



Šifra kandidata:

Državni izpitni center



P 1 8 1 C 1 0 1 1 1

SPOMLADANSKI IZPITNI ROK

# MATEMATIKA

Izpitna pola

**Sobota, 9. junij 2018 / 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 začinjajte 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:  $P = \pi r^2 + \pi r s$ ,  $V = \frac{1}{3} \pi r^2 v$
- Kroglja:  $P = 4\pi r^2$ ,  $V = \frac{4\pi r^3}{3}$

### 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. Na igrišču je 28 otrok. Deklet je 6 manj kakor fantov. Koliko deklet in koliko fantov je na igrišču?

(4 točke)



2. Natančno izračunajte vrednost spodnjega izraza. Nalogo rešite brez uporabe računalna.

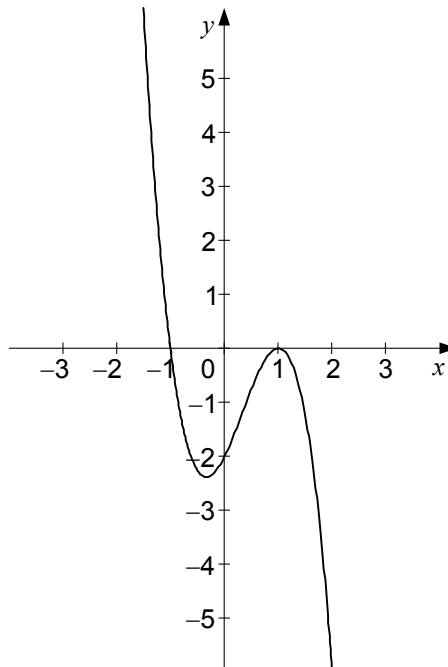
$$1\frac{5}{14} - \frac{1 + \frac{2}{3}}{\frac{7}{6}}$$

(4 točke)



3. Na sliki je graf polinoma  $p$  tretje stopnje. V okvirčke zapišite enega od znakov  $<$ ,  $>$  ali  $=$ , tako da bodo trditve pravilne.

(4 točke)



$$p(-1) \quad \square \quad p(2)$$

$$p(0) \quad \square \quad 2$$

$$p'(1) \quad \square \quad 0$$

$$p'(0) \quad \square \quad p'(2)$$



4. Rešite enačbo  $\log_{32}(x-1) = \frac{3}{5}$ .

(4 točke)





P 1 8 1 C 1 0 1 1 1 0 9

9/24

5. Iz košare, v kateri je 12 kroglic oštevilčenih od 1 do 12, izberemo eno kroglico. Kolikšna je verjetnost, da smo izbrali kroglico, na kateri je zapisano število, ki je večkratnik števila 3?

*(4 točke)*



6. Na rekreativni tekaški prireditvi so udeleženci dosegli čase: 23:32, 24:54, 26:09, 26:11, 27:09, 28:48, 41:16 (opomba: zapis časa 23:32 pomeni 23 min 32 s). Izračunajte aritmetično sredino časov vseh udeležencev. Rešitev zapišite v minutah in sekundah.

(4 točke)



7. Na lončku 180-gramskega jogurta so zapisani podatki:

<b>Hranilne vrednosti</b>	<b>v 100 g izdelka</b>
Energijska vrednost	201kJ/48 kcal
Maščobe	1,3 g
Ogljikovi hidrati	5,2 g
Beljakovine	3,8 g
Sol	0,12 g

Koliko odstotkov in koliko gramov maščob je v 180 gramih jogurta?

(4 točke)



8. V preglednici so zapisani podatki za linearno funkcijo  $f$ . Zapišite predpis za funkcijo  $f$  in dopolnite preglednico.

(5 točk)

$x$	1	-3		$\frac{1}{2}$
$f(x)$	-3	-15	6	



P 1 8 1 C 1 0 1 1 1 1 3

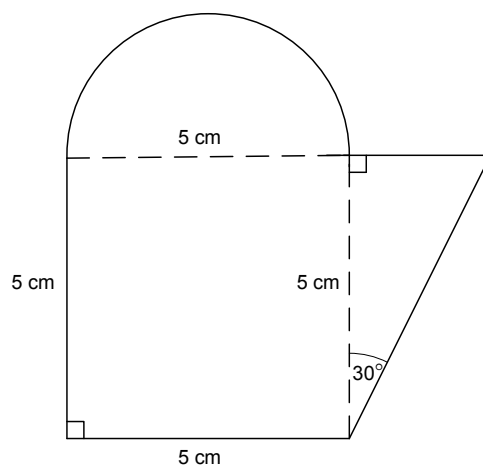
9. Ploščina osnovne ploskve pravilne 3-strane prizme je  $16\sqrt{3} \text{ cm}^2$ , višina prizme pa je 10 cm. Na dve decimalki natančno izračunajte površino prizme.

(5 točk)



10. Izračunajte obseg lika na sliki. Lik je sestavljen iz kvadrata, polkroga in pravokotnega trikotnika.

(6 točk)





11. Znana sta drugi in četrti člen aritmetičnega zaporedja:

$$\square, 5, \square, 11, \dots$$

Izračunajte diferenco tega zaporedja, izpolnite prazna okvirčka in izračunajte vsoto prvih 20-ih členov.

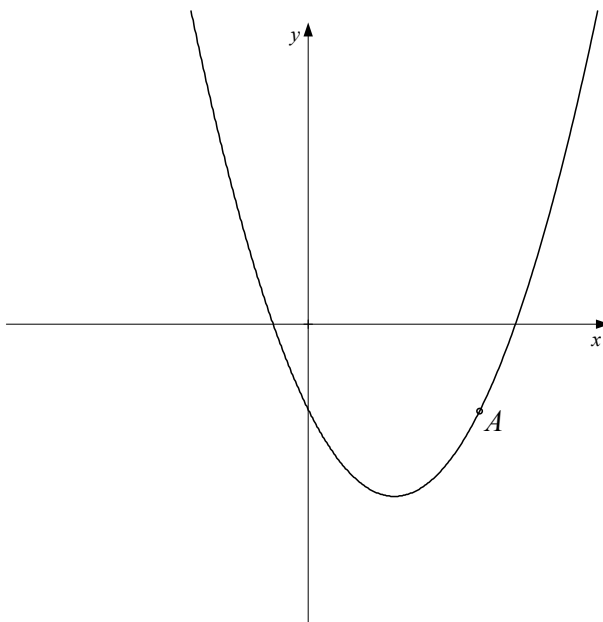
(6 točk)



## 2. DEL

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

1. Na sliki je graf kvadratne funkcije  $f(x) = \frac{1}{2}(x-2)^2 - 4$ .



- 1.1. Zapišite:

teme grafa funkcije  $f$ : \_\_\_\_\_

začetno vrednost funkcije  $f$ : \_\_\_\_\_

odprti interval, na katerem funkcija  $f$  pada: \_\_\_\_\_

(3 točke)

- 1.2. Izračunajte koordinato  $y$  točke  $A(4, y)$ . V točki  $A$  skicirajte tangento na graf funkcije  $f$ . Zapišite enačbo tangente na graf funkcije  $f$  v točki  $A$ .

(7 točk)

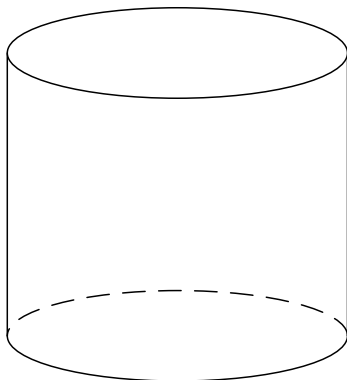




P 1 8 1 C 1 0 1 1 1 7



2. Valj na sliki ima premer 6 cm in višino 5 cm.

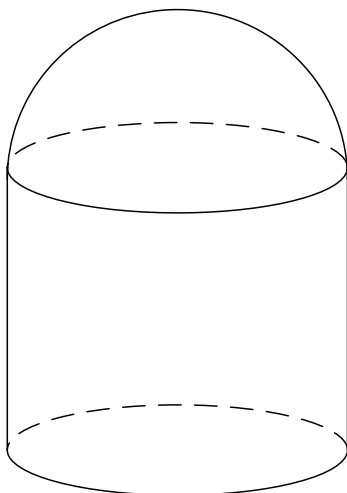


- 2.1. Narišite skico osnega preseka valja in izračunajte njegovo ploščino. Izračunajte dolžino diagonale osnega preseka.

(5 točk)

- 2.2. Na valj položimo polkroglo (glejte sliko). Natančno izračunajte prostornino nastalega telesa.

(5 točk)





P 1 8 1 C 1 0 1 1 1 9



3. Alenka plava dvakrat tedensko, in sicer v torek in nedeljo. Nataša prav tako namerava plavati dvakrat tedensko.

3.1. Izračunajte, na koliko različnih načinov lahko Nataša izbere dva dneva v tednu, ko bo hodila plavat.

Izračunajte verjetnost, da bo Nataša obakrat plavala na isti dan kakor Alenka, če bo naključno izbrala dneva v tednu, ko bo hodila plavat.

*(5 točk)*

3.2. Cena vstopnice za en obisk bazena je 7,50 EUR, od vključno 11. obiska naprej pa se prizna 10 % popusta na ceno vstopnice. Cena sezonske vstopnice je 220 EUR. Najmanj kolikokrat mora Nataša obiskati bazen, da se ji splača kupiti sezonsko vstopnico?

*(5 točk)*



P 1 8 1 C 1 0 1 1 1 2 1



**Prazna stran**



**Prazna stran**



P 1 8 1 C 1 0 1 1 1 2 4

**Prazna stran**