

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

عنوان درس: معادلات دیفرانسیل

سری سوال: یک



رشته تحصیلی/کد درس: فیزیک (هسته ای)، فیزیک (اتمی و مولکولی)، فیزیک (حالت جامد) ۱۱۱۱۰۲۰ - شیمی گرایش محض، شیمی (کاربردی) ۱۱۱۱۰۲۶ - مهندسی صنایع، مهندسی صنایع (چندبخشی)، مهندسی مدیریت اجرایی (چندبخشی)، مهندسی مدیریت پروژه (چندبخشی)، مهندسی شهرسازی ۱۱۱۱۳۷۴ - مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی عمران، مهندسی مکانیک، مهندسی، - ۱۱۱۱۱۱۰ خودرو، مهندسی هوا فضا - هوا فضا، مهندسی متالورژی مواد - متالورژی صنعتی، مهندسی شیمی، مهندسی پلیمر - صنایع پلیمر، مهندسی پلیمر - علوم و تکنولوژی رنگ، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکترونیک)، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی راه آهن - سازه های ریلی، مهندسی راه آهن - بهره برداری، مهندسی راه آهن - جریه، مهندسی رباتیک ۱۱۱۱۴۰۹ - ژئوفیزیک - شاخه زلزله شناسی مهندسی ماشینهای کشاورزی و مکانیزاسیون، مهندسی آب و خاک (چندبخشی) ۱۴۱۱۹۳، ۱۱۲۴۰۲۴

۱- مرتبه معادله دیفرانسیل  $(y''')^2 + 3y'' = e^x + \left(\frac{dy}{dx}\right)^6$  برابر است با:

۱. ۱      ۲. ۲      ۳. ۳      ۴. ۴

۲- معادله دیفرانسیل  $y' = (x+y)^3$  از کدام نوع است.

۱. تبدیل به جدادنی      ۲. تبدیل به همگن      ۳. مرتبه اول خطی      ۴. کامل

۳- عامل انتگرال ساز معادله دیفرانسیل  $(x^2 + x^2 y^2) dy = (3xy - 2y^3) dx$  کدام است؟

۱.  $\frac{x}{y^2}$       ۲.  $\frac{y^2}{x}$       ۳.  $x^2 y^2$       ۴.  $x^2 y$

۴- معادله دیفرانسیل  $(x^{-1} + y^{-1}) dx + ax y^{-2} dy = 0$  کامل است اگر مقدار  $a$  برابر باشد با

۱. -1      ۲. 1      ۳. -2      ۴. 2

۵- معادله دیفرانسیل  $dy + y dx = y^2 (\cos x - \sin x) dx$  از کدام نوع است؟

۱. جدادنی      ۲. کامل      ۳. برنولی      ۴. همگن

۶- معادله دیفرانسیل  $y = x \frac{dy}{dx} - 2 \ln(y')^3$  از کدام نوع است؟

۱. برنولی      ۲. مرتبه اول خطی      ۳. ریکاتی      ۴. کلرو

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

عنوان درس: معادلات دیفرانسیل

سری سوال: ۱ یک



رشته تحصیلی/کد درس: فیزیک (هسته ای)، فیزیک (اتمی و مولکولی)، فیزیک (حالت جامد) ۱۱۱۱۰۲۰ - شیمی گرایش محض، شیمی (کاربردی) ۱۱۱۱۰۲۶ - مهندسی صنایع، مهندسی صنایع (چندبخشی)، مهندسی مدیریت اجرایی (چندبخشی)، مهندسی مدیریت پروژه (چندبخشی) ( ۱۱۱۱۱۱۰ - مهندسی شهرسازی ۱۱۱۱۳۷۴ - مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی عمران، مهندسی مکانیک، مهندسی خودرو، مهندسی هوا فضا - هوا فضا، مهندسی متالورژی مواد - متالورژی صنعتی، مهندسی شیمی، مهندسی پلیمر - صنایع پلیمر، مهندسی پلیمر - علوم و تکنولوژی رنگ، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکترونیک)، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی راه آهن - سازه های ریلی، مهندسی راه آهن - بهره برداری، مهندسی راه آهن - جریه، مهندسی رباتیک ۱۱۱۱۴۰۹ - ژئوفیزیک - شاخه زلزله شناسی ۱۱۲۴۰۲۴ - مهندسی ماشینهای کشاورزی و مکانیزاسیون، مهندسی آب و خاک (چندبخشی) ۱۴۱۱۱۹۳

۷- مسیر های متعامد بر خانواده ۱- پارامتری منحنی  $x^2 y^2 = c$  کدام است. ( $c$  مقدار ثابت)

۱.  $x^2 - 2y^2 = a$     ۲.  $y^2 - 2x^2 = a$     ۳.  $x^2 y = a$     ۴.  $y = a x^3$

۸- تغییر متغیر های  $p = y'$  و  $y'' = \frac{dp}{dy} p$  در حل کدامیک از معادلات زیر به کار می رود؟

۱.  $xy'' + y' = 0$     ۲.  $x^2 y'' + xy' = 0$     ۳.  $y'' + (y')^{-3} = 0$     ۴.  $y'' + y' = e^x$

۹- تابع  $y = A e^{2x} + B x e^{2x}$  جواب عمومی کدامیک از معادلات دیفرانسیل است؟

۱.  $y'' + 4y' + 4y = 0$     ۲.  $y'' - 4y' - 4y = 0$     ۳.  $y'' + 4y' - 4y = 0$     ۴.  $y'' - 4y' + 4y = 0$

۱۰- معادله دیفرانسیل  $2x^2 y'' - 5xy' + 3y = 0$  با کدامیک از تغییر متغیر ها قابل حل است؟

۱.  $u = \ln x$     ۲.  $x = \ln u$     ۳.  $u = e^{-x}$     ۴.  $u = -e^{-x}$

۱۱- کدامیک از جواب های زیر مستقل خطی نیست؟

۱.  $y_2 = \cos x$  و  $y_1 = \sin x$     ۲.  $y_2 = e^{-x}$  و  $y_1 = e^x$

۳.  $y_2 = 2e^{-x}$  و  $y_1 = -e^{-x}$     ۴.  $y_2 = x e^x$  و  $y_1 = e^x$

۱۲- صورت کلی جواب خاص معادله دیفرانسیل غیر همگن  $y'' + y = 3 \sin x$  به چه صورت است؟

۱.  $y = Ax \sin x + B \sin x$     ۲.  $y = Ax \sin x + Bx \cos x$

۳.  $y = A \sin x + B \cos x$     ۴.  $y = A \cos x + Bx \cos x$

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

عنوان درس: معادلات دیفرانسیل

سری سوال: ۱ یک



رشته تحصیلی/کد درس: فیزیک (هسته ای)، فیزیک (اتمی و مولکولی)، فیزیک (حالت جامد) ۱۱۱۱۰۲۰ - شیمی گرایش محض، شیمی (کاربردی) ۱۱۱۱۰۲۶ - مهندسی صنایع، مهندسی صنایع (چندبخشی)، مهندسی مدیریت اجرایی (چندبخشی)، مهندسی مدیریت پروژه (چندبخشی) ( ۱۱۱۱۱۱۰ - مهندسی شهرسازی ۱۱۱۱۳۷۴ - مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی عمران، مهندسی مکانیک، مهندسی خودرو، مهندسی هوا فضا - هوا فضا، مهندسی متالورژی و مواد - متالورژی صنعتی، مهندسی شیمی، مهندسی پلیمر - صنایع پلیمر، مهندسی پلیمر - علوم و تکنولوژی رنگ، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکترونیک)، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی راه آهن - سازه های ریلی، مهندسی راه آهن - بهره برداری، مهندسی راه آهن - جریه، مهندسی رباتیک ۱۱۱۱۴۰۹ - ژئوفیزیک - شاخه زلزله شناسی ۱۱۲۴۰۲۴ - مهندسی ماشینهای کشاورزی و مکانیزاسیون، مهندسی آب و خاک (چندبخشی) ۱۴۱۱۱۹۳

۱۳- بازه همگرایی سری  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n!}{n} (x-1)^n$  کدام است؟

۱.  $|x-1| < e$       ۲.  $|x-1| < \frac{1}{e}$       ۳.  $|x-1| < 1$       ۴.  $|x-1| < 3$

۱۴- نقطه  $x=0$  برای معادله دیفرانسیل  $(x-1)y'' + \frac{1}{x}y' - 2y = 0$  چه نقطه ای است؟

۱. منفرد منظم      ۲. معمولی      ۳. منفرد نامنظم      ۴. منفرد منظم در بی نهایت

۱۵- توان شاخص معادله دیفرانسیل  $2x^2y'' + x(2x+1)y' - y = 0$  در نقطه منفرد منظم  $x=0$  کدام است؟

۱.  $s = -1, \frac{1}{2}$       ۲.  $s = -1, -\frac{1}{2}$       ۳.  $s = 1, -\frac{1}{2}$       ۴.  $s = 1, \frac{1}{2}$

۱۶- مقدار  $\Gamma(-\frac{3}{2})$  کدام است؟

۱.  $-2\sqrt{\pi}$       ۲.  $\frac{4\sqrt{\pi}}{3}$       ۳.  $2\sqrt{\pi}$       ۴.  $\frac{3\sqrt{\pi}}{4}$

۱۷- تبدیل لاپلاس تابع  $f(x) = e^{-2x} x^5$  کدام است؟

۱.  $\frac{5!}{(s-2)^6}$       ۲.  $\frac{6!}{(s-2)^5}$       ۳.  $\frac{5!}{(s+2)^6}$       ۴.  $\frac{6!}{(s+2)^5}$

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

عنوان درس: معادلات دیفرانسیل

سری سوال: ۱ یک



رشته تحصیلی/کد درس: فیزیک (هسته ای)، فیزیک (اتمی و مولکولی)، فیزیک (حالت جامد) ۱۱۱۱۰۲۰ - شیمی گرایش محض، شیمی (کاربردی) ۱۱۱۱۰۲۶ - مهندسی صنایع، مهندسی صنایع (چندبخشی)، مهندسی مدیریت اجرایی (چندبخشی)، مهندسی مدیریت پروژه (چندبخشی) ( ۱۱۱۱۱۰ - مهندسی شهرسازی ۱۱۱۱۳۷۴ - مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی عمران، مهندسی مکانیک، مهندسی خودرو، مهندسی هوا فضا - هوا فضا، مهندسی متالورژی مواد - متالورژی صنعتی، مهندسی شیمی، مهندسی پلیمر - صنایع پلیمر، مهندسی پلیمر - علوم و تکنولوژی رنگ، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکترونیک)، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی راه آهن - سازه های ریلی، مهندسی راه آهن - بهره برداری، مهندسی راه آهن - جریه، مهندسی رباتیک ۱۱۱۱۴۰۹ - ژئوفیزیک - شاخه زلزله شناسی ۱۱۲۴۰۲۴ - مهندسی ماشینهای کشاورزی و مکانیزاسیون، مهندسی آب و خاک (چندبخشی) ۱۴۱۱۹۳

$$F(s) = \frac{5}{(s-7)^2 + 25} \quad -18$$

تبدیل لاپلاس معکوس کدام است؟

۱.  $e^{7x} \cos 5x$     ۲.  $e^{5x} \cos 7x$     ۳.  $e^{7x} \sin 5x$     ۴.  $e^{5x} \sin 7x$

۱۹- کدام درست است؟

۱.  $L\{y'\} = sL\{y\} - y(0)$     ۲.  $L\{y'\} = sL\{y\} + y(0)$

۳.  $L\{y''\} = s^2L\{y\} - y'(0)$     ۴.  $L\{y''\} = s^2L\{y\} - sy(0)$

۲۰- جواب معادله انتگرالی  $y(x) = e^{-x} - 2 \int_0^x \cos(x-u)y(u)du$  کدام است؟

۱.  $e^x(x-1)^2$     ۲.  $e^{-x}(x-1)^2$     ۳.  $e^{-x}(x+1)^2$     ۴.  $e(x+1)^2$

### سوالات تشریحی

۱- معادله دیفرانسیل زیر را حل کنید

$$xy^2y' + y^3 = \frac{\cos x}{x}$$

۱.۴۰ نمره

۲- جواب عمومی معادله دیفرانسیل زیر را بدست آورید

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

۱.۴۰ نمره

۳- جواب عمومی معادله دیفرانسیل زیر را به کمک سری ها حول نقطه معمولی  $x=0$  بدست آورید

$$y'' - xy' - y = 0$$

۱.۴۰ نمره

۴- سری جواب معادله  $y'' + (x-1)y' = e^x$  را حول نقطه  $x=1$  پیدا کنید.

۱.۴۰ نمره

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

عنوان درس: معادلات دیفرانسیل

سری سوال: ۱ یک



رشته تحصیلی/کد درس: فیزیک (هسته ای)، فیزیک (اتمی و مولکولی)، فیزیک (حالت جامد) ۱۱۱۱۰۲۰ - شیمی گرایش محض، شیمی (کاربردی) ۱۱۱۱۰۲۶ - مهندسی صنایع، مهندسی صنایع (چندبخشی)، مهندسی مدیریت اجرایی (چندبخشی)، مهندسی مدیریت پروژه (چندبخشی) ( ۱۱۱۱۱۱۰ - مهندسی شهرسازی ۱۱۱۱۳۷۴ - مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی عمران، مهندسی مکانیک، مهندسی خودرود، مهندسی هوا فضا - هوا فضا، مهندسی متالورژی و مواد - متالورژی صنعتی، مهندسی شیمی، مهندسی پلیمر - صنایع پلیمر، مهندسی پلیمر - علوم و تکنولوژی رنگ، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکترونیک)، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی راه آهن - سازه های ریلی، مهندسی راه آهن - بهره برداری، مهندسی راه آهن - جریه، مهندسی رباتیک ۱۱۱۱۴۰۹ - ژئوفیزیک - شاخه زلزله شناسی ۱۱۲۴۰۲۴ - مهندسی ماشینهای کشاورزی و مکانیزاسیون، مهندسی آب و خاک (چندبخشی) ۱۴۱۱۱۹۳

۵- معادله دیفرانسیل زیر را به روش تبدیل لاپلاس حل کنید

$$y'' + 4y = 4x$$

$$y(0) = 1$$

$$y'(0) = 5$$

پایگاه خبری دانشجویان پیام نور  
WWW.PNUNA.COM  
« آخرین اخبار دانشگاه پیام نور »  
« بانک نمونه سوالات دانشگاه پیام نور »

نمره ۱.۴۰