

نمونه سوالات معادلات دیفرانسیل سری اول

بسمه تعالی

امتحان میان ترم درس معادلات دیفرانسیل

جواب عمومی دستگاه معادلات دیفرانسیل زیر را به دست آورید:

$$1) \begin{cases} y' + 4y = 4(x + 3) \\ 2(x - y') + 5x' = 0 \end{cases}$$

جواب عمومی هر یک از معادلات دیفرانسیل زیر را به دست آورید:

$$2) x^2 y' - xy = 3(x^2 + y^2) \operatorname{tg}^{-1} \frac{y}{x}$$

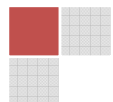
$$3) y'' - x(x-1)^{-1} y' + (x-1)^{-1} y = e^x (x-1) \quad \text{و} \quad (y_1 = x)$$

$$4) (x^2 + 2y') y'' + 2xy' = 0 \quad , \quad y(0) = 1 \quad , \quad y'(0) = 0$$

$$5) (2xy^r + y \cos x) dx + (3x^r y^r + \sin x) dy = 0$$

$$6) 2x dy + (5x^2 y^5 - y) dx = 0$$

موفق و منصور باشید خرازی



بسمه تعالی

امتحان میان ترم درس معادلات دیفرانسیل

جواب عمومی دستگاه معادلات دیفرانسیل زیر را به دست آورید:

$$۱) \begin{cases} y_1' + 5y_2 = y_1 \\ y_2' + 5y_2 = 2y_1 \end{cases} \quad y_1(0) = 1, \quad y_2(0) = 0$$

جواب عمومی هر یک از معادلات دیفرانسیل زیر را به دست آورید:

$$۲) (x^2 + 2y')y'' + 2xy' = 0, \quad y(0) = 1, \quad y'(0) = 0$$

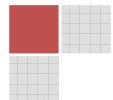
$$۳) y'' - 2x^{-1}y' + (1 + 2x^{-2})y = xe^x, \quad (y_1 = x \sin x)$$

$$۴) y'(x^2 \cos y + \sin 2y) = 2x$$

$$۵) y^3 dx + 2(x^2 - xy^3) dy = 0$$

$$۶) (2x + 3y + 1) dx + (2y - 3x + 5) dy = 0$$

موفق و منصور باشید خرازی



## تیمه تعالی

۱- جواب عمومی هر یک از معادلات دیفرانسیل زیر را بدست آورید:

الف)  $(3x - 2y - 7) dx = (2x + 2y - 1) dy$

ب)  $(1 + y^2) dx = (\sqrt{1 + y^2} \cos y - xy) dy$

ج)  $x^2 y' + x^2 y^2 + xy = 1$  ،  $(x_1 = 1/x)$

۲- مسیرهای متعامد خانواده هندولنیهای  $x^2 - y^2 = C^2$  را بیابید.

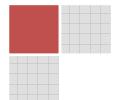
۳- اگر  $y_1 = e^{x^2}$  جوابی از معادله  $y'' - 4xy' + 4x^2y = xe^{x^2}$  باشد، جواب

عمومی آن را بیابید.

۴- اگر  $x$  و  $y$  توابع مستقیم پذیری از  $t$  باشند جواب عمومی دستگاه معادلات زیر را

$$\begin{cases} x' - 3y = 2x + 2e^{2t} \\ y' - 3e^{2t} = x + 4y \end{cases} \quad \text{بیابید.}$$

منقول با سپاس



بسم تعالی

امتحان میا ترم دوم معادلات دیفرانسیل

۱- صیغهای متعامد خانواده منحنیهای  $x^2 + (y-c)^2 = 1 + c^2$  را بنویسید.

۲- جواب عمومی معادلات دیفرانسیل زیر را بنویسید.

الف)  $(x-y-1)dx + (4y+x-1)dy = 0$

ب)  $(1+x^2)y'' - 2xy' + 2y = (x^2+1)e^{2x}$

ج)  $y' = \frac{3x^2}{x^2+y+1}$

۳- نشان دهید که یک از عاملهای انتگرال ساز معادله دیفرانسیل  $y' - f(y/x) = 0$  عبارتست

از  $u(x,y) = \frac{1}{xf(y/x) - y}$ . سپس جواب عمومی معادله  $y' - \frac{xy}{x^2+y^2} = 0$  را بنویسید.

را بنویسید.

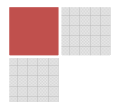
۴- جواب عمومی دستگاه معادلات دیفرانسیل زیر را بنویسید:

$$\begin{cases} \frac{dx}{dt} = 2x - y + e^t \\ \frac{dy}{dt} = 2x - 2y + t \end{cases}$$

زفا امتحان ۲ ساعت

موفق باشید

گروه ریاضی و آمار



برنام خدا

وقت: ۱۰۰ دقیقه

امتحان میان ترم معادلات دیفرانسیل

۱) جواب عمومی معادلات دیفرانسیل زیر را بیابید.

الف)  $y(x+2)dy - x(1+y)dx = 0$       ب)  $y' = -\frac{2xy \ln y}{x^2 + y^2 \sqrt{y^2 + 1}}$

۲) میرهای متعادل بر دسته منحنی‌های  $2cy + x^2 = c^2$  را بدست آورید.

۳) جواب خصوصی هر یک از معادلات زیر را با شرایط داده شده بیابید.

الف)  $xy' = \sqrt{x^2 - y^2} + y$        $y(\pi) = 0$

ب)  $y'' + y' = 2e^{-y}$        $y(0) = 0$  و  $y'(0) = 1$

۴) ابتدا نشان دهید که تغییر متغیر  $z = \cos x$  معادله زیر را تبدیل به یک معادله

دیفرانسیل مرتبه دوم با ضرایب ثابت می‌کند سپس جواب عمومی آن را بیابید.

$$y'' + y' \cdot \tan x + y \cdot \cos x = 0$$

۵) جواب عمومی معادلات دیفرانسیل مرتبه دوم زیر را بدست آورید.

الف)  $2x^2 y'' + 3x y' - y = \sqrt{x}$

ب)  $y'' + 9y = x^2 - \sin^3 x$

موفق باشید

بیتا

۱- جواب عمومی هر یک از معادلات دیفرانسیل زیر را بیابید. ( $\alpha$  و  $\beta$  اعداد حقیقی هستند.)

الف)  $x^2 y'' + (\sqrt{x} \alpha + 1) x y' + \frac{3}{4} \alpha^2 y = \beta^2$

ب)  $x(y-1) dx = (y+x^2) dy$

ج)  $(x-2) y'' + (7-4x) y' + (4x-4) y = x-2$  ،  $y_1 = e^{2x}$

۲- معادله دیفرانسیل خازنده معین  $y = \alpha x^2 + \beta e^{3x}$  را بیابید.

۳- جواب عمومی معادله دیفرانسیل زیر را به صورت یک سری توانی حول مبدأ بیابید:

$$(1+2x^2)y'' + 2xy' = 3y$$

۴- رابطه‌های معادله شاخص در حل معادله دیفرانسیل زیر در مجاورت مبدأ را بیابید.

$$2x^2 y'' + xy' = (1+x)y$$

۵- معادله استرالی  $f(x) + \int_0^x (x-t)f(t) dt = 3 \sin 2x$  را حل کنید.

الف)  $\int_0^{\infty} \frac{e^{-ax} \sin bx}{x} dx =$  ۶- مطلوبیت حسابی: (a و b اعداد مثبت هستند)

ب)  $\ln \left[ \int_0^x \omega x^2 \cdot e^{\sqrt{t-2x}} \cdot \cos 2t dt \right] =$

ج)  $L^{-1} \left[ \ln \frac{p^2+1}{p(p+1)} \right] =$

موضوع:  $\frac{5}{3}$  زنگ ۱۰ دقیقه

