

Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije
Zavod za matematiku

MATEMATIKA 1
3. kolokvij

28. siječnja 2017.
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

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

(ii) Koristeći se gornjom formulom izvedite derivaciju funkcije
 $f(x) = x^2 - x - 6$. (1 bod)

(iii) Nacrtajte graf funkcije $f(x) = x^2 - x - 6$ te (bez računanja!)
pripadnu tangentu u točki s prvom koordinatom $x_0 = 1$. (1 bod)

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

2. (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 $f(x) = e^{x^2-9}$ oko $x_0 = 3$. (1 bod)
- (iv) Koristeći se formulama iz (iii) približno odredite $f(2.99)$. (1 bod)

3. (i) Napišite formulu za derivaciju produkta dviju funkcija. (1 bod)

(ii) Derivirajte funkciju $f(x) = (x + 2)^4(x - 3)^6$ koristeći se gornjom formulom. (1 bod)

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

(iv) Derivirajte funkciju $f(x) = \ln^5(\cos x)$ koristeći se gornjom formulom. (1 bod)

4. Predočite crtežom i zapišite uvjete preko derivacija za usporeni i ubrzani rast te usporeni i ubrzani pad funkcije. (4 boda)
5. (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 u kojima točka infleksije predstavlja gladak prijelaz iz intervala konveksnosti u interval konkavnosti. (1 bod)

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

Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije
Zavod za matematiku

MATEMATIKA 1
3. kolokvij

28. siječnja 2017.
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

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 u kojima točka infleksije predstavlja gladak prijelaz iz intervala konveksnosti u interval konkavnosti. (1 bod)

(iv) Računski odredite sve lokalne ekstreme funkcije i sve točke infleksije funkcije $f(x) = (x - 2)^2(x + 1)$. Utvrdite gdje se radi o lokalnom minimumu, a gdje o lokalnom maksimumu. (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 $f(x) = x^2 - 3x - 4$. (1 bod)

(iii) Nacrtajte graf funkcije $f(x) = x^2 - 3x - 4$ 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 produkta dviju funkcija. (1 bod)

(ii) Derivirajte funkciju $f(x) = (x + 4)^2(x - 5)^4$ koristeći se gornjom formulom. (1 bod)

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

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

Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije
Zavod za matematiku

MATEMATIKA 1
3. kolokvij

28. siječnja 2017.
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

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

(ii) Derivirajte funkciju $f(x) = (x + 3)^2(x - 4)^6$ koristeći se gornjom formulom. (1 bod)

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

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

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

(ii) Koristeći se gornjom formulom izvedite derivaciju funkcije
 $f(x) = x^2 + 2x - 8$. (1 bod)

(iii) Nacrtajte graf funkcije $f(x) = x^2 + 2x - 8$ te (bez računanja!)
pripadnu tangentu u točki s prvom koordinatom $x_0 = -2$.
(1 bod)

(iv) Nađite računski jednadžbu tangente iz (iii). (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 u kojima točka infleksije predstavlja gladak prijelaz iz intervala konveksnosti u interval konkavnosti. (1 bod)

(iv) Računski odredite sve lokalne ekstreme funkcije i sve točke infleksije funkcije $f(x) = (x - 4)^2(x + 3)$. Utvrdite gdje se radi o lokalnom minimumu, a gdje o lokalnom maksimumu. (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 $f(x) = e^{x^2-4}$ oko $x_0 = 2$. (1 bod)
- (iv) Koristeći se formulama iz (iii) približno odredite $f(1.97)$. (1 bod)