

## Prvi kolokvijum iz predmeta Matematika 3

1. Naći ono rešenje diferencijalne jednačine

a)  $\rho''' \varphi^3 = 2$ ,  $\rho = \rho(\varphi)$ , koje zadovoljava početne uslove  $\rho(\pi/2) = 1$ ,  $\rho'(\pi/2) = 0$ ,  
 $\rho''(\pi/2) = -1$  (ukoliko takvo rešenje postoji); (4p)

b)  $t = \theta'' + \sin \theta''$ ,  $\theta = \theta(t)$  koje zadovoljava početne uslove  $\theta(0) = 1$ ,  $\theta'(0) = 1$  (ako takvo rešenje postoji). (7p)

c) Naći opšte rešenje diferencijalne jednačine  $HH'' = H'^2 + 1$ ,  $H = H(h)$ . (5p)

2. Naći opšte rešenje nehomogene linearne diferencijalne jednačine 2. reda

$$(x-1)y'' - 2xy' + 4y = x-1, \quad y = y(x), \quad x > 0. \quad (9p)$$

3. Naći opšte rešenje diferencijalne jednačine 3. reda

$$3y''' - 4y'' + 3y' - 4y = \operatorname{ch} \frac{2x}{3} + \sin^2 \frac{x}{2}, \quad y = y(x). \quad (10p)$$

4. Odrediti funkciju  $f(x, y, z)$  takvu da vektorsko polje brzine nestišljivog fluida  $\vec{A}(x, y, z) = (2y, f(x, y, z), -y)$  bude harmonijsko uz uslov  $\vec{A}(\vec{0}) = \vec{0}$ , a zatim naći njegov skalarni i bar jedan vektorski potencijal, kao i onu strujnicu koja prolazi kroz tačku  $(1, 2, 3)$ . (16p)

5. Odrediti diferencijabilnu funkciju  $f(r)$  takvu da je

$$\nabla (f^2(r)\vec{r}) = r^2,$$

gde je  $\vec{r}$  vektor položaja proizvoljne tačke u prostoru, a  $r$  njegov intenzitet. (9p)

Aleksandar Pejčev  
Jelena Tomanović

**Napomena:**

Potpisati ovaj papir i predati ga sa rešenjem zadataka.

**SREĆNO!!!**

## Prvi kolokvijum iz predmeta Matematika 3

1. Naći ono rešenje diferencijalne jednačine

a)  $\rho''' \varphi^3 + 2 = 0$ ,  $\rho = \rho(\varphi)$ , koje zadovoljava početne uslove  $\rho(\pi/2) = -1$ ,  $\rho'(\pi/2) = 0$ ,  $\rho''(\pi/2) = 1$  (ukoliko takvo rešenje postoji); (4p)

b)  $t = \theta'' - \sin \theta''$ ,  $\theta = \theta(t)$  koje zadovoljava početne uslove  $\theta(0) = 1$ ,  $\theta'(0) = 1$  (ako takvo rešenje postoji). (7p)

c) Naći opšte rešenje diferencijalne jednačine  $H'^2 = HH'' - 1$ ,  $H = H(h)$ . (5p)

2. Naći opšte rešenje nehomogene linearne diferencijalne jednačine 2.reda

$$(1-x)y'' + 2xy' - 4y = x - 1, \quad y = y(x), \quad x > 0. \quad (9p)$$

3. Naći opšte rešenje diferencijalne jednačine 3. reda

$$3y''' - 4y'' + 3y' - 4y = \operatorname{sh} \frac{2x}{3} + \cos^2 \frac{x}{2}, \quad y = y(x). \quad (10p)$$

4. Odrediti funkciju  $f(x, y, z)$  takvu da vektorsko polje brzine nestišljivog fluida  $\vec{A}(x, y, z) = (y, f(x, y, z), -2y)$  bude harmonijsko uz uslov  $\vec{A}(\vec{0}) = \vec{0}$ , a zatim naći njegov skalarni i bar jedan vektorski potencijal, kao i onu strujnicu koja prolazi kroz tačku  $(1, 3, 2)$ . (16p)

5. Odrediti diferencijabilnu funkciju  $f(r)$  takvu da je

$$\nabla (f^2(r)\vec{r}) = -r^2,$$

gde je  $\vec{r}$  vektor položaja proizvoljne tačke u prostoru, a  $r$  njegov intenzitet. (9p)

Aleksandar Pejčev  
Jelena Tomanović

**Napomena:**

Potpisati ovaj papir i predati ga sa rešenjem zadataka.

**SREĆNO!!!**