



Državni izpitni center



P 1 5 1 C 1 0 1 1 3

SPOMLADANSKI IZPITNI ROK

MATEMATIKA

NAVODILA ZA OCENJEVANJE

Sobota, 6. junij 2015

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 \approx (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.

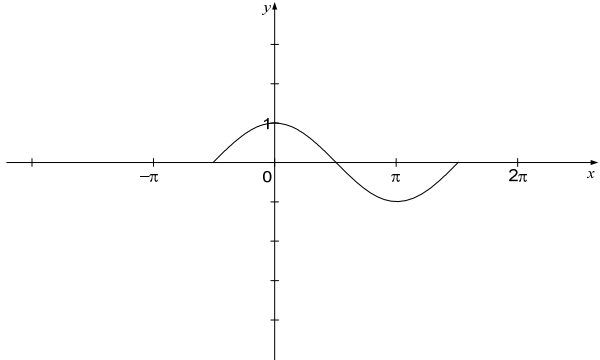
Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
1	1	♦ izračun ali ugotovitev, npr.: $q = \frac{a_3}{a_2} = 4$	
	1	♦ izračun ali ugotovitev, npr.: $a_1 = \frac{1}{4}$	
	2	♦ izračun ali ugotovitev, npr.: $a_4 = 16$ in $a_5 = 64$	1 + 1
Skupaj	4		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
2	1	♦ ne	
	1	♦ da	
	1	♦ ne	
	1	♦ ne	
Skupaj	4		

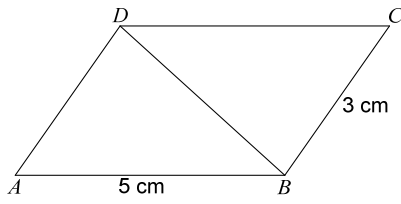
Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
3	1	♦ upoštevanje skupnega imenovalca, npr.: 12 , ali množenje s številom 3	
	1	♦ zapis enačbe, npr.: $4(x+1) - 24 = 9 - 12x$	
	1*	♦ reševanje linearne enačbe	
	1	♦ rešitev, npr.: $x = \frac{29}{16}$ ali $x \doteq 1,8$	
Skupaj	4		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
4	1*	♦ potenciranje vsaj treh od šestih faktorjev	
	1	♦ odprava prvega oklepaja in odprava drugega oklepaja, npr.: $(2ab^{-3})^2 = 4a^2b^{-6}$ in $(4a^{-1}b)^{-1} = 4^{-1}a^1b^{-1}$	
	1*	♦ množenje potenc z istimi osnovami	
	1	♦ rešitev, npr.: a^3b^{-7}	
Skupaj	4		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
5	2	♦ zapis ali upoštevanje, da sta 0 in 4 ničli funkcije f	1 + 1
	2	♦ rešitev, npr.: $f(x) \geq 0$ za $x \leq 0$ ali za $x \geq 4$	1 + 1 Kandidat dobi 1 točko, če na abscisni osi samo označi območje, kjer je $f(x) \geq 0$.
Skupaj	4	Kandidat izgubi v celoti eno točko, če pri rešitvi zapiše stroga neenačaja.	

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
6	3	♦ narisana graf funkcije f 	$1^* + 1^* + 1$ Kandidat dobi prvo postopkovno točko, če graf poteka skozi ničle funkcije. Kandidat dobi drugo postopkovno točko, če graf funkcije poteka skozi začetno vrednost funkcije. Kandidat dobi tretjo točko, če je graf narisana za dano definicijsko območje.
	2	♦ koordinati točke T , npr.: $T(0,1)$	1 + 1
Skupaj	5		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
7	1	♦ ugotovitev, da je bila Marjetka pred petimi leti stara 20 let	
	1*	♦ izračun, da je 10 % od 20 let enako 2 leti	
	1	♦ ugotovitev, da je bil Aleksander pred petimi leti star 22 let	
	1*	♦ ugotovitev, da je Aleksander danes star 27 let	
	1	♦ odgovor, npr.: Aleksander je danes star 27 let.	
Skupaj	5		

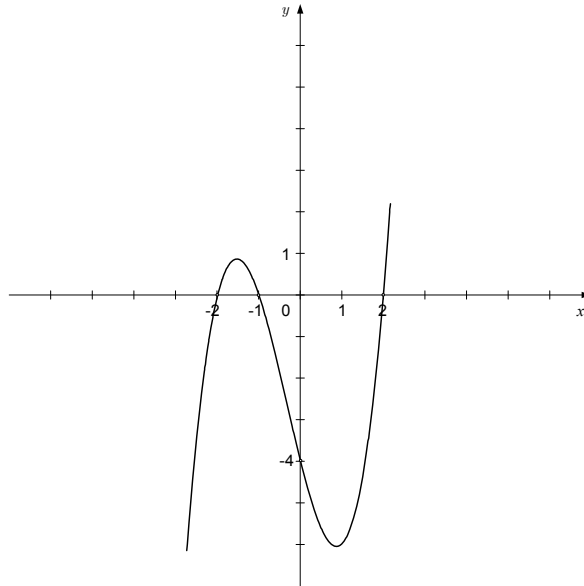
Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
8	1	♦ narisana skica paralelograma, npr.: 	
	1*	♦ uporabljen ustrezen postopek za izračun ploščine paralelograma	
	3	♦ izračun ploščine paralelograma, npr.: $S = 2 \cdot \sqrt{6(6-5)(6-4)(6-3)} = 2 \cdot 6 = 12 \text{ cm}^2$	$1 + 1^* + 1$ Kandidat lahko ploščino izračuna tudi kako drugače, npr. z upoštevanjem, da je trikotnik, katerega stranice merijo 3 cm, 4 cm in 5 cm, pravokoten.
Skupaj	5		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
9	2	♦ izračun odvoda, npr.: $y' = 2x + 2$	1 + 1
	1	♦ zapis ali upoštevanje smernega koeficienta tangente, npr.: $k_t = -2$	
	1*	♦ zapis enačbe, npr.: $2x + 2 = -2$	
	1	♦ rešitev, npr.: $T(-2, -1)$	
Skupaj	5		

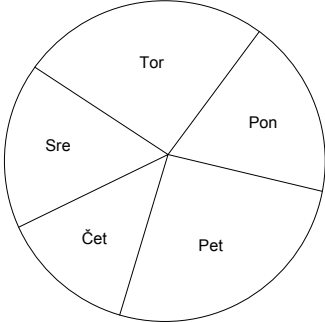
2. DEL

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
1.1	1	♦ postopek računanja ničel	
	3	♦ izračun ničel, npr.: $x_1 = -2$, $x_2 = -1$, $x_3 = 2$	1 + 1 + 1
	1	♦ izračun začetne vrednosti, npr.: $p(0) = -4$	
Skupaj	5		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
1.2	3	♦ narisani graf polinoma	1* + 1* + 1 Kandidat dobi prvo postopkovno točko, če graf polinoma poteka skozi izračunane ničle in začetno vrednost. Kandidat dobi drugo postopkovno točko, če ima graf polinoma pravilno obliko.
	2	♦ izračun, npr.: $p(-4) = -64 + 16 + 16 - 4 = -36$	1 + 1
Skupaj	5		



Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
1.3	1	♦ uporabljen ustrezen postopek za deljenje polinomov	
	3	♦ izračun količnika, npr.: $k(x) = x^2 + 3x + 2$	1 + 1* + 1*
	1	♦ izračun ostanka, npr.: $r(x) = 0$	
Skupaj	5		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
2.1	1	♦ izračun števila izdelanih okroglih drogov v danem tednu, npr.: $112 + 134 + 108 + 94 + 152 = 600$	
	2	♦ upoštevanje ali izračun velikosti kotov v krožnem diagramu, npr.: $67,2^\circ$, $80,4^\circ$, $64,8^\circ$, $56,4^\circ$, $91,2^\circ$	1 + 1 Kandidat dobi prvo točko, če pravilno izračuna vsaj tri vrednosti.
	2	♦ narisani krožni diagram 	1* + 1
Skupaj	5		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
2.2	1	♦ izračun števila izdelanih oglatih drogov v danem tednu, npr.: $92 + 88 + 76 + 103 + 144 = 503$	
	2	♦ izračun deleža petkove proizvodnje glede na tedensko proizvodnjo, npr.: $\frac{144}{503} \doteq 0,2863$	1* + 1
	1	♦ odgovor, npr.: Petkova proizvodnja predstavlja 28,63 % proizvodnje tega tedna.	
Skupaj	4		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
2.3	1	♦ izračun ploščine plašča okroglega droga, npr.: $S_{plv} = 2 \cdot \pi \cdot 0,3 \cdot 12 \doteq 22,62 \text{ m}^2$	
	2	♦ izračun površine okroglega droga, npr.: $P_v \doteq 2 \cdot \pi \cdot 0,3^2 + 22,62 \doteq 23,18 \text{ m}^2$	1* + 1
	1	♦ izračun ploščine plašča oglatega droga, npr.: $S_{plp} = 4 \cdot 0,4 \cdot 12 = 19,2 \text{ m}^2$	
	2	♦ izračun površine oglatega droga, npr.: $P_p = 2 \cdot 0,4 \cdot 0,4 + 19,2 = 19,52 \text{ m}^2$	1* + 1
Skupaj	6		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
3.1	1	♦ ugotovitev, da osnovnica petega trikotnika meri 5 cm	
	1	♦ ugotovitev, da višina petega trikotnika meri 5 cm	
	2	♦ izračun ploščine petega trikotnika, npr.: $S = \frac{5 \cdot 5}{2} = 12\frac{1}{2} \text{ cm}^2$	1* + 1
Skupaj	4		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
3.2	1	♦ uporaba Pitagorovega izreka	
	2	♦ izračun dolžine kraka petega trikotnika, npr.: $a = \sqrt{5^2 + \left(\frac{5}{2}\right)^2} \doteq 5,59 \text{ cm.}$	1* + 1
	2	♦ izračun obsega petega trikotnika, npr.: $o \doteq 2 \cdot 5,59 + 5 = 16,18 \text{ cm}$	1* + 1
Skupaj	5		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
3.3	2	♦ ugotovitev, da dolžine osnovnic trikotnikov sestavljajo aritmetično zaporedje $a_n = n$	1 + 1
	2	♦ ugotovitev, da je vsota dolžin osnovnic m narisanih trikotnikov manjša od 100, npr.: $S_m = \frac{m}{2}(2 \cdot 1 + (m-1) \cdot 1) < 100$	1 + 1
	1	♦ rešitev neenačbe, npr.: $m < 14$	
	1	♦ odgovor, npr.: Špela lahko na šal nariše 13 trikotnikov.	
Skupaj	6	Kandidat dobi 6 točk, če kot odgovor navede katero koli število trikotnikov manjše ali enako 13 in odgovor ustrezno utemelji.	

Skupno število točk: 70