



Državni izpitni center



P 1 3 3 C 1 0 1 1 3

ZIMSKI IZPITNI ROK

MATEMATIKA

NAVODILA ZA OCENJEVANJE

Torek, 4. februar 2014

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 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 katerikoli 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	♦ NE	
	1	♦ DA	
	1	♦ DA	
	1	♦ NE	
Skupaj	4		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
2	2	♦ poenostavljen izraz: $\frac{(a-b)(a+b)}{a(a+b)} = \frac{a-b}{a}$	1 + 1
	2	♦ izračun vrednosti izraza, npr.: $\frac{-1-2}{-1} = 3$	1* + 1 Kandidat dobi postopkovno točko, če v napačno poenostavljen izraz pravilno vstavi vrednosti za a in b .
Skupaj	4		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
3	2	♦ izračun, npr.: $V_4^3 = \frac{4!}{(4-3)!} = 24$ različnih nizov	1 + 1
	2	♦ nizi, ki se začnejo z B , so: $BAC, BAD, BCA, BCD, BDA, BDC$.	1 + 1 Kandidat dobi 1 točko, če pravilno zapiše vsaj tri izmed šestih zahtevanih nizov ali če zapiše, da je takih nizov šest.
Skupaj	4		

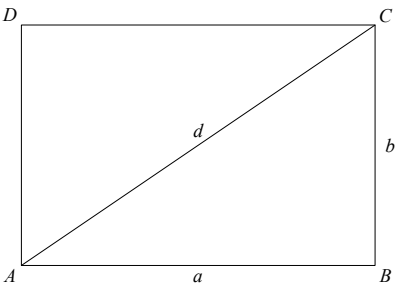
Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
4	2	♦ uporaba formule za prostornino krogle in izračun prostornine zajemalke, npr.: $V_1 = \frac{1}{2} \cdot \frac{4 \cdot \pi \cdot 3,5^3}{3} \doteq 89,80 \text{ cm}^3$	1 + 1
	1*	♦ izračun prostornine treh zajemalk juhe, npr.: $V \doteq 3 \cdot 89,80 = 269,40 \text{ cm}^3$	
	1*	♦ pravilna pretvorba: $269,40 \text{ cm}^3 \doteq 2,7 \text{ dl}$	
Skupaj	4		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
5	1	♦ zapis členov geometrijskega zaporedja, npr.: $a_1, 3a_1, 9a_1$	
	1*	♦ zapis enačbe, npr.: $a_1 + 3a_1 + 9a_1 = 65$	
	1*	♦ reševanje enačbe	
	1	♦ starost očeta: 45 let	
Skupaj	4		

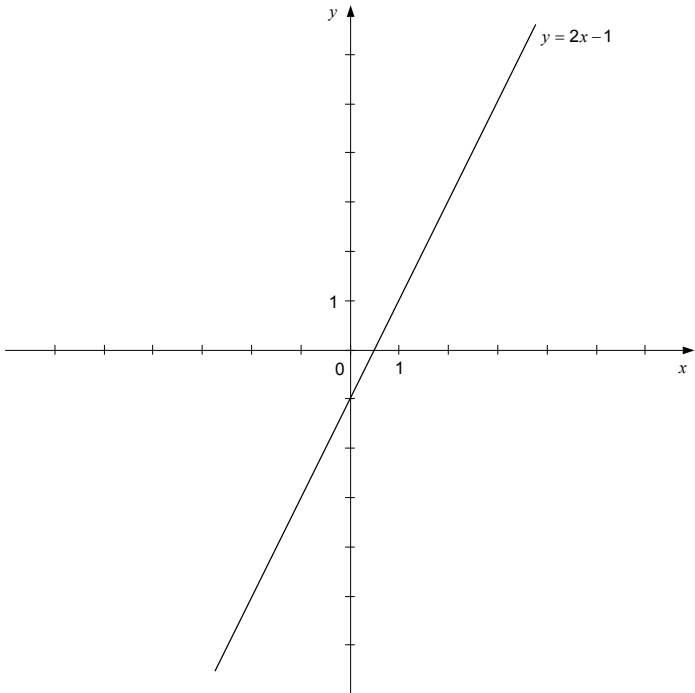
Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
6	3	♦ izračun ničel: $x_1 = 0, x_2 = 3, x_3 = -3$	1 + 1 + 1
	2	♦ skiciran graf funkcije	1* + 1
Skupaj	5	Kandidat dobi postopkovno točko, če graf funkcije poteka skozi izračunane ničle.	

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
7	1	♦ $Mo = 4$	
	2	♦ $Me = \frac{3+3}{2} = 3$	1* + 1
	2	♦ $\bar{x} = \frac{6 \cdot 1 + 9 \cdot 2 + 6 \cdot 3 + 11 \cdot 4 + 8 \cdot 5}{40} = 3,15$	1* + 1
Skupaj	5	Kandidat dobi postopkovno točko, če pravilno uporabi napačno odčitane podatke.	

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
8	1	♦ zapis ali upoštevanje, da je $4 = 2^2$	
	1	♦ zapis enačbe: $x^2 - 3x + 4 = 2$	
	1*	♦ reševanje kvadratne enačbe	
	2	♦ rešitvi: $x_1 = 1, x_2 = 2$	1 + 1
Skupaj	5		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
9	1	♦ pravilno označena skica pravokotnika 	
	1	♦ upoštevanje Pitagorovega izreka	
	1	♦ izračun druge stranice pravokotnika, npr.: $b = \sqrt{25^2 - 20^2} = 15 \text{ cm}$	
	1	♦ izračun obsega: $o = 2a + 2b = 70 \text{ cm}$	
	1	♦ izračun ploščine: $S = a \cdot b = 300 \text{ cm}^2$	
Skupaj	5	Če kandidat nikjer ne piše enot, se mu v celoti odšteje 1 točka.	

2. DEL

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
1.1	1	♦ presečišče z osjo y , npr.: $N(0, -1)$	
	2	♦ presečišče z osjo x , npr.: $M\left(\frac{1}{2}, 0\right)$	1 + 1 Kandidat dobi prvo točko, če pravilno zapiše le absciso presečišča.
	2	♦ narisana premica v danem koordinatnem sistemu 	
Skupaj	5		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
1.2	1	♦ Upoštevanje, da imata vzporedni premici enaka smerna koeficienta.	
	1	♦ pravilno zapisan ali upoštevan smerni koeficient, npr: $k = 2$	
	2	♦ uporaba formule, npr.: $y = kx + n$ ali $y - y_0 = k(x - x_0)$	1 + 1 Kandidat dobi 1 točko, če zgolj pravilno zapiše formulo.
	1	♦ rezultat: $y = 2x + 3$	
Skupaj	5		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
1.3	1	♦ zapis enačbe, npr.: $2x - 1 = 0,5x - 2,5$	
	1*	♦ reševanje enačbe	
	1	♦ rešitev enačbe: $x = -1$	
	1	♦ izračun ordinate presečišča: $y = -3$	
	1	♦ zapis presečišča, npr.: $P(-1, -3)$	
Skupaj	5		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
2.1	1	♦ ugotovitev: $30 \text{ ml} = 30 \text{ cm}^3$	
	1	♦ uporaba formule za prostornino valja, npr.: $30 = \pi \cdot 1,5^2 \cdot v$	
	1*	♦ preoblikovanje enačbe, npr.: $v = \frac{30}{1,5^2 \cdot \pi}$	
	1	♦ rezultat, npr.: $v \doteq 4,2 \text{ cm}$	
	1*	♦ odgovor, npr.: Gladina parfuma je približno 4,2 cm nad dnom.	
Skupaj	5		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
2.2	2	♦ Ugotovitev, da ima kvader za osnovno ploskev kvadrat s stranico $a = 3 \text{ cm}$, višina kvadra pa meri $v = 15 \text{ cm}$.	1 + 1
	2	♦ uporaba formule za površino kvadra, npr.: $P = 2 \cdot 3^2 + 4 \cdot 3 \cdot 15$	1 + 1 Kandidat dobi 1 točko, če zgolj pravilno zapiše formulo $P = 2a^2 + 4av$.
	1	♦ rezultat: $P = 198 \text{ cm}^2$	
Skupaj	5		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
2.3	1	♦ Ugotovitev ali uporaba, da je prostornina sorazmerna z višino.	
	1	♦ Upoštevanje, da je nova višina gladine parfuma enaka 85 % prvotne višine.	
	1	♦ zapis, npr.: $v_1 = 4,2 \cdot 0,85$	
	1	♦ rezultat: $v_1 \doteq 3,6 \text{ cm}$	
	1	♦ odgovor, npr.: Po enem mesecu je bila gladina parfuma približno 3,6 cm nad dnom.	
Skupaj	5		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
3.1	2	♦ zapis prvega člena in difference: $a_1 = -3, d = 2$	1 + 1
	2	♦ izračun desetega člena zaporedja: $a_{10} = -3 + 9 \cdot 2 = 15$	1 + 1 Kandidat dobi prvo točko, če upošteva formulo $a_{10} = a_1 + 9d$.
Skupaj	4		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
3.2	1	♦ upoštevanje: $a_n = 243$	
	1	♦ uporaba formule za splošni člen aritmetičnega zaporedja: $-3 + (n-1) \cdot 2 = 243$	
	1*	♦ reševanje enačbe	
	1	♦ rezultat: $n = 124$	
	1	♦ odgovor, npr.: Številu 243 je enak 124. člen zaporedja.	
Skupaj	5		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
3.3	1	♦ upoštevanje: $s_n = 252$	
	1	♦ uporaba formule za vsoto prvih n členov aritmetičnega zaporedja, npr.: $\frac{n}{2}(2 \cdot (-3) + (n-1) \cdot 2) = 252$	
	1	♦ poenostavitev enačbe, npr.: $n^2 - 4n - 252 = 0$	
	1*	♦ reševanje kvadratne enačbe	
	1	♦ rešitvi kvadratne enačbe: $n_1 = -14, n_2 = 18$	
	1	♦ odgovor, npr.: Sešteti moramo 18 začetnih členov danega zaporedja.	
Skupaj	6		

Skupno število točk: 70