

Писмени испит из Диференцијалних једначина (Р), 5.6.2018.

1. Полиција је у поноћ пронашла беживотно тело мушкарца у његовом стану. Температура у стану била је 24°C , док је температура тела у поноћ била је 26°C , а сат времена касније температура тела била је 25°C . Полиција је привела осумњиченог за убиство. Ако осумњичени има алиби за тај дан до 21:00, користећи Њутнов закон хлађења испитати да ли осумњиченог треба ослободити оптужбе или он и даље треба бити осумњичен.

2. а) Методом решавања диференцијалних једначина помоћу степених редова одредити опште решење диференцијалне једначине у коначном облику (сумирати редове) $(1 - 2x)y'' + 4xy' - 4y = 0$.

б) Одредити Гринову функцију за гранични задатак $(1 - 2x)y'' + 4xy' - 4y = e^{3x} - 2xe^{3x}$, $y'(0) = 0$, $\frac{1}{4} \cdot y'(\frac{1}{4}) - y(\frac{1}{4}) = 0$, а затим решити задати гранични задатак.

3. Нека су $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$. Дата је матрица $A = \begin{bmatrix} 7 & -4 & 0 \\ \alpha & -7 & \beta \\ 3 & -2 & 0 \end{bmatrix}$ чије су две сопствене вредности 1 и -1 .

а) Методом дијагонализације решити систем диференцијалних једначина $Y' = AY$;

б) Испитати да ли систем диференцијалних једначина $Y' = e^A Y$ чува запремину;

в) Израчунати $\det e^{13A}$.

4. Решити парцијалну диференцијалну једначину

$$x \frac{\partial u}{\partial x} + (x^{2018}y^2 - y + x^{2016}) \frac{\partial u}{\partial y} + \left(-yzx^{2018} + z - \frac{x}{y}(zx^{2015} + 1) \right) \frac{\partial u}{\partial z} = 0.$$

Писмени испит из Диференцијалних једначина (Р), 5.6.2018.

1. Полиција је у поноћ пронашла беживотно тело мушкарца у његовом стану. Температура у стану била је 24°C , док је температура тела у поноћ била је 26°C , а сат времена касније температура тела била је 25°C . Полиција је привела осумњиченог за убиство. Ако осумњичени има алиби за тај дан до 21:00, користећи Њутнов закон хлађења испитати да ли осумњиченог треба ослободити оптужбе или он и даље треба бити осумњичен.

2. а) Методом решавања диференцијалних једначина помоћу степених редова одредити опште решење диференцијалне једначине у коначном облику (сумирати редове) $(1 - 2x)y'' + 4xy' - 4y = 0$.

б) Одредити Гринову функцију за гранични задатак $(1 - 2x)y'' + 4xy' - 4y = e^{3x} - 2xe^{3x}$, $y'(0) = 0$, $\frac{1}{4} \cdot y'(\frac{1}{4}) - y(\frac{1}{4}) = 0$, а затим решити задати гранични задатак.

3. Нека су $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$. Дата је матрица $A = \begin{bmatrix} 7 & -4 & 0 \\ \alpha & -7 & \beta \\ 3 & -2 & 0 \end{bmatrix}$ чије су две сопствене вредности 1 и -1 .

а) Методом дијагонализације решити систем диференцијалних једначина $Y' = AY$;

б) Испитати да ли систем диференцијалних једначина $Y' = e^A Y$ чува запремину;

в) Израчунати $\det e^{13A}$.

4. Решити парцијалну диференцијалну једначину

$$x \frac{\partial u}{\partial x} + (x^{2018}y^2 - y + x^{2016}) \frac{\partial u}{\partial y} + \left(-yzx^{2018} + z - \frac{x}{y}(zx^{2015} + 1) \right) \frac{\partial u}{\partial z} = 0.$$