

PRIPRAVE NA PISNI DEL IZPITA IZ MATEMATIKE

4. letnik – Poklicno tehniškega izobraževanja

NAVODILA:

Izpit iz matematike je sestavljen iz pisnega in ustnega dela (oba dela izpita sta obvezna).

Na pisnem delu izpita je možno zbrati skupaj 70 točk in na ustnem delu še dodatnih 30 točk; skupaj torej 100 točk.

Končna ocena izpita je seštevek zbranih točk na pisnem in ustnem delu in se upošteva spodnji kriterij ocenjevanja.

Kriterij pisnega in ustnega ocenjevanja

(skupaj):

Št. točk	Ocena
0 – 49,5	Nezadostno (1)
50 – 59,5	Zadostno (2)
60 – 74,5	Dobro (3)
75 – 89,5	Prav dobro (4)
90 - 100	Odlično (5)

Dovoljeni pripomočki:

Čas pisanja: 60 min

- pisalo (ne rdeče barve)
- svinčnik in radirka (za risanje grafov)
- geometrijsko orodje
- žepno računalo

1. Izračunaj: a) $\sqrt{\left(\frac{1}{5}\right)^{-2} + 5^2 \cdot 3} + \sqrt{\sqrt[3]{64}} - \sqrt{4900} =$ b) $\sqrt[5]{256^{\frac{3}{4}} - 0,25^{\frac{1}{2}} \cdot 32^{\frac{6}{5}} + 3^{\frac{1}{4}} \cdot 3^{\frac{6}{8}}} =$
2. a) Izračunaj: $|5 - |4 - 16|| : |7 - |-3|| - 2 \cdot |-8|| =$ b) Reši enačbo: $|x + 8,2| = 4,4$
 $(-3 \leq x < 2) \wedge (y = -1)$
3. a) Nariši množico vseh točk, za katere je: $(-3 \leq x < 2) \wedge (y = -1)$.
 b) kateremu pogoju zadošča množica točk na sliki:
4. Dani sta točki $A\left(-\frac{2}{3}, 2\right)$ in $B\left(\frac{1}{3}, \frac{5}{2}\right)$.
 a) Izračunaj razdaljo med točkama A in B.
 b) Zapiši koordinati razpolovišča daljice AB.
5. Določi presek $(-2, 7] \cap [3, 10)$ in unijo $(-2, 7] \cup [3, 10)$ danih intervalov. (grafično ponazori)
6. Dana je funkcija $f(x) = -2x + 3$
 a) Nariši graf funkcije.
 b) Določi lastnosti funkcije: D_f , Z_f , narašča/pada, soda/liha, injektivna, surjektivna, bijektivna.
 c) Zapiši in nariši inverzno funkcijo k dani funkciji $f(x) = -2x + 3$.
7. Dana je funkcija $f(x) = x^{-2}$
 a) Nariši graf funkcije.
 b) Zapiši in pojasni lastnosti funkcije: D_f , Z_f , ničle, presečišče z ordinatno osjo, poli, asimptote, narašča/pada, soda/liha.
8. Dana je funkcija $f(x) = 2x^2 - 8$
 a) Izračunaj ničli, koordinati temena ter presečišče z ordinatno osjo.
 b) Nariši graf funkcije.
 c) Zapiši rešitev neenačbe: $2x^2 - 8 \geq 0$.
9. Zapiši kvadratno funkcijo, ki ima ničli -2 in 4, njen graf pa seka ordinatno os pri -4.
10. Zapiši kvadratno funkcijo, ki poteka skozi točke $A(1, -2)$, $B(0, -3)$, $C(2, -3)$.

11. Okrajšaj ulomek: $\frac{x^2 - x - 6}{3x^5 + 5x - 2}$
12. Reši enačbi: a) $\frac{1-2x}{8} + \frac{3x}{4} = x - \frac{4}{3}$ b.) $(x-4)(x+5) - (x+2)^2 + 17 = (x+2)(x+1) - 2x(x-1)$
13. Nariši graf racionalne funkcije $f(x) = \frac{2x^2 - 2}{2x + 1}$. (določi ničle in njihove stopnje, pole in njihove stopnje – navpične asimptote, ostale asimptote, presečišče z ordinatno osjo, točke za natančno načrtovanje, nariši graf)
14. Reši enačbi: a) $\frac{1}{x-4} = \frac{x-2}{2x-8}$ b) $\frac{6}{4x^2-1} + \frac{3}{2x+1} - \frac{2}{2x-1} = 1$
15. Nariši graf polinoma polinom $p(x) = x^4 + 4x^3 - 3x^2 - 18x$. (določi ničle in njihove stopnje, presečišče z ordinatno osjo, obnašanje grafa, ko gre proti neskončnosti)
16. Dana sta polinoma $p(x) = x^5 + 3x^2 + 6$ in $q(x) = x^3 - 2x + 3$.
 a) Določi polinome $p(x) - q(x)$, $p(x) \cdot q(x)$.
 b) Deli polinom p s polinomom q ter zapiši kvocient k in ostanek r . Vse zapiši tudi z osnovnim izrekom o deljenju polinomov.
17. Določi polinom tretje stopnje z ničlami 2, -2 in 3, katerega graf vsebuje točko A(0, 24).
18. Dana je eksponentna funkcija $f(x) = 3^{x+1} - 1$.
 a) Nariši graf funkcije.
 b) Zapiši lastnosti te funkcije: naraščanje/padanje, D_f , Z_f , ničle, presečišče z ordinatno osjo, vodoravna asimptota, soda/liha, omejena.
19. Dana je logaritemska funkcija $f(x) = \log_3 x - 1$.
 a) Nariši graf funkcije.
 b) Zapiši lastnosti te funkcije: naraščanje/padanje, D_f , Z_f , ničle, presečišče z ordinatno osjo, navpična asimptota, soda/liha, omejena.
20. Reši enačbe: a) $\left(\frac{25}{4}\right)^{x+1} = \frac{8}{125}$ b) $3^{x+2} + 3^x = 90$ c) $\log_2 (x^2 + 2x + 5) = 3$
 d) $\log (x + 2) + \log (x - 3) = \log (x - 1) + \log (x + 3)$
21. Izračunaj x : $2 \log_a x = 3 \log_a 4 - \frac{1}{2} \log_a 16$
22. Natančno izračunaj: $\frac{\operatorname{tg} \frac{5\pi}{3} - \operatorname{tg} \frac{7\pi}{3}}{2 \sin \frac{7\pi}{2}} =$
23. Poenostavi izraz: $\frac{\cos x + \sin x \frac{1}{\operatorname{tg} x}}{\operatorname{ctg} x}$
24. Izračunaj $\sin \alpha$, $\cos \alpha$, $\operatorname{ctg} \alpha$, $\sin 2\alpha$ in $\cos 2\alpha$, če je kot α top in $\operatorname{tg} \alpha = -\frac{\sqrt{3}}{3}$.
25. Izračunaj $\sin(\alpha - \beta)$, če je $\cos \alpha = -\frac{4}{5}$, $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$ in $\cos \beta = \frac{3}{5}$, $\frac{3\pi}{2} < \beta < 2\pi$.
26. Nariši graf funkcije $f(x) = 2 \cos x - 2$ in zapiši njene lastnosti: D_f , Z_f , ničle, max, min, presečišče z ordinatno osjo, perioda, soda/liha.

REŠITVE: 1.a) -58 b) 5 2.a) 14 b) $x_1 = -3,8$; $x_2 = -12,6$

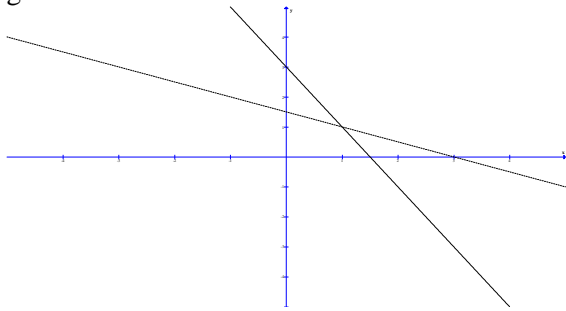
3. $(2 < x \leq 5) \wedge (-1 \leq y < 1)$ 4.a) $\frac{\sqrt{5}}{2}$

b) $S\left(-\frac{1}{6}, \frac{9}{4}\right)$ 5. $(-2, 7] \cap [3, 10) = [3, 7]; (-2, 7] \cup [3, 10) = (-2, 10)$

6.b) $D_f = Z_f = (-\infty, \infty) = \mathbb{R}$; pada; ni soda ne liha; je injektivna; je surjektivna; je bijektivna;

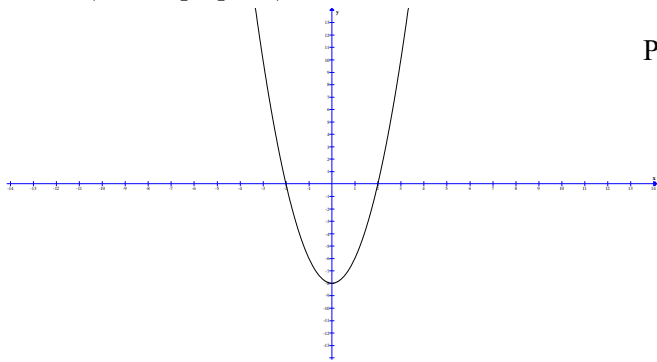
c) $f^{-1}(x) = -\frac{x}{2} + \frac{3}{2}$; inverzna funkcija je črtkana; a)

graf:



8. a) Ničli: $x_1 = 2; x_2 = -2$; teme in preseč. z y osjo: $T(0, -8)$;

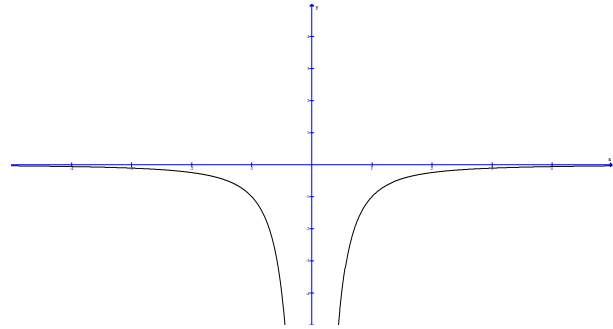
c) $x \in (-\infty, -2] \cup [2, \infty)$; b) graf:



7.b) $D_f = (-\infty, 0) \cup (0, \infty); Z_f = (-\infty, 0)$; ničel ni;

presečišča z y osjo ni; poli: $x = 0$; vodor.asimpt.: $y = 0$;

pada na $(-\infty, 0)$; narašča na $(0, \infty)$; soda; a) graf:



13. Ničle: $x_1 = 1$ (1.st.;seka x os), $x_2 = -1$ (1.st.;seka x os);

Pol (navp.asimpt.): $x = -\frac{1}{2}$ (spremeni predznak);

Poševna asimpt.: $y = x - \frac{1}{2}$; Presečišče z y osjo: $P(0, -2)$

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

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

11. $\frac{3x-9}{3x-1}$

12.a) $\frac{35}{12}$

b) $x_1 = 9$;

$x_2 = -1$

15. Ničle: $x_{1,2} = -3$ (2.st.;dotika se x osi), $x_3 = 0$ (1.st.;seka x os), $x_4 = 2$ (1.st.;seka x os); Presečišče z y osjo: $P(0,0)$

14.a) ni rešitve b) $x = 1$

16.a) $p(x) - q(x) = x^5 - x^3 + 3x^2 + 2x + 3$;

$p(x) \cdot q(x) = x^8 - 2x^6 + 6x^5 + 9x^2 - 12x + 18$

b) $k(x) = x^2 + 2; r(x) = 4x$;

$p(x) = k(x) \cdot q(x) + r(x)$;

$x^5 + 3x^2 + 6 = (x^2 + 2)(x^3 - 2x + 3) + 4x$

17. $p(x) = 2x^3 - 6x^2 - 8x + 24$

18. Narašča; $D_f = \mathbb{R}; Z_f = (-1, \infty); P(0, 2)$; vod.asimp: $y = -1$; ni soda ne liha; ni omejena

19. Narašča, $Z_f = \mathbb{R}; D_f = (0, \infty)$; ni presečišča z y osjo; navp.asimp.: $x = 0$; ni soda ne liha; ni omejena

20.a) $x = -\frac{5}{2}$ b) $x = 2$ c) $x_1 = -3; x_2 = 1$

21. $x = 4$

22. $\sqrt{3}$

23. $2\sin x$

24. $\sin \alpha = \frac{1}{2}; \cos \alpha = -\frac{\sqrt{3}}{2}; \operatorname{ctg} \alpha = -\sqrt{3}; \sin 2\alpha = -\frac{\sqrt{3}}{2}; \cos 2\alpha = \frac{1}{2}$

25. $\sin(\alpha - \beta) = -1$

26.

$D_f = \mathbb{R}; Z_f = [-4, 0]; \text{Ničle: } x_0 = 2k\pi; x_{\max} = 2k\pi;$

$x_{\min} = \pi + 2k\pi; P(0, 0); \text{Perioda: } 2\pi; \text{soda}$