

## Diferencialni račun

- Odvod funkcije
- Uporaba odvoda

1. Dana je funkcija  $f(x) = x^2 + 2x - 3$ .

1.1. Zapišite presečišča s koordinatnima osema in teme grafa dane funkcije.

(5 točk)

1.2. Narišite graf funkcije in zapišite, za katere vrednosti  $x$  je funkcija negativna.

(4 točke)

1.3. Zapišite enačbo tangente na krivuljo v točki  $T(2, y_0)$ .

(6 točk)

2. V preglednici je tabelirana kvadratna funkcija:

| $x$ | $f(x)$ |
|-----|--------|
| -2  | -5     |
| -1  | 0      |
| 0   | 3      |
| 1   | 4      |
| 2   | 3      |
| 3   | 0      |
| 4   | -5     |

2.1. Iz preglednice odčitajte in zapišite:

ničli funkcije: \_\_\_\_\_

teme funkcije: \_\_\_\_\_

presečišče grafa z osjo  $y$ : \_\_\_\_\_

Narišite graf funkcije v dani koordinatni sistem.

(6 točk)

2.2. Zapišite enačbo kvadratne funkcije  $f$ .

(5 točk)

2.3. Zapišite enačbo tangente na graf kvadratne funkcije  $f(x) = -x^2 + 2x + 3$  v točki  $T(2, 3)$ .

(4 točke)

3. Dana je kvadratna funkcija  $f(x) = x^2 - 2x - 3$ .

3.1. Izračunajte ničli, začetno vrednost in teme funkcije  $f$  ter njen graf narišite v dani koordinatni sistem.

(6 točk)

3.2. Zapišite enačbo tangente na graf funkcije  $f$  v točki  $D(4, y_0)$ .

(6 točk)

3.3. Izračunajte oddaljenost točke  $D$  od koordinatnega izhodišča. Rezultat zaokrožite na dve mesti natančno.

(3 točke)

4. V vsaki vrstici obkrožite pravilni odgovor.

$\log_5 25$  je enak

|    |               |   |   |
|----|---------------|---|---|
| -2 | $\frac{1}{2}$ | 2 | 5 |
|----|---------------|---|---|

$8^{\frac{1}{3}}$  je enako

|               |               |   |                |
|---------------|---------------|---|----------------|
| $\frac{8}{3}$ | $\frac{3}{8}$ | 2 | $\frac{1}{24}$ |
|---------------|---------------|---|----------------|

Odvod funkcije  $f(x) = 5x^3$  je enak

|        |         |        |       |
|--------|---------|--------|-------|
| $8x^2$ | $15x^2$ | $3x^2$ | $15x$ |
|--------|---------|--------|-------|

Vrednost izraza  $\frac{1 - \sin^2 x}{\cos^2 x}$  je za  $\cos^2 x \neq 0$  enaka

|   |          |          |   |
|---|----------|----------|---|
| 1 | $\sin x$ | $\cos x$ | 0 |
|---|----------|----------|---|

(4 točke)

5. Dan je polinom  $p(x) = x^3 - 6x^2 + 9x - 4$ .

5.1. Izračunajte ničle in začetno vrednost polinoma  $p$ .

(6 točk)

5.2. Skicirajte graf polinoma v dani koordinatni sistem in zapišite, za katere vrednosti  $x$  je polinom  $p$  pozitiven.

(4 točke)

5.3. Izračunajte vrednosti spremenljivke  $x$ , za katere je tangenta na graf polinoma vzporedna z abscisno osjo.

(5 točk)

6. Skozi izhodišče koordinatnega sistema potekata dve premici. Prva gre skozi točko  $A(3,3)$ , druga skozi točko  $B(6,3)$ .

6.1. Obe premici narišite in napišite njuni enačbi.

(6 točk)

6.2. Kot med premicama izračunajte na minuto natančno.

(6 točk)

6.3. Izhodišče koordinatnega sistema in točki  $A$  in  $B$  določajo trikotnik  $OAB$ . Izračunajte ploščino tega trikotnika.

(3 točke)

7. Dana je racionalna funkcija  $f(x) = \frac{4x-4}{x^2}$ .

7.1. Izračunajte ničlo in pol ter zapišite enačbo vodoravne asimptote funkcije  $f$ .

(3 točke)

7.2. Izračunajte ekstrem funkcije  $f$ .

(8 točk)

7.3. V dani koordinatni sistem narišite graf funkcije  $f$ .

(4 točke)

8. Dana je funkcija  $f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x$ .

8.1. Izračunajte ničle in začetno vrednost funkcije  $f$ .

(5 točk)

8.2. Izračunajte ekstreme funkcije  $f$ .

(7 točk)

8.3. V dani koordinatni sistem narišite graf funkcije  $f$ .

(3 točke)

9. Z uporabo odvoda izračunajte stacionarne točke racionalne funkcije  $f(x) = \frac{x}{x^2+1}$ .

(4 točke)

10. Kvadratna funkcija je podana s predpisom  $f(x) = -x^2 + 6x$ . Zapišite enačbo tangente na graf dane funkcije v točki  $A(1,5)$ .

(4 točke)

11. Izračunajte in zapišite koordinati točke, v kateri je tangenta na krivuljo  $y = x^2 + 2x - 1$  vzporedna premici  $y = -2x + 3$ .

(5 točk)

12. Funkcija  $f$  je dana s predpisom  $f(x) = x^2 + 6x + 1$ . Izračunajte, za katere vrednosti spremenljivke  $x$  je  $f(x) = f'(x)$ .

(5 točk)

13. Oblikujemo različne pravokotnike z obsegom 12 cm.

- 13.1. Zapišite tri različne primere pravokotnikov z obsegom 12 cm. Izpolnite preglednico.

| Pravokotnik | Dolžina stranice $x$ [cm] | Dolžina stranice $y$ [cm] | Obseg [cm] | Ploščina [cm <sup>2</sup> ] |
|-------------|---------------------------|---------------------------|------------|-----------------------------|
| 1.          |                           |                           | 12         |                             |
| 2.          |                           |                           | 12         |                             |
| 3.          |                           |                           | 12         |                             |

(6 točk)

- 13.2. Narišite graf funkcije  $f(x) = -x^2 + 6x$ .

(Če je  $x$  stranica pravokotnika z obsegom 12 cm, potem je ploščina takega pravokotnika dana s funkcijo  $f(x) = -x^2 + 6x$ .)

(6 točk)

- 13.3. Za katero vrednost spremenljivke  $x$  doseže funkcija  $f$  največjo vrednost?

(3 točke)

14. Dana je racionalna funkcija  $f(x) = \frac{2x-2}{x+3}$ .

- 14.1. Izračunajte ničlo, pol, enačbo vodoravne asimptote in začetno vrednost funkcije  $f$ .

(4 točke)

- 14.2. Narišite graf funkcije  $f$ .

(6 točk)

- 14.3. Izračunajte vrednost odvoda funkcije  $f$  v točki  $x = 4$ .

(5 točk)

15 Dan je polinom  $p(x) = x^3 - 3x + 2$ .

15.1. Izračunajte ničle in začetno vrednost polinoma  $p$ .

(5 točk)

15.2. Izračunajte koordinate točk, v katerih polinom  $p$  doseže ekstrema.

(6 točk)

15.3. V dani koordinatni sistem narišite graf polinoma  $p$ .

(4 točke)

16. Dana je racionalna funkcija  $f(x) = \frac{3x+1}{-2x+4}$ .

16.1. Izračunajte manjkajoče vrednosti v preglednici.

|        |               |   |
|--------|---------------|---|
| $x$    | $\frac{1}{4}$ |   |
| $f(x)$ |               | 2 |

(5 točk)

16.2. Zapišite enačbo tangente na graf funkcije  $f$  v točki  $T\left(0, \frac{1}{4}\right)$ .

(5 točk)

## Rešitev

### 1. Skupaj 15 točk

1.1. (5 točk)

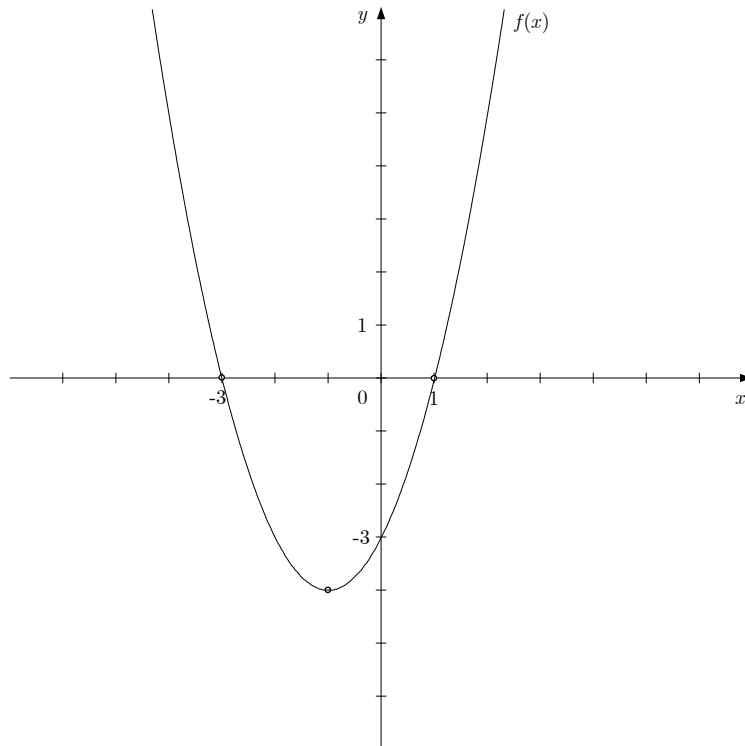
- Zapisana presečišča s koordinatnima osema:

$P_{x1}(-3,0), P_{x2}(1,0), P_y(0,-3)$  ..... (1 + 1 + 1) 3 točke

*Opomba: Če kandidat pravilno izračuna samo ničli in začetno vrednost funkcije  $f$ , dobi 2 točki.*

- Teme:  $T(-1,-4)$  ..... (1 + 1) 2 točki

1.2. (4 točke)



- Graf funkcije poteka skozi izračunane točke in ima pravilno obliko ..... (1\* + 1) 2 točki  
Opomba: Kandidat dobi postopkovno točko, če poteka graf funkcije skozi napačno izračunane točke.
- Rešitev neenačbe: npr.:  $x \in (-3, 1)$  ..... (1\* + 1) 2 točki  
Opomba: Kandidat dobi postopkovno točko, če določi interval iz napačno narisane grafa.

1.3. (6 točk)

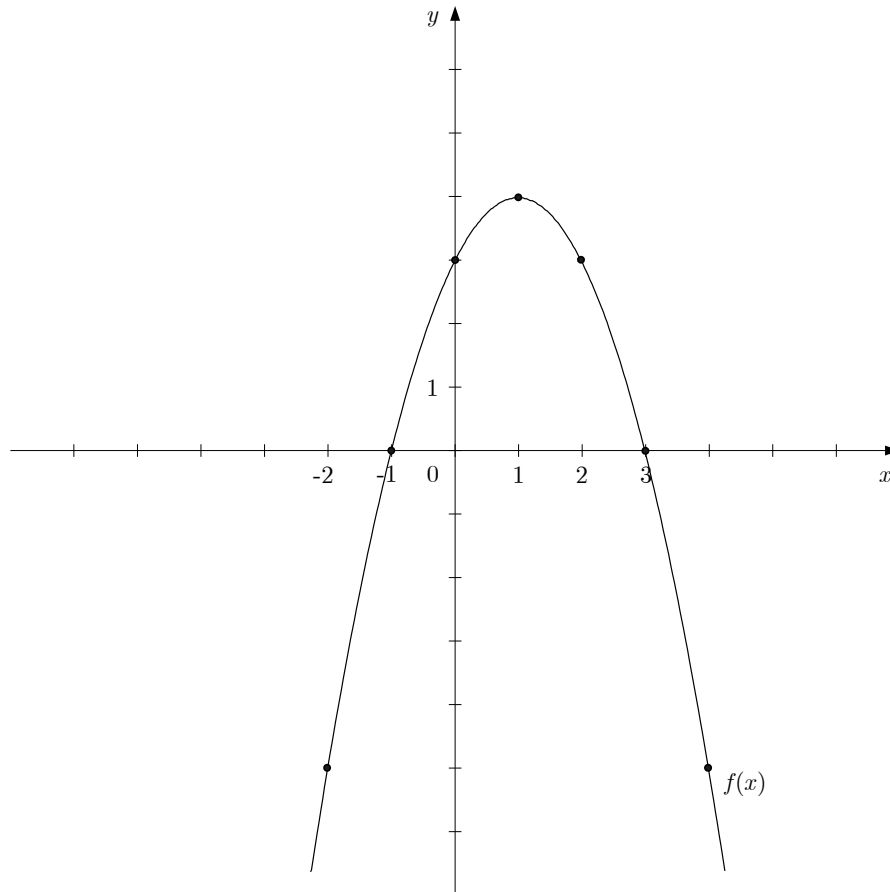
- Izračun ordinate točke  $T$ :  $y_0 = 5$  ..... 1 točka
- Odvod funkcije:  $f'(x) = 2x + 2$  ..... 1 točka
- Izračun smernega koeficienta tangente:  $k_t = f'(2) = 6$  ..... (1\* + 1) 2 točki
- Uporaba formule:  $y = kx + n$  ali  $y - y_0 = k(x - x_0)$  ..... 1\* točka
- Rezultat:  $y = 6x - 7$  ..... 1 točka

Rešitev

## 2. Skupaj 15 točk

2.1. (6 točk)

- Ničli funkcije, npr.:  $x_1 = -1, x_2 = 3$  ..... (1 + 1) 2 točki
- Teme funkcije, npr.:  $T(1, 4)$  ..... 1 točka
- Presečišče grafa z osjo  $y$ , npr.:  $N(0, 3)$  ..... 1 točka
- Narisana parabola ..... (1 + 1) 2 točki



2.2. (5 točk)

- Zapis ali uporaba ene izmed oblik enačbe kvadratne funkcije ..... 1 točka
- Izračun koeficienta:  $a = -1$  ..... (1\* + 1) 2 točki  
*Opomba: Kandidat dobi postopkovno točko, če uporabi pravilni postopek za izračun vodilnega koeficienta.*
- Zapis enačbe kvadratne funkcije, npr.:  $f(x) = -x^2 + 2x + 3$  ..... (1\* + 1) 2 točki  
*Opomba: Kandidat dobi postopkovno točko, če pravilno upošteva napačno izračunan vodilni koeficient.*

2.3. (4 točke)

- Odvod funkcije:  $f'(x) = -2x + 2$  ..... 1 točka
- Izračun smernega koeficienta tangente:  $k_t = f'(2) = -2$  ..... 1\* točka
- Izračun prostega člena tangente:  $n = 7$  ..... 1\* točka
- Zapis enačbe tangente, npr.:  $y = -2x + 7$  ..... 1 točka

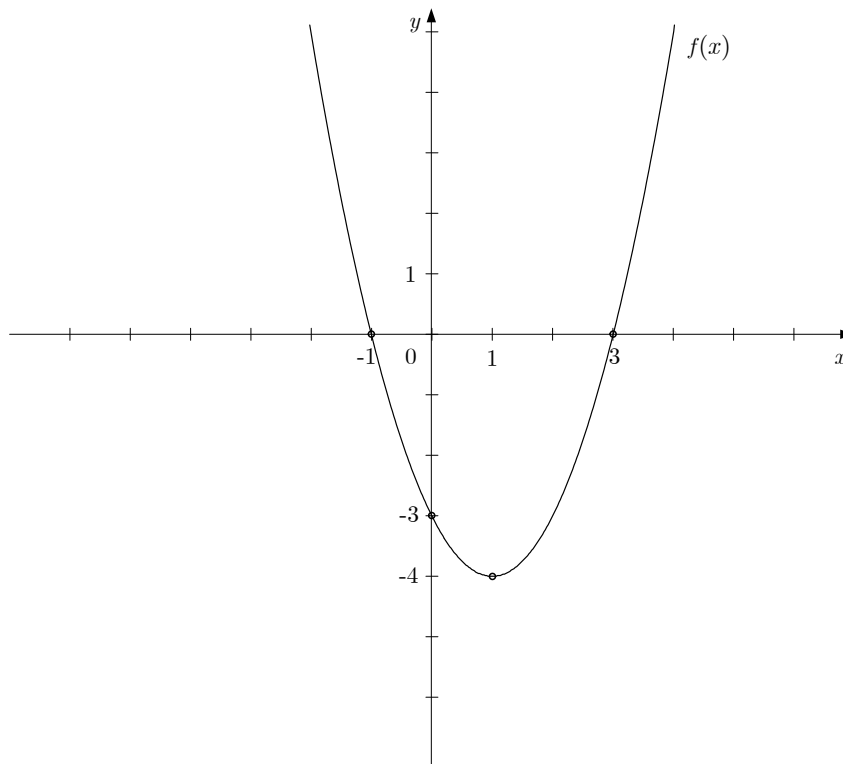
Rešitev

**3. Skupaj 15 točk**

3.1. (6 točk):

- Izračunani ničli:  $x_1 = 3, x_2 = -1$  ..... 1 točka
- Izračunana začetna vrednost:  $f(0) = -3$  ..... 1 točka
- Izračun temena:  $T(1, -4)$  ..... 1 točka





- Graf funkcije (pravilno upoštevanje ničel, začetne vrednosti in temena) ..... (1\* + 1\* + 1) 3 točke

*Opomba: Kandidat dobi prvo postopkovno točko, če graf funkcije poteka skozi izračunani ničli, začetno vrednost in teme.*

*Kandidat dobi drugo postopkovno točko, če ima graf funkcije pravilno obliko.*

3.2. (6 točk):

- Izračun ordinatne točke  $D$ :  $y_0 = 5$  ..... 1 točka
- Odvod funkcije:  $f'(x) = 2x - 2$  ..... 1 točka
- Izračun smernega koeficienta tangente:  $k_t = f'(4) = 6$  ..... (1\* + 1) 2 točki
- Uporaba formule:  $y = kx + n$  ali  $y - y_0 = k(x - x_0)$  ..... 1\* točka
- Rezultat:  $y = 6x - 19$  ..... 1 točka

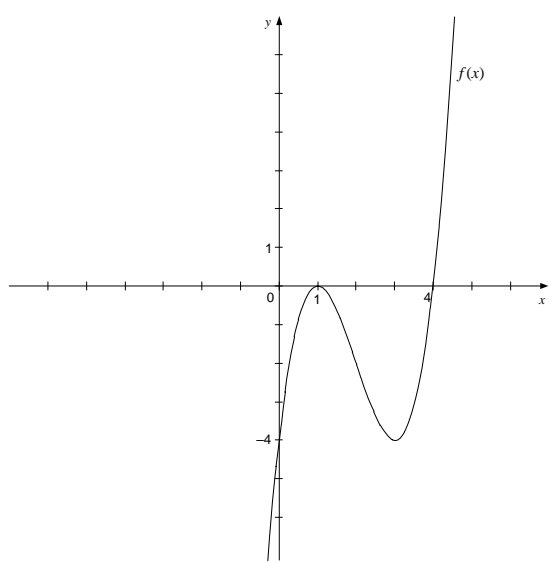
3.3. (3 točke):

- Uporaba obrazca, npr.:  $d(O, D) = \sqrt{(4-0)^2 + (5-0)^2}$  ..... 1 točka
- Rezultat in pravilno zaokroževanje:  $d(O, D) = \sqrt{41} \doteq 6,4$  ..... (1 + 1\*) 2 točki

| Rešitev<br>Naloga | Točke | Rešitev                 | Dodatna navodila |
|-------------------|-------|-------------------------|------------------|
| 4                 | 1     | ♦ $\log_5 25 = 2$       |                  |
|                   | 1     | ♦ $8^{\frac{1}{3}} = 2$ |                  |
|                   | 1     | ♦ $f'(x) = 15x^2$       |                  |

|        |   |                                       |  |
|--------|---|---------------------------------------|--|
|        | 1 | ♦ $\frac{1 - \sin^2 x}{\cos^2 x} = 1$ |  |
| Skupaj | 4 |                                       |  |

| Rešitev<br>Naloga | Točke | Rešitev   | Dodatna navodila |
|-------------------|-------|---|------------------|
| 5.1               | 1     | ♦ upoštevanje, da je $x^3 - 6x^2 + 9x - 4 = 0$                  |                  |
|                   | 1     | ♦ uporaba postopka za računanje ničel, npr. Hornerjev algoritem |                  |
|                   | 3     | ♦ izračunane ničle: $x_{1,2} = 1, x_3 = 4$                      | 1 + 1 + 1        |
|                   | 1     | ♦ izračunana začetna vrednost: $p(0) = -4$                      |                  |
| Skupaj            | 6     |   |                  |

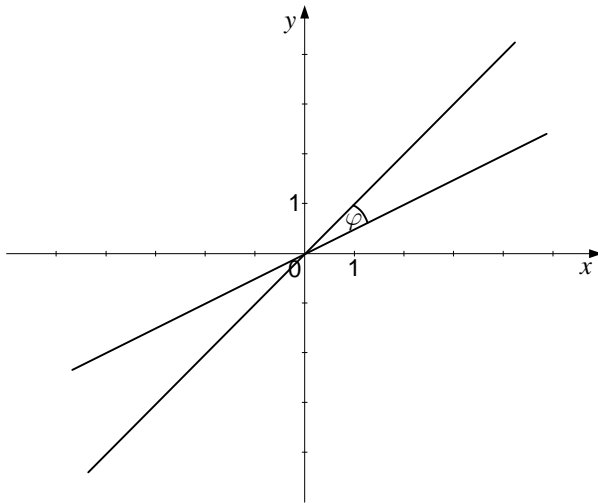
| Naloga | Točke | Rešitev   | Dodatna navodila   |
|--------|-------|---|--|
| 5.2    | 3     | ♦<br> | 1* + 1* + 1<br>Pravilno upoštevanje ničel in začetne vrednosti polinoma ter pravilna oblika grafa polinoma.                    |
|        | 1*    | ♦ rešitev, npr.: $x > 4$  | Kandidat dobi postopkovno točko, če iz napačno narisane grafa pravilno prebere vrednosti $x$ , za katere je polinom pozitiven. |
| Skupaj | 4     |   |  |

| Naloga | Točke | Rešitev   | Dodatna navodila |
|--------|-------|---|------------------|
| 5.3    | 1     | ♦ Upoštevanje, da je smerni koeficient tangente enak 0 in da je smerni koeficient tangente enak odvodu polinoma v iskanih točkah. |                  |
|        | 1     | ♦ izračun odvoda: $p'(x) = 3x^2 - 12x + 9$  |                  |
|        | 1*    | ♦ reševanje enačbe: $3x^2 - 12x + 9 = 0$  |                  |
|        | 2     | ♦ rešitvi enačbe: $x_1 = 1, x_2 = 3$  | 1 + 1            |
| Skupaj | 5     |   |                  |

Rešitev

6. Skupaj 15 točk

6.1. (6 točk)



- .....N  
arisani premici..... (1 + 1) 2 točki
- .....E  
načba prve premice.  $y = x$  ..... (1\* + 1) 2 točki
- .....E  
načba druge premice:  $y = \frac{1}{2}x$  ..... (1\* + 1) 2 točki

6.2. (6 točk)

1. način:

- .....N  
aklonski kot prve premice:  $\alpha_1 = 45^\circ$  ..... (1\* + 1) 2 točki
- .....N  
aklonski kot druge premice:  $\alpha_2 \doteq 26^\circ 34'$  ..... (1\* + 1) 2 točki
- .....V  
mesni kot:  $\varphi = \alpha_2 - \alpha_1 \doteq 18^\circ 26'$  ..... 2 točki  
(Od tega 1 točka za zaokrožitev na minuto.)

2. način:

- .....S  
merna koeficienta premic:  $k_1 = 1, k_2 = \frac{1}{2}$  ..... (1\* + 2) 3 točke
- .....I  
zračun vmesnega kota, npr.:  $\varphi \doteq 18^\circ 26'$  ..... (1\* + 2) 3 točke  
(Od tega 1 točka za zaokrožitev na minuto.)

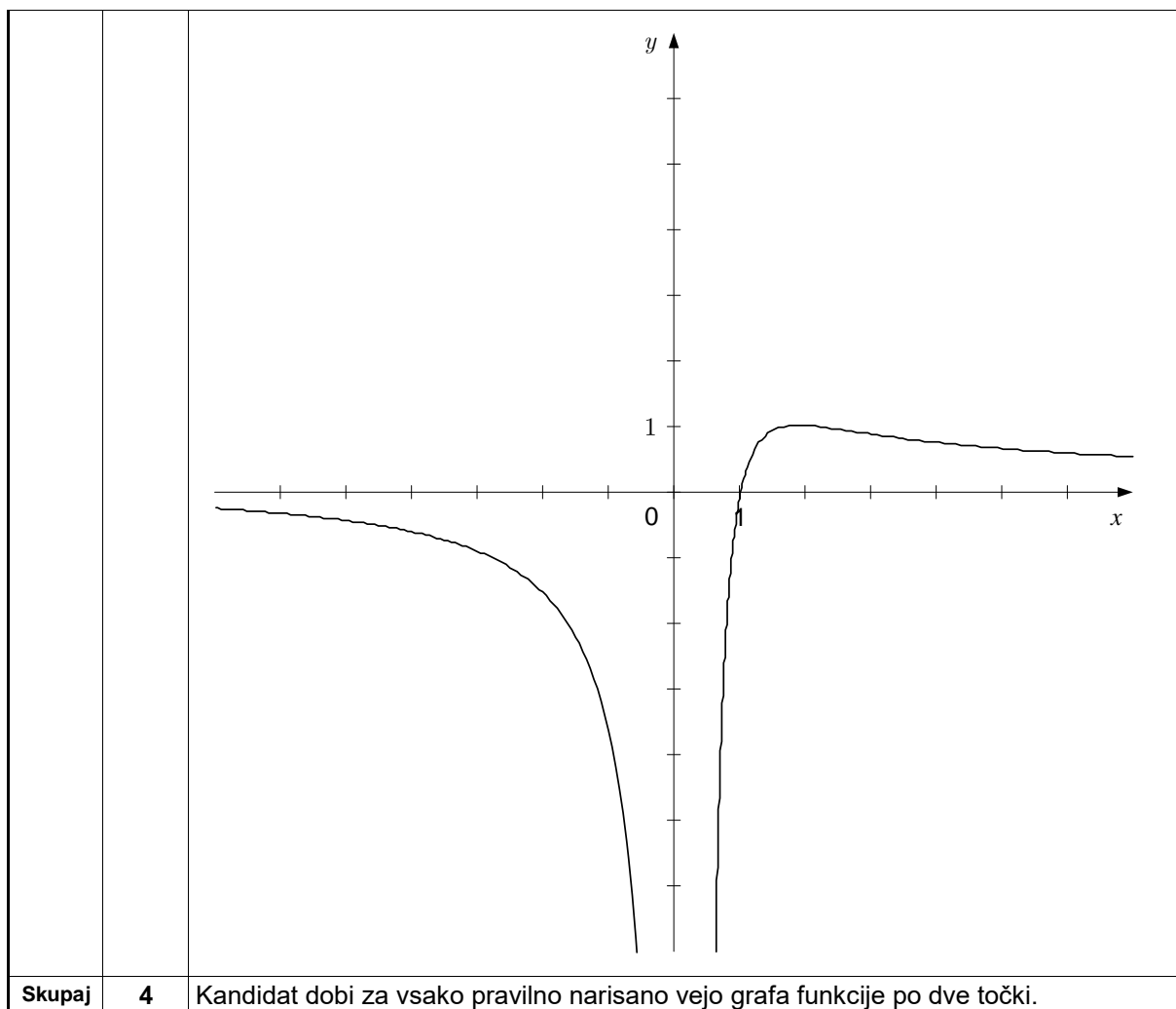
6.3. (3 točke)

- .....P  
loščina trikotnika  $OAB$ :  $S = \frac{9}{2} (4,5)$  (cm<sup>2</sup>) ..... (1\* + 2) 3 točke

| Rešitev<br>Naloga | Točke | Rešitev                               | Dodatna navodila |
|-------------------|-------|---------------------------------------|------------------|
| 7.1               | 1     | ♦ izračun ničle: $x = 1$              |                  |
|                   | 1     | ♦ izračun pola: $x_{1,2} = 0$         |                  |
|                   | 1     | ♦ enačba vodoravne asimptote: $y = 0$ |                  |
| Skupaj            | 3     |                                       |                  |

| Naloga | Točke | Rešitev   | Dodatna navodila |
|--------|-------|---|------------------|
| 7.2    | 4     | ♦ odvod funkcije:<br>$f'(x) = \frac{4 \cdot x^2 - (4x - 4) \cdot 2x}{x^4} = \frac{-4x^2 + 8x}{x^4} = \frac{-4x + 8}{x^3}$ | 2 + 1 + 1        |
|        | 1     | ♦ upoštevanje potrebnega pogoja za ekstrem funkcije: $f'(x) = 0$  |                  |
|        | 1     | ♦ reševanje enačbe, npr.: $\frac{-4x + 8}{x^3} = 0$   |                  |
|        | 1     | ♦ rešitev: $x = 2$  |                  |
|        | 1     | ♦ ekstrem funkcije, npr.: $E(2,1)$  |                  |
| Skupaj | 8     |   |                  |

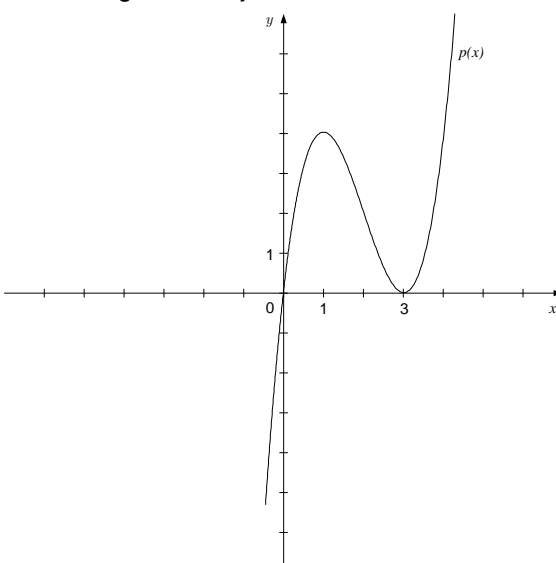
| Naloga | Točke | Rešitev                  | Dodatna navodila |
|--------|-------|--------------------------|------------------|
| 7.3    | 4     | ♦ skiciran graf funkcije | 2 + 2            |



| Rešitev<br>Naloga | Točke | Rešitev                                 | Dodatna navodila   |
|-------------------|-------|---|--|
| 8.1               | 1     | ♦ postopek računanja ničel              |  |
|                   | 3     | ♦ izračun ničel: $x_1 = 0, x_{2,3} = 3$ | 1 + 1 + 1<br><br>Kandidat dobi zadnji 2 točki tudi, če ni zapisal, da je ničla $x_2 = 3$ dvojna. |
|                   | 1     | ♦ izračun začetne vrednosti: $f(0) = 0$ |  |
| Skupaj            | 5     |   |  |

| Naloga | Točke | Rešitev  | Dodatna navodila |
|--------|-------|--|------------------|
| 8.2    | 1     | ♦ odvod funkcije: $f'(x) = 3x^2 - 12x + 9$                       |                  |
|        | 1*    | ♦ upoštevanje potrebnega pogoja za ekstrem funkcije: $f'(x) = 0$ |                  |
|        | 1*    | ♦ reševanje enačbe, npr.: $3(x-1)(x-3) = 0$                      |                  |
|        | 2     | ♦ rešitvi: $x_1 = 1, x_2 = 3$                                    | 1 + 1            |
|        | 2     | ♦ ekstrema funkcije, npr.: $E_1(1,4), E_2(3,0)$                  | 1 + 1            |

|        |   |  |
|--------|---|--|
| Skupaj | 7 |  |
|--------|---|--|

| Naloga | Točke | Rešitev   | Dodatna navodila   |
|--------|-------|---|--|
| 8.3    | 3     | ♦ narisani graf funkcije<br> | $(1^* + 1^* + 1)$<br><br>Kandidat dobi prvo postopkovno točko, če graf funkcije poteka skozi izračunani ničli.<br>Kandidat dobi drugo postopkovno točko, če graf funkcije poteka skozi izračunana ekstrema.<br><br>Kandidat dobi le 2 točki, če pravilno nariše potek grafa funkcije, ne upošteva pa, da gre graf skozi točko (1,4). |
| Skupaj | 3     |   |  |

### Rešitev

| Naloga | Točke | Rešitev  | Dodatna navodila |
|--------|-------|--|------------------|
| 9      | 1     | ♦ odvod funkcije: $f'(x) = \frac{1 \cdot (x^2 + 1) - x \cdot 2x}{(x^2 + 1)^2}$ |                  |
|        | 1*    | ♦ upoštevanje pogoja za stacionarne točke funkcije: $f'(x) = 0$                |                  |
|        | 1*    | ♦ reševanje enačbe, npr.: $(x - 1)(x + 1) = 0$                                 |                  |
|        | 1     | ♦ stacionarni točki: $x_1 = 1, x_2 = -1$                                       |                  |
| Skupaj | 4     |  |                  |

| Rešitev Naloga | Točke | Rešitev  | Dodatna navodila |
|----------------|-------|--|------------------|
| 10             | 1     | ♦ odvod funkcije: $f'(x) = -2x + 6$                        |                  |
|                | 1*    | ♦ izračun smernega koeficienta tangente: $k_t = f'(1) = 4$ |                  |
|                | 1*    | ♦ uporaba formule: $y = kx + n$ ali $y - y_0 = k(x - x_0)$ |                  |
|                | 1     | ♦ rešitev, npr.: $y = 4x + 1$                              |                  |
| Skupaj         | 4     |  |                  |

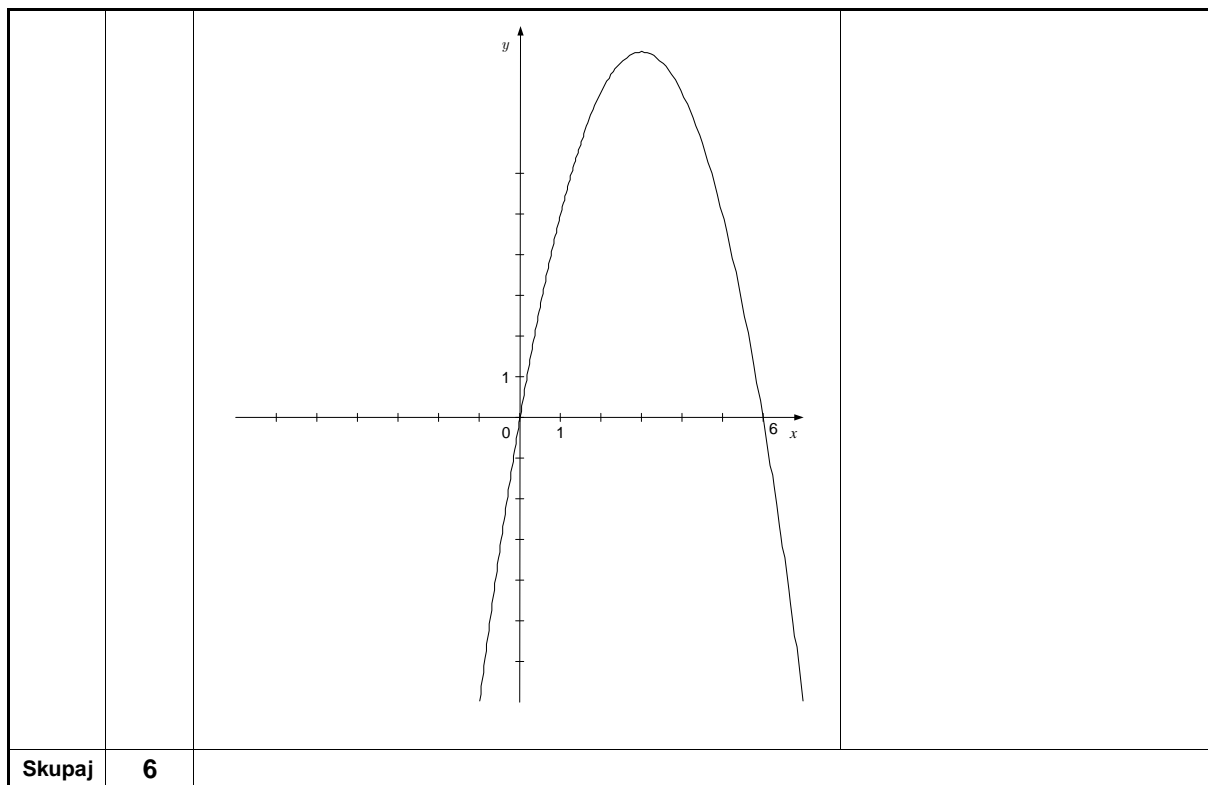
## Rešitev

| Naloga | Točke | Rešitev   | Dodatna navodila |
|--------|-------|---|------------------|
| 11     | 2     | ♦ izračun odvoda, npr.: $y' = 2x + 2$                                   | 1 + 1            |
|        | 1     | ♦ zapis ali upoštevanje smernega koeficienta tangente, npr.: $k_t = -2$ |                  |
|        | 1*    | ♦ zapis enačbe, npr.: $2x + 2 = -2$                                     |                  |
|        | 1     | ♦ rešitev, npr.: $T(-2, -1)$  |                  |
| Skupaj | 5     |   |                  |

| Rešitev<br>Naloga | Točke | Rešitev   | Dodatna navodila |
|-------------------|-------|---|------------------|
| 12                | 2     | ♦ izračun odvoda funkcije $f$ , npr.:<br>$f'(x) = 2x + 6$ | 1 + 1            |
|                   | 1*    | ♦ zapis enačbe, npr.: $x^2 + 6x + 1 = 2x + 6$             |                  |
|                   | 1*    | ♦ reševanje kvadratne enačbe                              |                  |
|                   | 1     | ♦ rešitvi enačbe, npr.: $x_1 = -5, x_2 = 1$               |                  |
| Skupaj            | 5     |   |                  |

| Rešitev<br>Naloga | Točke | Rešitev  | Dodatna navodila |
|-------------------|-------|--|------------------|
| 13.1              | 2     | ♦ zapis dolžin stranic prvega pravokotnika, npr.:<br>1 cm in 5 cm, ter izračun ploščine $S_1 = 5 \text{ cm}^2$   | 1 + 1            |
|                   | 2     | ♦ zapis dolžin stranic drugega pravokotnika, npr.:<br>3 cm in 3 cm, ter izračun ploščine $S_2 = 9 \text{ cm}^2$  | 1 + 1            |
|                   | 2     | ♦ zapis dolžin stranic tretjega pravokotnika, npr.:<br>2 cm in 4 cm, ter izračun ploščine $S_3 = 8 \text{ cm}^2$   | 1 + 1            |
| Skupaj            | 6     | Kandidat ne izgubi nobene točke, če zapiše primera pravokotnikov, kjer sta zamenjani vrednosti dolžin stranic $x$ in $y$ , npr. $x = 1, y = 5$ in $x = 5, y = 1$ . |                  |

| Naloga | Točke | Rešitev  | Dodatna navodila  |
|--------|-------|--|---|
| 13.2   | 2     | ♦ izračun ali upoštevanje ničel, npr.: $x_1 = 0, x_2 = 6$        | 1 + 1   |
|        | 1     | ♦ izračun ali upoštevanje začetne vrednosti, npr.:<br>$f(0) = 0$ |   |
|        | 1     | ♦ izračun koordinat temena, npr.: $T(3, 9)$                      |   |
|        | 2     | ♦ narisani graf funkcije   | 1* + 1<br>Kandidat dobi postopkovno točko, če graf poteka skozi ničle funkcije. |



| Naloga | Točke | Rešitev   | Dodatna navodila |
|--------|-------|---|------------------|
| 13.3   | 1     | ♦ izračun odvoda funkcije, npr.: $f'(x) = -2x + 6$  |                  |
|        | 1     | ♦ izračun stacionarne točke: $x = 3$  |                  |
|        | 1     | ♦ Odgovor, npr.: Funkcija doseže največjo vrednost pri $x = 3$ .                              |                  |
| Skupaj | 3     | Kandidat dobi vse točke, če ugotovi, da funkcija doseže največjo vrednost pri abscisi temena. |                  |

| Rešitev<br>Naloga | Točke | Rešitev  | Dodatna navodila |
|-------------------|-------|--|------------------|
| 14.1              | 1     | ♦ zapisana ničla: $x = 1$                          |                  |
|                   | 1     | ♦ zapisan pol, npr.: $x = -3$                      |                  |
|                   | 1     | ♦ zapisana začetna vrednost: $f(0) = -\frac{2}{3}$ |                  |
|                   | 1     | ♦ zapisana enačba vodoravne asimptote: $y = 2$     |                  |
| Skupaj            | 4     |  |                  |

| Naloga | Točke | Rešitev                  | Dodatna navodila  |
|--------|-------|--------------------------|---|
| 14.2   | 6     | ♦ narisana graf funkcije | $1^* + 1^* + 1^* + 1^* + 1 + 1$<br>Kandidat dobi prvo in drugo postopkovno točko, če graf funkcije poteka skozi zapisano ničlo in začetno vrednost. Kandidat dobi tretjo in četrto postopkovno točko, če pravilno nariše ali upošteva vodoravno in navpično |



|               |          |  |  |
|---------------|----------|--|--|
|               |          |  | asimptoto.<br>Kandidat dobi zadnji dve točki za pravilno narisaní veji grafa funkcije. |
| <b>Skupaj</b> | <b>6</b> |  |  |

| <b>Naloga</b> | <b>Točke</b> | <b>Rešitev</b>  | <b>Dodatna navodila</b> |
|---------------|--------------|---|-------------------------|
| <b>14.3</b>   | 3            | ♦ izračun odvoda funkcije, npr.:<br>$f'(x) = \frac{2(x+3) - (2x-2) \cdot 1}{(x+3)^2}$                                     | 1 + 1 + 1               |
|               | 2            | ♦ izračun funkcijske vrednosti odvoda, npr.:<br>$f'(4) = \frac{2(4+3) - (2 \cdot 4 - 2) \cdot 1}{(4+3)^2} = \frac{8}{49}$ | 1 + 1                   |
| <b>Skupaj</b> | <b>5</b>     |   |                         |

| <b>Rešitev</b> | <b>Točke</b> | <b>Rešitev</b>  | <b>Dodatna navodila</b> |
|----------------|--------------|---|-------------------------|
| <b>15.1</b>    | 1            | ♦ uporaba ustreznega postopka za izračun ničel          |                         |
|                | 3            | ♦ izračun ničel polinoma, npr.: $x_{1,2} = 1, x_3 = -2$ | 1 + 1 + 1               |
|                | 1            | ♦ izračun začetne vrednosti polinoma, npr.: $p(0) = 2$  |                         |
| <b>Skupaj</b>  | <b>5</b>     |   |                         |

| <b>Naloga</b> | <b>Točke</b> | <b>Rešitev</b>                                      | <b>Dodatna navodila</b> |
|---------------|--------------|---|-------------------------|
| <b>15.2</b>   | 1            | ♦ zapis ali upoštevanje, da je $p'(x) = 0$          |                         |
|               | 1            | ♦ izračun odvoda funkcije, npr.: $p'(x) = 3x^2 - 3$ |                         |
|               | 2            | ♦ izračun abscis, npr.: $x_1 = 1, x_2 = -1$         | 1 + 1                   |
|               | 2*           | ♦ izračun ordinat, npr.: $y_1 = 0, y_2 = 4$         | 1* + 1*                 |
| <b>Skupaj</b> | <b>6</b>     |   |                         |

| <b>Naloga</b> | <b>Točke</b> | <b>Rešitev</b>                 | <b>Dodatna navodila</b>  |
|---------------|--------------|--------------------------------|--|
| <b>15.3</b>   | 4            | ♦ narisan graf polinoma, npr.: | 1* + 1* + 1* + 1<br>Kandidat dobi prvo postopkovno točko, če so na grafu ustrezno upoštewane ničle.<br><br>Kandidat dobi drugo |

|               |          |  |   |
|---------------|----------|--|---|
|               |          |  | <p>postopkovno točko, če sta na grafu ustrezno upoštevana ekstrema.</p> <p>Kandidat dobi tretjo postopkovno točko, če je na grafu ustrezno upoštevana začetna vrednost.</p> |
| <b>Skupaj</b> | <b>4</b> |  |   |

| <b>Rešitev Naloga</b> | <b>Točke</b> | <b>Rešitev</b>   | <b>Dodatna navodila</b> |
|-----------------------|--------------|--|-------------------------|
| <b>16.1</b>           | 2            | <ul style="list-style-type: none"> <li>♦ izračun vrednosti funkcije za <math>x = \frac{1}{4}</math>, npr.:<br/> <math display="block">f\left(\frac{1}{4}\right) = \frac{1}{2}</math> </li> </ul> | 1 + 1                   |
|                       | 1            | <ul style="list-style-type: none"> <li>♦ zapis ali upoštevanje enakosti, npr.: <math>\frac{3x+1}{-2x+4} = 2</math></li> </ul>  |                         |
|                       | 1*           | <ul style="list-style-type: none"> <li>♦ reševanje racionalne enačbe</li> </ul>  |                         |
|                       | 1            | <ul style="list-style-type: none"> <li>♦ izračun: <math>x = 1</math></li> </ul>  |                         |
| <b>Skupaj</b>         | <b>5</b>     |  |                         |

| <b>Naloga</b> | <b>Točke</b> | <b>Rešitev</b>   | <b>Dodatna navodila</b> |
|---------------|--------------|--|-------------------------|
| <b>16.2</b>   | 2            | <ul style="list-style-type: none"> <li>♦ izračun odvoda funkcije <math>f</math>, npr.:<br/> <math display="block">f'(x) = \frac{3(-2x+4) - (3x+1)(-2)}{(-2x+4)^2}</math> </li> </ul> | 1 + 1                   |
|               | 1*           | <ul style="list-style-type: none"> <li>♦ izračun smernega koeficienta tangente, npr.:<br/> <math display="block">k_t = \frac{7}{8}</math> </li> </ul>                                |                         |
|               | 1            | <ul style="list-style-type: none"> <li>♦ uporaba formule, npr.: <math>y = kx + n</math> ali<br/> <math>y - y_0 = k_t(x - x_0)</math></li> </ul>                                      |                         |
|               | 1            | <ul style="list-style-type: none"> <li>♦ rešitev, npr.: <math>y = \frac{7}{8}x + \frac{1}{4}</math></li> </ul>   |                         |
| <b>Skupaj</b> | <b>5</b>     |  |                         |