



Šifra kandidata:

**Državni izpitni center**



P 1 7 1 C 1 0 1 1 1

SPOMLADANSKI IZPITNI ROK

# MATEMATIKA

Izpitna pola

**Sobota, 3. junij 2017 / 120 minut**

*Dovoljeno gradivo in pripomočki:*

*Kandidat prinese nalivno pero ali kemični svinčnik, svinčnik, radirko, numerično žepno računalno brez grafičnega zaslona in možnosti simbolnega računanja, šestilo, trikotnik (geotrikotnik), ravnilo, kotomer in trigonir.*

*Kandidat dobi dva konceptna lista in ocenjevalni obrazec.*

*Priloga s formulami je na perforiranem listu, ki ga kandidat pazljivo iztrga.*

**POKLICNA MATURA**

## NAVODILA KANDIDATU

**Pazljivo preberite ta navodila.**

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

Prilepite oziroma vpišite svojo šifro v okvirček desno zgoraj na tej strani in na ocenjevalni obrazec ter na konceptna lista.

Izpitna pola je sestavljena iz dveh delov. Prvi del vsebuje 11 nalog. Drugi del vsebuje 3 naloge, izmed katerih izberite in rešite dve. Število točk, ki jih lahko dosežete, je 70, od tega 50 v prvem delu in 20 v drugem delu. Za posamezno nalogo je število točk navedeno v izpitni poli. Pri reševanju si lahko pomagate s formulami na 3. in 4. strani.

V preglednici z "x" zaznamujte, kateri dve nalogi v drugem delu naj ocenjevalec oceni. Če tega ne boste storili, bo ocenil prvi dve nalogi, ki ste ju reševali.

1.	2.	3.

Rešitve pišite z nalivnim peresom ali s kemičnim svinčnikom in jih vpisujte v izpitno polo v za to predvideni prostor; grafe funkcij, geometrijske skice in risbe pa lahko rišete s svinčnikom. Če se zmotite, napisano prečrtajte in rešitev zapišite na novo. Nečitljivi zapisi in nejasni popravki bodo ocenjeni z 0 točkami. 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 24 strani, od tega 3 prazne.*





## FORMULE

### 1. Pravokotni koordinatni sistem v ravnini, linearna funkcija

- Razdalja dveh točk v ravnini:  $d(A,B) = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$
- Linearna funkcija:  $f(x) = kx + n$
- Smerni koeficient:  $k = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$
- Naklonski kot premice:  $k = \tan \varphi$
- Kot med premicama:  $\tan \varphi = \left| \frac{k_2 - k_1}{1 + k_1 k_2} \right|$

### 2. Ravninska geometrija (ploščine likov so označene s S)

- Trikotnik:  $S = \frac{cv_c}{2} = \frac{1}{2} ab \sin \gamma = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$ ,  $s = \frac{a+b+c}{2}$
- Polmera trikotniku očrtanega ( $R$ ) in včrtanega ( $r$ ) kroga:  $R = \frac{abc}{4S}$ ,  $r = \frac{S}{s}$ ,  $\left( s = \frac{a+b+c}{2} \right)$
- Enakostranični trikotnik:  $S = \frac{a^2 \sqrt{3}}{4}$ ,  $v = \frac{a\sqrt{3}}{2}$ ,  $r = \frac{a\sqrt{3}}{6}$ ,  $R = \frac{a\sqrt{3}}{3}$
- Deltoid, romb:  $S = \frac{ef}{2}$
- Romb:  $S = a^2 \sin \alpha$
- Paralelogram:  $S = ab \sin \alpha$
- Trapez:  $S = \frac{a+c}{2} v$
- Dolžina krožnega loka:  $l = \frac{\pi r \alpha^\circ}{180^\circ}$
- Ploščina krožnega izseka:  $S = \frac{\pi r^2 \alpha^\circ}{360^\circ}$
- Sinusni izrek:  $\frac{a}{\sin \alpha} = \frac{b}{\sin \beta} = \frac{c}{\sin \gamma} = 2R$
- Kosinusni izrek:  $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos \alpha$

### 3. Površine in prostornine geometrijskih teles (S je ploščina osnovne ploskve)

- Prizma:  $P = 2S + S_{pl}$ ,  $V = Sv$
- Valj:  $P = 2\pi r^2 + 2\pi r v$ ,  $V = \pi r^2 v$
- Piramida:  $P = S + S_{pl}$ ,  $V = \frac{1}{3} Sv$
- Stožec:  $P = \pi r^2 + \pi r s$ ,  $V = \frac{1}{3} \pi r^2 v$
- Krogla:  $P = 4\pi r^2$ ,  $V = \frac{4\pi r^3}{3}$

### 4. Kotne funkcije

- $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$
- $1 + \tan^2 \alpha = \frac{1}{\cos^2 \alpha}$
- $\tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}$
- $\sin 2\alpha = 2 \sin \alpha \cos \alpha$
- $\cos(\alpha \pm \beta) = \cos \alpha \cos \beta \mp \sin \alpha \sin \beta$
- $\cos 2\alpha = \cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha$
- $\sin(\alpha \pm \beta) = \sin \alpha \cos \beta \pm \cos \alpha \sin \beta$

### 5. Kvadratna funkcija, kvadratna enačba

- $f(x) = ax^2 + bx + c$
- Teme:  $T(p,q)$ ,  $p = \frac{-b}{2a}$ ,  $q = \frac{-D}{4a}$
- $ax^2 + bx + c = 0$
- Ničli:  $x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a}$ ,  $D = b^2 - 4ac$



## 6. Logaritmi

- $\log_a y = x \Leftrightarrow a^x = y$
- $\log_a(xy) = \log_a x + \log_a y$
- $\log_a \frac{x}{y} = \log_a x - \log_a y$
- $\log_a x^n = n \log_a x$
- $\log_b x = \frac{\log_a x}{\log_a b}$

## 7. Zaporedja

- **Aritmetično zaporedje:**  $a_n = a_1 + (n-1)d$ ,  $s_n = \frac{n}{2}(2a_1 + (n-1)d)$
- **Geometrijsko zaporedje:**  $a_n = a_1 q^{n-1}$ ,  $s_n = a_1 \frac{q^n - 1}{q - 1}$
- **Navadno obrestovanje:**  $G_n = G_0 + o$ ,  $o = \frac{G_0 np}{100}$
- **Obrestno obrestovanje:**  $G_n = G_0 r^n$ ,  $r = 1 + \frac{p}{100}$

## 8. Obdelava podatkov (statistika)

- **Aritmetična sredina:**  $\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n}$   

$$\bar{x} = \frac{f_1 x_1 + f_2 x_2 + \dots + f_k x_k}{f_1 + f_2 + \dots + f_k}$$

## 9. Odvod

- **Odводи nekaterih elementarnih funkcij:**
  - $f(x) = x^n$ ,  $f'(x) = nx^{n-1}$
  - $f(x) = \sin x$ ,  $f'(x) = \cos x$
  - $f(x) = \cos x$ ,  $f'(x) = -\sin x$
  - $f(x) = \tan x$ ,  $f'(x) = \frac{1}{\cos^2 x}$
  - $f(x) = \ln x$ ,  $f'(x) = \frac{1}{x}$
  - $f(x) = e^x$ ,  $f'(x) = e^x$
- **Pravila za odvajanje:**
  - $(f(x) + g(x))' = f'(x) + g'(x)$
  - $(f(x)g(x))' = f'(x)g(x) + f(x)g'(x)$
  - $(kf(x))' = kf'(x)$
  - $\left(\frac{f(x)}{g(x)}\right)' = \frac{f'(x)g(x) - f(x)g'(x)}{g^2(x)}$
  - $(f(g(x)))' = f'(g(x))g'(x)$

## 10. Kombinatorika in verjetnostni račun

- **Permutacije brez ponavljanja:**  $P_n = n!$
- **Variacije brez ponavljanja:**  $V_n^r = \frac{n!}{(n-r)!}$
- **Variacije s ponavljanjem:**  ${}^{(p)}V_n^r = n^r$
- **Kombinacije brez ponavljanja:**  $C_n^r = \frac{V_n^r}{r!} = \frac{n!}{r!(n-r)!} = \binom{n}{r}$
- **Verjetnost slučajnega dogodka**  $A$ :  $P(A) = \frac{m}{n} = \frac{\text{število ugodnih izidov}}{\text{število vseh izidov}}$

**1. DEL**

Rešite vse naloge.

1. Za  $a = 4$  in  $b = 3$  z uporabo žepnega računalja izračunajte vrednosti spodnjih izrazov:

$$\sqrt[3]{a}$$

$$a^3 b^{-2}$$

$$\frac{1}{a} + \frac{2}{b}$$

$$\log_2 a$$

(4 točke)



2. Dan je enakokraki trikotnik  $ABC$  z dolžino osnovnice  $c = 8$  cm in velikostjo kota  $\alpha = 30^\circ$ . Narišite skico in konstruirajte trikotnik  $ABC$ . Kot  $\alpha$  konstruirajte s šestilom in ravnilom.

(4 točke)



3. Zapišite predpis za kvadratno funkcijo  $f$ , ki doseže največjo vrednost 4 pri  $x = 1$  in za katero velja  $f(2) = 3$ .

(4 točke)



4. Rešite enačbo  $5^{x-1} \cdot 4 = 100$ .

(4 točke)





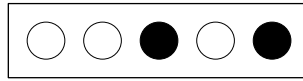
P 1 7 1 C 1 0 1 1 1 0 9

5. Dan je splošni člen zaporedja  $a_n = \sin \frac{n\pi}{6}$ ,  $n \in \mathbb{N}$ . Natančno izračunajte prve tri člene zaporedja.

(4 točke)



6. Biatlonka Mojca je zadela 3 izmed 5 tarč (glej sliko, zadeta tarča je bela). Izračunajte verjetnost, da je zadela razporeditev zadetih tarč na sliki, če so vse razporeditve zadetih tarč enako verjetne.

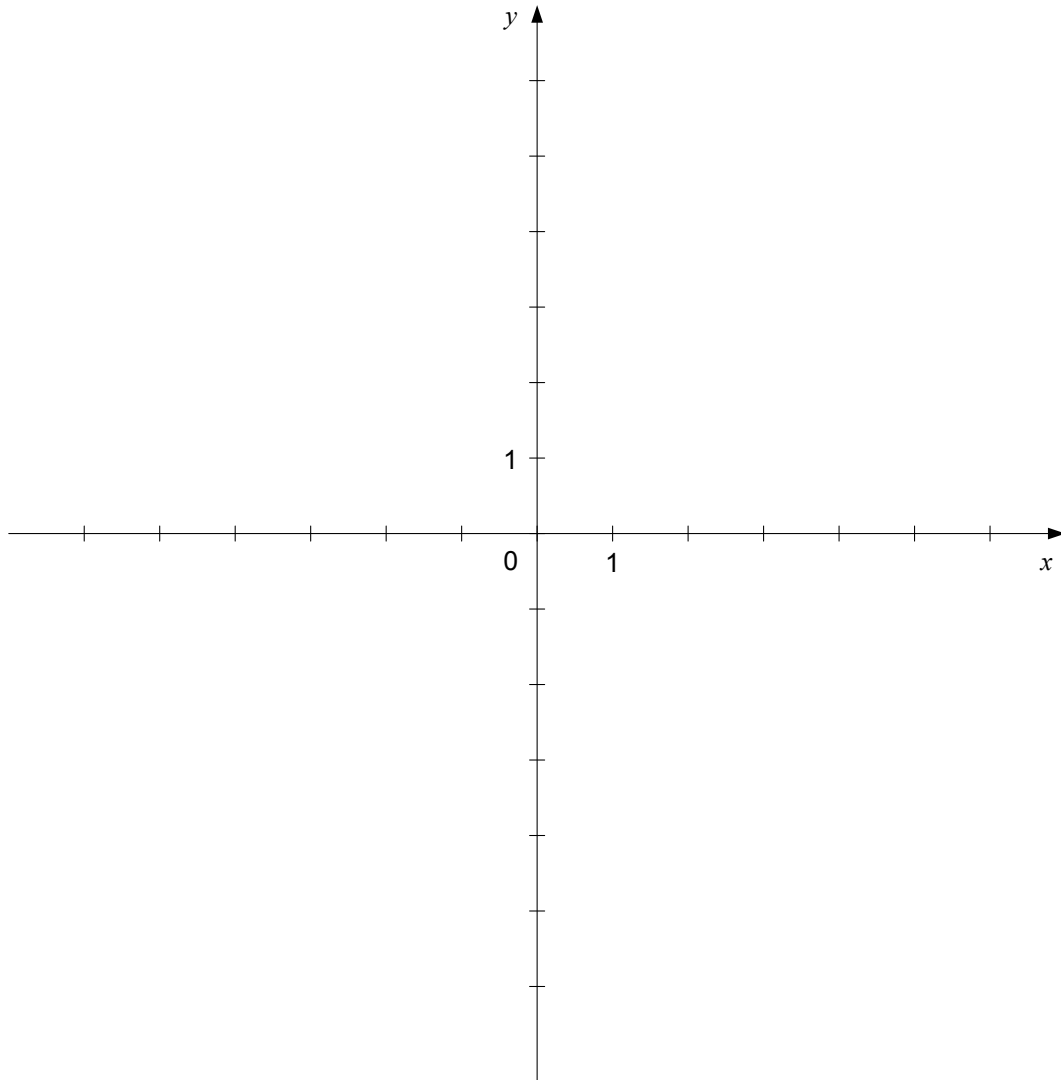


(4 točke)



7. Zapišite enačbo premice, ki gre skozi točko  $T(2,3)$  in ima smerni koeficient  $k = -1$ . Premico tudi narišite v dani koordinatni sistem.

(4 točke)





8. Matej je v štirih dneh prebral knjigo s 120 stranmi besedila. Prvi dan je prebral 20 % celotnega besedila, naslednji dan  $\frac{1}{4}$  celotnega besedila, zadnja dva dni pa vsak dan enako število strani besedila. Koliko strani besedila je Matej prebral zadnji dan?

(5 točk)



9. Rešite sistem enačb:  $2x + 5y = 7$  in  $3x + 7y = 11$ .

(5 točk)



10. V podjetju ima plačo 750 EUR en zaposleni, plačo 820 EUR dva zaposlena, plačo 1050 EUR osem zaposlenih, plačo 1820 EUR en zaposleni in 4200 EUR en zaposleni. Izračunajte mediano, modus in aritmetično sredino plač zaposlenih v podjetju.

(6 točk)



11. Dan je pravokotni trikotnik  $ABC$  s pravim kotom pri oglišču  $C$ . Velikost kota pri oglišču  $A$  je  $73^\circ$ , dolžina hipotenuze  $c$  pa 6 cm. Narišite skico ter izračunajte dolžini katet in velikost kota pri oglišču  $B$ .

(6 točk)

**2. DEL**

Izberite dve nalogi, na naslovnici izpitne pole zaznamujte njuni zaporedni številki in ju rešite.

1. Dana je racionalna funkcija  $f(x) = \frac{3x+1}{-2x+4}$ .

1.1. Izračunajte manjkajoče vrednosti v preglednici.

$x$	$\frac{1}{4}$	
$f(x)$		2

(5 točk)

1.2. Zapišite enačbo tangente na graf funkcije  $f$  v točki  $T\left(0, \frac{1}{4}\right)$ .

(5 točk)





P 1 7 1 C 1 0 1 1 1 1 7



2. Pločevinka ima obliko valja s prostornino  $160\pi \text{ cm}^3$  in višino 10 cm.
- 2.1. Narišite skico mreže valja, ki je sestavljena iz dveh krogov in pravokotnika. Izračunajte polmer kroga in dolžini stranic pravokotnika. (7 točk)
- 2.2. V prazno pločevinko smo do  $\frac{3}{4}$  višine nalili vodo. Izračunajte, koliko decilitrov vode smo nalili. (3 točke)



P 1 7 1 C 1 0 1 1 1 1 9



3. V 1. A razredu na neki šoli je 12 fantov in 16 deklet.
- 3.1. V 1. A razredu na tej šoli je dvakrat toliko deklet kolikor je deklet v 2. A razredu. Razmerje deklet in fantov v 2. A razredu je 2 : 5. Koliko fantov in koliko deklet je v 2. A razredu?  
(5 točk)
- 3.2. Učitelj matematike je v 1. A razredu za spraševanje naključno izbral 3 dijake. Kolikšna je verjetnost, da je izbral dva fanta in eno dekle?  
(5 točk)



P 1 7 1 C 1 0 1 1 1 2 1



**Prazna stran**



**Prazna stran**



**Prazna stran**