



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

نام درس: معادلات دیفرانسیل

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۵۰ تشریحی: ۷۰

رشته تحصیلی/ کُد درس: آموزش ریاضی ۱۱۱۱۲۸۴-ریاضی (کاربردی-محض) ۱۱۱۱۰۳۶- کامپیوتر (سنتی-تجمیع) ۱۱۱۱۰۹۴- فناوری اطلاعات (سنتی-تجمیع) ۱۱۱۱۱۰۱- صنایع (سنتی-تجمیع) - اجرایی- پروژه ۱۱۱۱۱۱۰- ریاضیات و کاربردها- آمار و کاربردها- علوم کامپیوتر ۸۹ به ب ۱۱۱۱۳۲۱

مجاز است.

استفاده از:

۱. جواب معادله  $y' = \sec y \tan gx$  کدام است؟

الف.  $\ln \cos x + \sin y = c$

ب.  $\ln \sin x + \cos y = c$

ج.  $\ln \cos y + \sin x = c$

د.  $\ln \sin y + \cos x = c$

۲. جواب عمومی معادله  $y'' + 4y' + 5y = 0$  کدام است؟

الف.  $y = e^{2x} (c_1 \cos 2x + c_2 \sin 2x)$

ب.  $y = e^{-2x} (c_1 \cos x + c_2 \sin x)$

ج.  $y = e^{2x} (c_1 \cos x + c_2 \sin x)$

د.  $y = e^{-2x} (c_1 \cos 2x + c_2 \sin 2x)$

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

الف.  $\frac{1}{y^2}$

ب.  $\frac{1}{y^2}$

ج.  $\frac{1}{x^2}$

د.  $-\frac{1}{x^2}$

۴. معادله دیفرانسیل  $dx + (x + y^2) dy = 0$  چه نوع معادله ای است؟

الف. جداشدنی

ب. همگن

ج. کامل

د. برنولی

۵. جواب عمومی معادله دیفرانسیل  $y' - 2xy = e^{x^2}$  کدام است؟

الف.  $y = e^{-x^2} (x + c)$

ب.  $y = e^{-x^2} (x^2 + c)$

ج.  $y = e^{x^2} (x^2 + c)$

د.  $y = e^{x^2} (x + c)$

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

الف.  $y = \frac{1}{2} x^2$

ب.  $y = x^2$

ج.  $y = -\frac{1}{2} x^2$

د.  $y = -x^2$

۷. معادله  $y' = 1 + \frac{y}{x} - \frac{y^2}{x^2}$  کدام است؟

الف. ریکاتی

ب. برنولی

ج. کلرو

د. جداشدنی

۸. رونسکین توابع  $y_1 = 1$ ,  $y_2 = e^{3x}$ ,  $y_3 = e^{-3x}$  کدام است؟

الف.  $54e^{3x}$

ب.  $54e^{-3x}$

ج.  $54$

د.  $e^{-3x}$



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

نام درس: معادلات دیفرانسیل

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۵۰ تشریحی: ۷۰

رشته تحصیلی/ کُد درس: آموزش ریاضی ۱۱۱۱۲۸۴-ریاضی (کاربردی-محض) ۱۱۱۱۰۳۶-کامپیوتر (سنتی-تجمیع) ۱۱۱۱۰۹۴-فناوری اطلاعات (سنتی-تجمیع) ۱۱۱۱۰۱-صنایع (سنتی-تجمیع)-اجرای پروژه ۱۱۱۱۱۰-ریاضیات و کاربردها-آمار و کاربردها-علوم کامپیوتر ۸۹ به ۱۱۱۱۳۲۱

مجاز است.

استفاده از:

۹. معادلات کوشی - اوایلر با کدام تغییر متغیر حل می‌شوند؟

الف.  $U = e^x$       ب.  $U = \ln x$       ج.  $U = xy$       د.  $U = \frac{y}{x}$

۱۰. معادله دیفرانسیل غیر همگن  $P(D)y = ce^{ax}$  تحت چه شرطی دارای جوابی به صورت  $Y = Ae^{ax}$  است؟

الف.  $P(c) = 0$       ب.  $P(c) \neq 0$       ج.  $P(a) \neq 0$       د.  $P(a) = 0$

۱۱. جواب عمومی معادله دیفرانسیل  $x \frac{dy}{dx} + y = xy^3$  کدام است؟

الف.  $y^p = \frac{1}{px + cx^p}$       ب.  $y = \frac{1}{px^p + cx}$

ج.  $y^p = \frac{1}{x^p + px}$       د.  $y = \frac{1}{x + cx^p}$

۱۲. حاصل انتگرال  $\int_0^{+\infty} e^{-s^3} ds$  کدام است؟

الف.  $\frac{1}{2} \Gamma\left(\frac{1}{2}\right)$       ب.  $\frac{1}{3} \Gamma\left(\frac{1}{2}\right)$       ج.  $\frac{1}{3} \Gamma\left(\frac{1}{3}\right)$       د.  $\frac{1}{2} \Gamma\left(\frac{1}{3}\right)$

۱۳.  $J_{-c}(x)$  برابر است با:

الف.  $J_c(x)$       ب.  $-J_c(x)$       ج.  $J_c(-x)$       د.  $J_{-c}(-x)$

۱۴. جواب عمومی دستگاه  $\begin{cases} (D+1)x_1 + (D+1)x_2 = 1 \\ D^2 x_1 - Dx_2 = t-1 \end{cases}$  دارای چند ثابت اختیاری است؟

الف. ۲      ب. ۳      ج. ۴      د. ۱

۱۵. تبدیل لاپلاس تابع  $\sin^p x$  کدام است؟

الف.  $\frac{p}{s^2 + 4s}$       ب.  $\frac{p}{s(s^2 + 4)}$       ج.  $\frac{p}{s^2(s+4)}$       د.  $\frac{s}{s^2 + 4}$

۱۶. اگر تبدیل لاپلاس تابع  $f(t)$  برابر با  $F(s)$  باشد، آنگاه تبدیل لاپلاس  $tf(t)$  برابر است با:

الف.  $sF'(s)$       ب.  $F'(s)$       ج.  $-F'(s)$       د.  $-sF'(s)$



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

نام درس: معادلات دیفرانسیل

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۵۰ تشریحی: ۷۰

رشته تحصیلی/کد درس: آموزش ریاضی ۱۱۱۱۲۸۴-ریاضی (کاربردی-محض) ۱۱۱۱۰۳۶-کامپیوتر (سنتی-تجمع) ۱۱۱۱۰۹۴-فناوری اطلاعات (سنتی-تجمع) ۱۱۱۱۰۱-صنایع (سنتی-تجمع) ۱-اجرای پروژه ۱۱۱۱۱۱۰-ریاضیات و کاربردها-آمار و کاربردها-علوم کامپیوتر ۸۹ به ب ۱۱۱۱۳۲۱

استفاده از:

مجاز است.

۱۷. بدون در نظر گرفتن ثابت‌های  $A, B$ ، جواب خصوصی معادله  $y^{(4)} + y'' = \cos x$  کدام فرم است؟

الف.  $x(A \cos x + B \sin x)$

ب.  $Ax \cos x$

ج.  $x^2(A \cos x + B \sin x)$

د.  $A \cos x + B \sin x$

۱۸. تبدیل لاپلاس  $L\left(\frac{-3}{\sqrt{t}}\right)$  عبارت است از:

الف.  $\frac{3\sqrt{\pi}}{s}$

ب.  $\frac{-3\sqrt{\pi}}{s}$

ج.  $3\sqrt{\frac{\pi}{s}}$

د.  $-3\sqrt{\frac{\pi}{s}}$

۱۹.  $L(t^3)$  کدام است؟

الف.  $\frac{6}{s^3}$

ب.  $\frac{4}{s^4}$

ج.  $\frac{6}{s^4}$

د.  $\frac{4}{s^3}$

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

الف.  $e^t \sin t$

ب.  $e^t \sin 2t$

ج.  $e^{2t} \sin t$

د.  $e^{2t} \sin 2t$

«سوالات تشریحی»

\* بارم هر سؤال ۲ نمره می‌باشد.

۱. معادله دیفرانسیل مرتبه اول زیر را حل کنید.

$$(x - y)dx + (x - 4y)dy = 0$$

۲. الف) عامل انتگرال سازی را برای معادله دیفرانسیل زیر را پیدا کنید.

$$(e^x - \sin y)dx + \cos y dy = 0$$

ب) خانواده ۱- پارامتری جوابهای معادله کلو را پیدا کنید.

$$y = y'x + (y')^2$$



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۵۰ تشریحی: ۷۰

نام درس: معادلات دیفرانسیل

رشته تحصیلی/ کُد درس: آموزش ریاضی ۱۱۱۱۲۸۴- ریاضی (کاربردی-محض) ۱۱۱۱۰۳۶- کامپیوتر (سنتی-تجمیع) ۱۱۱۱۰۹۴- فناوری اطلاعات (سنتی-تجمیع) ۱۱۱۱۱۰۱- صنایع (سنتی-تجمیع) ۱- اجرایی- پروژه ۱۱۱۱۱۱۰- ریاضیات و کاربردها- آمار و کاربردها- علوم کامپیوتر ۸۹ به ب ۱۱۱۱۳۲۱

استفاده از:

مجاز است.

۳. معادله دیفرانسیل زیر را با استفاده از روش ضرایب نامعین حل کنید.

$$y'' + 4y' + 4y = 4x^p + 6e^x$$

۴. ثابت کنید:

$$J_{\frac{1}{p}} = \sqrt{\frac{p}{\pi x}} \sin x$$

۵. تبدیل معکوس تابع زیر را پیدا کنید.

$$F(s) = \frac{e^{-ps}}{s^p + s - p}$$