



Državni izpitni center



P 0 7 3 C 1 0 1 1 3

ZIMSKI ROK

MATEMATIKA

NAVODILA ZA OCENJEVANJE

Sreda, 13. februar 2008

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) 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.
- 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.: $2^3 = 6$,

$$\frac{2}{3} + \frac{3}{5} = \frac{5}{8}, \quad \log x + \log 3 = \log(x + 3), \quad \sqrt{16 - x^2} = 4 - x.$$

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

- Rešitev: NE, DA, DA, NE
Vsak odgovor 1 točka 4 točke

2. Skupaj 4 točke

- Izračun: $\sqrt[3]{1+7}$ 1 točka
- Izračun $\sqrt[3]{8} = 2$ 1 točka
- Izračunan drugi člen: $\sqrt[3]{-8} = -2$ 1 točka
- Rešitev: 4 1 točka

3. Skupaj 4 točke

- Upoštevan 15 % popust (102 evra) 1 točka
- Upoštevan gotovinski popust (5 evrov) 1 točka
- Izračunana cena: 97 evrov 1 točka
- Odgovor: Plačali bomo 97 evrov. 1* točka

4. Skupaj 4 točke

- Ničli: $x_1 = 1, x_2 = 3$ (ali le 1 in 3) (1 + 1) 2 točki
- Pol: $x = 2$ (ali le 2) 1 točka
- Enačba asimptote: $y = 1$ 1 točka

5. Skupaj 4 točke

- a) $\boxed{-5}, \boxed{-7}$ (1 + 1) 2 točki
- b) $\boxed{4}, \boxed{10}$ (1 + 1) 2 točki

6. Skupaj 5 točk

- Postopek reševanja, npr. s Hornerjevo shemo:

$$\begin{array}{r|rrrr}
 & 1 & 12 & 5 & -150 \\
x = -10| & / & -10 & -20 & 150 \\
\hline
 & 1 & 2 & -15 & 0
 \end{array}$$

- Nastavitev sheme 1 točka
- Zapis enačbe $x^2 + 2x - 15 = 0$ 1 točka
- Reševanje enačbe 1* točka
- Rešitev: $x_2 = -5, x_3 = 3$ (1 + 1) 2 točki

Opomba: Za uganjeni in preverjeni rešitvi dobi kandidat 2 točki, samo za uganjeni rešitvi ne dobi točk.

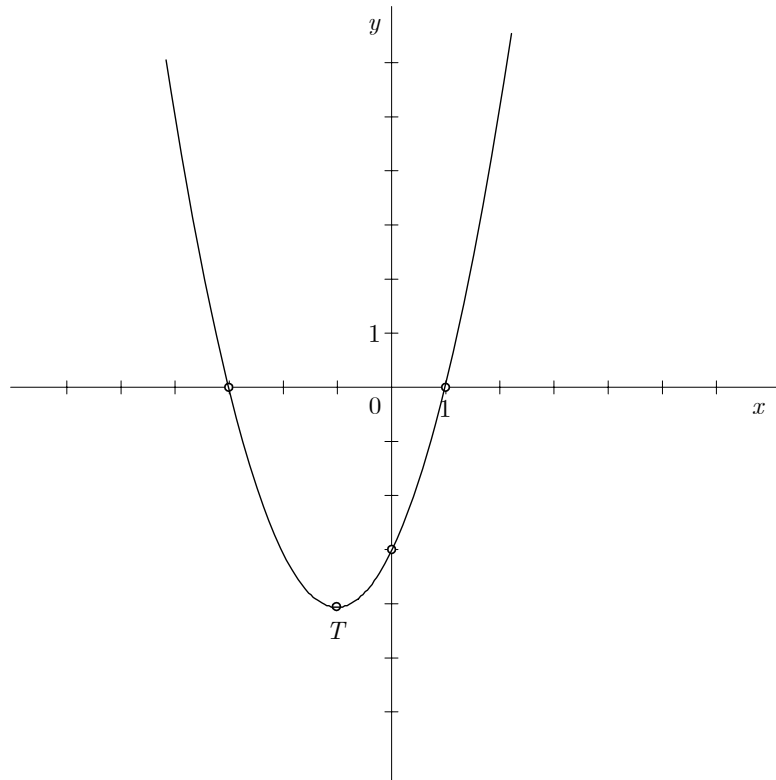
7. Skupaj 5 točk

- Ploščina kvadrata: $S_1 = 100 \text{ cm}^2$ 1 točka
- Zapisan ali uporabljen polmer: $r = 5 \text{ cm}$ 1 točka
- Izračunana ploščina polkroga: $S_2 = \frac{25\pi}{2} \doteq 39,27 \text{ cm}^2$ 1 točka
- Razlika ploščin: $S_1 - S_2$ 1* točka
- Rešitev: $S \doteq 60,73 \text{ cm}^2$ 1 točka

Opomba: Če je kandidat za π vzel približek 3,14, upoštevamo rešitev $S \doteq 60,75 \text{ cm}^2$.

8. Skupaj 5 točk

- Izračunani ničli: $x_1 = -3, x_2 = 1$ 1 točka
- Napisano presečišče z osjo y : $N(0, -3)$ 1 točka
- Izračunani koordinati temena: $T(-1, -4)$ 1 točka
- Narisana parabola:
graf poteka skozi značilne točke, pravilna oblika (1 + 1) 2 točki



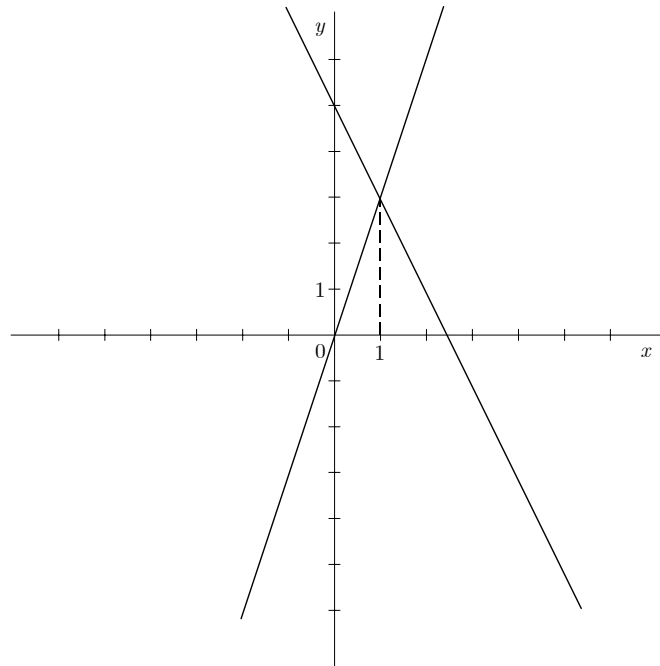
9. Skupaj 5 točk

- Zapis leve strani $4 \cdot 2^{x-3} = 2^2 \cdot 2^{x-3} = 2^{x-1}$ (1 + 1) 2 točki
- Zapis desne strani $\frac{1}{8} = 2^{-3}$ 1 točka
- Enačba, npr.: $x - 1 = -3$ 1* točka
- Rešitev: $x = -2$ 1 točka

2. del

1. Skupaj 15 točk

a) (6 točk)



- Narisana premica $y = 3x$ 1 točka
- Narisana premica $y = -2x + 5$ 2 točki
- Nastavljena enačba, npr.: $3x = -2x + 5$ 1 točka
- Presečišče: $P(1, 3)$ (ali $x = 1, y = 3$) (1 + 1) 2 točki

b) (4 točke)

1. način:

- Določena dolžina osnovnice: 2,5 1 točka
- Določena višina na osnovnico: 3 1 točka
- Formula za ploščino trikotnika 1 točka
- Izračunana ploščina: $S = \frac{15}{4}$ 1 točka

2. način:

- Zapisana oglišča trikotnika 1 točka
- Formula za ploščino trikotnika 1 točka
- Vstavljeni podatki 1 točka
- Izračunana ploščina: $S = \frac{15}{4}$ 1 točka

Opomba: Če kandidat iz napačne slike odčita dolžino stranice in višine, dobi za oba podatka le 1 točko.

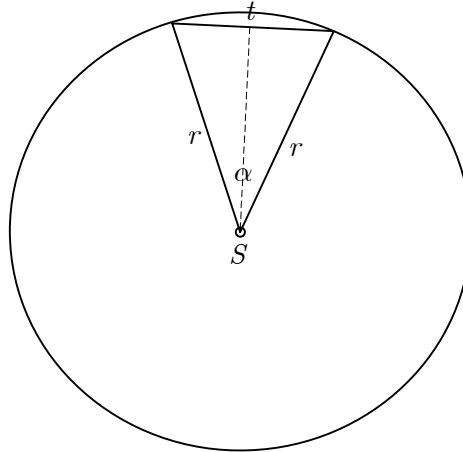
c) (5 točk)

- Ugotovitev ali upoštevanje, da je največji kot v 0 (izhodišče) 1 točka
- Postopek računanja kota, npr.: $\operatorname{tg} \alpha = \frac{3}{1}$ 2 točki
- Izračunan kot: $\alpha \doteq 71,56^\circ$ 1 točka
- Pravilna zaokrožitev $\alpha \doteq 71^\circ 34'$ 1 točka

Opomba: Za pravilno izračunan kot v enem od drugih dveh oglišč dobi kandidat 2 točki.

2. Skupaj 15 točk

a) (6 točk)

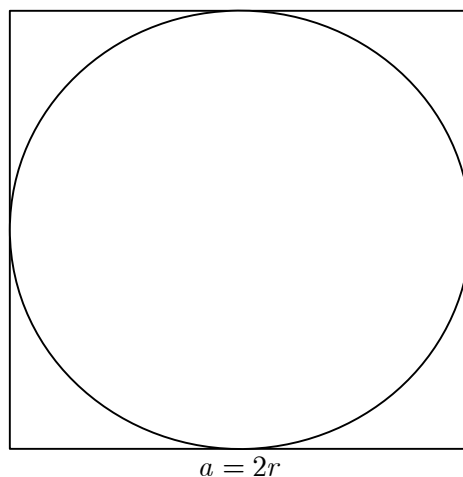


- Skica s tetivo in označenim središčnim kotom (1 + 1) 2 točki
- Postopek računanja kota, npr.: $\sin \frac{\alpha}{2} = \frac{t}{2r}$ 1 točka
- Vstavljeni podatki, npr.: $\sin \frac{\alpha}{2} = \frac{1}{6}$ 1 točka
- Izračun, npr.: $\frac{\alpha}{2} \doteq 9^{\circ}36'$ 1 točka
- Rešitev: $\alpha \doteq 19^{\circ}11'$ (ali $19,18^{\circ}$) 1 točka

b) (4 točke)

- Ploščina kroga: $S = 144\pi (\doteq 452,39) \text{ cm}^2$ 1 točka
- Ploščina pobarvanega dela, npr. $S_1 = 0,73 \cdot S$ 1 točka
- Vstavljen podatek za S 1* točka
- Rešitev: $S_1 \doteq 330 \text{ cm}^2$ 1 točka

c) (5 točk)



- Ugotovitev, da je stranica kvadrata 24 cm 1 točka
- Izračunan obseg: $o = 4a = 96 \text{ cm}$ (1 + 1) 2 točki
- Izračunana ploščina: $S = a^2 = 576 \text{ cm}^2$ (1 + 1) 2 točki

3. Skupaj 15 točk

a) (4 točke)

- Ugotovitev, da gre za dve povišanji 1 točka
- Postopek računanja, npr.: $c_2 = 200 \cdot 1,12^2$ 1* točka
- Izračun: $c_2 = 250,88$ evra 1 točka
- Odgovor: Cene bo imel 250,88 evra štipendije. 1 točka

b) (7 točk)

- Cenetova štipendija po 30 mesecih: $c_2 = 200 \cdot 1,12^2 = 250,88$ evra (1 + 1) 2 točki
- Urškina štipendija po 30 mesecih: $u_2 = 200 + 2 \cdot 20 = 240$ evrov (1 + 1) 2 točki
- Izračun odstotka, npr.: $p = \frac{250,88}{240} \doteq 1,0453$ (1* + 1) 2 točki
- Odgovor: Cene bo imel za 4,5 % višjo štipendijo od Urške. 1* točka

c) (4 točke)

- Izračunana vsota štipendij,
npr.: $12 \cdot 200 + 12 \cdot 224 + 12 \cdot 250,88 = 8098,56$ evra (1 + 1 + 1 + 1) 4 točke