

تعداد سؤال: نه

زمان آزمون (دقیقه): نصد

نام درس: معادلات دیفرانسیل
رشته تحصیلی-گرایش: کامپیوتر - فیزیک - صنایع - ریاضی - فناوری
کد درس: ۱۱۱۱۰۹۴ - ۱۱۱۱۰۲۰ - ۱۱۱۱۱۱۰ - ۱۱۱۱۰۳۶ - ۱۱۱۱۱۰۱

* دانشجوی گرامی: لطفاً گزینه ۱ را در قسمت کد سری سؤال برگه پاسخنامه خود، علامت بزنید. بدیهی است، مسئولیت این امر برعهده شما خواهد بود.

* این آزمون نمره منفی ندارد.

۱. کدامیک جواب معادله $y'' - y = 2e^x$ است؟

الف. e^x ب. xe^x ج. $e^x - x$ د. $e^x + x$

۲. معادله دیفرانسیلی که خانواده ۱- پارامتری از جوابهای آن عبارتست از: $y = c \sin x + x$ کدام است؟

الف. $y' = c \cos x + 1$ ب. $y' = (y-x) \tan x + 1$
ج. $y' = y \tan x + 1$ د. $y' = (y-x) \cot x + 1$

۳. کدام معادله همگن است؟

الف. $y' = x/(x+y)$ ب. $y'' = y'$
ج. $x dx + (y-x^2) dy = 0$ د. $xy + (x^2/2) dy = 0$

۴. معادله $y' + xy = y^3$ با کدام تغییر متغیر به معادله دیفرانسیل خطی تبدیل می شود؟

الف. $v = x/y$ ب. $w = 1-x$ ج. $z = y^{-2}$ د. مقدار ثابت y

۵. کدامیک معادله ریکاتی است؟

الف. $y' = x(1+y+y^2)$ ب. $y = y'(x+1)$
ج. $y'' = y(x-1)$ د. $y'' = y(x+1)$

۶. جواب عمومی معادله کلرو کدام است؟

الف. خطوط ب. دوایر ج. سهمی د. هذلولی

۷. مقدار $(D^2 - 2D - 3) \cos(2x)$ کدام است؟

الف. $4 \sin(2x) - 7 \cos(2x)$ ب. $\cos(2x) + 5 \sin(2x)$
ج. $\sin(x) - \cos(2x)$ د. $\sin(x)$

۸. مشتق سری توانی $\sum_{n=0}^{\infty} a_n x^n$ کدام است؟

الف. $\sum_{n=0}^{\infty} n a_n x^{n-1}$ ب. $\sum_{n=1}^{\infty} n a_n x^{n-1}$ ج. $\sum_{n=1}^{\infty} n a_n x^n$ د. $\sum_{n=0}^{\infty} n a_n x^n$

تعداد سؤال: نه

زمان آزمون (دقیقه): نصد

نام درس: معادلات دیفرانسیل

رشته تحصیلی-گرایش: کامپیوتر - فیزیک - صنایع - ریاضی - فناوری

کد درس: ۱۱۱۱۰۹۴ - ۱۱۱۱۰۲۰ - ۱۱۱۱۱۱۰ - ۱۱۱۱۰۳۶ - ۱۱۱۱۰۰۱

۹. نقطه منفرد منظم $x^p(x-1)y'' + y' - pxy = 0$ کدام گزینه است؟

الف. ۱. ب. ۰. ج. -۱. د. -۲.

۱۰. معادله $x^p y'' + xy' + (x^p - 1)y = 0$ از کدام نوع است؟

الف. بسل. ب. لاگرانژ. ج. اویلر. د. برنولی.

۱۱. کدام گزینه در مورد تابع بسل نوع اول صحیح است؟

الف. نخستین صفر $J_n(x)$ کمتر از n است. ب. تابع $J_0(x)$ بر هر بازه ای یک صفر دارد.ج. تابع بسل تنها صفرهای حقیقی دارد. د. $(x^\alpha J_\alpha(x))' = x^\alpha J_{\alpha+1}(x)$.۱۲. تابع بسل $J_{1/2}$ برابر با کدام گزینه است؟الف. $\sin(x)$. ب. $\sqrt{\frac{2}{\pi x}} \sin(x)$. ج. $\pi x \sin(x)$. د. $\pi x \cos(x)$.۱۳. $L[\cos t]$ کدام است؟ ($s > 0$).الف. $\frac{1}{s^2 - 1}$. ب. $\frac{s}{s^2 + 1}$. ج. $\frac{s^2}{s^2 + 1}$. د. $\frac{1}{(s^2 + 1)}$.۱۴. اگر تابع از مرتبه نمایی f بر هر بازه ای به صورت $[0, T]$ قطعه ای پیوسته باشد و $F(s) = L[f](s)$ آنگاهالف. $\lim_{s \rightarrow \infty} F(s) = \infty$. ب. $\lim_{s \rightarrow \infty} F(s) = 0$. ج. $\lim_{s \rightarrow 0} F(s) = 0$. د. $\lim_{s \rightarrow 0} F(s) = \infty$.۱۵. $\sum_{n=0}^{\infty} n! x^n$ در چه نقاطی همگراست؟الف. فقط در صفر. ب. روی R . ج. داخل دایره واحد. د. هیچ جا همگرا نیست.۱۶. $L(e^{-3t} \cosh 2t)$ برابر است با:الف. $\frac{s}{s^2 + 6s + 13}$. ب. $\frac{1}{s^2 + 6s + 5}$. ج. $\frac{s - 2}{s^2 - 4s - 5}$. د. $\frac{s + 3}{s^2 + 6s + 5}$.

تعداد سؤال: نه

زمان آزمون (دقیقه): تست

نام درس: معادلات دیفرانسیل

رشته تحصیلی: گرایش: کامپیوتر - فیزیک - صنایع - ریاضی - فناوری

کد درس: ۱۱۱۱۰۹۴ - ۱۱۱۱۰۲۰ - ۱۱۱۱۱۱۰ - ۱۱۱۱۰۳۶ - ۱۱۱۱۰۰۱

۱۷. اگر L_1 و L_2 دو عملگر چند جمله ای باشند آنگاه $(L_1 L_2)(y)$. برابر است باالف. $L_1(y) + L_2(y)$ ب. $L_1(y) L_2(y)$ ج. $L_1(L_2(y))$ د. $L_1(L_2(y)) + L_2(L_1(y))$ ۱۸. معادله $y' = x^3 y^2$ کدام است؟

الف. ریکاتی ب. خطی ج. کلرو د. جدانشدنی

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

الف. ریکاتی ب. خطی ج. کلرو د. بیسل

۲۰. جواب عمومی معادله دیفرانسیل $y''' - 9y' = 0$ کدام است؟الف. $y = c_1 x + c_2 e^{3x} + c_3 e^{-3x}$ ب. $y = c_1 + c_2 e^{3x} + c_3 e^{-3x}$
ج. $y = c_1 + c_2 \cos 3x + c_3 \sin 3x$ د. $y = c_1 x + c_2 \cos 3x + c_3 \sin 3x$

سؤالات تشریحی

بارم هر سؤال ۲ نمره است.

۱. نشان دهید تغییر متغیر $u = ax + by$ معادله $y' = F(ax + by + c)$ را به معادله ای جدا شدنی تبدیل می کند و سپس به کمک آن معادله $y' = (x + y)^2$ را حل کنید.۲. معادله $y' = \frac{y + ye^{xy}}{xy - xe^{xy}}$ را حل کنید.۳. عامل انتگرال سازی برای معادله $(e^x - \sin y)dx + \cos y dy = 0$ بیابید.۴. جواب عمومی $y'' - 3y' + 2y = \sin x$ را بدست آورید.۵. با استفاده از کنولوسیون تبدیل معکوس تابع $H(s) = \frac{a}{s^2(s^2 + a^2)}$ را پیدا کنید.

$$(L(t^n) = \frac{n!}{s^{n+1}}, L(\sin(at)) = \frac{a}{s^2 + a^2})$$