



کُد سری سؤال: یک (۱)

حضرت علی(ع): ارزش هر کس به میزان دانایی و تخصص اوست.

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

نام درس: معادلات دیفرانسیل

رشته تحصیلی/ کُد درس: آموزش ریاضی ۱۱۱۱۲۸۴-ریاضی (کاربردی-محض) ۱۱۱۱۰۳۶-کامپیوتر (سنتی-تجمیع) ۱۱۱۱۰۹۴-فناوری اطلاعات (سنتی-تجمیع) ۱۱۱۱۰۱-صنایع (سنتی-تجمیع) ۱۱۱۱۱۱۰-اجرای پروژه ۱۱۱۱۱۱۰-ریاضیات و کاربردها-آمار و کاربردها-علوم کامپیوتر ۸۹ به بعد 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 معادله‌ای 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}



کُد سری سؤال: یک (۱)

حضرت علی(ع): ارزش هر کس به میزان دانایی و تخصص اوست.

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

نام درس: معادلات دیفرانسیل

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

مجاز است.

استفاده از:

۹. معادلات کوشی - اویلر 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. $-sF'(s)$



کُد سری سؤال: یک (۱)

حضرت علی(ع): ارزش هر کس به میزان دانایی و تخصص اوست.

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

نام درس: معادلات دیفرانسیل

رشته تحصیلی/ کُد درس: آموزش ریاضی ۱۱۱۱۲۸۴-ریاضی (کاربردی-محض) ۱۱۱۱۰۳۶-کامپیوتر (سنتی-تجمیع) ۱۱۱۱۰۹۴-فناوری اطلاعات (سنتی-تجمیع) ۱۱۱۱۰۱-صنایع (سنتی-تجمیع) ۱-اجرای پروژه ۱۱۱۱۱۰-ریاضیات و کاربردها-آمار و کاربردها-علوم کامپیوتر ۸۹ به بعد ۱۱۱۱۳۲۱

مجاز است.

استفاده از:

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. $\frac{6}{s^4}$

ج. $\frac{6}{s^3}$

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 زیر را پیدا کنید.

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



کُد سری سؤال: یک (۱)

حضرت علی(ع): ارزش هر کس به میزان دانایی و تخصص اوست.

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

نام درس: معادلات دیفرانسیل

رشته تحصیلی/ کُد درس: آموزش ریاضی ۱۱۱۱۲۸۴-ریاضی (کاربردی-محض) ۱۱۱۱۰۳۶-کامپیوتر (سنتی-تجمیع) ۱۱۱۱۰۹۴-فناوری اطلاعات (سنتی-تجمیع) ۱۱۱۱۰۱-صنایع (سنتی-تجمیع) ۱-اجرای پروژه ۱۱۱۱۱۰-ریاضیات و کاربردها-آمار و کاربردها-علوم کامپیوتر ۸۹ به بعد ۱۱۱۱۳۲۱

مجاز است.

استفاده از:

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.

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