



Državni izpitni center



P 2 3 2 C 1 0 1 1 3

JESENSKI IZPITNI ROK

MATEMATIKA

NAVODILA ZA OCENJEVANJE

Četrtek, 24. avgust 2023

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	♦ izračun, npr.: $\left(\frac{3}{4}\right)^{-2} = \frac{16}{9}$	
	1	♦ izračun, npr.: $1,\bar{7} = \frac{16}{9}$	
	1	♦ izračun, npr.: $1,7 + \frac{1}{2} = \frac{11}{5}$	
	1	♦ rezultat, npr.: $\frac{256}{45}$	
Skupaj	4		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
2	2	♦ upoštevanje obeh možnosti: $2(x-5) - 12 = 0$ in $2(-x+5) - 12 = 0$	1 + 1
	2	♦ rešitev, npr.: $x_1 = -1, x_2 = 11$	1 + 1
Skupaj	4		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
3	1	♦ NE	
	1	♦ NE	
	1	♦ DA	
	1	♦ NE	
Skupaj	4		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
4.1	2	♦ uporaba ustreznega postopka in izračun, npr.: $8! = 40320$	1 + 1
4.2	2	♦ rezultat, npr.: $5!3!2! = 1440$	1 + 1 Za upoštevanje, da se fantje lahko razporedijo na 5! in dekleta na 3! možnih načinov, 1 točka.
Skupaj	4		

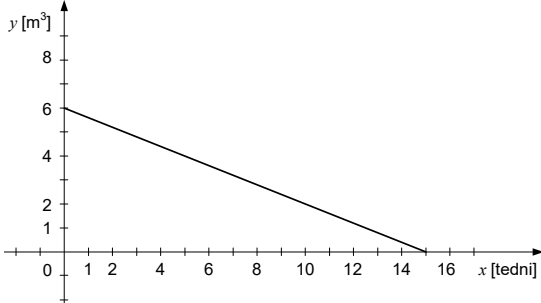
Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
5	1	♦ uporaba ustreznega postopka za izračun povečanja števila razdeljenih paketov	
	1	♦ izračun povečanja za leto 2021, npr.: $12000 + 16\% \cdot 12000 = 13920$	
	1*	♦ izračun povečanja za leto 2022, npr.: $13920 + 5\% \cdot 13920 = 14616$	
	1	♦ odgovor, npr.: Leta 2022 so razdelili 14616 paketov pomoči.	
Skupaj	4		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
6	2	♦ zapis kvadratne enačbe, npr.: $\frac{1}{8}x + 4 \cdot \frac{1}{8}x + \left(\frac{1}{8}x\right)^2 = x$	1 + 1 Za vsaka dva pravilno zapisana člena, tudi če nista zapisana v enačbi, 1 točka.
	1*	♦ reševanje kvadratne enačbe	
	1	♦ rešitev, npr.: $x = 24$	
Skupaj	4		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
7	1	♦ zapis ali uporaba kotne funkcije za izračun kota, npr.: $\tan \alpha = \frac{10}{6}$	
	1	♦ izračun kota, npr.: $\alpha \doteq 59,04^\circ$	
	2	♦ izračun ploščine podobnega trikotnika $A'B'C'$, npr.: $S' = \frac{3 \cdot 10 \cdot 3 \cdot 6}{2} = 270 \text{ cm}^2$	1* + 1
Skupaj	4		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
8	2	♦ izpostavljanje skupnega faktorja, npr.: $2^x (3 \cdot 2^2 - 7)$	1 + 1
	1*	♦ zapis ali upoštevanje, npr.: $2^x \cdot 5 = 80$	
	1*	♦ preoblikovanje enačbe, npr.: $2^x = 16$	
	1	♦ rešitev: $x = 4$	
Skupaj	5		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
9	1	♦ izračun dolžine enega dela, npr.: $136 : 2 = 68$	
	1*	♦ zapis ali upoštevanje enakosti, npr.: $4a = 68$	
	1	♦ izračun dolžine stranice romba, npr.: $a = 17 \text{ cm}$	
	1*	♦ zapis ali upoštevanje enakosti, npr.: $2\pi r = 68$	
	1	♦ izračun polmera krožnice, npr.: $r \doteq 10,8 \text{ cm}$	
Skupaj	5		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
10	1	♦ izračun ali upoštevanje diferenčnega količnika linearne funkcije, npr.: $k = \frac{4-4,8}{5-3} = -\frac{2}{5}$	
	1	♦ izračun ali upoštevanje začetne vrednosti, npr.: $n = 6$	
	1	♦ zapisan predpis linearne funkcije, npr.: $f(x) = -\frac{2}{5}x + 6$	
	1	♦ narisani graf 	Kandidat dobi 1 točko tudi, če nariše graf linearne funkcije, definirane za vsa realna števila.
	1*	♦ zapis ali upoštevanje, npr.: $-\frac{2}{5}x + 6 = 0$	
	1	♦ izračun, po koliko tednih bo Miri zmanjkalo drv, npr.: $x = 15$	
Skupaj	6		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
11	1	♦ zapis ali upoštevanje, npr.: $\frac{2x-1}{x+3} = 1$	
	1	♦ izračun abscise, npr.: $x = 4$	
	2	♦ izračun odvoda, npr.: $f'(x) = \frac{2(x+3) - (2x-1) \cdot 1}{(x+3)^2} = \frac{7}{(x+3)^2}$	1 + 1 Kandidat dobi 2 točki tudi, če izraza ne poenostavi.
	2	♦ izračun smernega koeficienta tangente, npr.: $k_t = f'(4) = \frac{7}{(4+3)^2} = \frac{1}{7}$	1* + 1
Skupaj	6		

2. DEL

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
1.1	1	♦ zapis ali upoštevanje, npr.: $2\log_3(x+5) - 1 = 0$	
	1	♦ preoblikovanje enačbe, npr.: $\log_3(x+5) = \frac{1}{2}$	
	1*	♦ reševanje enačbe	
	1	♦ rešitev, npr.: $x = \sqrt{3} - 5$	
	1	♦ zapis ali upoštevanje, npr.: $f(0) = 2\log_3(0+5) - 1$	
	1	♦ začetna vrednost, npr.: $f(0) \doteq 1,93$	
Skupaj	6		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
1.2	1	♦ preoblikovanje enačbe premice, npr.: $y = 7$	
	1	♦ zapis ali upoštevanje, npr.: $2\log_3(x+5) - 1 = 7$	
	1*	♦ reševanje enačbe	
	1	♦ rešitev, npr.: $x = 76$	
Skupaj	4		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
2.1	3	♦ zapis ali upoštevanje števca za izračun povprečnega števila pic na uro, npr.: $2 \cdot 35 + 2 \cdot 45 + 6 \cdot 25$	1 + 1 + 1
	1	♦ zapis ali upoštevanje imenovalca za izračun povprečnega števila pic na uro, npr.: 10	
	1	♦ rezultat, npr.: $\bar{x} = \frac{310}{10} = 31$	
Skupaj	5		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
2.2	1	♦ izračun cene dveh pic in brezalkoholne pijače brez davka, npr.: $\frac{20,60}{1,095} \doteq 18,81$ EUR	
	1	♦ izračun cene alkoholne pijače brez davka, npr.: $\frac{3,60}{1,22} \doteq 2,95$ EUR	
	1*	♦ zapis ali upoštevanje davka za znesek 20,60 EUR, npr.: $20,60 - 18,81 = 1,79$ EUR	
	1*	♦ zapis ali upoštevanje davka za znesek 3,60 EUR, npr.: $3,60 - 2,95 = 0,65$ EUR	
	1	♦ rezultat, npr.: $1,79 + 0,65 = 2,44$ EUR	
Skupaj	5		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
3.1	1	♦ zapis ali uporaba formule za ploščino pravokotnika, npr.: $S_1 = a \cdot b = (2x + 1)(2(x + 5))$	
	1	♦ uporaba formule za ploščino trikotnika, npr.: $S_2 = \frac{c \cdot v_c}{2} = \frac{2(x + 5) \cdot 5x}{2}$	
	1*	♦ upoštevanje, da sta ploščini likov enaki, npr.: $(2x + 1)(2(x + 5)) = \frac{2(x + 5) \cdot 5x}{2}$	
	1	♦ odpravljeni oklepaji vsaj na eni strani enačbe	
	1	♦ zapis enačbe, npr.: $x^2 + 3x - 10 = 0$	
	1	♦ odgovor, npr.: Lika imata enako ploščino za $x = 2$.	
Skupaj	6		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
3.2	1	♦ izračunana vsaj ena dolžina, npr.: osnovnica trikotnika $c = 16$ ali višina na osnovnico $v = 15$	
	1*	♦ uporaba formule za izračun kota γ , npr.: $\tan \frac{\gamma}{2} = \frac{8}{15}$	
	2	♦ rezultat, npr.: $\varphi \doteq 56,145^\circ \doteq 56^\circ 9'$	1 + 1*
Skupaj	4		