



Državni izpitni center



P 1 1 3 C 1 0 1 1 3

ZIMSKI IZPITNI ROK

MATEMATIKA

NAVODILA ZA OCENJEVANJE

Petek, 7. februar 2012

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

- a) Pri nalogah z navodilom "Izračunajte natančno" 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 ...
- b) 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.
- c) Nekatero nalogo 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.
- d) Če je besedilo naloge oblikovano kot vprašanje (na koncu je "?"), se zahteva odgovor s celo povedjo.
- e) Če je kandidat pri reševanju prečrtal postopek ali njegov del, tega ne točkujemo.
- f) Če nastopajo pri podatkih merske enote, npr. cm, kg, SIT ..., 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.
- g) 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. 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, 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) pravilen postopek, a zaradi napake ali napačnih podatkov rezultat ni pravilen.

1. Skupaj 4 točke

- V izraz vstavljen podatek: $a = 2$ 1 točka
- Izračunan prvi člen: $\left(\frac{1}{2}\right)^{-2} \cdot \frac{3}{2 \cdot 2} = 4 \cdot \frac{3}{4} = 3$ 1 točka
- Izračunan drugi člen: $\left(\frac{5}{3}\right)^{2 \cdot 2 - 4} = \left(\frac{5}{3}\right)^0 = 1$ 1 točka
- Rezultat: 4 1 točka

2. Skupaj 4 točke

- Pravilno upoštevan skupni imenovalec 1 točka
- Preoblikovanje enačbe, npr.: $x - 2x + 2 = 6x + 9$ 1 točka
- Reševanje enačbe 1* točka
- Rezultat: $x = -1$ 1 točka

3. Skupaj 4 točke

- Vstavljen podatek v enačbo premice: $x = 3$ 1 točka
- Izračunana ordinata točke: $y = 2$ 1 točka
- Uporaba formule za izračun razdalje med točkama oziroma uporaba Pitagorovega izreka 1* točka
- Rezultat, npr.: $\sqrt{13}$ 1 točka

Opomba: Kandidat dobi zadnjo točko za vsak pravilno zaokrožen rezultat.

4. Skupaj 4 točke

- Zapis dolžin v isti enoti, npr.: 35 cm, 15 cm, 25 cm, 1,2 cm 2 točki
- **Opomba: Kandidat dobi 1 točko za dve pravilno zapisani dolžini.**
- Zapis, npr.: $x = 100 - 35 - 15 - 25 - 1,2$ 1* točka
- Rezultat, npr.: $x = 23,8$ cm 1 točka

5. Skupaj 4 točke

- Ugotovitev, da je zelenjave 5 % 1 točka
- Pravilna pretvorba kilogramov v grame 1 točka
- Zapis, npr.: 5 % od 1200 g je 60 g 1* točka
- Odgovor, npr.: V rižoti je bilo 60 g zelenjave. 1 točka

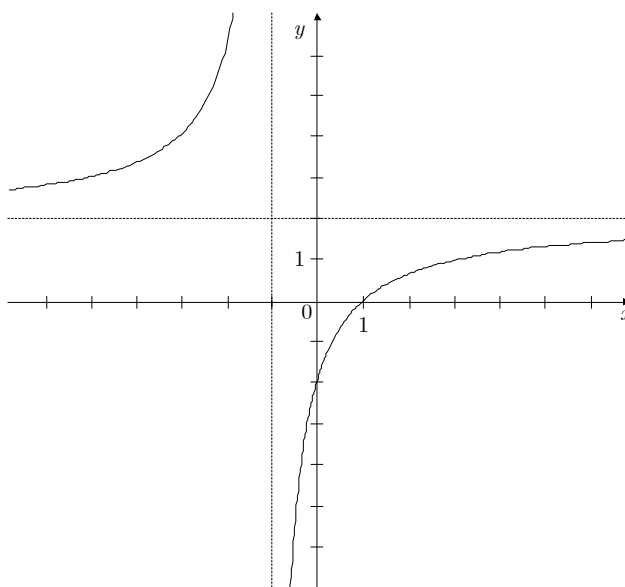
6. Skupaj 5 točk

- Upoštevanje obrazca za splošni člen aritmetičnega zaporedja, npr.: $a_2 = a_1 + d$ 1 točka
- Zapis enačbe, npr.: $2a_1 + 3d = 13$ 1 točka
- Rezultat: $d = -1$ 1 točka
- Uporaba obrazca oziroma ustrezen postopek za izračun s_4 1 točka
- Vsota: $s_4 = 26$ 1 točka

7. Skupaj 5 točk

- Izračunana ničla: $x = 1$ 1 točka
- Izračunan pol: $x = -1$ 1 točka
- Zapis enačbe vodoravne asimptote: $y = 2$ 1 točka
- Skica grafa 2 točki

Opomba: Kandidat dobi 1 točko za vsako pravilno narisano vejo.



8. Skupaj 5 točk

- Upoštevanje lastnosti logaritma: $\log x + \log 2 = \log 2x$ 1 točka
- Antilogaritmiranje enačbe 1 točka
- Preoblikovanje enačbe, npr.: $x^2 - 2x + 1 = 0$ 1 točka
- Reševanje kvadratne enačbe 1* točka
- Rešitev: $x_{1,2} = 1$ 1 točka

9. Skupaj 5 točk

- Uporaba kosinusnega izreka: $a^2 = 12^2 + 8^2 - 2 \cdot 12 \cdot 8 \cdot \cos 135^\circ$ 1 točka
- Izračun, npr.: $a^2 = 208 + 96\sqrt{2}$ 1 točka
- Rezultat, npr.: $a \doteq 18,54$ cm 1 točka

Opomba: Kandidat dobi zadnjo točko za vsak pravilno zaokrožen rezultat.

- Uporaba formule za ploščino trikotnika, npr.: $S = \frac{12 \cdot 8 \cdot \sin 135^\circ}{2}$ 1 točka
- Rezultat, npr.: $S \doteq 33,94$ cm² 1 točka

Opomba: Kandidat dobi zadnjo točko za vsak pravilno zaokrožen rezultat.

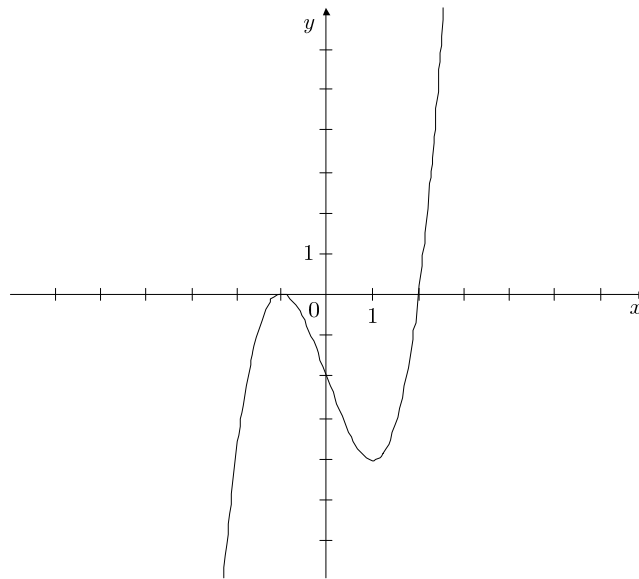
2. del

1. Skupaj 15 točk

a) (6 točk)

- Uporaba Hornerjevega algoritma 1 točka
- Ugotovljena ena ničla polinoma, npr.: $x_1 = -1$ 1 točka
- Upoštevanje kvadratne enačbe 1* točka
- Izračun preostalih dveh ničel, npr.: $x_2 = -1$, $x_3 = 2$ (1 + 1) 2 točki
- Presečišče z ordinatno osjo: $(0, -2)$ 1 točka

b) (4 točke)



- Slika 4 točke
Opomba: Kandidat dobi 2 točki za pravilno upoštevanje ničel, 1 točko za presečišče z ordinatno osjo in 1 točko za obliko.

c) (5 točk)

- Zapis enačbe: $x^3 - 3x - 2 = x - 2$ 1 točka
- Preoblikovanje enačbe, npr.: $x^3 - 4x = 0$ 1 točka
- Reševanje enačbe 1* točka
- Rešitve: $x_1 = 0$, $x_2 = 2$, $x_3 = -2$ 2 točki

Opomba: Kandidat dobi 1 točko za dve pravilno zapisani rešitvi.

2. Skupaj 15 točk

a) (5 točk)

- Izračun površine, npr.: $S = 3,6 \cdot 3 + 3 \cdot 2,4 + 3,6 \cdot 2,4$ (1 + 1 + 1) 3 točke
- Rezultat: $S = 26,64 \text{ m}^2$ 1 točka
- Odgovor, npr.: S keramičnimi ploščicami so prekrili $26,64 \text{ m}^2$ površine. 1 točka

b) (4 točke)

- Izračun ploščine ploščice, npr.: $S_p = 20 \cdot 30 = 600 \text{ cm}^2$ 1 točka
- Nakazano deljenje 1* točka
- Rezultat: 444 1 točka
- Odgovor, npr.: Uporabili so 444 ploščic. 1 točka

c) (6 točk)

- Izračun ploščine, npr.: $S_1 = 3,6 \cdot 3 + 3 \cdot 2,4$ (ali $S_1 = S - 3,6 \cdot 2,4$) 1* točka
- Rezultat: $S_1 = 18 \text{ m}^2$ 1 točka
- Vrednost nakupa ploščic za ploščino S_1 : 270 evrov 1 točka
- Vrednost nakupa ploščic za ploščino S : 399,60 evra 1 točka
- Razlika: 129,60 evra 1* točka
- Odgovor, npr.: Če bi prekrili le tla in manjšo steno, bi prihranili 129,60 evra. 1 točka

3. Skupaj 15 točk

a) (5 točk)

	Tina	Lea	Meta
Zasluzek julija v evrih	218,40	98,20	101,60
Zasluzek avgusta v evrih	174,72	112,93	101,60

- Pravilno izpolnjena celotna prva vrstica preglednice in Metin zaslužek v avgustu ... 1 točka
- Tinin zaslužek v avgustu (1* + 1) 2 točki
- Lein zaslužek v avgustu (1* + 1) 2 točki

Opomba: Kandidatu se v celoti odšteje ena točka od zadnjih štirih točk, če Tininega in Leinega zaslužka v avgustu ne vpiše v preglednico.

b) (5 točk)

- Izračunan povprečni zaslužek deklet v juliju: 139,40 evra (1* + 1) 2 točki
- Izračunan povprečni zaslužek deklet v avgustu: 129,75 evra (1* + 1) 2 točki
- Razlika: 9,65 evra 1 točka

c) (5 točk)

- Izračun celotnega Metinega zaslužka: 203,20 evra 1 točka
- Izračun ali uporaba obrestovalnega faktorja: $r = 1,025$ 1 točka
- Zapis ali uporaba formule, npr.: $G_4 = G_0 \cdot r^4$ 1 točka
- Znesek čez 4 leta: 224,29 evra 1 točka
- Razlika: 21,09 evra 1* točka