

سوالات استخدامی

معادلات دیفرانسیل

✔ ویژه آزمون استخدامی دبیری ریاضی

✔ نسخه رایگان شامل ۲۵ سوال (تعداد کمتر و تنها برخی دارای پاسخ)

✔ برای تهیه نسخه اصلی، با ۵۶ سوال به همراه پاسخنامه تشریحی، به سایت ایران عرضه مراجعه نمایید.

لینک های مفید آزمون استخدامی دبیری ریاضی

خرید این محصول	سوالات رایگان دبیری ریاضی با پاسخنامه
خرید سوالات دبیری ریاضی	سوالات رایگان آموزش و پرورش با پاسخنامه
خرید پکیج سوالات مشترک آزمون	خرید درسنامه مشترک آزمون
منابع مشترک آزمون	منابع تخصصی آزمون
جزوات خلاصه مشترک آزمون	فایل اطلاعات آزمون
اخبار آزمون	شبکه های اجتماعی ایران عرضه فایل های رایگان + تخفیفات هفتگی + اخبار

برای مشاهده هر بخش روی آن بزنید ()

آخرین بروزرسانی های محصول:

۱۴۰۵/۰۶/۲۵ تالیف مجدد محصول

۱ سوال ابتدایی این فایل، دارای پاسخنامه تشریحی می باشد. در صورت تمایل به دریافت سوالات بیشتر با جواب تشریحی می توانید این محصول را از سایت ایران عرضه خریداری نمایید.

خرید محصول

❖ سوالات معادلات دیفرانسیل تالیف ایران عرضه

۱- چهار معادله زیر را در نظر بگیرید:

$$\begin{aligned} 1: \frac{d^2y}{dx^2} + \left(\frac{dy}{dx}\right)^3 &= e^x & 2: \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial u}{\partial y} &= 0 \\ 3: \left(\frac{d^3y}{dx^3}\right)^2 + \frac{d^2y}{dx^2} &= 0 & 4: y &= x^2 + 1 \end{aligned}$$

کدام گزینه درست است ؟

(۱) معادلات (۱) و (۳) هر دو معادلات دیفرانسیل معمولی اند، اما مرتبه ی آن ها متفاوت است .

(۲) معادلات (۲) و (۴) هر دو معادلات دیفرانسیل مرتبه ۲ هستند .

(۳) فقط معادله (۱) یک معادله ی دیفرانسیل معمولی است .

(۴) هر سه معادله (۱) و (۲) و (۳) از نوع معادلات دیفرانسیل معمولی هستند.

❑ پاسخ سایت ایران عرضه: گزینه ۱ ⇐ ابتدا به بررسی معادلات داده شده در صورت سوال میپردازیم. در معادله (۱) تمام مشتق ها نسبت به x هستند، بنابراین این معادله از نوع معادله دیفرانسیل معمولی است. در معادله (۲) اما از نماد ∂ استفاده شده است و این بدین معنی است که نسبت به بیش از یک متغیر مستقل، مشتق گرفته شده است که در نتیجه، این رابطه یک معادله دیفرانسیل با مشتقات جزئی است. در معادله (۳) تمام مشتق ها نسبت به x هستند و از این رو میتوان گفت که معادله از نوع معادله دیفرانسیل معمولی است. معادله (۴) هیچ مشتقی ندارد، بنابراین اصلاً معادله دیفرانسیل نیست.

با توجه به این توضیحات میتوان دید که تنها گزینه ۱ صحیح میباشد زیرا که در گزینه ۲، معادله ۴ یک معادله دیفرانسیل در نظر گرفته شده، در گزینه ۳ معادله دیفرانسیل معمولی بودن معادله ۳ در نظر گرفته نشده و در گزینه ۴ نیز معادله ۲ یک معادله دیفرانسیل معمولی تلقی شده.

۲- معادله دیفرانسیل $\frac{dy}{dx} = 6x - 4$ را در نظر بگیرید . اگر جواب عمومی معادله از نقطه (۲،۱) عبور کند، کدام گزینه جواب خصوصی این معادله خواهد بود؟ (منبع ایران عرضه)

$$y = 3x^2 - 2x + 1 \quad (۲)$$

$$y = 3x^2 - 2x + 3 \quad (۱)$$

$$y = 3x^2 - 4x + 3 \quad (۴)$$

$$y = 3x^2 - 4x + 1 \quad (۳)$$

۳- معادله دیفرانسیل متناظر با خانواده منحنی های $y = C \left(x + \frac{1}{x}\right), (x \neq 0)$ کدام است ؟

$$(1) (x^2 + 1) \frac{dy}{dx} - (x^2 - 1)y = 0 \quad (2) x(x^2 + 1) \frac{dy}{dx} - (x^2 - 1)y = 0$$

$$(3) x(x^2 + 1) \frac{dy}{dx} - (x^2 - 1)xy = 0 \quad (4) (x^2 - 1) \frac{dy}{dx} - (x^2 + 1)y = 0$$

۴- اگر a عددی حقیقی باشد، به ازای کدام مقدار از a ، معادله دیفرانسیل $\frac{d^2y}{dx^2} + ay \frac{dy}{dx} + x^2y = \cos x$ خطی است؟

$$(1) a = 0 \quad (2) a = 1 \quad (3) \text{ برای هر } a \in \mathbb{R} \quad (4) \text{ برای هر } a \neq 0$$

۵- کدام یک از مسائل مقدار اولیه زیر، طبق قضیه وجود و یکتایی، دارای جواب یکتا است ؟

$$(1) y(1) = 2, \frac{dy}{dx} = \frac{x+y}{x-1} \quad (2) y(-1) = 1, \frac{dy}{dx} = \sqrt{x+y}$$

$$(3) y(0) = 1, \frac{dy}{dx} = e^{xy} \quad (4) y(0) = 0, \frac{dy}{dx} = \ln(x+y)$$

۶- معادله دیفرانسیل مرتبه اولی که به صورت $M(x) + N(y)y' = 0$ می باشد و شکل دیفرانسیلی معادل آن را میتوان به

صورت $M(x) dx + N(y) dy = 0$ نوشت، چه نام دارد؟

(۱) معادلات جدشدنی (۲) معادلات همگن (۳) معادلات کامل (۴) معادلات خطی

۷- جواب مسئله مقدار اولیه آمده در زیر کدام است و ساختار این معادله از چه نوعی می باشد؟

$$(x+y) dx - x dy = 0, y(1) = 1$$

(۱) $y = \ln|x| + 1$ ؛ معادله همگن (۲) $y = x(\ln|x| + 1)$ ؛ معادله جدشدنی

(۳) $y = x(\ln|x| + 1)$ ؛ معادله همگن (۴) $y = \ln|x| + 1$ ؛ معادله جدشدنی

۸- معادله دیفرانسیل زیر را در نظر بگیرید. ابتدا بررسی کنید که آیا این معادله کامل است یا خیر؛ در صورت کامل بودن،

جواب کلی آن و در صورت کامل نبودن، عامل انتگرال ساز مناسب آن کدام است؟

$$(2xy + 3) dx + (x^2 + 4y) dy = 0$$

(۱) خیر ؛ $e^{\frac{1}{x}}$ (۲) بله ؛ $x^2y + 3x + 2y^2 = C$

(۳) خیر ؛ $e^{-\frac{1}{x}}$ (۴) بله ؛ $xy^2 + 3x + 2y^2 = C$

۹- عامل انتگرال ساز مناسب برای معادله $(2xy + y) dx + x^2 dy = 0$ در کدام گزینه آمده است؟

$$(1) \mu(y) = e^{\frac{1}{y}} \quad (2) \mu(x) = e^{\frac{1}{x}} \quad (3) \mu(y) = e^{-\frac{1}{y}} \quad (4) \mu(x) = e^{-\frac{1}{x}}$$

۱۰- جواب عمومی معادله خطی $xy' + 2y = x^2$ کدام است؟

$$(1) y = \frac{x^2}{2} + \frac{c}{x} \quad (2) y = \frac{x^2}{4} + \frac{c}{x^2} \quad (3) y = -\frac{x^2}{2} + \frac{c}{x} \quad (4) y = -\frac{x^2}{4} + \frac{c}{x^2}$$

۱۱- معادلات برنولی چه نوع معادلاتی هستند ؟

(۱) معادلاتی به شکل $y' + p(x)y = q(x)y^n$ که در آن $q(x)$ و $p(x)$ توابعی پیوسته از x می باشند و n یک عدد حقیقی است

و با یک تعویض به معادلات خطی تبدیل می شوند .

(۲) معادلاتی به شکل $y' + p(x)y^n = q(x)$ که در آن $q(x)$ و $p(x)$ توابعی پیوسته از x می باشند و n یک عدد حقیقی است و با یک تعویض به معادلات خطی تبدیل می شوند .

(۳) معادلاتی به شکل $y' + p(x)y = q(x)y^n$ که در آن $q(x)$ و $p(x)$ توابعی پیوسته از x می باشند و n یک عدد حقیقی است و با یک تعویض به معادلات کامل تبدیل می شوند .

(۴) معادلاتی به شکل $y' + p(x)y^n = q(x)$ که در آن $q(x)$ و $p(x)$ توابعی پیوسته از x می باشند و n یک عدد حقیقی است و با یک تعویض به معادلات کامل تبدیل می شوند .

۱۲- جواب عمومی و جواب غیر عادی معادله کلرو $y = xy' + 2(y')^2 + 1$ به ترتیب در کدام گزینه ذکر شده اند؟

$$(۱) \quad y = -1 + \frac{x^2}{8}; y = cx - 2c^2 - 1 \quad (۲) \quad y = -1 - \frac{x^2}{8}; y = cx + 2c^2 - 1$$

$$(۳) \quad y = 1 + \frac{x^2}{8}; y = cx - 2c^2 + 1 \quad (۴) \quad y = 1 - \frac{x^2}{8}; y = cx + 2c^2 + 1$$

۱۳- توابع $y_1 = x$ و $y_2 = \frac{1}{x}$ جواب های معادله همگن $x^2y'' + xy' - y = 0$ هستند . رونسکی این دو تابع کدام است؟

$$(۱) \quad \omega(y_1, y_2) = \frac{1}{x} \quad (۲) \quad \omega(y_1, y_2) = -\frac{1}{x}$$

$$(۳) \quad \omega(y_1, y_2) = -\frac{2}{x} \quad (۴) \quad \omega(y_1, y_2) = \frac{2}{x}$$

۱۴- روش کاهش مرتبه چه روشی است؟ (تالیف توسط سایت ایران عرضه)

(۱) روشی که با استفاده از آن میتوان یک معادله دیفرانسیل خطی مفروض را به یک معادله خطی که مرتبه آن یک واحد کمتر است، تبدیل نمود.

(۲) روشی که با استفاده از آن میتوان یک معادله دیفرانسیل همگن مفروض را به یک معادله خطی که مرتبه آن یک واحد کمتر است، تبدیل نمود.

(۳) روشی که با استفاده از آن میتوان یک معادله دیفرانسیل مفروض را به معادله دیفرانسیل خطی دیگر با همان مرتبه تبدیل کرد.

(۴) روشی که با استفاده از آن میتوان یک معادله دیفرانسیل خطی مفروض را با کاهش مرتبه به یک معادله کامل تبدیل کرد.

۱۵- معادله زیر را در نظر گرفته و فرض کنید که یکی از جواب های آن $y_1 = x$ باشد، با استفاده از روش کاهش مرتبه، جواب دوم آن کدام است؟

$$x^2y'' - 2xy' + 2y = 0, x > 0$$

$$(۱) \quad y_2 = x \quad (۲) \quad y_2 = x^2 \quad (۳) \quad y_2 = \frac{1}{x} \quad (۴) \quad y_2 = \frac{1}{x^2}$$

۱۶- جواب خصوصی معادله $y'' - 5y' + 6y = 0$ با شرایط $y(0) = 4$ و $y'(0) = 5$ کدام است ؟

$$(۱) \quad y = 7e^{2x} - 3e^{3x} \quad (۲) \quad y = 7e^{3x} - 3e^{2x}$$

$$(۳) \quad y = 3e^{2x} - 7e^{3x} \quad (۴) \quad y = 3e^{3x} - 7e^{2x}$$

۱۷- در صورتی که داشته باشیم $y(0) = 3$ و $y'(0) = 2$ ، آنگاه جواب خصوصی معادله $y'' + 4y' + 4y = 0$ کدام است؟

(۱) $y = (8 + 3x)e^{-2x}$ (۲) $y = (3 + 8x)e^{-2x}$

(۳) $y = (3 - 8x)e^{-2x}$ (۴) $y = (8 - 3x)e^{-2x}$

۱۸- اگر y_1 و y_2 و و y_n جواب های معادله همگن $a_n(x)y^{(n)} + \dots + a_1(x)y' + a_0(x)y = 0$ در بازه $a \leq x \leq b$ باشند،

آنگاه شرط لازم و کافی برای آن که این جواب ها در این بازه مستقل خطی باشند، کدام است؟

(۱) رونسکی این مجموعه جواب ها صفر باشد .

(۲) رونسکی این مجموعه جواب ها در تمام نقاط این بازه صفر نباشد .

(۳) این جواب ها نمی توانند در این بازه مستقل خطی باشند .

(۴) هیچ کدام

۱۹- اگر $F(s) = \frac{1}{s^2+4}$ باشد، آنگاه $L\{e^{3t}f(t)\}$ کدام است؟

(۱) $\frac{1}{s^2+4}$ (۲) $\frac{1}{(s+3)^2+4}$ (۳) $\frac{1}{(s-3)^2+4}$ (۴) $\frac{e^{3t}}{s^2+4}$

۲۰- اگر که تبدیل لاپلاس یک تابع به صورت $F(s) = \frac{5}{(s+2)^2+9}$ باشد، آنگاه مقدار $L^{-1}\{F(s)\}$ برابر با کدام گزینه خواهد بود؟

(۱) $\frac{5}{3}e^{-2t} \sin 3t$ (۲) $\frac{5}{3}e^{2t} \sin 3t$ (۳) $\frac{5}{3}e^{-2t} \cos 3t$ (۴) $\frac{5}{3}e^{2t} \cos 3t$

۲۱- چنانچه از روش ضرایب نامعین استفاده کنیم، فرم کلی جواب خصوصی و جواب خصوصی معادله زیر به ترتیب کدام

خواهد بود؟

$$y'' - 3y' + 2y = x$$

(۱) $y_p = x^2 + \frac{1}{2}x + \frac{3}{4} - y_p = A_0x^2 + A_1x + A_2$

(۲) $y_p = \frac{1}{2}x + \frac{3}{4} - y_p = A_0 + A_1x$

(۳) $y_p = \frac{1}{2}x - \frac{3}{4} - y_p = A_0 + A_1x$

(۴) $y_p = \left(\frac{1}{2}x + \frac{3}{4}\right)e^x - y_p = (A_0x + A_1)e^x$

۲۲- جواب خصوصی معادله $y'' + 4y' + 3y = 2x + e^{-x}$ کدام است ؟ (منبع سوالات سایت ایران عرضه)

(۱) $y_p = \frac{2}{3}x - \frac{8}{9} + \frac{1}{2}xe^{-x}$ (۲) $y_p = \frac{2}{3}x - \frac{8}{9} - \frac{1}{2}e^{-x}$

(۳) $y_p = \frac{2}{3}x - \frac{4}{9} + \frac{1}{2}xe^{-3x}$ (۴) $y_p = \left(\frac{2}{3}x - \frac{4}{9}\right)e^{-x}$

۲۳- جواب عمومی معادله زیر کدام است ؟

$$y'' + y = \tan x$$

(۱) $y = c_1 \cos x + c_2 \sin x + \cos x \ln|\sec x + \tan x|$

(۲) $y = c_1 \cos x + c_2 \sin x - \cos x \ln|\sec x + \tan x|$

(۳) $y = c_1 \cos x + c_2 \sin x + \sin x \ln|\sec x + \tan x|$

$$y = c_1 \cos x + c_2 \sin x - \sin x \ln |\sec x + \tan x| \quad (۴)$$

۲۴- با توجه به تعریف عملگر D ، عبارت $D^3 y$ معادل کدام یک از عبارت های زیر میباشد؟

$$y' \quad (۱) \quad y'' \quad (۲) \quad y''' \quad (۳) \quad y^{(4)} \quad (۴)$$

۲۵- جواب عمومی معادله $(D^2 - 3D + 2)y = x + 1$ کدام است؟

$$y = c_1 e^x + c_2 e^{2x} - \frac{x}{2} - \frac{5}{4} \quad (۲) \quad y = c_1 e^x + c_2 e^{2x} + \frac{x}{2} + \frac{5}{4} \quad (۱)$$

$$y = c_1 e^{-x} + c_2 e^{-2x} + \frac{x}{2} + \frac{5}{4} \quad (۴) \quad y = c_1 e^{-x} + c_2 e^{-2x} - \frac{x}{2} - \frac{5}{4} \quad (۳)$$

