

### Maturalna zadaća iz matematike

1.
  - a) Riješi jednadžbu  $|x - 4| + |x + 4| = 9$
  - b) Riješi nejednadžbu  $\log_8(x^2 - 4x + 3) \leq 1$
  - c) Riješi jednadžbu  $2\cos x * \cos 2x = \cos x$
  - d) Riješi jednadžbu  $\log_2(9 - 2^x) = 3 - x$
  
2.
  - a) Osnovica **jednakokraknog** trokuta ima duljinu **a = 1.24**. Duljina kraka je **b = 2**. Izračunaj **kutove** tog trokuta.
  - b) Izračunaj stranice i kutove trokuta ako je zadano **a = 12.5, b = 7.63, a = 72° 10'**
  
3.
  - a) Provjeri da su krivulje  $9x^2 + 25y^2 = 225$  i  $3x^2 - y^2 = 12$  okomite, tj. tangente na te krivulje u njihovim sjecištima su okomite.
  - b) U točki **P(2,3)** elipse  $3x^2 + 4y^2 = 48$  povučene su tangenta i normala. Izračunaj **površinu trokuta** kojega one zatvaraju s x-osi.
  
4.
  - a) Zbroj triju brojeva koji čine **geometrijski** niz je **39**. Oduzme li se od trećeg člana **9**, niz prelazi u **aritmetički**. Koji su to brojevi?
  - b) U krug polumjera **r** upisan je kvadrat, u kvadrat opet krug, u krug kvadrat, ... . koliki je **zbroj opsega i površina** svih kvadrata?
  
5.

Zadana je funkcija  $f(x) = \frac{x^2 - 10x + 21}{x^2 - 6x + 5}$ . Odredi:

  - a) **domenu** funkcije
  - b) **nul-točke** funkcije
  - c) **ekstreme** funkcije
  - e) nacrtaj **graf** funkcije

### Maturalna zadaća iz matematike

1.

- a) Riješi jednadžbu  $|x| + |7 - x| + 2|x - 2| = 4$
- b) Riješi nejednadžbu  $x^2 \cdot 5^x - 5^{2+x} \leq 0$
- c) Riješi jednadžbu  $1 + \sin x \cdot \cos 2x = \sin x + \cos 2x$
- d) Riješi jednadžbu  $1 + \log_2(x - 1) = \log_{(x-1)} 4$

2.

- a) Dvije **stranice** trokuta imaju duljine **82** i **56** i zatvaraju **kut** od **98° 26'**. Kolika je duljina **težišnice** treće stranice?
- b) **Osnovka** uspravne piramide je trokut kojemu su zadani **kutovi**  $\alpha = 35^\circ$ ,  $\beta = 60^\circ$ , a **polumjer** osnovki **opisane kružnice** je **9**. Izračunaj **volumen** piramide ako njeni pobočni bridovi zatvaraju s ravninom osnovke **kut**  $\varphi = 50^\circ$ .
- c) Odredi one **tangente** hiperbole  $20 \cdot x^2 - 36 \cdot y^2 = 720$  kojih udaljenost od ishodišta iznosi  $\sqrt{8}$ .

3.

- a) Zadan je trokut s vrhovima **A(-1, -1)**, **B(-3, 5)** i **C(7, 11)**. Služeći se skalarnim produktom vektora odredite **kutove trokuta**.
- b) Izračunaj  $(1 + \cos \alpha + i \cdot \sin \alpha)^n$ ,  $n \in \mathbb{N}$ ,  $i = \sqrt{-1}$

c) Matematičkom indukcijom dokaži:

$$\frac{1}{1 \cdot 3} + \frac{1}{3 \cdot 5} + \dots + \frac{1}{(2n-1)(2n+1)} = \frac{n}{2n+1}$$

4.

- a) Zbroj **aritmetičkog** niza od **6** članova je **18**. Pomnoži li se zadnji član sa zbrojem prethodnih članova dobije se **65**. Koji je prvi član i diferencija niza?

b) Izračunaj  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt[3]{x-6} + 2}{x^3 + 8}$

c) Odredi **derivaciju** funkcije  $f(x) = \ln \frac{x+a}{\sqrt{x^2+b^2}} + \frac{a}{b} \operatorname{arctg} \frac{x}{b}$ , ( $b \neq 0$ )

5.

Zadana je funkcija  $f(x) = \frac{x^2 - 1}{x^2 - 5x + 6}$ . Odredi:

- a) **domenu** funkcije
- b) **nul-točke** funkcije
- c) **ekstreme** funkcije
- d) **asimptote** funkcije
- e) nacrtaj **graf** funkcije