



Državni izpitni center



SPOMLADANSKI IZPITNI ROK

Osnovna in višja raven

MATEMATIKA

NAVODILA ZA OCENJEVANJE

Sobota, 8. junij 2013

SPLOŠNA MATURA

Popravljená moderirana različica

IZPITNA POLA 1

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
1	2	♦ Izračunan ali zapisan smerni koeficient $k = \frac{1}{2}$	Le zapis ali uporaba formule za k ... 1 točka.
	2	♦ Zapisana enačba premice $y = \frac{1}{2}x - 4$	Le zapisana splošna enačba premice ... 1 točka.
	*1	♦ Izračunani ali upoštevani dolžini odsekov na koordinatnih oseh ali presečišči s koordinatnima osema: $T_1(8,0)$ in $T_2(0,-4)$	Upoštevamo tudi, če kandidat odseka prebere iz slike.
	*1	♦ Uporabljena formula za ploščino trikotnika T_1T_2O	
	1	♦ Izračunana ploščina trikotnika $S = 16$	Kandidat te točke ne dobi, če je do podatkov prišel z merjenjem.
Skupaj	7		

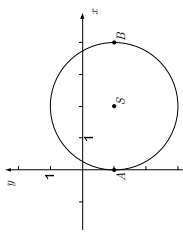
Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
2	1	♦ Skica enakokrakega trikotnika z vpisanimi oznakami (vsaj stranica c in tej stranici nasprotni kot)	
	2	♦ Izračunana kota ob osnovnici $\alpha = \beta = 51^\circ$	Le zapis ali uporaba $\alpha = \beta$... 1 točka.
	2	♦ Izračunan krak, npr. $a \doteq 7,9451$	Le pravilna uporaba kotnih funkcij v trikotniku ... 1 točka.
Skupaj	5		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
3	1	♦ Pravilno kvadriranje $(x+2)^2 = x^2 + 4x + 4$	
	1	♦ Rešitev prve neenačbe, npr. $x \leq 1$	
	1	♦ Odpravljen ulomek v drugi neenačbi	
	1	♦ Rešitev druge neenačbe, npr. $x > -3$	
	1	♦ Rešitev sistema, npr. $-3 < x \leq 1$	
Skupaj	5		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
4	1. način		
	1	♦ Izračunana diskriminanta $D = -20$	
	2	♦ Zapisani rešitvi $\frac{-4 \pm \sqrt{-20}}{2}$	Le uporaba formule za rešitvi kvadratne enačbe ... 1 točka.
	1	♦ Upoštevanje, npr. $\pm\sqrt{-20} = \pm i\sqrt{20}$ (lahko tudi $\sqrt{-20} = i\sqrt{20}$)	
	2	♦ Zapisani rešitvi $-2 + i\sqrt{5}$ in $-2 - i\sqrt{5}$	1 + 1
	2. način		
	1	♦ Vstavljeno število $-2 + i\sqrt{5}$ v enačbo	
	1	♦ Upoštevanje $i^2 = -1$	
	1	♦ Izračunan kvadrat, npr. $4 - 4i\sqrt{5} + 5i^2$	
	1	♦ Izračunani obe strani enačbe ali izračunan izraz $x^2 + 4x + 9 = 0$	
2	♦ Zapisana druga rešitev $-2 - i\sqrt{5}$		
Skupaj	6		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
5	1. način		
	1	♦ Zapis ali upoštevanje $f(0) = \frac{1}{2}$	
	3	♦ Izračunan odvod $f'(x) = -5x + 2 + 0$	1 + 1 + 1
	2	♦ Izračunan smerni koeficient tangente $k = 2$	Le zapis ali uporaba $k = f'(0) \dots$ *1 točka.
	1	♦ Enačba tangente, npr. $y = 2x + \frac{1}{2}$	
	2. način		
	1	♦ Zapis ali upoštevanje $f(0) = \frac{1}{2}$	
	1	♦ Zapis enačbe tangente $y = kx + \frac{1}{2}$	
	1	♦ Računanje presečišč: $-\frac{5}{2}x^2 + 2x + \frac{1}{2} = kx + \frac{1}{2}$	
	1	♦ Urejena kvadratna enačba, npr. $-\frac{5}{2}x^2 + (2 - k)x = 0$	
2	♦ Izračunan $k = 2$	Le zapis ali upoštevanje $D = 0 \dots$ 1 točka.	
1	♦ Enačba tangente, npr. $y = 2x + \frac{1}{2}$		
Skupaj			7

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
6	2	♦ Zapisano presečišče z ordinatno osjo, npr. $N(0, -1)$	Le vstavitve $x = 0 \dots$ 1 točka.
	1	♦ Zapis ali upoštevanje $f(x) = 0$	
	1	♦ Zapisana enačba $\sin\left(\frac{x}{2} + \frac{\pi}{6}\right) = 1$	
	1	♦ Zapis ali upoštevanje, da je $\arcsin 1 = \frac{\pi}{2}$	
	3	♦ Zapisane rešitve, npr. $x = \frac{2\pi}{3} + 4k\pi, k \in \mathbb{Z}$	1 + 1 + *1
Skupaj			8

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
7	3	♦ Preoblikovanje enačbe v obliko $(x-2)^2 + (y+1)^2 = 4$	Vsak od členov po 1 točko.
	2	 ♦ Slika	Če kandidat krožnico nariše pravilno iz napačno preoblikovane enačbe, dobi *1 točko.
	2	♦ Vstavitev koordinat točke A v enačbo in dokaz enakosti	*1 + 1
	1	♦ Zapis točke B(4, -1)	
Skupaj	8		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
8	2	♦ Izračunan vektor $\vec{a} + \vec{b} = (8, -4)$	1 + 1
	1. način		
	1	♦ Izračun $ \vec{a} + \vec{b} = \sqrt{80}$	
	1	♦ Izračun $ \vec{a} = \sqrt{5}$	
	1	♦ Izračun $ \vec{b} = \sqrt{45}$	
	1	♦ Ugotovitev $\sqrt{80} = \sqrt{5} + \sqrt{45}$, npr. z delnim korenjenjem	
	2. način		
	3	♦ Ugotovitev $\vec{b} = 3\vec{a}$	
	1	♦ Zapisana ugotovitev, da ja zato $ \vec{a} + \vec{b} = \vec{a} + \vec{b} $	
	Skupaj	6	

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
9	2	♦ Zapisano ali upoštevano število vseh izidov, npr. $n = \binom{9}{3} = 84$	
	Dogodek A .		
	1	♦ Zapisano ali upoštevano število ugodnih izidov za A , npr. $m_A = \binom{5}{3} = 10$	
	1	♦ Izračunana verjetnost dogodka A , npr. $P(A) = \frac{5}{42} \doteq 0,119$	
	Dogodek B .		
	1. način		
	1	♦ Zapisano ali upoštevano število ugodnih izidov za B' , npr. $m_{B'} = \binom{4}{3} = 4$	
	1	♦ Zapisana ali upoštevana formula $P(B) = 1 - P(B')$	
	2. način		
	2	♦ Število ugodnih izidov za B , npr. $m_B = \binom{5}{3} + \binom{5}{2} \cdot \binom{4}{1} + \binom{5}{1} \cdot \binom{4}{2} = 80$	Vsaj dva pravilna člena ... 1 točka.
1	♦ Izračunana verjetnost dogodka B , npr. $P(B) = \frac{20}{21} \doteq 0,952$		
Skupaj	7	Kandidati lahko nalogo rešujejo z variancijami.	

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
10	1	♦ Zapis ali upoštevanje lastnosti aritmetičnega zaporedja	
	2	♦ Zapisana kvadratna enačba z eno neznanko, npr. $\left(\frac{10}{3} - d\right)^2 + \frac{100}{9} + \left(\frac{10}{3} + d\right)^2 = \frac{154}{3}$	Le $a_1^2 + a_2^2 + a_3^2 = \frac{154}{3}$... 1 točka.
	2	♦ Rešitev, npr. $d_{1,2} = \pm 3$	1 + 1 Le $d^2 = 9$... 1 točka.
	1	♦ Rešitev $a_1 = \frac{1}{3}$ in $d = 3$	
	1	♦ Rešitev $a_1 = \frac{19}{3}$ in $d = -3$	
	Skupaj	7	

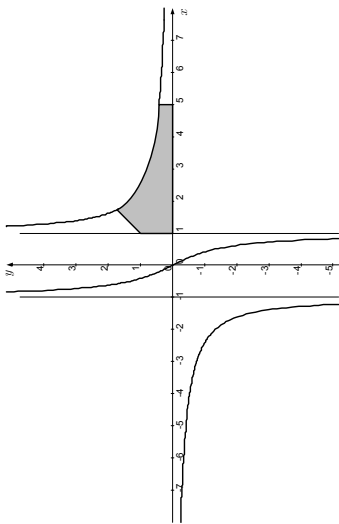
Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
11	2	♦ Zapis ploščine, npr. $S = \int_1^3 (-x^2 + a) dx$	1 + 1
	2	♦ Izračun nedoločenega integrala: $\frac{-x^3}{3} + ax + C$ (lahko brez C)	1 + 1
	*1	♦ Vstavitev mej	
	*1	♦ Izenačitev določenega integrala s $\frac{40}{3}$	
	1	♦ Rezultat: $a = 11$	
Skupaj	7		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
12	1. način		
	1	♦ Poenostavitev $\log_b a^6 = 6 \log_b a$	
	1	♦ Poenostavitev $\log_b \sqrt{a} = \frac{1}{2} \log_b a$	
	1	♦ Upoštevanje $\log_b 1 = 0$	
	2	♦ Poenostavitev $\log_b \frac{b}{a^3} = 1 - 3 \log_b a$	1 + 1
	*1	♦ Vstavljanje $\log_b a = 2$	
	1	♦ Rezultat 22	
	2. način		
	1	♦ Ugotovitev $a = b^2$	
	1	♦ Upoštevanje $\log_b 1 = 0$	
3	♦ Zapis izraza $\frac{1}{3} \log_b b^{12} - 2 \log_b b - 4 \log_b b^{-5}$	1 + 1 + 1	
2	♦ Rezultat 22	Vsaj dva pravilno izračunana člena ... 1 točka.	
Skupaj	7		

Skupno število točk IP 1: 80

IZPITNA POLA 2

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
1.1	1	♦ Zapisano definicijsko območje, npr. $D_f = \mathbb{R} - \{-1, 1\}$	Vsaka veja grafa ... 1 točka.
	3	♦ Narisan graf funkcije f	
Skupaj	4		
1.2	1	♦ Izračunano presečišče grafa funkcije f s premico: $P(\sqrt{3}, \sqrt{3})$	Zadošča $x = \sqrt{3}$.
	1	♦ Izračunan odvod funkcije f , npr. $f'(x) = \frac{-2(x^2 + 1)}{(x^2 - 1)^2}$	
	*1	♦ Izračunana ali upoštevana oba smerna koeficienta tangent, npr. $k_1 = 1$, $k_2 = -2$	
	1	♦ Izračunan tangens kota $\tan \varphi = 3$	
Skupaj	4		

1.3	1	<p>♦ Zapisana ploščina, npr. $S = \int_1^{\sqrt{3}} x dx + \int_{\sqrt{3}}^5 \frac{2x}{x^2-1} dx$</p> 	
	2	<p>♦ Izračunana nedoločena integrala, npr. $\frac{1}{2}x^2 + C, \ln x^2-1 + C$ (lahko tudi brez C)</p>	1 + 1
	1	♦ Izračunana ploščina, npr. $S = 1 + \ln 12$	Izračun prvega integrala lahko kandidat nadomesti z izračunano ploščino ustreznega trapeza.
	4		
1.4	1	♦ Zapisana enačba, npr. $\frac{2x}{x^2-1} = \frac{9}{40}$ (ali $\frac{2x}{x^2-1} = -\frac{9}{40}$)	
	1	♦ Rešitvi enačbe $x_1 = -\frac{1}{9}$ in $x_2 = 9$ (ali $x_1 = \frac{1}{9}$ in $x_2 = -9$)	Le dve točki ... 1 točka.
	2	♦ Zapisane točke $T_1\left(-\frac{1}{9}, \frac{9}{40}\right), T_2\left(9, \frac{9}{40}\right), T_3\left(9, -\frac{9}{40}\right), T_4\left(-9, -\frac{9}{40}\right)$	
	4		
Skupaj	4		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
2.1	1	♦ Izračunana stranica stožca $s = 5$ cm	
	2	♦ Površina, npr. $P = 24\pi$ cm ²	Le zapis ali uporaba formule za površino $P = \pi r(r+s)$ ali $P = \pi r^2 + \pi rs$... 1 točka.
	3		
Skupaj	3		
2.2	1	♦ Zapis ali uporaba zveze med a in r , npr. $a = r\sqrt{2}$ ali $2r = a\sqrt{2}$	
	2	♦ Prostornina, npr. $V = 24$ cm ³	Le zapis ali uporaba formule za prostornino $V = \frac{a^2 r}{3}$... 1 točka.
	3		
Skupaj	3		
2.3	1	♦ Nastavek povezave med količinami, npr. $R = \frac{2rs^2}{4s}$ ali $R^2 = (r-R)^2 + r^2$ ali $s^2 = 2R^2 - 2R^2 \cos \varphi$ ali $2R = \frac{2r}{\sin \gamma}$	
	1	♦ Polmer R , izražen iz izbrane formule z znanimi podatki	
	1	♦ Rezultat, npr. $R = \frac{25}{8}$ cm = 3,125 cm	
	3		
	2	♦ Zapis ali upoštevanje formule za površino, npr. $P_1 = \frac{P}{4} + 2\frac{rV}{2}$	1 + 1
2.4	1	♦ Rezultat, npr. $P_1 = (6\pi + 12)$ cm ²	
	3		
	Skupaj	3	

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
3.1	1	♦ Usmeritev v reševanje (npr. deljenje z $x - 2$ ali $p(2)$ ali razcep ...)	
	1	♦ Pravilno deljenje ali izračun $p(2) = 0$ ali zapisan razcep $2x^3 - x - 14 = (x - 2)(2x^2 + 4x + 7)$	
	1	♦ Zapisana ugotovitev, npr. »Polinom je deljiv z $x - 2$.«	
Skupaj	3		
3.2	1	♦ Zapis izraza, npr. $5^n + 5^{n+1} + 5^{n+2} + 5^{n+3}$	
	1	♦ Izpostavitve, npr. $5^n(1 + 5 + 5^2 + 5^3)$	
	1	♦ Ugotovitev, da je vsota večkratnik števila 26, npr. $26 \cdot 6 \cdot 5^n$	
Skupaj	3		Za zapis vsote štirih konkretnih členov in utemeljitev, da trditev zanje velja, v celoti 1 točka.
3.3	1	♦ Ugotovitev, da trditev velja za $n = 1$	
	1	♦ Predpostavka, npr. $n^3 + 5n = 3k$, $k \in \mathbb{N}$	
	1	♦ Zapis, npr. $(n + 1)^3 + 5(n + 1)$	
	1	♦ Urejen izraz, npr. $(n^3 + 5n) + 3n^2 + 3n + 6$	
	1	♦ Uporaba indukcijske predpostavke, npr. $3k + 3n^2 + 3n + 6$	
Skupaj	6	♦ Ugotovitev, da je izraz deljiv s 3, torej trditev velja	

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
4.1	1	♦ Zapis ali upoštevanje, da stranice oblikujejo aritmetično zaporedje, npr. $b - 3, b, b + 3$	
	1	♦ Uporaba Pitagorovega izreka in izračun stranic $a = 9, b = 12, c = 15$	
Skupaj	2		
4.2	1	♦ Zapis ali upoštevanje, da so števila a, b, c zaporedni členi aritmetičnega zaporedja, npr. $b - d, b, b + d$	
	1	♦ Izračun diskriminante, npr. $D = 4d^2$	
	1	♦ Utemeljitev, npr. $D \geq 0$	
	3		
4.3	1	♦ Zapis ali upoštevanje, da so števila a, b, c zaporedni členi geometrijskega zaporedja, npr. $b = aq$ in $c = aq^2$	
	1	♦ Izračun diskriminante, $D = 0$	
	1	♦ Odgovor, npr.: »Enačba ima eno rešitev.«	
Skupaj	3		
4.4	1	♦ Zapis ali upoštevanje lastnosti aritmetičnega in geometrijskega zaporedja	
	1	♦ Zapis sistema dveh enačb z dvema neznankama, npr. $a + 2aq^2 - aq = 14$ in $aq + aq^2 = 12$	
	2	♦ Rešitvi 2,4,8,12 in $\frac{25}{2}, \frac{15}{2}, \frac{9}{2}, \frac{3}{2}$	1 + 1 Uganjeno rešitev 2,4,8,12 točkujemo z 1 točko.
Skupaj	4		

Skupno število točk IP 2: 40