



Državni izpitni center



SPOMLADANSKI IZPITNI ROK

Osnovna in višja raven

MATEMATIKA

NAVODILA ZA OCENJEVANJE

Sobota, 7. junij 2014

SPLOŠNA MATURA

Moderirana različica

IZPITNA POLA 1

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
1.1	1	♦ $B \cup C = \{1,2,3,4,5,6,7,8\}$	
1.2	1	♦ $A \cap B = \{2,4,6,8\}$	
1.3	1	♦ $A \setminus B = \{10\}$	
	1	♦ $A \times (A \setminus B) = \{(2,10), (4,10), (6,10), (8,10), (10,10)\}$	
1.4	2	♦ $\phi, \{1\}, \{3\}, \{5\}, \{1,3\}, \{1,5\}, \{3,5\}, \{1,3,5\}$	Vsaj šest podmnožic ... 1 točka.
Skupaj	6		Če kandidat dosledno ne uporablja oznake za množico ($\{...\}$), se mu v celoti odšteje 1 točka.

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila												
2	7	♦ <table border="1" data-bbox="742 1108 901 1780"> <thead> <tr> <th>Enačba</th> <th>Diskriminanta</th> <th>Rešitve enačbe</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$x^2 - 6x + 9 = 0$</td> <td>0</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>$x^2 - 3x - 10 = 0$</td> <td>49</td> <td>5, -2</td> </tr> <tr> <td>$x^2 - 6x + 10 = 0$</td> <td>-4</td> <td>$3 \pm i$</td> </tr> </tbody> </table>	Enačba	Diskriminanta	Rešitve enačbe	$x^2 - 6x + 9 = 0$	0	3	$x^2 - 3x - 10 = 0$	49	5, -2	$x^2 - 6x + 10 = 0$	-4	$3 \pm i$	<p>Izračunane in zapisane diskriminante kvadratnih enačb $D_1 = 0$, $D_2 = 49$ in $D_3 = -4$... 2 točki.</p> <p>Le dve pravilni diskriminanti ... 1 točka.</p> <p>(Kandidat, ki pravilno izračuna vse diskriminante, a jih ne vpiše v preglednico, dobi le 1 točko.)</p> <p>Rešitev prve enačbe $x_{1,2} = 3 \dots 1$ točka.</p> <p>Rešitvi druge enačbe $x_1 = 5$, $x_2 = -2$... 2 točki (1 + 1).</p> <p>Rešitvi tretje enačbe $x_{1,2} = 3 \pm i$... 2 točki (1 + 1).</p> <p>(Kandidat, ki pravilno reši kvadratno enačbo ali kvadratne enačbe, a rešitev ne vpiše v preglednico, dobi za rešitve vsake kvadratne enačbe po 1 točko.)</p>
Enačba	Diskriminanta	Rešitve enačbe													
$x^2 - 6x + 9 = 0$	0	3													
$x^2 - 3x - 10 = 0$	49	5, -2													
$x^2 - 6x + 10 = 0$	-4	$3 \pm i$													
Skupaj	7														

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
3	1. način		
	1	♦ korenjenje korenov, npr. $\sqrt[6]{a^2 ab^3}$	
	*1	♦ množenje potenc z isto osnovo	
	1	♦ krašanje korenskih eksponentov, npr. $\sqrt[6]{a^3 b^3} = \sqrt{ab}$	
	1	♦ razširjanje na skupni korenski eksponent	
	*1	♦ deljenje potenc z isto osnovo	
	1	♦ rešitev $\sqrt[4]{ab^{-3}}$	
	2. način		
	1	♦ zapis z racionalnimi eksponenti, npr. $\sqrt[3]{a\sqrt{ab^3}} = a^{\frac{1}{3}} a^{\frac{1}{6}} b^{\frac{1}{2}}$	
	*1	♦ množenje potenc z isto osnovo	
	1	♦ krašanje v eksponentu, npr. $a^{\frac{3}{6}} = a^{\frac{1}{2}}$	
	1	♦ razširjanje eksponentov na skupni imenovalc	
	*1	♦ deljenje potenc z isto osnovo	
	1	♦ rešitev $\sqrt[4]{ab^{-3}}$	
Skupaj	6		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
4	1	♦ ugotovitev, da je stranica stožca $s = r = 12$ cm	
	2	♦ izračunan polmer stožca $r_s = 6$ cm	Le zapis ali upoštevanje formule $\frac{\pi r_s^2}{2} = \pi s r_s = \pi r \dots$ 1 točka.
	1*	♦ izračun višine stožca ($v = 6\sqrt{3}$ cm)	
	2	♦ izračunana površina $P = 108\pi$ cm ²	Le zapis ali uporaba formule $P = \pi r_s^2 + \pi r_s s$ ali $P = \pi r_s^2 + \frac{\pi r^2}{2} \dots$ 1 točka.
	1	♦ izračunana prostornina, npr. $V = 72\pi\sqrt{3}$ cm ³	
Skupaj	7		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
5	2	♦ izračunan vektor $\overrightarrow{AB} = (1, 1, 1)$	Le dve pravilni komponenti ali zapis $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{r_B} - \overrightarrow{r_A} \dots$ 1 točka.
	2	♦ izračunana dolžina vektorja $ \vec{c} = \sqrt{c_1^2 + c_2^2 + c_3^2} = \sqrt{6}$	1 + 1
	*1	♦ le zapis ali uporaba formule $\vec{a}\vec{b} = a_1b_1 + a_2b_2 + a_3b_3$	
	1	♦ izračun $(1, 1, 1)(1, -2, 1) = 1 - 2 + 1 = 0$	
Skupaj	6		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
6	1	♦ ureditev $\log_2 x + \log_2 (x - 3) = 2$ ali zapis oz. upoštevanje $2 = \log_2 4$	
	1	♦ zapis $\log_2 x(x - 3) = 2$ ali $\log_2 x = \log_2 \frac{4}{(x - 3)}$	
	1	♦ zapis enačbe, npr. $x(x - 3) = 4$	
	1	♦ ureditev kvadratne enačbe $x^2 - 3x - 4 = 0$	
	1	♦ rešitvi $x = 4$ in $x = -1$	
	1	♦ izločitev rešitve $x = -1$	
Skupaj	6		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
7	1	♦ zapisani ničli funkcije $x_1 = -2, x_2 = 2$	
	1	♦ zapisana pola funkcije $x = -1, x = 4$	
	1	♦ zapisana začetna vrednost $f(0) = 2$	
	1	♦ zapisana enačba asimptote $y = 2$	
	2	♦ izračunana konstanta $a = 8$	Le nastavitev, npr. $2x^2 - a = 2(x - 2)(x + 2) \dots$ 1 točka.
2	♦ izračunana konstanta $b = -4$	Le nastavitev, npr. $x^2 - 3x + b = (x + 1)(x - 4) \dots$ 1 točka.	
Skupaj	8		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
8	1	♦ zapis ali uporaba zveze $\sin^2 x + \cos^2 x = 1$	
	1	♦ izračunan $\cos x = \frac{\sqrt{7}}{4}$	
	1	♦ zapis ali uporaba zveze $\sin 2x = 2 \sin x \cos x$	
	1	♦ rezultat: $\sin 2x = \frac{3\sqrt{7}}{8}$	
	1	♦ uporaba adicijskega izreka $\cos\left(x + \frac{\pi}{3}\right) = \cos x \cdot \cos \frac{\pi}{3} - \sin x \cdot \sin \frac{\pi}{3}$	
	1	♦ zapis ali uporaba $\sin \frac{\pi}{3} = \frac{\sqrt{3}}{2}$ in $\cos \frac{\pi}{3} = \frac{1}{2}$	
	1	♦ rezultat, npr. $\cos\left(x + \frac{\pi}{3}\right) = \frac{\sqrt{7} - 3\sqrt{3}}{8}$	
Skupaj	7		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
9.1	2	♦ Število vseh načinov je $n_1 = \binom{8}{2} \binom{4}{2} = 168$.	1 + 1
9.2	2	♦ Število vseh načinov je $n_2 = \binom{8}{3} \binom{4}{1} + \binom{8}{4} = 294$.	Vsaj en pravilen člen ... 1 točka.
9.3	1	♦ Število vseh delegacij je $n = \binom{12}{4}$.	
	1	♦ Število ugodnih možnosti je $m = \binom{8}{4} + \binom{4}{4}$.	
	1	♦ izračunana verjetnost, npr. $P(A) = \frac{m}{n} = \frac{71}{495} \doteq 0,1434$	
Skupaj	7		

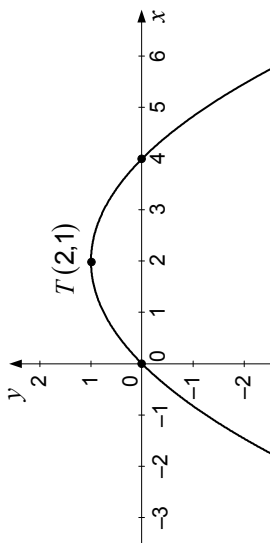
Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
10	1	♦ zapisana ali uporabljena diferenca $d = 3$	
	1	♦ zapis ali uporaba splošne formule $a_n = a_1 + (n-1)d$	
	1	♦ zapisan splošni člen, npr. $a_n = 3n - 1$	
	*1	♦ zapisana enačba, npr. $3n - 1 = 6041$	
	1	♦ izračunan $n = 2014$	
	1	♦ zapisana ali uporabljena formula za vsoto prvih n členov aritmetičnega zaporedja, npr. $s_n = \frac{n}{2}(2a_1 + (n-1)d)$	
	1	♦ izračunana vsota $s_{100} = 15050$	
Skupaj	7		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
11	3	♦ nastavitev $\int_1^4 \frac{a}{x^2} dx = 3$	1 + 1 + 1
	1	♦ izračunan ali upoštevan nedoločeni integral $\int \frac{a}{x^2} dx = -\frac{a}{x} + C$ (lahko tudi brez C)	
	*1	♦ vstavitev mej $-\frac{a}{x} \Big _{x=1}^4 = -\frac{a}{4} + a$	
	1	♦ rešitev $a = 4$	
Skupaj	6		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
12	1. način		
	1	♦ izbira širine roba za neznanke, npr. x	
	1	♦ zapis dolžine slike, npr. $11 - 2x$ ali $11 - y$	
	1	♦ zapis širine slike, npr. $8 - 2x$ ali $8 - y$	
	1	♦ zapis enačbe, npr. $(11 - 2x)(8 - 2x) = 61,75$	
	1	♦ urejena enačba, npr. $16x^2 - 152x + 105 = 0$	
	1	♦ zapis rešitev $x_1 = 8,75$ dm, $x_2 = 0,75$ dm	
	1	♦ izločena neustrezna rešitev 8,75 dm ali zapisan odgovor	
	2. način		
	1	♦ izbira širine roba za neznanke, npr. x	
	1	♦ ploščina okvirja je 26,25 dm ²	
	2	♦ zapis ploščine okvirja z neznanke, npr. $11 \cdot 2x + (8 - 2x) \cdot 2x$	Samo en člen 1 točka.
	1	♦ urejena enačba, npr. $4x^2 - 38x + 26,25 = 0$	
	1	♦ zapis rešitev $x_1 = 8,75$ dm, $x_2 = 0,75$ dm	
	1	♦ izločena neustrezna rešitev 8,75 dm ali zapisan odgovor	
Skupaj	7		Če je kandidat nalogo pravilno rešil s poskušanjem, dobi vse točke.

Skupno število točk IP 1: 80

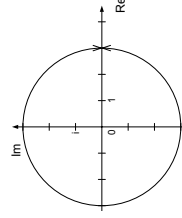
IZPITNA POLA 2

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
1.1	2	<p>♦ graf funkcije f</p> 	<p>Le upoštevani ničli ... 1 točka. Le upoštevano teme ... 1 točka.</p>
	2	♦ ugotovitev, da sta tangenti pravokotni	Uporaba zveze $f'(x_0) = k_t$... *1 točka.
Skupaj	4		
1.2	2	♦ zapisana enačbe elipse $\frac{(x-2)^2}{4} + y^2 = 1$	Vsak člen leve strani enačbe elipse ... 1 točka.
	2	♦ zapisana temena $T_1(0,0)$, $T_2(4,0)$, $T_3(2,-1)$ in $T_4(2,1)$	Zapisana vsa temena napačno določene elipse ... *1 točka. Zapisani vsaj dve temeni pravilno določene elipse ... *1 točka.
	2	♦ zapisani gorišči $F_1(2-\sqrt{3},0)$ in $F_2(2+\sqrt{3},0)$	Le izračunan $e = \sqrt{3}$... *1 točka.
	2	♦ Izračunana prostornina $\frac{8\pi}{3}$	Le zveza, npr. $V = \pi \int_0^4 \left(-\frac{x^2}{4} + x \right) dx$... 1 točka.
Skupaj	8		
1.3	1	♦ zapisana enačba hiperbole, npr. $\frac{(x-2)^2}{4} - y^2 = 1$	
	2	♦ zapisani enačbi asimptot, npr. $y = \frac{x}{2} - 1$ in $y = -\frac{x}{2} + 1$	1 + 1 Le izračunana smerna koeficienta $\frac{1}{2}$ in $-\frac{1}{2}$... *1 točka.
Skupaj	3		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
2.1	1	♦ $D_f = \mathbb{R} - \left\{ \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$	
	1	♦ razcep $\frac{\sin x(2\cos x + 1)}{\cos^2 x} = 0$	Zadošča le razcep števca.
	3	♦ zapisane ničle, npr. $x_1 = k\pi, x_2 = \frac{2\pi}{3} + 2k\pi, x_3 = -\frac{2\pi}{3} + 2k\pi, k \in \mathbb{Z}$	1 + 1 + 1 Za zapis vseh parcialnih ničel $0, \frac{2\pi}{3}, -\frac{2\pi}{3}$ dobi kandidat 1 točko.
Skupaj	5		Če kandidat nikjer ne zapiše $k \in \mathbb{Z}$, izgubi 1 točko.
2.2	2	♦ $f(-x) = \frac{2\sin(-x) + \tan(-x)}{\cos(-x)} = -\frac{2\sin x + \tan x}{\cos x} = -f(x)$	1 + 1
Skupaj	2		
2.3	1	♦ izračunan odvod $f'(x)$, npr. $f'(x) = \frac{\sin^2 x + 2\cos x + 1}{\cos^3 x}$	
	*1	♦ izračunan $f'\left(\frac{2\pi}{3}\right) = -6$	
	1	♦ utemeljitev, npr. $f'(x_0) < 0$, funkcija pada v x_0	
Skupaj	3		
2.4	1	♦ uvedba nove neznanke $u = \cos x, du = -\sin x dx$	
	3	♦ rezultat $-2 \cos x + \frac{1}{\cos x} + C$	Izračun $\int \frac{2}{u} du = 2\ln u + C \dots$ 1 točka. Izračun $\int \frac{du}{u^2} = -\frac{1}{u} + C \dots$ 1 točka.
Skupaj	4		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
3.1	1	♦ Vseh preslikav je $6^6 = 46656$.	
	1	♦ Bijekcij je $6! = 720$.	
Skupaj	2		
3.2	1	♦ ugotovitev, da ima množica A_n 2^n podmnožic	
	1	♦ ugotovitev $n = 7$	
Skupaj	2		
3.3	2	♦ zapisana enačba, npr. $\binom{n}{3} = 5\binom{n}{2}$	Le ugotovitev, da je podmnožic z močjo 2 enako $\binom{n}{2}$ ali z močjo 3 enako $\binom{n}{3}$... 1 točka.
	1	♦ izračunan $n = 17$	
Skupaj	3		
3.4	1	♦ dokaz za $n = 1$	
	1	♦ upoštevanje indukcijske predpostavke, npr. $s_{n+1} = s_n + a_{n+1}$	
	1	♦ izračunana vsota $n + 1$ števil, npr. $s_{n+1} = \frac{3n^2 + 7n + 4}{2}$	
	1	♦ zapisana vsota $n + 1$ števil, npr. $s_{n+1} = \frac{(n+1)(3(n+1)+1)}{2}$	
Skupaj	4		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
4.1	1	♦ zapis števila, npr. $w = \frac{3+i}{i}$	
	1	♦ preoblikovanje v obliko $w = 1-3i$	
	1	♦ rezultat $\operatorname{Re} w = 1$ in $\operatorname{Im} w = -3$	
Skupaj	3		
4.2	1	♦ vstavljeni podatki, npr. $\left \frac{6+yi}{yi} \right = \sqrt{5}$	
	1	♦ izračunana absolutna vrednost, npr. $\sqrt{1 + \frac{36}{y^2}}$	
	1	♦ rezultat $y = \pm 3$	
Skupaj	3		
4.3	1	♦ zapis, npr. $w = \frac{(x+3)+yi}{(x-3)+yi}$, $x \neq 3 \wedge y \neq 0$	Kandidat dobi točko tudi brez zapisanega pogoja $x \neq 3$, $y \neq 0$.
	1	♦ preoblikovanje, npr. $w = \frac{(x^2 + y^2 - 9) - 6yi}{(x-3)^2 + y^2}$	
	*1	♦ upoštevanje $\operatorname{Re} w = 0$	
2	♦ narisana krožnica $x^2 + y^2 = 9$ brez točke (3,0)		Le krožnica $x^2 + y^2 = 9$... 1 točka.
Skupaj	5		



Skupno število točk IP 2: 40