

# Matematika VSP: poskusni kolokvij

## 6. december 2021

Čas pisanja je 60 minut. Dovoljena je uporaba 2 listov A4 formata s formulami. Uporaba elektronskih pripomočkov ni dovoljena.

*Vse odgovore dobro utemelji!*

---

1. [35 točk] Dano je kompleksno število

$$a = 1 + i\sqrt{3}.$$

- (a) Poišči njegov polarni zapis  $a = re^{i\varphi}$ . Jasno zapiši  $r$  in  $\varphi$ .
  - (b) Izračunaj  $a^{2021}$ .
  - (c) Poišči vse rešitve enačbe  $z^2 = a$ .
- 

2. [30 točk] Ugotovi, ali naslednje vrste konvergirajo. Tiste, ki konvergirajo, tudi seštej. Odgovore dobro utemelji!

- (a)  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{3^n}$
- (b)  $\sum_{n=0}^{\infty} 3^n$
- (c)  $\sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n$

Poišči tako število  $x \in \mathbb{R}$ , da bo vsota naslednje vrste enaka 3:

- (d)  $\sum_{n=0}^{\infty} x^n$
- 

3. [35 točk] Realna funkcija  $f$  ima predpis

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

- (a) Poišči definicijsko območje in ničle funkcije  $f$ .
  - (b) Določi lokalni ekstrem funkcije  $f$ . Je dobljen ekstrem minimum ali maksimum? Utemelji.
  - (c) Skiciraj graf funkcije  $f$ .
  - (d) Poišči enačbo tangente na graf funkcije  $f$  v točki  $\left(\frac{1}{2}, f\left(\frac{1}{2}\right)\right)$ .
-

Ime in priimek: \_\_\_\_\_

Vpisna številka: \_\_\_\_\_

**Informativni 1. Kolokvij (teorija) iz Matematike, 1RI VS, FRI, December 2021**

Obkrožite pravilne odgovore (lahko je več pravih). Vsaka pravilno obkrožena rešitev prinaša 10 točk. Vsaka nepravilno obkrožena rešitev prinaša -2 točki. Čas reševanja je 30 minut.

1. Rečemo, da je raztopina  $p\%$ , če je v 1 litru raztopine  $\frac{p}{100}$  litrov alkohola in  $\frac{100-p}{100}$  litrov vode. Kakšno raztopino dobimo, če zmešamo 3 litre  $20\%$  in 2 litra  $30\%$  raztopine?

- A)  $23\%$       B)  $25\%$       C)  $27\%$       D)  $22\%$       E)  $24\%$       F)  $26\%$

2. Za rekurzivno podano zaporedje  $a_1 = 1$ ,  $a_{n+1} = \frac{a_n}{1+a_n}$  velja

- A) da je padajoče in konvergentno      B) da je naraščajoče in konvergentno  
 C) da je naraščajoče in divergentno      D) da je neomejeno  
 E) da je omejeno      F) da je padajoče in divergentno

3. Velja  $a \in [-2, 3]$  in  $b \in [-1, 4]$ . Določite najmanjšo in največjo vrednost izraza  $b - |a - 1|$ .

- A)  $-5$  in  $5$       B)  $-3$  in  $5$       C)  $-4$  in  $4$       D)  $-5$  in  $3$       E)  $-3$  in  $4$       F)  $-3$  in  $3$

4. Za kompleksno število  $z = \frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{i}{2} = e^{i\frac{\pi}{6}}$  je  $z^{11}$  enako

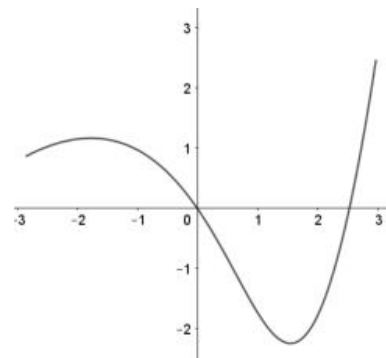
- A)  $2^6$       B)  $\frac{\sqrt{2}}{2} - i\frac{\sqrt{2}}{2}$       C)  $\frac{\sqrt{2}}{2} + i\frac{\sqrt{2}}{2}$       D)  $-\frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{i}{2}$       E)  $\frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{i}{2}$       F)  $2^{12}$

5. Za funkcijo  $f(x)$  velja  $f(-4) = -f(0) = 2$ . Kaj velja za funkcijo  $g(x) = f(x - 2)$ ?

- A)  $g(x)$  ni soda      B)  $g(x)$  ni liha      C)  $g(0) = 2$   
 D)  $g(0) = -2$       E)  $g(2) = -2$       F)  $g(2) = 2$

6. Na sliki je graf funkcije  $f(x)$ . Kaj velja za funkcijo  $f(x)$ ?

- A)  $f''(-1) > 0$       B)  $f(2) > 0$       C)  $f'(0) > 0$   
 D)  $f''(1) = 0$       E)  $f(-1) > 0$       F)  $f'(-1) > 0$   
 G)  $f''(-1) = 0$       H)  $f(1) > 0$       I)  $f'(1) = 0$   
 J)  $f''(1) < 0$       K)  $f(-1) = 0$       L)  $f'(-1) < 0$   
 M)  $f''(-1) = 0$       N)  $f(1) > 1$       O)  $f'(1) > 0$   
 P)  $f''(1) > 0$       R)  $f(-1) = 0$       S)  $f'(-1) = 0$



7. S pomočjo diferenciala, to je formule  $f(x_0 + h) \doteq f(x_0) + f'(x_0) \cdot h$ , bi bilo za funkcijo  $f(x)$ , za katero velja  $f(1) = -1$  in  $f'(1) = 1$ , smiselno sklepati

- A)  $f'(1.01) > 1$       B)  $f'(1.01) < 1$       C)  $f(0.99) > -1$   
 D)  $f'(0.99) < -1$       E)  $f(1.01) > -1$       F)  $f(1.01) < -1$