

PRIPRAVE NA PISNI DEL IZPITA IZ MATEMATIKE

5. letnik – Poklicno tehniškega izobraževanja

NAVODILA:

Izpit iz matematike je sestavljen iz pisnega in ustnega dela (oba dela izpita sta obvezna).

Na pisnem delu izpita je možno zbrati skupaj 70 točk in na ustnem delu še dodatnih 30 točk; skupaj torej 100 točk.

Končna ocena izpita je seštevek zbranih točk na pisnem in ustnem delu in se upošteva spodnji kriterij ocenjevanja.

Kriterij pisnega in ustnega ocenjevanja

(skupaj):

| Št. točk | Ocena |
|-----------|----------------|
| 0 – 49,5 | Nezadostno (1) |
| 50 – 59,5 | Zadostno (2) |
| 60 – 74,5 | Dobro (3) |
| 75 – 89,5 | Prav dobro (4) |
| 90 - 100 | Odlično (5) |

Dovoljeni pripomočki:**Čas pisanja:** 60 min

- pisalo (ne rdeče barve)
- svinčnik in radirka (za risanje grafov)
- geometrijsko orodje
- žepno računalo

KOTNE FUNKCIJE

1.) Natančno izračunaj: $\frac{\operatorname{tg} \frac{5\pi}{3} - \operatorname{tg} \frac{7\pi}{3}}{2 \sin \frac{7\pi}{2}} =$

2.) Poenostavi izraz: $\frac{\cos x + \sin x \frac{1}{\operatorname{tg} x}}{\operatorname{ctg} x}$

3.) Izračunaj $\sin \alpha$, $\cos \alpha$, $\operatorname{ctg} \alpha$, $\sin 2\alpha$ in $\cos 2\alpha$, če je kot α top in $\operatorname{tg} \alpha = -\frac{\sqrt{3}}{3}$.

4.) Izračunaj $\sin(\alpha - \beta)$, če je $\cos \alpha = -\frac{4}{5}$, $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$ in $\cos \beta = \frac{3}{5}$, $\frac{3\pi}{2} < \beta < 2\pi$.

5.) Izračunaj kot med premicama $2x - 4y + 34 = 0$ in $\frac{x}{2} - \frac{y}{2} = 1$.

6.) Nariši graf funkcije $f(x) = 2 \cos x - 2$ in zapiši njene lastnosti: D_f , Z_f , ničle, max, min, presečišče z ordinatno osjo, perioda, soda/liha.

ZAPOREDJA

1.) Izračunaj prvih pet členov zaporedja $a_1 = 5$ $a_{n+1} = -\frac{a_n}{2}$ in nariši graf zaporedja!

2.) Izračunaj nekaj členov in zapiši lastnosti zaporedja (naraščanje/padanje, omejenost)

$$a_n = \frac{3n}{2n+1}$$

3.) a) Med števili 62 in 10 vrini dvanajst števil, tako da dobiš aritmetično zaporedje.

b) Koliko števil bi moral vriniti, da bi bila diferenca -2?

4.) Določi x tako, da bo zaporedje aritmetično: $\frac{x-1}{2}$, $\frac{3x+1}{4}$, $\frac{5x-7}{3}$ in zapiši te člene!

5.) Določi x tako, da bo zaporedje geometrijsko: $x+3$, $x+1$, 1 in zapiši te člene.

6.) Določi a_1 in d , če veš da je $a_3 - a_6 = 15$ in $a_2 + a_5 = -31$!

7.) Določi a_1 in k geometrijskega zaporedja, za katerega velja: $a_2 = 3$ $a_3 \cdot a_4 = 243$

8.) V geometrijskem zaporedju je tretji člen 40, šesti člen pa 320. Koliko členov je treba sešteti, da dobiš vsoto 20470?

OBRESTI

- 1.) Na kolikšen znesek naraste glavnica 2000€, če se najprej dve leti navadno obrestuje s 5% obrestno mero nato pa se še tri leta obrestno obrestuje s 4% obrestno mero in letnim pripisom obresti?
- 2.) Od glavnice 5000€ dobimo pri navadnem obrestovanju po treh letih 1500€ obresti. Kolikšna je obrestna mera?
- 3.) Kolikšna je bila letna obrestna mera, če je pri obrestnem obrestovanju in pri letnem pripisu obresti glavnica 2000€ po treh letih narasla na 2419€ ?
- 4.) Dolg 30000€ je treba vrniti v treh zaporednih letnih obrokih. Kolikšen je letni obrok, če je 6% obrestna mera in letni pripis obresti?
- 5.) Anže je vložil 20000€, da bi dobival 5 – letno rento prvič 4 leta po vlogi. Obrestna mera je 5%. Kolikšna je renta?
- 6.) Odločili smo se, da bomo na začetku vsakega leta položili na bančni račun enak znesek, tako da bomo čez 5 let po plogu imeli na računu 10000 €. Banka nam vloge obrestuje z letno obrestno mero 4,5%.Kolikšen naj bo naš polog? Koliko bi privarčevali, če bi ta znesek pustili na bančnem računu še 5 let in bi bila obrestna mera 5%?

STATISTIKA

Pri preverjanju znanja so dijaki 4. letnika dosegli naslednje število točk: 12, 22, 21, 24, 42, 15, 31, 24, 24, 15, 35, 31, 22, 12, 24, 31, 21, 22, 24, 12.

- 1.) Dopolnite:

| | |
|---------------------------|--|
| Statistična populacija | |
| Statistična enota | |
| Statistična spremenljivka | |

"Dosežene točke" dijakov so _____ spremenljivka.

- 2.) V tabeli predstavite frekvence in relativne frekvence posameznih ocen. Koliko procentov dijakov je doseglo več kot 30 točk?
- 3.) Podatke prikažite z linijskim diagramom
- 4.) Poiščite modus, mediano in povprečno vrednost.
- 5.) Poiščite variacijski razmik, varianco in standardni odklon.

DIFERENCIALNI RAČUN

- 1.) Poišči točke nezveznosti funkcije $f(x) = \frac{1}{2-x^2}$.

- 2.) Izračunaj:

a) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x+1}{x^2+2}$

b) $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2+2x+1}{x^2-1}$

c) $\lim_{x \rightarrow \infty} x^{-2}$

d) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^3 - x^2 + 1}{3x^3 - 5x}$

- 3.) Odvajaj:

a) $f(x) = 5x^4 - \frac{2}{3}x^3 + 6x^2 - x + 3$

d) $f(x) = \frac{x^2-1}{2x}$

b) $f(x) = \frac{1}{x^3}$

e) $f(x) = (1-2x)^3$

c) $f(x) = x^2 \cdot \ln x$

- 4.) Zapiši enačbi tangente in normale na krivuljo $y = x^{-1}$ v točki $T(1,y)$.
- 5.) Dana je funkcija $f(x) = x^3 + 6x^2 + 9x$.
- Določi ničle in ekstreme funkcije.
 - Določite intervale naraščanja in padanja funkcije.
 - Narišite graf funkcije.

KOMBINATORIKA IN VERJETNOST

- 1.) Anže v slaščičarni naroča sadno kupo. Izbira lahko med tremi vrstami sadja: jagodami, bananami in ananasom, med dvema okusoma sladoleda: jagodnim in kivijevim in med dvema prelivoma: čokoladnim in borovničevim. S kombinatoričnim drevesom prikaži vse možnosti, če se je Anže odločil, da bo jagodo zagotovo okusil.
- 2.) Kaj od spodaj navedenega je dogodek:
- izvlečena karta iz običajnega kupa kart je pikov kralj?
 - met igralne kocke
 - pade cifra pri metu kovanca;
 - pade šestica na kocki
- 3.) Kakšne vrste je dogodek, ko na lotu zadenemo glavni dobiček – sedmico?
- slučajni dogodek
 - gotovi dogodek
 - nemogoči dogodek
- 4.) Naj bosta dogodka A in B pri metu igralne kocke opredeljena takole: A – „pade liho število pik” in B – „padejo manj kot štiri pike”. Odgovori na naslednja vprašanja. Kateri od spodnjih opisov je dogodek $A \cup B$?
- pade eno od naslednjih števil: 4, 5, 6 pik;
 - pade eno od naslednjih števil: 1, 2, 3, 5 pik.
 - pade eno od naslednjih števil: 1, 3, 5 pik;
- 5.) Zarja bo izbrala eno mačko in enega psa. Na izbiro ima tri mačke in pet psov. Na koliko različnih načinov lahko izbere hišna ljubljénčka?
- 6.) Na predstavitvi predsedniških kandidatov moramo posesti v vrsto pet moških in dve ženski ter dva vodja. Na koliko načinov to lahko storimo?
- Vrstni red ni pomemben.
 - Moški sedijo skupaj, ženske skupaj in voditelja skupaj.
 - Voditelja sedita vsak na enem koncu.
- 7.) 6 babic v kavarni naroči 1 kapučino, 2 kavi s smetano in 3 kave z mlekom. Natakár je pozabil, katera je naročila katero vrsto kave. Na koliko načinov jim lahko razdeli naročene kave?
- 8.) Na tekmovanju za najlepše dekleté podelijo 3 nazive: miss, miss fotogeničnosti in miss športa. Za naslove se poteguje 12 deklet. Koliko različnih podelitev je možnih?
- vsako dekleté lahko dobi le en naziv
 - eno dekleté lahko dobi več nazivov

- 9.) Vito dopolnjuje svojo garderobo. Na koliko različnih načinov lahko izbere tri od šestih srajc, štiri od petih hlač in dva od sedmih klobukov?
- 10.) Iz običajnega kupa 32 kart povlečemo karto. Preučimo dogodka: A – povlečena karta ni as; B – povlečena karta ni srce. Izračunaj verjetnosti dogodkov: A , B , $A \cap B$, $A \cup B$.
-

REŠITVE:

KOTNE FUNKCIJE

1. $\sqrt{3}$ 2. $2\sin x$

3. $\sin \alpha = \frac{1}{2}; \cos \alpha = -\frac{\sqrt{3}}{2}; \operatorname{ctg} \alpha = -\sqrt{3}; \sin 2\alpha = -\frac{\sqrt{3}}{2}; \cos 2\alpha = \frac{1}{2}$ 4. $\sin(\alpha - \beta) = -1$

5. $\varphi = 18,43^\circ$

6.

$D_f = \sim; Z_f = [-4, 0];$ Ničle: $x_0 = 2k\pi; x_{\max} = 2k\pi;$

$x_{\min} = \pi + 2k\pi; P(0, 0);$ Perioda: 2π ; soda

ZAPOREDJA

1.5, - 2,5; 1,25, - 0,625, 0,3125

2. $a_1 = 3$ $a_2 = \frac{6}{5}$ $a_3 = \frac{9}{7}$ $a_4 = \frac{12}{9} = \frac{4}{3}$ $a_5 = \frac{15}{11}$; padajoče, $M = 3, m = 1,5$

3. a) $d = -4$: 62, 58, 54, 50, 46, 42, 38, 34, 30, 26, 22, 18, 14, 10

b) 25 števil

$a_1 = 2$ $a_2 = 4$ $a_3 = 6$

4. $x = 5,$

5. $x = 1:$ $a_1 = 4$ $a_2 = 2$ $a_3 = 1$; $x = -2:$ $a_1 = 1$ $a_2 = 1$ $a_3 = 1$

$a_1 = -3$ $d = -5$

6.

$a_1 = 1$ $k = 3$

7.

8. 11-členov

OBRESTI

1. 2474,70€

2. 10%

3. 6,5%

4. 11223,3€

| leto | dolg | obresti | anuiteta | razdolžnina | Preostanek dolga |
|------|-------|--------------|--------------|-------------|------------------|
| 1 | 30000 | 1800 | 11223 | 9423 | 20577 |
| 2 | 20577 | 1235 | 11223 | 9988 | 10589 |
| 3 | 10589 | 635 | 11224 | 10589 | 0 |
| | | 33670 | 22446 | | |

5. 5347,64€
6. 1827,91€; 12762,81€

STATISTIKA

1.

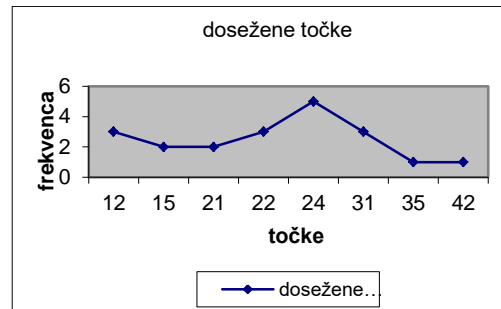
| | |
|---------------------------|--------------------------|
| Statistična populacija | <i>dijaki 4. letnika</i> |
| Statistična enota | <i>En dijak</i> |
| Statistična spremenljivka | <i>Dosežene točke</i> |

"Dosežene točke" dijakov so **numerična** spremenljivka.

2.

| Število točk | frekvenca | Relativna frekvenca |
|--------------|-----------|---------------------|
| 12 | 3 | 15% |
| 15 | 2 | 10% |
| 21 | 2 | 10% |
| 22 | 3 | 15% |
| 24 | 5 | 25% |
| 31 | 3 | 15% |
| 35 | 1 | 5% |
| 42 | 1 | 5% |
| | 20 | 100% |

25%



3.

4. $M_0 = 24$, $M_e = 23$, $\bar{x} = 23,2$

5. $R = 20$, $\sigma^2 = 60,16$; $\sigma = 7,7$

DIFERENCIALNI RAČUN

1. $x_1 = \sqrt{2}$ $x_2 = -\sqrt{2}$

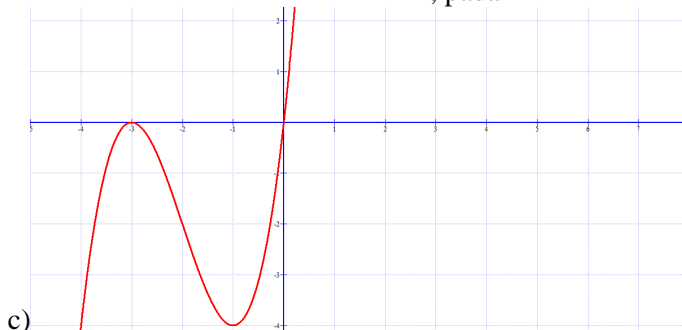
2. a) $\frac{1}{2}$ b) 0 c) 0 d) $\frac{2}{3}$

3. a) $20x^3 - 2x^2 + 12x - 1$ b) $-3x^{-4}$ c) $x(2\ln x + 1)$ d) $\frac{x^2 + 1}{2x^2}$ e) $-4(1 - 2x)^2$

4. tangenta: $y = -x + 2$, normala: $y = x$

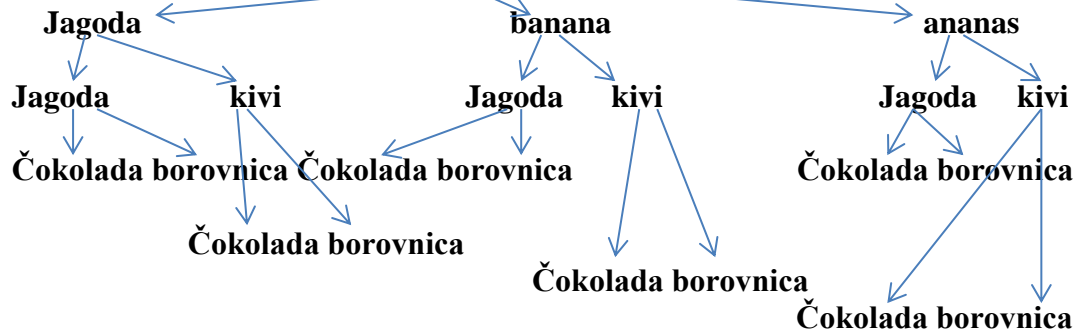
5. a) $x_1 = 0$ $x_{2,3} = -3$ $E_1(-1, -4)$ $E_2(-3, 0)$

b) narašča: $(-\infty, -3)$ in $(-1, \infty)$, pada $(-3, -1)$



KOMBINATORIKA IN VERJETNOST

1.



2. prvi, tretji, četrti odgovor

3. prvi odgovor

4. drugi odgovor

5. 15

6a) 362880 b) 756 c) 42

7. 60

8. a) 1320 b) 1728

9. 2100

10. $\frac{31}{32}$