



Državni izpitni center



P 1 7 1 C 1 0 1 1 3

SPOMLADANSKI IZPITNI ROK

MATEMATIKA

NAVODILA ZA OCENJEVANJE

Sobota, 3. junij 2017

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)

Spodrsljaj 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:

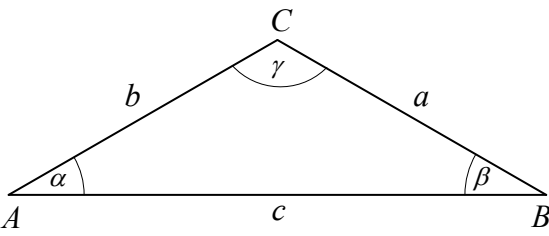
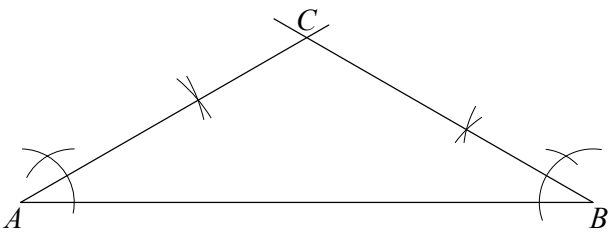
- Pri spodrsljaju ali napaki odštejemo 1 točko.
- Če je storjena groba napaka na začetku, se naloga ovrednoti z 0 točkami, drugače jo ovrednotimo le do grobe napake (če so predvidene delne točke).
- Pri strukturiranih nalogah upoštevamo gornji pravili za vsak del posebej.

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	♦ izračun, npr.: $\sqrt[3]{4} \doteq 1,59$	
	1	♦ izračun, npr.: $4^3 \cdot 3^{-2} \doteq 7,11$ ali $4^3 \cdot 3^{-2} = \frac{64}{9}$	
	1	♦ izračun, npr.: $\frac{1}{4} + \frac{2}{3} \doteq 0,92$ ali $\frac{1}{4} + \frac{2}{3} = \frac{11}{12}$	
	1	♦ izračun, npr.: $\log_2 4 = 2$	
Skupaj	4	Kandidat ne izgubi točke, če ne zapiše znaka \doteq .	

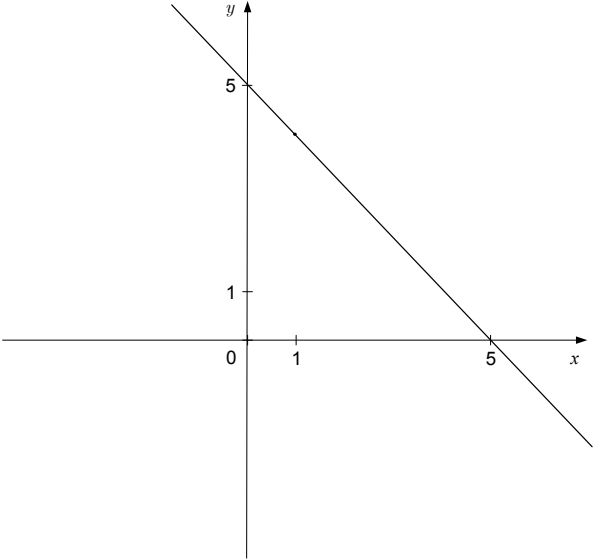
Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
2	1	♦ narisana in označena skica trikotnika ABC , npr.: 	
	1	♦ narisana osnovnica c	
	1	♦ konstrukcija kota 30°	
	1	♦ narisana trikotnik s pravilno označenimi oglišči ali stranicami, npr.: 	
Skupaj	4		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
3	1	♦ zapis ali upoštevanje, da je točka (1,4) teme grafa kvadratne funkcije	
	1*	♦ uporaba ustrezne strategije, npr. zapis temenske oblike kvadratne funkcije	
	1	♦ izračun ustreznega koeficienta kvadratne funkcije, npr.: $a = -1$	
	1	♦ zapis predpisa funkcije f , npr.: $f(x) = -(x-1)^2 + 4$	
Skupaj	4		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
4	1	♦ preoblikovanje enačbe, npr.: $5^{x-1} = 25$	
	1	♦ zapis ali upoštevanje, da je $25 = 5^2$	
	1*	♦ reševanje eksponentne enačbe, npr.: $x - 1 = 2$	
	1	♦ rešitev: $x = 3$	
Skupaj	4		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
5	1	♦ zapis ali uporaba, npr.: $a_1 = \sin \frac{\pi}{6}$, $a_2 = \sin \frac{2\pi}{6}$ in $a_3 = \sin \frac{3\pi}{6}$	
	1	♦ izračun, npr.: $a_1 = \frac{1}{2}$	
	1	♦ izračun, npr.: $a_2 = \frac{\sqrt{3}}{2}$	
	1	♦ izračun, npr.: $a_3 = 1$	
Skupaj	4		

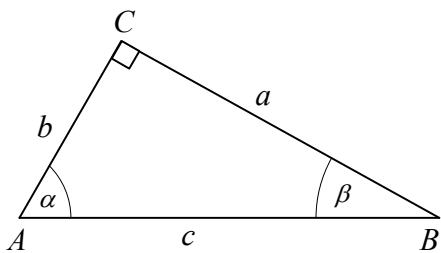
Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
6	1	♦ zapis ali uporaba števila ugodnih možnosti poskusa, npr.: $m = 1$	
	2	♦ izračun števila vseh možnosti poskusa, npr.: $n = \binom{5}{3} = 10$	1 + 1
	1	♦ izračun verjetnosti, npr.: $P(A) = 0,1$	
Skupaj	4		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
7	1	♦ zapis ali uporaba formule, npr.: $y = -x + n$	
	1	♦ rešitev, npr.: $y = -x + 5$	
	2	♦ narisana premica 	1 + 1 Kandidat dobi prvo točko, če gre premica skozi točko (2,3), drugo točko pa, če je smerni koeficient premice enak -1.
Skupaj	4		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
8	1	♦ izračun števila prebranih strani za prvi dan, npr.: $20\% \cdot 120 = 24$	
	1	♦ izračun števila prebranih strani za drugi dan, npr.: $\frac{1}{4} \cdot 120 = 30$	
	1*	♦ izračun števila neprebranih strani po dveh dneh, npr.: $120 - 24 - 30 = 66$	
	1*	♦ izračun polovice števila neprebranih strani po dveh dneh, npr.: $\frac{120 - 24 - 30}{2} = 33$	
	1	♦ odgovor, npr.: Matej je zadnji dan prebral 33 strani besedila.	
Skupaj	5		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
9	2	♦ uporaba ustreznega postopka za reševanje sistema linearnih enačb, npr.: množenje prve enačbe s 3 in druge enačbe z 2	1 + 1
	1	♦ izračun ene izmed neznank, npr.: $y = -1$	
	1*	♦ uporaba ustreznega postopka za izračun druge neznanke	
	1	♦ izračun druge izmed neznank, npr.: $x = 6$	
Skupaj	5		

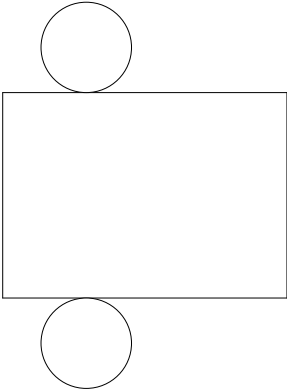
Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
10	3	♦ izračun, npr.: $M = \frac{750 + 2 \cdot 820 + 8 \cdot 1050 + 1820 + 4200}{13}$ $= 1293,08 \text{ EUR}$	1 + 1 + 1
	1	♦ zapis ali uporaba urejene vrste, npr.: 750, 820, 820, 1050, 1050, 1050, 1050, 1050, 1050, 1050, 1050, 1820, 4200	
	1	♦ zapis, npr.: $M_e = 1050 \text{ EUR}$	
	1	♦ zapis, npr.: $M_o = 1050 \text{ EUR}$	
Skupaj	6	Če kandidat nikjer ne zapiše enot, se mu v celoti odšteje 1 točka.	

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
11	1	♦ narisana in označena skica pravokotnega trikotnika ABC , npr.: 	
	1	♦ izračun, npr.: $\beta = 90^\circ - 73^\circ = 17^\circ$	
	2	♦ izračun, npr.: $a = 6 \cdot \sin 73^\circ \doteq 5,74 \text{ cm}$	1* + 1
	2	♦ izračun, npr.: $b = 6 \cdot \cos 73^\circ \doteq 1,75 \text{ cm}$	1* + 1
Skupaj	6	Če kandidat nikjer ne zapiše enot, se mu v celoti odšteje 1 točka.	

2. DEL

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
1.1	2	♦ izračun vrednosti funkcije za $x = \frac{1}{4}$, npr.: $f\left(\frac{1}{4}\right) = \frac{1}{2}$	1 + 1
	1	♦ zapis ali upoštevanje enakosti, npr.: $\frac{3x+1}{-2x+4} = 2$	
	1*	♦ reševanje racionalne enačbe	
	1	♦ izračun: $x = 1$	
Skupaj	5		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
1.2	2	♦ izračun odvoda funkcije f , npr.: $f'(x) = \frac{3(-2x+4) - (3x+1)(-2)}{(-2x+4)^2}$	1 + 1
	1*	♦ izračun smernega koeficienta tangente, npr.: $k_t = \frac{7}{8}$	
	1	♦ uporaba formule, npr.: $y = kx + n$ ali $y - y_0 = k_t(x - x_0)$	
	1	♦ rešitev, npr.: $y = \frac{7}{8}x + \frac{1}{4}$	
Skupaj	5		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
2.1	1	♦ narisana skica mreže valja 	
	1*	♦ uporaba formule za izračun prostornine valja, npr.: $160\pi = \pi r^2 \cdot 10$	
	1	♦ izračun: $r^2 = 16$	
	1	♦ rešitev: $r = 4$ cm	
	1*	♦ upoštevanje ali zapis, da je dolžina ene stranice pravokotnika enaka obsegu kroga, npr.: $a = 2\pi r$	
	1	♦ rešitev, npr.: $a = 8\pi$ cm	
	1	♦ dolžina druge stranice pravokotnika je enaka višini valja, npr.: $b = v = 10$ cm	
Skupaj	7	Če kandidat nikjer ne zapiše enot, se mu v celoti odšteje 1 točka.	

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
2.2	1	♦ zapis ali uporaba, da je prostornina nalite vode enaka $\frac{3}{4}$ prostornine pločevinke, npr.: $V_1 = \frac{3}{4}V$	
	2	♦ izračun $V_1 \doteq 377 \text{ cm}^3 \doteq 3,8 \text{ dl}$	1* + 1
Skupaj	3		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
3.1	1	♦ izračun števila deklet v 2. A razredu, npr.: $d = 8$	
	1*	♦ zapis razmerja, npr.: $2 : 5 = 8 : f$	
	2	♦ izračun števila fantov v 2. A razredu, npr.: $f = \frac{5 \cdot 8}{2} = 20$	1* + 1
	1	♦ odgovor, npr.: V 2. A razredu je 8 deklet in 20 fantov.	
Skupaj	5		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
3.2	4	♦ izračun, npr.: $P = \frac{\binom{12}{2} \binom{16}{1}}{\binom{28}{3}} \doteq 0,32$	1 + 1 + 1 + 1
	1	♦ odgovor, npr.: Verjetnost, da je učitelj matematike za spraševanje izbral 2 fanta in 1 dekle, je približno 0,32.	
Skupaj	5		

Skupno število točk: 70