

UM FKKT
Kemijska tehnologija
Bolonjski visokošolski program

Vpisna številka:
Ime priimek:

1. test pri predmetu MATEMATIKA 1
14. 11. 2014

Čas reševanja je **75 minut**. Navodila:

- Pripravi osebni dokument.
- Ugasni in odstrani mobilni telefon. Uporaba knjig in zapiskov ni dovoljena.
- Piši čitljivo, vsak odgovor utemelji in ga nedvoumno ter jasno podaj. V nasprotnem primeru celotna naloga ne bo točkovana.
- Dovoljeni pripomočki so: kemični svinčnik, svinčnik, radirka, kalkulator (ki ne izrisuje grafov), matematični priročnik in pripravljene listi s formulami.

1. [10] Izračunaj

$$w = \frac{x^3}{-xy - 2y},$$

če je $x = 1.10 \pm 0.10$ in $y = 6.50 \pm 0.15$.

(Vmesne rezultate zaokroži na štiri decimalna mesta natančno, končnega pa na dve decimalni mesti natančno.)

2. [15] Dokaži, da za vsako naravno število n velja, da je $n^3 + 2n$ deljivo s 3.
3. [20] Funkcija f je podana s predpisom

$$f(x) = |-2x^2 - 3x + 5|.$$

- (a) Nariši graf funkcije f .
- (b) Poišči rešitve neenačbe $f(x) < |5 - x| + 2$.
4. [15] Nad množico kompleksnih števil poišči rešitve sistema

$$\operatorname{Re}(iz + 2) = 1, \quad |z + i\bar{z}| = \sqrt{8}.$$

UM FKKT
Kemijska tehnologija
Kemija
Bolonjski univerzitetni program

Vpisna številka:
Ime priimek:
Smer:

1. test pri predmetu MATEMATIKA 1
14. 11. 2014

Čas reševanja je **75 minut**.

Navodila:

- Pripravi osebni dokument.
- Ugasni in odstrani mobilni telefon. Uporaba knjig in zapiskov ni dovoljena.
- Piši čitljivo, vsak odgovor utemelji in ga nedvoumno ter jasno podaj. V nasprotnem primeru celotna naloga ne bo točkovana.
- Dovoljeni pripomočki so: kemični svinčnik, svinčnik, radirka, kalkulator (ki ne izrisuje grafov), matematični priročnik in pripravljene listi s formulami.

1. **[15]** Glede na realno število a poišči predpis in skiciraj graf funkcije f ,

$$f(x) = |x - 2a| + |x + a|.$$

Vse računsko utemelji.

2. **[15]** S pomočjo matematične indukcije dokaži, da za vsako naravno število n , $n \geq 10$ velja

$$3n^2 + 3n + 1 \leq 2^n.$$

3. **[15]** Naj bo $G = \{0, 1, 2, \dots, n\}$ in naj bo $f : G \rightarrow G$ permutacija. Za poljubna elementa $x, y \in G$ vpeljemo operacijo $*$ na naslednji način:

$$x * y = f^{-1}(|f(x) - f(y)|).$$

Ali je $(G, *)$ Abelova grupa?

Vsak korak zelo natančno utemelji.

4. **[15]** Naj bo $z \in \mathbb{C}$. Preveri, da je $\left| \frac{6z-i}{2+3iz} \right| = 1$ natanko tedaj, ko je $|z| = \frac{1}{3}$.

UM FKKT
Kemijska tehnologija
Bolonjski visokošolski program

Vpisna številka:
Ime priimek:

1. test pri predmetu MATEMATIKA 1-teoretični del
14. 11. 2014

Čas reševanja je **40 minut**. Navodila:

- Ugasni in odstrani mobilni telefon.
- Dovoljeni so samo pisala.
- Vsak odgovor utemelji.

1. **[10]** Naj bo \mathbb{Z}_{12} množica ostankov pri deljenju naravnega števila z 12 in $A = \{x \in \mathbb{R} \mid |x-1| < 10\}$. Če obstajajo, poišči supremum, infimum ter maksimum in minimum množic $\mathbb{Z}_{12} \cap A$ in $\mathbb{Z}_{12} \cup A$.
2. **[10]** Dani sta množici $A = \{x \in \mathbb{N} \mid x < \frac{20}{3}\}$ in $B = \{\frac{1}{n} \mid n = 1, 2, \dots, m\}$, kjer je $m \in \mathbb{N}$. Za kateri m obstaja bijektivna preslikava med množicama A in B ? Poišči predpis za eno tako preslikavo.
3. **[10]** Izpelji formulo za izračun absolutne napake produkta dveh merjenih količin.
4. **[10]** Naj bosta z_1 in z_2 kompleksni števili. Izpelji polarni zapis kompleksnega števila $(\frac{z_1}{z_2})^n$, kjer je n naravno število.
(Opomba: Ni potrebno dokazati z matematično indukcijo.)

UM FKKT
Kemijska tehnologija
Bolonjski univerzitetni program

Vpisna številka:
Ime priimek:

1. test pri predmetu MATEMATIKA 1-teoretični del
14. 11. 2014

Čas reševanja je **40 minut**. Navodila:

- Ugasni in odstrani mobilni telefon.
- Dovoljeni so samo pisala.
- Vsak odgovor utemelji.

1. [10] Naj bo \mathbb{N}_n množica prvih n naravnih števil. Skonstruiraj injektivno preslikavo $f : \mathbb{N}_n \times \mathbb{N}_n \rightarrow \mathbb{N}$. Eksplicitno zapiši predpis za f .
2. [10] Na množici $\mathbb{Z} \times \mathbb{Z}$ definiramo operaciji seštevanja in množenja:

$$\begin{aligned}(a, b) + (c, d) &= (a + b, c + d), \\ (a, b) \cdot (c, d) &= (ac + bd, ac + bd).\end{aligned}$$

Ali je struktura $(\mathbb{Z} \times \mathbb{Z}, +, \cdot)$ obseg?

3. [10] Izpelji formulo za izračun absolutne napake kvocienta dveh merjenih količin.
4. [10] Naj bodo z_1, z_2, z_3 kompleksna števila. Izpelji polarni zapis kompleksnega števila $\frac{z_1 z_2}{z_3}$.