



Državni izpitni center



M 1 8 1 4 0 1 1 3

SPOMLADANSKI IZPITNI ROK

Osnovna in višja raven

MATEMATIKA

NAVODILA ZA OCENJEVANJE

Sobota, 9. junij 2018

SPLOŠNA MATURA

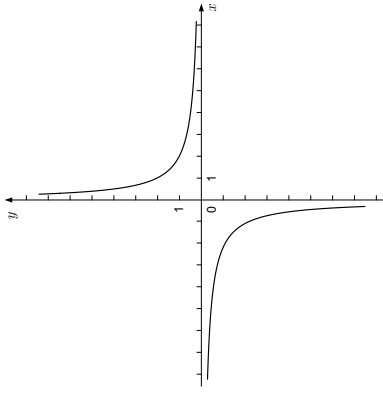
Popravljená moderirana različica

IZPITNA POLA 1

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
1	1	♦ Števili 8 in 15 sta tuji števili.	1 0
	1	♦ Število $(2^{10} + 2^{11})$ je večkratnik števila 3.	1 0
	1	♦ Za vsak $a \in \mathbb{R}$ velja $ a = a$.	1 0
	1	♦ $i^{2018} = 1$	1 0
	1	♦ Za poljubni števili $a, b \in \mathbb{R}$ velja $(a+b)^3 = a^3 + b^3$.	1 0
	1	♦ Obstajata števili $a, b \in \mathbb{R}$, da velja $(a+b)^3 = a^3 + b^3$.	1 0
Skupaj		6	

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
2.1	1	♦ npr. $\vec{v} = \vec{a} - \vec{b}$	
2.2	1	♦ npr. $\vec{v} = -\frac{1}{2}\vec{a} - \vec{b}$	
2.3	1	♦ npr. $\vec{v} = \frac{1}{2}\vec{a} - \frac{1}{2}\vec{b}$	
2.4	1	♦ npr. $\vec{v} = \frac{1}{2}\vec{a} - \frac{1}{2}\vec{b}$	
2.5	1	♦ npr. $\vec{v} = -\vec{a} - \vec{b}$	
Skupaj		5	

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
3	3	♦ izračunan člen $a_{13} = 20$	Le ugotovitev, da je $d = \frac{3}{4}$... 1 točka, le zapis ali uporaba formule za splošni člen aritmetičnega zaporedja ... *1 točka.
	2	♦ izračunana vsota $S_{13} = \frac{403}{2}$	Le zapis ali uporaba formule za vsoto ... *1 točka.
	2	♦ odgovor, npr.: Od 1000 je manjših 1319 členov tega zaporedja.	Le zapis neenačbe, npr. $11 + (n-1) \cdot \frac{3}{4} < 1000$ ali enačbe $11 + (n-1) \cdot \frac{3}{4} = 1000$... *1 točka.
Skupaj	7		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
4.1	2	♦ narisani graf 	Vsaka veja 1 točka.
Skupaj	6		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
5.1	2	♦ izračunana verjetnost, npr. $P(A) = \frac{3}{10}$	Le $m_A = 6 \dots$ 1 točka.
	2	♦ izračunana verjetnost, npr. $P(B) = \frac{3}{20}$	Le $m_B = 3 \dots$ 1 točka.
5.2	1	♦ ugotovitev, da je vseh izidov, npr. $n_C = \binom{20}{2}$	
	2	♦ izračunana verjetnost, npr. $P(C) = \frac{99}{190}$	Le ugotovitev, da je $m_C = \binom{6}{1} \cdot \binom{14}{1} + \binom{6}{2}$ ali da je $m_{C'} = \binom{14}{2} \dots$ 1 točka. Priznamo tudi rezultat, npr. $P(C) \doteq 0,521$.
Skupaj	7		Enakovredno se točkujе reševanje z variacijami.

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
6	2	♦ zapis ali ugotovitev, da je rešitev enačbe $x_1 = -1$	Le urejena enačba ... 1 točka.
	3	♦ rešitvi, npr. $x_{2,3} = \frac{-1 \pm i\sqrt{3}}{2}$	Zapisana ali uporabljena kvadratna enačba $x^2 + x + 1 = 0 \dots$ 1 točka, *1 + 1 (Postopkovno točko dobi kandidat, ki pravilno reši svojo kvadratno enačbo.)
	2	♦ izračunane absolutne vrednosti vseh treh rešitev enačbe	Le zapis ali uporaba formule za $ z \dots$ *1 točka.
Skupaj	7		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
7	1	♦ $\cos(2x)$	D
	1	♦ $\tan x$	C
	1	♦ $\frac{1}{\sin x \cos x}$	I
	1	♦ $(\sin x + \cos x)^2 - 1$	A
	1	♦ $\cos\left(\frac{\pi}{2} - x\right)$	G
	1	♦ $\sin(2\pi - x)$	H
Skupaj	6		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
8.1	3	♦ zapisana enačba elipse, npr. $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{4} = 1$	Le ugotovitev, da je $a = 3$ in $b = 2$... 1 točka, le zapis ali uporaba splošne oblike enačbe elipse ... *1 točka.
8.2	2	♦ zapisana enačba hiperbole, npr. $\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{4} = -1$	Le zapis ali uporaba splošne oblike enačbe hiperbole ... *1 točka, kandidat dobi točko tudi za obliko $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$.
8.3	3	♦ zapisana enačba krožnice, npr. $(x-3)^2 + (y-2)^2 = 52$	Le izračunan $r^2 = 52$... 1 točka, le zapis ali uporaba splošne oblike enačbe krožnice s središčem (p, q) ... *1 točka.
Skupaj	8		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
9	2	♦ enačba premice, npr. $y = -\frac{3}{2}x + 4$	$n = 4$ ali $k = -\frac{3}{2}$... 1 točka.
	1	♦ enačba parabole, npr. $y = (x - 1)^2$	
	4	♦ zapisana točka B , npr. $B\left(-\frac{3}{2}, \frac{25}{4}\right)$	Le zapis enačbe, npr. $x^2 - 2x + 1 = -\frac{3}{2}x + 4$... *1 točka, le ureditev kvadratne enačbe, npr. $2x^2 - x - 6 = 0$... 1 točka, le izračun $x = -\frac{3}{2}$... 1 točka.
Skupaj	7		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
10	1	♦ zapisano število $b = -2$	
	2	♦ izračunano število $a = \frac{1}{2}$	Le vstavev koordinat točke A v predpis f ... *1 točka
	3	♦ izračunana vrednost $x_0 = 245$	Le zapis enačbe, npr. $f(x) = -\frac{5}{2}$... *1 točka, zapis ali uporaba definicije logaritma ... *1 točka.
Skupaj	6		

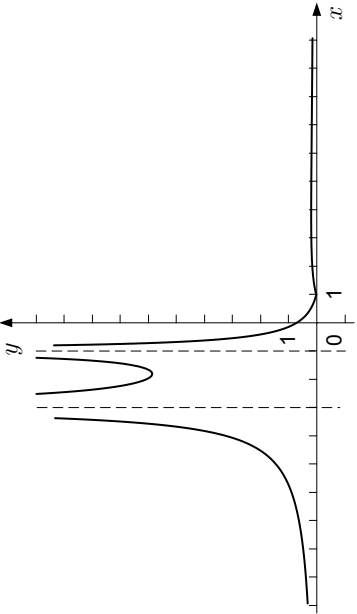
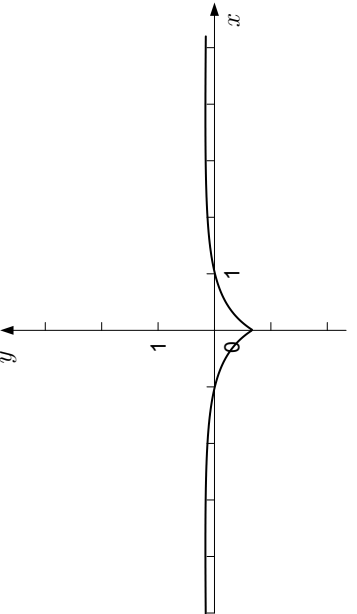
Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
11	1	$\diamond \int_0^2 f(x) dx = 1,3$	
	1	$\diamond \int_2^5 f(x) dx = -3,9$	
	1	$\diamond \int_0^5 f(x) dx = -2,6$	
	1	$\diamond \int_0^2 4f(x) dx = 5,2$	
	3	$\diamond \int_2^5 (f(x) + 2x^2) dx = 74,1$	Le izračun $\int 2x^2 dx = \frac{2x^3}{3}$... 1 točka, le upoštevanje aditivnosti integrala ... *1 točka.
	1	$\diamond \int_1^3 f(x-1) dx = 1,3$	
Skupaj	8		

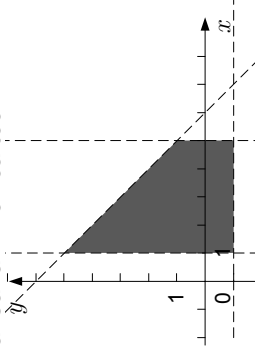
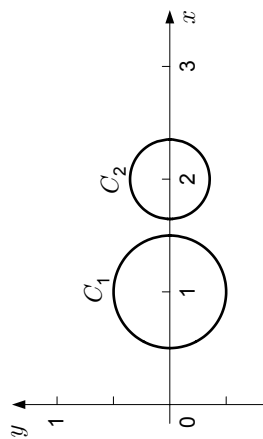
Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
12.1	2	\diamond izračunana prostornina olja, ki ga mora Jure dokupiti, npr. $V = 1292 \ell$	Le uporaba formule za prostornino kvadra ... *1 točka.
	3	\diamond odgovor, npr.: Jure bo kupil kurilno olje v trgovini B, plačal bo 1078,14 €.	Le izračun cene za plačilo v trgovini A: 1083,81 € ... 1 točka, le izračun cene za plačilo v trgovini B: 1078,14 € ... 1 točka.
12.2	1	\diamond izračun ali ugotovitev mejne vrednosti, npr. 937,5 €	
	1	\diamond odgovor: Nakup količine olja, manjše od 937,5 €, je cenejši v trgovini A, večje od 937,5 €, pa v trgovini B.	
Skupaj	7		

Skupno število točk: 80

IZPITNA POLA 2

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
1.1	2	♦ izračunan $f(t) = \frac{2t-2}{t^2+4t+3}$	Le uvedba nove spremenljivke $t = 2x - 1 \dots$ 1 točka. Točki dobi tudi kandidat, ki iz predpisa $f(x)$ izračuna predpis $f(2x-1)$.
Skupaj	2		
1.2	2	♦ izračunan odvod funkcije f , npr. $f'(x) = \frac{-2x^2+4x+14}{(x^2+4x+3)^2}$	Le uporaba formule za odvod količnika ... *1 točka.
	2	♦ izračunani ničli odvoda, npr. $x_1 = 1 + 2\sqrt{2}$, $x_2 = 1 - 2\sqrt{2}$	Le zapis $f'(x) = 0 \dots$ 1 točka.
Skupaj	4		
1.3	1	♦ ničla: $x_1 = 1$	
	1	♦ pola: $x_2 = -1$, $x_3 = -3$	
	1	♦ asimptota: $y = 0$	
	3	♦ narisan graf	Vsaka veja 1 točka.
Skupaj	6		

1.4	1	<p>♦ narisana prva krivulja</p> 	
1	1	<p>♦ narisana druga krivulja</p> 	<p>Če kandidat glede na napačno narisane grafe iz 1.3, pravilno nariše vsaj eno izmed danih krivulj, prejme 1 točko.</p>
Skupaj	2		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
2.1	4	<p>♦ narisana množica točk A</p> 	<p>Le upoštevana množica točk, ki zadoščajo $x - 3 < 2 \dots$ 1 točka, le upoštevana množica točk, ki zadoščajo $y > -1 \dots$ 1 točka, le upoštevana množica točk, ki zadoščajo $x + y < 6 \dots$ 1 točka.</p> <p>Če je narisana vsaj ena polna črta, kandidat izgubi 1 točko.</p>
Skupaj	4		
2.2	1. način		
	3	♦ izračunana ploščina trapeza: 8064	<p>Le ugotovitev, da sta osnovnici trapeza dolgi 2018 in 2014 ... 1 + 1 točka.</p> <p>Če kandidat izračuna le ordinati presečišč premice $x + y = 2018$ ter premic $x = 1$ in $x = 5$, prejme 1 točko.</p>
	2. način		
	3	♦ izračunana ploščina trapeza $S = \int_1^5 (-x + 2018 + 1) dx = 8064$	<p>Le integrand ... 1 točka, le pravi meji ... 1 točka, le $S = \int_1^5 (-x + 2018) dx = 8060 \dots$ 1 točka.</p>
Skupaj	3		
2.3	2	♦ narisani krožnici C_1 in C_2	<p>1 + 1</p> 
Skupaj	2		

2.4	4	♦ izračunana ploščina območja: $\frac{\pi}{2}$	Le zapis ali uporaba formule za vsoto geometrijske vrste ... *1 točka, le ugotovitev $k = \frac{1}{2}$... 1 točka, le ugotovitev $a_4 = \frac{\pi}{4}$... 1 točka.
Skupaj	4		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
3.1	1	♦ $n = 1$: $a_1 = 1 + 1 = 2$ $n = 2$: $a_2 = 2 + 1 = 3$	
	1	♦ indukcijska predpostavka, npr. za vsako naravno število $k \leq n$ je $a_k = k + 1$	
	1	♦ $a_{n+1} = 2a_n - a_{n-1} = 2n + 2 - n = n + 2$	
Skupaj	3		
3.2	1	♦ zapis vrste kot vsote dveh konvergentnih geometrijskih vrst $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{1}{3}\right)^{n+1} + \sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{2}{3}\right)^{n+1}$	
	3	♦ vsota vrste $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1+2^n}{3^{n+1}} = \frac{1}{6} + \frac{4}{3} = \frac{3}{2}$	Vsoti vrst ... 1 + 1 točka. Le zapis ali uporaba formule za vsoto konvergentne geometrijske vrste ... *1 točka.
Skupaj	4		
3.3	2	♦ $\lim_{n \rightarrow \infty} \sqrt[n]{\frac{2a_n}{a_n} + 1} = \lim_{n \rightarrow \infty} \sqrt[n]{\frac{2n+2}{n+2}} = \sqrt{2}$	1 + 1
	2	♦ $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sin x}{a_n x} = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sin x}{(n+1)x} = \frac{\sin x}{x} \cdot \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n+1} = 0$	Le upoštevanje, da je $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n+1} = 0$, ali izpostavljanje konstante ... 1 točka.
	2	♦ $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{a_n x} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{(n+1)x} = \frac{1}{n+1} \cdot \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = \frac{1}{n+1}$	Le upoštevanje $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1$ ali izpostavljanje konstante ... 1 točka.
Skupaj	6		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
4.1	1	♦ izračunano število vseh izidov, npr. $n = \binom{40}{8}$	
	2	♦ izračunana verjetnost, npr. $P(A) = \frac{10518300}{76904685}$	Le število ugodnih izidov $m_A = \binom{32}{8}$... 1 točka. Toleriramo tudi $P(A) \doteq 0,13677$.
	2	♦ izračunana verjetnost, npr. $P(B) = \frac{11277056}{76904685}$	Le $m_B = \binom{8}{3} \binom{32}{5} = 11277056$... 1 točka. Toleriramo tudi $P(B) \doteq 0,146637$.
	2	♦ izračunana verjetnost, npr. $P(C) = \frac{5}{76904685}$	Le ugotovitev, da je $m_C = 5$... 1 točka. Toleriramo tudi $P(C) \doteq 0,0000000650 = 6,50 \cdot 10^{-8}$.
Skupaj	7		Reševanje z variacijami se točkuje enakovredno.
4.2	1	♦ $P(D) = \left(\frac{5}{6}\right)^8 \doteq 0,233$	
	2	♦ $P(E) = \binom{8}{2} \left(\frac{1}{6}\right)^2 \left(\frac{5}{6}\right)^6 = 28 \left(\frac{1}{6}\right)^2 \left(\frac{5}{6}\right)^6 \doteq 0,260$	Če kandidat ne zapiše binomskega simbola $\binom{8}{2}$... le 1 točka.
	2	♦ $P(F) = 1 - P(F') \doteq 0,395$ ali $P(F) = \binom{8}{2} \left(\frac{1}{6}\right)^2 \left(\frac{5}{6}\right)^6 + \dots + \binom{8}{8} \left(\frac{1}{6}\right)^8 \doteq 0,395$	Le zapis $P(F') = \binom{8}{1} \left(\frac{1}{6}\right)^1 \left(\frac{5}{6}\right)^7 + \left(\frac{5}{6}\right)^8$ ali vsote za $P(F)$... 1 točka.
	1	♦ $P(H) = \left(\frac{1}{6}\right)^2 \left(\frac{5}{6}\right)^6 \doteq 0,00930$	
Skupaj	6		

Skupno število točk: 40