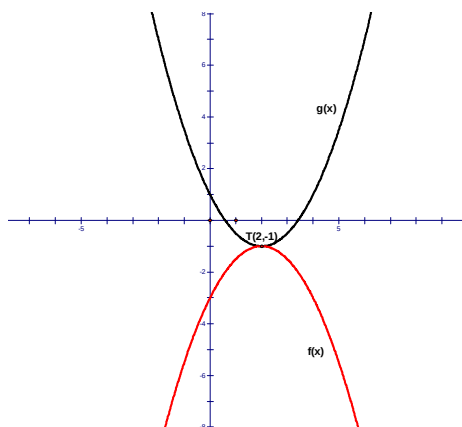


KVADRATNA FUNKCIJA

Zadaci za vježbu:

1. Za koji realni parametar b polinom $f(x) = -\frac{1}{2}x^2 + bx + 5$ poprima najveću vrijednost 13?
a) ± 1 , b) ± 2 , c) ± 3 , d) ± 4
2. Kvadratna funkcija $f(x) = ax^2 + bx + 5$ ima minimum u točki $(1, 4)$. Zbroj nepoznatih koeficijenata te funkcije je
a) -1, b) 1, c) 3, d) 5
3. Graf funkcije $f(x) = ax^2 + bx + c$ prolazi točkama $A(-1, -16)$, $B(2, -1)$ i $C(3, 0)$. Odredite koordinate tjemena
a) $M(3, 0)$, b) $M(5, 2)$, c) $M(7, 4)$, d) $M(9, 6)$
4. Najveća vrijednost polinoma $f(x) = ax^2 + bx + c$, čije su nultočke 2 i -4 i $f(1) = 5$ iznosi
a) 8, b) -1, c) 9, d) 5,
5. Odredite sve parametre $k \in \mathbb{R}$ takve da graf funkcije $f(x) = kx^2 - 3x + k$ ima dvije nul-točke.
a) $k \in \left[-\frac{3}{2}, \frac{3}{2}\right]$, b) $k \in \left(-\frac{3}{2}, \frac{3}{2}\right)$, c) $k \in \left(-\infty, -\frac{3}{2}\right)$, d) $k \in \left(-\infty, -\frac{9}{4}\right) \cup \left(\frac{9}{4}, +\infty\right)$
6. Za koje vrijednosti realnog parametra k graf funkcije $f(x) = x^2 + k^2x + kx + 9$ dodiruje x os?
a) 3 i 2, b) -3 i -2, c) -3 i 2, d) 3 i -2
7. Ako graf funkcije $f(x) = ax^2 + bx - 14$ siječe os x u $-\frac{7}{3}$ i 2, tada je apscisa vrha te parabole jednaka
a) $-\frac{1}{9}$, b) $-\frac{1}{8}$, c) $-\frac{1}{7}$, d) $-\frac{1}{6}$
8. Graf funkcije $f(x) = ax^2 + bx + c$ dira x os, y os siječe u točki s ordinatom 2, te prolazi točkom $A(2, 2)$.
Umnožak koeficijenata te parabole je
a) -12, b) -14, c) -16, d) -18
9. Odredite sve parametre $t \in \mathbb{R}$ takve da graf funkcije $f(x) = tx^3 + 2x^2 + x$ ima samo jednu nul-točku.
a) $t \in (1, +\infty)$, b) $t \in (-\infty, 0)$, c) $t \in (2, +\infty)$, d) ne postoji takav $t \in \mathbb{R}$
10. Tjeme parabole $y = 2x - x^2$ je točka:
a) $(0, 2)$, b) $(2, -1)$, c) $(1, 1)$, d) $(-1, 2)$, e) $(-1, 1)$
11. Koje su koordinate tjemena parabole zadane formulom $y = 2x^2 + 3$?
a) $(2, 3)$, b) $(1, 3)$, c) $(0, 3)$, d) $(-1, 3)$, e) $(-2, 3)$

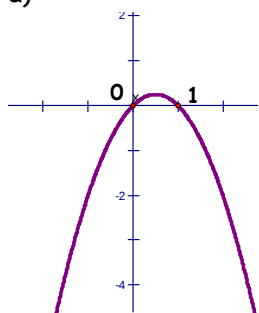
12. Na slici su grafovi funkcije $f(x) = -\frac{1}{2}(x-2)^2 - 1$ i funkcije g . Funkcija g zadana je s:



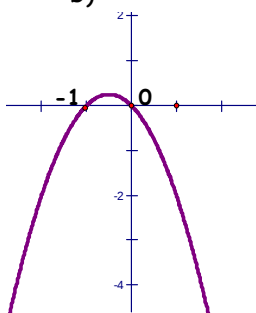
- a) $g(x) = \frac{1}{2}(x+2)^2 - 1$
- b) $g(x) = -\frac{1}{2}(x+2)^2 - 1$
- c) $g(x) = \frac{1}{2}(x-2)^2 - 1$
- d) $g(x) = -\frac{1}{2}(x-2)^2 + 1$

13. Na kojoj je slici prikazan graf funkcije $f(x) = -x^2 + x$?

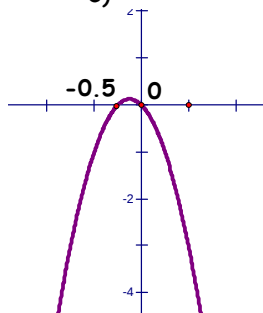
a)



b)



c)



14. Funkcija $f(x) = -2x^2 + 6x - \frac{9}{2}$ pada na intervalu: a) $\langle 0, +\infty \rangle$; b) $\langle \frac{3}{2}, +\infty \rangle$; c) $\langle -\infty, \frac{3}{2} \rangle$; d) $\langle -\infty, 0 \rangle$; e) $\langle 0, \frac{3}{2} \rangle$

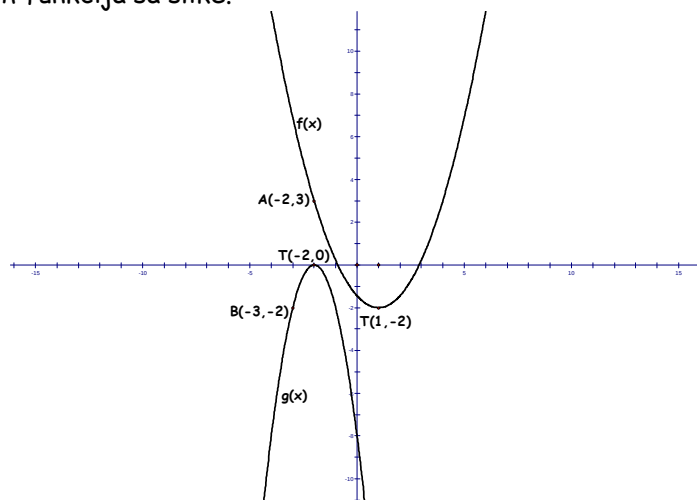
15. Tjeme parabole $f(x) = \frac{1}{2}x^2$ je točka $T(\quad, \quad)$.

16. Parabola $y = -2(x+3)^2 - 4$ raste na intervalu _____, a tjeme joj je $T(\quad, \quad)$.

17. Napišite jednadžbu parabole s tjemenom $T(-2, 1)$ i vodećim koeficijentom $a = 4$.

18. Za funkciju $f(x) = x^2 - x + 1$ izračunajte $f(0)$, $f(-1)$, $f(1)$.

19. Odredite jednadžbe kvadratnih funkcija sa slike.



20. Napišite jednadžbu parabole i nacrtajte njezin graf, ako ona prolazi točkama $A(2, -1)$, $B(-1, 2)$, $C(5, 2)$.

21. Graf funkcije $f(x) = 2x^2 - 3x + 4$ ima _____ nultočaka jer je _____ = _____.

22. U koordinatnom sustavu skicirajte graf funkcije: a) $f(x) = \frac{1}{2}(x+2)^2 - 1$, b) $f(x) = 2x^2 - 3x + 6$

23. Zadana je kvadratna funkcija $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + x - 4$.

- Odredi nultočke kvadratne funkcije.
- Za koji x ova funkcija prima ekstremnu vrijednost? Je li taj ekstrem minimum ili maksimum funkcije? Koliko on iznosi?
- Nacrtaj graf kvadratne funkcije!
- Za koje realne brojeve x je $f(x) \geq 0$?

24. Odredite jednadžbu kvadratne funkcije ako je $f(0) = -1$, $f(2) = -12$, $f(-2) = -14$.

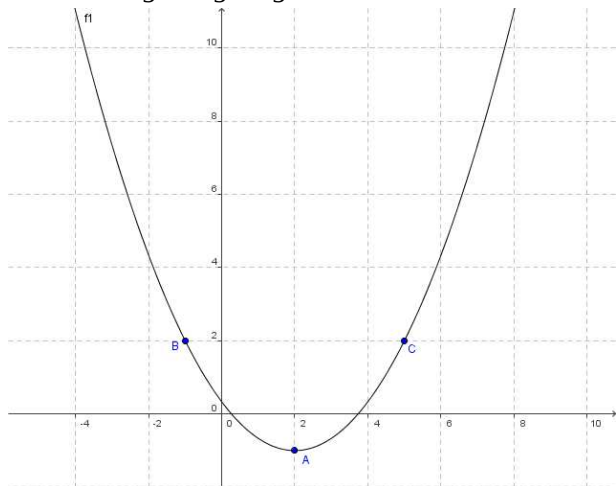
25. Odredite jednadžbu parabole ako ima jednu nultočku $x = 1$ i ako os y siječe u točki $(0, 2)$.

Rješenja 1. d; 2. a; 3. a; 4. c; 5. b; 6. c; 7. d; 8. c; 9. a; 10. c; 11. c; 12. c; 13. b; 14. b; 15. $T(0, 0)$;

16. raste na $\langle -\infty, -3 \rangle$, $T(-3, -4)$; 17. Pravac i parabola se sijeku u dvije točke, dodiruju u jednoj točki (tangenta), ne

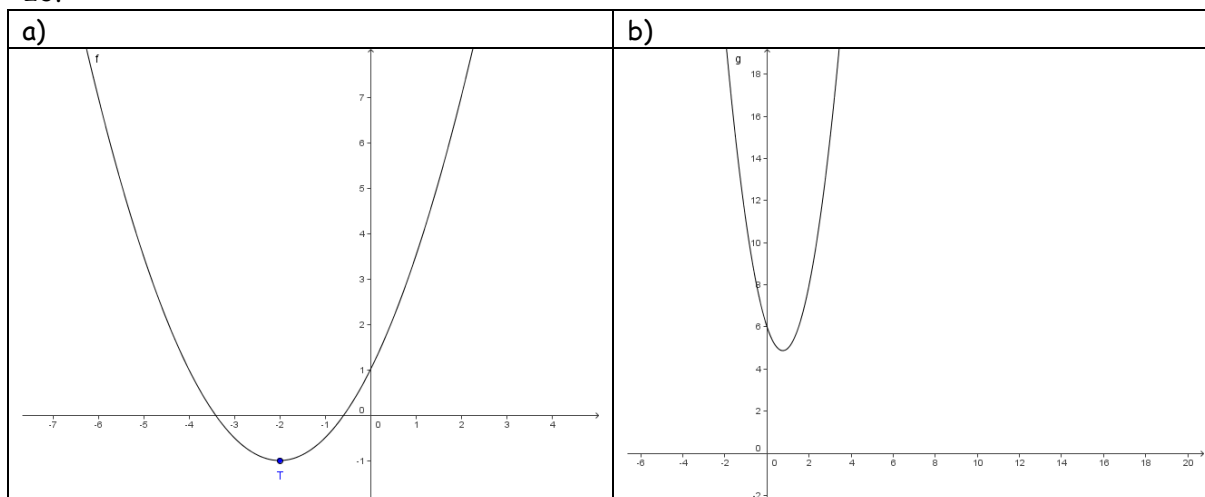
sijeku se. 18. $y = 4(x+2)^2 + 1$; 19. $f(0) = 1$, $f(-1) = 3$, $f(1) = 1$; 20. $f(x) = \frac{5}{9}(x-1)^2 - 2$, $g(x) = -2(x+2)^2$

21. $f(x) = \frac{1}{3}x^2 - \frac{4}{3}x + \frac{1}{3}$



22. Graf funkcije nema nultočaka jer je $D = -23$;

23.

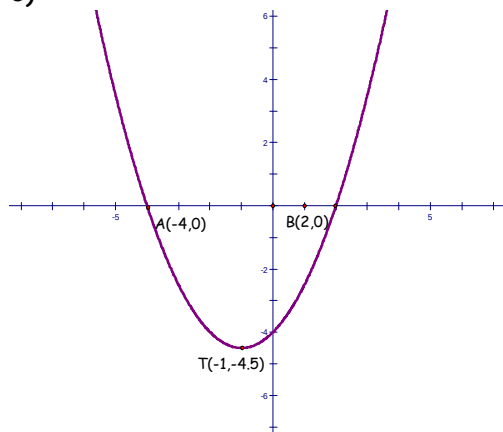


24. $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + x - 4$

a) $\frac{1}{2}x^2 + x - 4 = 0 / 2 \Rightarrow x^2 + 2x - 8 = 0 \Rightarrow x_{1,2} = \frac{-2 \pm \sqrt{4+32}}{2} = \frac{-2 \pm 6}{2} \Rightarrow x_1 = 2, x_2 = -4,$

b) $x_0 = \frac{-1}{2 \cdot \frac{1}{2}} = -1 \Rightarrow \text{minimum}, y_0 = f(-1) = -\frac{9}{2},$

c)



d) $f(x) \geq 0 \Rightarrow x \in \langle -\infty, -4] \cup [2, \infty \rangle;$

25. $f(x) = -3x^2 + \frac{1}{2}x - 1;$ 19. $f(x) = 2x^2 - 4x + 2;$