



Šifra kandidata:

Državni izpitni center

P 1 8 3 C 1 0 1 1 1

ZIMSKI IZPITNI ROK

MATEMATIKA

Izpitna pola

Torek, 5. februar 2019 / 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: $P = \pi r^2 + \pi r s$, $V = \frac{1}{3}\pi r^2 v$
- 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

- **Odvodi 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. Zapišite vse pozitivne delitelje števila 32. Dobljena števila razvrstite od najmanjšega do največjega in zapišite, ali je zaporedje aritmetično, geometrijsko ali nič od naštetega. Odgovor računsko utemeljite.

(4 točke)



2. Ana je imela 39 bombonov. Med prijateljice jih je razdelila tako, da je vsaka dobila 5 bombonov, njej pa so ostali 4. Med koliko prijateljic je Ana razdelila bombone?

(4 točke)



P 1 8 3 C 1 0 1 1 1 0 7

3. Na šolski prireditvi s petimi točkami programa bo sodelovalo pet dijakov, vsak bo sam nastopal v eni točki. Dijak, ki bo nastopil prvi, je že določen, vrstni red nastopov preostalih štirih dijakov pa še ne. Koliko je vseh možnih različnih vrstnih redov nastopajočih dijakov na šolski prireditvi?

(4 točke)



4. Natančno izračunajte vrednost izraza $\left(\frac{9}{16}\right)^{-\frac{1}{2}} - 0,14 : \frac{6}{25}$. Nalogo rešite brez uporabe računalna.

(4 točke)



5. Ali so naslednje izjave pravilne?

Funkcija $f(x) = \sin x$ je liha funkcija. DA NE

$\log_3 2 = \frac{\log 3}{\log 2}$ DA NE

$\cos(\alpha - 4\pi) = \cos \alpha$ DA NE

$\tan \frac{\pi}{6} = \frac{\sqrt{3}}{3}$ DA NE

(4 točke)



6. Odvajajte funkciju $f(x) = e^x + x^2 - x^{-3} - 1$.

(4 točke)



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

11/24

7. Cena za kilogram sadja je bila pred podražitvijo 1,24 EUR. Sadje se je podražilo za 20 %. Izračunajte, za koliko evrov se je podražil kilogram sadja in kolikšna je bila cena po podražitvi.

(4 točke)



8. Dan je sistem enačb $x + 2y = 1$
 $3x - 4y = -17$

Preverite, kateri izmed urejenih parov (x, y) je rešitev danega sistema enačb, in ustrezno rešitev obkrožite.

- A $(-1, 2)$
- B $(3, -1)$
- C $(-3, 2)$
- D $(1, 5)$

Rešite dani sistem enačb z uporabo ustreznega postopka.

(5 točk)



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

13/24

9. Prostornina kvadra, katerega osnovna ploskev je kvadrat s ploščino 25 cm^2 , je 150 cm^3 .
Izračunajte površino tega kvadra.

(5 točk)



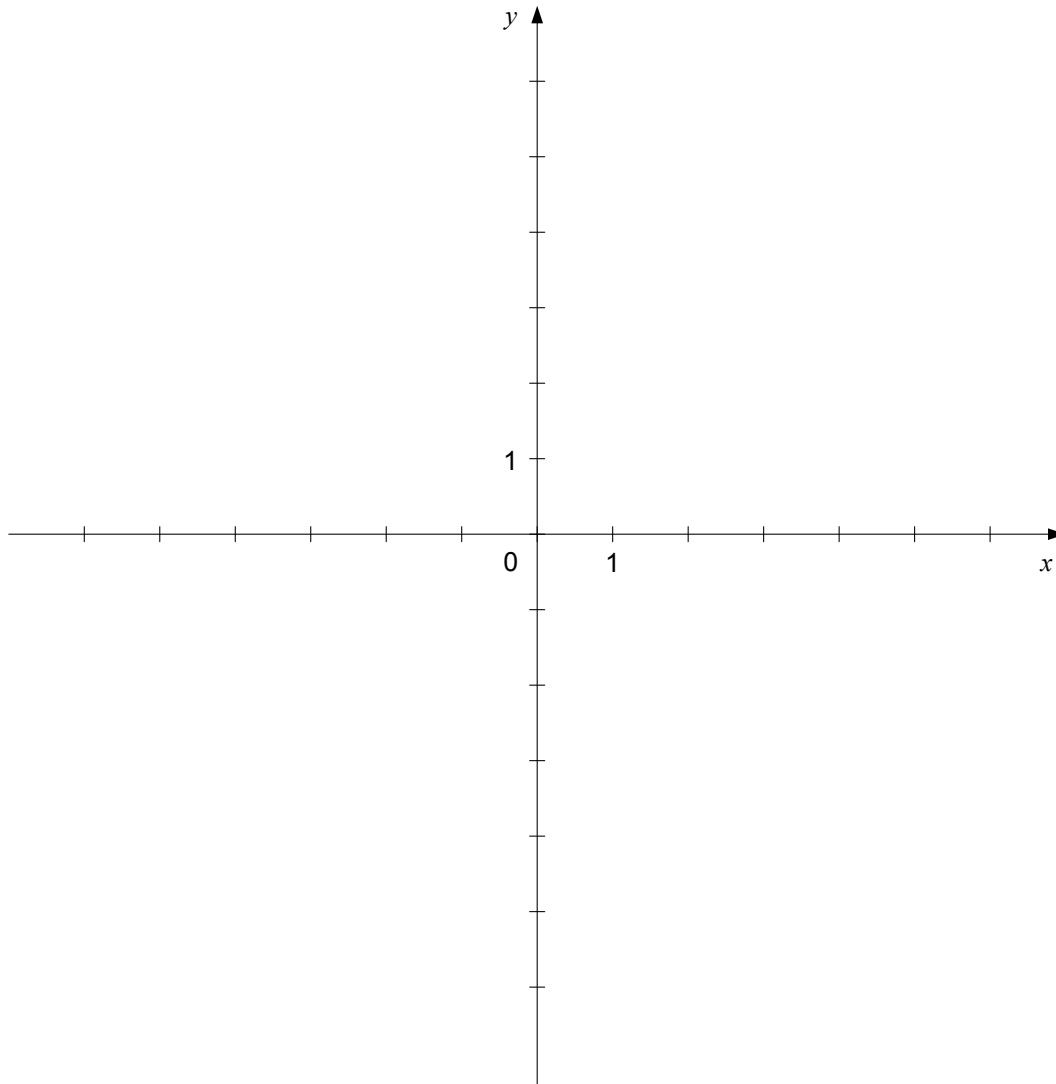
10. V štirikotniku $ABCD$ sta dolžini stranic $|AB| = 6$ cm in $|AD| = 8$ cm, velikosti kotov ob ogliščih A , B in D pa so $\sphericalangle A = 70^\circ$, $\sphericalangle B = 110^\circ$ in $\sphericalangle D = 100^\circ$. Narišite skico štirikotnika $ABCD$ ter izračunajte velikost kota pri oglišču C in dolžino diagonale $|BD|$.

(6 točk)



11. Izračunajte ničli funkcije $f(x) = x^2 + 5x + 4$ in koordinati temena grafa te funkcije. Zapišite presečišče grafa funkcije f z ordinatno osjo. V dani koordinatni sistem narišite graf funkcije f .

(6 točk)

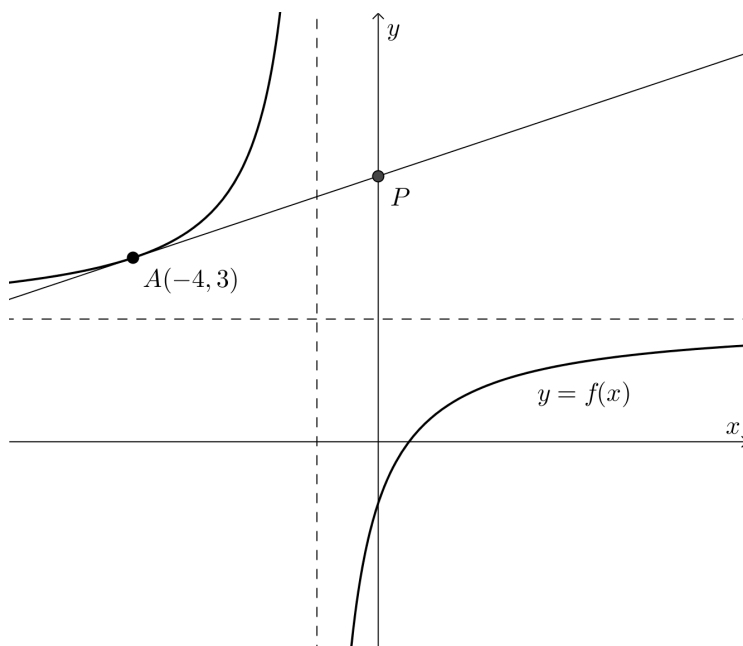




2. DEL

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

1. Na sliki je narisana graf racionalne funkcije $f(x) = \frac{2x-1}{x+1}$. V točki A je narisana tangenta na graf funkcije f , ki seka ordinatno os v točki P .



- 1.1. Izračunajte ničlo funkcije f ter zapišite enačbo vodoravne in navpične asimptote grafa funkcije f .

(4 točke)

- 1.2. Odvod funkcije f je $f'(x) = \frac{3}{(x+1)^2}$. Zapišite enačbo tangente na graf funkcije f v točki A in zapišite koordinati točke P .

(6 točk)



P 1 8 3 C 1 0 1 1 1 1 7



2. V enakokrakem trapezu $ABCD$ merita osnovnici $a = 8$ cm, $c = 6$ cm in višina $v = 2,5$ cm.

2.1. Narišite skico enakokrakega trapeza $ABCD$. Izračunajte dolžino kraka in ploščino trapeza.

(6 točk)

2.2. Pravokotni trikotnik ATD ima pravi kot pri oglišču T , pri čemer točka T leži na stranici AB enakokrakega trapeza $ABCD$. Izračunajte, kolikšen odstotek ploščine enakokrakega trapeza $ABCD$ predstavlja ploščina pravokotnega trikotnika ATD .

(4 točke)

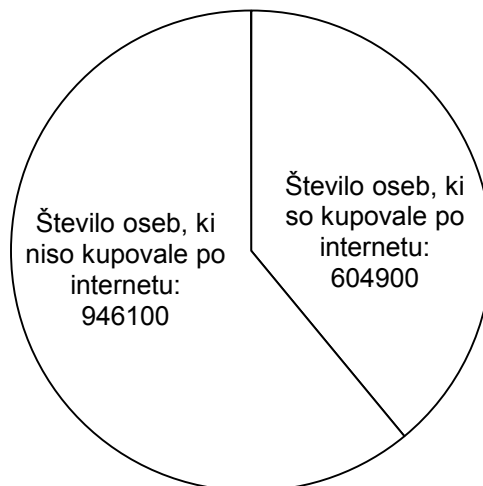


P 1 8 3 C 1 0 1 1 1 9



3. Krožni diagram prikazuje, koliko oseb, starih od 16 do 74 let, je od aprila 2014 do marca 2015 kupovalo po internetu.

PRODAJA PO INTERNETU



Osebe, ki so kupovale po internetu, so kupile izdelke iz različnih skupin izdelkov, npr.: 45 % oseb, ki so kupovale po internetu, je kupilo izdelek iz 1. skupine, 28 % oseb, ki so kupovale po internetu, je kupilo izdelek iz 2. skupine, ..., kot je prikazano v spodnji preglednici. Nekatere osebe, ki so kupovale po internetu, so kupile izdelke iz več različnih skupin. (Vir: SURS)

Nakup izdelkov po internetu

Št. skupine	Skupina izdelkov	Delež [%]
1.	oblačila, športna oprema, čevlji	45
2.	dobrine za gospodinjstvo (npr. pohištvo, bela tehnika, igrače ...)	28
3.	dobrine za vsakdanjo rabo (npr. hrana, kozmetika)	27
4.	elektronska oprema (npr. TV)	21
5.	vstopnice za prireditve	21
6.	turistične nastanitvene zmožljivosti	21
7.	računalniška strojna oprema	20
8.	storitve, povezane z organizacijo potovanj	12

- 3.1. Izračunajte, kolikšen delež oseb, starih od 16 do 74 let, je od aprila 2014 do marca 2015 kupovalo po internetu.

Izračunajte, koliko oseb je po internetu kupilo vstopnice za prireditve.

(5 točk)

- 3.2. S stolpčnim diagramom prikažite deleže oseb, ki so kupile posamezne izdelke iz preglednice.

(5 točk)



P 1 8 3 C 1 0 1 1 1 2 1



Prazna stran



Prazna stran



Prazna stran