



Državni izpitni center



P 1 7 3 C 1 0 1 1 3

ZIMSKI IZPITNI ROK

MATEMATIKA

NAVODILA ZA OCENJEVANJE

Ponedeljek, 5. februar 2018

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. To so 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 velja drugačna metoda 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. Zapis \doteq (je približno) je obvezen. Vmesni rezultati morajo biti računani natančneje (poskusimo računati natančno, če je mogoče), drugače se lahko zgodi, da končni rezultat ni dovolj natančen.

Nekatere naloge je mogoče 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 je preprost rezultat mogoče odčitati z 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 prečrtal postopek ali njegov del, tega ne točkujemo.

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

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 rišemo koordinatni sistem sami, obvezno označimo osi in enoto na vsaki osi. Navadno izberemo na obeh oseh 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 grafa, 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, vmesni ali končni rezultati. Pri geometrijskih likih in telesih se je treba držati splošnih dogovorov o označevanju stranic, oglišč in robov. Ta pravila navajajo učbeniki.

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 ravnalom.

Vedno je treba konstruirati vse (neskladne) rešitve, ki jih določajo podatki. Pri teh nalogah se najprej nariše skica. Oznake na skici 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 celotna konstrukcija na izpitno polo.

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:

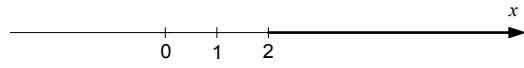
- Pri spodrsaljku ali napaki odštejemo 1 točko.
- Če je storjena groba napaka na začetku, se naloga ovrednoti z 0 točkami, drugače jo ovrednotimo le do grobe napake (če so predvidene delne točke).
- Pri strukturiranih nalogah upoštevamo gornji pravili za vsak del posebej.

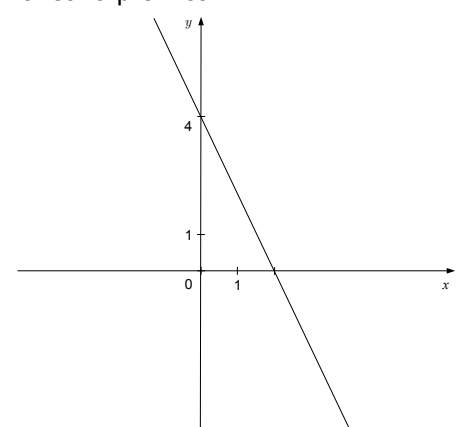
1. DEL

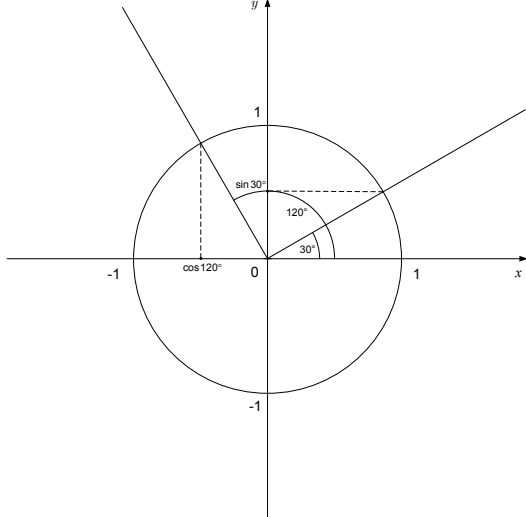
Osnovno pravilo: kandidat, ki je prišel po kateri koli pravilni poti do pravilne rešitve, dobi vse možne točke.

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.: $5\frac{1}{3} - 3 = \frac{7}{3}$	
	1	♦ zapis ali upoštevanje, npr.: $0,\bar{3} = \frac{1}{3}$	
	1	♦ izračun, npr.: $1,2 + 9 \cdot \frac{1}{3} = 4,2$	
	1	♦ rešitev, npr.: $\frac{5}{9}$	
Skupaj	4		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
2	1	♦ odpravljen oklepaj: $-(3 - 2x) = -3 + 2x$	
	1*	♦ reševanje linearne neenačbe	
	1	♦ rešitev, npr.: $x \geq 2$	
	1*	♦ rešitev prikazana na številski premici, npr.: 	
Skupaj	4		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
3	1	♦ zapis ali uporaba formule, npr.: $y = -2x + n$	
	1	♦ rešitev, npr.: $y = -2x + 4$	
	2*	♦ narisana premica 	1* + 1*
Skupaj	4		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
4	1	♦ izračun: $\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$	
	1	♦ izračun: $\cos 120^\circ = -\frac{1}{2}$	
	2	♦ označeni vrednosti kotnih funkcij, npr.: 	1 + 1
Skupaj	4		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
5	1	♦ izračun velikosti sokota pri oglišču A , npr.: $180^\circ - 120^\circ 28' = 59^\circ 32'$	
	1	♦ upoštevanje zvez med koti, ki nastanejo, če premica seka vzporedni premici, npr.: velikost $\sphericalangle EDB$ je enaka velikosti $\sphericalangle FBC$	
	1*	♦ izračun velikosti $\sphericalangle CBA$, npr.: $180^\circ - 134^\circ 13' = 45^\circ 47'$	
	1	♦ rešitev, npr.: $\varphi = 180^\circ - 45^\circ 47' - 59^\circ 32' = 74^\circ 41'$	
Skupaj	4		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
6	2	♦ zapis, npr.: $x^2 - 36 = (x - 6)(x + 6)$	1 + 1
	2	♦ zapis, npr.: $x^2 - 5x + 4 = (x - 1)(x - 4)$	1 + 1
Skupaj	4		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
7	2	♦ zapis, npr.: $10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 = 10000$	1 + 1
	2	♦ zapis, npr.: $10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7 = 5040$	1 + 1
Skupaj	4		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
8	1	♦ uporaba definicije logaritma, npr.: $3^1 = x^2 + x + 3$	
	2*	♦ reševanje kvadratne enačbe, npr.: $x^2 + x = 0$	1* + 1*
	2	♦ rešitvi logaritemske enačbe, npr.: $x_1 = 0$, $x_2 = -1$	1 + 1
Skupaj	5		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
9	1	♦ izračun ploščine kvadrata, npr.: $S_{Kv} = 64 \text{ cm}^2$	
	1	♦ ugotovitev, da meri polmer kroga 4 cm	
	1	♦ izračun ploščine kroga, npr.: $S_{Kr} = 16\pi \text{ cm}^2$	
	1*	♦ zapis ali upoštevanje, koliko je ploščina osenčenega dela kvadrata, npr.: $S = S_{Kv} - S_{Kr}$	
	1	♦ rešitev, npr.: $S = 64 - 16\pi \doteq 13,7 \text{ cm}^2$	
Skupaj	5		

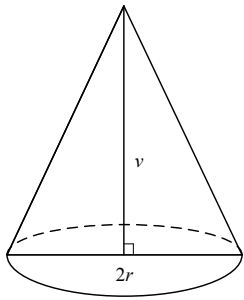
Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
10	2	♦ odvod funkcije, npr.: $f'(x) = 6x^2 - 2x - 2$	1 + 1
	2	♦ odvod funkcije, npr.: $g'(x) = \frac{3}{(x+2)^2}$	1 + 1
	1*	♦ izračun, npr.: $f'(0) = -2$	
	1*	♦ izračun, npr.: $g'(0) = \frac{3}{4}$	
Skupaj	6		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
11	1	♦ zapis ali upoštevanje, da je $a_1 = 30$	
	1	♦ zapis ali upoštevanje, da je $d = 3$	
	1	♦ izračun, npr.: $s_4 = 138$	
	1	♦ izračun, koliko dolžin je 500 m, npr.: $500 : 25 = 20$	
	1*	♦ izračun vsote prvih 20 členov aritmetičnega zaporedja, npr.: $s_{20} = 1170$	
	1	♦ odgovor, npr.: Maša bi preplavala 500 m v 1170 s.	
Skupaj	6		

2. DEL

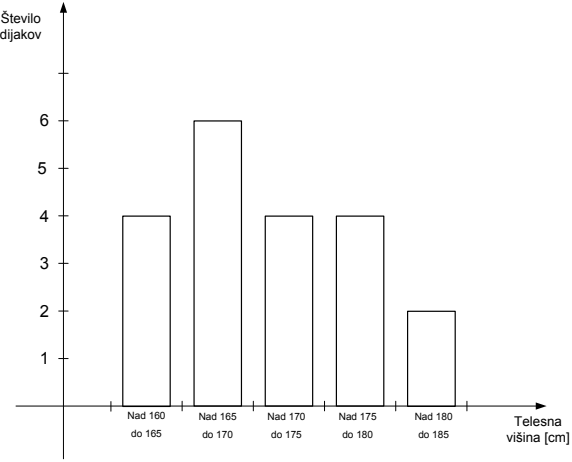
Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
1.1	2	♦ izračun ničel, npr.: $x_1 = -2$, $x_2 = 4$	1 + 1
	1	♦ izračun začetne vrednosti, npr.: $f(0) = 8$	
	2	♦ izračun temena, npr.: $T(1,9)$	1 + 1
Skupaj	5		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
1.2	3	♦ narisani graf funkcije	1* + 1* + 1 Kandidat dobi prvo postopkovno točko, če graf poteka skozi ničle funkcije. Kandidat dobi drugo postopkovno točko, če graf funkcije poteka skozi začetno vrednost funkcije.
		1	♦ zapis definicijskega območja, npr.: $D_f = \mathbb{R}$
	1	♦ zapis zaloge vrednosti, npr.: $Z_f = (-\infty, 9]$	
Skupaj	5		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
2.1	2	♦ narisana skica stožca ter označena premer in višina 	1 + 1
Skupaj	2		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
2.2	1	♦ zapis ali upoštevanje, da je polmer osnovne ploskve stožca 3 cm	
	2	♦ izračun stranice stožca, npr.: $s = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5 \text{ cm}$	1* + 1
	2	♦ izračun površine stožca, npr.: $P = \pi \cdot 9 + \pi \cdot 3 \cdot 5 = 24\pi \doteq 75,4 \text{ cm}^2$	1* + 1
	2	♦ izračun prostornine stožca, npr.: $V = \frac{\pi \cdot 9 \cdot 4}{3} = 12\pi \doteq 37,7 \text{ cm}^3$	1* + 1
	1*	♦ pretvorba v dm^3 , npr.: $V \doteq 0,0377 \text{ dm}^3$	
Skupaj	8		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
3.1	2	♦ izračun aritmetične sredine, npr.: $M = \frac{161+163+\dots+182}{20} = 171,25 \text{ cm}$	1 + 1
	2	♦ izračun mediane, npr.: $Me = \frac{169+171}{2} = 170 \text{ cm}$	1 + 1
	1	♦ zapis modusa, npr.: $Mo = 167 \text{ cm}$	
Skupaj	5		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila																		
3.2	2	♦ <table border="1" style="margin: 10px auto;"> <thead> <tr> <th>j</th> <th>telesna višina [cm]</th> <th>f_j</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>nad 160 do 165</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>nad 165 do 170</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>nad 170 do 175</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>nad 175 do 180</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>nad 180 do 185</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table>	j	telesna višina [cm]	f_j	1	nad 160 do 165	4	2	nad 165 do 170	6	3	nad 170 do 175	4	4	nad 175 do 180	4	5	nad 180 do 185	2	1* + 1 Kandidat dobi prvo postopkovno točko, če pravilno zapiše vsaj dve frekvenci. Kandidat dobi drugo točko, če pravilno zapiše vse frekvence.
	j	telesna višina [cm]	f_j																		
1	nad 160 do 165	4																			
2	nad 165 do 170	6																			
3	nad 170 do 175	4																			
4	nad 175 do 180	4																			
5	nad 180 do 185	2																			
	3	♦ narišan stolpčni diagram 	1* + 1* + 1 Kandidat dobi prvo postopkovno točko, če pravilno nariše en stolpec. Kandidat dobi drugo postopkovno točko, če pravilno nariše še preostale štiri stolpce. Kandidat dobi tretjo točko, če zapiše, kaj predstavlja posamezni stolpec.																		
Skupaj	5																				

Skupno število točk: 70