

ASPIRA
VELEUČILIŠTE

#studirajsrcem

Upisi na studijske smjerove u tijeku:

**Međunarodni menadžment
u hotelijerstvu i turizmu**

•••
Gastronomija

•••
Sportski menadžment

•••
Računarstvo

Split; 0993332009,
info@aspira.hr

Zagreb; 0993365500,
zagreb@aspira.hr

www.aspira.hr

MATEMATIKA

A RAZINA

1. Riješi jednadžbu:

$$0.125^{2-3x} = \frac{1}{32}$$

$$0.125^{2-3x} = \frac{1}{32}$$

$$\left(\frac{125}{1000}\right)^{2-3x} = \frac{1}{2^5}$$

$$\left(\frac{1}{8}\right)^{2-3x} = 2^{-5}$$

$$\frac{1}{8} = \frac{1}{2^3} = 2^{-3}$$

$$\frac{1}{32} = \frac{1}{2^5} = 2^{-5}$$

$$(2^{-3})^{2-3x} = 2^{-5}$$

$$(a^n)^m = a^{n \cdot m}$$

$$2^{-3(2-3x)} = 2^{-5}$$

$$2^{-6+9x} = 2^{-5}$$

$$a^{x_1} = a^{x_2} \Rightarrow x_1 = x_2$$

Koristimo injektivnost eksponencijalne funkcije i slijedom toga možemo izjednačiti eksponente.

$$-6 + 9x = -5$$

Sada je postupak rješavanja eksponencijalne jednadžbe sveden na linearnu jednadžbu s jednom nepoznicom.

$$9x = -5 + 6$$

$$9x = 1 \quad / : 9$$

$$x = \frac{1}{9}$$

Stigli smo do rješenja.

2. Ljudsko srce tijekom jednog dana otkuca oko 100 000 puta. Koliko puta otkuca srce čovjeka tijekom 70 godina? Zaokruži točan odgovor.

A. $2.6 \cdot 10^7$

B. $2.5 \cdot 10^9$

C. $2.6 \cdot 10^9$ (točan odgovor)

D. $2.5 \cdot 10^{10}$

3. Diskriminanta kvadratne jednadžbe

$$-2x^2 + 2x - 2 = 0 :$$

A. $D < 0$, rješenja su kompleksni brojevi (točan odgovor)

$$x_1 = \frac{1+\sqrt{13}i}{7} \quad x_2 = \frac{1-\sqrt{13}i}{7}$$

B. $D < 0$

C. $D = 0$

D. $D < 0$, rješenja su realni brojevi

4. Rješenje jednadžbe

$$\log_{x+1} 4 = 2 \quad \text{iznosi}$$

A. -3

B. -1

C. 0

D. 1 (točan odgovor)

$$\log_{x+1} 4 = 2$$

$$(x+1)^2 = 2^2$$

$$x^2 + 2x + 1 = 4$$

$$x^2 + 2x - 3 = 0$$

$$x_1 = 1$$

$$x_2 = -3 \text{ ali ovo nije rješenje jer}$$

baza logaritma treba biti > 0

i $\neq 1$. Svakako rješenje jednadžbe

je jedino $x = 1$.

Provjera: Vratimo se u

$$\log_{1+1} 4 = 2$$

$$\log_2 4 = 2.$$

ASPIRA
VELEUČILIŠTE

#studirajsrcem

Upisi na studijske smjerove u tijeku:

**Međunarodni menadžment
u hotelijerstvu i turizmu**

Gastronomija

Sportski menadžment

Računarstvo

Split; 0993332009,
info@aspira.hr

Zagreb; 0993365500,
zagreb@aspira.hr

www.aspira.hr

MATEMATIKA

A RAZINA

1. Riješite jednadžbu:

$$\log_8 [4 - 2 \log_6 (5 - x)] = \frac{1}{3}$$

$$\log_8 [4 - 2 \log_6 (5 - x)] = \frac{1}{3}$$

Koristimo pravilo logaritma:

$$\log_a b = c \Rightarrow b = a^c$$

$$4 - 2 \log_6 (5 - x) = 8^{\frac{1}{3}}$$

$$4 - 2 \log_6 (5 - x) = 2^{3 \cdot \frac{1}{3}}$$

$$-2 \log_6 (5 - x) = -2$$

$$\log_6 (5 - x) = 1$$

$$5 - x = 6$$

$$-x = 6 - 5$$

$$(6^1 = 6)$$

$x = -1$ Dobili smo rješenje.

$$\log_8 [4 - 2 \log_6 (5 - (-1))] = \frac{1}{3}$$

Provjera:

Uvrštavamo dobiveno rješenje
u početnu jednadžbu

$$\log_8 [4 - 2 \log_6 6] = \frac{1}{3}$$

$$\log_8 [4 - 2] = \frac{1}{3}$$

$$\log_8 2 = \frac{1}{3}$$

$$\frac{1}{3} = \frac{1}{3}$$

Iskoristit ćemo.

$$\log_8 2 = \log_{2^3} 2 = \frac{1}{3} \log_2 2 = \frac{1}{3}$$

I time smo dobili da je rješenje
naše jednadžbe. $x = -1$.

Zaokruži točan odgovor.

2. Jednadžba $\log(x - 1) = -1000$
u skupu realnih brojeva

- A. nema rješenja
- B. ima jedno pozitivno rješenje
(točan odgovor)
- C. ima jedno negativno rješenje
- D. ima jedno pozitivno i jedno
negativno rješenje

$$x - 1 = 10^{-1000}$$

$$x = 10^{-1000} + 1$$

$$x = \frac{1}{10^{1000}} + 1 ; \text{pozitivno rješenje}$$

3. Rješenje jednadžbe

$$\frac{1}{\log_9 x} + \frac{1}{\log_{27} x} = 5 \text{ pripada intervalu}$$

- A. $\langle 0, 5 \rangle$ (točan odgovor)
- B. $\langle 5, 10 \rangle$

- C. $\langle 10, 15 \rangle$
- D. $\langle 15, 20 \rangle$

$$\frac{1}{\log_9 x} + \frac{1}{\log_{27} x} = 5$$

$$\frac{1}{\frac{1}{2} \log_3 x} + \frac{1}{\frac{1}{3} \log_3 x} = 5$$

$$\frac{2}{\log_3 x} + \frac{3}{\log_3 x} = 5$$

$$\frac{5}{\log_3 x} = 5$$

$$\log_3 x = 1$$

$$x = 3$$

ASPIRA
VELEUČILIŠTE

#studirajsrcem

Upisi na studijske smjerove u tijeku:

**Međunarodni menadžment
u hotelijerstvu i turizmu**

Gastronomija

Sportski menadžment

Računarstvo

Split; 0993332009,
info@aspira.hr

Zagreb; 0993365500,
zagreb@aspira.hr

www.aspira.hr

MATEMATIKA

A RAZINA

Zaokruži točan odgovor.

1. Rješenje jednadžbe $\log_2(3^x + 1) = 7$ nalazi se u intervalu:

- A. [3,4]
- B. [4,5] (točan odgovor)
- C. [5,6]
- D. [6,7]

$$3^x + 1 = 2^7$$

$$3^x = 2^7 - 1$$

$$3^x = 127$$

$$3^4 = 81$$

$$3^5 = 243$$

2. Spojite zadatak sa odgovarajućim rješenjem:

- $\log_x \frac{1}{16} = -8$ (C)
- $\log_{25} x = \frac{1}{2}$ (B)
- $\log_2 x = 4$ (D)
- $\log_2 x = 0$ (A)
- $f(x) = \ln(x+3)$ (E)
- $f(x) = \frac{1}{2}x$ (F)

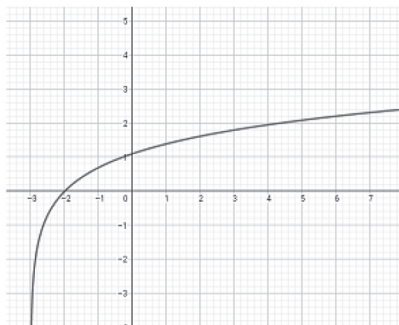
A. $x = 1$

B. $x = 5$

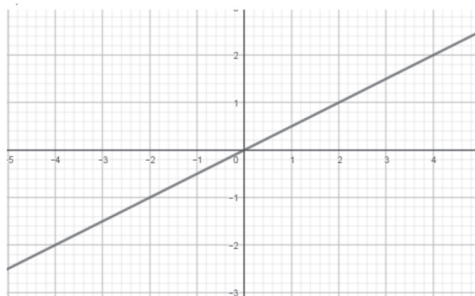
C. $x = \sqrt{2}$

D. $x = 16$

E.



F.



Zaokruži točan odgovor.

3. Rješenje jednadžbe

$$\log_4 \frac{x-1}{2} = 1 \text{ je:}$$

A. 0.5

B. 1

C. 9

(točan odgovor)

D. 2

$$\frac{x-1}{2} = 4$$

$$x-1 = 8$$

$$x = 9$$

ASPIRA
VELEUČILIŠTE

#studirajsrcem

Upisi na studijske smjerove u tijeku:

**Međunarodni menadžment
u hotelijerstvu i turizmu**

•••
Gastronomija

•••
Sportski menadžment

•••
Računarstvo

Split; 0993332009,
info@aspira.hr

Zagreb; 0993365500,
zagreb@aspira.hr

www.aspira.hr

MATEMATIKA

A RAZINA

1. Riješite jednadžbu s apsolutnim vrijednostima:

$$\left| \left| \frac{1}{3}x + 2 \right| - \frac{3}{4} \right| - 5 = 4.$$

$$\left| \left| \frac{1}{3}x + 2 \right| - \frac{3}{4} \right| - 5 = 4$$

$$\left| \frac{1}{3}x + 2 \right| - \frac{3}{4} = 5 \text{ ili}$$

$$\left| \frac{1}{3}x + 2 \right| - \frac{3}{4} = -5 = -4$$

$$\left| \frac{1}{3}x + 2 \right| - \frac{3}{4} = 9 \text{ ili } \left| \frac{1}{3}x + 2 \right| - \frac{3}{4} = 1$$

$$\left| \frac{1}{3}x + 2 \right| - \frac{3}{4} = 9 \text{ ili } \left| \frac{1}{3}x + 2 \right| - \frac{3}{4} = -9$$

ili

$$\left| \frac{1}{3}x + 2 \right| - \frac{3}{4} = 1 \text{ ili } \left| \frac{1}{3}x + 2 \right| - \frac{3}{4} = -1$$

$$\left| \frac{1}{3}x + 2 \right| = \frac{39}{4}$$

$$\left| \frac{1}{3}x + 2 \right| = -\frac{33}{4}$$

$$\left| \frac{1}{3}x + 2 \right| = \frac{7}{4}$$

$$\left| \frac{1}{3}x + 2 \right| = -\frac{1}{4}$$

$$\frac{1}{3}x + 2 = \frac{39}{4} \text{ ili } \frac{1}{3}x + 2 = -\frac{39}{4}$$

$$\frac{1}{3}x + 2 = \frac{7}{4} \text{ ili } \frac{1}{3}x + 2 = -\frac{7}{4}$$

$$\frac{1}{3}x = \frac{31}{4}$$

$$\frac{1}{3}x = -\frac{47}{4}$$

$$\frac{1}{3}x = -\frac{1}{4}$$

$$\frac{1}{3}x = -\frac{15}{4}$$

$$x_1 = \frac{93}{4}, x_2 = -\frac{141}{4}, x_3 = -\frac{3}{4}, x_4 = -\frac{45}{4}$$

Zaokruži točan odgovor.

2. U pravokutnom trokutu sa stranicama

$\sqrt{3}, \sqrt{5}, \sqrt{8}$, sinus najmanjeg kuta je jednak:

A. $\sqrt{\frac{3}{8}}$ (točan odgovor) $\sin \alpha = \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{8}} = \sqrt{\frac{3}{8}}$;

B. $\sqrt{\frac{5}{8}}$

C. $\sqrt{\frac{3}{5}}$

D. $\sqrt{\frac{5}{3}}$

nasuprot kuta najmanje
veličine leži najmanja
stranica

ASPIRA
VELEUČILIŠTE

#studirajsrcem

Upisi na studijske smjerove u tijeku:

**Međunarodni menadžment
u hotelijerstvu i turizmu**

Gastronomija

Sportski menadžment

Računarstvo

Split; 0993332009,
info@aspira.hr

Zagreb; 0993365500,
zagreb@aspira.hr

www.aspira.hr

MATEMATIKA

A RAZINA

1. U kojem se intervalu nalaze oba rješenja jednadžbe

$$|4x+9| = 6 ?$$

A. $\langle -5, -1 \rangle$

B. $\langle -\frac{15}{4}, -\frac{3}{4} \rangle$

C. $\langle -\frac{15}{4}, 0 \rangle$

D. $\langle -4, -\frac{1}{2} \rangle$ (točan odgovor; rješenja su
 $x = -\frac{15}{4}$ i $x = -\frac{3}{4}$,

ali interval pod b) ne uključuje rubne točke intervala i zato je točan odgovor pod d). pod c) nije nam uključeno $x = -\frac{15}{4}$.

E. $\langle -3, -\frac{1}{2} \rangle$

2. Riješite jednadžbu: $5^{x+3} - 22 \cdot 5^{x+1} = 375$

$$5^{x+3} - 22 \cdot 5^{x+1} = 375$$

$$5^{x+3} = 5^{x+1+2} = 5^2 \cdot 5^{x+1} = 25 \cdot 5^{x+1}$$

$$25 \cdot 5^{x+1} - 22 \cdot 5^{x+1} = 375$$

$$3 \cdot 5^{x+1} = 375$$

$$3 \cdot 5^{x+1} = 375 / : 3$$

$$5^{x+1} = 125$$

$$5^{x+1} = 5^3$$

$$x + 1 = 3$$

$$x = 3 - 1$$

$x = 2$

 $5^{2+3} - 22 \cdot 5^{2+1} = 5^5 - 22 \cdot 5^3 = 375$

Dobili smo rješenje $x = 2$.
Uvrstimo ga u početnu jednadžbu kako bismo provjerili točnost rješenja. Sada vidimo da smo dobili točno rješenje.

3. Ako bi putnički vlak od mjesta M do mjesta N vozio prosječnom brzinom od 50 km/h, kasnio bi 24 minute, dok bi prosječnom brzinom od 80 km/h stigao 30 minuta ranije od predviđenog vremena po redu vožnje. Kolika je međusobna udaljenost mjesta M i N?

A. 120 km (točan odgovor)

B. 130 km

C. 140 km

D. 150 km

Napomena vrijeme smo preračunali iz minuta u sate, i $s=v \cdot t$.

$$v_1 \cdot t_1 = v_2 \cdot t_2$$

$$50 \cdot (x + 0.4) = 80 \cdot (x - 0.5)$$

$$50x + 20 = 80x - 40$$

$$-30x = -60 / : (-30)$$

$$x = 2h$$

Udaljenost mjesta A i B je:

$$50 \cdot (2 + 0.4) = 80 \cdot (2 - 0.5)$$

$$120 = 120$$

Udaljenost smo dobili u kilometrima.

ASPIRA
VELEUČILIŠTE

#studirajsrcem

Upisi na studijske smjerove u tijeku:

**Međunarodni menadžment
u hotelijerstvu i turizmu**

•••
Gastronomija

•••
Sportski menadžment

•••
Računarstvo

Split; 0993332009,
info@aspira.hr

Zagreb; 0993365500,
zagreb@aspira.hr

www.aspira.hr

MATEMATIKA

A RAZINA

1. Neki posao 12 radnika može napraviti za 25 dana. Koliko će ukupno trajati posao ako su nakon 10 dana rada posao napustila 3 radnika?

- A. 28
- B. 29
- C. 30 (točan odgovor)
- D. 31

$$10 \cdot 12 + 9x = 12 \cdot 25$$

$$120 + 9x = 300$$

$$9x = 180 : 9$$

$$x = 20$$

Posao je trajao 10+20 =30 dana.

2. Izračunaj za $a - \sqrt{ab} + b$ za $a = \frac{\sqrt{2}-1}{\sqrt{2}+1}$ i $b = \frac{\sqrt{2}+1}{\sqrt{2}-1}$.

$$\begin{aligned} a - \sqrt{ab} + b &= \frac{\sqrt{2}-1}{\sqrt{2}+1} - \sqrt{\frac{\sqrt{2}-1}{\sqrt{2}+1} \cdot \frac{\sqrt{2}+1}{\sqrt{2}-1}} + \frac{\sqrt{2}+1}{\sqrt{2}-1} = \frac{(\sqrt{2}-1)^2 + (\sqrt{2}+1)^2}{(\sqrt{2}+1)(\sqrt{2}-1)} - \sqrt{\frac{2-1}{2-1}} \\ &= \frac{2-2\sqrt{2}+1+2+2\sqrt{2}+1}{2-1} - \sqrt{1} = 6-1=5. \end{aligned}$$

3. Cijena tenisica nakon pojeftinjenja od 18% i poskupljenja od 18% iznosi 558 kn. Kolika je bila početna cijena tenisica?

$$x_2 = 558$$

$$x = ?$$

$$p_1 = -18\%$$

$$p_2 = +18\%$$

$$x - 0.18x = x_1$$

$$x_1 + 0.18x_1 = x_2$$

$$x_1 + 0.18x_1 = 558$$

$$x_1 \cdot (1 + 0.18) = 558$$

$$1.18 \cdot x_1 = 558 / : 1.18$$

Ovdje uočavamo da imamo dvije promjene.

U početku smo imali sniženje od 18%, i nakon toga poskupljenje od 18%.

$$x_1 = 472.881$$

$$x - 0.18x = 472.881$$

$$x \cdot (1 - 0.18) = 472.881$$

$$0.82 \cdot x = 472.881 / : 0.82$$

$$x = 576.684 \approx 577kn$$

MATEMATIKA

A RAZINA

1. Nika čita knjigu. Prvi je dan pročitala 10% stranica knjige, drugoga dana 25% stranica knjige i trećega dana 30% stranica knjige. Četvrtog je dana pročitala preostalih 126 stranica knjige. Koliko stranica ima knjiga i koliko je stranica svaki dan Nika pročitala?

Cijela knjiga nam predstavlja $1=100\%$

Prvi dan = 10%

Drugi dan = 25%

Treći dan = 30%

Četvrti dan = 126

$$x = ?$$

$$y_1 = ?$$

$$y_2 = ?$$

$$y_3 = ?$$

$$p_4 = ?$$

Najlakše ćemo doći do

$$p_4$$

$$p_4 = 100\% - (10 + 25 + 30)\%$$

$$p_4 = 35\%$$

Naglašeno je da je četvrtog dana pročitala ostatak, pa slijedom toga zbroj stranica koje je pročitala je jednak broju stranica knjige.

$$y_4 = 126$$

$$p_4 = 35\%$$

$$x = ?$$

$$y = \frac{x \cdot p}{100} / \cdot 100$$

$$100y = x \cdot p$$

$$x = \frac{100 \cdot y}{p}$$

$$x = \frac{100 \cdot 126}{35}$$

$$x = 360$$

$$y_1 = \frac{360 \cdot 10}{100}$$

$$y_1 = 36$$

$$y_2 = \frac{360 \cdot 25}{100}$$

$$y_2 = 90$$

$$y_3 = \frac{360 \cdot 30}{100}$$

$$y_3 = 108$$

2. Riješite nejednadžbu:

$$\sin^2 x - \frac{\sqrt{3} + \sqrt{2}}{2} \cdot \sin x + \frac{\sqrt{6}}{4} \geq 0$$

$$\sin^2 x - \frac{\sqrt{3} + \sqrt{2}}{2} \cdot \sin x + \frac{\sqrt{6}}{4} \geq 0$$

$$\sin^2 x - \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot \sin x - \frac{\sqrt{2}}{2} \cdot \sin x + \frac{\sqrt{6}}{4} \geq 0$$

$$\sin x \left(\sin x - \frac{\sqrt{3}}{2} \right) - \frac{\sqrt{2}}{2} \left(\sin x - \frac{\sqrt{3}}{2} \right) \geq 0$$

$$\left(\sin x - \frac{\sqrt{3}}{2} \right) \left(\sin x - \frac{\sqrt{2}}{2} \right) \geq 0$$

$$\sin x = t; \quad t \in [-1, 1]$$

$$t \in \left[-1, \frac{\sqrt{2}}{2} \right] \cup \left[\frac{\sqrt{3}}{2}, 1 \right]$$

$$x \in \left[-\frac{5\pi}{4} + 2k\pi, \frac{\pi}{4} + 2k\pi \right] \cup$$

$$\left[\frac{\pi}{3} + 2k\pi, \frac{2\pi}{3} + 2k\pi \right]; k \in \mathbb{Z}$$