



Državni izpitni center



P 1 8 1 C 1 0 1 1 3

SPOMLADANSKI IZPITNI ROK

MATEMATIKA

NAVODILA ZA OCENJEVANJE

Sobota, 9. junij 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 ravnilom.

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 rešitev ni pravilna.

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
1	1	♦ zapis ali upoštevanje zveze med številom deklet in številom fantov, npr.: $f = d + 6$	
	1*	♦ upoštevanje števila otrok na igrišču, npr.: $d + d + 6 = 28$	
	1	♦ izračun, npr.: $d = 11$	
	1	♦ odgovor, npr.: Na igrišču je 11 deklet in 17 fantov.	
Skupaj	4		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
2	1	♦ izračun, npr.: $1 - \frac{5}{14} = \frac{19}{14}$	
	1	♦ izračun, npr.: $1 + \frac{2}{3} = \frac{5}{3}$	
	1*	♦ izračun, npr.: $\frac{\frac{5}{3}}{\frac{7}{6}} = \frac{10}{7}$	
	1	♦ rezultat, npr.: $-\frac{1}{14}$	
Skupaj	4		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
3	1	♦ $p(-1) > p(2)$	
	1	♦ $p(0) < 2$	
	1	♦ $p'(1) = 0$	
	1	♦ $p'(0) > p'(2)$	
Skupaj	4		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
4	1	♦ zapis ali upoštevanje $32^{\frac{3}{5}} = x - 1$	
	1	♦ zapis ali upoštevanje $32^{\frac{3}{5}} = 8$	
	1*	♦ reševanje enačbe, npr.: $8 = x - 1$	
	1	♦ rezultat: $x = 9$	
Skupaj	4		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
5	1	♦ zapis ali upoštevanje števila ugodnih možnosti, npr.: $m = 4$	
	1	♦ zapis ali upoštevanje števila vseh možnosti, npr.: $n = 12$	
	1*	♦ izračun verjetnosti, npr.: $P(A) = \frac{4}{12} = \frac{1}{3}$	
	1	♦ odgovor, npr.: Verjetnost, da smo izbrali kroglico, na kateri je zapisano število, ki je večkratnik števila 3, je $\frac{1}{3}$.	Kandidat dobi vse točke, tudi če rezultat zapiše v decimalnem zapisu.
Skupaj	4		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
6	1. način		
	1	♦ pretvorba vseh časov v eno enoto	
	2	♦ izračun aritmetične sredine, npr.: ♦ $\bar{x} = \frac{1412 + 1494 + 1569 + 1571 + 1629 + 1728 + 2476}{7}$	1* + 1 Kandidat dobi 1 točko za seštevanje časov v števcu in 1 točko za imenovalac.
	1	♦ rezultat, npr.: 28 min 17 s	
	2. način		
	1	♦ izračun aritmetične sredine minut, npr.: $\frac{195}{7} = 27\frac{6}{7}$ min	
	1	♦ izračun aritmetične sredine sekund, npr.: $\frac{179}{7} = 25\frac{4}{7}$ s	
	1*	♦ pretvorba $\frac{6}{7}$ min = $\frac{360}{7}$ s = $51\frac{3}{7}$ s	
	1	♦ rezultat, npr.: 28 : 17	
Skupaj	4		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
7	1	♦ odstotek maščob v jogurtu: 1,3 %	
	2	♦ masa maščob v jogurtu, npr.: $1,3 \cdot 1,8 = 2,34$ g	1* + 1
	1	♦ odgovor, npr.: V 180 g jogurta je 1,3 % in 2,34 g maščob.	Kandidat dobi točko za odgovor, če odgovori pravilno vsaj na del vprašanja.
Skupaj	4		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
8	1	♦ izračun ali upoštevanje diferenčnega količnika, npr.: $k = \frac{-15+3}{-3-1} = 3$	
	1*	♦ izračun ali upoštevanje začetne vrednosti, npr.: $n = -6$	
	1*	♦ zapisan predpis linearne funkcije: $f(x) = 3x - 6$	
	2	♦ dopolnjena preglednica, npr.: $x = 4, f\left(\frac{1}{2}\right) = -\frac{9}{2}$	1 + 1
Skupaj	5		

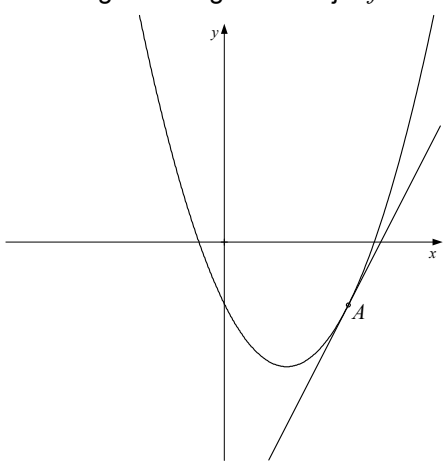
Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
9	1	♦ zapis ali upoštevanje, da je $\frac{a^2 \cdot \sqrt{3}}{4} = 16\sqrt{3}$	
	1	♦ izračun dolžine osnovnega roba: $a = 8$ cm	
	2*	♦ izračun površine, npr.: $P = 2 \cdot 16\sqrt{3} + 3 \cdot 8 \cdot 10$	1* + 1*
	1	♦ rezultat zapisan na dve decimalki natančno: $P \doteq 295,43 \text{ cm}^2$	
Skupaj	5		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
10	2	♦ izračun krajše katete trikotnika, npr.: $5 \tan 30^\circ \doteq 2,89$ cm	1* + 1
	2	♦ izračun hipotenuze trikotnika, npr.: $\frac{5}{\cos 30^\circ} \doteq 5,77$ cm	1* + 1
	1	♦ izračun polovice obsega kroga, npr.: $2,5\pi \doteq 7,85$ cm	
	1	♦ izračun obsega lika na sliki, npr.: $o \doteq 2 \cdot 5 + 7,85 + 2,89 + 5,77 \doteq 26,5$ cm	
Skupaj	6		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
11	2	♦ izračun ali zapis difference, npr.: $2d = 6, d = 3$	1* + 1
	2	♦ izračun ali zapis prvega in tretjega člana, npr.: $a_1 = 2, a_3 = 8$	1 + 1
	2	♦ izračun vsote prvih dvajsetih členov zaporedja, npr.: $s_{20} = \frac{20(2 \cdot 2 + 19 \cdot 3)}{2} = 610$	1* + 1
Skupaj	6		

2. DEL

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
1.1	1	♦ teme: $T(2, -4)$	
	1	♦ začetna vrednost, npr.: $f(0) = -2$	
	1	♦ funkcija f pada na intervalu $(-\infty, 2)$	Kandidat dobi točko tudi, če zapiše interval $(-\infty, 2]$.
Skupaj	3		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila	
1.2	1	♦ izračun koordinate y točke A : $y = -2$		
	1	♦ skica tangente na graf funkcije f v točki A		
				
	2	♦ odvod funkcije: $f'(x) = x - 2$	1 + 1	
	1*	♦ izračun smernega koeficienta tangente, npr.: $k_t = f'(4) = 2$		
	1*	♦ uporaba formule: $y = kx + n$ ali $y - y_0 = k(x - x_0)$		
1	♦ rezultat, npr.: $y = 2x - 10$			
Skupaj	7			

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
2.1	1	♦ skica osnega preseka	
	1*	♦ zapis ali uporaba formule za ploščino osnega preseka, npr.: $S = 2r \cdot v$	
	1	♦ rezultat, npr.: $S = 30 \text{ cm}^2$	
	1	♦ izračun diagonale, npr.: $d^2 = 6^2 + 5^2$	
	1	♦ rezultat, npr.: $d = \sqrt{61} \doteq 7,8 \text{ cm}$	
Skupaj	5		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
2.2	1	♦ zapis ali upoštevanje polmera valja: $r = 3 \text{ cm}$	
	1*	♦ izračun prostornine valja, npr.: $V = 45\pi \text{ cm}^3$	
	1	♦ zapis ali upoštevanje polmera krogle: $r = 3 \text{ cm}$	
	1*	♦ izračun prostornine polkrogle, npr.: $V = 18\pi \text{ cm}^3$	
	1	♦ izračun prostornine telesa, npr.: $V = 63\pi \text{ cm}^3$	
Skupaj	5	Če kandidat ne računa z natančnimi vrednostmi in ne zapiše rezultata natančno, se mu v celoti odšteje 1 točka.	

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
3.1	2	♦ izračun, na koliko načinov lahko izbere Nataša dva dneva v tednu, ko bo hodila plavat, npr.: $\binom{7}{2} = 21$	1* + 1
	1	♦ zapis ali upoštevanje ugodnih izidov, npr.: $m = 1$	
	1	♦ zapis ali upoštevanje vseh izidov, npr.: $n = \binom{7}{2} = 21$	
	1	♦ izračun verjetnosti, da bo Nataša obakrat plavala na isti dan kakor njena sestra Alenka, npr.: $P(A) = \frac{m}{n} = \frac{1}{21} \doteq 0,048$	
Skupaj	5		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
3.2	1	♦ cena vstopnic za 10 obiskov bazena, npr.: $10 \cdot 7,5 = 75 \text{ EUR}$	
	1	♦ cena vstopnice s popustom 10 %, npr.: $7,5 \cdot 0,9 = 6,75 \text{ EUR}$	
	1*	♦ upoštevanje ali zapis razlike med ceno sezonske vstopnice in ceno desetih vstopnic, npr.: $220 - 75 = 145 \text{ EUR}$	
	1*	♦ izračun števila vstopnic po znižani ceni, npr.: $\frac{145}{6,75} \doteq 21,48$	
	1	♦ odgovor, npr.: Nataša mora obiskati bazen najmanj 32-krat, da se ji splača kupiti sezonsko vstopnico.	
Skupaj	5		

Skupno število točk: 70