

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: معادلات دیفرانسیل

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی (محض)، ریاضی (کاربردی) (۱۱۱۱۰۳۶ - مهندسی کامپیوتر(نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار(چندبخشی)

مهندسی کامپیوتر(سخت افزار) چندبخشی ۱۱۱۱۰۹۴ - مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی)، مهندسی فناوری اطلاعات،)

آموزش ریاضی ۱۱۱۱۲۸۴ - ریاضیات و کاربردها، آمار و کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۳۲۱، ۱۱۱۱۱۰۱ -

-۱ جواب معادله  $y' = 1 + x + xy^2 + y^2$  کدام است؟

.۲  $Arc \tan x = y + \frac{1}{3}y^3 + c$

.۱  $Arc \tan y = x + \frac{1}{2}x^2 + c$

.۴  $\ln(1+x) = y + \frac{1}{3}y^3 + c$

.۳  $\ln(1+y^2) = x + \frac{1}{2}x^2 + c$

-۲ جواب عمومی معادله  $(4x^3y^3 + \frac{1}{x})dx + (3x^4y^2 - \frac{1}{y})dy = 0$  کدام است؟

.۲  $\ln(\frac{x}{y}) + x^4y^3 = c$

.۱  $\ln(\frac{x}{y}) + x^3y^4 = c$

.۴  $-\frac{1}{x^2} + \frac{1}{y^2} + x^3y^4 = c$

.۳  $-\frac{1}{x^2} + \frac{1}{y^2} + x^4y^3 = c$

-۳ یک عامل انتگرال ساز معادله دیفرانسیل  $(2xy^4e^y + 2xy^3 + y)dx + (x^2y^4e^y - x^2y^2 - 3x)dy = 0$  کدام است؟

.۴  $x^4$

.۳  $x^{-4}$

.۲  $y^{-4}$

.۱  $y^4$

-۴ معادله دیفرانسیل  $x(1-x^2)y' + (2x^2-1)y = x^3y^2$  چه نوع معادله ای است؟

.۴ کامل

.۳ برنولی

.۲ بسل

.۱ همگن

-۵ یک پوش برای خانواده  $y = 2cx - c^2$  کدام است؟

.۴  $y = x^2$

.۳  $y = -\frac{1}{2}x^2$

.۲  $y = -x^2$

.۱  $y = \frac{1}{2}x^2$

-۶ با کدام تغییر متغیر معادله دیفرانسیل  $y' + 2xy = (1-x^2)y^5$  به یک معادله خطی تبدیل می شود؟

.۴  $z = y^4$

.۳  $z = y^{-4}$

.۲  $z = y^5$

.۱  $z = y^{-5}$

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: معادلات دیفرانسیل

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی (محض)، ریاضی (کاربردی) (۱۱۱۱۰۳۶ - مهندسی کامپیوتر(نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار(چندبخشی)

(مهندسی کامپیوتر(سخت افزار) چندبخشی ۱۱۱۱۰۹۴ - مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی)، مهندسی فناوری اطلاعات

۱۱۱۱۰۱ - آموزش ریاضی ۱۱۱۱۲۸۴ - ریاضیات و کاربردها، آمار و کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۳۲۱

$$y' - \frac{3}{x-1}y = (x-1)^4 \quad -۷$$

جواب عمومی معادله دیفرانسیل کدام است؟

$$y = (x-1)^3 \left( c + \frac{1}{8}(x-1)^8 \right) \quad .۱$$

$$y = (x-1)^{-3} \left( c + \frac{1}{2}x^2 - x \right) \quad .۲$$

$$y = (x-1)^{-3} \left( c + \frac{1}{8}(x-1)^8 \right) \quad .۳$$

$$y = (x-1)^3 \left( c + \frac{1}{2}x^2 - x \right) \quad .۴$$

$$xy'' = y' \quad -۸$$

جواب عمومی معادله دیفرانسیل کدام گزینه است؟

$$y = \frac{1}{2}x^2c_1 + c_2 \quad .۱$$

$$y = x^2c_1 + c_2 \quad .۲$$

$$y = e^{\frac{1}{2}x^2c_1} + c_2 \quad .۳$$

$$y = e^{xc_1} + c_2 \quad .۴$$

$$y''' + y'' + y' + y = 0 \quad -۹$$

جواب عمومی معادله دیفرانسیل را بیابید؟

$$y = c_1e^x + c_2 \sin x + c_3 \cos x \quad .۱$$

$$y = c_1e^{-x} + e^x(c_2 \sin x + c_3 \cos x) \quad .۲$$

$$y = c_1e^{-x} + c_2 \sin x + c_3 \cos x \quad .۳$$

$$y = c_1e^x + e^x(c_2 \sin x + c_3 \cos x) \quad .۴$$

$$y'' + \frac{1}{x}y' - \frac{1}{x^2}y = 0 \quad -۱۰$$

اگر  $y_1 = x$  یک جواب معادله باشد، جواب عمومی معادله کدام گزینه است؟

$$y = c_1x + c_2x^{-2} \quad .۱$$

$$y = c_1x + c_2x^{-1} \quad .۲$$

$$y = c_1x + c_2x^2 \quad .۳$$

$$y = c_1x + c_2 \quad .۴$$

۱۱- معادلات کوشی اوایلر با کدام تغییر متغیر حل می شوند؟

$$t = e^{-x} \quad .۱$$

$$x = e^{-t} \quad .۲$$

$$x = \ln t \quad .۳$$

$$t = \ln x \quad .۴$$

$$y'' + 4y' + 4y = 3xe^{-2x} \quad -۱۲$$

بدون در نظر گرفتن ثابتهای A, B جواب خصوصی معادله کدام گزینه است؟

$$y_p = (A + Bx)e^{-2x} \quad .۱$$

$$y_p = x^2(A + Bx)e^{-2x} \quad .۲$$

$$y_p = (A + Bx)e^{2x} \quad .۳$$

$$y_p = x^2(A + Bx)e^{2x} \quad .۴$$

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: معادلات دیفرانسیل

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی (محض)، ریاضی (کاربردی) ( ۱۱۱۱۰۳۶ - مهندسی کامپیوتر(نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار(چندبخشی)

(مهندسی کامپیوتر(سخت افزار) چندبخشی ۱۱۱۱۰۹۴ - مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی)، مهندسی فناوری اطلاعات

۱۱۱۱۰۱ - آموزش ریاضی ۱۱۱۱۲۸۴ - ریاضیات و کاربردها، آمار و کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۳۲۱

-۱۳ در معادله دیفرانسیل  $x^2 y'' + xp(x)y' + q(x)y = 0$  معادله شاخص کدام است؟

۲.  $f(s) = s^2 + (s-1)p_0 + q_0$

۱.  $f(s) = s^2 + s(p_0 - 1) + q_0$

۴.  $f(s) = s^2 + s(q_0 - 1) + p_0$

۳.  $f(s) = s^2 + sp_0 + q_0$

-۱۴ کدامیک از معادلات زیر، معادله بسل از مرتبه  $\alpha$  است؟

۲.  $x^2 y'' + (x - \alpha)y' + x^2 y = 0$

۱.  $x^2 y'' + xy' + \alpha^2 y = 0$

۴.  $(x^2 - \alpha^2)y'' + xy' + x^2 y = 0$

۳.  $x^2 y'' + xy' + (x^2 - \alpha^2)y = 0$

 -۱۵ جواب عمومی دستگاه 
$$\begin{cases} (D-2)x_1 + x_2 - x_3 = t \\ -x_1 + (2D-1)x_2 + 2x_3 = 1 \\ 2x_1 + 6x_2 + Dx_3 = 0 \end{cases}$$
 دارای چند ثابت اختیاری است؟

۱. ۴

۳. ۴

۲. ۲

۱. ۳

-۱۶ حاصل انتگرال  $\int_0^{\infty} e^{-x^2} dx$  کدام گزینه است؟

۴.  $\frac{1}{2} \Gamma(-\frac{1}{2})$

۳.  $2\Gamma(-\frac{1}{2})$

۲.  $\frac{1}{2} \Gamma(\frac{1}{2})$

۱.  $2\Gamma(\frac{1}{2})$

-۱۷ تبدیل لاپلاس  $f(t) = te^{4t}$  کدام است؟

۴.  $\frac{s}{(s-4)^2}$

۳.  $\frac{1}{(s-1)^2}$

۲.  $\frac{4}{(s-1)^2}$

۱.  $\frac{1}{(s-4)^2}$

 -۱۸ تبدیل لاپلاس تابع  $f(t) = \begin{cases} sint & 0 \leq t < 2\pi \\ sint + cost & t \geq 2\pi \end{cases}$  کدام است؟

۴.  $F(s) = \frac{1+e^{-2\pi s}}{s^2+1}$

۳.  $F(s) = \frac{1+se^{-2\pi s}}{s^2+1}$

۲.  $F(s) = \frac{1+s}{s^2+1}$

۱.  $F(s) = \frac{s+e^{-2\pi s}}{s^2+1}$

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: معادلات دیفرانسیل

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی (محض)، ریاضی (کاربردی) (۱۱۱۱۰۳۶ - مهندسی کامپیوتر(نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار(چندبخشی

(مهندسی کامپیوتر(سخت افزار) چندبخشی ۱۱۱۱۰۹۴ - مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی)، مهندسی فناوری اطلاعات

۱۱۱۱۰۱ - آموزش ریاضی ۱۱۱۱۲۸۴ - ریاضیات و کاربردها، آمار و کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۳۲۱

$$-19 \quad \int_0^{\infty} \frac{\sin t}{t} dt \quad \text{مقدار انتگرال برابرست با}$$

- ۰.۱  $\frac{\pi}{2}$       ۰.۲  $\frac{\pi}{4}$       ۰.۳  $\pi$       ۰.۴ ۰

$$-20 \quad \text{مقدار } L^{-1}\left(\frac{s+2}{s^2+4s+5}\right) \text{ عبارت است از:}$$

- ۰.۱  $e^{-2x} \cos x$       ۰.۲  $e^{-2x} \sin x$       ۰.۳  $e^{-x} \sin 2x$       ۰.۴  $e^{-x} \cos 2x$

$$-21 \quad \text{تابع ضمنی } x^3 + y^3 - 3xy = 0 \text{ جواب ضمنی کدام معادله دیفرانسیل است؟}$$

۰.۱  $(y^2 - x^2)y' - y + x = 0$       ۰.۲  $(x^2 - y^2)y' - y + x = 0$

۰.۳  $(y^2 - x)y' - y + x^2 = 0$       ۰.۴  $(x - y^2)y' - y + x^2 = 0$

-۲۲ یک معادله دیفرانسیل در صورت وجود جواب، چند جواب دارد؟

۰.۱ به تعداد شرایط اولیه مسئله

۰.۲ به تعداد مرتبه معادله دیفرانسیل

۰.۳ به تعداد ثابت های اختیاری یک جواب

۰.۴ بی نهایت جواب دارد.

$$-23 \quad \text{عامل انتگرال ساز معادله دیفرانسیل } (y^3 + xy^2 + y)dx + (x^3 + x^2y + x)dy = 0 \text{ کدام گزینه است؟}$$

- ۰.۱  $\frac{1}{x^3y^3}$       ۰.۲  $-\frac{1}{x^3y^3}$       ۰.۳  $\frac{1}{x^3y^2}$       ۰.۴  $-\frac{1}{x^2y^2}$

$$-24 \quad \text{معادله } \frac{dx}{dy} + 2xy = e^{-y^2} \text{ چه نوع معادله دیفرانسیل می باشد؟}$$

- ۰.۱ کامل      ۰.۲ خطی      ۰.۳ کلرو      ۰.۴ برنولی

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: معادلات دیفرانسیل

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی (محض)، ریاضی (کاربردی) (۱۱۱۱۰۳۶ - مهندسی کامپیوتر(نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار(چندبخشی)

(مهندسی کامپیوتر(سخت افزار) چندبخشی ۱۱۱۱۰۹۴ - مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی)، مهندسی فناوری اطلاعات

۱۱۱۱۰۱ - آموزش ریاضی ۱۱۱۱۲۸۴ - ریاضیات و کاربردها، آمار و کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۳۲۱

 -۲۵ یک جواب خصوصی برای معادله کلو  $y = y'x + Lny'$  کدام گزینه است؟

$$y = -1 - \ln(-x) \quad x < 0 \quad .1$$

$$1 - \ln(x) \quad x > 0 \quad .2$$

$$y = e^{-x} \quad .3$$

$$y = e^x \quad .4$$

 -۲۶ کدام معادله با تغییر متغیر  $\frac{dy}{dx} = p$  و  $\frac{d^2y}{dx^2} = p \frac{dy}{dx}$  به معادله جداشدنی تبدیل می شود؟

$$y' = xy'' - y^{-3} \quad .1$$

$$y = xy'' - y'^3 \quad .2$$

$$xy'' = y'^2 \quad .3$$

$$yy'' = y'^2 \quad .4$$

 -۲۷ مجموعه توابع  $x^2|x|$  و  $x^3$  دارای چه خاصیت می باشد؟

۱. دارای رونسکینی غیر صفر می باشد.

۲. مستقل خطی اند.

۳. وابسته خطی اند.

۴. رونسکینی صفر و وابسته خطی اند.

 -۲۸ رونسکینی جوابهای معادله  $a_2 y'' + a_1 y' + a_0 y = 0$  کدام گزینه است؟

$$ce^{-\int (a_1(x) a_0(x)) dx} \quad .1$$

$$ce^{-\int \frac{a_2(x)}{a_1(x)} dx} \quad .2$$

$$ce^{-\int \frac{a_1(x)}{a_2(x)} dx} \quad .3$$

$$ce^{-\int (a_1(x) + a_0(x)) dx} \quad .4$$

 -۲۹ کدام گزینه جوابی از معادله دیفرانسیل  $(D^2 + 2D + 5)y = 0$  می باشد؟

$$y = xe^{(1+2i)x} \quad .1$$

$$y = e^{(-1+2i)x} \quad .2$$

$$y = xe^{(-1+2i)x} \quad .3$$

$$y = e^{(1+2i)x} \quad .4$$

 -۳۰ جواب آزمایشی برای پیدا کردن جواب خصوصی معادله غیر همگن  $y'' + 4y' + 4y = 3xe^{-2x}$  به روش ضرایب نامعین چه فرمی بکار می رود؟

$$y = (ax^2 + bx^3)e^{-2x} \quad .1$$

$$y = (ax + bx^2)e^{-2x} \quad .2$$

$$y = (a + bx)e^{-2x} \quad .3$$

$$y = ae^{-2x} \quad .4$$

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: معادلات دیفرانسیل

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی (محض)، ریاضی (کاربردی) (۱۱۱۱۰۳۶ - مهندسی کامپیوتر(نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار(چندبخشی

(مهندسی کامپیوتر(سخت افزار) چندبخشی ۱۱۱۱۰۹۴ - مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی)، مهندسی فناوری اطلاعات

۱۱۱۱۱۰۱ - آموزش ریاضی ۱۱۱۱۲۸۴ - ریاضیات و کاربردها، آمار و کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۳۲۱

 ۳۱- معادله دیفرانسیل  $x^2 y'' + xy' - y = 9x^2 \ln x$  برای  $x$  های مثبت، بعد از تبدیل به معادله دیفرانسیل با ضرایب ثابت،

کدام گزینه می باشد؟

$$Y'' - Y = 9u e^{2u} \quad .2$$

$$Y'' + Y = 9u e^{2u} \quad .1$$

$$2Y'' - Y = 9u e^{2u} \quad .4$$

$$2Y'' + Y = 9u e^{2u} \quad .3$$

 ۳۲- تحت کدام ضوابط از توابع  $F$ ، برای به دست آوردن جواب خصوصی معادله دیفرانسیل  $Ly = F$ ، روش تغییر پارامترها به کار می رود؟

 ۱. تحت هر ضابطه برای  $F$ 

 ۲. وقتی  $F$  ترکیبی از جوابهای اساسی معادله همگن  $Ly = 0$  باشد.

 ۳. وقتی  $F = x^j e^{cx}$  باشد.

 ۴. وقتی  $F \neq x^j e^{cx}$  باشد.

 ۳۳- تابع  $f$  در نقطه  $x_0$  تحلیلی است یعنی چه؟

 ۱. در  $x_0$  مشتق پذیر پیوسته باشد.

 ۲. در  $x_0$  مشتق پذیر از مرتبه بی نهایت باشد.

 ۳. در  $x_0$  و همسایگی آن مشتق پذیر باشد.

 ۴. برای  $R > 0$  و به ازای  $x$  هایی که  $|x - x_0| < R$ ، دارای بسط تیلور در  $x_0$  باشد.

 ۳۴- نقاط منفرد معادله  $(x-1)^3 x^2 y'' - 2(x-1)y' - 3y = 0$  و نوع آنها کدامند؟

 ۲.  $x=1$  و  $x=0$  هر دو منفرد منظم

 ۱.  $x=1$  و  $x=0$  هر دو منفرد غیر منظم

 ۴.  $x=0$  منفرد منظم و  $x=1$  منفرد غیر منظم

 ۳.  $x=0$  منفرد غیر منظم و  $x=1$  منفرد منظم

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: معادلات دیفرانسیل

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی (محض)، ریاضی (کاربردی) ( ۱۱۱۱۰۳۶ - مهندسی کامپیوتر(نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار(چندبخشی)

(مهندسی کامپیوتر(سخت افزار) چندبخشی ۱۱۱۱۰۹۴ - مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی)، مهندسی فناوری اطلاعات

۱۱۱۱۰۱ - آموزش ریاضی ۱۱۱۱۲۸۴ - ریاضیات و کاربردها، آمار و کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۳۲۱

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

۱.  $\frac{1}{2}\sqrt{\pi}$       ۲.  $-\frac{4}{3}\sqrt{\pi}$       ۳.  $\frac{4}{3}\sqrt{\pi}$       ۴.  $-\frac{1}{2}\sqrt{\pi}$

 ۳۶- اگر  $J_\alpha(x)$  (تابع بسل نوع اول)، جوابی برای معادله بسل از مرتبه  $\alpha$  باشد در این صورت تابع  $J_0(x)$  کدام گزینه است؟

۱.  $\frac{2}{\pi} \int_1^{\frac{\pi}{2}} \cos(x \sin t) dt$       ۲.  $\frac{2}{\pi} \int_1^{\frac{\pi}{2}} \sin(x \cos t) dt$
۳.  $\frac{2}{\pi} \int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos(x \sin t) dt$       ۴.  $\frac{2}{\pi} \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin(x \cos t) dt$

 ۳۷- دستگاه معادلات  $\begin{cases} Dx_1 - Dx_2 = t \\ 4Dx_1 - 4Dx_2 = t^2 \end{cases}$  چند جواب دارد؟

۱. بی نهایت جواب دارد.      ۲. جواب ندارد.      ۳. یک جواب دارد.      ۴. دو جواب دارد.

 ۳۸- اگر برای  $c \geq 0$ ،  $u_c(t)$  تابع پله ای واحد باشد  $\mathcal{L}[u_c(t)]$  کدام است؟

۱.  $\frac{e^{cs}}{s}$  برای  $s > c$       ۲.  $\frac{e^{-cs}}{s}$  برای  $s > c$       ۳.  $\frac{e^{cs}}{s}$  برای  $s > 0$       ۴.  $\frac{e^{-cs}}{s}$  برای  $s > 0$

 ۳۹- تبدیل معکوس لاپلاس  $F(s) = \frac{1}{s^2 - 4s + 5}$  کدام تابع است؟

۱.  $e^t \cos 2t$       ۲.  $e^t \sin 2t$       ۳.  $e^{2t} \sin t$       ۴.  $e^{2t} \cos t$

کارشناسی و کارشناسی ناپیوسته - برون مرزی  
 حضرت علی(ع): دانش راهبر نیکویی برای ایمان است

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: معادلات دیفرانسیل

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی (محض)، ریاضی (کاربردی) ( ۱۱۱۱۰۳۶ - مهندسی کامپیوتر(نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار(چندبخشی  
 (مهندسی کامپیوتر(سخت افزار) چندبخشی ۱۱۱۱۰۹۴ - مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی)، مهندسی فناوری اطلاعات  
 ۱۱۱۱۰۱ - آموزش ریاضی ۱۱۱۱۲۸۴ - ریاضیات و کاربردها، آمار و کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۳۲۱

۴۰- مقدار انتگرال  $\int_0^{\infty} \frac{\sin xt}{t} dt$  برای  $x > 0$  کدام است؟

۴.  $2\pi x$

۳.  $2\pi$

۲.  $\frac{2}{\pi}$

۱.  $\frac{\pi}{2}$