

Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije  
Zavod za matematiku

---

MATEMATIKA 1  
3. kolokvij

27. siječnja 2018.  
**1. dio, grupa A**

Ime i prezime:

Smjer:

Matični broj:

**Napomena:**

Kolokvij se sastoji od dva dijela koja se pišu po 55 minuta. Od pomagala su dopušteni šestar, kutomjer i ravnalo. Strogo će se sankcionirati svaka uporaba mobilnih uređaja tijekom ispita.

1	2	3	4	5	ukupno



2. Predočite crtežom i zapišite uvjete preko derivacija za usporeni i ubrzani rast te usporeni i ubrzani pad funkcije. (4 boda)
3. (i) Napišite nužan uvjet za lokalni ekstrem funkcije  $f$  pomoću derivacija i objasnite ga geometrijski. (1 bod)
- (ii) Pod kojim dovoljnim uvjetom će u točki  $x_0$  koja zadovoljava uvjet iz (i) nastupiti lokalni minimum, a pod kojim lokalni maksimum? Obrazložite analitički (formulom) i geometrijski! (1 bod)

(iii) Crtežom predočite sve slučajeve za točke infleksije. (1 bod)

(iv) Računski odredite sve lokalne ekstreme funkcije i sve točke infleksije funkcije  $f(x) = x^3 - 3x^2 + 5$ . Utvrdite gdje se radi o lokalnom minimumu, a gdje o lokalnom maksimumu te skicirajte graf funkcije. (1 bod)

4. (i) Napišite formulu kojom se definira derivacija funkcije  $f$  u  $x_0$ .  
(1 bod)

(ii) Koristeći se gornjom formulom izvedite derivaciju funkcije  
 $f(x) = \frac{2x}{x-1}$ . (1 bod)

(iii) Nacrtajte graf funkcije  $f(x) = (x - 1)^3 + 2$  te (bez računanja!)  
pripadnu tangentu u točki s prvom koordinatom  $x_0 = 2$ . (1 bod)

(iv) Nađite računski jednadžbu tangente iz (iii). (1 bod)

5. (i) Napišite formulu za derivaciju kvocijenta dviju funkcija. (1 bod)

(ii) Derivirajte funkciju  $f(x) = \frac{x^2}{e^{3x}}$  koristeći se gornjom formulom. Sredite izraz do kraja! (1 bod)

(iii) Napišite formulu za derivaciju kompozicije dviju funkcija. (1 bod)

(iv) Derivirajte funkciju  $f(x) = \cos^3(x^2)$  koristeći se gornjom formulom. (1 bod)

Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije  
Zavod za matematiku

---

MATEMATIKA 1  
3. kolokvij

27. siječnja 2018.  
**1. dio, grupa B**

Ime i prezime:

Smjer:

Matični broj:

**Napomena:**

Kolokvij se sastoji od dva dijela koja se pišu po 55 minuta. Od pomagala su dopušteni šestar, kutomjer i ravnalo. Strogo će se sankcionirati svaka uporaba mobilnih uređaja tijekom ispita.

1	2	3	4	5	ukupno

1. (i) Napišite formulu kojom se definira derivacija funkcije  $f$  u  $x_0$ .  
(1 bod)

(ii) Koristeći se gornjom formulom izvedite derivaciju funkcije  
 $f(x) = \frac{3x}{x-2}$ . (1 bod)

(iii) Nacrtajte graf funkcije  $f(x) = (x + 2)^3 - 1$  te (bez računanja!)  
pripadnu tangentu u točki s prvom koordinatom  $x_0 = -3$ .  
(1 bod)

(iv) Nađite računski jednadžbu tangente iz (iii). (1 bod)



2. (i) Napišite formulu za derivaciju kvocijenta dviju funkcija. (1 bod)

(ii) Derivirajte funkciju  $f(x) = \frac{x^3}{e^{2x}}$  koristeći se gornjom formulom. Sredite izraz do kraja! (1 bod)

(iii) Napišite formulu za derivaciju kompozicije dviju funkcija. (1 bod)

(iv) Derivirajte funkciju  $f(x) = \sin^4(x^3)$  koristeći se gornjom formulom. (1 bod)

3. Predočite crtežom i zapišite uvjete preko derivacija za usporeni i ubrzani rast te usporeni i ubrzani pad funkcije. (4 boda)
4. (i) Napišite nužan uvjet za lokalni ekstrem funkcije  $f$  pomoću derivacija i objasnite ga geometrijski. (1 bod)
- (ii) Pod kojim dovoljnim uvjetom će u točki  $x_0$  koja zadovoljava uvjet iz (i) nastupiti lokalni minimum, a pod kojim lokalni maksimum? Obrazložite analitički (formulom) i geometrijski! (1 bod)

(iii) Crtežom predočite sve slučajeve za točke infleksije. (1 bod)

(iv) Računski odredite sve lokalne ekstreme funkcije i sve točke infleksije funkcije  $f(x) = x^3 - 3x + 3$ . Utvrdite gdje se radi o lokalnom minimumu, a gdje o lokalnom maksimumu te skicirajte graf funkcije. (1 bod)

5. (i) Napišite formulu za linearnu aproksimaciju funkcije  $f$  oko  $x_0$ . (1 bod)
- (ii) Napišite formule za kvadratnu i kubnu aproksimaciju funkcije  $f$  oko  $x_0$ . (1 bod)
- (iii) Odredite linearnu, kvadratnu i kubnu aproksimaciju funkcije  $f(x) = \frac{1}{\sqrt{2x+3}}$  oko  $x_0 = 3$ . (1 bod)
- (iv) Koristeći se formulama iz (iii) približno odredite  $f(2.98)$ . (1 bod)

Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije  
Zavod za matematiku

---

MATEMATIKA 1  
3. kolokvij

27. siječnja 2018.  
**1. dio, grupa C**

Ime i prezime:

Smjer:

Matični broj:

**Napomena:**

Kolokvij se sastoji od dva dijela koja se pišu po 55 minuta. Od pomagala su dopušteni šestar, kutomjer i ravnalo. Strogo će se sankcionirati svaka uporaba mobilnih uređaja tijekom ispita.

1	2	3	4	5	ukupno



(iii) Crtežom predočite sve slučajeve za točke infleksije. (1 bod)

(iv) Računski odredite sve lokalne ekstreme funkcije i sve točke infleksije funkcije  $f(x) = x^3 + 3x^2 + 1$ . Utvrdite gdje se radi o lokalnom minimumu, a gdje o lokalnom maksimumu te skicirajte graf funkcije. (1 bod)

3. (i) Napišite formulu za linearnu aproksimaciju funkcije  $f$  oko  $x_0$ . (1 bod)
- (ii) Napišite formule za kvadratnu i kubnu aproksimaciju funkcije  $f$  oko  $x_0$ . (1 bod)
- (iii) Odredite linearnu, kvadratnu i kubnu aproksimaciju funkcije  $f(x) = \frac{1}{\sqrt{2x+1}}$  oko  $x_0 = 4$ . (1 bod)
- (iv) Koristeći se formulama iz (iii) približno odredite  $f(4.02)$ . (1 bod)



4. (i) Napišite formulu za derivaciju kvocijenta dviju funkcija. (1 bod)

(ii) Derivirajte funkciju  $f(x) = \frac{x^4}{e^{2x}}$  koristeći se gornjom formulom. Sredite izraz do kraja! (1 bod)

(iii) Napišite formulu za derivaciju kompozicije dviju funkcija. (1 bod)

(iv) Derivirajte funkciju  $f(x) = \cos^2(x^4)$  koristeći se gornjom formulom. (1 bod)

5. (i) Napišite formulu kojom se definira derivacija funkcije  $f$  u  $x_0$ .  
(1 bod)

(ii) Koristeći se gornjom formulom izvedite derivaciju funkcije  
 $f(x) = \frac{2x}{x-2}$ . (1 bod)

(iii) Nacrtajte graf funkcije  $f(x) = (x - 1)^3 - 2$  te (bez računanja!)  
pripadnu tangentu u točki s prvom koordinatom  $x_0 = 2$ . (1 bod)

(iv) Nađite računski jednadžbu tangente iz (iii). (1 bod)