

تعداد سؤال: فنی

زمان امتحان: تستی و تکمیلی

نام درس: معادلات دیفرانسیل

رشته تحصیلی: گرایش شیمی

کلاس: ۲۲۱۱۳۱

تعداد کل صفحات: ۳

۱. مرتبه معادله دیفرانسیل $y''' + (y')^2 = (y')^3 + (y'')^2$ کدام است؟

الف. ۴ ب. ۲ ج. ۳ د. ۵

۲. کدام تابع نمی تواند جواب معادله دیفرانسیل $Ln(xy') = f(x)$, $x > 0$ باشد. f ، تابعی حقیقیالف. e^x ب. e^{-x} ج. x^3 د. x ۳. در مورد معادله $(x^3 + y^3)y' = xy^2$ کدام گزاره صحیح است؟

الف. جدایی پذیر است. ب. قابل تبدیل به معادله جدایی پذیر است.

ج. کامل است. د. همگن است.

۴. کدام معادله کامل است.

الف. $y' = y$ ب. $(1+y)dx + (1-x)dy = 0$ ج. $y'' = y$ د. $y' = \frac{2y^2 - 4x + 5}{2y - 4 - 4xy}$

۵. کدام تابع عامل انتگرال ساز معادله

 $(4xy + 3y^2 - x)dx + x(x + 2y)dy = 0$ است.الف. x^2 ب. $\frac{2}{x}$ ج. e^x د. $\frac{2}{e^x}$ ۶. معادله برنولی $y' + p(x)y = q(x)y^n$ ($n \neq 0, 1$) پس از تغییر متغیر $z = y^{1-n}$ به کدام نوع تبدیل می شود.

الف. جدایی پذیر ب. کامل ج. خطی د. ریکاتی

۷. خانواده مسیره های متعام بر سهمی های $y = cx^2$ کدام است.

الف. دواير ب. بیضی ها ج. هذلولویها د. هیچدام

۸. کدامیک معادله دیفرانسیل خطی مرتبه دوم همگن است.

الف. $y'(y'' + 1) = 0$ ب. $y'' + y = 2 \sin x$ ج. $e^x y' + y^2 \cos x = 0$ د. $(x^2 + 1)y'' + xy' + 9y = 0$

۹. کدامیک از دسته توابع زیر وابسته خطی اند.

الف. $\{\sin x, \cos x\}$ ب. $\{Ln x^2, 5Ln x\}$ ج. $\{e^x, e^{2x}\}$ د. $\{xe^x, e^x\}$ ۱۰. کدامیک جواب معادله $y'' + 3y' + 2y = 0$ است.الف. $e^{-x} + e^{-2x}$ ب. e^{-x} ج. e^{-2x} د. هر سه مورد



تعداد سؤال: نسی

زمان امتحان: نسی و تکمیلی

نام درس: معادلات دیفرانسیل

رشته تحصیلی: گرایش: شیمی

کد درس: ۲۲۱۱۳۱

تعداد کل صفحات: ۳

۱۱. معادله کوشی - اوایلر با کدام تغییر متغیر به معادله با ضرایب ثابت تبدیل می شود.

الف. $x = e^t$ ب. $x = ty$ ج. $x = te^t$ د. $x = t^p$

۱۲. رونسکین توابع $f(x) = xe^x$ و $g(x) = x^p e^x$ و $w(f, g)$ کدام است.

الف. xe^{p^x} ب. $xe^x - x^p e^x$ ج. x د. $x^p e^{p^x}$

۱۳. کدام تابع متعالی نیست؟

الف. $x^p + 1$ ب. $\sin x$ ج. e^x د. $\ln x$

۱۴. مشتق $\sum_{n=0}^{+\infty} (n+1)x^n$ کدام است.

الف. $\sum_{n=0}^{+\infty} (n+1)(n+2)x^n$ ب. $\sum_{n=1}^{+\infty} n(n+2)x^n$

ج. $\sum_{n=0}^{+\infty} n(n-1)x^n$ د. $\sum_{n=0}^{+\infty} nx^n$

۱۵. کدام یک از توابع زیر در نقطه صفر تحلیلی اند؟

الف. $\ln(1+x)$ ب. $\frac{1}{1-x}$ ج. e^x د. هر سه مورد

۱۶. در معادله دیفرانسیل $y'' - \frac{6x}{1-x^2} y' - \frac{4}{1-x} y = 0$ ، کدام نقطه منفرد است.

الف. ۱- ب. ۰ ج. ۶ د. ۴

۱۷. روش حل معادله دیفرانسیل لژاندار کدام است.

الف. ضرایب نامعین ب. تغییر پارامتر ج. بسط سریها د. روش خاصی ندارد.

۱۸. نقطه x_0 برای معادله $y'' + p(x)y' + q(x)y = 0$ نقطه منفرد منظم است هرگاه توابع

الف. p, q در x_0 تحلیلی باشند.

ب. $p(x)$ و $q(x)$ در $(x-x_0)$ تحلیلی باشند.

ج. $p(x)$ و $q(x)$ در $(x-x_0)^p$ تحلیلی باشند.

د. $p(x)$ و $q(x)$ در $(x-x_0)^p$ تحلیلی باشند.

۱۹. کدام تابع از مرتبه نمایی هیچ عددی نیست.

الف. e^{t^p} ب. t^p ج. $\sin t$ د. te^t

۲۰. اگر $L[t] = \frac{1}{s^p}$ و $L[\sin t] = \frac{1}{s^p + 1}$ ، آنگاه $L^{-1}[\frac{1}{s^p(s^p + 1)}]$ برابر است با:

الف. $t \sin(t)$ ب. $t + \sin(t)$ ج. $t - \sin(t)$ د. $t^p \sin(t)$



سوالات تشریحی درس معادلات دیفرانسیل

۱. معادله $(x dy + y dx) + (1 + x^2 y^2) dx = 0$ را حل کنید.

۲. جواب عمومی معادله دیفرانسیل $y'' + 2y' + 4y = 0$ را به دست آورید.

۳. با توجه به رابطه بازگشتی $a_{n+2} = \frac{a_n}{(n+1)(n+2)}$ ، a_{2k} و a_{2k+1} را بر حسب a_0 و a_1 تعیین کنید.

۴. تبدیل لاپلاس تابع $f(t) = \begin{cases} 1 & 0 < t < c \\ 0 & c < t < 2c \end{cases}$ را بدست آورید. $f(t+2c) = f(t)$

۵. دستگاه $\begin{cases} \frac{dx}{dt} = x + y \\ \frac{dy}{dt} = 4x - 2y \end{cases}$ را حل کنید.