



رشته تحصیلی/ کد درس: ریاضی (۱۱۱۱۰۳۶) - آموزش ریاضی (۱۱۱۱۲۸۴) - فناوری اطلاعات تجميع و ستى (۱۱۱۱۱۰۱) - زمان ازمون (دقیقه): تستی: ۷۰ تشریحی: ۷۰
کامپیوتر - نرم افزار (تجميع و ستى) - کامپیوتر سخت افزار تجميع (۱۱۱۱۰۹۴) - صنایع ستى و تجميع - پروژه - اجرایی (۱۱۱۱۱۱۰)
کد سری سؤال: یک (۱) استفاده از: -- مجاز است.

تنها با یاد اوست که دل‌ها آرام می‌گیرد.

۱. مرتبه معادله دیفرانسیل $\left(\frac{d^2y}{dx^2}\right)^3 + 2x(y^{(4)})^2 = 2x^2y^2$ کدام است؟

الف. ۶ ب. ۸ ج. ۲ د. ۴

۲. کدام تابع زیر جوابی از معادله $xy^{(5)} - y^{(4)} = 0$ است؟

الف. $y = xsinx$ ب. $y = x^5 + sinx$
ج. $y = x^3 + x^2 + x + 1$ د. $y = x^6 + x^5 + x^4 + x + 1$

۳. عامل انتگرال‌ساز معادله دیفرانسیل $dx + 2xydy = ye^{-y^2}dy$ کدام است؟

الف. e^{y^2} ب. e^{x^2} ج. e^{-x^2} د. e^{-y^2}

۴. جواب معادله $y' = (x + y)^2$ کدام است؟

الف. $(x + y)tanx$ ب. $tanx$ ج. $tanx - x$ د. $x tanx$

۵. معادله مسیر های قائم بردسته منحنی $y^2 = 2Cx$ کدام است؟

الف. $x^2 = 2Cy$ ب. $2x^2 + y^2 = C^2$

ج. $x^2 + y^2 = C^2$ د. $y^2 - 2x^2 = C^2$

۶. کدام گزینه در مورد معادله دیفرانسیل $(2x - 4y) + (2x + 2y)y' = 0$ صحیح است؟

الف. خطی است ب. تفکیک پذیر است ج. کامل است د. همگن است

۷. کدام تابع جواب عمومی معادله دیفرانسیل $x^2y'' + 4xy' + 2y = 0$ است؟

الف. $y = C_1 x^{-2} + C_2 x^{-1}$ ب. $y = C_1 e^x + C_2 x e^x$

ج. $y = C_1 e^{-x} + C_2 e^{-2x}$ د. $y = C_1 x^2 + C_2 x$

رشته تحصیلی/ کد درس: ریاضی (۱۱۱۱۰۳۶) - آموزش ریاضی (۱۱۱۱۲۸۴) - فناوری اطلاعات تجميع و ستى (۱۱۱۱۱۰۱) - زمان ازمون (دقیقه): تستی: ۷۰ تشریحی: ۷۰
کامپیوتر - نرم افزار (تجميع و ستى) - کامپیوتر سخت افزار تجميع (۱۱۱۱۰۹۴) - صنایع ستى و تجميع - پروژه - اجرایی (۱۱۱۱۱۱۰)
کد سری سؤال: یک (۱) استفاده از: -- مجاز است.

۸. رونسکین توابع $y_1 = e^x$ و $y_2 = e^x \ln x$ کدام است؟

الف. $\frac{e^{2x}}{x}$ ب. $e^{2x} \ln x$ ج. $e^x \ln x$ د. e^{2x}

۹. کدامیک از توابع زیر جواب خصوصی معادله دیفرانسیل غیر همگن $y'' - 5y' + 7y = e^{3x}$ است؟

الف. $y = -e^{3x}$ ب. $y = e^{3x}$ ج. $y = \frac{1}{2}e^{3x}$ د. $y = 2e^{3x}$

۱۰. اگر z یک عدد مختلط باشد کدامیک از گزینه های زیر نادرست است؟

الف. $e^{iz} = \cos z + i \sin z$ ب. $e^{-iz} = \cos z - i \sin z$

ج. $\sin z = \frac{e^{iz} - e^{-iz}}{2}$ د. $\cos z = \frac{e^{iz} + e^{-iz}}{2}$

۱۱. نقطه $x = 0$ برای معادله دیفرانسیل $x^2 y'' + y' \sin x + y \cos x = 0$ چه نوع نقطه ای است؟

الف. منفرد نامنظم ب. منفرد منظم ج. معمولی د. معمولی منظم

۱۲. دو جواب مستقل خطی معادله دیفرانسیل $3xy'' + 2y' + y = 0$ کدامند؟

الف. $y_1 = x^{\frac{1}{3}} \sum_{n=0}^{\infty} a_n x^n$ و $y_2 = \sum_{n=0}^{\infty} b_n x^n$

ب. $y_1 = x^{-1} \sum_{n=0}^{\infty} a_n x^n$ و $y_2 = \sum_{n=0}^{\infty} b_n x^n$

ج. $y_1 = x^{-2} \sum_{n=0}^{\infty} a_n x^n$ و $y_2 = x^{-\frac{1}{3}} \sum_{n=0}^{\infty} b_n x^n$

د. $y_1 = \sum_{n=0}^{\infty} a_n x^n$ و $y_2 = y_1 \ln x + \sum_{n=0}^{\infty} b_n x^n$

۱۳. کدام تبدیل معادله $y' + P(x)y = Q(x)y^{-5}$ را به یک معادله خطی تبدیل می کند؟

الف. $z = y^5$ ب. $z = y^{-5}$ ج. $z = y^{-6}$ د. $z = y^6$



رشته تحصیلی/ کد درس: ریاضی (۱۱۱۱۰۳۶) - آموزش ریاضی (۱۱۱۱۲۸۴) - فناوری اطلاعات تجميع و ستى (۱۱۱۱۱۰۱) - زمان ازمون (دقیقه): تستی: ۷۰ تشریحی: ۷۰
کامپیوتر - نرم افزار (تجميع و ستى) - کامپیوتر سخت افزار تجميع (۱۱۱۱۰۹۴) - صنایع ستى و تجميع - پروژه - اجرایی (۱۱۱۱۱۱۰)
کد سری سؤال: یک (۱) استفاده از: -- مجاز است.

۱۴. کدام گزینه در مورد معادله دیفرانسیل $xy'' + |y| + x^2 = 0$ صحیح است؟

الف. خطی مرتبه دوم و همگن

ب. غیرخطی و غیر همگن

ج. کوشی - اویلر

د. غیرخطی و همگن

۱۵. جواب های کدامیک از معادلات زیر ترکیب خطی از توابع 1 و x و e^{3x} و xe^{3x} است؟

الف. $y^{(4)} + 6y - 9y'' = 0$

ب. $y^{(4)} - 6y + 12y'' = 0$

ج. $2y^{(4)} - 9y - 9 = 0$

د. $y^{(4)} - 6y + 9y'' = 0$

۱۶. ریشه های معادله شاخص معادله دیفرانسیل $y = 0$ $(x^2 - \frac{1}{9})y' + xy'' + x^2y'' = 0$ کدام است؟

الف. 0

ب. $\pm \frac{1}{9}$

ج. $\pm \frac{1}{3}$

د. $\frac{1}{9}$ و $\frac{1}{3}$

۱۷. مقدار تابع گاما $\Gamma(-\frac{3}{2})$ کدام است؟

الف. $\frac{4\sqrt{\pi}}{3}$

ب. $\frac{3\sqrt{\pi}}{4}$

ج. $-\frac{4\sqrt{\pi}}{3}$

د. $-\frac{3\sqrt{\pi}}{4}$

۱۸. تبدیل لاپلاس x^3 کدام است؟

الف. $\frac{1}{s^3}$

ب. $\frac{6}{s^3}$

ج. $\frac{6}{s^4}$

د. $\frac{3}{s^4}$

۱۹. تبدیل لاپلاس $\frac{e^{2x} - e^{-3x}}{x}$ کدام است؟

الف. $\frac{s-3}{s+2}$

ب. $\ln \left| \frac{s-3}{s+2} \right|$

ج. $\frac{s+3}{s-2}$

د. $\ln \left| \frac{s+3}{s-2} \right|$

۲۰. تبدیل معکوس $F(s) = \frac{1}{s^2 + 25}$ کدام است؟

الف. $\frac{1}{5} \sin 5t$

ب. $\frac{1}{5} \cos 5t$

ج. $\sin 5t$

د. $\cos 5t$



رشته تحصیلی/ کد درس: ریاضی (۱۱۱۱۰۳۶) - آموزش ریاضی (۱۱۱۱۲۸۴) - فناوری اطلاعات تجميع و ستى (۱۱۱۱۱۰۱) - زمان ازمون (دقیقه): تستی: ۷۰ تشریحی: ۷۰
کامپیوتر - نرم افزار (تجميع و ستى) - کامپیوتر سخت افزار تجميع (۱۱۱۱۰۹۴) - صنایع ستى و تجميع - پروژه - اجرایی (۱۱۱۱۱۱۰)
کد سری سؤال: یک (۱) استفاده از: -- مجاز است.

سوالات تشریحی

۱. معادله دیفرانسیل برنولی زیر را حل کنید. (۲نمره)

$$y^p y' + xy^p = \frac{px}{y^p e^{px^p}}$$

۲. جواب عمومی معادله دیفرانسیل زیر را بدست آورید. (۲نمره)

$$y'' - 3y' + 2y = \frac{1}{1 + e^{-x}}$$

۳. با استفاده از سری توان جواب معادله دیفرانسیل زیر را حول نقطه $x = 2$ بدست آورید. (۲نمره)

$$y'' - (x - 2)y' + 2y = 0$$

۴. جواب عمومی دستگاه نا همگن زیر را بدست آورید. (۲نمره)

$$\begin{cases} x'' = 4y + e^t \\ y'' = 4x - e^t \end{cases}$$

۵. با استفاده از تبدیلات لاپلاس جواب معادلات دیفرانسیل زیر را با شرایط اولیه داده شده بدست آورید. (۲نمره)

$$x'(t) + x(t) = e^t \quad x(0) = 1$$