frac{1}{2}\right)$

Pošto su veći **ili jednaki**  $-5$  znamo da interval počinje sa  $[-5$

A pošto znamo da su **manji** od  $\frac{1}{2}$  završava sa  $\frac{1}{2}$ .

Dakle, rješenje je:

$$\left[-5, \frac{1}{2}\right)$$

A. ☐  
B. ☐  
C. ☐  
D. ☐

7. Gustoća je aluminija  $1.56 \text{ oz/in}^3$ . Ako je  $1 \text{ oz} = 28.35 \text{ g}$ , a  $1 \text{ in} = 2.54 \text{ cm}$ , kolika je gustoća aluminija izražena u  $\text{g/cm}^3$ ?  
Napomena: Gustoća je omjer mase i volumena.

A.  $0.14 \text{ g/cm}^3$

B.  $2.70 \text{ g/cm}^3$

C.  $17.40 \text{ g/cm}^3$

D.  $46.16 \text{ g/cm}^3$

Pretvorimo u razlomak

Ubacimo omjere

$$\rho_{AL} = 1.56 \frac{\text{oz}}{\text{in}^3} = \frac{156 \text{ oz}}{100 \text{ in}^3} = \frac{156 * 28.35 \text{ g}}{100 * 2.54^3 \text{ cm}^3}$$

$$\rho_{AL} = 2.699 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

Kalkulator

A. ☐  
B. ☐  
C. ☐  
D. ☐

8. Zbroj četiriju uzastopnih prirodnih brojeva iznosi 26. Koliki je umnožak tih četiriju brojeva?

Zbroj 4 uzastopna prirodna broja

A. 360

B. 840

C. 1680

D. 3024

$$x + (x+1) + (x+2) + (x+3) = 26$$

$$4x + 6 = 26$$

$$4x = 20 / : 4$$

$$x = 5$$

Dakle naši brojevi su **5, 6, 7 i 8**, pa im je umnožak  $5*6*7*8=1680$

A. ☐  
B. ☐  
C. ☐  
D. ☐



# Matematika

9. Ako tri krojačice u pet dana sašiju 12 košulja, koliko košulja u sedam dana sašije pet krojačica? Pretpostavlja se da sve krojačice šivaju košulje istom brzinom.

A. 17  
B. 25  
C. 28  
D. 36

Proporcionalnost		
Krojačice	Dani	Košulje
3	5	12
5	7	x
1	1	$\frac{4}{5}$

Pošto su sve vrijednosti proporcionalne, dobili smo koliko 1 krojačica sašije košulja u 1 danu, tako da smo 12 košulja podijelili sa 3 krojačice pa sa 5 dana (prvi red) =  $\frac{4}{5}$ .

Pomnožimo taj broj sa podacima 2. reda:

$$x = \frac{4}{5} * 5 * 7$$

$$x = 28$$

A. ☐  
B. ☐  
C. ☐  
D. ☐

10. Koje su koordinate sjecišta grafa funkcije  $f(x) = 0.5x - 6$  s osi ordinata?

A. (0, -6)  
B. (0, 0.5)  
C. (-5.5, 0)  
D. (12, 0)

Kada graf fje siječe  
ordinatu (y os),  
x je 0.

$$f(x) = 0.5x - 6$$

$$f(0) = ?$$

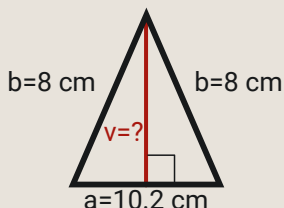
$$f(0) = 0.5 * 0 - 6$$

$$f(0) = -6$$

A. ☐  
B. ☐  
C. ☐  
D. ☐

11. U jednakokračnome trokutu duljina osnovice iznosi 10.2 cm, a duljina kraka 8 cm. Kolika je duljina visine na osnovicu?

A. 3.46 cm  
B. 6.16 cm  
C. 9.49 cm  
D. 12.96 cm



Pitagora:

$$v_a^2 = b^2 - \frac{a^2}{4}$$

$$v_a^2 = 8^2 - 5.1^2$$

$$v_a = \sqrt{37.99}$$

$$v_a = 6.16 \text{ cm}$$

A. ☐  
B. ☐  
C. ☐  
D. ☐



# Matematika

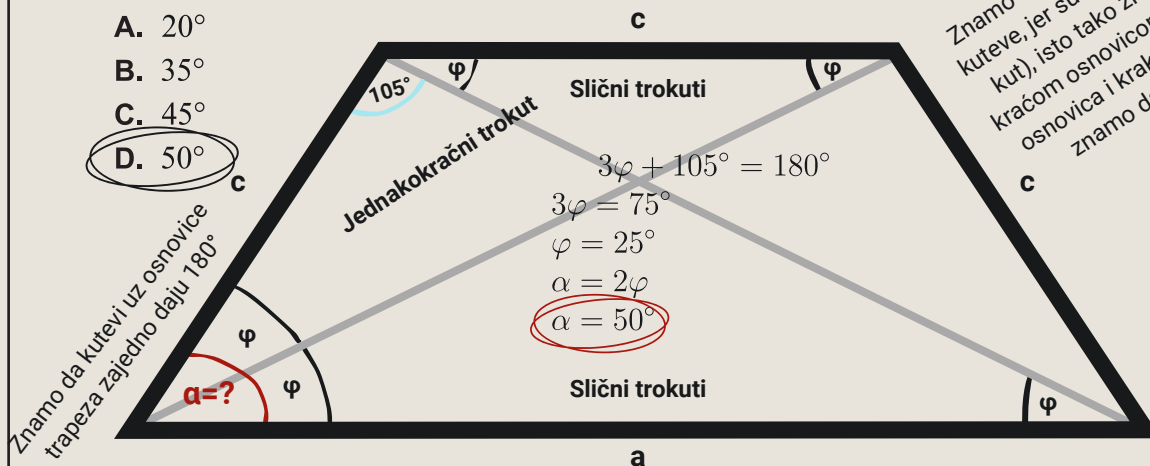
12. U jednakokračnome trapezu duljine krakova jednake su duljini kraće osnovice. Ako je mjera kuta između kraka i jedne dijagonale  $105^\circ$ , kolika je mjera kuta između kraka i dulje osnovice?

A.  $20^\circ$

B.  $35^\circ$

C.  $45^\circ$

D.  $50^\circ$



Znamo da su gornji i donji trokut slični (imaju iste kuteve, jer su oba jednakokračna a u središtu dijele kut), isto tako znamo da dijagonala sa krakom i krakom osnovicom čini jednakokrani trokut (jer su osnovica i krak jednake duljine). Na temelju toga znamo da su svih 5 kuteva jednako velika i nazivamo ih npr.  $\varphi$ .

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

13. Odredite jednadžbu pravca usporednoga s pravcem  $2x - 7y - 5 = 0$  koji prolazi točkom  $T(-1, 2)$ .

A.  $2x + 7y - 16 = 0$

B.  $y = -\frac{2}{7}x - \frac{16}{7}$

C.  $y = \frac{2}{7}x - \frac{16}{7}$

D.  $2x - 7y + 16 = 0$

$$k = -\frac{2}{7} \neq \frac{2}{7} \quad \times$$

$$k = -\frac{2}{7} \neq \frac{2}{7} \quad \times$$

$$k = \frac{2}{7} \quad \checkmark$$

$$k = \frac{2}{7} \quad \checkmark$$

$$-7y = -2x + 5 / : (-7)$$

$$y = \frac{2}{7} - \frac{5}{7}$$

$$k = \frac{2}{7} \quad \checkmark$$

$$2 = \frac{2}{7} * (-1) - \frac{16}{7}$$

$$2 \neq -\frac{18}{7} \quad \times$$

$$-2 \cdot 14 + 16 = 0$$

$$0 = 0 \quad \checkmark$$


Usporedni pravci imaju isti koeficijent smjera!

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

Kad smo pronašli paralelne pravce, još moramo uvrstiti točku u njihove formule kako bi provjerili kojem pravcu pripada



# Matematika

<p>14. Komad žice duljine 90 cm prerezan je na pola. Jedna je polovina žice savinuta u kvadrat, a druga u krug. Koliko iznosi zbroj površina tih dvaju likova ako zbroj njihovih opsega iznosi 90 cm?</p> <p> <math>P_o + P_{\square} = ?</math>     <math>P_o + P_{\square} = 287.71 \text{ cm}^2</math>  <math>o_{\square} = 4a</math>   <math>P_{\square} = a^2</math>   <math>o_o = 2r\pi</math>   <math>P_o = r^2\pi</math> </p> <p> <b>A.</b> 149.06 cm<sup>2</sup>  <b>B.</b> 287.71 cm<sup>2</sup>  <b>C.</b> 632.81 cm<sup>2</sup>  <b>D.</b> 771.14 cm<sup>2</sup> </p> <p> <math>4a = 45</math>   <math>P_{\square} = \left(\frac{45}{4}\right)^2</math>   <math>2r\pi = 45 / : 2\pi</math>   <math>P_o = \frac{45^2}{4\pi^2}\pi</math>  <math>a = \frac{45}{4} \text{ cm}</math>   <math>P_{\square} = \frac{2025}{16} \text{ cm}^2</math>   <math>r = \frac{45}{2\pi} \text{ cm}</math>   <math>P_o = \frac{2025}{4\pi} \text{ cm}^2</math> </p>	<p>A. <input type="checkbox"/></p> <p>B. <input type="checkbox"/></p> <p>C. <input type="checkbox"/></p> <p>D. <input type="checkbox"/></p>
<p>15. Potrošnja je automobila 7 L/100 km, a kombi s jednom litrom goriva može prijeći 11 km. Ako su oba vozila prošla 450 km, koliko je više goriva potrošio kombi od automobila?</p> <p> <math>A = 7 \text{ l}/100 \text{ km}</math>     <math>K = 1 \text{ l}/11 \text{ km}</math>     <math>V_K - V_A = 40.91 - 31.5</math>  <math>s = 450 \text{ km}</math>     <math>V_K - V_A = 9.41 \text{ l}</math> </p> <p> <b>A.</b> 9.41 L  <b>B.</b> 14.79 L  <b>C.</b> 16.25 L  <b>D.</b> 18 L         </p> <p> <math>V_K - V_A = ?</math>  <math>V_K = \frac{1}{11} * 450</math>   <math>V_A = \frac{7}{100} * 450</math>  <math>V_K = 40.91 \text{ l}</math>   <math>V_A = 31.5 \text{ l}</math> </p>	<p>A. <input type="checkbox"/></p> <p>B. <input type="checkbox"/></p> <p>C. <input type="checkbox"/></p> <p>D. <input type="checkbox"/></p>
<p>16. Za kupovinu dvaju proizvoda trgovina daje na blagajni popust 30 % na jeftiniji proizvod. Kupac je dva proizvoda uz taj popust platio 374.23 kn. Kolika je najveća moguća cijena jeftinijega proizvoda prije popusta obračunatoga na blagajni?</p> <p> <b>A.</b> 112.26 kn  <b>B.</b> 187.12 kn  <b>C.</b> 220.13 kn  <b>D.</b> 267.30 kn         </p> <p>             Najveća moguća cijena će biti ako oba proizvoda jednako koštaju;              ako je proizvod na popustu 30%, to znači da je sad na 70% cijene:  <math>x + 0.7x = 374.23</math>  <math>1.7x = 374.23 / : 1.7</math>  <math>x = 220.13 \text{ kn}</math> </p>	<p>A. <input type="checkbox"/></p> <p>B. <input type="checkbox"/></p> <p>C. <input type="checkbox"/></p> <p>D. <input type="checkbox"/></p>
<div> <div>MAT B D-S038</div> <div>  <div>01</div> </div> </div>	

# Matematika

## II. Zadatci kratkoga odgovora

U sljedećim zadacima odgovorite kratkim odgovorom.

Za pomoć pri računanju upotrebljavajte **list za koncept koji se neće bodovati**.

Odgovore upišite **samo** na predviđeno mjesto u ovoj ispitnoj knjižici.

Ne popunjavajte prostor za bodovanje.

17. Izračunajte  $\frac{\sqrt{11 + \frac{2}{5}}}{3 \cdot 0.4}$ .

*Kalkulator*

Odgovor: 2.81

0 ☐  
1 ☐

bod

18. Riješite jednadžbu  $x \cdot (2x - 1) = 15$ .

$$x(2x - 1) = 15$$

$$2x^2 - x - 15 = 0$$

$$x_{1,2} = \frac{1 \pm \sqrt{1 + 120}}{4}$$

$$x_{1,2} = \frac{1 \pm 11}{4}$$

$$x_1 = 3, x_2 = -\frac{5}{2}$$

Odgovor:  $x_1 = 3, x_2 = -\frac{5}{2}$

*Ove korake  
možemo  
kalkulatorom  
direktno*

0 ☐  
1 ☐

bod

19. U 2.8 litara vode ulijemo 4 decilitra tekućine za pranje i 57 mililitara octa. Kolika je ukupna količina dobivene tekućine izražena u litrama?

$$V_{H_2O} = 2.8 \text{ l}$$

$$V_P = 4 \text{ dl} = 0.4 \text{ l}$$

$$V_{octa} = 57 \text{ ml} = 0.057 \text{ l}$$

$$V_{UKl} = ?$$

$$V_{UKl} = V_{H_2O} + V_P + V_{octa}$$

$$V_{UKl} = 2.8 + 0.4 + 0.057$$

$$V_{UKl} = 3.257 \text{ l}$$

Odgovor: 3.257 L

0 ☐  
1 ☐

bod

20. S kojim izrazom treba skratiti razlomak  $\frac{x^2 - 1}{x^2 - x}$ ,  $x \neq 0$ ,  $x \neq 1$ , da se dobije  $\frac{x+1}{x}$ ?

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

Odgovor: x-1

0 ☐  
1 ☐

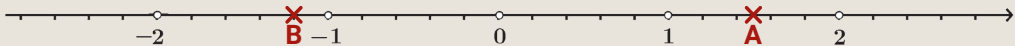
bod

MAT B D-S038



02

# Matematika

<p><b>21.</b> Pravilna četverostrana piramida ima površinu baze <math>144 \text{ cm}^2</math>, a duljina visine pobočke iznosi <math>15.5 \text{ cm}</math>. Odredite <b>oplošje</b> te piramide.</p> $B = 144 \text{ cm}^2 \quad B = a^2 \quad P = 4 * \frac{a * v_p}{2} \quad O = B + P$ $v_p = 15.5 \text{ cm} \quad a = \sqrt{144} \quad P = 2 * 12 * 15.5 \quad O = 144 + 372$ $O = ? \quad O = P + B \quad a = 12 \text{ cm} \quad P = 372 \text{ cm}^2 \quad \underline{O = 516 \text{ cm}^2}$ <p>Odgovor: <math>O = \underline{516} \text{ cm}^2</math></p>	<div>0 <input type="checkbox"/></div> <div>1 <input type="checkbox"/></div> <div>bod</div>
<p><b>22.</b> Riješite zadatke.</p> <p><b>22.1.</b> Riješite nejednadžbu <math>3(x-3) + 5x^2 \leq 5x(x+2)</math>.</p> $3(x-3) + 5x^2 \leq 5x(x+2)$ $3x - 9 + 5x^2 \leq 5x^2 + 10x$ $-7x \leq 9 / : (-7)$ $\underline{x \geq -\frac{9}{7}}$ <p>Odgovor: <math>x \geq -\frac{9}{7}</math></p> <p><b>22.2.</b> Riješite sustav jednačba</p> $\begin{cases} \frac{x+y}{3} - 2x = 3 \quad /*3 \\ y - x = \frac{1}{2}x + 2 \quad /*2 \end{cases}$ $\begin{cases} x + y - 6x = 9 \\ 2y - 2x = x + 4 \\ -5x + y = 9 / (-2) \\ -3x + 2y = 4 \\ 10x - 2y = -18 \\ -3x + 2y = 4 \end{cases} +$ $7x = -14 / : 7$ $\underline{x = -2}$ $-5 * (-2) + y = 9$ $y = 9 - 10$ $\underline{y = -1}$ <p>Odgovor: <math>x=-2 \quad y=-1</math></p>	<div>0 <input type="checkbox"/></div> <div>1 <input type="checkbox"/></div> <div>bod</div> <div>0 <input type="checkbox"/></div> <div>1 <input type="checkbox"/></div> <div>bod</div>
<p><b>23.</b> Riješite zadatke.</p> <p><b>23.1.</b> Na zadanome brojevnom pravcu prikažite i označite točke <math>A(1.5)</math>, <math>B(-1.2)</math>.</p>  <p><b>23.2.</b> U koordinatnome sustavu u ravnini zadane su točke <math>P\left(2, \frac{2}{5}\right)</math> i <math>R\left(5, -\frac{3}{5}\right)</math>. Izračunajte njihovu udaljenost.</p> <p>Odgovor: <math>\underline{\sqrt{10}}</math></p> $d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$ $d = \sqrt{(5 - 2)^2 + \left(-\frac{3}{5} - \frac{2}{5}\right)^2}$ $d = \sqrt{3^2 + 1^2}$ $\underline{d = \sqrt{10}}$	<div>0 <input type="checkbox"/></div> <div>1 <input type="checkbox"/></div> <div>bod</div> <div>0 <input type="checkbox"/></div> <div>1 <input type="checkbox"/></div> <div>bod</div>





# Matematika

24. Zadana je kvadratna funkcija  $f(x) = 0.48x^2 - 2.4x$ .

24.1. Odredite minimalnu vrijednost funkcije  $f$ .

Odgovor: -3

$$y_0 = \frac{4ac - b^2}{4a}$$

$$y_0 = \frac{-5.76}{1.92}$$

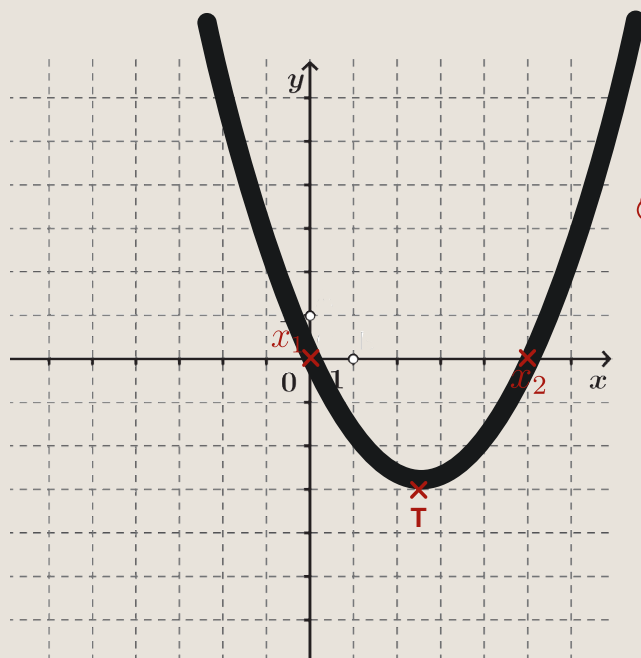
$$y_0 = -3$$

0

1

bod

24.2. U zadanome koordinatnom sustavu nacrtajte graf funkcije  $f$ .



Prvo izračunamo nultočke:

$$0.48x^2 - 2.4x = 0$$

$$x(0.48x - 2.4) = 0$$

$$x_1 = 0$$

$$0.48x_2 - 2.4 = 0$$

$$0.48x_2 = 2.4 / : 0.48$$

$$x_2 = 5$$

Zatim i broj za koji postiže minimalnu vrijednost iz 1. zadatka:

$$x_0 = -\frac{b}{2a}$$

$$x_0 = \frac{2.4}{0.96}$$

$$x_0 = \frac{5}{2}$$

Sada znamo da je parabola okrenuta gore (jer je koeficijent  $a$  pozitivan), koordinate tjemena  $T = (x_0, y_0)$  i nultočke  $x_1, x_2$

0

1

bod



# Matematika

25. Riješite zadatke.

25.1. Pojednostavnite izraz  $2x(x+3)+5(x-1)$  do kraja.

$$2x(x+3)+5(x-1)=2x^2+6x+5x-5=2x^2+11x-5$$

Odgovor:  $2x^2+11x-5$

25.2. Riješite jednađbu  $5 \cdot \frac{1}{10^{x-1}} = \frac{1}{2} \cdot 10^{2x}$

Odgovor:  $x = \frac{2}{3}$

$$\frac{1}{10^{x-1}} = \frac{1}{10} * 10^{2x}$$

$$10^{1-x} = 10^{-1} * 10^{2x}$$

$$10^{1-x} = 10^{2x-1}$$

$$1-x = 2x-1$$

$$-3x = -2 / : (-3)$$

$$x = \frac{2}{3}$$

0

1

bod

0

1

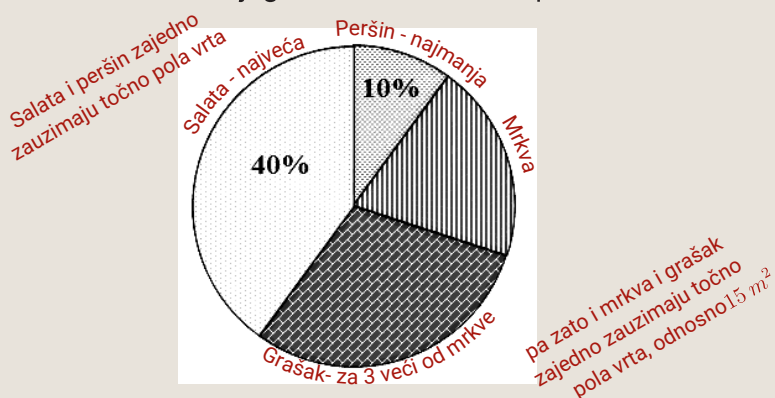
bod



# Matematika

26. Riješite zadatke.

26.1. U vrtu rastu salata, mrkva, peršin i grašak. Zastupljenost površina vrta na kojima su zasađene te vrste povrća prikazana je dijagramom na slici. Na dijagramu su naznačeni postotni iznosi za samo dvije vrste povrća.



Najveću površinu od 12 m<sup>2</sup> zauzima salata, a najmanju peršin. Površina vrta na kojoj raste grašak za 3 m<sup>2</sup> veća je od površine vrta na kojoj raste mrkva. Koliko m<sup>2</sup> površine vrta zauzima grašak?

Odgovor: 9 m<sup>2</sup>

$$\begin{array}{r} G + M = 15 \\ G - M = 3 \end{array} \quad \left. \vphantom{\begin{array}{r} G + M = 15 \\ G - M = 3 \end{array}} \right\} +$$

$$\hline 2G = 18$$

$$G = 9 \text{ m}^2$$

0

1

bod

26.2. Vlak duljine 350 m prolazi mostom duljine 1000 m. Brzina vlaka iznosi 72 km/h. Koliko se sekunda **cijela kompozicija** vlaka nalazi na mostu? Napomena: Brzina je omjer puta i vremena.

Pošto je vlak dug 350 m, prijeđeni put je: 1000 m - 350 m

Odgovor: 32.5 s

$$\begin{array}{l} s = 750 \text{ m} \\ v = 72 \text{ km/h}^{3.6} = 20 \text{ m/s} \\ t = ? \\ v = \frac{s}{t} \quad * t \quad vt = s \quad : v \quad t = \frac{s}{v} \\ t = \frac{750}{20} \\ t = 32.5 \text{ s} \end{array}$$

0

1

bod



# Matematika

27. Riješite zadatke.

27.1. Odredite **sve prirodne** brojeve  $n$  za koje je izraz  $\frac{5}{n-2}$  **prirodan** broj.

Odgovor: **7, 3**

$$n-2=5 \quad \text{ili} \quad n-2=1$$
$$\underline{n=7} \quad \underline{n=3}$$

27.2. Zadana je funkcija  $f(x) = kx + 3$ . Odredite vrijednost realnoga broja  $k$  ako je  $f(2) = -5$ .

$x=2$   $y=-5$

Odgovor:  $k =$  **-4**

$$-5 = 2k + 3$$
$$-2k = 8 : (-2)$$
$$\underline{k = -4}$$

0

1

bod

0

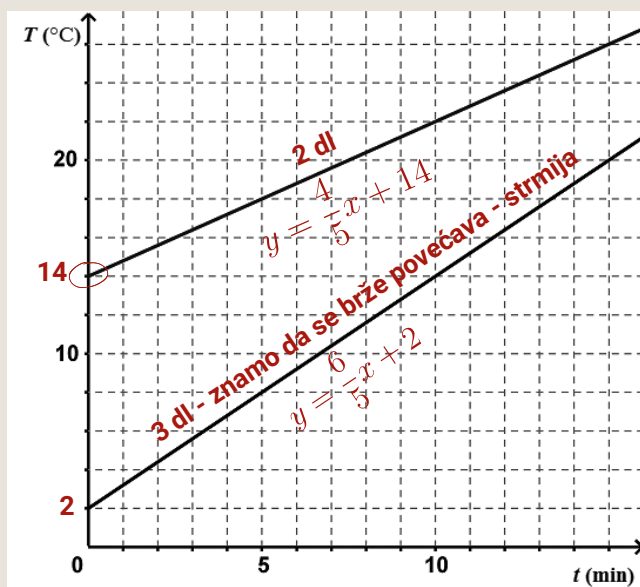
1

bod



# Matematika

28. Posudu s 3 dL vode zagrijavamo tako da se temperatura vode svakih 5 minuta poveća za 6 °C.  $\rightarrow \frac{6}{5} / \text{min}, \text{odnosno } k = \frac{6}{5}x$   
 Posudu s 2 dL vode zagrijavamo tako da se temperatura vode svakih 5 minuta poveća za 4 °C.  $\rightarrow \frac{4}{5} / \text{min}, \text{odnosno } k = \frac{4}{5}x$   
 Grafovi ovisnosti temperature vode o vremenu prikazani su na slici.



- 28.1. Koja je početna temperatura vode u posudi od 2 dL?

Odgovor: 14°C

- 28.2. Koliko se svake minute smanjuje razlika temperatura voda u tim posudama?

Odgovor: 0.4°C

- 28.3. Nakon koliko će minuta temperature vode u objema posudama biti jednake?

Odgovor: 30 min

$$\left. \begin{array}{l} y = \frac{6}{5}x + 2 \\ y = \frac{4}{5}x + 14 \end{array} \right\} -$$

$$\frac{2}{5}x = 12 / : \frac{2}{5}$$

$$x = 30 \text{ min}$$

0

1

bod

0

1

bod

0

1

bod

