



Državni izpitni center



JESENSKI IZPITNI ROK

MATEMATIKA

NAVODILA ZA OCENJEVANJE

Ponedeljek, 25. avgust 2025

POKLICNA MATURA

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 ujemati 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 ujemati 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. Spodrsaljki, napake in grobe napake (navodila za ocenjevalce)

Spodrsaljki 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.

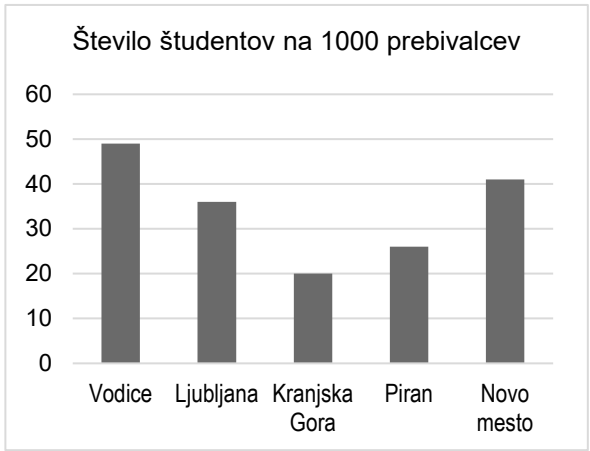
Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
1	1	♦ zapis ali upoštevanje, npr.: $4x + y - 3(x + y) = 4x + y - 3x - 3y$	
	1	♦ poenostavljen izraz, npr.: $x - 2y$	
	1*	♦ vstavljeni vrednosti: $x = 2^{-1}$ in $y = 0,1$	
	1	♦ rezultat, npr.: $\frac{3}{10}$	
Skupaj	4		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
2	1	♦ zapis ali upoštevanje ploščine pravokotnika, npr.: $7 \cdot 4$	
	1	♦ zapis ali upoštevanje ploščine polkroga, npr.: $\frac{1}{2} \pi \cdot 2^2$	
	1*	♦ zapis ali upoštevanje ploščine osenčenega lika, npr.: $S = 7 \cdot 4 + \frac{1}{2} \pi \cdot 2^2$	
	1	♦ rezultat, npr.: $S \doteq 34,3$	
Skupaj	4		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
3	2	♦ zapis sistema enačb, npr.: $12x + 8y = 159,20$ $6x + 14y = 170,60$	1 + 1
	1*	♦ reševanje sistema enačb	
	1	♦ odgovor, npr.: Andrej je za eno uro dela v podjetju Sonce zaslužil 9,10 EUR.	
Skupaj	4		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
4	4	♦ $f_1(x) = 3^x - 2$, eksponentna funkcija ♦ $f_5(x) = 2x - 1$, linearna funkcija ♦ $f_7(x) = x^4 - 4x^2$, polinom četrte stopnje ♦ $f_4(x) = \log_3 x$, logaritemska funkcija	1 + 1 + 1 + 1 Za vsaka dva pravilna zapisa 1 točka.
Skupaj	4		

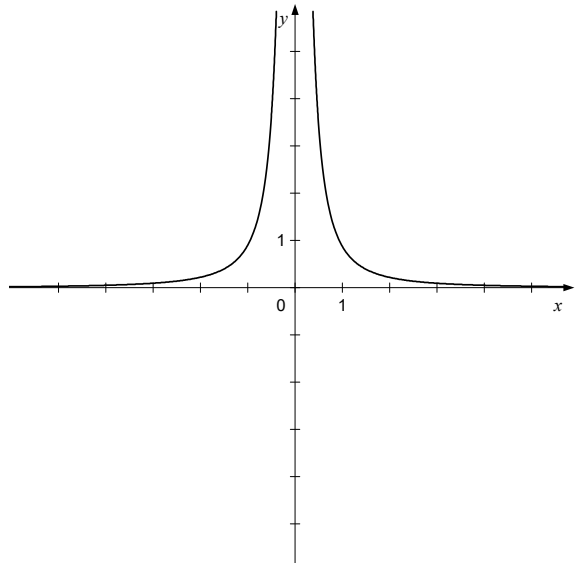
Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
5	1	♦ izračun ali upoštevanje cene garniture po junijskem znižanju, npr.: $720 \cdot 0,75 = 540$ EUR	
	1*	♦ izračun ali upoštevanje cene garniture po julijskem znižanju, npr.: $540 - 27 = 513$ EUR	
	1*	♦ izbira ustreznega postopka, npr.: $720 - 513 = 207$ EUR	
	1	♦ rezultat, npr.: 28,75 %	
Skupaj	4		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
6	2	♦ narisani stolpčni diagram, npr.: 	1 + 1 1 točka za ustrezne oznake v stolpčnem diagramu. 1 točka za ustrezen prikaz podatkov.
	2	♦ izračun povprečnega števila študentov na 1000 prebivalcev, npr.: $\bar{x} = \frac{49 + 36 + 20 + 26 + 41}{5} = \frac{172}{5} = 34,4$	1 + 1
Skupaj	4		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
7	2	♦ rezultat, če ni omejitev, npr.: $9! = 362880$	1 + 1
	2	♦ rezultat, če morajo šamponi stati skupaj, npr.: $6!4! = 17280$	1 + 1 1 točka za uporabo pravila produkta.
Skupaj	4		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
8	1	♦ upoštevanje lastnosti geometrijskega zaporedja, npr.: $\frac{14}{x+3} = \frac{28}{14}$	
	1	♦ rešitev enačbe: $x = 4$	
	1	♦ količnik zaporedja, npr.: $q = 2$	
	1*	♦ prvi člen zaporedja, npr.: $a_1 = 7$	
	1*	♦ splošni člen zaporedja, npr.: $a_n = 7 \cdot 2^{n-1}$	
Skupaj	5		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
9	2	♦ narisana graf funkcije f	1 + 1 Za vsako vejo grafa 1 točka.
	1	♦ zapisana enačba, npr.: $\frac{1}{x^2} = 9$	
	2	♦ abscisi presečišč, npr.: $x_1 = \frac{1}{3}, x_2 = -\frac{1}{3}$	1 + 1
Skupaj	5		

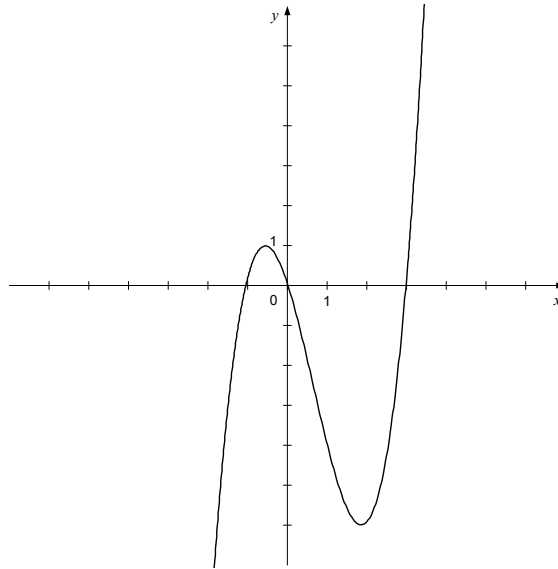


Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
10	1	♦ zapis ali uporaba adicijskega izreka, npr.: $\sin\left(\alpha - \frac{\pi}{6}\right) = \sin\alpha \cos\frac{\pi}{6} - \cos\alpha \sin\frac{\pi}{6}$	
	1	♦ uporaba ali upoštevanje enakosti, npr.: $\sin^2\alpha + \cos^2\alpha = 1$	
	1	♦ izračun, npr.: $\cos\alpha = -\sqrt{1 - \sin^2\alpha} = -\frac{4}{5}$	
	2	♦ izračun ali upoštevanje, npr.: $\cos\frac{\pi}{6} = \frac{\sqrt{3}}{2}, \sin\frac{\pi}{6} = \frac{1}{2}$	1 + 1
	1	♦ rezultat, npr.: $\sin\left(\alpha - \frac{\pi}{6}\right) = \frac{3}{5} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} - \left(-\frac{4}{5}\right) \cdot \frac{1}{2} = \frac{3\sqrt{3} + 4}{10}$	
Skupaj	6		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
11	1	♦ upoštevanje pravila za vsoto logaritmov, npr.: $\log \frac{x}{5} + \log(x-1) = \log\left(\frac{x}{5}(x-1)\right)$	
	1*	♦ upoštevanje enakosti logaritmandov, npr.: $\frac{x}{5}(x-1) = \frac{10+2x}{5}$	
	1	♦ zapis kvadratne enačbe, npr.: $x^2 - 3x - 10 = 0$	
	1*	♦ reševanje kvadratne enačbe	
	1	♦ rešitvi kvadratne enačbe, npr.: $x_1 = -2, x_2 = 5$	
	1	♦ rešitev logaritemske enačbe, npr.: $x = 5$	
Skupaj	6	Kandidat dobi zadnji dve točki tudi, če ne zapiše negativne rešitve kvadratne enačbe.	

2. DEL

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
1.1	1	♦ uporaba ustreznega postopka za izračun ničel funkcije f	
	3	♦ zapis ničel funkcije f , npr.: $x_1 = 0$, $x_2 = 3$, $x_3 = -1$	1 + 1 + 1
	1	♦ narisana graf funkcije f	
Skupaj	5		



Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
1.2	2	♦ izračunan odvod funkcije f , npr.: $f'(x) = 3x^2 - 4x - 3$	1 + 1 1 točka za izračun dveh členov.
	1*	♦ izračun smernega koeficienta tangente v točki s pozitivno absciso, npr.: $k = f'(3) = 3 \cdot 3^2 - 4 \cdot 3 - 3 = 12$	
	1*	♦ zapis ali uporaba formule za izračun kota, npr.: $\tan \alpha = 12$	
	1	♦ izračun kota, npr.: $\alpha \doteq 85,24^\circ$	
Skupaj	5		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
2.1	1	♦ skica strehe	
	2	♦ izračun dolžine stranske višine, npr.: $v_a = \sqrt{v^2 + \left(\frac{a}{2}\right)^2} = \sqrt{5^2 + \left(\frac{11}{2}\right)^2} = \sqrt{\frac{221}{4}} \doteq 7,433 \text{ m}$	1 + 1
	2	♦ izračun površine strehe, npr.: $P = S_{pl} = 4 \cdot \frac{a \cdot v_a}{2} \doteq 163,53 \text{ m}^2$	1* + 1
Skupaj	5		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
2.2	1	♦ upoštevanje diference: $d = -8$	
	1	♦ izračun števila strešnikov za prekritje druge vrste: 152	
	1	♦ izračun števila strešnikov za prekritje zadnje vrste, npr.: $a_{20} = a_1 + 19d = 160 + 19 \cdot (-8) = 8$	
	2	♦ izračun števila strešnikov za prekritje celotne strehe, npr.: $s_{20} = \frac{20 \cdot (2a_1 + 19d)}{2} = \frac{20 \cdot (2 \cdot 160 + 19 \cdot (-8))}{2} = 1680$	1* + 1
Skupaj	5		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
3.1	1	♦ zapis ali upoštevanje obrestovalnega faktorja, npr.: $r = 1 + \frac{2,3}{100} = 1,023$	
	2	♦ uporaba formule za obrestno obrestovanje, npr.: $G_5 = 6000 \cdot 1,023^5 \doteq 6722,48$ EUR	1* + 1
	1	♦ ugotovitev ali upoštevanje, da je $G_n = 6279$ EUR	
	1*	♦ reševanje enačbe, npr.: $1,023^n = \frac{6279}{6000}$	
	1	♦ odgovor, npr.: Glavnica se bo povečala na 6279 EUR po dveh letih.	
Skupaj	6		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
3.2	1	♦ ugotovitev ali upoštevanje, da je $G_n = 6700$ EUR	
	1*	♦ uporaba formule za obrestno obrestovanje, npr.: $6700 = 6000 \cdot \left(1 + \frac{p}{100}\right)^4$	
	1*	♦ reševanje potenčne enačbe, npr.: $1 + \frac{p}{100} = \sqrt[4]{\frac{6700}{6000}}$	
	1	♦ rezultat, npr.: $p \doteq 2,8$ %	
Skupaj	4		