

# [ MATEMATIKA – MEDICINSKA ŠKOLA ]

Smer: Fizioterapeutski tehničar

I I godina

## PITANJA:

### Степеновање и кореновање

1. Израчунај помоћу основних особина корена и степена:

a)  $3^{15} : 3^{18} =$

b)  $(x^3)^7 =$

c)  $4^{20} \cdot 4^{-13} \cdot 4^{-3} =$

d)  $\sqrt[3]{125 \cdot 64} =$

2. Рационалисати имениоце разломка.

a)  $\frac{1}{\sqrt[3]{5}} =$

b)  $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{12} - \sqrt{8}} =$

c)  $\frac{2 - \sqrt{8}}{\sqrt[3]{6}} =$

d)  $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{10} + \sqrt{3}} =$

3. Упрости израз:

$$a) \left( \frac{2x^3b^{-3}}{c^4} \right) : \left( \frac{2b^3c^{-2}}{x^2} \right)^{-3} =$$

$$b) \left( \left( \frac{3x^2}{4y^{-3}} \right)^{-3} : \left( \frac{9x^{-2}y}{4} \right)^{-2} \right) \cdot \frac{y^7}{12x^{-11}} =$$

$$c) \left( \left( \frac{2a^{-2}}{3ab^{-3}} \right)^{-4} : \left( \frac{4a^{-2}}{3b^{-3}} \right)^{-2} \right) \cdot \frac{1}{12a^5b^{-2}} =$$

### Тригонометрија

4. Нацртај правоугли троугао са оштрим угловима  $\alpha$  и  $\beta$ . Ако је  $\cos \beta = 0.4$  израчунај све остале тригонометријске функције за углове  $\alpha$  и  $\beta$ .

5. Реши правоугли троугао ако је дато:

a) катета  $b=5\text{cm}$  и угао  $\alpha = 30^\circ$

b) хипотенуза  $\sqrt{52}\text{cm}$  и катета  $a = 4\text{cm}$

c) катета  $a=6\text{cm}$  и угао  $\beta = 60^\circ$ .

6. Реши троугао (помоћу синусне или косинусне теореме) ако је дато

a)  $a=10\text{cm}$ ,  $b=8\text{cm}$ ,  $\alpha = 48^\circ$

b)  $a=48,8\text{cm}$ ,  $\beta = 106^\circ$ ,  $\gamma = 25^\circ 20'$

c)  $a=3\text{cm}$ ,  $\alpha = 60^\circ$ ,  $\gamma = 70^\circ$

d)  $a=28\text{cm}$ ,  $c=42\text{cm}$ ,  $\beta = 124^\circ$ .

7. Нацртај график функције

a)  $-2 \sin x + 3$

b)  $3 \cos x - 2$

c)  $\text{ctg } 2x$

d)  $-2 \text{tg } x$

8. Користећи адicione формуле израчунај:

a)  $\cos 107^\circ \cdot \cos 17^\circ + \sin 107^\circ \cdot \sin 17^\circ$

b)  $\sin 36^\circ \cdot \cos 24^\circ + \cos 36^\circ \cdot \sin 24^\circ$

### Комплексни бројеви

9. Ако је  $z_1 = 4 - 2i$  и  $z_2 = -3 + 2i$  израчунај:

a)  $z_1 + z_2$

b)  $z_1 - z_2$

c)  $z_1 \cdot z_2$

10. Одреди  $x$  и  $y$  из једначине:

$$a) -15 - 2xi = 10y - i$$

$$b) y\sqrt{12} - \frac{4}{9}i = \sqrt{3} + \frac{x}{3}i$$

$$c) (x\sqrt{2} + \sqrt{3}) + (y\sqrt{5} - 1)i = 5$$

11. Израчунај па одреди реални и имагинарни део израза:

$$a) \overline{z_1} + z_1 \cdot z_2 - \frac{z_1}{z_2}, \quad z_1 = 3 + 4i, \quad z_2 = 2 - i$$

$$b) \frac{z - \overline{z}}{1 + z \cdot \overline{z}}, \quad z = 1 + i$$

$$c) \frac{z + \overline{z}}{1 + z \cdot \overline{z}}, \quad z = -\frac{1}{2} + \frac{1}{2}i$$

**Квадратна једначина и функција**

12. Одреди остатак дељења

$$a) x^2 - 8x + 12 \text{ са } x - 6$$

$$b) x^2 - 10x - 200 \text{ са } x - 20$$

$$c) x^2 - 12x + 4 \text{ са } x - \frac{2}{3}$$

13. Растави полином:

$$a) x^2 - 5x + 6 \text{ ако је један његов корен } 2$$

$$b) 3x^2 + 4x - 7 \text{ ако је један његов корен } 1$$

14. Реши квадратне једначине (помоћу Вијетових формула):

$$a) 8(2 - 5x) = 25x^2$$

$$b) x(2 - 3x) = x^2 + 7x - 4$$

$$c) \frac{3x + 2}{3} = \frac{x - 7}{2x + 1}$$

$$d) 2x^2 + 3x + 4 = 0$$

15. Напиши једначину чији су корени:

$$a) 3, \quad -10$$

$$b) 2 + 3i, \quad 2 - 3i$$

$$c) 1 + \sqrt{2}, \quad 1 - \sqrt{2}$$

16. Напиши следеће квадратне функције у канонском облику:

- a)  $y = 2x^2 + 3x + 5$   
 b)  $y = -2x^2 + 5x + 8$   
 c)  $y = (x-1) \cdot (x-2)$

17. Испитај квадратне функције (наћи нуле, екстремне вредности, интервале раста, односно опадања и знак)

- a)  $y = 2x^2 + 2x - 3$   
 b)  $y = -(x-2)^2$   
 c)  $y = (2x-3) \cdot (x-4)$

18. Реши следеће квадратне неједначине:

- a)  $4x^2 - 5x < 0$   
 b)  $x^2 - 5x + 6 < 0$   
 c)  $x^2 + 6x + 7 > 0$

### Експоненцијална функција и експоненцијална једначина

19. Користећи графике функција чије су формуле  $y = 2^x$  и  $y = 3^x$  конструисати графике функција чије су формуле:

- a)  $y = 2^x - 2$   
 b)  $y = 2^x + 5$   
 c)  $y = -3^x$   
 d)  $y = 3^x + 0,5$

20. Реши по  $x$  једначине:

- a)  $\left(\frac{1}{4}\right)^5 = 4^{\frac{5x-3}{3}}$   
 b)  $4^{x+1} + 4^x = 320$   
 c)  $21 \cdot 3^x - 5^{x+2} = 9 \cdot 3^{x+2} - 5^{x+3}$   
 d)  $20^x - 6 \cdot 5^x + 10^x = 0$

### Логаритми

21. Израчунај:

- a)  $\log_{\sqrt{2}} 8$   
 b)  $2^{4-\log_2 11}$   
 c)  $\log_3 \sqrt[5]{243}$   
 d)  $3^{\log_3 81}$

22. Реши једначине:

$$a) \log_7 x = 3$$

$$b) \log_5 x = -\frac{2}{3}$$

$$c) \log_2 \frac{1-x}{1+x} = 1$$

$$d) \log x = \log 4 + 2 \log 5 + \log 6 - \log 15$$

**23.** Скицирати графике функција чије су формуле:

$$a) y = \log_3 x$$

$$b) y = \log_2 x$$

$$c) y = \log_{\frac{1}{3}} x$$

**24.** Одреди домен и нуле следећих функција:

$$a) f(x) = \log_a(3x-7)$$

$$b) f(x) = \log_a(-7x)$$

$$c) f(x) = \log_a((5x-3) \cdot (2-x))$$

$$d) f(x) = \log_a \frac{3-x}{2x-7}$$