

hdaneshjoo.ir

تعداد سوال

زمان آزمون

کد سری سوال: یک - ۱

نام درس: معادلات دیفرانسیل

رشته تحصیلی / کد درس: شیمی (شیمی فیزیک) (۱۱\_۱۱\_۰۲۶)

آزمون: نیمسال تابستان ۹۰

۱. مرتبه معادله دیفرانسیل زیر کدام است؟  $(y')^3 + y^2 = 5$

الف ۲

ب ۱

ج ۳

د ۵

۲. کدام یک از توابع زیر همگن است؟

الف  $f(x, y) = x^2 + \sin xy$

ب  $f(x, y) = \frac{x}{y} + \frac{y}{x}$

ج  $f(x, y) = x^2 + y^2 + 2$

د  $f(x, y) = \frac{xy-2y}{x^2+y^2}$

۳. دسته منحنی های متعامد بردسته منحنی های دوایر به مرکز مبدأ و شعاع دلخواه به صورت زیر کدام است؟

$$x^r + y^r = c^r$$

الف  $y = cx$

ب  $y = cx^2$

ج  $y = cy^2$

د  $\ln y = cx$

۴. عامل انتگرال ساز برای معادله  $(y^2 + y)dx - xdy = 0$  کدام است؟

الف  $y^2$

ب  $x^2$

ج  $y^{-2}$

د  $x^{-2}$

۵.  $f$  چه مقدار باشد تا معادله دیفرانسیل زیر کامل گردد؟  $\left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y}\right)dx + \frac{f(x)}{y^2}dy = 0$

الف  $2x$

ب  $x$

ج  $-x$

د  $-2x$

hdaneshjoo.ir

hdaneshjoo.ir

تعداد سوال

زمان آزمون

کد سری سوال: یک - ۱

نام درس : معادلات دیفرانسیل

رشته تحصیلی / کد درس: شیمی (شیمی فیزیک) (۲۶\_۱۱\_۱۱)

آزمون: نیمسال تابستان ۹۰

۶. جواب معادله  $y'' - y = 0$  کدام است ؟

الف  $c_1 e^{-x} + c_2 x e^{-x}$

ب  $c_1 e^x + c_2 e^{-x}$

ج  $c_1 \sin x + c_2 \cos x$

د  $c_1 e^x + c_2 x e^x$

۷. جواب معادله  $y = x y' + (y')^2$  کدام است؟ (اگر  $y' = c$  باشد.)

الف  $c^2 x^2 + c$

ب  $c x^2 + c^2$

ج  $c e^x + c$

د  $c x + c^2$

۸. جواب معادله دیفرانسیل  $yy'' = (y')^2$  کدام است؟

الف  $c_1 e^x$

ب  $c_1 e^{c_1 x}$

ج  $x e^{c_1 x}$

د  $c_1 e^{c_2 x}$

۹. یک جواب معادله دیفرانسیل  $\ddot{y} + 2\dot{y} + 5y = 0$  کدام است؟

الف  $c_1 \sinh x + c_2 \cosh x$

ب  $c_1 e^{-x} + c_2 e^{-3x}$

ج  $e^{-x}(c_1 \cos 2x + c_2 \sin 2x)$

د  $e^{2x}(c_1 \cos x + c_2 \sin x)$

۱۰. با کدام تبدیل معادله دیفرانسیل  $4x^2 \ddot{y} - 5xy - 15y = 0$  به معادله خطی با ضریب ثابت تبدیل می شود؟

الف  $y = tx$

ب  $x = e^t$

ج  $y = x e^t$

د  $x = \log t$

hdaneshjoo.ir

hdaneshjoo.ir

تعداد سوال

زمان آزمون

کد سری سوال: یک - ۱

نام درس: معادلات دیفرانسیل

رشته تحصیلی/ کد درس: شیمی (شیمی فیزیک) (۱۱\_۱۱\_۰۲۶)

آزمون: نیمسال تابستان ۹۰

۱۱. جواب معادله  $x^2 \ddot{y} - 2y = 0$  کدام است؟

الف ۷

ب ۲

ج  $\frac{2}{7}$

د  $y = x^2 - x^{-1}$

۱۲. جواب عمومی معادله دیفرانسیل  $\ddot{y} - 5\dot{y} + 6y = e^{2x}$  کدام است؟

الف  $c_1 e^{2x} + c_2 e^{3x} - x e^{2x}$

ب  $e^{2x} - x e^{3x} + x e^{2x}$

ج  $c_1 x e^{2x} + c_2 e^{-2x} + e^{3x}$

د  $c_1 x e^{2x} + c_2 e^{3x} - e^x$

۱۳. نقاط منفرد معادله دیفرانسیل  $x^3(x^2 - 1)\ddot{y} + x(x + 1)\dot{y} + (x - 1)y = 0$  کدام است؟

الف ۱- و ۱ و ۲

ب ۰ و ۱ و ۲-

ج ۰ و ۱ و ۱-

د ۰ و ۱ و ۲

۱۴. در معادله  $y'' + (x - 1)^2 y' - 4(x - 1)y = 0$ ، نقطه  $x = 1$  چه نقطه‌ای می‌باشد؟

الف نقطه تحلیلی

ب نقطه معمولی

ج نقطه منفرد

د نقطه غیر عادی

۱۵. اگر  $\Gamma\left(\frac{1}{2}\right) = \sqrt{\pi}$  باشد، مقدار  $\Gamma\left(-\frac{1}{2}\right)$  کدام است؟

الف  $\frac{4\sqrt{\pi}}{3}$

ب  $-\frac{4\sqrt{\pi}}{3}$

ج  $-2\sqrt{\pi}$

د  $2\sqrt{\pi}$

hdaneshjoo.ir

تعداد سوال

زمان آزمون

کد سری سوال: یک - ۱

نام درس: معادلات دیفرانسیل

رشته تحصیلی / کد درس: شیمی (شیمی فیزیک) (۲۶\_۱۱\_۱۱)

آزمون: نیمسال تابستان ۹۰

\* با توجه به دستگاه معادله

$$\begin{cases} \frac{dx}{dt} = 2xt - x \\ \frac{dy}{dt} = 2yt + x \end{cases}$$

به سوالات ۱۶ و ۱۷ پاسخ دهید.

۱۶. جواب  $x$  کدام است؟

الف  $x = c_1 e^{-t}$

ب  $x = c_1 e^{t^2}$

ج  $x = t^2 - t$

د  $x = c_1 e^{t^2 - t}$

۱۷. جواب  $y$  کدام است؟

الف  $y = c_1 e^t - c_2 e^{t^2 - t}$

ب  $y = c_2 e^{t^2} - c_1 e^{t - 1}$

ج  $y = c_2 e^{t^2} - c_1 e^{t^2 - t}$

د  $y = c_1 e^{t^2} + c_2 e^{-t^2}$

۱۸. تبدیل لاپلاس معکوس تابع  $F(s) = \frac{2s+1}{s^2+4}$  کدام است؟

الف  $f(t) = 2 \cos 2t + \frac{1}{2} \sin 2t$

ب  $f(t) = \cos 2t + \sin 2t$

ج  $f(t) = \frac{1}{2} \cos 2t + \sin 2t$

د  $f(t) = 2 \cos 2t + 2 \sin 2t$

hdaneshjoo.ir

تعداد سوالا

زمان آزمون

کد سری سوال: یک - ۱

نام درس : معادلات دیفرانسیل

رشته تحصیلی / کد درس: شیمی (شیمی فیزیک) (۱۱\_۱۱\_۰۲۶)

آزمون: نیمسال تابستان ۹۰

۱۹. اگر داشته باشیم  $f(t) = t^{-\frac{1}{2}}$ ، در اینصورت تابع  $F(s)$  (تبدیل لاپلاس تابع) کدام است؟

الف  $\sqrt{\frac{s}{\pi}}$

ب  $\sqrt{\frac{\pi}{s}}$

ج  $\sqrt{\pi s}$

د  $\sqrt{\pi}$

۲۰. اگر  $f(t) = e^t$  و  $g(t) = t^2$  آنگاه لاپلاس  $(f * g)$  کدام است؟

الف  $\int_0^2 \sin 2t(t-u)^2 du$

ب  $\int_0^\infty e^{-st} t^2 e^t dt$

ج  $\frac{2}{s^3(s-1)}$

د  $\frac{2}{(s-1)^3}$

### سوالات تشریحی

۱. معادله دیفرانسیل زیر را حل کنید.  $y' + y = 2xe^{-x} + x^2$  ۲نمره

۲. معادله غیر همگن زیر را حل کنید.  $y' - 5y = 3e^x - 6y$  ۲نمره

۳. ابتدا تحقیق کنید که  $x=0$  نقطه معمولی معادله دیفرانسیل داده شده است. سپس جواب عمومی معادله را بر حسب سری توانی حول این

نقطه بیابید.  $y' - xy - y = 0$  ۲نمره

۴. دستگاه زیر را حل کنید. 
$$\begin{cases} \frac{dx}{dt} = 4x - 2y \\ \frac{dy}{dt} = x + y \end{cases}$$
 ۲نمره

۵. معادله زیر با شرط داده شده را به روش لاپلاس حل کنید.  $y' + 2y = e^{-x}$  و  $y(0) = 2$  ۲نمره.

hdaneshjoo.ir