

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

نام درس: معادلات دیفرانسیل

رشته تحصیلی و کد درس: ریاضی (۱۱۱۱۰۳۶) - صنایع، مهندسی مدیریت اجرایی - مهندسی مدیریت پروژه (۱۱۱۱۱۱۰) زمان آزمون: تستی: ۷۰ تشریحی: ۷۰ دقیقه

فیزیک (۱۱۱۱۰۲۰) - کامپیوتر (۱۱۱۱۰۹۴) - آموزش ریاضی (۱۱۱۱۲۸۴) - فناوری اطلاعات (۱۱۱۱۱۰۱) آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

www.PnuNews.com

مجاز است.

استفاده از: ---

کد سری سؤال: یک (۱)

امام علی ^(ع): شرافت به خرد و ادب است نه به دارایی و نژاد.۱. معادله دیفرانسیل از کمترین مرتبه که جواب عمومی آن $y = a \sin (bx + c)$ باشد کدام است؟

الف. $y'y''' - yy'' = 0$

ب. $yy''' - y'y'' = 0$

ج. $yy''' + y'y'' = 0$

د. $y'y''' + yy'' = 0$

۲. جواب عمومی معادله دیفرانسیل $y' = \tan^2(x + y - 3)$ کدام است؟

الف. $x = \frac{1}{2}(x + y - 3) + \frac{1}{4} \sin(2x + 2y - 6) + c$

ب. $y = \frac{1}{2}(x + y - 3) - \frac{1}{4} \cos(2x + 2y - 6) + c$

ج. $2y = (x + y - 3) - \frac{1}{3} \cos(2x + 2y - 6) + c$

د. $2x = (x + y - 3) + \frac{1}{2} \sin(x + y - 3) + c$

۳. نوع معادله $y' = \frac{y}{x + \sqrt{xy}}$ کدام است؟

الف. همگن ب. تفکیک پذیر ج. برنولی د. کامل

۴. عامل انتگرال ساز معادله $(-3xy + 2y^3) dx + (x^2 + xy^2) dy = 0$ عبارت است از:

الف. $\frac{x}{y^2}$

ب. $\frac{x^2}{y}$

ج. $\frac{y}{x^2}$

د. $\frac{y^2}{x}$

تعداد سؤالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

نام درس: معادلات دیفرانسیل

رشته تحصیلی و کد درس: ریاضی (۱۱۱۱۰۳۶) - صنایع، مهندسی مدیریت اجرایی - مهندسی مدیریت پروژه (۱۱۱۱۱۱۰) زمان آزمون: تستی: ۷۰ تشریحی: ۷۰ دقیقه

فیزیک (۱۱۱۱۰۲۰) - کامپیوتر (۱۱۱۱۰۹۴) - آموزش ریاضی (۱۱۱۱۲۸۴) - فناوری اطلاعات (۱۱۱۱۱۰۱) آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

www.PnuNews.com

مجاز است.

استفاده از: ---

کد سری سؤال: یک (۱)

۵. جواب عمومی معادله خطی $x^2 y' + 3xy = \frac{\sin x}{x}$ کدام است؟

ب. $y = \frac{c + \sin x}{x^3}$

الف. $y = \frac{c - \cos x}{x^2}$

د. $y = \frac{c + \sin x}{x^2}$

ج. $y = \frac{c - \cos x}{x^3}$

۶. جواب عمومی معادله $xdy - ydx = xy^3 dy$ عبارت است از:

ب. $x = ye^{\frac{y^3}{3} + c}$

الف. $y = x(\frac{y^3}{3} + c)$

د. $y = x \ln(x^3 + c)$

ج. $y = cxe^{\frac{y^3}{3}}$

۷. جواب منفرد معادله کلرو $x = y^2 + \frac{y}{y'}$ برابر است با:

د. $y = \frac{x\sqrt{x}}{9}$

ج. $y = \frac{2x\sqrt{x}}{3}$

ب. $y = \frac{2x}{3} \sqrt{\frac{x}{3}}$

الف. $y = \frac{x}{3} \sqrt{\frac{x}{3}}$

۸. پوش خانواده منحنی $y = 2cx - c^2$ کدام است؟

د. $y = x^2$

ج. $y = x$

ب. $y = x^3$

الف. $y = 2x$

۹. رونسکینی جواب‌های مستقل خطی معادله $x^2 y'' - 3xy' + 4y = 0$ کدام است؟

ب. $x^2 \ln x$

الف. صفر

د. x^2

ج. x^3

تعداد سؤالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

نام درس: معادلات دیفرانسیل

رشته تحصیلی و کد درس: ریاضی (۱۱۱۱۰۳۶) - صنایع، مهندسی مدیریت اجرایی - مهندسی مدیریت پروژه (۱۱۱۱۱۱۰) زمان آزمون: تستی: ۷۰ تشریحی: ۷۰ دقیقه

آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

فیزیک (۱۱۱۱۰۲۰) - کامپیوتر (۱۱۱۱۰۹۴) - آموزش ریاضی (۱۱۱۱۲۸۴) - فناوری اطلاعات (۱۱۱۱۱۰۱)

www.PnuNews.com

مجاز است.

استفاده از: —

کد سری سؤال: یک (۱)

۱۰. جواب عمومی معادله دیفرانسیل همگن $y^{\prime\prime} + 2y' + y = 0$ برابر کدام گزینه است؟

الف. $y = c_1 \sin x + c_2 \cos x + c_3 \sin 2x + c_4 \cos 2x$

ب. $y = c_1 + c_2 x + c_3 x^2 + c_4 x^3$

ج. $y = (c_1 \sin x + c_2 \cos x)^2$

د. $y = c_1 \cos x + c_2 \sin x + x(c_3 \cos x + c_4 \sin x)$

۱۱. صورت کلی جواب خصوصی معادله دیفرانسیل $y^{\prime\prime\prime} + y' = 2x^2 + 4 \sin x$ به روش ضرائب نامعین کدام است؟

الف. $y_p = Ax^3 + Bx + C + D \cos x + E \sin x$

ب. $y_p = Ax^2 + B \sin x$

ج. $y_p = Ax^3 + Bx^2 + Cx + Dx \cos x + Ex \sin x$

د. $y = Ax^2 + Bx + C + Dx \cos x + Ex \sin x$

۱۲. در بسط تیلور جواب معادله دیفرانسیل $y^{\prime} = 1 + y^2$ با $y(0) = 1$ ضرب x^3 برابر است با:

الف. $\frac{8}{3}$

ب. $\frac{3}{8}$

ج. ۲

د. $-\frac{8}{3}$

۱۳. جواب‌های معادله شاخص معادله دیفرانسیل $y^{\prime\prime} + 2y' + y = 0$ برابر است با:

الف. ۱، ۰

ب. $\frac{1}{2}$ ، ۰

ج. $\frac{1}{2}$ ، ۲

د. ۱، -۱

۱۴. بین توابع بسل مرتبه n -ام کدام رابطه برقرار است؟

الف. $J_{-n}(x) + J_n(x) = 0$

ب. $J_{-n}(x) = (-1)^n J_n(x)$

ج. $J_{-n}(x) = J_n(x)$

د. $J_{-n}(x) + (-1)^n J_n(x) = 0$

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

نام درس: معادلات دیفرانسیل

رشته تحصیلی و کد درس: ریاضی (۱۱۱۱۰۳۶) - صنایع، مهندسی مدیریت اجرایی - مهندسی مدیریت پروژه (۱۱۱۱۱۱۰) زمان آزمون: تستی: ۷۰ تشریحی: ۷۰ دقیقه

فیزیک (۱۱۱۱۰۲۰) - کامپیوتر (۱۱۱۱۰۹۴) - آموزش ریاضی (۱۱۱۱۲۸۴) - فناوری اطلاعات (۱۱۱۱۱۰۱) آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

www.PnuNews.com

مجاز است.

استفاده از: ---

کد سری سؤال: یک (۱)

۱۵. جواب عمومی دستگاه معادلات دیفرانسیل

$$\begin{cases} (D^2 + D + 1)x_1 + (D + 1)x_2 = \cos t \\ D^2 x_1 + D x_2 = t^2 + 1 \end{cases}$$

شامل چند ثابت می باشد؟

۱. د

۲. ج

۳. ب

۴. الف

۱۶. کدامیک از توابع زیر تبدیل لاپلاس معکوس ندارند؟

۱. د. $\tan s$ ۲. ج. $\ln\left(1 + \frac{1}{s^2}\right)$ ۳. ب. $\tan^{-1} \frac{1}{s}$ ۴. الف. $\frac{e^{-2s}}{s}$ ۱۷. حاصل انتگرال $\int_0^{\infty} \frac{e^{-x} - e^{-4x}}{x} dx$ برابر است با:۱. د. $3 \ln 3$ ۲. ج. $2 \ln 2$ ۳. ب. $\ln 3$ ۴. الف. $\ln 2$ ۱۸. تبدیل لاپلاس معکوس تابع $F(s) = \frac{2s}{s^2 + 2s + 5}$ کدام است؟۱. ب. $f(t) = e^t (2 \cos 2t - \sin 2t)$ ۲. الف. $f(t) = e^{-t} (2 \cos 2t + \sin 2t)$ ۳. د. $f(t) = e^{-t} (2 \cos 2t - \sin 2t)$ ۴. ج. $f(t) = e^t (\cos 2t - 2 \sin 2t)$ ۱۹. تبدیل لاپلاس جواب معادله دیفرانسیل $y'' - 3y' + 2y = e^{-t}$ با $y(0) = 0$ و $y'(0) = 1$ کدام است؟۱. ب. $\frac{s-2}{(s+1)(s-1)(s+2)}$ ۲. الف. $\frac{s+2}{(s+1)(s-1)(s-2)}$ ۳. د. $\frac{s-1}{(s+1)(s+2)(s-2)}$ ۴. ج. $\frac{s+1}{(s-1)(s-2)(s+2)}$

تعداد سؤالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

نام درس: معادلات دیفرانسیل

رشته تحصیلی و کد درس: ریاضی (۱۱۱۱۰۳۶) - صنایع، مهندسی مدیریت اجرایی - مهندسی مدیریت پروژه (۱۱۱۱۱۱۰) زمان آزمون: تستی: ۷۰ تشریحی: ۷۰ دقیقه

آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

فیزیک (۱۱۱۱۰۲۰) - کامپیوتر (۱۱۱۱۰۹۴) - آموزش ریاضی (۱۱۱۱۲۸۴) - فناوری اطلاعات (۱۱۱۱۱۰۱)

www.PnuNews.com

مجاز است.

استفاده از: ---

کد سری سؤال: یک (۱)

 ۲۰. تبدیل لاپلاس تابع $f(t) = \begin{cases} t & 0 \leq t < 4 \\ 3 & t \geq 4 \end{cases}$ کدام است؟

$$F(s) = \frac{1 - e^{-4s} - se^{-4s}}{s^2} \quad \text{ب.}$$

$$F(s) = \frac{1 + e^{-4s} + se^{-4s}}{s^2} \quad \text{الف.}$$

$$F(s) = \frac{1}{s^2} + \frac{3}{s} \quad \text{د.}$$

$$F(s) = \frac{1 - e^{-4s} + se^{-4s}}{s^2} \quad \text{ج.}$$

«سؤالات تشریحی»

بارم هر سؤال: ۲ نمره

۱. معادلات مرتبه اول زیر را حل کنید.

$$\text{الف. } 2x dx + [(x^2 + 1) \cot y - 1] dy = 0$$

$$\text{ب. } y' + \frac{y}{x} = \sqrt{xy}$$

۲. جواب معادله $y'' - 2y' + 2y = e^x \tan x$ را با روش تغییر پارامتر محاسبه کنید.۳. جواب معادله $y'' - xy' - 2y = 0$ را با استفاده از سری‌های توانی حول $x = 0$ بدست آورید.

۴. دستگاه معادلات دیفرانسیل زیر را حل کنید.

$$\begin{cases} (D+1)x_1 + (D+1)x_2 = 1 \\ D^2 x_1 - Dx_2 = t - 1 \end{cases}$$

۵. معادله انتگرالی زیر را با استفاده از تبدیلات لاپلاس حل کنید.

$$y(t) = \cos 3t - 3e^{3t} \int_0^t y(u) e^{-3u} du$$