

А II колоквијум из Инжењерске математике А

21. јануар 2019.

презиме и име студента

број индекса

смер

број поена на
I колоквијуму

1. (15 поена) Дата је функција

$$f(x) = \ln(x^2 - 15).$$

а) Одредити диференцијале функције $df(x)$ и $df(5)$.

б) Ако тачка $M(4, y_M)$ лежи на графику $f(x)$ одредити y_M .

в) Одредити једначине тангенте t и нормале n на криву $f(x)$ у тачки M .

2. (10 поена) Дата је функција

$$f(x) = \frac{\sqrt{x^2 - 5x + 15}}{8 - 2x}.$$

а) Израчунати

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x), \quad \lim_{x \rightarrow 2} f(x), \quad \lim_{x \rightarrow 4^-} f(x), \quad \lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) \quad \text{и} \quad \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{f(x)}{x}.$$

б) Који закључак (по питању асимптота) добијамо на основу ових лимеса?

3. (15 поена) Дата је функција

$$g(x) = 2\sqrt{1 + 2x} - 3\cos(2x).$$

а) Одредити Маклоренов полином $T_3(x)$ (степен 3) функције $g(x)$.

б) Одредити граничну вредност

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2\sqrt{1 + 2x} - 3\cos(2x) + 1 - 2x - 5x^2}{x^3}.$$

4. (30 поена) Испитати ток и скицирати график функције

$$f(x) = (x + 3)e^{-x}.$$

5. (30 поена) Решити следеће интеграле:

а) $\int_0^{\pi} (2 + e^x - \cos x) dx;$

б) $\int_e^{e^2} \frac{dx}{x \ln x};$

в) $\int (x^2 - 3x)e^x dx;$

г) $\int \frac{2x^3 + 8}{x^3 - 4x} dx.$

6. (10 поена) Израчунати површину ограничену следећим линијама: $y = \sin(x)$ и x -осом за $x \in [0, 2\pi]$.

7. (15 поена) Известити формулу за запремину лопте:

$$V = \frac{4}{3}R^3\pi.$$

Б **II колоквијум из Инжењерске математике** **Б**
21. јануар 2019.

презиме и име студента

број индекса

смер

број поена на
I колоквијуму

1. (15 поена) Дата је функција

$$f(x) = (x - 3)^3 - 2.$$

- а) Одредити диференцијале другог реда функције $d^2f(x)$ и $d^2f(2)$.
б) Скицирати без испитивања тока график функције $f(x)$.
в) Које су координате превојне тачке ове функције?

2. (10 поена) Дата је функција

$$f(x) = \frac{1 + e^x}{x + 3}.$$

- а) Израчунати

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x), \quad \lim_{x \rightarrow -3^+} f(x), \quad \lim_{x \rightarrow 0} f(x), \quad \lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) \quad \text{и} \quad \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{f(x)}{x}.$$

- б) Који закључак (по питању асимптота) добијамо на основу ових лимеса?

3. (15 поена) Дата је функција

$$g(x) = 2e^{-2x} - \sin(4x).$$

- а) Одредити Маклоренов полином $T_3(x)$ (степен 3) функције $g(x)$.
б) Одредити граничну вредност

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2e^{-2x} - \sin(4x) - 4x^2 + 8x - 2}{x^3}.$$

4. (30 поена) Испитати ток и скицирати график функције

$$f(x) = \frac{x + 2}{\sqrt{x}}.$$

5. (30 поена) Решити следеће интеграле:

а) $\int_1^4 (2 + 3x^2 + \frac{1}{x}) dx$; б) $\int_0^1 xe^{-x^2} dx$; в) $\int (3 - x^2 \sin x) dx$; г) $\int \frac{4x + 16}{x^3 - 4x} dx$.

6. (10 поена) Израчунати површину фигуре ограничене кривама $y = x^3 + 4x$ и $y = 4x^2$.

7. (15 поена) Израчунати дужину лука криве:

$$y(x) = \ln(1 - x^2)$$

за $x \in [0, \frac{1}{2}]$.

Г **II колоквијум из Инжењерске математике** **Г**
21. јануар 2019.

презиме и име студента

број индекса

смер

број поена на
I колоквијуму

1. (15 поена) Дата је параметарски задата функција

$$x(t) = \ln(t^2 + 1) + t, \quad y(t) = t^4 + 2t + 1.$$

- а) Одредити извод параметарски задате функције y'_x .
б) Одредити вредност параметра t за коју се добија тачка $M(0, 1)$ са графика $y(x)$.
в) Одредити једначине тангенте t и нормале n на криву $y(x)$ у тачки M .

2. (10 поена) Дата је функција

$$f(x) = \frac{x^4 - 2x + 5}{x - 3}.$$

- а) Израчунати

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x), \quad \lim_{x \rightarrow 2} f(x), \quad \lim_{x \rightarrow 3^-} f(x), \quad \lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) \quad \text{и} \quad \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{f(x)}{x}.$$

- б) Који закључак (по питању асимптота) добијамо на основу ових лимеса?

3. (15 поена) Дата је функција

$$g(x) = \frac{2}{1+x} - 2 \sin(2x).$$

- а) Апроксимирати функцију $g(x)$ Маклореновим полиномом $T_3(x)$ 3. степена.
б) Одредити граничну вредност

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\frac{2}{1+x} - 2 \sin(2x) - 2x^2 + 6x - 2}{x^3}.$$

4. (30 поена) Испитати ток и скицирати график функције

$$f(x) = \ln(x^2 - 1).$$

5. (30 поена) Решити следеће интеграле:

а) $\int_0^{\pi/4} (5 - \frac{1}{\cos^2 x} + 8x^3) dx;$ б) $\int \frac{x^2 dx}{1+x^6};$ в) $\int (x^2 + x + 1) \ln x dx;$ г) $\int \frac{x^3 + 1}{x^3 + x} dx.$

6. (10 поена) Израчунати површину између кривих $y = x^2$ и $y = 2 - x$.

7. (15 поена) Израчунати површину омотача M и запремину тела V које настаје ротацијом криве $y = x - 3$, за $x \in [-1, 3]$ око x -осе.

Д II колоквијум из Инжењерске математике
21. јануар 2019.

Д

презиме и име студента

број индекса

смер

број поена на
I колоквијуму

1. (15 поена) Дата је функција

$$f(x) = e^{2x} + 6.$$

а) Одредити диференцијал функције $df(x)$.

б) Ако тачка $M(0, y_M)$ лежи на графику $f(x)$ одредити y_M .

в) Приближно израчунати $e^{2 \cdot 0,03} + 6 \approx$

2. (10 поена) Дата је функција

$$f(x) = \frac{e^{1/x}}{x-3}.$$

а) Израчунати

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x), \quad \lim_{x \rightarrow 0^+} f(x), \quad \lim_{x \rightarrow 3^-} f(x), \quad \lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) \quad \text{и} \quad \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{f(x)}{x}.$$

б) Који закључак (по питању асимптота) добијамо на основу ових лимеса?

3. (15 поена) Дата је функција

$$g(x) = 2 \ln(1-2x) - 2 \sin(3x).$$

а) Апроксимирати функцију $g(x)$ Маклореновим полиномом $T_3(x)$ 3. степена.

б) Одредити граничну вредност

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2 \ln(1-2x) - 2 \sin(3x) + 4x^2 + 10x}{x^3}.$$

4. (30 поена) Испитати ток и скицирати график функције

$$f(x) = x - \frac{4+2x}{x-1}.$$

5. (30 поена) Решити следеће интеграле:

$$\text{а) } \int_0^4 (6x^2 + 4x + \sin x) \, dx; \quad \text{б) } \int \frac{\sqrt{2+\ln x}}{x} \, dx; \quad \text{в) } \int_0^1 \frac{\operatorname{arctg} x}{1+x^2} \, dx; \quad \text{г) } \int \frac{8x-20}{x^3-5x^2+4x} \, dx.$$

6. (10 поена) Израчунати површину ограничену следећим линијама: $y = \ln x$, $x = e$ и x -осом.

7. (15 поена) Израчунати дужину лука криве:

$$y(x) = 4x\sqrt{x}$$

од тачке $A(0,0)$ до тачке $A(\frac{4}{25}, \frac{32}{125})$.