



Šifra kandidata:

Državni izpitni center



P 2 0 2 C 1 0 1 1 1

JESENSKI IZPITNI ROK

MATEMATIKA

Izpitna pola

Torek, 25. avgust 2020 / 120 minut

Dovoljeno gradivo in pripomočki:

Kandidat prinese nalivno pero ali kemični svinčnik, svinčnik, radirko, računalno in geometrijsko orodje.

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 premice: $k = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$
- 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 enačba in kvadratna funkcija

- $ax^2 + bx + c = 0$
- Rešitvi: $x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a}$, $D = b^2 - 4ac$
- $f(x) = ax^2 + bx + c$
- Teme: $T(p, q)$, $p = \frac{-b}{2a}$, $q = \frac{-D}{4a}$
- $f(x) = a(x-p)^2 + q$
- $f(x) = a(x-x_1)(x-x_2)$



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. Zapišite enačbo premice, ki gre skozi točko $A(4,7)$ in seka abscisno os pri $x = 2$.

(4 točke)



2. Izračunajte $f'(4)$, če je funkcija f dana s predpisom $f(x) = 2x^3 - \sqrt{x} + 5x$.

(4 točke)



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

7/24

3. Leta 2016 se je v Sloveniji rodilo 10606 dečkov. Starši so za dečke najpogosteje izbrali ime Luka, kar se je zgodilo v 290 primerih. Za koliko odstotkov dečkov starši v letu 2016 niso izbrali imena Luka?

(Vir: Statistični urad Republike Slovenije)

(4 točke)



4. V škatli je 75 vijakov, 5 izmed njih je poškodovanih. Iz škatle naključno izvlečemo hkrati 3 vijake. Izračunajte verjetnost, da bomo izvlekli 3 nepoškodovane vijake.

(4 točke)



5. Izračunajte, za kateri vrednosti spremenljivke x algebrski ulomek $\frac{x^2 + 1}{-3x^2 - 5x + 2}$ nima pomena.

(4 točke)



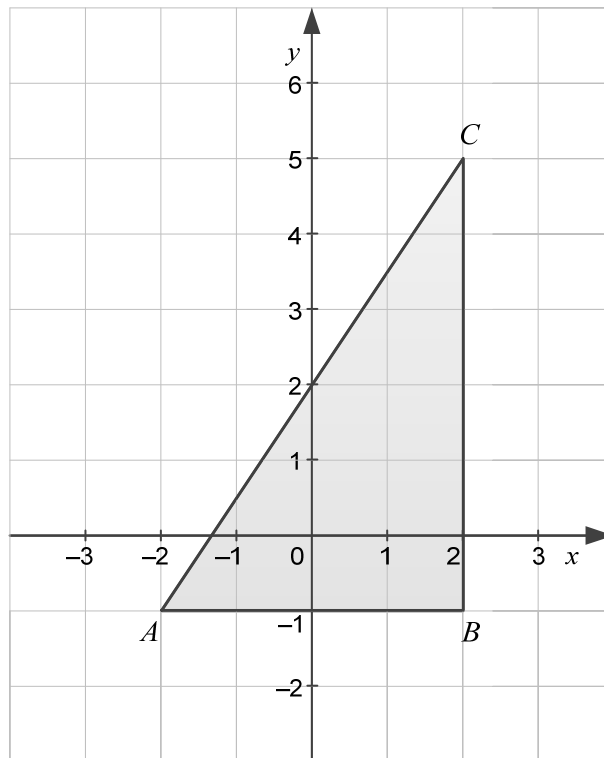
6. Za malico so imeli dijaki na voljo marelične in višnjeve sadne ploščice. Mareličnih ploščic je bilo petkrat toliko kot višnjevih ploščic. Ko so pojedli 12 mareličnih ploščic, je ostalo enako število višnjevih in mareličnih ploščic. Koliko sadnih ploščic so za malico imeli na voljo dijaki?

(4 točke)



7. Na sliki je narisana pravokotni trikotnik ABC . Izračunajte velikost kota pri oglišču A .

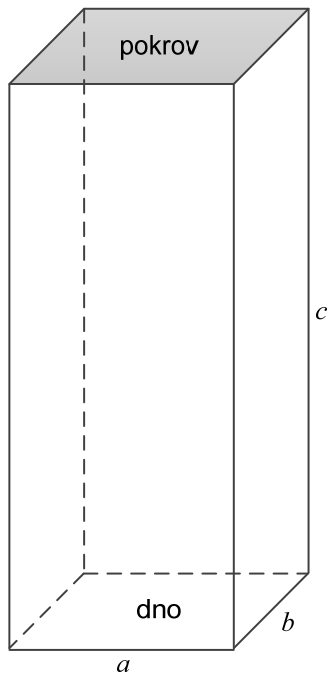
(4 točke)





8. Mojster Jaka je naredil lesen zaboj v obliki kvadra. Prostornina zaboja je $1,25 \text{ m}^3$, dolžine njegovih robov pa so v razmerju $a : b : c = 2 : 1 : 5$, kot prikazuje slika. Izračunajte, koliko je plačal za les za zaboj, če stane les za dno in stene 15 evrov za m^2 , les za pokrov pa 20 evrov za m^2 .

(5 točk)





9. Naj bosta a in b pozitivni realni števili. Odpravite oklepaje in poenostavite izraze.

9.1. $(-4ab^2)^0$ (1)

9.2. $3^{-2} \cdot (9a^8)^1$ (1)

9.3. $\sqrt[4]{16a^8}$ (1)

9.4. $\left(\frac{a}{2}\right)^3$ (1)

9.5. $\left(a^{\frac{2}{9}}\right)^{\frac{9}{2}}$ (1)
(5 točk)



10. Podatki prikazujejo čas, ki so ga vajenci potrebovali za menjavo avtomobilske pnevmatike, izražen v minutah:

12, 10, 15, 6, 8, 7, 19, 35, 24, 15, 19, 33, 15, 25, 10, 8, 10, 20, 16, 10.

10.1. Izpolnite preglednico.

Razred (k)	Čas [min]	Sredina razreda [min]	Frekvenca (f_k)
1	6–10	8	
2	11–15	13	
3	16–20	18	
4	21–25	23	
5	26–30	28	
6	31–35	33	

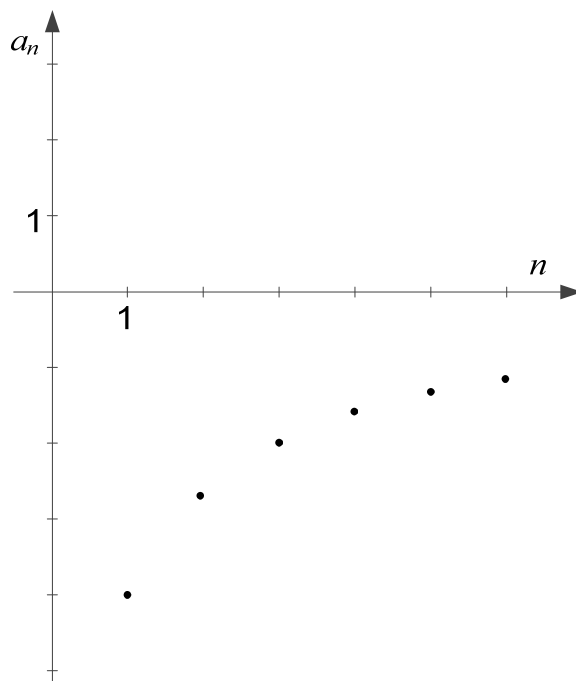
(3)

- 10.2. Iz grupiranih podatkov izračunajte aritmetično sredino časa, potrebnega za menjavo avtomobilske pnevmatike.

(3)
(6 točk)



11. Na sliki je graf zaporedja, podanega s splošnim členom $a_n = -\frac{8}{n+1}$.



11.1. Natančno izračunajte a_1 in a_{99} .

(2)

11.2. Ali so naslednje izjave o danem zaporedju pravilne?

Zaporedje je padajoče.	DA	NE
Zaporedje je navzgor omejeno.	DA	NE
Spodnja meja zaporedja je -4 .	DA	NE
$a_{2000} = 0$	DA	NE

(4)
(6 točk)



2. DEL

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

1. Dani so izrazi x^2 , 3 , x .

1.1. Izračunajte vse vrednosti x , da bodo x^2 , 3 , x prvi trije členi neskončnega aritmetičnega zaporedja, in zapišite prve štiri člene za taka zaporedja.

(7 točk)

1.2. Izračunajte najmanjši skupni večkratnik vrednosti izrazov x^2 , 3 , x za $x = 8$.

(3 točke)

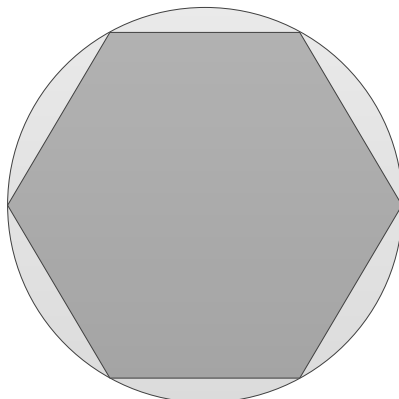


P 2 0 2 C 1 0 1 1 1 7



2. Dana sta dva kroga s polmerom 10 cm.

2.1. Iz prvega kroga odrežemo šest odsekov, tako da nastane pravilni šestkotnik, kot je prikazano na sliki. Izračunajte obseg in ploščino šestkotnika.



(4 točke)

2.2. Drugi krog je osnovna ploskev valja, katerega plašč meri $1570,8 \text{ cm}^2$. Izračunajte, koliko kubičnih metrov meri prostornina valja.

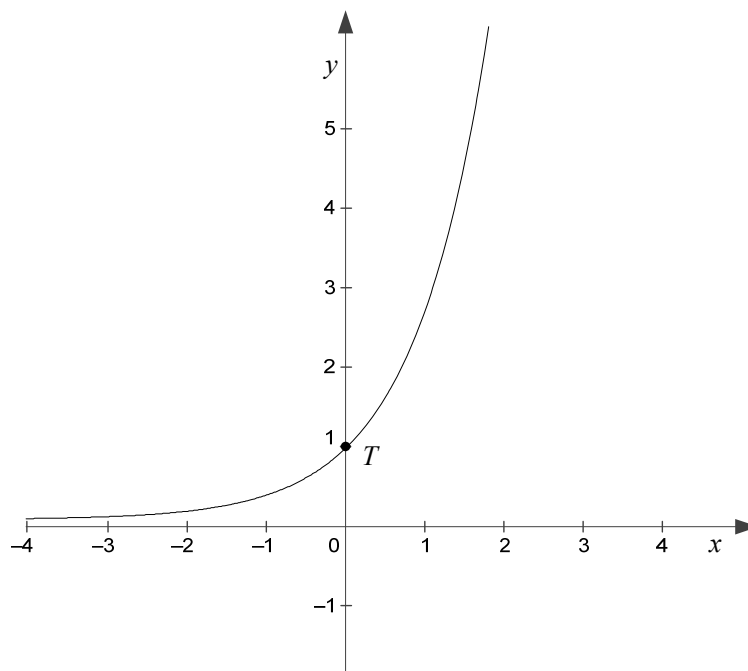
(6 točk)



P 2 0 2 C 1 0 1 1 1 9



3. Na sliki je graf funkcije f , podane s predpisom $f(x) = e^x$. Graf funkcije f seka ordinatno os v točki T .



- 3.1. Zapišite enačbo tangente na graf funkcije f v točki T .

(5 točk)

- 3.2. Izračunajte abscisi presečišč grafa funkcije f ter grafa funkcije g , podane s predpisom $g(x) = e^{x^2-x}$.

(5 točk)



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



Prazna stran



Prazna stran



Prazna stran