

۱. جواب عمومی معادله ریفرانسیل $x^2 y' = 3(x^2 + y^2) \operatorname{Arctg}\left(\frac{y}{x}\right) + xy$ را بدست آورید.

۲. مطلوب است جواب عمومی معادله $y' = \frac{x}{y} + y'$.

۳. شرطی پیدا کنید که معادله ریفرانسیل $M(x,y)dx + N(x,y)dy = 0$ عامل انتگرال سازی بصورت $f(x^2 + y^2)$ داشته باشد و سپس جواب عمومی معادله

$$x dx + y(4x^2 y^2 + 4y^4 + 1) dy = 0$$

را بدست آورید.

۴. مسیرهای قائم بر دسته منحنی های $y^2 = Cx^3 + x^2 - 1$ را بدست آورید.

در مسئله بخشی از امتحان است، لطفاً سوال نفرمایید.

باتشکر

دانشگاه ریاضی

دانشگاه امام و صنعت ایران

به نام خدا

<p>موارد زیر مجاز نمی باشد:</p> <p>ترک صندلی در طول مدت پاسخگویی به امتحان</p> <p>استفاده از موبایل و انواع ماشین حساب</p> <p>نوشتن در ورقه سوال</p> <p>پرسش سوال</p>	 <p>دانشگاه علم و صنعت ایران</p> <p>دانشکده ریاضی</p> <p>نیمسال دوم ۹۶-۱۳۹۵</p> <p>امتحان میان ترم معادلات</p> <p>دیفرانسیل</p>	<p>نام و نام خانوادگی:</p> <p>تاریخ امتحان: ۱۳۹۶/۰۲/۱۴</p> <p>مدت پاسخگویی: ۱۲۰ دقیقه</p> <p>درک سوالات قسمتی از امتحان است.</p> <p>ورقه سوال بازگردانده شود.</p>
---	--	---

(۱) جواب عمومی معادله دیفرانسیل زیر را به دست آورید.

$$[(x^3 \tan^2 y - 1) \tan y] dx - x(\sec^2 y) dy = 0$$

(۲) به کمک عامل انتگرال ساز به صورت $\mu = x^a e^{bx^2}$ مسئله مقدار اولیه زیر را حل کنید.

$$\begin{cases} 2y(1+x^2) + xy' = 0 \\ y(2) = 3 \end{cases}$$

(۳) معادله دیفرانسیل زیر دارای جوابی به فرم ae^x است. با تعیین a جواب عمومی معادله زیر را به دست آورید.

$$y' = 3e^{2x} + y - 12y^2$$

(۴) جواب عمومی معادله دیفرانسیل زیر را به دست آورید.

$$2x + 3y - 5 + (3x + 2y - 5)y' = 0$$

(۵) مسیرهای قائم بر خانواده منحنی های $y = 3x - 1 + ce^{-3x}$ را به دست آورید.

موفق باشید.

بسمه تعالی



آزمون میان ترم ریاضی عمومی ۲ رشته‌های مهندسی تاریخ امتحان: ۱۳۹۷/۲/۲۰
مدت زمان پاسخ‌گویی: ۱۲۰ دقیقه

توجه: درک سوال جزء امتحان می باشد لطفا سوال نفرمایید.

توجه: بارم هر سوال ۱۰ نمره منظور گردیده است.

۱. فرم استاندارد رویه درجه دوم زیر را با محاسبه مقادیر ویژه و بردارهای ویژه آن بدست آورده، سپس نوع آن را مشخص سازید.

$$x^2 - 2y^2 + z^2 + 6xy - 2yz + 2x + 3y + 3z - 18 = 0$$

۲. فرض کنید $\vec{C} = \langle 2 \cos(t), \sin(t), \sin(t) \rangle$ مطلوب است تعیین نقاط بیشترین و کمترین انحنای ممکن. $t \in [0, 2\pi)$.

۳. آیا می توان ضابطه تابع $f(x, y) = \frac{\sin(x) \sin(2y)}{1 - \cos(x^2 + y^2)}$ را در مبدا طوری تعریف کرد که تابعی پیوسته باشد؟

۴. با تغییر متغیرهای $u = x$ و $v = xy$ معادله $\frac{\partial^2 f}{\partial x \partial y} = y \frac{\partial^2 f}{\partial y^2} + \frac{\partial f}{\partial y}$ به چه معادله ای بر حسب u و v تبدیل می شود.

۵. مشتق امتدادی (سوئی) تابع $f(x, y, z) = x^2 + 2y^2 - 3z^2$ را در نقطه $(1, 1, 3)$ ، در امتداد مماس بر منحنی C به معادله زیر بیابید؛

$$\begin{cases} \varphi_1 := x^2 + y^2 - 2 = 0 \\ \varphi_2 := x + z - 4 = 0 \end{cases}$$

۶. مقدار ماکزیمم و مینیمم فراگیر (مطلق) تابع $f(x, y) = 2x^2 + xy + \frac{5}{4}y^2 - 2x - 2y$ را بر مربع واحد $D \in [0, 1] \times [0, 1]$ بیابید.

موفق باشید
دانشکده ریاضی

بسمه تعالی



دانشکده ریاضی

رشته های مهندسی و علوم پایه

آزمون میان ترم معادلات دیفرانسیل

مدت پاسخ گویی: ۱۰۰ دقیقه

تاریخ امتحان: ۱۳۹۷/۹/۱

توجه: درک سوال جزء امتحان می باشد؛ لطفا سوال نفرمایید.

۱. جواب عمومی معادله دیفرانسیل زیر را بیابید.

$$y' = \frac{y(-2x + 3\ln y + 1)}{x - \ln y + 3}$$

۲. جواب عمومی معادله دیفرانسیل زیر را بیابید.

$$y' + \frac{2x}{x^2 + 1}y = \frac{1}{(x^2 + 1)^2 y^2}$$

۳. جواب عمومی معادله دیفرانسیل زیر را بیابید.

$$x = \sin y' + \ln y'$$

۴. معادله مسیرهای متعامد بر دسته منحنی زیر را بیابید.

$$(e - x)y'' = x''$$

۵. با یافتن عامل انتگرال ساز مناسب معادله دیفرانسیل زیر را حل کنید.

$$2\sin(y'')dx + xy\cos(y'')dy = 0$$

۶. جواب عمومی معادله دیفرانسیل زیر را بدست آورید.

$$x''y'' + xy' + (x'' - \frac{1}{x})y = 0, \quad y_1 = \frac{2\cos x}{\sqrt{x}}$$

موفق باشید.

بسمه تعالی



رشته های مهندسی و علوم پایه
مدت زمان پاسخ گویی: ۱۲۰ دقیقه

آزمون میان ترم معادلات دیفرانسیل
تاریخ امتحان: ۱۳۹۸/۲/۱۹

توجه: هر گونه سوال از استاد جایز نمی باشد؛ لطفا سوال نفرمایید.

جواب عمومی و در صورت وجود، جواب غیر عادی معادلات زیر را بدست آورید. (۳ نمره)

$$xyy' + x^2y^2y' - 1 = 0 \quad (1)$$

$$x^2y'^2 - 2xyy' + y^2 - e^{2y} = 0 \quad (2)$$

$$(2x - 1)^2y'' + 2xy' + 4y = y' \quad (3)$$

(۴) با فرض اینکه $\mu(x, y) = e^{ax+by}$ عامل انتگرال ساز معادله زیر باشد، جواب عمومی آنرا بیابید.
(۱.۵ نمره)

$$2x - 2y - x^2 + 2xy + (2x^2 - 4xy - 2x)y' = 0$$

(۵) با توجه به اینکه $y = 1 - x^2$ یک جواب از معادله زیر می باشد، جواب عمومی آنرا بیابید. (۱ نمره)

$$y' = (x^2 + y + 1)(x^2 + y - \frac{3}{4}) + 1 - 2x$$

(۶) با استفاده از تغییر متغیر مناسب جواب عمومی معادله زیر را بیابید. (۱.۵ نمره)

$$(2 + 2x^2\sqrt{y})ydx + (x^2\sqrt{y} + 2)xdy = 0$$

(۷) یک معادله دیفرانسیل با ضرایب ثابت بیابید که توابع $y = e^{-x} \sin x$ ، $y = e^{-4x}$ ، $y = 2$ و $y = e^{-x} \cos x$ جوابهایی از آن باشند. (۱ نمره)

موفق باشید

دانشکده ریاضی



امتحان میان ترم نیمسال اول ۹۸ معادلات دیفرانسیل
* درک سوالات جزئی از امتحان است، لطفا سوال نفرمایید.
** بارم هر سوال یک نمره است.
*** مدت آزمون ۱۰۰ دقیقه می باشد.

۱- با تغییر متغیر مناسب جواب معادله زیر را بیابید:

$$y' + xy \ln(y) = xy e^{-x^2}$$

۲- α و β را طوری بیابید که $x^\alpha y^\beta$ فاکتور انتگرال معادله زیر باشد، سپس جواب آنرا به دست آورید.

$$(2xy^3 + xy + x^2)y' - xy + y^2 = 0$$

۳- اگر $y_1 = \frac{1}{x}$ یک جواب معادله زیر باشد، جواب عمومی آنرا بیابید.

$$y' = y^2 - \frac{1}{x^2} - \frac{y}{x}$$

۴- مطلوبست جواب عمومی معادله دیفرانسیل زیر:

$$y y' \cos(x) = \sin(x) (\cos(x) - y^2)$$

۵- جواب عمومی معادله دیفرانسیل زیر را بیابید:

$$y' = \frac{x - y - 1}{x + y - 3}$$

۶- مسیرهای قائم به دسته منحنی زیر را بیابید:

$$(x^3 + 1)(y^3 + 1) = C$$

موفق و پیروز باشید
دانشکده ریاضی