

1. Израчунати: а) $\int \frac{\ln^2 x dx}{x(1 + \ln^2 x)^2}$; б) $\int \frac{3x - 6}{(x + 1)^2(x^2 + 2)} dx$; в) $\int \frac{dx}{\sin^4 x}$; г) $\int \sqrt{x^2 + x + 3} dx$; д) $\int \frac{3 \sin x + 4 \cos x}{9 \sin^2 x - 16 \cos^2 x}$
2. Одговарајућом сменом дати интеграл свести на интеграл рационалне функције:

а) $\int \frac{\sin x dx}{\sqrt[3]{1 + \cos^3 x}}$; б) $\int \sqrt[3]{\frac{x - 2}{x + 2}} dx$; в) $\int \frac{dx}{x - 1 + \sqrt{x^2 - x + 1}}$.

Други колоквијум из Математике 2

2012

- Одредити екстремне вредности функције $z = (x^2 + y^2 + 1)^{-1}$.
- Израчунати интеграле $\int_0^{+\infty} \frac{dx}{(x^2 + 1)^3}$, $\int_0^\pi \frac{dx}{\sin x + \cos x + 3}$ и $\int_{-\pi}^\pi \frac{x \sin x}{1 + \cos^2 x} dx$.
- Израчунати дужину лука криве $y = \frac{1}{2}((x + 1)\sqrt{x^2 + 2x + 2} + \ln(x + 1 + \sqrt{x^2 + 2x + 2}))$ за $0 \leq x \leq 1$.
- Решити диференцијалну једначину $y' = \frac{x + y}{2x + y + 3}$.
- Решити диференцијалну једначину $y = 2xy' + \sin y'$.
- Показати да једначина $xy^2 dx + (x^2 y + x) dy = 0$ има интеграциони фактор облика $\lambda(xy)$, па је на основу тога решити.

ПИСМЕНИ ИСПИТ ИЗ МАТЕМАТИКЕ 2, 28. јануар 2012.

- Израчунати интеграле $\int \frac{dx}{x + \sqrt{x^2 + x + 1}}$, $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin^6 x \cos^8 x dx$ и $\int_0^\infty \frac{dx}{x^4 + 1}$.
- Решити диференцијалне једначине $y' + 4xy = 4x \sin(3x^2) \cos(x^2) \sqrt{y}$, $y' = \sqrt{\frac{x + y - 3}{x + 2y - 5}}$ и $y = xy' + \arctg \sqrt{y'^2 + y' + 1}$.
- Израчунати дужину лука криве $y = e^x$ за $0 \leq x \leq 2$.
- Одредити локалне екстремуме функције $z = x^3 + 3xy^2 - 15x - 12y$.

ПИСМЕНИ ИСПИТ ИЗ МАТЕМАТИКЕ 2

феб 2012.

- Одредити локалне екстремуме функције $z = x^3 - 6xy + y^2$.
- Израчунати интеграл $\int \frac{dx}{x^4(x^2 + 1)^2}$.
- Израчунати интеграл $\int_0^1 \sqrt{x - x^2} dx$.
- Решити диференцијалну једначину $y' + \left(\frac{1}{x \ln x} - \frac{x - 1}{x^2 + 1} \right) y = \frac{x - 1}{(x^2 + 1) \ln x}$.
- Решити диференцијалну једначину $y = xy' + \arcsin \sqrt{1 + y'^2}$.

Писмени испит из Математике 2

28.04.2012.

- Одредити локалне екстремуме функције $z = x^4 + y^4 - 4x^2 + 8xy - 4y^2$.
- Израчунати интеграле $\int_0^{+\infty} \frac{dx}{x^6 + 1}$, $\int \frac{dx}{x^4(x^2 + 1)^2}$, $\int \sqrt{x^2 + 3x + 6} dx$ и $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{dx}{3 + \sin x + \cos x}$.
- Дате су криве $k_1 : y = \ln x$ и $k_2 : y = 2 - \ln x$.
 - Израчунати дужину криве k_1 за $1 \leq x \leq e$.
 - Израчунати површину равне фигуре K ограничене кривама k_1 , k_2 и Ox -осом.
 - Израчунати запремину тела добијеног ротацијом фигуре K око Oy -осе.

M2.

1. а) $\int \arccos^3 x \, dx$ б) $\int \frac{\cos^2 x \cdot \sin 2x}{1 + \sin^2 x} \, dx$ в) $\int \frac{dx}{x(\sqrt{4-x^2} + 2)}$ ЈуН 2012.
2. а) $\int \frac{dx}{(e^{2x} + 1)^2}$ б) $\int \frac{\sqrt[3]{x} + 2}{\sqrt[3]{x} + \sqrt{x} + \sqrt[3]{x}} \, dx$
3. Одредити домен и локалне екстремуме функције $z = \frac{y}{x^2} - \frac{x}{y} + 4y$
4. Користети В и Г функције решити интеграл $\int_0^{\pi/2} \sin^3 x \cdot \cos^2 x \, dx$
5. Одредити запремину тела насталог ротацијом фигуре $\Gamma: \begin{cases} y = \operatorname{ctg} x, & x \in [\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{2}] \\ y = 0, & x = \pi/4 \end{cases}$ око Ox -осе.
6. Наћи опште решење једначине $xy' = y^2 + \sqrt{x}$.
7. Показати да једначина $(\sqrt{x^2 - y} + 2x) \, dx - dy = 0$ има интеграциони фактор облика $\lambda = \lambda(x^2 - y)$, па је на основу тога решити.

Писмени испит из Математике 1

30. 8. 2012.

1. Одредити домен и локалне екстремуме функције $z = \operatorname{arctg} \frac{y}{x} - y$.
2. Израчунати: а) $\int x \operatorname{tg}^2 4x \, dx$, б) $\int \frac{e^{2x} + 1}{2e^{3x} + e^{2x} + 1} \, dx$, в) $\int \sin^2 x \cos^4 x \, dx$.
3. Решити интеграл $\int_0^{+\infty} (x+1)e^{-\sqrt{x}} \sqrt[4]{x} \, dx$.
4. Израчунати површину тела насталог ротацијом дела криве $y = \sqrt[3]{x}$, за $\frac{1}{8} \leq x \leq \frac{8}{27}$ око Ox -осе.
5. Решити диференцијалну једначину $(xy' + y)(x + \sqrt{x^2 + x - 1})^2 + x^2 y^2 = 0$.
6. Показати да диференцијална једначина $(y^2 + \sqrt{x^2 + x}) \, dx + (xy^2 \sqrt{1 - y^2} + 2xy \ln x) \, dy = 0$ има интеграциони фактор $\lambda = \lambda(x)$ и на основу тога је решити.

Писмени испит из Математике 2

27. 09. 2012.

1. Одредити домен и локалне екстремуме функције $z = \frac{2}{3}x^3 + \frac{3}{2}x^2y + xy^2 + \frac{1}{2}y + \frac{3}{2}$.
2. Израчунати $\int \frac{\cos x}{\sqrt[4]{16 \sin^4 x + \sin^2 x}} \, dx$.
3. Применом особина Гама функције решити интеграл $\int_0^{+\infty} x^4 e^{-x^2} \, dx$.
4. Израчунати површину фигуре ограничене графиком функције $f(x) = \ln(1 - x^2)$ и правом $y = \ln \frac{3}{4}$.
5. Решити диференцијалне једначине:
а) $\sqrt{e^y + 1} = y' x(\sqrt{4 - x - x^2} + 2)$ б) $y' + 1 - y = \frac{x + y - 10}{3 - 2x - 2y} + x$ в) $y' + \frac{1}{x+1} y = \sqrt{\frac{x-1}{x+1}} y^3$.

Писмени испит из Математике 2

13. 09. 2012.

1. Одредити домен и локалне екстремуме функције $z = -2x - 2y + \ln(-2y - x^2 - y^2)$.
2. Израчунати: а) $\int \left(\frac{1 - \sqrt[3]{x}}{x}\right)^{4/3} \, dx$, б) $\int \frac{\sin x - 3 \cos x}{3 \sin x + \cos^2 x - 1} \, dx$,
3. Дата је функција $f(x) = \arccos x + \sqrt{1 - x^2}$. Наћи дужину лука дате криве и запремину тела које настаје ротацијом дате криве око Ox -осе.
4. Решити диференцијалну једначину $y = 3xy' + \ln^2 y'$.
5. Показати да диференцијална једначина $(y + \sin x \cdot \cos^2(xy)) \, dx + x \, dy = 0$ има интеграциони фактор $\lambda = \lambda(z)$, $z = xy$ и на основу тога је решити.