

3. KOLOKVIJ IZ MATEMATIKE I, 1. DIO - GRUPA A 1. veljače 2006.

1.
 - (i) Napišite formulu za derivaciju funkcije f u x_0 .
 - (ii) Derivirajte, prema definiciji, funkciju $f(x) = x^3$.
 - (iii) Geometrijski predočite tangentu na graf funkcije $f(x) = x^3$ u točki $(1, 1)$.
 - (iv) Odredite jednadžbu tangente na graf funkcije $f(x) = x^3$ u točki $(1, 1)$.
2.
 - (i) Napišite formulu za linearnu aproksimaciju funkcije f oko x_0 .
 - (ii) Napišite formulu za kvadratnu i kubnu aproksimaciju funkcije f oko x_0 .
 - (iii) Odredite linearnu, kvadratnu i kubnu aproksimaciju funkcije $f(x) = \sqrt{1+x}$ oko $x_0 = 0$.
 - (iv) Koristeći se formulom iz (iii) približno odredite $\sqrt{0.9}$.
3.
 - (i) Napišite formulu za derivaciju složene funkcije.
 - (ii) Derivirajte funkciju $f(x) = \ln(x + \sqrt{x^2 + 4})$.
 - (iii) Napišite formulu za derivaciju inverzne funkcije.
 - (iv) Koristeći formulu za derivaciju inverzne funkcije i činjenicu da je $(x^3)' = 3x^2$ odredite formulu za derivaciju funkcije $\sqrt[3]{x}$.
4. Zadana je funkcija $f(x) = x^4 - 12x^2 + 27$.
 - (i) Odredite lokalne ekstreme.
 - (ii) Odredite područje pada i rasta.
 - (iii) Odredite područje konkavnosti i konveksnosti.
 - (iv) Nacrtajte graf.
5. Predočite crtežom
 - (i) rast i pad,
 - (ii) lokalne ekstreme i točke infleksije,
 - (iii) konveksnost i konkavnost,
 - (iv) ubrzani rast i ubrzani pad.

3. KOLOKVIJ IZ MATEMATIKE I, 1. DIO - GRUPA B 1. veljače 2006.

1.
 - (i) Napišite formulu za linearnu aproksimaciju funkcije f oko x_0 .
 - (ii) Napišite formulu za kvadratnu i kubnu aproksimaciju funkcije f oko x_0 .
 - (iii) Odredite linearnu, kvadratnu i kubnu aproksimaciju funkcije $f(x) = \sqrt{1+x}$ oko $x_0 = 0$.
 - (iv) Koristeći se formulom iz (iii) približno odredite $\sqrt{1.1}$.
2.
 - (i) Napišite formulu za derivaciju funkcije f u x_0 .
 - (ii) Derivirajte, prema definiciji, funkciju $f(x) = x^3$.
 - (iii) Geometrijski predočite tangentu na graf funkcije $f(x) = x^3$ u točki $(-1, -1)$.
 - (iv) Odredite jednadžbu tangente na graf funkcije $f(x) = x^3$ u točki $(-1, -1)$.
3.
 - (i) Napišite formulu za derivaciju složene funkcije.
 - (ii) Derivirajte funkciju $f(x) = \ln(x + \sqrt{x^2 - 5})$.
 - (iii) Napišite formulu za derivaciju inverzne funkcije.
 - (iv) Koristeći formulu za derivaciju inverzne funkcije i činjenicu da je $(x^5)' = 5x^4$ odredite formulu za derivaciju funkcije $\sqrt[5]{x}$.
4. Zadana je funkcija $f(x) = x^4 - 12x^2 + 32$.
 - (i) Odredite lokalne ekstreme.
 - (ii) Odredite područje pada i rasta.
 - (iii) Odredite područje konkavnosti i konveksnosti.
 - (iv) Nacrtajte graf.
5. Predočite crtežom
 - (i) rast i pad,
 - (ii) lokalne ekstreme i točke infleksije,
 - (iii) konveksnost i konkavnost,
 - (iv) ubrzani rast i usporeni pad.

3. KOLOKVIJ IZ MATEMATIKE I, 1. DIO - GRUPA C 1. veljače 2006.

1.
 - (i) Napišite formulu za derivaciju složene funkcije.
 - (ii) Derivirajte funkciju $f(x) = \ln(x - \sqrt{x^2 + 6})$.
 - (iii) Napišite formulu za derivaciju inverzne funkcije.
 - (iv) Koristeći formulu za derivaciju inverzne funkcije i činjenicu da je $(x^7)' = 7x^6$ odredite formulu za derivaciju funkcije $\sqrt[7]{x}$.

2.
 - (i) Napišite formulu za linearnu aproksimaciju funkcije f oko x_0 .
 - (ii) Napišite formulu za kvadratnu i kubnu aproksimaciju funkcije f oko x_0 .
 - (iii) Odredite linearnu, kvadratnu i kubnu aproksimaciju funkcije $f(x) = \sqrt{1+x}$ oko $x_0 = 0$.
 - (iv) Koristeći se formulom iz (iii) približno odredite $\sqrt{0.8}$.

3.
 - (i) Napišite formulu za derivaciju funkcije f u x_0 .
 - (ii) Derivirajte, prema definiciji, funkciju $f(x) = x^3$.
 - (iii) Geometrijski predočite tangentu na graf funkcije $f(x) = x^3$ u točki $(2, 8)$.
 - (iv) Odredite jednadžbu tangente na graf funkcije $f(x) = x^3$ u točki $(2, 8)$.

4. Predočite crtežom
 - (i) rast i pad,
 - (ii) lokalne ekstreme i točke infleksije,
 - (iii) konveksnost i konkavnost,
 - (iv) usporeni rast i usporeni pad.

5. Zadana je funkcija $f(x) = x^4 - 12x^2 + 35$.
 - (i) Odredite lokalne ekstreme.
 - (ii) Odredite područje pada i rasta.
 - (iii) Odredite područje konkavnosti i konveksnosti.
 - (iv) Nacrtajte graf.

3. KOLOKVIJ IZ MATEMATIKE I, 2. DIO - GRUPA A 1. veljače 2006.

1. (i) Izračunajte $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 6x + 9}{x^2 - 9x + 18}$.
(ii) Izračunajte $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^2 x}{3x^2}$.
(iii) Derivirajte funkciju $f(x) = \ln \sqrt{2 - x^2} + \sqrt{1 - \ln^3 x}$.
(iv) Odredite tangentu na graf funkcije $f(x) = \frac{x^2 + 1}{x^3 + 2}$ u točki $(1, f(1))$.
2. (i) Koristeći linearnu aproksimaciju izračunajte približno $\sqrt[3]{8.02^2}$. (2 boda)
(ii) Koristeći kvadratnu aproksimaciju izračunajte približno $\sqrt[3]{8.02^2}$. (2 boda)
3. (i) Razvijte u Taylorov red oko $x_0 = 0$ funkciju $f(x) = \frac{3}{1 - 2x}$.
(ii) Napišite prvih 8 članova dobivenog Taylorovog reda.
(iii) Izračunajte $f^{(100)}(0)$.
(iv) Nađite područje konvergencije tog reda.
4. i 5. Zadana je funkcija $f(x) = \frac{3x^2 + 12}{x}$. 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. (2 boda)

3. KOLOKVIJ IZ MATEMATIKE I, 2. DIO - GRUPA B 1. veljače 2006.

1. (i) Izračunajte $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 - 8x + 16}{x^2 - 6x + 8}$.
(ii) Izračunajte $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^2 x}{4x^2}$.
(iii) Derivirajte funkciju $f(x) = \ln \sqrt{1 - x^3} + \sqrt{2 - \ln^2 x}$.
(iv) Odredite tangentu na graf funkcije $f(x) = \frac{x^2 + 2}{x^3 + 3}$ u točki $(1, f(1))$.
2. (i) Koristeći linearnu aproksimaciju izračunajte približno $\sqrt[2]{4.02^3}$. (2 boda)
(ii) Koristeći kvadratnu aproksimaciju izračunajte približno $\sqrt[2]{4.02^3}$. (2 boda)
3. (i) Razvijte u Taylorov red oko $x_0 = 0$ funkciju $f(x) = \frac{4}{1 - 3x}$.
(ii) Napišite prvih 8 članova dobivenog Taylorovog reda.
(iii) Izračunajte $f^{(80)}(0)$.
(iv) Nađite područje konvergencije tog reda.
4. i 5. Zadana je funkcija $f(x) = \frac{2x^2 + 8}{x}$. 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. (2 boda)

3. KOLOKVIJ IZ MATEMATIKE I, 2. DIO - GRUPA B 1. veljače 2006.

1. (i) Izračunajte $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 - 8x + 16}{x^2 - 6x + 8}$.
(ii) Izračunajte $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^2 x}{4x^2}$.
(iii) Derivirajte funkciju $f(x) = \ln \sqrt{1 - x^3} + \sqrt{2 - \ln^2 x}$.
(iv) Odredite tangentu na graf funkcije $f(x) = \frac{x^2 + 2}{x^3 + 3}$ u točki $(1, f(1))$.
 2. (i) Koristeći linearnu aproksimaciju izračunajte približno $\sqrt[2]{4.02^3}$. (2 boda)
(ii) Koristeći kvadratnu aproksimaciju izračunajte približno $\sqrt[2]{4.02^3}$. (2 boda)
 3. (i) Razvijte u Taylorov red oko $x_0 = 0$ funkciju $f(x) = \frac{4}{1 - 3x}$.
(ii) Napišite prvih 8 članova dobivenog Taylorovog reda.
(iii) Izračunajte $f^{(80)}(0)$.
(iv) Nađite područje konvergencije tog reda.
4. i 5. Zadana je funkcija $f(x) = \frac{2x^2 + 8}{x}$. 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. (2 boda)

3. KOLOKVIJ IZ MATEMATIKE I, 2. DIO - GRUPA C 1. veljače 2006.

1. (i) Izračunajte $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^2 - 10x + 25}{x^2 - 8x + 15}$.
(ii) Izračunajte $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^2 x}{7x^2}$.
(iii) Derivirajte funkciju $f(x) = \ln \sqrt{3 - x^3} + \sqrt{2 - \ln^3 x}$.
(iv) Odredite tangentu na graf funkcije $f(x) = \frac{x^2 + 4}{x^3 + 5}$ u točki $(1, f(1))$.
 2. (i) Koristeći linearnu aproksimaciju izračunajte približno $\sqrt[3]{8.02^4}$. (2 boda)
(ii) Koristeći kvadratnu aproksimaciju izračunajte približno $\sqrt[3]{8.02^4}$. (2 boda)
 3. (i) Razvijte u Taylorov red oko $x_0 = 0$ funkciju $f(x) = \frac{5}{1 - 4x}$.
(ii) Napišite prvih 8 članova dobivenog Taylorovog reda.
(iii) Izračunajte $f^{(120)}(0)$.
(iv) Nađite područje konvergencije tog reda.
4. i 5. Zadana je funkcija $f(x) = \frac{x^2 + 9}{x}$. 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. (2 boda)

3. KOLOKVIJ IZ MATEMATIKE I, 2. DIO - GRUPA A 1. veljače 2006.

1. (i) Izračunajte $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 6x + 9}{x^2 - 9x + 18}$.
(ii) Izračunajte $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^2 x}{3x^2}$.
(iii) Derivirajte funkciju $f(x) = \ln \sqrt{2 - x^2} + \sqrt{1 - \ln^3 x}$.
(iv) Odredite tangentu na graf funkcije $f(x) = \frac{x^2 + 1}{x^3 + 2}$ u točki $(1, f(1))$.
2. (i) Koristeći linearnu aproksimaciju izračunajte približno $\sqrt[3]{8.02^2}$. (2 boda)
(ii) Koristeći kvadratnu aproksimaciju izračunajte približno $\sqrt[3]{8.02^2}$. (2 boda)
3. (i) Razvijte u Taylorov red oko $x_0 = 0$ funkciju $f(x) = \frac{3}{1 - 2x}$.
(ii) Napišite prvih 8 članova dobivenog Taylorovog reda.
(iii) Izračunajte $f^{(100)}(0)$.
(iv) Nađite područje konvergencije tog reda.
4. i 5. Zadana je funkcija $f(x) = \frac{3x^2 + 12}{x}$. 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. (2 boda)

3. KOLOKVIJ IZ MATEMATIKE I, 2. DIO - GRUPA C 1. veljače 2006.

1. (i) Izračunajte $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^2 - 10x + 25}{x^2 - 8x + 15}$.
(ii) Izračunajte $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^2 x}{7x^2}$.
(iii) Derivirajte funkciju $f(x) = \ln \sqrt{3 - x^3} + \sqrt{2 - \ln^3 x}$.
(iv) Odredite tangentu na graf funkcije $f(x) = \frac{x^2 + 4}{x^3 + 5}$ u točki $(1, f(1))$.
2. (i) Koristeći linearnu aproksimaciju izračunajte približno $\sqrt[3]{8.02^4}$. (2 boda)
(ii) Koristeći kvadratnu aproksimaciju izračunajte približno $\sqrt[3]{8.02^4}$. (2 boda)
3. (i) Razvijte u Taylorov red oko $x_0 = 0$ funkciju $f(x) = \frac{5}{1 - 4x}$.
(ii) Napišite prvih 8 članova dobivenog Taylorovog reda.
(iii) Izračunajte $f^{(120)}(0)$.
(iv) Nađite područje konvergencije tog reda.
4. i 5. Zadana je funkcija $f(x) = \frac{x^2 + 9}{x}$. 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. (2 boda)