

ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS I

Primer Examen Departamental 11A (Tipo 1)

Apellido Paterno

Apellido Materno

Nombre (s)

No. de lista

Instrucciones: escribe en el paréntesis de cada pregunta, el inciso de la respuesta correcta. Puedes utilizar fórmulario, más no calculadora.

() 1.- Clasifique la ecuación diferencial:

$$9 \frac{d^2 y}{dx^2} \frac{d^5 y}{dx^5} - 45 \frac{d^2 y}{dx^2} \frac{d^4 y}{dx^4} + 40 \left(\frac{d^2 y}{dx^2} \right)^3 = 0$$

de acuerdo a su orden y linealidad.

a) 5o. orden y lineal

b) 5o. orden y no lineal.

c) 6o. orden y no lineal

d) 6o. orden y lineal

() 2.- Dada la familia biparamétrica de soluciones $y = C_1 e^x + C_2 e^{-x}$ de la ecuación diferencial $y'' - y' = 0$, determine la solución al problema de valor inicial $y(0) = 1, y'(0) = 2$

a) $y = \frac{3}{2} e^x - \frac{1}{2} e^{-x}$

b) $y = \frac{3}{2} e^{-x} - \frac{1}{2} e^x$

c) $y = \frac{1}{2} e^x - \frac{3}{2} e^{-x}$

d) $y = \frac{3}{2} e^x - \frac{1}{2} x e^{-x}$

() 3.- Resuelve la ecuación diferencial de variables separables:

$$\frac{dy}{dx} = \left(\frac{2y+3}{4x+5} \right)^2$$

a) $\frac{2}{2y+3} = \frac{4}{4x+5} + C$

b) $\frac{1}{2y+3} = \frac{1}{4x+5} + C$

c) $\frac{4}{2y+3} = \frac{2}{4x+5} + C$

d) $4x+5 = 2y+3 + C$

() 4.- Hallar la solución de la siguiente ecuación diferencial de coeficientes homogéneos:

$$\frac{dy}{dx} = \frac{x^2 + 3y^2}{2xy}$$

a) $x^2 + y^2 = x^3 + Cx^2$

b) $x^2 + y^2 + Cx^{-3} = 0$

c) $(x+y)^2 - Cx^3 = 0$

d) $x^2 + y^2 = Cx^3$

() 5.- Encuentre la solución de la ecuación diferencial:

$$(3x^2y + e^y)dx + (x^3 + xe^y - 2y)dy = 0$$

a) $x^3y + xe^y - y^2 = C$

b) $\frac{3}{2} x^2y^2 + xe^y + y^2 = C$

c) $xy^3 + ye^y - y^2 = C$

d) $x^3y + xe^y - y^2 = 0$

() 6.- Clasifique la ecuación diferencial:

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

de acuerdo al método de solución para resolver una ecuación diferencial de primer orden.

a) No exácta con factor integrante $\mu(x) = x^{-1}$.

b) De coeficientes homogéneos y no exácta con factor integrante $\mu(y) = y^{-2}$

c) Lineal y no exácta con con factor integrante $\mu(y) = y^{-1}$

d) De coeficientes homogéneos y no exácta con factor integrante $\mu(y) = y^2$.

() 7.- Determine la solución de la ecuación diferencial lineal:

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

a) $(x + 1)y = x \ln x - x - \frac{1}{2}$

b) $(x + 1)y = x \ln x - x - 1$

c) $(x + 1)y = x \ln x - 1$

d) $(x + 1)y = x \ln x - 2$

() 8.- Elija la sustitución adecuada para transformar la ecuación de Bernoulli:

$$(x^2 + 1)y^2y' - x^2y^{-1} = xy^3$$

en una ecuación lineal.

a) $u = y^4$

b) $u = y^2$

c) $u = y^{-1}$

d) $u = y^{-2}$

() 9.- Calcule el wronskiano de las siguientes funciones:

$$f_1(x) = e^x, \quad f_2(x) = \cos 2x, \quad f_3(x) = \sin 2x$$

a) $W(f_1, f_2, f_3) = 10e^x$

b) $W(f_1, f_2, f_3) = 8e^x$

c) $W(f_1, f_2, f_3) = 2e^x$

d) $W(f_1, f_2, f_3) = 6e^x$

() 10.- Dada la ecuación diferencial $t dt - \frac{dy}{\sqrt{1+t+y}} = 0$, encuentre una

región R del plano xy en la cual tenga solución y sea única.

a) $R = \{(t, y) : t + y \geq -1\}$

b) $R = \{(t, y) : t + y > -1\}$

c) $R = \{(t, y) : t + y < -1\}$

d) $R = \{(t, y) : t + y \leq -1\}$

ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS I

Primer Examen Departamental 11A (Tipo 3)

Apellido Paterno

Apellido Materno

Nombre (s)

No. de lista

Instrucciones: escribe en el paréntesis de cada pregunta, el inciso de la respuesta correcta. Puedes utilizar fórmulario, más no calculadora.

() 1.- Clasifique la ecuación diferencial:

$$9 \frac{d^2 y}{dx^2} \frac{d^5 y}{dx^5} - 45 \frac{d^2 y}{dx^2} \frac{d^4 y}{dx^4} + 40 \left(\frac{d^2 y}{dx^2} \right)^3 = 0$$

de acuerdo a su orden y linealidad.

- a) 5o. orden y no lineal.
c) 6o. orden y no lineal

- b) 5o. orden y lineal
d) 6o. orden y lineal
-

() 2.- Dada la familia biparamétrica de soluciones $y = C_1 e^x + C_2 e^{-x}$ de la ecuación diferencial $y'' - y' = 0$, determine la solución al problema de valor inicial $y(0) = 1, y'(0) = 2$

a) $y = \frac{3}{2} e^{-x} - \frac{1}{2} e^x$
c) $y = \frac{1}{2} e^x - \frac{3}{2} e^{-x}$

b) $y = \frac{3}{2} e^x - \frac{1}{2} e^{-x}$
d) $y = \frac{3}{2} e^x - \frac{1}{2} x e^{-x}$

() 3.- Resuelve la ecuación diferencial de variables separables:

$$\frac{dy}{dx} = \left(\frac{2y+3}{4x+5} \right)^2$$

a) $4x + 5 = 2y + 3 + C$

b) $\frac{1}{2y+3} = \frac{1}{4x+5} + C$

c) $\frac{2}{2y+3} = \frac{4}{4x+5} + C$

d) $\frac{4}{2y+3} = \frac{2}{4x+5} + C$

() 4.- Hallar la solución de la siguiente ecuación diferencial de coeficientes homogéneos:

$$\frac{dy}{dx} = \frac{x^2 + 3y^2}{2xy}$$

a) $(x+y)^2 - Cx^3 = 0$

b) $x^2 + y^2 + Cx^{-3} = 0$

c) $x^2 + y^2 = Cx^3$

d) $x^2 + y^2 = x^3 + Cx^2$

ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS I

Primer Examen Departamental 11A (Tipo 2)

Apellido Paterno

Apellido Materno

Nombre (s)

No. de lista

Instrucciones: escribe en el paréntesis de cada pregunta, el inciso de la respuesta correcta. Puedes utilizar fórmulario, más no calculadora.

() 1.- Clasifique la ecuación diferencial:

$$9 \frac{d^2 y}{dx^2} \frac{d^5 y}{dx^5} - 45 \frac{d^2 y}{dx^2} \frac{d^4 y}{dx^4} + 40 \left(\frac{d^2 y}{dx^2} \right)^3 = 0$$

de acuerdo a su orden y linealidad.

a) 6o. orden y lineal

b) 5o. orden y lineal

c) 6o. orden y no lineal

d) 5o. orden y no lineal.

() 2.- Dada la familia biparamétrica de soluciones $y = C_1 e^x + C_2 e^{-x}$ de la ecuación diferencial $y'' - y' = 0$, determine la solución al problema de valor inicial $y(0) = 1, y'(0) = 2$

a) $y = \frac{1}{2} e^x - \frac{3}{2} e^{-x}$

b) $y = \frac{3}{2} e^{-x} - \frac{1}{2} e^x$

c) $y = \frac{3}{2} e^x - \frac{1}{2} e^{-x}$

d) $y = \frac{3}{2} e^x - \frac{1}{2} x e^{-x}$

() 3.- Resuelve la ecuación diferencial de variables separables:

$$\frac{dy}{dx} = \left(\frac{2y+3}{4x+5} \right)^2$$

a) $\frac{1}{2y+3} = \frac{1}{4x+5} + C$

b) $\frac{4}{2y+3} = \frac{2}{4x+5} + C$

c) $\frac{2}{2y+3} = \frac{4}{4x+5} + C$

d) $4x+5 = 2y+3 + C$

() 4.- Hallar la solución de la siguiente ecuación diferencial de coeficientes homogéneos:

$$\frac{dy}{dx} = \frac{x^2 + 3y^2}{2xy}$$

a) $x^2 + y^2 = Cx^3$

b) $x^2 + y^2 + Cx^{-3} = 0$

c) $(x+y)^2 - Cx^3 = 0$

d) $x^2 + y^2 = x^3 + Cx^2$

() 5.- Encuentre la solución de la ecuación diferencial:

$$(3x^2y + e^y)dx + (x^3 + xe^y - 2y)dy = 0$$

- a) $\frac{3}{2} x^2y^2 + xe^y + y^2 = C$ b) $x^3y + xe^y - y^2 = C$
c) $xy^3 + ye^y - y^2 = C$ d) $x^3y + xe^y - y^2 = 0$
-

() 6.- Clasifique la ecuación diferencial:

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

de acuerdo al método de solución para resolver una ecuación diferencial de primer orden.

- a) Lineal y no exácta con con factor integrante $\mu(y) = y^{-1}$
b) No exácta con factor integrante $\mu(x) = x^{-1}$.
c) De coeficientes homogéneos y no exácta con factor integrante $\mu(y) = y^{-2}$
d) De coeficientes homogéneos y no exácta con factor integrante $\mu(y) = y^2$.
-

() 7.- Determine la solución de la ecuación diferencial lineal:

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

- a) $(x + 1)y = x \ln x - x - 1$ b) $(x + 1)y = x \ln x - x - \frac{1}{2}$
c) $(x + 1)y = x \ln x - 1$ d) $(x + 1)y = x \ln x - 2$
-

() 8.- Elija la sustitución adecuada para transformar la ecuación de Bernoulli:

$$(x^2 + 1)y^2y' - x^2y^{-1} = xy^3$$

en una ecuación lineal.

- a) $u = y^{-2}$ b) $u = y^2$ c) $u = y^{-1}$ d) $u = y^4$
-

() 9.- Calcule el wronskiano de las siguientes funciones:

$$f_1(x) = e^x, \quad f_2(x) = \cos 2x, \quad f_3(x) = \sin 2x$$

- a) $W(f_1, f_2, f_3) = 8e^x$ b) $W(f_1, f_2, f_3) = 10e^{xx}$
c) $W(f_1, f_2, f_3) = 2e^x$ d) $W(f_1, f_2, f_3) = 6e^x$
-

() 10.- Dada la ecuación diferencial $t dt - \frac{dy}{\sqrt{1+t+y}} = 0$, encuentre una región R del plano xy en la cual tenga solución y sea única.

- a) $R = \{(t, y) : t + y < -1\}$ b) $R = \{(t, y) : t + y \geq -1\}$
c) $R = \{(t, y) : t + y > -1\}$ d) $R = \{(t, y) : t + y \leq -1\}$
-

ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS I

Primer Examen Departamental 11A (Tipo 4)

Apellido Paterno

Apellido Materno

Nombre (s)

No. de lista

Instrucciones: escribe en el paréntesis de cada pregunta, el inciso de la respuesta correcta. Puedes utilizar fórmulario, más no calculadora.

() 1.- Clasifique la ecuación diferencial:

$$9 \frac{d^2 y}{dx^2} \frac{d^5 y}{dx^5} - 45 \frac{d^2 y}{dx^2} \frac{d^4 y}{dx^4} + 40 \left(\frac{d^2 y}{dx^2} \right)^3 = 0$$

de acuerdo a su orden y linealidad.

- a) 6o. orden y no lineal.
c) 5o. orden y no lineal

- b) 5o. orden y lineal
d) 6o. orden y lineal
-

() 2.- Dada la familia biparamétrica de soluciones $y = C_1 e^x + C_2 e^{-x}$ de la ecuación diferencial $y'' - y' = 0$, determine la solución al problema de valor inicial $y(0) = 1, y'(0) = 2$

- a) $y = \frac{3}{2} e^x - \frac{1}{2} x e^{-x}$
c) $y = \frac{1}{2} e^x - \frac{3}{2} e^{-x}$

- b) $y = \frac{3}{2} e^{-x} - \frac{1}{2} e^x$
d) $y = \frac{3}{2} e^x - \frac{1}{2} e^{-x}$
-

() 3.- Resuelve la ecuación diferencial de variables separables:

$$\frac{dy}{dx} = \left(\frac{2y+3}{4x+5} \right)^2$$

a) $\frac{4}{2y+3} = \frac{2}{4x+5} + C$

b) $\frac{1}{2y+3} = \frac{1}{4x+5} + C$

c) $\frac{2}{2y+3} = \frac{4}{4x+5} + C$

d) $4x+5 = 2y+3 + C$

() 4- Hallar la solución de la siguiente ecuación diferencial de coeficientes homogéneos:

$$\frac{dy}{dx} = \frac{x^2 + 3y^2}{2xy}$$

- a) $x^2 + y^2 + Cx^{-3} = 0$
c) $(x+y)^2 - Cx^3 = 0$

- b) $x^2 + y^2 = Cx^3$
d) $x^2 + y^2 = x^3 + Cx^2$
-

() 5.- Encuentre la solución de la ecuación diferencial:

$$(3x^2y + e^y)dx + (x^3 + xe^y - 2y)dy = 0$$

a) $x^3y + xe^y - y^2 = 0$

b) $\frac{3}{2}x^2y^2 + xe^y + y^2 = C$

c) $xy^3 + ye^y - y^2 = C$

d) $x^3y + xe^y - y^2 = C$

() 6.- Clasifique la ecuación diferencial:

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

de acuerdo al método de solución para resolver una ecuación diferencial de primer orden.

a) De coeficientes homogéneos y no exácta con factor integrante $\mu(y) = y^{-2}$

b) No exácta con factor integrante $\mu(x) = x^{-1}$.

c) Lineal y no exácta con con factor integrante $\mu(y) = y^{-1}$

d) De coeficientes homogéneos y no exácta con factor integrante $\mu(y) = y^2$.

() 7.- Determine la solución de la ecuación diferencial lineal:

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

a) $(x + 1)y = x \ln x - 2$

b) $(x + 1)y = x \ln x - x - \frac{1}{2}$

c) $(x + 1)y = x \ln x - 1$

d) $(x + 1)y = x \ln x - x - 1$

() 8.- Elija la sustitución adecuada para transformar la ecuación de Bernoulli:

$$(x^2 + 1)y^2y' - x^2y^{-1} = xy^3$$

en una ecuación lineal.

a) $u = y^{-1}$

b) $u = y^2$

c) $u = y^4$

d) $u = y^{-2}$

() 9.- Calcule el wronskiano de las siguientes funciones:

$$f_1(x) = e^x, \quad f_2(x) = \cos 2x, \quad f_3(x) = \sin 2x$$

a) $W(f_1, f_2, f_3) = 2e^x$

b) $W(f_1, f_2, f_3) = 8e^x$

c) $W(f_1, f_2, f_3) = 10e^x$

d) $W(f_1, f_2, f_3) = 6e^x$

() 10.- Dada la ecuación diferencial $t dt - \frac{dy}{\sqrt{1+t+y}} = 0$, encuentre una región R del plano xy en la cual tenga solución y sea única.

a) $R = \{(t, y) : t + y \leq -1\}$

b) $R = \{(t, y) : t + y \geq -1\}$

c) $R = \{(t, y) : t + y < -1\}$

d) $R = \{(t, y) : t + y > -1\}$
