

**MATEMATIKA 1****1. dio, grupa A****3. kolokvij – 26. siječnja 2019.**

- Kolokvij se sastoji od dva dijela koja se pišu po 55 minuta.
- Od pomagala su dopušteni ravnala, trokuti, kutomjer i šestar.
- Svaki zadatak se mora pisati na svom papiru.

**1. zadatak**

(i) Napišite formulu za linearnu aproksimaciju funkcije  $f$  oko  $x_0$ . (1 bod)

(ii) Napišite formulu za kvadratnu aproksimaciju funkcije  $f$  oko  $x_0$ . (1 bod)

(iii) Odredite linearnu i kvadratnu aproksimaciju funkcije  $f(x) = \ln(x^2 - 3)$  oko  $x_0 = 2$ . (1 bod)

(iv) Koristeći se formulama iz (iii) približno odredite  $f(1.98)$ . (1 bod)

## MATEMATIKA 1

1. dio, grupa A

3. kolokvij – 26. siječnja 2019.

2. **zadatak** Predočite crtežom i zapišite uvjete preko derivacija za usporeni i ubrzani rast te usporeni i ubrzani pad funkcije. (4 boda)

3. **zadatak**

(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)

**MATEMATIKA 1****1. dio, grupa A****3. kolokvij – 26. siječnja 2019.**

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

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

**MATEMATIKA 1****1. dio, grupa A****3. kolokvij – 26. siječnja 2019.****4. zadatak**

- (i) Napišite formulu kojom se definira derivacija funkcije  $f$  u  $x_0$ . (1 bod)
- (ii) Koristeći se gornjom formulom izvedite derivaciju funkcije  $f(x) = \sqrt{x-1}$ . (1 bod)
- (iii) Nacrtajte graf funkcije  $f(x) = (x-2)(x+1)$  te (bez računanja!) pripadnu tangentu u točki s prvom koordinatom  $x_0 = 3$ . (1 bod)
- (iv) Nađite računski jednadžbu tangente iz (iii). (1 bod)

**MATEMATIKA 1****1. dio, grupa A****3. kolokvij – 26. siječnja 2019.****5. zadatak**

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

(ii) Derivirajte funkciju  $f(x) = x^3 e^{x^2}$  koristeći se gornjom formulom. (1 bod)

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

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

**MATEMATIKA 1****1. dio, grupa B****3. kolokvij – 26. siječnja 2019.**

- Kolokvij se sastoji od dva dijela koja se pišu po 55 minuta.
- Od pomagala su dopušteni ravnala, trokuti, kutomjer i šestar.
- Svaki zadatak se mora pisati na svom papiru.

**1. zadatak**

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

(ii) Derivirajte funkciju  $f(x) = x^2 e^{x^3}$  koristeći se gornjom formulom. (1 bod)

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

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

**MATEMATIKA 1****1. dio, grupa B****3. kolokvij – 26. siječnja 2019.****2. zadatak**

- (i) Napišite formulu kojom se definira derivacija funkcije  $f$  u  $x_0$ . (1 bod)
- (ii) Koristeći se gornjom formulom izvedite derivaciju funkcije  $f(x) = \sqrt{x+1}$ . (1 bod)
- (iii) Nacrtajte graf funkcije  $f(x) = (x+2)(x-1)$  te (bez računanja!) pripadnu tangentu u točki s prvom koordinatom  $x_0 = 2$ . (1 bod)
- (iv) Nađite računski jednadžbu tangente iz (iii). (1 bod)

**MATEMATIKA 1****1. dio, grupa B****3. kolokvij – 26. siječnja 2019.****3. zadatak**

- (i) Napišite formulu za linearnu aproksimaciju funkcije  $f$  oko  $x_0$ . (1 bod)
- (ii) Napišite formulu za kvadratnu aproksimaciju funkcije  $f$  oko  $x_0$ . (1 bod)
- (iii) Odredite linearnu i kvadratnu aproksimaciju funkcije  $f(x) = \ln(x^2 - 8)$  oko  $x_0 = 2$ . (1 bod)
- (iv) Koristeći se formulama iz (iii) približno odredite  $f(2.01)$ . (1 bod)



**MATEMATIKA 1****1. dio, grupa B****3. kolokvij – 26. siječnja 2019.**

**4. zadatak** Predočite crtežom i zapišite uvjete preko derivacija za usporeni i ubrzani rast te usporeni i ubrzani pad funkcije. (4 boda)

**5. zadatak**

(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)

**MATEMATIKA 1****1. dio, grupa B****3. kolokvij – 26. siječnja 2019.**

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

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