

3. KOLOKVIJ IZ MATEMATIKE I, 1. DIO - GRUPA A 28. siječnja 2008.

1.
 - (i) Napišite formulu za derivaciju umnoška dviju funkcija.
 - (ii) Derivirajte funkciju $f(x) = \frac{2x-1}{x^2+1}$.
 - (iii) Napišite formulu za derivaciju kvocijenta dviju funkcija.
 - (iv) Derivirajte funkciju $f(x) = x^2 \sin x$.

2. Predočite crtežom:
 - (i) usporeni pad i zapišite uvjete preko derivacija,
 - (ii) ubrzani rast i zapišite uvjete preko derivacija,
 - (iii) usporeni rast i zapišite uvjete preko derivacija,
 - (iv) ubrzani pad i zapišite uvjete preko derivacija.

3.
 - (i) Napišite formulu kojom se definira derivacija funkcije f u x_0 .
 - (ii) Koristeći formulu za derivaciju funkcije u točki izvedite derivaciju funkcije $f(x) = \sqrt{x}$.
 - (iii) Geometrijski predočite tangentu na graf funkcije $f(x) = \sqrt{x}$ u točki $(9, 3)$ (precizna slika)!
 - (iv) Odredite jednadžbu tangente na graf funkcije $f(x) = \sqrt{x}$ u točki $(9, 3)$.

4.
 - (i) Definirajte točku infleksije i predočite je crtežom,
 - (ii) Definirajte lokalne ekstreme i predočite ih crtežom,
 - (iii) Definirajte konveksnost i konkavnost i predočite ih crtežom,
 - (iv) Ilustrirajte crtežom pojmove iz (i)-(iii) za funkciju $f(x) = \cos x$ na intervalu $-1 < x < 4$.

5.
 - (i) Napišite formulu za linearnu aproksimaciju funkcije f oko x_0 .
 - (ii) Napišite formule za kvadratnu i kubnu aproksimaciju funkcije f oko x_0 .
 - (iii) Odredite linearnu, kvadratnu i kubnu aproksimaciju funkcije $f(x) = e^x$ oko $x_0 = 0$.
 - (iv) Koristeći se formulama iz (iii) približno odredite $\frac{1}{e}$.

3. KOLOKVIJ IZ MATEMATIKE I, 1. DIO - GRUPA B 28. siječnja 2008.

1.
 - (i) Napišite formulu za linearnu aproksimaciju funkcije f oko x_0 .
 - (ii) Napišite formule za kvadratnu i kubnu aproksimaciju funkcije f oko x_0 .
 - (iii) Odredite linearnu, kvadratnu i kubnu aproksimaciju funkcije $f(x) = e^x$ oko $x_0 = 0$.
 - (iv) Koristeći se formulama iz (iii) približno odredite $\frac{1}{e^2}$.
2.
 - (i) Definirajte točku infleksije i predočite je crtežom,
 - (ii) Definirajte lokalne ekstreme i predočite ih crtežom,
 - (iii) Definirajte konveksnost i konkavnost i predočite ih crtežom,
 - (iv) Ilustrirajte crtežom pojmove iz (i)-(iii) za funkciju $f(x) = \sin x$ na intervalu $-1 < x < 4$.
3. Predočite crtežom:
 - (i) usporeni pad i zapišite uvjete preko derivacija,
 - (ii) ubrzani rast i zapišite uvjete preko derivacija,
 - (iii) usporeni rast i zapišite uvjete preko derivacija,
 - (iv) ubrzani pad i zapišite uvjete preko derivacija.
4.
 - (i) Napišite formulu za derivaciju umnoška dviju funkcija.
 - (ii) Derivirajte funkciju $f(x) = \frac{2x+1}{x^2-1}$.
 - (iii) Napišite formulu za derivaciju kvocijenta dviju funkcija.
 - (iv) Derivirajte funkciju $f(x) = x^2 \cos x$.
5.
 - (i) Napišite formulu kojom se definira derivacija funkcije f u x_0 .
 - (ii) Koristeći formulu za derivaciju funkcije u točki izvedite derivaciju funkcije $f(x) = x^3$.
 - (iii) Geometrijski predočite tangentu na graf funkcije $f(x) = x^3$ u točki $(2, 8)$ (precizna slika)!
 - (iv) Odredite jednadžbu tangente na graf funkcije $f(x) = x^3$ u točki $(2, 8)$.

3. KOLOKVIJ IZ MATEMATIKE I, 1. DIO - GRUPA C 28. siječnja 2008.

1.
 - (i) Definirajte točku infleksije i predočite je crtežom,
 - (ii) Definirajte lokalne ekstreme i predočite ih crtežom,
 - (iii) Definirajte konveksnost i konkavnost i predočite ih crtežom,
 - (iv) Ilustrirajte crtežom pojmove iz (i)-(iii) za funkciju $f(x) = \cos x$ na intervalu $1 < x < 6$.

2.
 - (i) Napišite formulu za derivaciju umnoška dviju funkcija.
 - (ii) Derivirajte funkciju $f(x) = \frac{x+1}{x^2-4}$.
 - (iii) Napišite formulu za derivaciju kvocijenta dviju funkcija.
 - (iv) Derivirajte funkciju $f(x) = x^3 \sin x$.

3.
 - (i) Napišite formulu za linearnu aproksimaciju funkcije f oko x_0 .
 - (ii) Napišite formule za kvadratnu i kubnu aproksimaciju funkcije f oko x_0 .
 - (iii) Odredite linearnu, kvadratnu i kubnu aproksimaciju funkcije $f(x) = e^x$ oko $x_0 = 0$.
 - (iv) Koristeći se formulama iz (iii) približno odredite e^2 .

4.
 - (i) Napišite formulu kojom se definira derivacija funkcije f u x_0 .
 - (ii) Koristeći formulu za derivaciju funkcije u točki izvedite derivaciju funkcije $f(x) = x^2 - 4$.
 - (iii) Geometrijski predočite tangentu na graf funkcije $f(x) = x^2 - 4$ u točki $(-3, 5)$ (precizna slika)!
 - (iv) Odredite jednadžbu tangente na graf funkcije $f(x) = x^2 - 4$ u točki $(-3, 5)$.

5. Predočite crtežom:
 - (i) usporeni pad i zapišite uvjete preko derivacija,
 - (ii) ubrzani rast i zapišite uvjete preko derivacija,
 - (iii) usporeni rast i zapišite uvjete preko derivacija,
 - (iv) ubrzani pad i zapišite uvjete preko derivacija.

3. KOLOKVIJ IZ MATEMATIKE I, 2. DIO - GRUPA A 28. siječnja 2008.

1. (i) Pomoću linearne aproksimacije izračunajte približno $\sqrt[4]{16.02^3}$.
(ii) Pomoću kvadratne aproksimacije izračunajte približno $\sqrt[4]{16.02^3}$.
2. (i) Razvijte u Taylorov red oko $x_0 = 0$ funkciju $f(x) = \frac{2}{3-2x}$.
(ii) Napišite prva četiri člana dobivenog Taylorovog reda.
(iii) Nađite područje konvergencije tog reda.
3. i 4. Zadana je funkcija $f(x) = \frac{-2x}{x^2+1}$. Odredite:
 - (i) domenu funkcije,
 - (ii) njene nultočke,
 - (iii) asimptote (horizontalne, kose i vertikalne),
 - (iv) lokalne ekstreme,
 - (v) područja pada i rasta,
 - (vi) područja konveksnosti, konkavnosti i točke infleksije.
 - (vii) Nacrtajte precizno graf te funkcije koristeći gornje podatke.
5. (i) Izračunajte $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2-x-2}{x^2+x-6}$.
(ii) Izračunajte $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 2x \cdot \cos(x+\pi)}{3x}$.
(iii) Derivirajte funkciju $f(x) = \sqrt[3]{2 - \ln^2 x} + \sqrt[3]{x^4}$.
(iv) Odredite tangentu na graf funkcije $f(x) = \frac{x^2-1}{x+1}$ u točki $T(2, f(2))$.

Napomena: Svaki podzadatak nosi po jedan bod, osim 2.(i) koji nosi 2 boda.

3. KOLOKVIJ IZ MATEMATIKE I, 2. DIO - GRUPA B 28. siječnja 2008.

1. i 2. Zadana je funkcija $f(x) = \frac{-x}{x^2+1}$. Odredite:

- (i) domenu funkcije,
- (ii) njene nultočke,
- (iii) asimptote (horizontalne, kose i vertikalne),
- (iv) lokalne ekstreme,
- (v) područja pada i rasta,
- (vi) područja konveksnosti, konkavnosti i točke infleksije.
- (vii) Nacrtajte precizno graf te funkcije koristeći gornje podatke.

3. (i) Izračunajte $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2-2x-3}{x^2-5x+6}$.

(ii) Izračunajte $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos(x-\pi) \cdot \sin 3x}{2x}$.

(iii) Derivirajte funkciju $f(x) = \sqrt[3]{x^2} - \sqrt[4]{3 - \ln^3 x}$.

(iv) Odredite tangentu na graf funkcije $f(x) = \frac{x+1}{x^2-1}$ u točki $T(2, f(2))$.

4. (i) Pomoću linearne aproksimacije izračunajte približno $\sqrt[4]{16.04^3}$.

(ii) Pomoću kvadratne aproksimacije izračunajte približno $\sqrt[4]{16.04^3}$.

5. (i) Razvijte u Taylorov red oko $x_0 = 0$ funkciju $f(x) = \frac{3}{2-3x}$.

(ii) Napišite prva četiri člana dobivenog Taylorovog reda.

(iii) Nađite područje konvergencije tog reda.

Napomena: Svaki podzadatak nosi po jedan bod, osim 5.(i) koji nosi 2 boda.

3. KOLOKVIJ IZ MATEMATIKE I, 2. DIO - GRUPA C 28. siječnja 2008.

1. (i) Razvijte u Taylorov red oko $x_0 = 0$ funkciju $f(x) = \frac{5}{2-3x}$.
(ii) Napišite prva četiri člana dobivenog Taylorovog reda.
(iii) Nađite područje konvergencije tog reda.
2. i 3. Zadana je funkcija $f(x) = \frac{-3x}{x^2+1}$. Odredite:
 - (i) domenu funkcije,
 - (ii) njene nultočke,
 - (iii) asimptote (horizontalne, kose i vertikalne),
 - (iv) lokalne ekstreme,
 - (v) područja pada i rasta,
 - (vi) područja konveksnosti, konkavnosti i točke infleksije.
 - (vii) Nacrtajte precizno graf te funkcije koristeći gornje podatke.
4. (i) Izračunajte $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2+3x-4}{x^2+2x-3}$.
(ii) Izračunajte $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos(x+\pi) \cdot \sin 4x}{2x}$.
(iii) Derivirajte funkciju $f(x) = \sqrt[3]{x^5} - \sqrt[3]{5 - 3 \ln^3 x}$.
(iv) Odredite tangentu na graf funkcije $f(x) = \frac{2x^2-1}{x+1}$ u točki $T(2, f(2))$.
5. (i) Pomoću linearne aproksimacije izračunajte približno $\sqrt[4]{16.03^3}$.
(ii) Pomoću kvadratne aproksimacije izračunajte približno $\sqrt[4]{16.03^3}$.

Napomena: Svaki podzadatak nosi po jedan bod, osim 1.(i) koji nosi 2 boda.