



Državni izpitni center



P 2 3 3 C 1 0 1 1 3

ZIMSKI IZPITNI ROK

MATEMATIKA

NAVODILA ZA OCENJEVANJE

Ponedeljek, 5. februar 2024

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. Gre za 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 se drugačna metoda šteje 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. Vmesni rezultati morajo biti računani natančneje (če gre), sicer se lahko zgodi, da končni rezultat ni dovolj natančen.

Nekatere naloge se dajo 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 se da preprost rezultat odčitati iz 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 postopek ali njegov del prečrtal, tega ne točkujemo.

Če nastopajo pri podatkih merske enote, npr. cm, kg, EUR ..., morajo biti tudi rezultati opremljeni z ustreznimi enotami. Uporaba predpisane enote je obvezna le, če je izrecno zahtevana, sicer pa se uporabi poljubna smiselna enota. Če kandidat pri takšni nalogi nikjer ne zapiše enote, ne dobi točke, ki je predvidena za rezultat.

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 ga rišemo sami, obvezno označimo osi in enoto na vsaki od njiju. Navadno na obeh oseh izberemo 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, 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. Pri geometrijskih likih in telesih se je treba držati splošnih dogovorov o označevanju stranic, oglišč in robov.

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 njej 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 na izpitno polo celotna konstrukcija.

Pri zahtevnejši konstrukciji mora biti potek opisan z besedami.

6. Spodrsaljaji, napake in grobe napake (navodila za ocenjevalce)

Spodrsaljaj 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 spodrsaljaju ali napaki odštejemo 1 točko.
- Če je storjena groba napaka na začetku, se naloga ovrednoti z 0 točkami, sicer jo vrednotimo le do grobe napake (če so predvidene delne točke).
- Pri strukturiranih nalogah upoštevamo zgornji 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 rezultat ni pravilen.

1. DEL

Osnovno pravilo: kandidat, ki je prišel po kateri koli pravilni poti do pravilne rešitve, dobi vse možne točke.

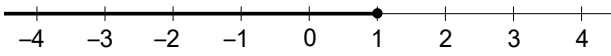
Pojasnilo: točka, označena z zvezdico (npr. 1*), je postopkovna točka. Kandidat jo dobi, če je napisal (uporabil) pravilni postopek, a zaradi napake ali napačnih podatkov rezultat ni pravilen.

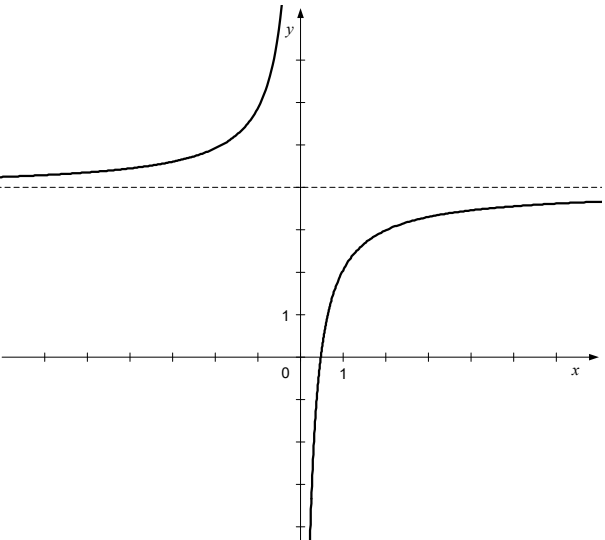
Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
1	1	♦ izračun, koliko kosov je sestavila prvi dan, npr.: $24\% \cdot 1500 = 360$	
	1*	♦ izračun števila preostalih kosov po prvem dnevu, npr.: $1500 - 360 = 1140$	
	1*	♦ izračun, koliko kosov je sestavila drugi dan, npr.: $\frac{3}{5} \cdot 1140 = 684$	
	1	♦ rezultat, npr.: $1500 - 360 - 684 - 260 = 196$	
Skupaj	4		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
2	1	♦ zapis ali upoštevanje, npr.: $a_5 = a_1 \cdot q^4$ ali $\frac{5}{64} = 320 \cdot q^4$	
	2	♦ izračun količnika, npr.: $q = \frac{1}{8}$	1* + 1
	1	♦ rezultat, npr.: 320, 40 , 5 , $\frac{5}{8}$, $\frac{5}{64}$	
Skupaj	4		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
3	1	♦ zapis ali upoštevanje različnih ponudb najema, npr.: $0,30 \cdot x > 50 - 40$	
	1	♦ zapis ali upoštevanje, npr.: $x > 33,\bar{3}$	
	1*	♦ izračun mejnega števila kilometrov, npr.: $200 + 33,\bar{3} = 233,\bar{3}$	
	1	♦ odgovor, npr.: V enem dnevu je treba prevoziti vsaj 234 km, da bo ugodnejši najem avtomobila brez omejitve prevoženih kilometrov.	
Skupaj	4		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
4	1	♦ zapis $f(0) = 2 \sin\left(\frac{0}{2} + \frac{\pi}{6}\right) - 2$	
	1	♦ izračun začetne vrednosti, npr.: $f(0) = -1$	
	1	♦ zapis ali upoštevanje, da je največja vrednost funkcije sinus enaka 1	
	1	♦ zapis največje vrednosti funkcije f , npr.: $2 \cdot 1 - 2 = 0$	
Skupaj	4		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
5	1	♦ odpravljen oklepaj, npr.: $x^2 + 4x + 4 \leq x^2 + 8$	
	1*	♦ reševanje neenačbe	
	1	♦ rešitev, npr.: $x \leq 1$	
	1*	♦ prikaz rešitve na številski premici, npr.: 	
Skupaj	4		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
6	1	♦ zapis ali upoštevanje ničle, npr.: $x = \frac{1}{2}$	
	1	♦ zapis ali upoštevanje pola, npr.: $x = 0$	
	1	♦ zapis ali upoštevanje vodoravne asimptote, npr.: $y = 4$	
	1	♦ narisana graf funkcije f 	
Skupaj	4		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
7	1	♦ zapis ali upoštevanje, npr.: $\frac{a-c}{2} = \frac{7-3}{2} = 2 \text{ cm}$	
	1	♦ zapis ali upoštevanje, npr.: $\tan 30^\circ = \frac{v}{2}$	
	2	♦ rezultat, npr.: $v \doteq 1,1547 \text{ cm} \doteq 1,155 \text{ cm}$	1 + 1*
Skupaj	4		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
8	1	♦ izračun prostornine sladoleda, npr.: $V_S = 1,8 \cdot 1000 = 1800 \text{ cm}^3$	
	2	♦ izračun prostornine ene sladoledne kepic, npr.: $V_K = \frac{4\pi r_k^3}{3} \doteq 33,51 \text{ cm}^3$	1 + 1
	1*	♦ izračun števila sladolednih kepic, npr.: $\frac{V_S}{V_K} \doteq 53,7$	
	1	♦ odgovor, npr.: V podjetju Kornet lahko iz 1000 cm^3 sladoledne zmesi naredijo največ 53 sladolednih kepic.	
Skupaj	5		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
9	1	♦ zapis ali upoštevanje $f(1) = -4$, npr.: $2 \cdot 1^2 - 1 + c = -4$	
	1	♦ izračun, npr.: $c = -5$	
	1	♦ izračun odvoda funkcije f , npr.: $f'(x) = 4x - 1$	
	1*	♦ zapis ali upoštevanje $k_t = f'(1)$	
	1	♦ rezultat, npr.: $k_t = 3$	
Skupaj	5		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
10	1	♦ zapis ali upoštevanje enačbe, npr.: $3^{x^2+3} = 81$	
	1	♦ preoblikovanje enačbe, npr.: $3^{x^2+3} = 3^4$	
	1*	♦ reševanje eksponentne enačbe, npr.: $x^2 + 3 = 4$	
	1*	♦ reševanje kvadratne enačbe, npr.: $x^2 - 1 = 0$	
	2	♦ rezultat, npr.: $x_1 = 1, x_2 = -1$	1 + 1
Skupaj	6		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
11	1	♦ zapis ali upoštevanje števila vseh možnosti poskusa, npr.: $n = 6 \cdot 6 = 36$	
	1	♦ zapis ali upoštevanje števila ugodnih možnosti dogodka A , npr.: $m_A = 6$	
	1	♦ izračun verjetnosti dogodka A , npr.: $P(A) = \frac{6}{36} = \frac{1}{6}$	
	1	♦ zapis ali upoštevanje števila ugodnih možnosti dogodka B , npr.: $m_B = 10$	
	1	♦ izračun verjetnosti dogodka B , npr.: $P(B) = \frac{10}{36} = \frac{5}{18}$	
	1*	♦ odgovor, npr.: Bolj verjeten je dogodek B .	
Skupaj	6		

2. DEL

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
1.1	2	♦ poenostavljen izraz, npr.: $p(x) + 6q(x) = x^4 + 14x - 15$	1 + 1
	1*	♦ deljenje polinoma p s polinomom q	
	2	♦ količnik, npr.: $k(x) = x^2 - x - 3$ ♦ ostanek, npr.: $r(x) = 9x - 9$	1 + 1
Skupaj	5		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
1.2	2	♦ izračun ničel polinoma p , npr.: $x_{1,2,3} = 1, x_4 = -3$	1 + 1
	2	♦ izračun ničel polinoma q , npr.: $x_1 = 1, x_2 = -2$	1 + 1
	1	♦ stopnja pozitivne ničle: 4	
Skupaj	5		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
2.1	1	♦ uporaba kosinusnega izreka, npr.: $a^2 = 4,5^2 + 5^2 - 2 \cdot 4,5 \cdot 5 \cdot \cos 150^\circ$	
	1	♦ rezultat, npr.: $a \doteq 9,18$ cm	
	2	♦ izračun ploščine plašča, npr.: $S_{pl} = o \cdot v = (9,18 + 4,5 + 5) \cdot 6,7 \doteq 125,2 \text{ cm}^2$	1* + 1
Skupaj	4		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
2.2	3	♦ izračun prostornine prizme $ABCDEF$, npr.: $V = \frac{bc \sin \alpha}{2} \cdot v = \frac{45}{8} \cdot 6,7 \text{ cm}^3 \doteq 37,7 \text{ cm}^3$	1 + 1 + 1
	2	♦ pretvorba enot prostornine prizme $ABCDEF$, npr.: $37,7 \text{ cm}^3 = 0,0377 \text{ dm}^3 = 0,377 \text{ dl}$	1* + 1*
	1	♦ količina preostale vode v kozarcu, npr.: $1 - 0,377 \doteq 0,6 \text{ dl}$	
Skupaj	6		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
3.1	3	♦ izračun aritmetične sredine števila korakov, npr.: $\bar{x} = \frac{7500 + 4235 + 8000 + 8240 + 8500 + 2400 + 9000}{7} \doteq 6839$	1 + 1 + 1
	1	♦ mediana števila korakov: $Me = 8000$	
	1*	♦ odgovor, npr.: Pet dni v tednu.	
Skupaj	5		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
3.2	2	♦ ugotovitev, katera razlika med številom korakov na vsake dva dni se ponovi, in zapis diference zaporedja, npr.: $d = 500$	1 + 1
	1	♦ zapisano aritmetično zaporedje, npr.: 7500, 8000, 8500, 9000	
	2	♦ izračun desetega člana, npr.: $a_{10} = 7500 + 9 \cdot 500 = 12000$	1 + 1
Skupaj	5		