



Šifra kandidata:

**Državni izpitni center**



M 1 5 1 4 0 2 1 1

SPOMLADANSKI IZPITNI ROK

**Višja raven**  
**MATEMATIKA**  
≡≡≡ Izpitna pola 1 ≡≡≡

**Sobota, 6. junij 2015 / 90 minut**

*Dovoljeno gradivo in pripomočki:*

*Kandidat prinese nalivno pero ali kemični svinčnik, svinčnik, radirko, žepno računalo in geometrijsko orodje (šestilo in dva trikotnika, lahko tudi ravnilo).*

*Kandidat dobi dva konceptna lista in ocenjevalni obrazec.*

**SPLOŠNA MATURA**

**NAVODILA KANDIDATU**

**Pazljivo preberite ta navodila.**

**Ne odpirajte izpitne pole in ne začenjajte reševati nalog, dokler vam nadzorni učitelj tega ne dovoli.**

Prilepite kodo oziroma vpišite svojo šifro (v okvirček desno zgoraj na tej strani in na ocenjevalni obrazec). Svojo šifro vpišite tudi na konceptna lista.

Izpitna pola vsebuje 12 kratkih nalog. Število točk, ki jih lahko dosežete, je 80. Za posamezno nalogo je število točk navedeno v izpitni poli. Pri reševanju si lahko pomagate s standardno zbirko zahtevnejših formul na strani 3.

Rešitve, ki jih pišete z nalivnim peresom ali s kemičnim svinčnikom, vpišujte **v izpitno polo** v za to predvideni prostor. Rišete lahko tudi s svinčnikom. Če se zmotite, napisano prečrtajte in rešitev zapišite na novo. Nečitljivi zapisi in nejasni popravki bodo ocenjeni z 0 točkami. Stran 16 je rezervna; uporabite jo le, če vam zmanjka prostora. Jasno označite, katere naloge ste reševali na tej strani. Osnutki rešitev, ki jih lahko naredite na konceptna lista, se pri ocenjevanju ne upoštevajo.

Pri reševanju nalog mora biti jasno in korektno predstavljena pot do rezultata z vsemi vmesnimi računi in sklepi. Če ste nalogo reševali na več načinov, jasno označite, katero rešitev naj ocenjevalec oceni.

Zaupajte vase in v svoje zmožnosti. Želimo vam veliko uspeha.

*Ta pola ima 16 strani, od tega 1 rezervno.*





## Formule

$a^n + b^n = (a+b)(a^{n-1} - a^{n-2}b + a^{n-3}b^2 - \dots + a^2b^{n-3} - ab^{n-2} + b^{n-1})$ , če je  $n$  liho naravno število

$a^n - b^n = (a-b)(a^{n-1} + a^{n-2}b + a^{n-3}b^2 + \dots + a^2b^{n-3} + ab^{n-2} + b^{n-1})$ , če je  $n \in \mathbb{N}$

Evklidov in višinski izrek v pravokotnem trikotniku:  $a^2 = ca_1$ ,  $b^2 = cb_1$ ,  $v_c^2 = a_1b_1$

Polmera trikotniku očrtanega in včrtanega kroga:  $R = \frac{abc}{4S}$ ,  $r = \frac{S}{s}$ ,  $s = \frac{a+b+c}{2}$

Kotne funkcije polovičnih kotov:

$$\sin \frac{x}{2} = \pm \sqrt{\frac{1 - \cos x}{2}}, \quad \cos \frac{x}{2} = \pm \sqrt{\frac{1 + \cos x}{2}}, \quad \tan \frac{x}{2} = \frac{\sin x}{1 + \cos x}$$

Adicijski izrek:

$$\sin(x+y) = \sin x \cos y + \cos x \sin y$$

$$\cos(x+y) = \cos x \cos y - \sin x \sin y$$

$$\tan(x+y) = \frac{\tan x + \tan y}{1 - \tan x \tan y}$$

Faktorizacija:

$$\sin x + \sin y = 2 \sin \frac{x+y}{2} \cos \frac{x-y}{2}, \quad \sin x - \sin y = 2 \cos \frac{x+y}{2} \sin \frac{x-y}{2}$$

$$\cos x + \cos y = 2 \cos \frac{x+y}{2} \cos \frac{x-y}{2}, \quad \cos x - \cos y = -2 \sin \frac{x+y}{2} \sin \frac{x-y}{2}$$

$$\tan x \pm \tan y = \frac{\sin(x \pm y)}{\cos x \cos y}$$

Razčlenitev produkta kotnih funkcij:

$$\sin x \sin y = -\frac{1}{2} [\cos(x+y) - \cos(x-y)]$$

$$\cos x \cos y = \frac{1}{2} [\cos(x+y) + \cos(x-y)]$$

$$\sin x \cos y = \frac{1}{2} [\sin(x+y) + \sin(x-y)]$$

Razdalja točke  $T_0(x_0, y_0)$  od premice  $ax + by - c = 0$ :  $d(T_0, p) = \left| \frac{ax_0 + by_0 - c}{\sqrt{a^2 + b^2}} \right|$

Ploščina trikotnika z oglišči  $A(x_1, y_1)$ ,  $B(x_2, y_2)$ ,  $C(x_3, y_3)$ :

$$S = \frac{1}{2} |(x_2 - x_1)(y_3 - y_1) - (x_3 - x_1)(y_2 - y_1)|$$

Elipsa:  $e^2 = a^2 - b^2$ ,  $\varepsilon = \frac{e}{a}$ ,  $a > b$

Hiperbola:  $e^2 = a^2 + b^2$ ,  $\varepsilon = \frac{e}{a}$ ,  $a$  je realna polos

Parabola:  $y^2 = 2px$ , gorišče  $G\left(\frac{p}{2}, 0\right)$

Kompozitum funkcij:  $(g \circ f)(x) = g(f(x))$

Bernoullijeva formula:  $P(n, p, k) = \binom{n}{k} p^k (1-p)^{n-k}$

Integral:  $\int \frac{dx}{x^2 + a^2} = \frac{1}{a} \arctan \frac{x}{a} + C$



1. Primerjajte števili  $a$  in  $b$  ter v srednji stolpec vstavite simbole  $>$ ,  $<$  ali  $=$  (glejte prva dva rešena primera).

število $a$		število $b$
$-1$	$>$	$-\frac{5}{2}$
$-1$	$<$	$\frac{3}{2}$
$-\frac{7}{2}$		$-\frac{5}{2}$
$-\frac{2}{3}$		$-\frac{5}{2}$
$-2\sqrt{3}$		$-3\sqrt{2}$
$\pi$		3,14
$e$		2,7
$2015^{2015}$		2015!

(6 točk)



2. Dani so vektorji  $\vec{a} = (4, -3, 1)$ ,  $\vec{b} = (-2, 5, 3)$  in  $\vec{c} = (x, 2, 4)$ .

2.1. Izračunajte  $2\vec{a} + \vec{b}$ .

(2)

2.2. Izračunajte  $\vec{a} \cdot \vec{b}$ .

(2)

2.3. Izračunajte dolžino vektorja  $\vec{b}$ .

(2)

2.4. Določite  $x$  tako, da bosta vektorja  $\vec{a}$  in  $\vec{c}$  pravokotna.

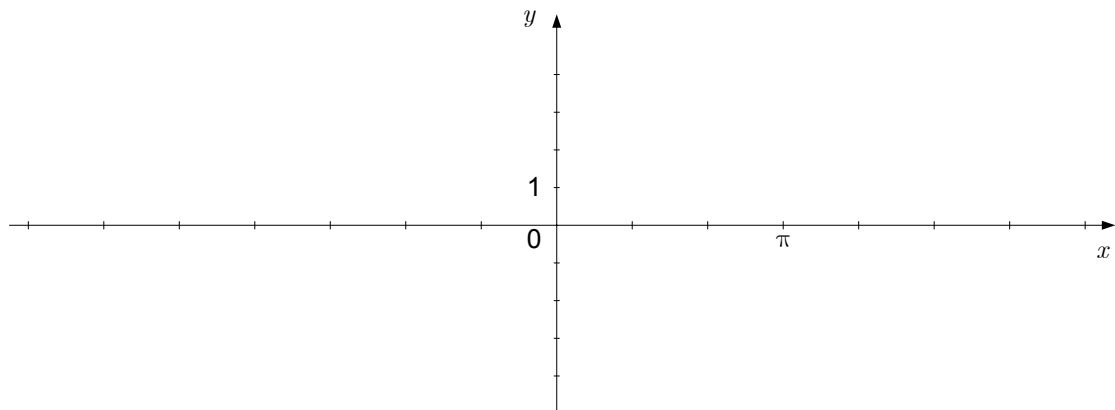
(2)

(8 točk)



3. Dana je funkcija  $f$  s predpisom  $f(x) = 2 \sin x - 1$ .

3.1. V dani koordinatni sistem narišite graf funkcije  $f$ .



(3)

3.2. Izračunajte odvod  $f'(x)$ .

(2)

3.3. Izračunajte nedoločeni integral  $\int f(x) dx$ .

(3)  
(8 točk)



4. Dano je kompleksno število  $z = \sqrt{5} - 2i$ . Izračunajte:

4.1.  $z \cdot \bar{z} =$

(2)

4.2.  $|z| =$

(1)

4.3.  $z^2 + i^{19} =$

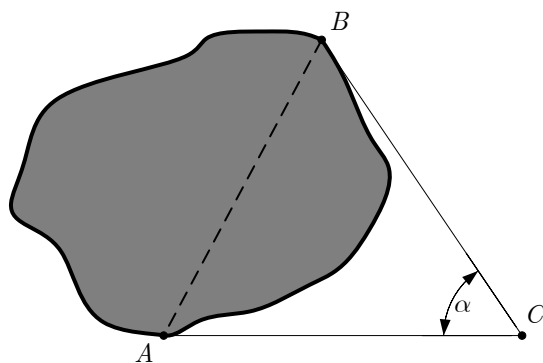
(3)

4.4.  $z^{-1} =$

(2)  
(8 točk)



5. Janez je dobil nalogo, da izračuna širino jezera med točkama  $A$  in  $B$ . Izmeril je  $|AC| = 255$  m,  $|BC| = 232$  m in  $\alpha = 56^\circ$ . Kolikšna je razdalja med točkama  $A$  in  $B$ ? Rezultat zaokrožite na meter natančno.



(5 točk)





6. Pri katerih vrednostih realnega števila  $x$  leži graf funkcije  $f$ , ki je dana s predpisom  $f(x) = 2x^2 + 4x - 2$ , pod premico z enačbo  $y = -x + 1$ .

(6 točk)



7. Eksponentna funkcija  $f$  ima predpis  $f(x) = 3^x - \frac{2}{3}$ .

7.1. Natančno izračunajte neznani koordinati točk  $A(-3, y)$  in  $B(x, \frac{25}{3})$  na grafu funkcije  $f$ .

(5)

7.2. Graf funkcije  $f$  ima vodoravno asimptoto. Zapišite njeno enačbo. Ali je funkcija  $f$  naraščajoča ali padajoča? Odgovor utemeljite.

(2)

(7 točk)



M 1 5 1 4 0 2 1 1 1 1

8. V geometrijskem zaporedju s količnikom 2 je vsota prvih dvanajstih členov enaka 28665. Zapišite splošni člen tega zaporedja. Koliko začetnih členov zaporedja je manjših od 3829? Zapišite odgovor.

(7 točk)



9. V razredu z 28 dijaki je 20 deklet in 8 fantov.
- 9.1. V ponedeljek bo profesor naključno izbral enega od njih in ocenil njegovo znanje. Izračunajte verjetnost, da bo izbrani dijak fant. (2)
- 9.2. V sredo bosta naključno izbrana dva. Izračunajte verjetnost, da bosta to dve dekleti. (3)  
(5 točk)



10. Parabola ima enačbo  $y = -x^2 + 4$ .

10.1. V točki  $A(1, 3)$  položimo tangento na parabolo. Zapišite enačbo tangente.

(3)

10.2. Parabola, tangenta na parabolo v točki  $A$  in abscisna os omejujejo enostavni lik. Izračunajte njegovo ploščino.

(5)

(8 točk)



11. Razmerje med številom odraslih in številom otrok na koncertu je bilo  $2 : 3$ . Otrok je bilo 456. Vstopnica za odraslega je bila dvakrat dražja od vstopnice za otroka. Izkupiček od prodaje vstopnic je znašal 14896 evrov. Kolikšna je bila cena vstopnice za odraslega? Zapišite odgovor.

(6 točk)



12. Izračunajte limite.

$$12.1. \lim_{x \rightarrow 7} \frac{x^2 - 49}{x^2 - 2x - 35}$$

(2)

$$12.2. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{5x}$$

(2)

$$12.3. \lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{x} - \sqrt{2}}{x - 2}$$

(2)  
(6 točk)



REZERVNA STRAN