

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: معادلات دیفرانسیل

**و شته تحصیلی/ گد درس:** فیزیک (هسته ای)، فیزیک (اتمی و مولکولی)، فیزیک (حالات جامد) ۱۱۱۰۲۰ -، شیمی گرایش محض، شیمی (کاربردی) ۱۱۱۰۲۶ -  
**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، ۱۱۱۱۱۰ -،**  
**خودرو، مهندسی هوا فضا - هوافضا، مهندسی متالورژی مواد - متالورژی صنعتی، مهندسی شیمی، مهندسی پلیمر - صنایع**  
**پلیمر، مهندسی پلیمر - علوم و تکنولوژی رنگ، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریا، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی**  
**پزشکی - گرایش بیومکانیک، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک)، 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 ریاتیک ۱۱۱۱۴۰۹ -، ژئوفیزیک - شاخه زلزله شناسی**  
**مهندسي ماشينهای کشاورزی و مکانیزاسیون، مهندسی آب و خاک (چندبخشی) ۱۴۱۱۹۳ -، ۱۱۲۴۰۲۴ -**

-۱  

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

۱. ۱

۲. ۲

۳. ۳

۴. ۴

-۲  

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

۱. تبدیل به جداشدنی

۲. تبدیل به همگن

۳. مرتبه اول خطی

۴. کامل

-۳  

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

۱.  $\frac{x}{y^2}$

۲.  $\frac{y^2}{x}$

۳.  $xy^2$

۴.  $x^2y$

-۴  

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

۱. -۱

۲. ۱

۳. -۲

۴. ۲

-۵  

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

۱. جداشدنی

۲. کامل

۳. برنولی

۴. همگن

-۶  

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

۱. برنولی

۲. مرتبه اول خطی

۳. ریکاتی

۴. کلرو

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: معادلات دیفرانسیل

**و شته تحصیلی/ کد درس: فیزیک (هسته ای)، فیزیک (اتمی و مولکولی)، فیزیک (حالت جامد) ۱۱۱۰۲۰ -، شیمی گرایش محض، شیمی (کاربردی) ۱۱۱۰۲۶ -، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع (چندبخشی)، مهندسی مدیریت اجرایی (چندبخشی)، مهندسی مدیریت پژوهه (چندبخشی ۱۱۱۱۱۰ -، مهندسی شهرسازی ۱۱۱۱۳۷۴ -، مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی عمران، مهندسی مکانیک ..، مهندسی خودرو، مهندسی هوا فضا - هوا برشا، مهندسی متالورژی مواد - مهندسی صنعتی، مهندسی شیمی، مهندسی پلیمر - صنایع پلیمر، مهندسی پلیمر - علوم و تکنولوژی رنگ، مهندسی پژوهشی - گرایش بیومتریال، مهندسی پژوهشی - بالینی، مهندسی پژوهشی - گرایش بیومکانیک، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش مهندسی پژوهشی (بیوالکتریک)، 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 ریاتیک ۱۱۱۱۴۰۹ -، ژئوفیزیک - شاخه زلزله شناسی ۱۱۲۴۰۲۴ -، مهندسی ماشینهای کشاورزی و مکانیزاسیون، مهندسی آب و خاک (چندبخشی) ۱۴۱۱۱۹۳**

-۷

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

$$y = a x^3 \quad .\quad ۴$$

$$x^2 y = a \quad .\quad ۳$$

$$y^2 - 2x^2 = a \quad .\quad ۲$$

$$x^2 - 2y^2 = a \quad .\quad ۱$$

-۸

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

$$y'' + y' = e^x \quad .\quad ۴$$

$$y'' + (y')^{-3} = 0 \quad .\quad ۳$$

$$x^2 y'' + xy' = 0 \quad .\quad ۲$$

$$xy'' + y' = 0 \quad .\quad ۱$$

-۹

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

$$y'' - 4y' + 4y = 0 \quad .\quad ۴$$

$$y'' + 4y' - 4y = 0 \quad .\quad ۳$$

$$y'' - 4y' - 4y = 0 \quad .\quad ۲$$

$$y'' + 4y' + 4y = 0 \quad .\quad ۱$$

-۱۰

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

$$u = -e^{-x} \quad .\quad ۴$$

$$u = e^{-x} \quad .\quad ۳$$

$$x = \ln u \quad .\quad ۲$$

$$u = \ln x \quad .\quad ۱$$

-۱۱ کدامیک از جواب های زیر مستقل خطی نیست؟

$$y_2 = e^{-x} \quad , \quad y_1 = e^x \quad .\quad ۲$$

$$y_2 = \cos x \quad , \quad y_1 = \sin x \quad .\quad ۱$$

$$y_2 = xe^x \quad , \quad y_1 = e^x \quad .\quad ۴$$

$$y_2 = 2e^{-x} \quad , \quad y_1 = -e^{-x} \quad .\quad ۳$$

-۱۲

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

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

$$y = Ax \sin x + B \sin x \quad .\quad ۱$$

$$y = A \cos x + Bx \cos x \quad .\quad ۴$$

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: معادلات دیفرانسیل

روش تحلیلی/ کد درس: فیزیک (هسته ای)، فیزیک (اتمی و مولکولی)، فیزیک (حالات جامد) ۱۱۱۰۲۰ -، شیمی گرایش محض، شیمی (کاربردی) ۱۱۱۰۲۶ -، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع (چندبخشی)، مهندسی مدیریت اجرایی (چندبخشی)، مهندسی مدیریت پژوهه (چندبخشی ۱۱۱۱۱۰ -، مهندسی شهرسازی ۱۱۱۱۳۷۴ -، مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی عمران، مهندسی مکانیک ..، مهندسی خودرو، مهندسی هوا فضا - هوا برشا، مهندسی متالورژی مواد - متالورژی صنعتی، مهندسی شیمی، مهندسی پلیمر - صنایع پلیمر، مهندسی پلیمر - علوم و تکنولوژی رنگ، مهندسی پژوهشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پژوهشکی - بالینی، مهندسی پژوهشکی - گرایش بیومکانیک، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش مهندسی پژوهشکی (بیوالکتریک)، 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 ریاتیک ۱۱۱۱۴۰۹ -، ژئوفیزیک - شاخه زلزله شناسی ۱۱۲۴۰۲۴ -، مهندسی ماشینهای کشاورزی و مکانیزاسیون، مهندسی آب و خاک (چندبخشی) ۱۴۱۱۱۹۳

-۱۳

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n!}{n^n} (x-1)^n$$

باذه همگرایی سری  
کدام است؟

$|x-1| < 3$  .۴

$|x-1| < 1$  .۳

$|x-1| < \frac{1}{e}$  .۲

$|x-1| < e$  .۱

$(x-1)y'' + \frac{1}{x}y' - 2y = 0$

نقاطه  $x=0$  برای معادله دیفرانسیل  
چه نقطه ای است؟

۱. منفرد منظم

۲. معمولی

۳. منفرد نامنظم

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

$s=1, \frac{1}{2}$  .۴

$s=1, -\frac{1}{2}$  .۳

$s=-1, -\frac{1}{2}$  .۲

$s=-1, \frac{1}{2}$  .۱

-۱۶

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

$\frac{3\sqrt{\pi}}{4}$  .۴

$2\sqrt{\pi}$  .۳

$\frac{4\sqrt{\pi}}{3}$  .۲

$-2\sqrt{\pi}$  .۱

-۱۷

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

$\frac{6!}{(s+2)^5}$  .۴

$\frac{5!}{(s+2)^6}$  .۳

$\frac{6!}{(s-2)^5}$  .۲

$\frac{5!}{(s-2)^6}$  .۱

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: معادلات دیفرانسیل

**روش تحلیلی/ کد درس: فیزیک (هسته ای)، فیزیک (اتمی و مولکولی)، فیزیک (حالات جامد) ۱۱۱۰۲۰ -، شیمی گرایش محض، شیمی (کاربردی) ۱۱۱۰۲۶ -، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع (چندبخشی)، مهندسی مدیریت اجرایی (چندبخشی)، مهندسی مدیریت پژوهه (چندبخشی ۱۱۱۱۱۰ -، مهندسی شهرسازی ۱۱۱۱۳۷۴ -، مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی عمران، مهندسی مکانیک ..، مهندسی خودرو، مهندسی هوا فضا - هوافضا، مهندسی متالورژی مواد - مهندسی متالورژی صنعتی، مهندسی شیمی، مهندسی پلیمر - صنایع پلیمر، مهندسی پلیمر - علوم و تکنولوژی رنگ، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریا، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک)، 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 ریاتیک ۱۱۱۱۴۰۹ -، ژئوفیزیک - شاخه زلزله شناسی ۱۱۲۴۰۲۴ -، مهندسی ماشینهای کشاورزی و مکانیزاسیون، مهندسی آب و خاک (چندبخشی) ۱۴۱۱۱۹۳**

-۱۸

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

کدام است؟

تبديل لاپلاس معکوس

$$e^{5x} \sin 7x \quad .4 \quad e^{7x} \sin 5x \quad .3 \quad e^{5x} \cos 7x \quad .2 \quad e^{7x} \cos 5x \quad .1$$

-۱۹ کدام درست است؟

$$L\{y'\} = sL\{y\} + y(0) \quad .2 \quad L\{y'\} = sL\{y\} - y(0) \quad .1$$

$$L\{y''\} = s^2 L\{y\} - sy(0) \quad .4 \quad L\{y''\} = s^2 L\{y\} - y'(0) \quad .3$$

-۲۰

$$y(x) = e^{-x} - 2 \int_0^x \cos(x-u) y(u) du$$

کدام است؟

جواب معادله انتگرالی

$$e^{(x+1)^2} \quad .4 \quad e^{-x}(x+1)^2 \quad .3 \quad e^{-x}(x-1)^2 \quad .2 \quad e^x(x-1)^2 \quad .1$$

### سوالات تشریحی

نمره ۱،۴۰

-۱ معادله دیفرانسیل زیر را حل کنید

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

نمره ۱،۴۰

-۲ جواب عمومی معادله دیفرانسیل زیر را بدست آورید

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

نمره ۱،۴۰

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

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

نمره ۱،۴۰

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: معادلات دیفرانسیل

و شته تحصیلی/ کد درس: فیزیک (هسته ای)، فیزیک (اتمی و مولکولی)، فیزیک (حالات جامد) ۱۱۱۰۲۰ -، شیمی گرایش محض، شیمی (کاربردی) ۱۱۱۰۲۶ -، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع (چندبخشی)، مهندسی مدیریت اجرایی (چندبخشی)، مهندسی مدیریت پژوهه (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 پژوهشی - گرایش بیومتریا، مهندسی پژوهشی - بالینی، مهندسی پژوهشی - گرایش بیومکانیک، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش مهندسی پژوهشی (بیوالکتریک)، 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 ریاتیک ۱۱۱۱۴۰۹ -، ژئوفیزیک - شاخه زلزله شناسی ۱۱۲۴۰۲۴ -، مهندسی ماشینهای کشاورزی و مکانیزاسیون، مهندسی آب و خاک (چندبخشی) ۱۴۱۱۹۳

۱۴۰ نمره

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

$$\begin{aligned}y'' + 4y &= 4x \\y(0) &= 1 \\y'(0) &= 5\end{aligned}$$

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: معادلات دیفرانسیل

روش تحلیلی/ کد درس: فیزیک (هسته ای)، فیزیک (اتمی و مولکولی)، فیزیک (حالت جامد) ۱۱۱۰۲۰ -، شیمی گرایش محض، شیمی (کاربردی) ۱۱۱۰۲۶ -، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع (چندبخشی)، مهندسی مدیریت اجرایی (چندبخشی)، مهندسی مدیریت پژوهه (چندبخشی ۱۱۱۱۱۰) -، مهندسی شهرسازی ۱۱۱۱۳۷۴ -، مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی عمران، مهندسی مکانیک ..، مهندسی خودرو، مهندسی هوا فضا - هوا فضا، مهندسی متالورژی مواد - مهندسی 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 (بیوالکتریک)، 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 ریاتیک ۱۱۱۱۴۰۹ -، ژئوفیزیک - شاخه زلزله شناسی ۱۱۲۴۰۲۴ -، مهندسی ماشینهای کشاورزی و مکانیزاسیون، مهندسی آب و خاک (چندبخشی) ۱۴۱۱۹۳

## سلامتی و تعلیل در فرج آقا امام زمان (عج) صلوات

وضعیت کلید	پاسخ صحیح	شماره سوال
عادی	ج	۱
عادی	الف	۲
عادی	الف	۳
عادی	الف	۴
عادی	ج	۵
عادی	د	۶
عادی	ب	۷
عادی	ج	۸
عادی	د	۹
عادی	الف	۱۰
عادی	ج	۱۱
عادی	ب	۱۲
عادی	الف	۱۳
عادی	الف	۱۴
عادی	ج	۱۵
عادی	ب	۱۶
عادی	ج	۱۷
عادی	ج	۱۸
عادی	الف	۱۹
عادی	ب	۲۰