

سری سوال: یک ۱

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: معادلات دیفرانسیل

و شته تحصیلی / گد درس: (فیزیک (اتمی و مولکولی)، فیزیک (حالات جامد)، فیزیک (هسته ای) ۱۱۱۰۲۰، شیمی (شیمی فیریک)، شیمی (کربردی شیمی گرایش محض ۱۱۱۰۲۶، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش انقلاب، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک)، مهندسی پزشکی - بالینی مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک، مهندسی پلیمر - صنایع پلیمر، مهندسی پلیمر - علوم و تکنولوژی رنگ، مهندسی خودرو، مهندسی راه آهن - بهره برداری، مهندسی راه آهن - جریبه، مهندسی راه آهن - سازه های ریلی، مهندسی رباتیک، مهندسی شیمی گرایش صنایع پالایش، پتروشیمی و گاز، مهندسی شیمی گرایش صنایع غذایی، مهندسی عمران، مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی متالورژی مواد - متالورژی صنعتی، مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات، مهندسی مکانیک گرایش ساخت و تولید، مهندسی مکانیک گرایش مکانیک جامدات، مهندسی هوا فضا - هوا فضا ۱۱۱۱۴۰۹ -، ژئوفیزیک - شاخه زلزله شناسی ۱۱۲۴۰۲۴ -، مهندسی آب و خاک، مهندسی ماشینهای کشاورزی و مکانیزاسیون ۱۴۱۱۱۹۳

- ۱- کدامیک از معادلات زیر همگن نیست؟

$$x^2 y' - 3xy - 2y = 0 \quad .\cdot 2$$

$$xy' = y + 2x e^{-\frac{y}{x}} \quad .\cdot 1$$

$$(3x+6y+1)dy = (x-y+1)dx \quad .\cdot 4$$

$$x \sin \frac{y}{x} y' = y \sin \frac{y}{x} + x \quad .\cdot 3$$

- ۲- معادله دیفرانسیل $N(x, y)dx = M(x, y)dy$ کامل است اگر:

$$\frac{\partial M}{\partial y} = -\frac{\partial N}{\partial x} \quad .\cdot 4$$

$$\frac{\partial M}{\partial x} = \frac{\partial N}{\partial y} \quad .\cdot 3$$

$$\frac{\partial M}{\partial x} = -\frac{\partial N}{\partial y} \quad .\cdot 2$$

$$\frac{\partial M}{\partial y} = \frac{\partial N}{\partial x} \quad .\cdot 1$$

- ۳- عامل انتگرال‌ساز معادله دیفرانسیل $ydx = (x^2 + x)dy$ کدام است؟

$$-x^2 \quad .\cdot 4$$

$$-y^2 \quad .\cdot 3$$

$$\frac{1}{y^2} \quad .\cdot 2$$

$$\frac{1}{x^2} \quad .\cdot 1$$

- ۴- جواب عمومی معادله دیفرانسیل $xy' - 3y = x^2$ کدام است؟

$$y = x^{-2}(x+c) \quad .\cdot 2$$

$$y = x^{-2}(x+c) \quad .\cdot 1$$

$$y = x^2(x+c) \quad .\cdot 4$$

$$y = x^{-2}(x+c) \quad .\cdot 3$$

- ۵- معادله دیفرانسیل $y' = x^2 + \frac{2}{x}y - \frac{1}{x}y^2$ کدام است؟

$$4. \text{ ریکاتی}$$

$$3. \text{ کلرو}$$

$$2. \text{ برنولی}$$

$$1. \text{ جدادندی}$$

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: معادلات دیفرانسیل

رشته تحصیلی/ گد درس: فیزیک (اتمی و مولکولی)، فیزیک (حالت جامد)، فیزیک (هسته ای) ۱۱۱۰۲۰ -، شیمی (شیمی فیزیک)، شیمی (کاربردی)، شیمی گرایش محض ۱۱۱۰۲۶ -، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش انقلاب، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک)، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک، مهندسی پلیمر - صنایع پلیمر، مهندسی پلیمر - علوم و تکنولوژی رنگ، مهندسی خودرو، مهندسی راه آهن - بهره برداری، مهندسی راه آهن - جربه، مهندسی راه آهن - سازه های ریلی، مهندسی رباتیک، مهندسی گرایش صنایع پالایش، پتروشیمی و گاز، مهندسی شیمی گرایش صنایع غذایی، مهندسی عمران، مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی متالورژی مواد - متالورژی صنعتی، مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات، مهندسی مکانیک گرایش ساخت و تولید، مهندسی مکانیک گرایش مکانیک جامدات، مهندسی هوا فضا - هوا فضا ۱۱۱۱۴۰۹ -، ژئوفیزیک-شاخه زلزله شناسی ۱۱۲۴۰۲۴ -، مهندسی آب و خاک، مهندسی ماشینهای کشاورزی و مکانیزاسیون ۱۴۱۱۱۹۳

-۶ معادله دیفرانسیل مرتبه دوم $f(y, y', y'') = 0$ با کدامیک از تغییر متغیرها قابل حل است؟

$$y' = p \quad , \quad y'' = p \frac{dp}{dy} \quad .\cdot 2$$

$$y' = p \quad , \quad y'' = \frac{dp}{dx} \quad .\cdot 1$$

$$y' = p \quad , \quad y'' = p \frac{dp}{dx} \quad .\cdot 4$$

$$y' = p \quad , \quad y'' = p \frac{dy}{dx} \quad .\cdot 3$$

-۷ جواب عمومی معادله دیفرانسیل $y'' + 5y = -4 \frac{dy}{dx}$ کدام است؟

$$y = e^{x}(C_1 \cos 2x + C_2 \sin 2x) \quad .\cdot 2$$

$$y = e^{x}(C_1 \cos x + C_2 \sin x) \quad .\cdot 1$$

$$y = e^{-2x}(C_1 \cos x + C_2 \sin x) \quad .\cdot 4$$

$$y = e^{-x}(C_1 \cos 2x + C_2 \sin 2x) \quad .\cdot 3$$

-۸ معادله دیفرانسیل $\chi^3 y'' - 4x y' + 6y = 0$ با کدام تغییر متغیر حل می شود؟

$$x = t e^t \quad .\cdot 4$$

$$x = e^t \quad .\cdot 3$$

$$t = \ln x \quad .\cdot 2$$

$$x = \ln t \quad .\cdot 1$$

-۹ بدون در نظر گرفتن ثابت های A و B جواب خاص معادله $y'' + y = 3 \sin x$ کدام است؟

$$x(A \sin x + B \cos x) \quad .\cdot 2$$

$$\chi^3(A \sin x + B \cos x) \quad .\cdot 1$$

$$A \sin 3x + B \cos 3x \quad .\cdot 4$$

$$A \sin x + B \cos x \quad .\cdot 3$$

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: معادلات دیفرانسیل

و شته تحصیلی/ گد درس: فیزیک (اتمی و مولکولی)، فیزیک (حالت جامد)، فیزیک (هسته ای) ۱۱۱۰۲۰ -، شیمی (شیمی فیزیک)، شیمی (کاربردی)، شیمی گرایش محض ۱۱۱۰۲۶ -، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش انقلاب، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک)، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک، مهندسی پلیمر - صنایع پلیمر، مهندسی پلیمر - علوم و تکنولوژی رنگ، مهندسی خودرو، مهندسی راه آهن - بهره برداری، مهندسی راه آهن - جربه، مهندسی راه آهن - سازه های ریلی، مهندسی رباتیک، مهندسی گرایش صنایع پالایش، پتروشیمی و گاز، مهندسی شیمی گرایش صنایع غذایی، مهندسی عمران، مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی متالورژی مواد - متالورژی صنعتی، مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات، مهندسی مکانیک گرایش ساخت و تولید، مهندسی مکانیک گرایش مکانیک جامدات، مهندسی هوا فضا - هوا فضا ۱۱۱۱۴۰۹ -، ژئوفیزیک - شاخه زلزله شناسی ۱۱۲۴۰۲۴ -، مهندسی آب و خاک، مهندسی ماشینهای کشاورزی و مکانیزاسیون ۱۴۱۱۱۹۳

$$xy^r = a \quad .4$$

$$x^r y = a \quad .3$$

$$y^r - 2x^r = a \quad .2$$

$$x^r - 2y^r = a \quad .1$$

-۱۱ کدام گزینه در مورد معادله دیفرانسیل $y' = (2x+1)(x-2)^r y'' + (x+2)y'$ صحیح است؟

$$x = \frac{-1}{2} \quad .1 \quad \text{ نقطه منفرد منظم}$$

$$x = 2 \quad .2 \quad \text{ هر دو نقطه منفرد نا منظم}$$

$$x = \frac{1}{2} \quad .3 \quad \text{ هر دو نقطه منفرد منظم}$$

$$x = \frac{-1}{2} \quad .4 \quad \text{ نقطه منفرد نا منظم}$$

-۱۲ توان شاخص معادله دیفرانسیل $x^r y'' + x(2x+1)y' - y = 0$ کدام است؟

$$s = -\frac{1}{2} \quad \text{و} \quad s = 1 \quad .4$$

$$s = \frac{1}{2} \quad \text{و} \quad s = 1 \quad .3$$

$$s = -\frac{1}{2} \quad \text{و} \quad s = -1 \quad .2$$

$$s = \frac{1}{2} \quad \text{و} \quad s = -1 \quad .1$$

-۱۳ شاع همگایی سری توان $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{2^n (x-1)^n}{n!}$ کدام است؟

$$+\infty \quad .4$$

$$\frac{1}{2} \quad .3$$

$$2. \text{ صفر}$$

$$1 \quad .1$$

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: معادلات دیفرانسیل

و شته تحصیلی/ گذ درس: فیزیک (اتمی و مولکولی)، فیزیک (حالت جامد)، فیزیک (هسته ای) ۱۱۱۰۲۰ -، شیمی (شیمی فیزیک)، شیمی (کاربردی)، شیمی گرایش محض ۱۱۱۰۲۶ -، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش انقلاب، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک)، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک، مهندسی پلیمر - صنایع پلیمر، مهندسی پلیمر - علوم و تکنولوژی رنگ، مهندسی خودرو، مهندسی راه آهن - بهره برداری، مهندسی راه آهن - جربه، مهندسی راه آهن - سازه های ریلی، مهندسی رباتیک، مهندسی گرایش صنایع پالایش، پتروشیمی و گاز، مهندسی شیمی گرایش صنایع غذایی، مهندسی عمران، مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی متالورژی مواد - متالورژی صنعتی، مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات، مهندسی مکانیک گرایش ساخت و تولید، مهندسی مکانیک گرایش مکانیک جامدات، مهندسی هوا فضا - هوا فضا ۱۱۱۱۴۰۹ -، ژئوفیزیک-شاخه زلزله شناسی ۱۱۲۴۰۲۴ -، مهندسی آب و خاک، مهندسی ماشینهای کشاورزی و مکانیزاسیون ۱۴۱۱۱۹۳

-۱۴- رونسکینی توابع $g(x) = \cos x$ و $f(x) = \sin x$ کدام است؟

$$\sin x \cdot \cos x \quad .4 \quad 3. \text{ صفر} \quad -1.2 \quad 1.1$$

-۱۵- معادله دیفرانسیل $y' = (y+4x-1)$ با کدام تغییر متغیر به یک معادله دیفرانسیل جدا شدنی تبدیل می شود.

$$z = y + 4x - 1 \quad .4 \quad z = 4x + 1 \quad .3 \quad y = z + 4x + 1 \quad .2 \quad z = y + 4x \quad .1$$

-۱۶- جواب عمومی دستگاه $\begin{cases} (D+4)x + Dy = 1 \\ (D-2)x + Dy = t \end{cases}$ دارای چند پارامتر است؟

$$4.4 \quad 2.3 \quad 3.2 \quad 1.1$$

-۱۷- تبدیل لاپلاس تابع $f(x) = x^{-\frac{1}{2}}$ کدام است؟

$$\frac{\sqrt{s}}{\pi} \quad .4 \quad \frac{\sqrt{\pi}}{s} \quad .3 \quad \sqrt{\frac{s}{\pi}} \quad .2 \quad \sqrt{\frac{\pi}{s}} \quad .1$$

-۱۸- تبدیل لاپلاس تابع $f(x) = e^{-2x} \sin(3x)$ کدام است؟

$$-3 \quad .4 \quad -2 \quad .3 \quad 3 \quad .2 \quad -2 \quad .1$$

$$(s+3)^{-1} + 4 \quad (s-2)^{-1} + 9 \quad (s+2)^{-1} + 9 \quad (s-3)^{-1} + 4$$

-۱۹- تبدیل معکوس $F(s) = \frac{s}{(s-1)(s+1)}$ کدام است؟

$$e^x + e^{-x} \quad .4 \quad e^{2x} - e^{-2x} \quad .3 \quad \frac{1}{2}(e^x - e^{-x}) \quad .2 \quad \frac{1}{2}(e^x + e^{-x}) \quad .1$$

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: معادلات دیفرانسیل

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

روش تحلیلی/گد درس: فیزیک (اتمی و مولکولی)، فیزیک (حالات جامد)، فیزیک (هسته ای) ۱۱۱۰۲۰ -، شیمی (شیمی فیزیک)، شیمی (کاربردی)، شیمی گرایش محض ۱۱۱۰۲۶ -، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش انقلاب، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک)، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک، مهندسی پلیمر - صنایع پلیمر، مهندسی پلیمر - علوم و تکنولوژی رنگ، مهندسی خودرو، مهندسی راه آهن - بهره برداری، مهندسی راه آهن - جربه، مهندسی راه آهن - سازه های ریلی، مهندسی رباتیک، مهندسی گرایش صنایع پالایش، پتروشیمی و گاز، مهندسی شیمی گرایش صنایع غذایی، مهندسی عمران، مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی متالورژی مواد - متالورژی صنعتی، مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات، مهندسی مکانیک گرایش ساخت و تولید، مهندسی مکانیک گرایش مکانیک جامدات، مهندسی هوا فضا - هوا فضا ۱۱۱۱۴۰۹ -، ژئوفیزیک-شاخه زلزله شناسی ۱۱۲۴۰۲۴ -، مهندسی آب و خاک، مهندسی ماشینهای کشاورزی و مکانیزاسیون ۱۴۱۱۱۹۳

-۴۰ مقدار $(-\frac{3}{2})$ کدام است؟

$$-2\sqrt{\pi} \cdot 4$$

$$\sqrt{\pi} \cdot 3$$

$$\frac{1}{2}\sqrt{\pi} \cdot 2$$

$$2\sqrt{\pi} \cdot 1$$

سوالات تشریحی

۱،۴۰ نمره

- معادله دیفرانسیل زیر را حل کنید.

(الف) $e^{x+y} dx + e^{2x-3y} dy = 0$
(ب) $(1+y^2)dx = xdy$

۱،۴۰ نمره

- جواب عمومی معادله دیفرانسیل زیر را بدست اورید.

$$y' + \frac{1}{x} y = x^3 y^4$$

۱،۴۰ نمره

- جواب عمومی معادله دیفرانسیل زیر را بدست آورید.

$$x^3 y'' - 4xy' + 6y = \ln x$$

۱،۴۰ نمره

- دستگاه زیر را به روش عملگر (حذف گوس) حل کنید.

$$\begin{cases} 2\frac{dx}{dt} - x + \frac{dy}{dt} + 4y = 1 \\ \frac{dx}{dt} - \frac{dy}{dt} = t - 1 \end{cases}$$

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: معادلات دیفرانسیل

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰



روش تحصیلی/گد درس: فیزیک (اتمی و مولکولی)، فیزیک (حالت جامد)، فیزیک (هسته ای) ۱۱۱۰۲۰ -، شیمی (شیمی فیزیک)، شیمی (کاربردی)، شیمی گرایش محض ۱۱۱۰۲۶ -، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش انقلاب، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک)، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک، مهندسی پلیمر - صنایع پلیمر، مهندسی پلیمر - علوم و تکنولوژی رنگ، مهندسی خودرو، مهندسی راه آهن - بهره برداری، مهندسی راه آهن - جربه، مهندسی راه آهن - سازه های ریلی، مهندسی رباتیک، مهندسی گرایش صنایع پالایش، پتروشیمی و گاز، مهندسی شیمی گرایش صنایع غذایی، مهندسی عمران، مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی متالورژی مواد - متالورژی صنعتی، مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات، مهندسی مکانیک گرایش ساخت و تولید، مهندسی مکانیک گرایش مکانیک جامدات، مهندسی هوا فضا - هوا فضا ۱۱۱۱۴۰۹ -، ژئوفیزیک - شاخه زلزله شناسی ۱۱۲۴۰۲۴ -، مهندسی آب و خاک، مهندسی ماشینهای کشاورزی و مکانیزاسیون ۱۴۱۱۱۹۳

۱۴۰ نمره

۵- جواب معادله دیفرانسیل زیر را با شرایط داده شده بدست آورید.

$$y'' + 4y = 4x$$

$$y(0) = 1$$

$$y'(0) = 5$$