



Državni izpitni center



P 1 8 2 C 1 0 1 1 3

JESENSKI IZPITNI ROK

MATEMATIKA

NAVODILA ZA OCENJEVANJE

Ponedeljek, 27. avgust 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 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	♦ izračun, npr.: $1 - \frac{5}{4} = -\frac{1}{4}$	
	1*	♦ izračun, npr.: $\left(-\frac{1}{4}\right)^{-1} = -\frac{4}{1}$	
	1*	♦ uporaba pravila za deljenje, npr.: $\frac{3}{4} : \left(-\frac{4}{1}\right) = \frac{3}{4} \cdot \left(-\frac{1}{4}\right)$	
	1	♦ rezultat, npr.: $-\frac{3}{16}$	
Skupaj	4		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
2	1	♦ zapis obeh korenov z istim korenskim eksponentom, npr.: $\sqrt[4]{x^5 y^3} = \sqrt[8]{x^{10} y^6}$	
	1*	♦ zapis ali upoštevanje pravila za množenje korenov, npr.: $\sqrt[8]{x^{10} y^6} \cdot \sqrt[8]{x^6 y^2} = \sqrt[8]{x^{10} y^6 x^6 y^2}$	
	1*	♦ poenostavitev korenjenca, npr.: $\sqrt[8]{x^{10} y^6 x^6 y^2} = \sqrt[8]{x^{16} y^8}$	
	1	♦ rezultat: $x^2 y$	
Skupaj	4		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
3	1	♦ zapisane natanko vse možnosti za števko a pri deljenju z 2: 0, 2, 4, 6, 8	
	1	♦ zapisane natanko vse možnosti za števko a pri deljenju s 3: 1, 4, 7	
	1	♦ zapisane natanko vse možnosti za števko a pri deljenju s 4: 0, 4, 8	
	1	♦ zapisane natanko vse možnosti za števko a pri deljenju s 5: 0, 5	
Skupaj	4		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
4	1	♦ uporaba ustreznega postopka za reševanje sistema linearnih enačb	
	1	♦ izračun ene izmed neznanek, npr.: $y = 2$	
	1*	♦ izračun druge izmed neznanek, npr.: $x = \frac{5}{2}$	
	1	♦ zapis presečišča, npr.: $P\left(\frac{5}{2}, 2\right)$	
Skupaj	4		

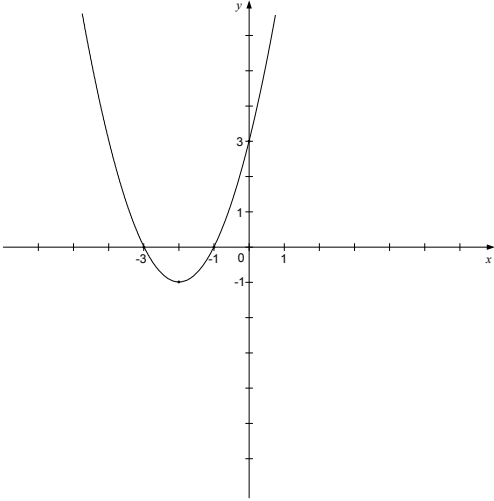
Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
5	1*	♦ uporaba ustreznega postopka	
	2	♦ izračun: $n = 3! \cdot 2 = 12$	1 + 1
	1	♦ odgovor, npr.: Matic lahko postavi mape na kup na 12 različnih načinov.	
Skupaj	4	Kandidat dobi vse točke, če napiše vse različne načine postavitve in napiše odgovor. Kandidat dobi 2 točki, če je v primeru, da bi bili modri mapi enaki, pravilno rešil nalogo in dobil rešitev 6.	

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
6	1	♦ izračun ali upoštevanje obrestovalnega faktorja, npr.: $r = 1,025$	
	1. način		
	1	♦ zapis enačbe, npr.: $3000 \cdot 1,025^l = 3500$	
	1	♦ izračun, npr.: $l \doteq 6,24$	
	1	♦ odgovor, npr.: Alenka mora varčevati vsaj 7 let.	
	2. način		
	1	♦ ugotovitev, da je $3000 \cdot 1,025^6 < 3500$	Kandidat dobi skupaj 1* točko tudi za upoštevanje neenakosti $6 \cdot 3000 \cdot 0,025 < 500 < 7 \cdot 3000 \cdot 0,025$.
	1	♦ ugotovitev, da je $3000 \cdot 1,025^7 > 3500$	
1	♦ odgovor, npr.: Alenka mora varčevati vsaj 7 let.		
Skupaj	4		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
7	2	♦ izračunan odvod funkcije f , npr.: $f'(x) = \frac{(x-1) - (x+2)}{(x-1)^2} = \frac{-3}{(x-1)^2}$	1 + 1*
	2	♦ izračunana vrednost odvoda funkcije f za vrednost $x = 2$, npr.: $f'(2) = \frac{-3}{(2-1)^2} = -3$	1* + 1
Skupaj	4		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
8	1	♦ upoštevanje, da je vsota logaritmov enaka logaritmu produkta logaritmandov, npr.: $\log(x+4) + \log(x-3) = \log((x+4)(x-3))$	
	1	♦ antilogaritmiranje enačbe	
	1*	♦ reševanje enačbe	
	1	♦ rezultat: $x = 12$	
	1	♦ ugotovitev, da je $x = 12$ ustrezna rešitev enačbe	
Skupaj	5		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
9	1	♦ ugotovitev, kateri kot je največji	
	1*	♦ uporaba ustreznega postopka, npr. kosinusnega izreka: $c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos \gamma$	
	1	♦ preoblikovanje enačbe, npr.: $\cos \gamma = \frac{a^2 + b^2 - c^2}{2ab}$	
	1	♦ izračun, npr.: $\cos \gamma = -\frac{15}{84}$	
	1	♦ rezultat, npr.: $\gamma \doteq 100,29^\circ$	
Skupaj	5		

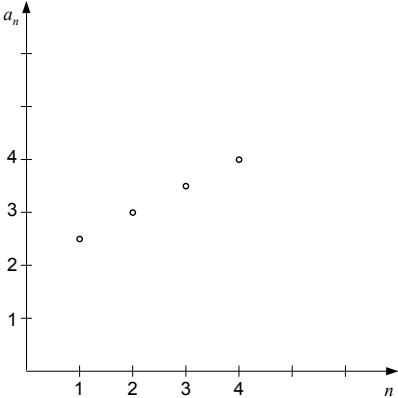
Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
10	2	♦ zapis presečišč z abscisno osjo, npr.: $P_{x1}(-3,0), P_{x2}(-1,0)$	1 + 1
	1	♦ zapis presečišča z ordinatno osjo, npr.: $P_y(0,3)$	
	1	♦ zapis temena, npr.: $T(-2,-1)$	
	2	♦ narisana parabola 	1* + 1 Kandidat dobi postopkovno točko, če parabola poteka skozi izračunane točke.
Skupaj	6		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
11	1	♦ upoštevanje zveze med dolžino stranice in diagonale kvadrata	
	1	♦ izračun, npr.: $a = 4 \text{ cm}$	
	1	♦ upoštevanje, da je npr.: $r = \frac{a}{2}$	
	1	♦ upoštevanje, da je ploščina osenčenega dela enaka dvakratni ploščini kroga	
	1*	♦ izračun ploščine osenčenega dela	
	1	♦ rezultat, npr.: $S_{o.d.} = 8\pi \text{ cm}^2$	
Skupaj	6		

2. DEL

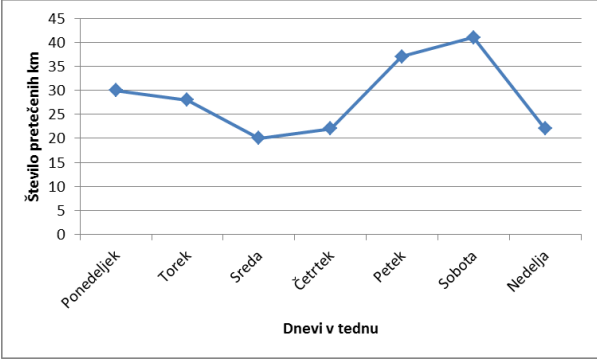
Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
1.1	2	♦ izračun ploščine osnovne ploskve palice, npr.: $S_o = \frac{13+6}{2} \cdot 8 = 76 \text{ cm}^2$	1 + 1
	2	♦ izračun prostornine palice, npr.: $V = 76 \cdot 33 = 2508 \text{ cm}^3$	1 + 1
	2	♦ izračun mase palice, npr.: $m = 2508 \cdot 19300 \cdot \frac{1000}{1000000} = 48404,40 \text{ g}$	1 + 1
Skupaj	6		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
1.2	1	♦ pretvorba enot, npr.: $48,4 \text{ kg} = 48400 \text{ g}$	
	2	♦ izračun cene palice, npr.: $c = 48400 \cdot 36,9 = 1785960 \text{ EUR}$	1* + 1
	1	♦ odgovor, npr.: Cena takšne palice bi bila 1785960 EUR.	
Skupaj	4		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
2.1	2	♦ izračun prvih štirih členov, npr.: $a_1 = 2\frac{1}{2}, a_2 = 3, a_3 = 3\frac{1}{2}, a_4 = 4$	1 + 1 Kandidat dobi za vsaka dva pravilno izračunana člena zaporedja po eno točko.
	1	♦ pravilno označeni osi	
	2	♦ pravilno narisani členi zaporedja 	1 + 1 Kandidat dobi za vsaka dva pravilno narisana člena zaporedja po eno točko.
Skupaj	5		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
2.2	2	<ul style="list-style-type: none"> ♦ uporaba formule za vsoto prvih n členov aritmetičnega zaporedja, npr.: $s_{50} = \frac{50}{2} \left(2 \cdot \frac{5}{2} + (50 - 1) \cdot \frac{1}{2} \right) = 737 \frac{1}{2}$ 	1 + 1*
	2	<ul style="list-style-type: none"> ♦ uporaba formule za vsoto prvih n členov aritmetičnega zaporedja, npr.: $s_{100} = \frac{100}{2} \left(2 \cdot \frac{5}{2} + (100 - 1) \cdot \frac{1}{2} \right) = 2725$ 	1 + 1*
	1	<ul style="list-style-type: none"> ♦ izračun, npr.: $s = s_{100} - s_{50} = 1987 \frac{1}{2}$ 	
Skupaj	5		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila															
3.1	2	<ul style="list-style-type: none"> ♦ zapis ali upoštevanje, da 10 % pretečene poti predstavlja 20 km 	1 + 1															
	3	<ul style="list-style-type: none"> ♦ ustrezno dopolnjena preglednica <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>Dan v tednu</th> <th>Pon.</th> <th>Tor.</th> <th>Sre.</th> <th>Čet.</th> <th>Pet.</th> <th>Sob.</th> <th>Ned.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Pretečeni kilometri</td> <td>24</td> <td>36</td> <td>20</td> <td>16</td> <td>40</td> <td>28</td> <td>36</td> </tr> </tbody> </table>	Dan v tednu	Pon.	Tor.	Sre.	Čet.	Pet.	Sob.	Ned.	Pretečeni kilometri	24	36	20	16	40	28	36
Dan v tednu	Pon.	Tor.	Sre.	Čet.	Pet.	Sob.	Ned.											
Pretečeni kilometri	24	36	20	16	40	28	36											
Skupaj	5																	

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila															
3.2	2	<ul style="list-style-type: none"> ♦ izračun Blaževih pretečenih kilometrov v četrtek, npr.: $x = 200 - 178 = 22$ km 	1* + 1															
	3	<ul style="list-style-type: none"> ♦ narisani linijski diagram <div style="text-align: center;">  <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <caption>Število pretečenih kilometrov po dnevih v tednu</caption> <thead> <tr> <th>Dnev</th> <th>Število pretečenih km</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Ponedeljek</td><td>30</td></tr> <tr><td>Torek</td><td>28</td></tr> <tr><td>Sreda</td><td>20</td></tr> <tr><td>Četrtek</td><td>22</td></tr> <tr><td>Petek</td><td>38</td></tr> <tr><td>Sobota</td><td>42</td></tr> <tr><td>Nedelja</td><td>22</td></tr> </tbody> </table> </div>	Dnev	Število pretečenih km	Ponedeljek	30	Torek	28	Sreda	20	Četrtek	22	Petek	38	Sobota	42	Nedelja	22
Dnev	Število pretečenih km																	
Ponedeljek	30																	
Torek	28																	
Sreda	20																	
Četrtek	22																	
Petek	38																	
Sobota	42																	
Nedelja	22																	
Skupaj	5																	

Skupno število točk: 70