



Državni izpitni center



M 1 1 1 4 0 1 1 3

SPOMLADANSKI IZPITNI ROK

Osnovna in višja raven
MATEMATIKA

NAVODILA ZA OCENJEVANJE

Sobota, 4. junij 2011

SPLOŠNA MATURA

IZPITNA POLA 1 – OSNOVNA IN VIŠJA RAVEN

01. Skupaj: 8 točk

Zapis $-3 \cdot \left(-\frac{1}{2}\right) + 5 = \frac{13}{2}$ (1+1) 2 točki

Zapisana enačba $-3x + 5 = \frac{11}{2}$ 1 točka

Rešitev $x = -\frac{1}{6}$ 2 točki

(Le ureditev enačbe, npr. $-3x = \frac{11}{2} - 5$... *1 točka)

Zapisana neenačba $-3x + 5 < 0$ ali narisana premica 1 točka

Rešitev $x > \frac{5}{3}$ 2 točki

(Le ureditev neenačbe, npr. $-3x < -5$... *1 točka)

02. Skupaj: 5 točk

Poznavanje oz. uporaba splošne formule, npr. $a_n = a_1 + (n - 1)d$ 1 točka

Upoštevanje $a_1 = -4$ 1 točka

Izračunana diferenca $d = 3$ 1 točka

Zapis ali uporaba $a_{100} = a_1 + 99d$ 1 točka

Izračun $a_{100} = 293$ 1 točka

03. Skupaj: 5 točk

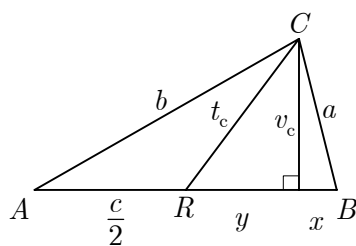
Potenciranje $(-a)^{12} \cdot (-a^{-3})$ (1+1) 2 točki

Množenje in deljenje potenc (*1+*1) *2 točki

Rezultat -1 1 točka

04. Skupaj: 8 točk

Skica z vrisanima višino in težiščnico



..... 1 točka

1. način

Uporaba Pitagorovega izreka, npr.

$x^2 = a^2 - v_c^2$, $x = 1$ cm (1+1) 2 točki

$y^2 = t_c^2 - v_c^2$, $y = 3$ cm (1+1) 2 točki

Izračun stranice c , npr. $c = 2(x + y) = 8$ cm 1 točka

Izračun plosčine, npr. $S = \frac{cv_c}{2} = 16$ cm² (*1+1) 2 točki

2. način

Izračunani koti v trikotniku RBC	(1+1+1) 3 točke
(Vsaj enkrat pravilno uporabljena definicija kotne funkcije ... 1 točka)	
Uporaba sinusnega ali kosinusnega izreka	1 točka
Rezultat $c = 8$ cm	1 točka
Izračun ploščine, npr. $S = \frac{cv_c}{2} = 16$ cm ²	(*1+1) 2 točki

(Če kandidat niti enkrat ne navede ustrezne enote, v celoti izgubi 1 točko.)

05. Skupaj: 6 točk

Zapis ali upoštevanje $i^2 = -1$	1 točka
Izračunan kvadrat $-75 - 100i$	1 točka

1. način

Upoštevanje $(2 + i)^{-1} = \frac{1}{2 + i}$	1 točka
Razširjanje ulomka z $(2 - i)$	1 točka
Izračunan produkt $-50 - 25i$	2 točki
(Le pravilno izračunani števec ali imenovalec ... 1 točka)	

2. način

Zapisan sistem, npr. $2a - b = -75$ $a + 2b = -100$	2 točki
(Le zapisana enačba, npr. $(5 - 10i)^2 = (2 + i)(a + bi)$... 1 točka)	
Rešitvi sistema $a = -50$, $b = -25$	1 točka
Rešitev $a + bi = -50 - 25i$	1 točka

06. Skupaj: 6 točk1. način

Nastavek ali uporaba zapisa $p(x) = a(x - x_1)(x - x_2)(x - x_3)$	1 točka
Upoštevanje ničel -2 in 1 , npr. $(x - 1)^2(x + 2)$	(1+1) 2 točki
Upoštevanje $p(0) = 4$	1 točka
Izračun $a = 2$	1 točka
Zapis polinoma, npr. $p(x) = 2(x - 1)^2(x + 2)$	1 točka

2. način

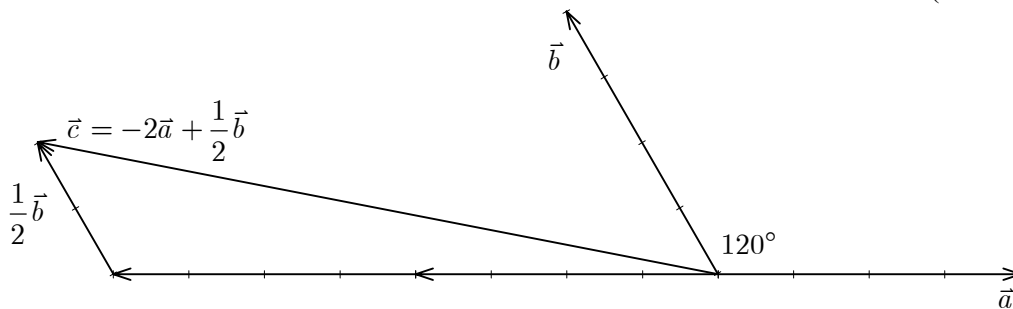
Nastavek $p(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$	1 točka
Upoštevanje ničel -2 in 1	1 točka
Upoštevanje npr. $p(0) = 4$	1 točka
Upoštevanje dvojnosti ničle 1 (npr. s Hornerjevim algoritmom ali z odvodom)	1 točka
Izračun koeficientov $a = 2$, $b = 0$, $c = -6$ in $d = 4$	1 točka
Zapis polinoma, npr. $p(x) = 2x^3 - 6x + 4$	1 točka

07. Skupaj: 7 točk

- Zapis ali uporaba splošne oblike enačbe elipse 1 točka
 Ugotovitev $a = 2$ 1 točka
 Vstavitev koordinat točke A v enačbo elipse *1 točka
 Izračunan $b = \sqrt{2}$ ali $b^2 = 2$ 1 točka
 Enačba elipse, npr. $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{2} = 1$ 1 točka
 Zapis temen $T_3(0, \sqrt{2})$ in $T_4(0, -\sqrt{2})$ (*1+1) 2 točki

08. Skupaj: 8 točk

- Narisan vektor \vec{c} (1+1+1) 3 točke



- Izračunan skalarni produkt $\vec{a} \cdot \vec{b} = -8$ 2 točki
 (Le formula za skalarni produkt ... 1 točka)

1. način

- Izračunan skalarni produkt $\vec{a} \cdot \vec{c} = -36$ 3 točke
 (Uporaba distributivnosti ... 1 točka
 Upoštevanje $\vec{a} \cdot \vec{a} = a^2$... 1 točka)

2. način

- Izračunan skalarni produkt $\vec{a} \cdot \vec{c} = -36$ 3 točke
 (Izračunana dolžina $|\vec{c}| = 2\sqrt{21}$... 1 točka
 Izračunan kot med vektorjema $\varphi \doteq 169,1066^\circ$... 1 točka)

09. Skupaj: 7 točk

- Zapisani enačbi $a + b = -1$ in $9a + b = -17$ (1+1) 2 točki
 Pravilna usmeritev v reševanje sistema enačb *1 točka
 Rešitev sistema $a = -2$ in $b = 1$ (1+1) 2 točki
 Zapisani $\mathcal{D}_f = \mathbb{R}$ in $\mathcal{Z}_f = (-\infty, 1)$ (1+1) 2 točki

10. Skupaj: 7 točk

Zapisana enačba $\frac{x}{3} = k\pi$ 2 točki

(Samo $\sin \frac{x}{3} = 0$... 1 točka)

Zapisane ničle $3k\pi$, $k \in \mathbf{Z}$ 1 točka

Zapisana enačba $\sin \frac{x}{3} = -\frac{1}{2}$ 1 točka

Zapis ali upoštevanje $\frac{x}{3} = -\frac{\pi}{6}$ in $\frac{x}{3} = \frac{7\pi}{6}$ 1 točka

Zapisane ničle, npr. $-\frac{\pi}{2} + 6k\pi$ in $\frac{7\pi}{2} + 6k\pi$, $k \in \mathbf{Z}$ (1+1) 2 točki

(Če kandidat nikjer ne zapiše $k \in \mathbf{Z}$, izgubi 1 točko pri rešitvah.)

11. Skupaj: 6 točk

Število vseh načinov je $\binom{21}{3}\binom{11}{4} = 438900$ (1+1+1) 3 točke

Naj bo A dogodek, da sta med povabljenici tudi Andrej in Borut. Število izidov, ki so ugodni za dogodek A , je $\binom{21}{3}\binom{9}{2}$ ali samo $\binom{9}{2}$ 1 točka

Verjetnost dogodka A je $P(A) = \frac{\binom{21}{3}\binom{9}{2}}{\binom{21}{3}\binom{11}{4}}$ ali $P(A) = \frac{\binom{9}{2}}{\binom{11}{4}} = \frac{6}{55} \doteq 0,109$ (1+1) 2 točki

12. Skupaj: 7 točk

Nastavek, npr. $S = \int_1^2 \frac{a}{x} dx$ (tudi $\int_1^2 f(x) dx$) (1+1) 2 točki

Izračunan nedoločeni integral $\int \frac{a dx}{x} = a \ln|x| + C$ (lahko brez C in absolutne vrednosti) 2 točki

Izračunan določeni integral, npr. $a \ln 2$ 1 točka

Zapisana enačba $a \ln 2 = 4$ 1 točka

Izračunan $a \doteq 5,77$ 1 točka

IZPITNA POLA 2 – VIŠJA RAVEN

01. Skupaj: 15 točk

a) 2 točki

Zamenjava spremenljivk, npr. $x = \frac{g^{-1}(x)}{2} + 1$ 1 točka

Inverzna funkcija $g^{-1}(x) = 2x - 2$ (zadošča tudi enačba grafa $y = 2x - 2$) 1 točka

b) 2 točki

Zapis, npr. $h(x) = \frac{2x^2 - 8}{2(2x^2 + 1)} + 1$ 1 točka

Izračun: $h(x) = \frac{3x^2 - 3}{2x^2 + 1}$ 1 točka

c) 5 točk

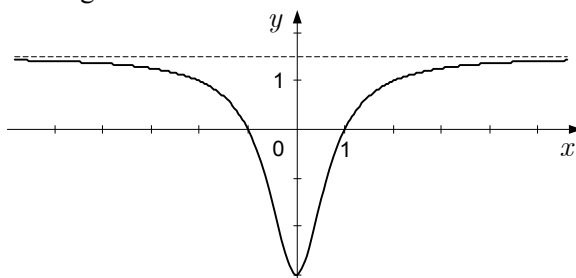
Izračunani ničli funkcije $x_1 = 1$ in $x_2 = -1$ 1 točka

Izračunan odvod, npr. $h'(x) = \frac{18x}{(2x^2 + 1)^2}$ 1 točka

Zapisan ekstrem $T(0, -3)$ (lahko tudi samo abscisa $x = 0$) 1 točka

Enačba vodoravne asimptote $y = \frac{3}{2}$ 1 točka

Narisan graf



..... 1 točka

d) 6 točk

Zapisana neenačba, npr. $2\left(\frac{x}{2} + 1\right) - 3 \leq \frac{3x^2 - 3}{2x^2 + 1}$ 1 točka

Urejena neenačba, npr. $\frac{(x-1)(2x^2 - 3x - 2)}{2x^2 + 1} \leq 0$ ali

$\frac{2x^3 - 5x^2 + x + 2}{2x^2 + 1} \leq 0$ ali $2x^3 - 5x^2 + x + 2 \leq 0$ *1 točka

Izračunane ničle $x_1 = -\frac{1}{2}$, $x_2 = 1$ in $x_3 = 2$ ali razcep (1+1) 2 točki

(Le ena ničla ... 1 točka)

Rešitev, npr. $\left(-\infty, -\frac{1}{2}\right] \cup [1, 2]$ (1+1) 2 točki

02. Skupaj: 11 točk**a) 3 točke**

- Nastavitev enačbe, npr. $\sqrt{n^2 + 4n} - n = 1,97$ 1 točka
 Izračun, npr. $n = 64,68$ 1 točka
 Sklep, npr. $n \notin \mathbb{N}$ 1 točka

b) 4 točke

- Preoblikovanje do oblike $\frac{4n}{\sqrt{n^2 + 4n} + n}$ (*1+1) 2 točki
 Deljenje števca in imenovalca z n 1 točka
 Izračun $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = 2$ 1 točka

c) 4 točke

- Vstavitev v neenačbo ali enačbo, npr. $|a_n - a| \geq \varepsilon$ 1 točka
 Izračun $n \leq 18,05$ (*1+1) 2 točki
 Sklep: členi od a_1 do a_{18} niso v ε -okolici 1 točka

03. Skupaj: 14 točk**a) 5 točk**

- Zapisana enačba krožnice, npr. $(x - 5)^2 + (y - 10)^2 = 5^2$ (1+1) 2 točki
 Upoštevano $y = 7x$ oz. zapis, npr. $(x - 5)^2 + (7x - 10)^2 = 25$ *1 točka
 Rešitvi enačbe, npr. $x_1 = 1$ in $x_2 = 2$ 1 točka
 Zapisane koordinate obeh presečišč, npr. $A(1,7)$ in $B(2,14)$ 1 točka

b) 3 točke1. način

Uporaba Pitagorovega izreka

$$t = d(A, B) = \sqrt{50} = 5\sqrt{2}$$

$$r^2 + r^2 = 25 + 25 = 50 = t^2 \text{ (*1+1+1) 3 točke}$$

2. način

Uporaba kotnih funkcij

$$t = d(A, B) = \sqrt{50} = 5\sqrt{2}$$

$$\sin \frac{\varphi}{2} = \frac{t}{2r} = \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow \varphi = 90^\circ \text{ (*1+1+1) 3 točke}$$

3. način

Uporaba skalarnega produkta

$$\overrightarrow{SA} = (-4, -3), \overrightarrow{SB} = (-3, 4), \overrightarrow{SA} \cdot \overrightarrow{SB} = 0 \text{ (*1+1+1) 3 točke}$$

c) 6 točk

- Enačba druge tangente, npr. $y = kx$ 1 točka
 Reševanje sistema dveh enačb, npr. $(x - 5)^2 + (kx - 10)^2 = 25$ 1 točka
 Izračun diskriminante $D = 400k - 300$ *1 točka
 Sklep $D = 0$ *1 točka
 Izračun $k = \frac{3}{4}$ in zapis tangente $y = \frac{3}{4}x$ 1 točka
 Izračun dotikališča $D(8,6)$ 1 točka