

8.3. KVADRATNA FUNKCIJA

KVADRATNA JEDNADŽBA

1. Odredite **negativno** rješenje jednadžbe $x^2 - 2x = 8$.
2. Ako je $x_1 = 3$ jedno rješenje jednadžbe $2(x-3m)(x+5) = 0$, tada je m jednako:
 A. -3 B. -1 C. 1 D. 3
3. Jednadžba $3x^2 + bx - 30 = 0$ ima rješenja $x = -2$ i $x = 5$. Tada je b jednako:
 A. 9 B. $\frac{1}{9}$ C. $-\frac{1}{9}$ D. -9
4. (2010.) Što je od navedenoga točno za broj $a = 1 + \sqrt{5}$?
 A. $a^2 + 2a + 4 = 0$ B. $a^2 + 2a - 4 = 0$
 C. $a^2 - 2a + 4 = 0$ D. $a^2 - 2a - 4 = 0$
5. Riješite jednadžbu:
 - a. $t^2 - t - 2 = 0$
 - b. $x(x-2) = 0$
 - c. (2015.) $x^2 = \frac{3-5x}{2}$
 - d. (2013.) $x - \frac{6}{x} = 5$.
6. (2016.) Odredite prirodan broj n koji je rješenje kvadratne jednadžbe $0.75 \cdot n^2 - 15 \cdot n - 513 = 0$.
7. (2018.) Koji je od navedenih brojeva veće rješenje jednadžbe $2x^2 = 7x - 3$?
 A. -3 B. -0.5 C. 0.5 D. 3
8. Koja od navedenih tvrdnji vrijedi za kvadratnu jednadžbu $4x^2 - 12x + 9 = 0$?
 A. Jednadžba ima **dva** (različita) realna rješenja
 B. Jednadžba ima samo **jedno** (dvostruko) realno rješenje
 C. Jednadžba **nema** realnih rješenja
 D. Jednadžba se **ne može** riješiti

VIETEOVE FORMULE

9. (2010.) Odredite zbroj rješenja jednadžbe $x^2 - x - 6 = 0$.
10. (2012.) Koliki je zbroj rješenja jednadžbe $9 = 5x^2 - 15x$?
11. Odredite zbroj rješenja jednadžbe $\frac{1}{3}(x-1)^2 - 3 = 0$.
12. (2015.) Za koju će vrijednost realnog broja a zbroj rješenja jednadžbe $ax^2 - 6x + 8 = 0$ biti jednak 2?
 A. $a = -4$ B. $a = -3$ C. $a = 3$ D. $a = 4$
13. (2012.) Koliki je umnožak rješenja jednadžbe $10(x^2 - 1) = 21x$?
14. (2012.) Koliki je umnožak rješenja jednadžbe $9x = 5 - 2x^2$?

15. (2013.) Koliki je zbroj rješenja jednadžbe $2x + 11 = \frac{21}{x}$?
 A. -10.5 B. -5.5 C. 5.5 D. 10.5
16. (2015.) Kojoj je od navedenih kvadratnih jednadžbi zbroj rješenja jednak -1, a umnožak rješenja jednak 3?
 A. $x^2 - x + 3 = 0$ B. $x^2 + x + 3 = 0$
 C. $3x^2 - 3x + 1 = 0$ D. $3x^2 + 3x + 1 = 0$
17. Ako su -1 i $\frac{3}{5}$ rješenja jednadžbe $5x^2 + kx - 3 = 0$, koliki je k?
 A. $k = 2$ B. $k = 1$ C. $k = -1$ D. $k = -2$
18. (2011.) Kvadratna jednadžba $x^2 + bx + c = 0$ ima dvostruko rješenje $x_1 = x_2 = -5$. Koliki je koeficijent b te kvadratne jednadžbe?
19. Odredite vrijednost realnog broja k tako da rješenja jednadžbe $2x^2 + (k-3)x - 5 = 0$ budu suprotni brojevi.
20. (2017.) Odredite sva rješenja kvadratne jednadžbe $4x^2 + px + 65 = 0$, $p \in \mathbb{R}$ uz uvjet da je razlika rješenja te jednadžbe jednaka 4.

GRAF KVADRATNE FUNKCIJE

21. Odredite koordinate tjemena te nacrtajte graf funkcije:
 - a. (2011.) $f(x) = -x^2 + 4x$
 - b. (2012.) $f(x) = -\frac{1}{2}x^2 + 2x$
 - c. (2011. i 2012.) $f(x) = x^2 + 2x - 3$
 - d. (2013 i 2014.) $f(x) = x^2 - 2x - 3$
 - e. (2012.) $f(x) = x^2 - 2x + 3$
 - f. (2015.) $f(x) = -\frac{1}{2}x^2 + 3x - 1$
 - g. (2015.) $f(x) = (x-2)^2$
 - h. (2016.) $f(x) = \frac{1}{2}(x+2)(x-4)$
 - i. $f(x) = x^2 + 2x - 8$
 - j. $f(x) = x^2 + 2$
 - k. $f(x) = -(x+1)(x-3)$
22. (2016.) Nacrtajte graf kvadratne funkcije koji je simetričan s obzirom na os y te prolazi točkama $A(0, -3)$ i $B(2, 1)$.

23. (2017.) Zadana je kvadratna funkcija

$$f(x) = -\frac{4}{9}(x+1)(x-5).$$

- a. Odredite maksimalnu vrijednost funkcije f .
- b. U zadanome koordinatnom sustavu nacrtaj graf funkcije f .

24. Zadana je funkcija $f(x) = -x^2 + 2x + 3$.

- a. Nacrtajte graf funkcije f .
- b. Riješite nejednadžbu $f(x) \geq 3$ za tu funkciju i rješenje zapišite pomoću intervala.

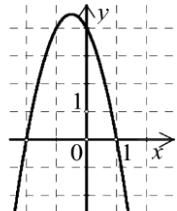
25. Nacrtajte grafove funkcija $f(x) = x^2 - 1$ i

$$g(x) = |x^2 - 1|$$

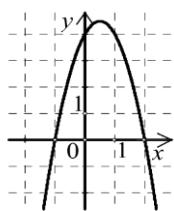
26. Na kojoj je slici prikazan graf funkcije

$$f(x) = -2(x+2)(x-1)$$

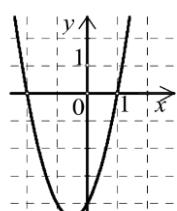
A.



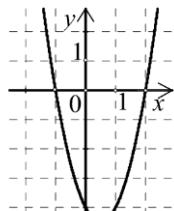
B.



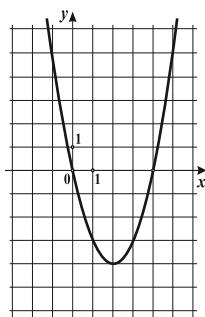
C.



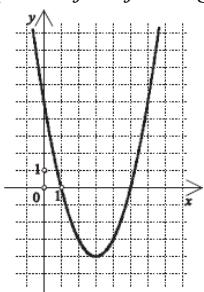
D.



27. (2014.) Odredite jednadžbu parabole prikazane na slici.



28. Koju funkciju prikazuje slijedeći graf?



A. $f(x) = (x+3)^2 + 4$

B. $f(x) = (x+3)^2 - 4$

C. $f(x) = (x-3)^2 + 4$

D. $f(x) = (x-3)^2 - 4$

29. Koja od navedenih funkcija nema niti jednu nultočku?

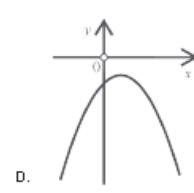
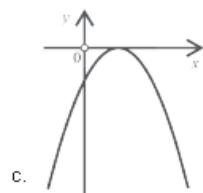
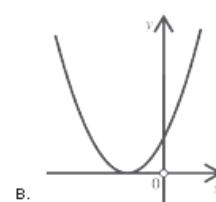
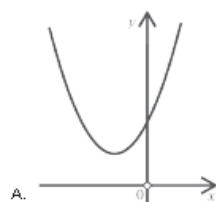
A. $f(x) = 2(x-1)^2$

B. $f(x) = 2(x-1)^2 + 2$

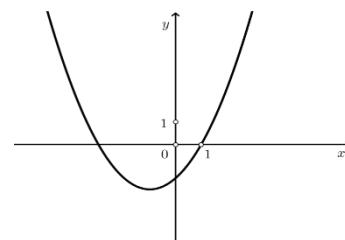
C. $f(x) = 2(x-1)^2 - 2$

D. $f(x) = 2(x-1)(x-2)$

30. Koja slika prikazuje funkciju $f(x) = ax^2 + bx + c$ kojoj je diskriminanta negativna i koeficijent a pozitivan?



31. (2016.) Što od navedenoga vrijedi za koeficijente b i c kvadratne funkcije $f(x) = ax^2 + bx + c$ čiji je graf prikazan na slici?



A. $b < 0, c < 0$

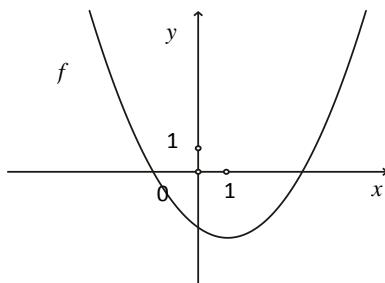
B. $b < 0, c > 0$

C. $b > 0, c < 0$

D. $b > 0, c > 0$

32. (2018.) Na slici je prikazan graf funkcije

$$f(x) = ax^2 + bx + c. \text{ Koji je od navedenih brojeva pozitivan?}$$



A. $a \cdot c$

B. $b \cdot c$

C. $c - a$

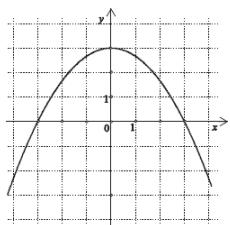
D. $b - a$

33. Funkcija $f(x) = (m-2)x^2 + 3x + m + 2$ ima barem jednu nultočku ako realni parametar m pripada intervalu

- A. $\langle -\infty, 2.5 \rangle$ B. $\langle 2.5, \infty \rangle$
 C. $[-2.5, 2.5]$ D. $\langle -2.5, 2.5 \rangle$

34. Funkcija $f(x) = ax^2 + c$ prikazana je grafom.

Koefficijent a jednak je:



- A. -3 B. $-\frac{1}{3}$ C. $\frac{1}{3}$ D. 3

35. Napišite neku kvadratnu funkciju čiji graf prolazi točkom $(2, 3)$.

36. Zadana je funkcija $f(x) = ax^2 + 3x - 4.5$ kojoj je najveća vrijednost -1 . Odredite a , te sjecište grafa funkcije s y osi.

37. Funkcija $f(x) = -x^2 + bx + c$ ima nultočke 1 i 7 .

Maksimalna vrijednost funkcije je:

- A. -9 B. 4 C. 9 D. 23

38. Odredite drugu nultočku funkcije $f(x) = a(x-3)^2 + 2$ ako joj je jedna nultočka -1 .

39. (2013.) Točka $(2, 3)$ je točka maksimuma funkcije $f(x) = ax^2 + bx$. Odredite vrijednost koeficijenta a .

40. (2011.) Za $x = 4$ funkcija $f(x) = x^2 + bx + c$ postiže najmanju vrijednost -9 . Koliki je c ?

- A. -8 B. -7 C. 7 D. 8

41. Pravac $y = x + 1$ i parabola $y = x^2 - 6x + 7$ sijeku se u točkama:

- A. $(1, 2), (6, 7)$ B. $(2, 1), (7, 6)$ C. $(2, 3), (3, 4)$ D. $(3, 2), (4, 3)$

42. Riješite sustav $\begin{cases} y = x + 2 \\ y = x^2 - 4 \end{cases}$. Rješenja sustava zapišite kao uređene parove (x, y) .

KVADRATNA NEJEDNADŽBA

43. (2012.) Koliko ima cijelih brojeva a takvih da je $a^2 \leq 8$?

- A. dva B. tri C. četiri D. pet

44. Riješite nejednadžbu. Rješenje zapišite pomoći intervala.

- a. $x^2 - 4 > 0$
 b. $x(x-2) > 0$
 c. (2010.) $x^2 + 7x + 12 \geq 0$
 d. (2010.) $x^2 - 8x + 15 < 0$
 e. (2010.) $x^2 - 5x + 6 < 0$
 f. (2011.) $x^2 + 2x - 3 < 0$
 g. (2013.) $-6x^2 + x + 1 \geq 0$
 h. $2x^2 - 5x + 2 < 0$
 i. (2012.) $(-2x + 7)x \geq 3$
 j. (2011.) $-2x^2 + 7x - 6 \leq 0$
 k. (2015.) $2x^2 > 7x + 4$
 l. (2011.) $4x^2 + 7x < 2$
 m. (2012.) $x(6x - 17) \geq -12$
 n. (2012.) $(5 - 6x)x \geq -4$
 o. (2013.) $(2x - 3)(x + 3) \geq 0$
 p. (2014.) $(x - \frac{1}{2})(x + \frac{1}{5}) \geq 0$
 q. (2016.) $4(x - 1)^2 < 9$

45. (2016.) Riješite nejednadžbu

$(2x-1)^2 + 3(2x-1) + 2 > 0$ i napišite rješenja uz pomoći intervala.

46. Polinom $f(x) = ax^2 + bx + c$ prima negativne vrijednosti za svaki x ako je ispunjen sustav uvjeta

- A. $a < 0$ i $D > 0$ B. $a > 0$ i $D > 0$
 C. $a < 0$ i $D < 0$ D. $a > 0$ i $D < 0$

47. Funkcija $f(x) = ax^2 + 2x + 3$ prima pozitivne vrijednosti za svaki realan broj x ako i samo ako je

- A. $a > \frac{1}{3}$ B. $a < 0$
 C. $a < -\frac{1}{3}$ D. $a > 0$

48. Nejednakost $x^2 + x + 1 > a$ ispunjena je za svaki realan broj x . Tada je

- A. $a < -\frac{1}{2}$ B. $a < \frac{3}{4}$
 C. $a > \frac{1}{2}$ D. $a > -\frac{3}{4}$

49. (2016.) Zadana je funkcija $f(x) = 3x^2 - 6x + 2 - p$, gdje je $p \in \mathbb{R}$.

- a. Za koju vrijednost parametra p umnožak rješenja jednadžbe $f(x) = 0$ iznosi 5 ?
 b. Za koju vrijednost parametra p funkcija f poprima pozitivne vrijednosti za svaki $x \in \mathbb{R}$?

50. (2010.) Odredite sve vrijednosti realnog parametra k

za koje funkcija $f(x) = \frac{x^2 - kx + 1}{x^2 + x + 1}$ ima vrijednosti manje od 5 .

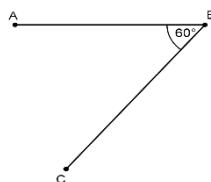
PRIMJENA KVADRATNIH FUNKCIJA

51. Računala u nekoj učionici međusobno su povezana optičkim linijama. Ukupan broj optičkih linija određen je funkcijom $l(n) = \frac{n(n-3)}{2} + n$ gdje je n broj računala u učionici. Ako je ukupan broj linija 28, tada je broj računala u učionici:
- A. -8 B. -7 C. 7 D. 8
52. (2016.) Restoran priprema obroke za grupe na turističkome putovanju. Pokazalo se da je zarada restorana jednaka $Z = 0.75 \cdot n^2 - t \cdot n - 5$ pri čemu n označava broj članova grupe, a t troškove (u kunama) pripreme obroka za jednoga člana grupe. Restoran je pripremio obroke za 40 članova grupe i zaradio 515 kn. Koliki su bili troškovi pripreme obroka za jednoga člana grupe?
53. Temperatura T (u $^{\circ}\text{C}$) u stakleniku t sati nakon početka sumraka dana je formulom, $T(t) = \frac{1}{4}t^2 - 5t + 30$, $0 \leq t \leq 12$. Uzima se da sumrak počinje u 19:00 sati.
- Kolika je temperatura bila u 21:00 sat?
 - U koliko je sati temperatura bila minimalna?
 - Koliko je iznosila minimalna temperatura u stakleniku?
54. (2010.) Visina na kojoj se nalazi projektil t sekundi nakon ispaljivanja dana je formulom $h(t) = -2(t-11)^2 + 310$ (h je izraženo u metrima). Koliko će sekundi projektil biti na visini iznad 182 m?
- A. 4 B. 10 C. 16 D. 22
55. Na nogometnoj utakmici vratar ispučava loptu. Putanja lopte opisana je funkcijom $h = -0.0126x^2 + 0.635x$, gdje je h visina lopte iznad

zemlje, a x horizontalna udaljenost od mjesta ispučavanja. Veličine h i x izražene su u metrima.

- Na kojoj je visini lopta kad je njezina horizontalna udaljenost od mjesta ispučavanja 15m?
- Na kojoj udaljenosti od mjesta ispučavanja lopta pada na zemlju?
- Koju najveću visinu lopta postiže?

56. Projektil je koso ispaljen iz točke na nadmorskoj visini od 50 m i kreće se po paraboli. Nakon 2 km postiže nadmorskву visinu od 610 m. Nakon sljedeća 2 km nalazi se na nadmorskoj visini od 530 m. U trenutku kada projektil dostiže svoju maksimalnu visinu 500 m iznad njega leti helikopter. Na kojoj se nadmorskoj visini u tom trenutku nalazi helikopter?
57. (2016.) Mjesta A i B udaljena su 53 km i povezana ravnom željezničkom prugom, a mjesta B i C povezana su ravnom autocestom. Kut između ceste i pruge jest 60° kao što je prikazano na skici. U isto je vrijeme vlak krenuo iz mjesta A prema mjestu B, a automobil iz mjesta B prema mjestu C. Oba vozila kreću se konstantnim brzinama pri čemu je automobil dvostruko brži od vlaka. Koliko će kilometara prijeći vlak od trenutka polaska iz mjesta A do trenutka u kojem će zračna udaljenost između automobila i vlaka biti naj kraća?



8.4. POLINOMI

- (2018.) Ako za x vrijedi $(2x+3)(5x-8)^{10} = 0$, koje sve vrijednosti može poprimiti izraz $5x - 8$?
 - (2014.) Odredite sva četiri rješenja jednadžbe $x^4 - 5x^2 - 36 = 0$ u skupu kompleksnih brojeva.
 - Zbroj korijena jednadžbe $x^4 - 6x^2 + 8 = 0$ iznosi
- A. 6 B. $4 + 2\sqrt{2}$ C. $2 + 2\sqrt{2}$ D. 0
- (2016.) Odredite sva realna rješenja jednadžbe $5y - 135y^4 = 0$.
 - (2016.) Odredite sva rješenja jednadžbe $x^4 - 6x^3 + 12x^2 - 8x = 0$.
 - Riješi jednadžbu $4x^3 + 8x^2 - x - 2 = 0$.

- (2011.) Odredite sva tri rješenja jednadžbe $x^3 + ax^2 - x - a = 0$.
 - (2017.) Riješite jednadžbu trećeg stupnja $kx^3 - 3x^2 - kx + 3 = 0$ za realan broj k , $k \neq 0$.
 - Odredite realna rješenja jednadžbe $x^3 + x^2 - 2x - 8 = 0$.
 - (2011.) Koliko iznosi zbroj rješenja jednadžbe $2(x+5)^3 - 7(x+5)^2 + 7(x+5) - 2 = 0$?
- A. $-\frac{33}{2}$ B. $-\frac{31}{2}$ C. $-\frac{25}{2}$ D. $-\frac{23}{2}$
- Ako je $x = \sqrt[3]{\sqrt{2}+1} - \sqrt[3]{\sqrt{2}-1}$, onda je:
- A. $x^3 + 2x - 3 = 0$ B. $x^3 - 2x + 3 = 0$
 C. $x^3 - 3x + 2 = 0$ D. $x^3 + 3x - 2 = 0$

12. (2013.) Polinom $f(x) = (3x+2)^7(x-1)^7$ zapisan je u standardnom obliku. Koliko iznosi koeficijent uz x u tome zapisu? Napomena: standardni oblik polinoma je $f(x) = a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + \dots + a_2 x^2 + a_1 x + a_0$, gdje su a_0, a_1, \dots, a_n realni brojevi.

A. -1307 B. -448 C. 348 D. 1207

13. (2012.) Zadani su brojevi $a = 10101$ i $b = a^2$. Zapis prirodnog broja N s pomoću broja a glasi $N = 1 \cdot a^5 + 2 \cdot a^4 + 3 \cdot a^3 + 4 \cdot a^2 + 5 \cdot a + 6$. Ako N zapišemo u obliku $N = A \cdot b^2 + B \cdot b + C$, pri čemu se brojevi $A, B, C \in \{0, 1, 2, \dots, b-1\}$ kolike su vrijednosti brojeva A i C ?

A. $A = 0, C = 50511$ B. $A = 0, C = 102030195$
C. $A = 10103, C = 50511$ D. $A = 10103, C = 102030195$

RACIONALNE NEJEDNADŽBE

14. Skup svih rješenja nejednadžbe $\frac{2x-4}{x+3} > 0$ je:
 A. $\langle -\infty, 2 \rangle$ B. $\langle -\infty, 3 \rangle$
 C. $\langle -3, +\infty \rangle$ D. $\langle -\infty, -3 \rangle \cup \langle 2, \infty \rangle$
15. Skup svih rješenja nejednadžbe $\frac{x+1}{x-3} < -1$ je:
 A. $\langle -1, 3 \rangle$ B. $\langle 1, \infty \rangle$
 C. $\langle -\infty, 3 \rangle$ D. $\langle 1, 3 \rangle$

16. Riješite nejednadžbu i rješenje zapišite pomoću intervala.

a. (2015.) $\frac{x+5}{x-2} < 0$

b. $\frac{x^2}{2+x} > 0$

c. $\frac{5}{x} > \frac{3}{4}$

17. Rješenje nejednadžbe $\frac{1-x^2}{x^2+x-2} \geq 0$ je interval:

A. $[-1, 2]$ B. $(-\infty, -1] \cup [1, \infty)$
C. $(-2, -1]$ D. $[-1, 1]$

18. Rješenje nejednadžbe $\frac{x^2+x-3}{2x^2-x-1} < 1$ je interval:

A. $(-\infty, 1)$ B. $(-\frac{1}{2}, 1)$
C. $(1, \infty)$ D. $(-\infty, -\frac{1}{2}) \cup (1, \infty)$

SUSTAVI NEJEDNADŽBI

19. (2011.) Riješite sustav $\begin{cases} x - \frac{1}{2} > 1 \\ 2(x+5) \geq 6x-1 \end{cases}$ i rješenje zapišite pomoću intervala.

20. (2012.) Odredi interval koji je skup svih rješenja sustava nejednadžbi $\begin{cases} \frac{2x-1}{x+2} < 1 \\ 3x+3 < 0 \end{cases}$.

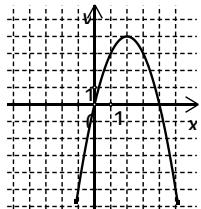
A. $\langle -\infty, 2 \rangle$ B. $\langle -2, -1 \rangle$
C. $\langle -1, 3 \rangle$ D. $\langle -3, +\infty \rangle$

21. Rješenje sustava nejednadžbi $\begin{cases} x+1 \geq 0 \\ x^2 - x < 6 \end{cases}$ je:

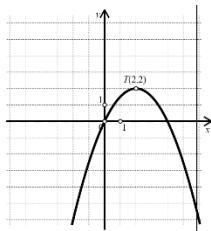
A. $-1 \leq x \leq 3$ B. $-1 < x \leq 3$
C. $-1 < x < 3$ D. $-1 \leq x < 3$

8.3. KVADRATNA FUNKCIJA

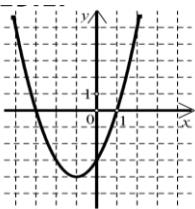
1. -2
2. C.
3. D.
4. D.
5. a. $t_1 = 2, t_2 = -1$
b. $x_1 = 0, x_2 = 2$
c. $x_1 = -3, x_2 = \frac{1}{2}$
d. $x_1 = -1, x_2 = 6$
6. 38
7. D.
8. B.
9. 1
10. 3
11. 2
12. C.
13. -1
14. $-\frac{5}{2}$
15. B.
16. B.
17. A.
18. 10
19. 3
20. 2.6, 6.5 i $-2.5, -6.5$
21. a. $T(2, 4)$



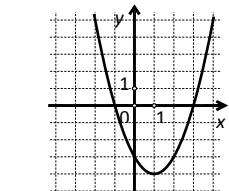
b. $T(2, 2)$



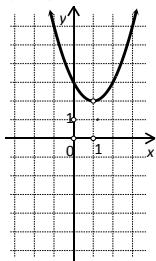
c. $T(-1, -4)$



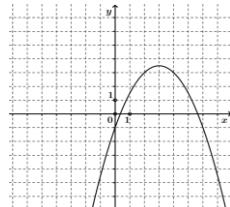
d. $T(1, -4)$



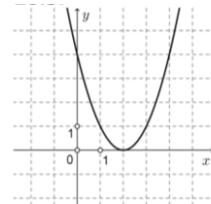
e. $T(1, 2)$



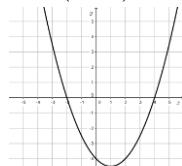
f. $T\left(3, \frac{7}{2}\right)$



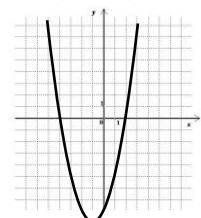
g. $T(2, 0)$



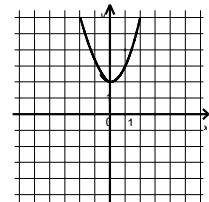
h. $T\left(1, -\frac{9}{2}\right)$



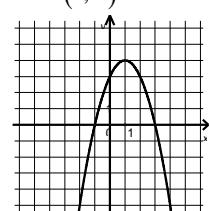
i. $T(-1, -9)$



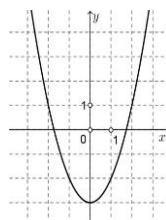
j. $T(0, 2)$



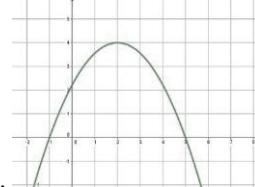
k. $T(1, 4)$



22.

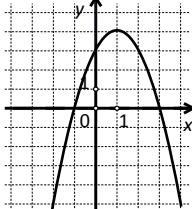


23. a. 4



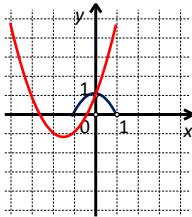
b.

24. a.



b. $x \in [0, 2]$

25.



26. A.

27. $f(x) = x^2 - 4x$ c. $x \in (-\infty, -4] \cup [-3, \infty)$ q. $x \in \left(-\frac{1}{2}, \frac{5}{2}\right)$
 28. D. d. $x \in \langle 3, 5 \rangle$ 45. $x \in \left(-\infty, -\frac{1}{2}\right) \cup \langle 0, \infty \rangle$
 29. B. e. $x \in \langle 2, 3 \rangle$ 46. C.
 30. A. f. $x \in \langle -3, 1 \rangle$ 47. A.
 31. C. g. $x \in \left[-\frac{1}{3}, \frac{1}{2}\right]$ 48. B.
 32. B. h. $x \in \langle \frac{1}{2}, 2 \rangle$ 49. a. -13
 33. C. i. $x \in \left[\frac{1}{2}, 3\right]$ b. $p < -1$
 34. B. j. $x \in \left(-\infty, \frac{3}{2}\right] \cup [2, \infty)$ 50. $k \in \langle -13, 3 \rangle$
 35. $f(x) = x^2 - 4x + 7$ k. $x \in \left(-\infty, -\frac{1}{2}\right) \cup \langle 4, \infty \rangle$
 36. $a = -\frac{9}{14}, (0, -\frac{9}{2})$ l. $x \in \langle -2, \frac{1}{4} \rangle$ 51. D.
 37. C. m. $x \in \left(-\infty, \frac{4}{3}\right] \cup \left[\frac{3}{2}, \infty\right)$ 52. 17 kn
 38. 7 n. $x \in \left[-\frac{1}{2}, \frac{4}{3}\right]$ 53. a. 21°C
 39. $a = -\frac{3}{4}$ o. $x \in \langle -\infty, -3 \rangle \cup \left[\frac{3}{2}, \infty\right)$ b. 5:00
 40. C. p. $x \in \left(-\infty, -\frac{1}{5}\right] \cup \left[\frac{1}{2}, \infty\right)$ c. 5°C
 41. A. 54. C.
 42. $(-2, 0), (3, 5)$ 55. a. 6.69 m
 43. D. 56. 1155 m
 44. a. $x \in \langle -\infty, -2 \rangle \cup \langle 2, \infty \rangle$ b. 50.4 m
 b. $x \in \langle -\infty, 0 \rangle \cup \langle 2, \infty \rangle$ c. 8 m
 57. 15.143 km

8.4. POLINOMI

1. $-\frac{31}{2}, 0$ 9. 2 b. $x \in \langle -\infty, 2 \rangle \setminus \{0\}$
 2. $-3, 3, -2i, 2i$ 10. D. c. $x \in \langle 0, \frac{20}{3} \rangle$
 3. D. 11. D. 17. C.
 4. $y_1 = 0, y_2 = \frac{1}{3}$ 12. B. 18. D.
 5. 0, 2 13. C. 19. $x \in \left(\frac{3}{2}, \frac{11}{4}\right]$
 6. $-2, -\frac{1}{2}, \frac{1}{2}$ 14. D. 20. B.
 7. $-a, -1, 1$ 15. D. 21. D.
 8. $1, -1, \frac{3}{k}$ 16. a. $x \in \langle -5, 2 \rangle$