



Državni izpitni center



P 0 4 3 C 1 0 1 1 3

ZIMSKI ROK

# MATEMATIKA

NAVODILA ZA OCENJEVANJE

Četrtek, 3. februar 2005

POKLICNA MATURA

## 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 kateri koli pravilni metodi do pravilne rešitve (četudi točkovnik take 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

- a) Pri nalogah z navodilom "Izračunajte natančno" ali "Rezultat naj bo točen" morajo biti števila zapisana natančno, torej v analitični obliki, npr.  $\pi$ ,  $e$ ,  $\ln 2$ ,  $\sqrt[3]{5}$  ... 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 gre), sicer se lahko zgodi, da končni rezultat ni dovolj natančen.
- c) Nekatero naloge se da 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 preprost rezultat da 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 postopek ali njegov del prečrtal, 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, sicer 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 podan, ga upoštevamo – ne spreminjamo enot in ne premikamo osi. Če rišemo koordinatni sistem sami, obvezno označimo osi in enoto na vsaki osi. Običajno 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 potrebno 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, 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 (1\*), je postopkovna točka. Kandidat jo dobi, če je napisal (uporabil) pravi postopek, a zaradi napake ali napačnih podatkov rezultat ni pravi.

### 1. Skupaj 4 točke

- Reševanje, npr.:  $9x^2 + 6x + 1 - 8x^2 + 12x - x^2 = 0$  ..... 2 točki
- (kvadriraje 1 točka, množenje 1 točka)
- Urejanje enačbe (tudi po napačnem kvadriranju ali množenju),  
npr.:  $18x + 1 = 0$  ..... 1\* točka
- Rešitev:  $x = -\frac{1}{18}$  ..... 1 točka

### 2. Skupaj 4 točke

- Postopek (enačba, sklepanje) ..... 2\* točki
- Rešitev ..... 1 točka
- Odgovor: 150 dijakov ..... 1 točka

### 3. Skupaj 4 točke

- Postopek, npr.: uporaba kosinusnega izreka, izračun  $\cos \gamma = -\frac{47}{70}$  ..... 2\* točki
- Izračunan kot, npr.:  $\gamma = 132,1774\dots^\circ$  ..... 1 točka
- Rešitev, npr.:  $\gamma \doteq 132^\circ 11'$  ..... 1 točka

### 4. Skupaj 4 točke

- a) kocka: 12,6 ..... (1 + 1) 2 točki
  - b) piramida: 8,5 ..... (1 + 1) 2 točki
- Če je kandidat le pravilno skiciral obe telesi, dobi skupaj 1 točko.

### 5. Skupaj 4 točke

- Izračun:  $2 \log_a a + 3 \log_a a - \log_a 1 = 2 + 3 + 0$ , vsak člen 1 točka. .... (1 + 1 + 1) 3 točke
- Rešitev: 5 ..... 1 točka

### 6. Skupaj 5 točk

- Nastavitev enačb, npr.:  $x + y = 54$ ,  $4x + 2y = 156$  ..... (1 + 1) 2 točki
- Reševanje ..... 1\* točka
- Rešitev, npr.:  $x = 24$ ,  $y = 30$  ..... 1 točka
- Odgovor: Ovac je 24, nojev 30. .... 1 točka

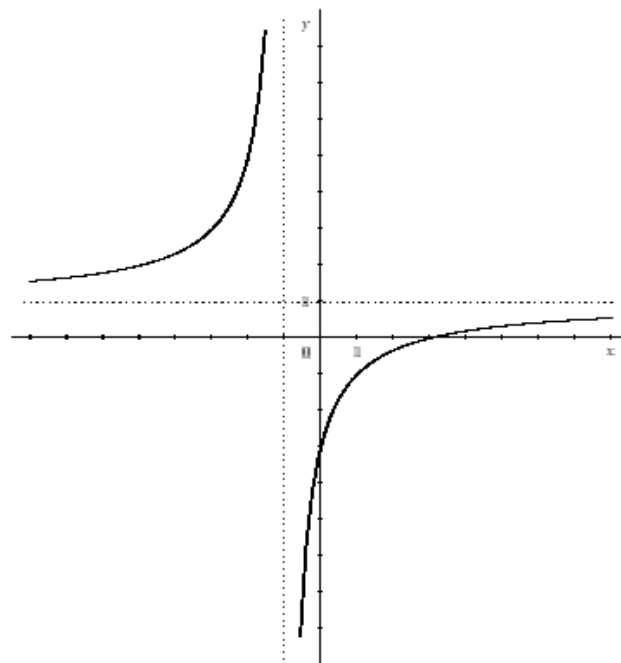
**Opomba: 1. Če je vidno sistematično poskušanje, ki je vodilo do pravilnega rezultata in odgovora, dobi kandidat vse točke.**

**2. Če je rezultat uganjen in preverjen, dobi kandidat največ 3 točke.**

**3. Če je napisan le pravilen rezultat oz. odgovor brez preverjanja, dobi kandidat 1 točko.**

### 7. Skupaj 5 točk

- Narisana vodoravna asimptota:  $y = 1$  ..... 1 točka
- Upoštevan pol:  $x = -1$  ..... 1 točka
- Narisana zgornja veja ..... 1 točka
- Narisana spodnja veja, ki gre skozi točki  $N(0, -3)$  in  $M(3, 0)$  ..... 2 točki



### 8. Skupaj 5 točk

- Zapis pogoja, da je zaporedje aritmetično, npr.:  $2 - (4 - x) = \sqrt{x} - 2$  ..... 1 točka
- Urejena enačba, npr.:  $\sqrt{x} = x$  ..... 1 točka
- Rešena enačba:  $x_1 = 0$ ,  $x_2 = 1$  (oba korena) ..... (1\* + 1) 2 točki
- Napisano zaporedje: 3, 2, 1, 0, -1 ..... 1 točka

**Opomba: Za uganjeno in preverjeno rešitev  $x = 1$ , dobi kandidat največ 3 točke.**

### 9. Skupaj 5 točk

- Pot reševanja, npr.: uporaba ustrezne zveze ..... 1\* točka
- Izračunana vrednost:  $\cos x = -\frac{\sqrt{5}}{5}$  (-0,4472) ..... (1\* + 1) 2 točki
- Izračunana vrednost:  $\sin x = \frac{2\sqrt{5}}{5}$  (0,8944) ..... (1\* + 1) 2 točki

**Opomba: Racionalizacija ulomkov ni nujna.**

## 2. del

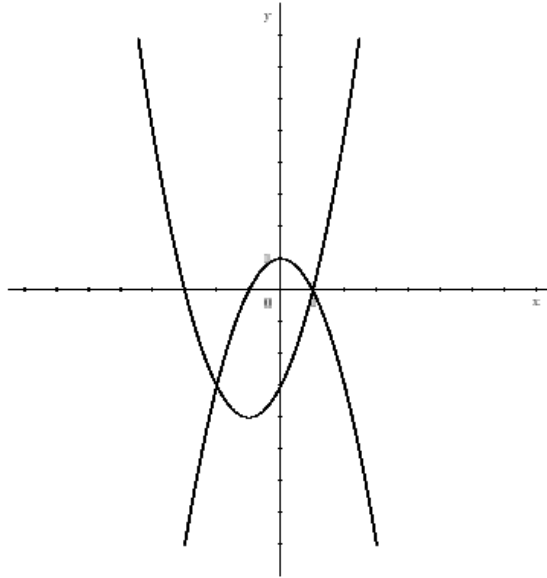
### 1. Skupaj 15 točk

a) (5 točk)

- Funkcija  $f(x)$ :  $x_1 = -1$ ,  $x_2 = 1$ ;  $T_f(0,1)$  ..... (1 + 1) 2 točki
- Funkcija  $g(x)$ :  $x_1 = -3$ ,  $x_2 = 1$ ;  $T_g(-1,-4)$  ..... (1 + 2) 3 točke

b) (6 točk)

- Narisana grafa ..... (3 + 3) 6 točk



c) (4 točke)

- Nastavitev  $f(x) = g(x)$  ..... 1 točka
- Urejena enačba, npr.:  $x^2 + 2x - 2 = 0$  ..... 1\* točka
- Rešena enačba:  $x_1 = -2$ ,  $x_2 = 1$  ..... 1 točka
- Izračunani obe ordinati:  $y_1 = -3$ ,  $y_2 = 0$  ..... 1 točka

## 2. Skupaj 15 točk

a) (9 točk)

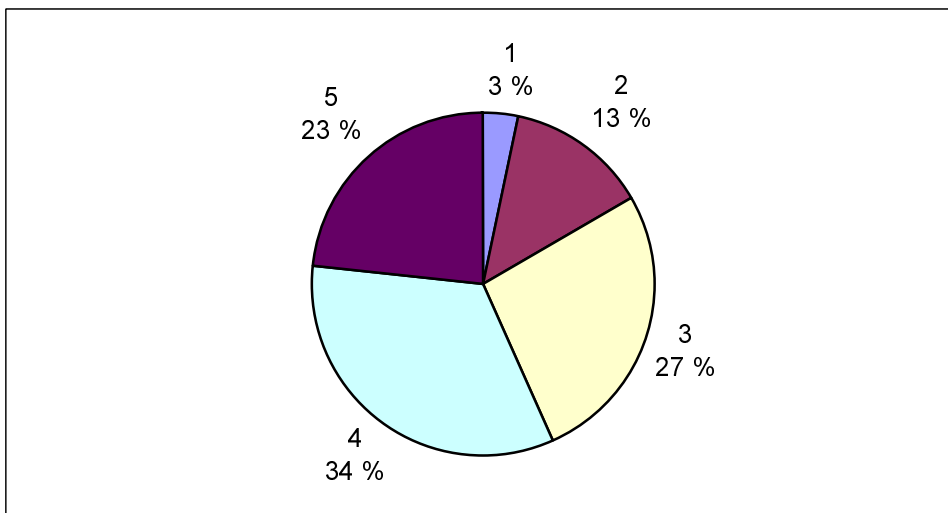
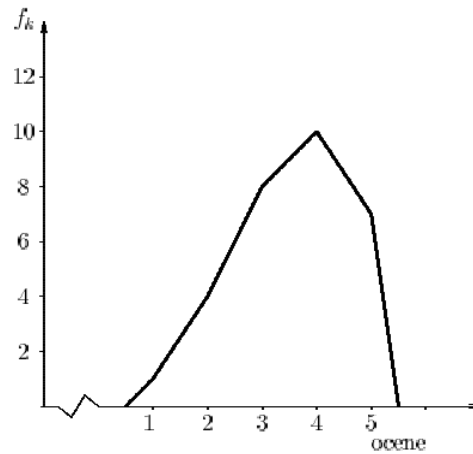
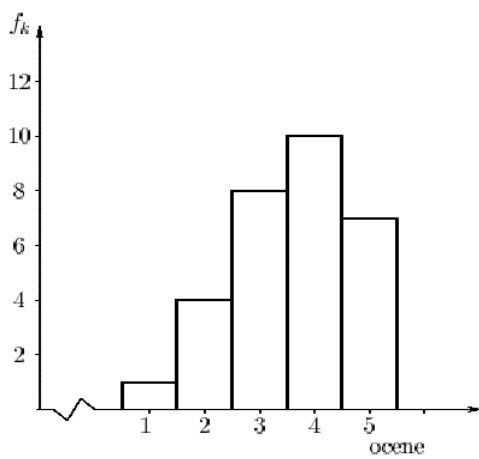
- Izračunana povprečna ocena v A, npr.:  $\bar{x}_A = 3,60$  ..... (1\* + 2) 3 točke
- Izračunana povprečna ocena v B, npr.:  $\bar{x}_B \doteq 3,22$  ..... (1\* + 2) 3 točke
- Izračunan standardni odklon v A, npr.:  $\sigma_A \doteq 1,08$  ..... (1\* + 2) 3 točke

b) (3 točke)

- Izračunan odstotek, npr.:  $p = \frac{0,38}{3,22} \doteq 0,118$  ..... (1\* + 1) 2 točki
- Odgovor: Za 11,8 % ..... 1 točka

c) (3 točke)

- Grafični prikaz ..... (1\* + 2) 3 točke

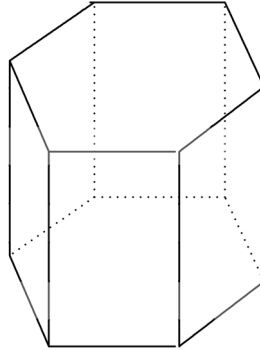


*Opomba: Ustrezni so tudi drugi pravilni prikazi.*

### 3. Skupaj 15 točk

a) (5 točk)

- Skica ..... 1 točka



- Postopek, npr.:  $P = 2 \cdot \frac{6a^2\sqrt{3}}{4} + 6av$  ..... 2\* točki
- Vstavljeni podatki in izračun:  
 $P \doteq 475,061 \text{ cm}^2 \doteq 475,06 \text{ cm}^2$  (ali  $475 \text{ cm}^2$ ) ..... (1 + 1) 2 točki

b) (4 točke)

- Postopek, npr.:  $V_{prizme} = \frac{3a^2\sqrt{3}v}{2}$  in vstavljeni podatki ..... (1 + 1) 2 točki
- Izračunana prostornina  $V_{prizme} = 432\sqrt{3} \text{ cm}^3$  ( $\doteq 748,246 \text{ cm}^3$ ) ..... (1\* + 1) 2 točki

c) (6 točk)

- Prostornina valja:  $V_v = \pi r^2 v \doteq 25,13 \text{ cm}^3$  ..... (1\* + 1) 2 točki
- Razmerje:  $p = \frac{25,13}{748,25} \doteq 0,03358$  ..... (2\* + 1) 3 točke
- Odgovor: Za 3,36% ..... 1 točka