



**Državni izpitni center**



M 0 7 2 4 0 1 1 3

JESENSKI ROK

# **MATEMATIKA**

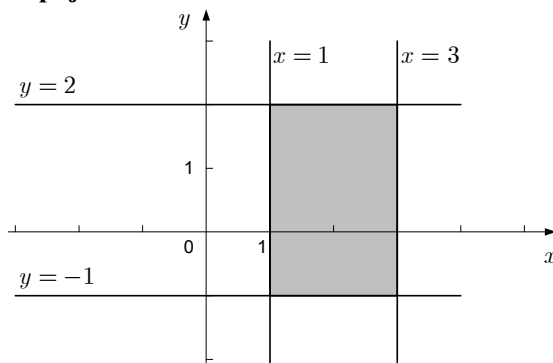
NAVODILA ZA OCENJEVANJE

**Torek, 28. avgust 2007**

**SPLOŠNA MATURA**

## IZPITNA POLA 1 – OSNOVNA IN VIŠJA RAVEN

### 01. Skupaj: 7 točk



- Narisani premici  $x = 1$  in  $x = 3$  oziroma stranici ..... (1+1) 2 točki  
 Narisani premici  $y = -1$  in  $y = 2$  oziroma stranici ..... (1+1) 2 točki  
 Osenčen presek (pravokotnik) ..... (\*1+1) 2 točki  
 Izračunana ploščina  $S = 6$  ..... 1 točka

### 02. Skupaj: 6 točk

- Izračunana ploščina  $S = \sqrt{128} \text{ cm}^2 = 8\sqrt{2} \text{ cm}^2$  ..... 3 točke  
 (Izračunana višina  $v_c = \sqrt{32} \text{ cm} = 4\sqrt{2} \text{ cm}$  ali polovični obseg  $s = 8 \text{ cm}$  ... 1 točka,  
 formula za ploščino  $S = \frac{cv_c}{2}$  ali Heronov obrazec ... 1 točka)  
 Izračunan kot  $\beta = 70,53^\circ$  ..... 3 točke  
 (Zveza, npr.  $\cos \beta = \frac{c}{2a}$  ali  $\cos \beta = \frac{a^2 + c^2 - b^2}{2ac}$  ... 1 točka,  
 izračun, npr.  $\cos \beta = \frac{1}{3}$  ... 1 točka)

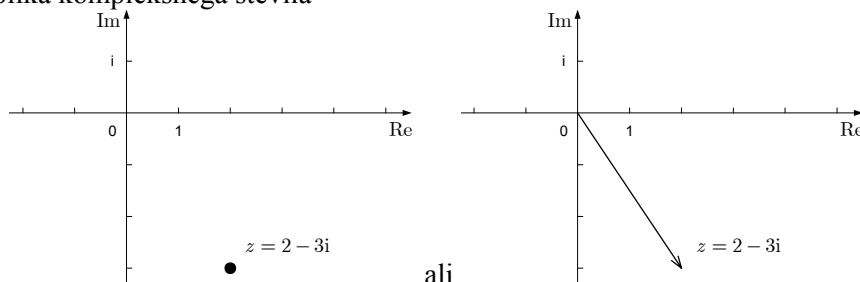
Če kandidat nikjer ne zapiše ustreznih enot, izgubi v celoti 1 točko.

### 03. Skupaj: 8 točk

- Izračunan odvod, npr.  $f'(x) = \frac{1}{3}x^{-\frac{2}{3}}$  ..... 2 točki  
 (Le zapis  $\sqrt[3]{x} = x^{\frac{1}{3}}$  ... 1 točka)  
 Izračun odvoda, npr.  $g'(x) = 2x \sin x + x^2 \cos x$  ..... (1+1+1) 3 točke  
 (Le formula za odvod produkta ... 1 točka)  
 Izračunan in poenostavljen odvod  $h'(x) = \frac{2}{(1-x)^2}$  ..... (1+1+1) 3 točke  
 (Le formula za odvod kvocienta ... 1 točka)

**04. Skupaj: 7 točk**

Slika kompleksnega števila



ali

..... 1 točka

Absolutna vrednost je  $\sqrt{13}$  ..... (\*1+1) 2 točkiIzračunano število  $z^2$ , npr.  $z^2 = 4 - 12i + 9i^2 = -5 - 12i$  ..... (1+1) 2 točkiIzračunano število  $\frac{1}{z} = \frac{2+3i}{13}$  ali  $\frac{1}{z} = \frac{2}{13} + \frac{3}{13}i$  ..... (1+1) 2 točki

(Razširjanje s konjugirano vrednostjo ... 1 točka)

**05. Skupaj: 6 točke**

Zapisan sistem treh enačb s tremi neznankami, npr.

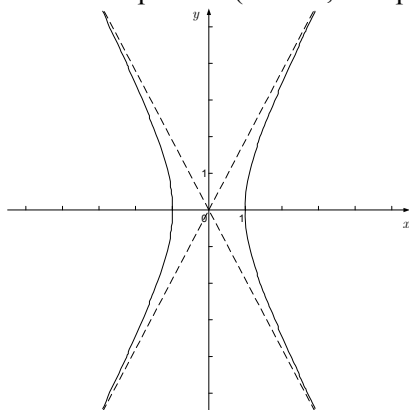
$$a - b + c = 0,$$

$$c = 1,$$

$$a + b + c = 5 \text{ ..... (1+1+1) 3 točke}$$

Izračunana  $a = \frac{3}{2}$  in  $b = \frac{5}{2}$  ..... (1+1) 2 točki

(Kandidat, ki je začel reševati sistem s pravilno metodo, a je zaradi računskih napak dobil napačen rezultat, dobi 1 točko.)

Zapisan predpis  $f(x) = \frac{3}{2}x^2 + \frac{5}{2}x + 1$  ..... 1 točka**06. Skupaj: 8 točk**Narisana hiperbola ( $a$  in  $b$ , asimptoti, obe veji)

..... (1+\*1+\*1) 3 točke

Nastavek za izračun presečišč, npr.  $4x^2 - (x+1)^2 = 4$  ..... 1 točkaUreditev do kvadratne enačbe  $3x^2 - 2x - 5 = 0$  ..... 1 točkaIzračun abscis presečišč  $x_1 = -1$  in  $x_2 = \frac{5}{3}$  ..... \*1 točkaIzračun ordinat in zapis presečišč  $P_1(\frac{5}{3}, \frac{8}{3})$  in  $P_2(-1, 0)$  ..... (\*1+1) 2 točki

**07. Skupaj: 5 točk**

- Upoštevanje definicije logaritma, npr.  $x^2 = x + 30$  ..... 2 točki  
 Rešitvi kvadratne enačbe  $x_1 = 6$  in  $x_2 = -5$  ..... (1+1) 2 točki  
 (Samo formula za reševanje kvadratne enačbe ali razcep ... 1 točka)  
 Rešitev  $x = 6$  (ali izločitev rešitve  $x_2 = -5$ ) ..... \*1 točka

**08. Skupaj: 8 točk**

- Zapisana ali uporabljena diferenca  $d = 3$  ..... 1 točka  
 Izračunani členi  $a_1 = -4$ ,  $a_2 = -1$  in  $a_4 = 5$  ..... (1+1+1) 3 točke  
 Izračunan člen  $a_{671} = 2006$  ..... 2 točki  
 (Le formula za splošni člen ... 1 točka)  
 Izračunana vsota  $s_{671} = 671671$  ..... 2 točki  
 (Le formula za vsoto členov ... 1 točka)

**09. Skupaj: 5 točk**

- Upoštevana zveza  $\sin 2x = 2 \sin x \cos x$  ..... 1 točka  
 Upoštevan adicijski izrek  $\sin\left(x - \frac{\pi}{4}\right) = \sin x \cos \frac{\pi}{4} - \cos x \sin \frac{\pi}{4}$  ..... 1 točka  
 Upoštevani vrednosti  $\sin \frac{\pi}{4} = \cos \frac{\pi}{4} = \frac{\sqrt{2}}{2}$  ..... 1 točka  
 Rezultat, npr. vrednost izraza je 1 ..... 2 točki  
 (Pravilno kvadriranje ... \*1 točka,  
 uporabljena zveza  $\sin^2 x + \cos^2 x = 1$  ... 1 točka)

**10. Skupaj: 6 točk**

- Vseh izidov v tem poskusu je  $\binom{10}{2} = 45$  ..... (1+1) 2 točki

1. način

- Ugodnih izidov je  $\binom{4}{2} + \binom{6}{2} = 21$  ..... (1+1+1) 3 točke  
 (Če kandidat zmnoži [namesto sešteje] prava binomska simbola ... 1 točka)  
 Verjetnost dogodka je  $\frac{21}{45} = \frac{7}{15}$  ..... 1 točka

2 način

- Ugodnih izidov za nasprotni dogodek je npr.  $\binom{4}{1} \cdot \binom{6}{1} = 24$  ..... (1+1) 2 točki  
 Verjetnost dogodka je  $1 - \frac{8}{15} = \frac{7}{15}$  ..... (\*1+1) 2 točki

**11. Skupaj: 8 točk**

Zapis ali uporaba formule za dolžino vektorja..... 1 točka

Dolžina vektorja  $\vec{a}$ , npr.  $|\vec{a}| = \sqrt{5}$  ..... 1 točka

1. način

Zapisana enačbe, npr.  $\sqrt{x^2 + y^2} = 2\sqrt{5}$  ..... 1 točka

Upoštevanje skalarnega produkta, npr.  $-2x + y = -10$  ..... (\*1+1) 2 točki

(Uporaba formule za skalarni produkt ... \*1 točka)

Pravilna usmeritev v reševanje sistema enačb, npr. zapis enačbe z eno neznanko, in rešitev

$x = 4, y = -2$  oz.  $\vec{b} = (4, -2)$  ..... (\*1+1+1) 3 točke

2. način

Zapis enačbe  $-10 = \sqrt{5} \cdot 2\sqrt{5} \cos \varphi$  ..... 2 točki

Izračunan  $\cos \varphi = -1$  ..... 1 točka

Izračunan  $\varphi = 180^\circ$  ..... 1 točka

Rezultat  $\vec{b} = (4, -2)$  ..... (1+1) 2 točki

**12. Skupaj: 6 točk**

Izračun  $a = \frac{41}{33}$  (postopek ... \*1 točka, neokrajšan rezultat ... 1 točka) ..... 3 točke

1. način

Zapis  $a^{-1} = \frac{33}{41}$  ..... \*1 točka

Odštevanje  $1 - a^{-1} = \frac{8}{41}$  ..... \*1 točka

Izračun  $(1 - a^{-1})^{-1} = \frac{41}{8}$  ..... 1 točka

2. način

Upoštevanje  $a^{-1} = \frac{1}{a}$  ali  $(1 - a^{-1})^{-1} = \frac{1}{1 - a^{-1}}$  ..... 1 točka

Zapis  $(1 - a^{-1})^{-1} = \frac{a}{a - 1}$  ..... 1 točka

Vstavitev  $a$  in izračunana vrednost  $\frac{41}{8}$  ..... 1 točka

## IZPITNA POLA 2 – VIŠJA RAVEN

## 01. Skupaj: 16 točk

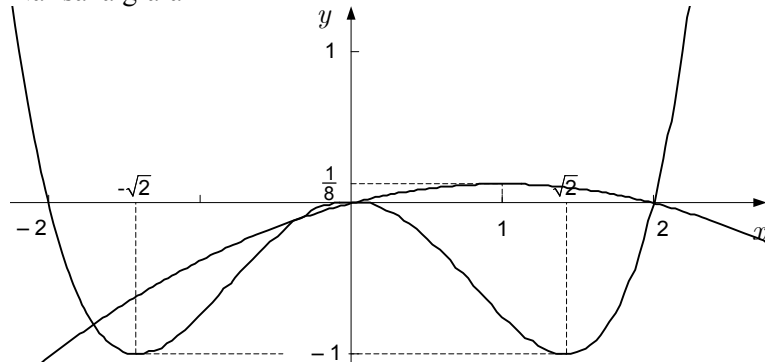
## a) 7 točk

$$f(x) = \frac{x}{4} - \frac{x^2}{8} = \frac{x}{8}(2-x), \text{ ničli: } 0, 2, T\left(1, \frac{1}{8}\right) \dots\dots\dots (1+1) 2 \text{ točki}$$

$$g(x) = \frac{x^4}{4} - x^2 = \frac{x^2}{4}(x^2 - 4), \text{ ničle: } 0, \pm 2 \dots\dots\dots 1 \text{ točka}$$

$$g'(x) = x^3 - 2x = x(x^2 - 2), T_1(0, 0), T_2(\sqrt{2}, -1), T_3(-\sqrt{2}, -1) \dots\dots\dots (*1+1) 2 \text{ točki}$$

Narisana grafa



.....(1+1) 2 točki

## b) 3 točke

Odvajanje funkcije  $f'(x) = \frac{a}{16} - \frac{2ax}{32}$  in

izračun smernega koeficienta tangente  $f'(2) = \frac{a}{16} - \frac{4a}{32} = -\frac{a}{16} \dots\dots\dots 1 \text{ točka}$

Odvajanje funkcije  $g'(x) = \frac{4x^3}{a} - \frac{8x}{a}$  in

izračun smernega koeficienta tangente  $g'(2) = \frac{16}{a} \dots\dots\dots 1 \text{ točka}$

Preverjen pogoj pravokotnosti, npr.  $f'(2) \cdot g'(2) = -1 \dots\dots\dots 1 \text{ točka}$

## c) 3 točke

Dokaz, npr.  $S = \int_0^2 \left( \frac{a}{16}x - \frac{a}{32}x^2 - \frac{x^4}{a} + \frac{4x^2}{a} \right) dx =$

$$= \left[ \frac{a}{16} \frac{x^2}{2} - \frac{a}{32} \frac{x^3}{3} - \frac{x^5}{5a} + \frac{4x^3}{3a} \right] \Big|_0^2 =$$

$$= \frac{a}{24} + \frac{64}{15a} \dots\dots\dots (1+1+1) 3 \text{ točke}$$

(Nastavek za določeni integral ... 1 točka,

izračunani vsaj trije členi nedoločenega integrala ... 1 točka,

sklep ... 1 točka)

## d) 3 točke

Odvajanje  $S' = \frac{1}{24} - \frac{64}{15a^2} \dots\dots\dots 1 \text{ točka}$

Upoštevanje  $S' = 0 \dots\dots\dots *1 \text{ točka}$

Rešitev, npr.  $a = 16\sqrt{\frac{2}{5}} \dots\dots\dots 1 \text{ točka}$

**2. Skupaj: 13 točk****a) 3 točke**

Zapis ali uporaba  $q = \frac{1}{2}$  ..... 1 točka

Izračunana  $a_1 = 2$  in  $a_3 = \frac{1}{2}$  ..... 1 točka

Zapisan splošni člen, npr.  $a_n = 2 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{n-1}$  ali  $a_n = \frac{1}{2^{n-2}}$  ..... 1 točka

**b) 4 točke**

Zapisana neenačba, npr.  $2 \cdot \frac{1}{2^{n-1}} > 10^{-9}$  (upoštevamo tudi zapis enačbe) ..... \*1 točka

Izračun, npr.  $n < \frac{9}{\log_2} + 2$  ali  $n < 31,9$  (upoštevamo tudi  $n \doteq 31,9$ ) ..... 2 točki

(Le pravilno logaritmiranje neenačbe ... \*1 točka)

Zapisana ugotovitev, da je dano število med 31. in 32. členom zaporedja ..... 1 točka

**c) 3 točke**

Zapis ali uporaba količnika  $\frac{1}{4}$  ..... 1 točka

Uporaba formule za vsoto ..... \*1 točka

Dokazana enakost ..... 1 točka

**d) 3 točke**

Zapis ali uporaba količnika  $\frac{1}{8}$  ..... 1 točka

Uporaba formule za vsoto vrste ..... \*1 točka

Izračunana vsota vrste  $\frac{64}{7}$  ..... 1 točka

**3. Skupaj: 11 točk****a) 3 točke**

Število načinov, na katere se lahko igralci postavijo

v vrsto:  $9! \cdot 3! = 2177280$  ..... (1+1+1) 3 točke**b) 2 točki**Število možnih peterk:  $\binom{5}{2} \cdot \binom{4}{2} \cdot \binom{3}{1} = 180$  ..... (1+1) 2 točki**c) 6 točk**1. načinŠtevilo vseh izidov, npr.  $n = \binom{12}{4} \cdot \binom{8}{4} \cdot \binom{4}{4}$  ali  $n = \frac{12!}{4! \cdot 4! \cdot 4!}$  ali  $n = 34650$  ..... 2 točkiŠtevilo izidov, ki so ugodni za dogodek A, npr.  $m_A = \binom{10}{2} \cdot \binom{8}{4} \cdot \binom{4}{4}$  ali $m_A = \frac{10!}{2! \cdot 4! \cdot 4!}$  ali  $m_A = 3150$  ..... 1 točkaVerjetnost dogodka A:  $P(A) = \frac{1}{11}$  (upoštevamo vsak pravilno zaokrožen rezultat) ..... 1 točkaŠtevilo izidov, ki so ugodni za dogodek B, npr.  $m_B = \binom{10}{3} \cdot \binom{7}{3} \cdot \binom{4}{4}$  ali $m_B = \frac{10!}{3! \cdot 3! \cdot 4!}$  ali  $m_B = 4200$  ..... 1 točkaVerjetnost dogodka B:  $P(B) = \frac{4}{33}$  (upoštevamo vsak pravilno zaokrožen rezultat) ..... 1 točka2. načinVerjetnost dogodka A:  $P(A) = \frac{4}{12} \cdot \frac{3}{11}$  ..... 3 točkeVerjetnost dogodka B:  $P(B) = \frac{4}{12} \cdot \frac{4}{11}$  ..... 3 točke