



سری سوال: چهار ۴

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

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: معادلات دیفرانسیل

www.PnuNews.com  
www.PnuNews.net

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.  $z = y^{-5}$



سری سوال: ۴ چهار

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

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: معادلات دیفرانسیل

www.PnuNews.com  
www.PnuNews.net

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

۷- جواب عمومی معادله دیفرانسیل  $y' - \frac{3}{x-1}y = (x-1)^4$  کدام است؟

۱.  $y = (x-1)^3(c + \frac{1}{8}(x-1)^8)$  ۲.  $y = (x-1)^{-3}(c + \frac{1}{2}x^2 - x)$

۳.  $y = (x-1)^{-3}(c + \frac{1}{8}(x-1)^8)$  ۴.  $y = (x-1)^3(c + \frac{1}{2}x^2 - x)$

۸- جواب عمومی معادله دیفرانسیل  $xy'' = y'$  کدام گزینه است؟

۱.  $y = \frac{1}{2}x^2c_1 + c_2$  ۲.  $y = x^2c_1 + c_2$  ۳.  $y = e^{\frac{1}{2}x^2c_1} + c_2$  ۴.  $y = e^{xc_1} + c_2$

۹- جواب عمومی معادله دیفرانسیل  $y''' + y'' + y' + y = 0$  رایباید؟

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

۳.  $y = c_1e^{-x} + c_2 \sin x + c_3 \cos x$  ۴.  $y = c_1e^x + e^x(c_2 \sin x + c_3 \cos x)$

۱۰- اگر  $y_1 = x$  یک جواب معادله  $y'' + \frac{1}{x}y' - \frac{1}{x^2}y = 0$  باشد، جواب عمومی معادله کدام گزینه است؟

۱.  $y = c_1x + c_2x^{-2}$  ۲.  $y = c_1x + c_2x^{-1}$  ۳.  $y = c_1x + c_2x^2$  ۴.  $y = c_1x + c_2$

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

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

۱۲- بدون در نظر گرفتن ثابتهای A, B جواب خصوصی معادله  $y'' + 4y' + 4y = 3xe^{-2x}$  کدام گزینه است؟

۱.  $y_p = (A + Bx)e^{-2x}$  ۲.  $y_p = x^2(A + Bx)e^{-2x}$

۳.  $y_p = (A + Bx)e^{2x}$  ۴.  $y_p = x^2(A + Bx)e^{2x}$



سری سوال: ۴ چهار

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

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: معادلات دیفرانسیل

www.PnuNews.com  
www.PnuNews.net

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

۱.  $f(s) = s^2 + s(p_0 - 1) + q_0$  .۱  
۲.  $f(s) = s^2 + (s-1)p_0 + q_0$  .۲  
۳.  $f(s) = s^2 + sp_0 + q_0$  .۳  
۴.  $f(s) = s^2 + s(q_0 - 1) + p_0$  .۴

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

۱.  $x^2 y'' + xy' + \alpha^2 y = 0$  .۱  
۲.  $x^2 y'' + (x - \alpha)y' + x^2 y = 0$  .۲  
۳.  $x^2 y'' + xy' + (x^2 - \alpha^2)y = 0$  .۳  
۴.  $(x^2 - \alpha^2)y'' + xy' + x^2 y = 0$  .۴

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. ۳ .۱  
۲. ۲ .۲  
۳. ۴ .۳  
۴. ۱ .۴

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

۱.  $2\Gamma(\frac{1}{2})$  .۱  
۲.  $\frac{1}{2}\Gamma(\frac{1}{2})$  .۲  
۳.  $2\Gamma(-\frac{1}{2})$  .۳  
۴.  $\frac{1}{2}\Gamma(-\frac{1}{2})$  .۴

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

۱.  $\frac{1}{(s-4)^2}$  .۱  
۲.  $\frac{4}{(s-1)^2}$  .۲  
۳.  $\frac{1}{(s-1)^2}$  .۳  
۴.  $\frac{s}{(s-4)^2}$  .۴

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

۱.  $F(s) = \frac{s + e^{-2\pi s}}{s^2 + 1}$  .۱  
۲.  $F(s) = \frac{1 + s}{s^2 + 1}$  .۲  
۳.  $F(s) = \frac{1 + se^{-2\pi s}}{s^2 + 1}$  .۳  
۴.  $F(s) = \frac{1 + e^{-2\pi s}}{s^2 + 1}$  .۴



سری سوال : ۴ چهار

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

تعداد سوالات : تستی : ۴۰ تشریحی : ۰

عنوان درس : معادلات دیفرانسیل

www.PnuNews.com  
www.PnuNews.net

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

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

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

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

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

۲۱- تابع ضمنی  $x^3 + y^3 - 3xy = 0$  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.

۲۳- عامل انتگرال ساز معادله دیفرانسیل  $(y^3 + x y^2 + y)dx + (x^3 + x^2 y + x)dy = 0$  کدام گزینه است؟

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

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

- ۰.۱ کامل      ۰.۲ خطی      ۰.۳ کلرو      ۰.۴ برنولی



سری سوال: ۴ چهار

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

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: معادلات دیفرانسیل

www.PnuNews.com  
www.PnuNews.net

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 کلرو  $y = y'x + Lny'$  کدام گزینه است؟

۱.  $y = -1 - \ln(-x) \quad x < 0$       ۲.  $1 - \ln(x) \quad x > 0$

۳.  $y = e^{-x}$       ۴.  $y = e^x$

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؟

۱.  $y' = xy'' - y^{-3}$       ۲.  $y = xy'' - y'^3$       ۳.  $xy'' = y'^2$       ۴.  $yy'' = y'^2$

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؟

۱.  $c e^{-\int (a_1(x) a_0(x)) dx}$       ۲.  $c e^{-\int \frac{a_2(x)}{a_1(x)} dx}$   
۳.  $c e^{-\int \frac{a_1(x)}{a_2(x)} dx}$       ۴.  $c e^{-\int (a_1(x) + a_0(x)) dx}$

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

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

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؟

۱.  $y = (ax^2 + bx^3)e^{-2x}$       ۲.  $y = (ax + bx^2)e^{-2x}$   
۳.  $y = (a + bx)e^{-2x}$       ۴.  $y = ae^{-2x}$



سری سوال: ۴ چهار

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

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: معادلات دیفرانسیل

www.PnuNews.com  
www.PnuNews.net

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

۲.  $Y'' - Y = 9u e^{2u}$

۱.  $Y'' + Y = 9u e^{2u}$

۴.  $2Y'' - Y = 9u e^{2u}$

۳.  $2Y'' + Y = 9u e^{2u}$

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



سری سوال: ۴ چهار

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

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: معادلات دیفرانسیل

www.PnuNews.com  
www.PnuNews.net

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  $\begin{cases} D x_1 - D x_2 = t \\ 4D x_1 - 4D x_2 = t^2 \end{cases}$  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.  $e^{2t} \cos t$



سری سوال: ۴ چهار

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

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: معادلات دیفرانسیل

www.PnuNews.com  
www.PnuNews.net

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.  $\frac{\pi}{2}$