



Državni izpitni center



P 2 4 3 C 1 0 1 1 3

ZIMSKI IZPITNI ROK

MATEMATIKA

NAVODILA ZA OCENJEVANJE

Četrtek, 6. februar 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 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, vendar zaradi napake ali napačnih podatkov rezultat ni pravilen.

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
1	1	♦ najmanjše število doseženih točk: 8	
	1	♦ največje število doseženih točk: 30	
	1	♦ mediana števila doseženih točk: $Me = 23$	
	1	♦ variacijski razmik števila doseženih točk: $30 - 8 = 22$	
Skupaj	4		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
2	1	♦ zapis ali upoštevanje števila ugodnih možnosti za dogodek A , npr.: $m_A = 4$	
	1	♦ izračun verjetnosti dogodka A , npr.: $P(A) = \frac{4}{52}$ ali $P(A) = \frac{1}{13}$	
	1	♦ zapis ali upoštevanje števila ugodnih možnosti za dogodek B , npr.: $m_B = 1$, oziroma zapis ali upoštevanje števila vseh možnosti za dogodek B , npr.: $n_B = 13$	
	1	♦ izračun verjetnosti dogodka B , npr.: $P(B) = \frac{1}{13}$	
Skupaj	4		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
3	2	♦ zapis vseh ustreznih trimestrnih števil, npr.: 601, 611, 621, 631	1 + 1 Za dve pravilni števili 1 točka.
	2	♦ izračun vsote števk največjega od teh števil, npr.: $6 + 3 + 1 = 10$	1* + 1 Za razumevanje vsote števk 1* točka.
Skupaj	4		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
4	1	♦ $x = \frac{1}{3}$	
	1	♦ $x = 1$	
	1	♦ $x = 0$	
	1	♦ $x = 3$	
Skupaj	4		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
5	1	♦ izračun prvega člena: $a_1 = 47$	
	1	♦ izračun štiridesetega člena: $a_{40} = -226$	
	2	♦ izračun vsote, npr.: $s_{40} = \frac{40 \cdot (47 - 226)}{2} = -3580$	1* + 1
Skupaj	4		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
6	1	♦ uporaba ustreznega postopka, npr.: Hornerjev algoritem	
	2	♦ količnik, npr.: $k(x) = x^2 - 2x + 4$	1 + 1 Izračunana dva koeficienta količnika 1 točka.
	1	♦ ostanek, npr.: $o(x) = -10$	
Skupaj	4		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
7	2	♦ izračunana vrednost izraza, npr.: $3 \cdot (\sqrt{3})^3 - 3 \cdot (\sqrt{3})^2 - 6 \cdot \sqrt{3} = -9 + 3\sqrt{3}$	1 + 1 1 točka za vstavljen $\sqrt{3}$.
	1	♦ izpostavljen skupni faktor, npr.: $3x^3 - 3x^2 - 6x = 3x(x^2 - x - 2)$	
	1	♦ rezultat, npr.: $3x(x - 2)(x + 1)$	
Skupaj	4		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
8	2	♦ izračun cene 1 ℓ jogurta pri 0,8 ℓ plastenki, npr.: 2,45 EUR	1* + 1
	2	♦ izračun cene 1 ℓ jogurta pri 0,6 ℓ plastenki, npr.: 2,70 EUR	1* + 1
	1	♦ odgovor, npr.: Cena 1 ℓ jogurta se je zvišala za 0,25 EUR.	
Skupaj	5		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
9	1	♦ upoštevanje, da je višina trikotnika ABD enaka višini trapeza $ABCD$	
	1*	♦ zapis ali uporaba formule za ploščino trikotnika ABD , npr.: $S_{ABD} = \frac{av}{2}$	
	1	♦ izračun osnovnice a , npr.: $a = 4$ cm	
	1*	♦ zapis ali uporaba formule za ploščino trapeza $ABCD$, npr.: $S_{ABCD} = \frac{(a+c)v}{2}$	
	1	♦ izračun osnovnice c , npr.: $c = \frac{12}{7}$ cm	
Skupaj	5		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
10	1	♦ zapis ali upoštevanje, npr.: $f(0) = -\frac{2}{3}$	
	2	♦ zapis presečišča z ordinatno osjo, npr.: $P_y\left(0, -\frac{2}{3}\right)$	1 + 1
	1	♦ zapis ali upoštevanje enačbe, npr.: $(x+2)(x^2+1) = 0$	
	2	♦ zapis presečišča z abscisno osjo, npr.: $P_x(-2,0)$	1 + 1
Skupaj	6		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
11	2	♦ izračun priporočenega najvišjega srčnega utripa po prvem postopku, npr.: $220 - 20 = 200$	1 + 1
	2	♦ izračun priporočenega najvišjega srčnega utripa po drugem postopku, npr.: $202 - 0,55 \cdot 20 = 191$	1 + 1
	1	♦ zapis ali upoštevanje enačbe, npr.: $220 - x = 202 - 0,55 \cdot x$	
	1	♦ rezultat, npr.: $x = 40$	
Skupaj	6		

2. DEL

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
1.1	1	♦ $c = 3$	
	1	♦ $T(1,4)$	
	1	♦ $(-\infty, 1]$	Kandidat dobi 1 točko tudi, če zapiše interval $(-\infty, 1)$.
	1	♦ $x \in (-1, 3)$	
Skupaj	4		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
1.2	2	♦ izračun odvoda, npr.: $f'(x) = -2x + 2$	1 + 1
	2	♦ izračun smernega koeficienta tangente, npr.: $k_t = f'(2) = -4 + 2 = -2$	1* + 1
	1*	♦ uporaba enačbe premice, npr.: $y = -2x + n$	
	1	♦ rezultat, npr.: $y = -2x + 7$	
Skupaj	6		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
2.1	2	♦ izračun hipotenuze, npr.: $h = \sqrt{8^2 + 15^2} = 17$ cm	1 + 1
	1	♦ uporaba kotnih funkcij, npr.: $\tan \varphi = \frac{8}{15}$	
	2	♦ rezultat, npr.: $\varphi \doteq 28,07^\circ \doteq 28^\circ 4'$	1 + 1*
Skupaj	5		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
2.2	1	♦ skica vrtenine, tj. stožca	
	2	♦ izračun prostornine stožca, npr.: $V = \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot 8^2 \cdot 15 = 320\pi \text{ cm}^3 \doteq 1005,3 \text{ cm}^3$	1 + 1
	2	♦ izračun površine stožca, npr.: $P = \pi \cdot 8^2 + \pi \cdot 8 \cdot 17 = 200\pi \text{ cm}^2 \doteq 628,3 \text{ cm}^2$	1* + 1
Skupaj	5		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
3.1	2	♦ izračun prvih štirih členov zaporedja, npr.: $a_1 = -1, a_2 = 0, a_3 = 1, a_4 = 2$	1 + 1 Za dva pravilno izračunana člena 1 točka.
	2	♦ graf zaporedja	Kandidat dobi 1 točko, če pravilno označi koordinatni osi.
	1	♦ odgovor, npr.: Zaporedje je navzdol omejeno.	
	1	♦ spodnja meja, npr.: $m = -1$	
Skupaj	6		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
3.2	1	♦ zapis ali upoštevanje, npr.: $\log_3(3^{n-2}) = 12$	
	1	♦ reševanje enačbe, npr.: $3^{12} = 3^{n-2}$ ali $(n-2)\log_3 3 = 12$	
	1	♦ zapis ali upoštevanje, npr.: $n-2 = 12$	
	1	♦ odgovor, npr.: Štirinajsti člen je enak 12.	
Skupaj	4		