



Državni izpitni center



P 2 5 1 C 1 0 1 1 3

SPOMLADANSKI IZPITNI ROK

MATEMATIKA

NAVODILA ZA OCENJEVANJE

Sobota, 7. junij 2025

POKLICNA MATURA

Popravljena
moderirana različica

NAVODILA ZA OCENJEVANJE nalog pisnega izpita na poklicni maturi

V teh navodilih želimo dati nekaj napotkov za točkovanje nalog pisnega izpita iz matematike pri poklicni maturi. Gre za splošna navodila, ki niso vezana na posamezno nalogo ali v nalogah zajeto snov, v danem točkovniku pa tudi ni posebnih zahtev v zvezi z nastalim problemom.

Navodila so namenjena ocenjevalcem in kandidatom.

1. Osnovno pravilo

Kandidat, ki je prišel po katerikoli pravilni metodi do pravilne rešitve (četudi točkovnik takšne metode ne predvideva), dobi vse možne točke.

Za pravilno metodo se upošteva vsak postopek, ki:

- smiselno upošteva besedilo naloge,
- vodi k rešitvi problema,
- je matematično pravilen in popoln.

Osnovno pravilo ne velja pri nalogah, pri katerih je metoda reševanja predpisana, npr. "Rešite grafično". V tem primeru se drugačna metoda šteje za napako oziroma nepopolno rešitev.

2. Pravilnost rezultata in postopka

Pri nalogah z navodilom "Natančno izračunajte" ali "Rezultat naj bo točen" morajo biti števila zapisana natančno, torej v analitični obliki, npr. π , e , $\ln 2$, $\sqrt[3]{5}$... Natančno morajo biti zapisani tudi vsi vmesni rezultati. Končni rezultati morajo biti primerno poenostavljeni: ulomki in ulomljeni izrazi okrajšani, koreni delno korenjeni, istovrstni členi sešteti ...

Pri nalogah, ki predpisujejo natančnost (npr. "Izračunajte na dve decimalni mesti"), mora biti končni rezultat naveden s predpisano natančnostjo in ustrezno zaokrožen. Vmesni rezultati morajo biti računani natančneje (če gre), sicer se lahko zgodi, da končni rezultat ni dovolj natančen.

Nekatere naloge se dajo reševati računsko in grafično. Ker grafični način ni natančen, ga praviloma ne uporabljamo. Za pravilnega se upošteva le pri nalogah, pri katerih je to izrecno predpisano. Tudi kadar se da preprost rezultat odčitati iz grafa, se mora njegova pravilnost potrditi še računsko.

Če je besedilo naloge oblikovano kot vprašanje (na koncu je "?"), se zahteva odgovor s celo povedjo.

Če je kandidat pri reševanju postopek ali njegov del prečrtal, tega ne točkujemo.

Če nastopajo pri podatkih merske enote, npr. cm, kg, EUR ..., morajo biti tudi rezultati opremljeni z ustreznimi enotami. Uporaba predpisane enote je obvezna le, če je izrecno zahtevana, sicer pa se uporabi poljubna smiselna enota. Če kandidat pri takšni nalogi nikjer ne zapiše enote, ne dobi točke, ki je predvidena za rezultat.

Kote v geometrijski nalogi (kot med premicama, kot v trikotniku ...) izrazimo praviloma v stopinjah in stotinkah stopinje ali pa v stopinjah in minutah.

3. Grafi funkcij

Če je koordinatni sistem že dan, ga upoštevamo – ne spreminjamo enot in ne premikamo osi.

Če ga rišemo sami, obvezno označimo osi in enoto na vsaki od njiju. Navadno na obeh oseh izberemo enako veliko enoto.

Koordinatni sistem določa meje risanja grafov. Graf mora biti obvezno narisano do konca koordinatnega sistema (če je funkcija do tam definirana).

Ekstremne točke morajo biti upoštevane pri funkcijah sinus in kosinus.

Graf mora ustrezati dani funkciji tudi estetsko: pravilni loki, upoštevanje konveksnosti oziroma konkavnosti, obnašanje v okolici značilnih točk (ničle, poli, presečišča s koordinatnima osema ...).

4. Skice

Na skici morajo biti označene vse količine, ki v nalogi nastopajo kot podatki. Pri geometrijskih likih in telesih se je treba držati splošnih dogovorov o označevanju stranic, oglišč in robov.

Skica mora ustrezati glavnim lastnostim lika ali telesa, ki ga predstavlja. Oznake izračunanih količin se morajo ujemanjati z oznakami na skici.

5. Konstrukcijske naloge

Konstrukcijske naloge se rešujejo s šestilom in ravnilom.

Vedno je treba konstruirati vse (neskladne) rešitve, ki jih določajo podatki. Pri teh nalogah se najprej nariše skica. Oznake na njej se morajo ujemanjati z oznakami na sliki. Če lega lika ni določena, se lahko konstrukcija začne iz poljubne začetne točke v poljubni smeri, paziti je treba le, da pride na izpitno polo celotna konstrukcija.

Pri zahtevnejši konstrukciji mora biti potek opisan z besedami.

6. Spodrsaljaji, napake in grobe napake (navodila za ocenjevalce)

Spodrsaljaj je nepravilnost zaradi nezbranosti, npr. pri prepisovanju podatkov ali vmesnih rezultatov.

Napaka je napačen rezultat računske operacije, npr.: $3 \cdot 7 = 18$ (ne pa $2^3 = 6$), ali nenatančnost pri načrtovanju ali risanju grafov funkcij (npr. strmina črte, ukrivljenost ...).

Groba napaka je napaka, nastala zaradi nepoznavanja pravil in zakonov, npr.: $2^3 = 6$, $\frac{2}{3} + \frac{3}{5} = \frac{5}{8}$,

$\log x + \log 3 = \log(x + 3)$, $\sqrt{16 - x^2} = 4 - x$.

Če je naloga vredna n točk, potem upoštevamo naslednje:

- Pri spodrsljaju ali napaki odštejemo 1 točko.
- Če je storjena groba napaka na začetku, se naloga ovrednoti z 0 točkami, sicer jo vrednotimo le do grobe napake (če so predvidene delne točke).
- Pri strukturiranih nalogah upoštevamo zgornji pravili za vsak del posebej.

1. DEL

Osnovno pravilo: Kandidat, ki je prišel po kateri koli pravilni poti do pravilne rešitve, dobi vse možne točke.

Pojasnilo: Točka, označena z zvezdico (npr. 1*), je postopkovna točka. Kandidat jo dobi, če je napisal (uporabil) pravilni postopek, a zaradi napake ali napačnih podatkov rezultat ni pravilen.

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
1	1	♦ NE	
	1	♦ NE	
	1	♦ NE	
	1	♦ NE	
Skupaj	4		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
2	1	♦ uporaba ustreznega postopka za reševanje sistema linearnih enačb	
	1	♦ izračun ene izmed neznank, npr.: $x = 4$	
	1*	♦ izračun druge izmed neznank, npr.: $y = -1$	
	1*	♦ zapis presečišča, npr.: $P(4, -1)$	
Skupaj	4		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
3	1	♦ izračun količine soli v raztopini na začetku, npr.: $0,08 \cdot 0,6 = 0,048 \text{ kg}$	
	2	♦ izračun količine raztopine po dolitju destilirane vode, npr.: $0,6 \cdot 105\% = 0,63 \text{ kg}$	1 + 1*
	1*	♦ izračun odstotka soli v končni raztopini, npr.: $\frac{0,048}{0,63} \doteq 0,076 = 7,6 \%$	
Skupaj	4		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
4	2	♦ zapis ali upoštevanje kvadratne enačbe, npr.: $x^2 - 20 = 8x$	1 + 1
	1*	♦ reševanje kvadratne enačbe	
	1	♦ odgovor, npr.: Vesna je napisala število 10.	
Skupaj	4	Kandidat dobi vse točke, če ugame rešitev in jo preveri.	

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
5	1	♦ izračun ploščine pravokotnika, npr.: $S = 24 \cdot 9 = 216 \text{ cm}^2$	
	1	♦ izračun ali upoštevanje dolžin obeh katet vsaj enega pravokotnega trikotnika	
	1	♦ izračun ali upoštevanje ploščine vsaj enega pravokotnega trikotnika, npr.: $S_1 = 3 \cdot \frac{8}{2} = 12 \text{ cm}^2$ ali $S_2 = 16 \cdot \frac{6}{2} = 48 \text{ cm}^2$	
	1	♦ rezultat, npr.: $S_3 = S - S_1 - S_2 = 156 \text{ cm}^2$	
Skupaj	4		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
6	1	♦ zapis prvih štirih členov zaporedja, npr.: $-1, 2, -3, 4$	
	1*	♦ izračun vsote, npr.: $-1 + 2 - 3 + 4 - 5 = -3$	
	1	♦ izračun ali upoštevanje $a_{99} = -99$	
	1	♦ rezultat, npr.: $2a_4 - a_{99} = 2 \cdot 4 - (-99) = 107$	
Skupaj	4		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
7	1	♦ izračun ali upoštevanje velikosti tretjega kota: $180^\circ - 52^\circ - 34^\circ = 94^\circ$	
	1	♦ uporaba ustreznega postopka, npr.: sinusni izrek	
	1	♦ zapis ali upoštevanje, npr.: $ BS = \frac{350 \cdot \sin 52^\circ}{\sin 94^\circ}$	
	1	♦ rezultat, npr.: $ BS \doteq 276,5 \text{ m}$	
Skupaj	4		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
8	1	♦ $f_1'(x) = -3x^{-4}$	
	1	♦ $f_2'(x) = \frac{1}{3}x^{-\frac{2}{3}}$	
	1	♦ $f_3'(x) = \frac{1}{3x} \cdot 3 = \frac{1}{x}$	
	2	♦ $f_4'(x) = \cos x \cdot e^x + \sin x \cdot e^x$	1 + 1
Skupaj	5	Rezultatov ni treba poenostaviti.	

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
9	1	♦ zapis ali upoštevanje, npr.: $x^3 - 3x^2 + 2x - 6 = 0$	
	1	♦ izračun abscise presečišča polinoma z abscisno osjo: $x = 3$	
	1	♦ zapis odvoda polinoma, npr.: $p'(x) = 3x^2 - 6x + 2$	
	1*	♦ izračun smernega koeficienta tangente, npr.: $k = p'(3) = 11$	
	1	♦ izračun kota, npr.: $\varphi \doteq 84,8^\circ$	
Skupaj	5		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
10	2	♦ uporaba ustreznega postopka, npr.: določitev $D(5040,2160)$	1 + 1
	1	♦ izračun dolžine stranice dna zaboja, npr.: $a = 720 \text{ mm}$	
	2	♦ zapis ali upoštevanje, da se po dolžini prikolice lahko postavi 7 zabojev, po širini pa 3 zaboje	1 + 1
	1	♦ odgovor, npr.: Miha lahko naloži na prikolico najmanj 21 zabojev.	
Skupaj	6		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
11	1	♦ zapis presečišča z abscisno osjo, npr.: $M(-1,0)$	
	1	♦ zapis presečišča z ordinatno osjo, npr.: $N(0,2)$	
	1	♦ zapis enačbe, npr.: $3^{x+1} - 1 = \left(\frac{1}{3}\right)^{x-3} - 1$	
	1*	♦ reševanje eksponentne enačbe	
	1	♦ rešitev eksponentne enačbe, npr.: $x = 1$	
	1	♦ zapis presečišča, npr.: $P(1,8)$	
Skupaj	6		

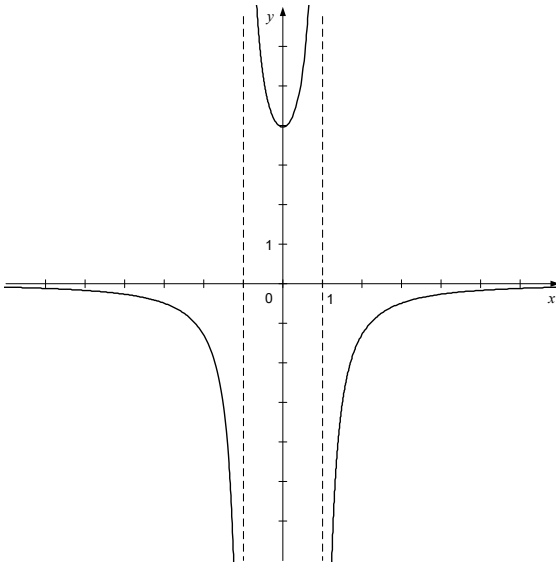
2. DEL

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
1.1	1	♦ zapisani ali upoštevani koordinati točk $B(5,0)$ in $C(2,2)$	
	1*	♦ izračun, npr.: $k = \frac{2-0}{2-5} = -\frac{2}{3}$	
	1*	♦ izračun, npr.: $n = \frac{10}{3}$	
	1	♦ enačba premice, npr.: $y = -\frac{2}{3}x + \frac{10}{3}$	
	1*	♦ presečišče z ordinatno osjo, npr.: $P\left(0, \frac{10}{3}\right)$	
Skupaj	5		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
1.2	1	♦ izračun dolžine kraka trapeza, npr.: $b = BC = \sqrt{13}$	
	1	♦ zapis ali upoštevanje dolžine osnovnic trapeza, npr.: $a = AB = 10$, $c = CD = 4$	
	1*	♦ izračun obsega trapeza, npr.: $o = 10 + 4 + 2\sqrt{13} = 14 + 2\sqrt{13} \doteq 21,21$	
	1	♦ zapis ali upoštevanje višine trapeza, npr.: $v = 2$	
	1*	♦ izračun ploščine trapeza, npr.: $S = \frac{10+4}{2} \cdot 2 = 14$	
Skupaj	5		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
2.1	1	♦ zimski športi, npr.: $\frac{707}{7026}$	
	1	♦ šport z loparjem, npr.: $0,042 \cdot 7026 \doteq 295$	
	1*	♦ kolesarjenje – število kategoriziranih športnikov, npr.: $7026 - 795 - 707 - 785 - 2438 - 922 - 295 - 164 - 734 = 186$	
	1*	♦ kolesarjenje – relativna frekvenca, npr.: $1 - 0,113 - 0,101 - 0,112 - 0,347 - 0,131 - 0,042 - 0,023 - 0,104 = 0,027$	
Skupaj	4	Kandidat dobi točke tudi, če zaradi uporabe drugih podatkov iz tabele dobi drugačne ustrezne rešitve. Če kandidat v preglednico napiše necelo število športnikov, se mu v celoti odšteje ena točka.	

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
2.2	2	♦ izračun, npr.: $C_{12}^8 = \binom{12}{8} = 495$	1 + 1
	1	♦ izračun ugodnih možnosti, npr.: $C_3^1 \cdot C_4^1 \cdot C_2^1 \cdot C_3^1 = \binom{3}{1} \binom{4}{1} \binom{2}{1} \binom{3}{1} = 72$	
	1	♦ izračun vseh možnosti, npr.: $C_{12}^4 = \binom{12}{4} = 495$	
	2	♦ izračun verjetnosti, npr.: $\frac{72}{495} \doteq 0,15$	1* + 1
Skupaj	6		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
3.1	1	♦ začetna vrednost, npr.: $f(0) = 4$	
	2	♦ enačbi navpičnih asimptot, npr.: $x = 1, x = -1$	1 + 1
	3	♦ graf funkcije f 	1 + 1 + 1 Za vsako pravilno narisano vejo ena točka.
Skupaj	6		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
3.2	1	♦ zapis enačbe, npr.: $\frac{4}{1-x^2} = -2x^2$	
	1	♦ reševanje enačbe, npr.: $x^4 - x^2 - 2 = 0$	
	2	♦ abscisi presečišč, npr.: $x_{1,2} = \pm\sqrt{2}$	1 + 1
Skupaj	4		