**1er Parcial Promocional 1er cuatrimestre 2010**

APELLIDO Y NOMBRES:______________________________ **Tema A**

COMISIÓN:_____HORARIO:_______________DOCENTE___________

DNI:_______________CI:_____________ Nro. Registro _____________ LU:___________

| Ejercicio | Nota del 1er PP |
|---|---|
| | |

1- Sea A un vector del espacio con origen en el origen de coordenadas y $\lambda \in R$ . Probar que:

$$|\lambda A| = |\lambda|.|A|$$

2-Sea $f[a,b] \subset R \to R$ una función derivable en $x_0 \in [a,b]$ definir e interpretar geométricamente $df(x_0,\Delta x)$ ¿Cómo se relaciona el incremento de la función $\Delta(x_0,\Delta_x)$ con la diferencial $df(x_0,\Delta x)$ ?

**1er Parcial Promocional 1er cuatrimestre 2010**

APELLIDO Y NOMBRES:______________________________ **Tema B**

COMISIÓN:_____HORARIO:_______________DOCENTE___________

DNI:_______________CI:_____________ Nro. Registro _____________ LU:___________

| Ejercicio | Nota del 1er PP |
|---|---|
| | |

1-Sean $A$ y $B$ dos vectores del espacio. Definir el producto escalar $A \cdot B$ en función de las componentes y enunciar sus propiedades.

2 Sea $f : R^2 \to R$ un campo escalar. Definir curva de nivel y dar un ejemplo

Dra. ADA VIVIANA NISELMAN
PROF. REG. TITULAR
CATEDRA DE MATEMATICA

**1er Parcial Promocional 1er cuatrimestre 2010**

APELLIDO Y NOMBRES:_________________________ **Tema C**

COMISIÓN:_____HORARIO:________________DOCENTE____________

DNI:_______________CI:_____________Nro. Registro______________ LU:____________

| Ejercicio | Nota del 1er PP |
|---|---|
| | |

1-Sean $A$ y $B$ dos vectores del espacio. Definir el producto vectorial $A \times B$ en función de sus componentes y enunciar sus propiedades.

2- Sea $F : R \to R^2$ una función vectorial. ¿A que se llama trayectoria? ¿Qué son las ecuaciones paramétricas? Dar un ejemplo.

**1er Parcial Promocional 1er cuatrimestre 2010**

APELLIDO Y NOMBRES:_________________________ **Tema D**

COMISIÓN:_____HORARIO:________________DOCENTE____________

DNI:_______________CI:_____________Nro. Registro______________ LU:____________

| Ejercicio | Nota del 1er PP |
|---|---|
| | |

1.- Sea $A$ un vector del espacio con origen en el origen de coordenadas, verificar que

$$|A|^2 = A \cdot A$$

2. Sea la función f continua en $[a;b]$ y derivable en $(a;b)$. Si $\forall x \in (a;b)$ es $f'(x) < 0$, entonces ¿cómo es $f$ en el intervalo $[a;b]$? Justifique la respuesta

Dra. ADA VIVIANA NISELMAN
PROF. REG. TITULAR
CÁTEDRA DE MATEMÁTICA

**2do Parcial Promocional 1er cuatrimestre 2010**

APELLIDO Y NOMBRES:________________________________ **Tema A**

COMISIÓN:_____HORARIO:________________DOCENTE____________

DNI:________________CI:______________ Nro. Registro ______________ LU:____________

| Ejercicio | Nota del 2do PP |
|---|---|
| | |

1-Sea $f$ es un campo escalar diferenciable en el punto $P_0 = (x_0 ; y_0) \in Dom f \subseteq \mathrm{R}^2$, escribir la ecuación explícita del plano tangente a la gráfica de la función en el punto $P_0$

2- Deducir la expresión de la solución general de las ecuaciones lineales homogéneas de segundo orden para el caso en que su ecuación característica tenga 2 raíces reales iguales.

**2do Parcial Promocional 1er cuatrimestre 2010**

APELLIDO Y NOMBRES:________________________________ **Tema B**

COMISIÓN:_____HORARIO:________________DOCENTE____________

DNI:________________CI:______________ Nro. Registro ______________ LU:____________

| Ejercicio | Nota del 2do PP |
|---|---|
| | |

1 Sean $\mathrm{F}(x;y;z) = f_1(x;y;z)\,\mathbf{I} + f_2(x;y;z)\,\mathbf{J} + f_3(x;y;z)\,\mathbf{K}$ un campo vectorial y $f(x\,;\,y\,;\,z)$ un campo escalar. Mediante el operador nabla y utilizando los campos dados, obtener la expresión desarrollada del gradiente. Indicar a qué tipo de campo se aplica el operador nabla y qué tipo de campo se obtiene como resultado.

2 Deducir la expresión trigonométrica de la solución general de las ecuaciones lineales homogéneas de segundo orden para el caso en que su ecuación característica tenga 2 raíces complejas conjugadas.

Dra. ADA VIVIANA NISELMAN
PROF. REG. TITULAR
CATEDRA DE MATEMATICA

**2do Parcial Promocional 1er cuatrimestre 2010**

APELLIDO Y NOMBRES:______________________________ **Tema C**

COMISIÓN:_____HORARIO:________________DOCENTE___________

DNI:_______________CI:_____________ Nro. Registro _____________ LU:___________

| Ejercicio | Nota del 2do PP |
|---|---|
| | |

1 Dado un campo escalar $f(x;y;z)$ con derivadas parciales segundas continuas, verificar que: $\nabla\times(\nabla f)=0$ (vector nulo) .

2. Sean $r_1$ y $r_2$ dos raíces reales coincidentes del polinomio característico asociado a la ecuación diferencial lineal de segundo orden, homogénea $y'' + a(x)\, y + b(x) = 0$. Probar que $y_1 = e^{r1.x}$ e $y_2 = x.e^{r2.x}$ son dos soluciones linealmente independientes de la ecuación homogénea

**2do Parcial Promocional 1er cuatrimestre 2010**

APELLIDO Y NOMBRES:__________________________ **Tema D**

COMISIÓN:_____HORARIO:________________DOCENTE___________

DNI:_______________CI:_____________ Nro. Registro _____________ LU:___________

| Ejercicio | Nota del 2do PP |
|---|---|
| | |

1 Sean $\mathrm{F}(x;y;z)=f_1(x;y;z)\,\mathbf{I}+f_2(x;y;z)\,\mathbf{J}+f_3(x;y;z)\,\mathbf{K}$ un campo vectorial y $f(x;y;z)$ un campo escalar. Mediante el operador nabla y utilizando los campos dados, obtener la expresión desarrollada de la divergencia. Indicar a qué tipo de campo se aplica el operador nabla y qué tipo de campo se obtiene como resultado.

2-Sea $y''+a\,y'+b\,y=0$ la ecuación diferencial lineal de segundo orden, homogénea a coeficientes constantes. Si $y_1 = e^{rx}$ es solución de dicha ecuación siendo "r" raíz doble del polinomio característico, probar que $y_2 = x.\,y_1$ también es solución.

ADA VIVIANA NISELMAN
PROF. ADJ. TITULAR
CÁTEDRA DE MATEMATICA

**TEMA A (04-08-2010)** En cada ejercicio deben figurar todos los pasos realizados así como las justificaciones, enunciando los teoremas utilizados. Para aprobar es necesario hacer correctamente un tema teórico y un tema práctico. No se corregirán exámenes sin un tema teórico desarrollado.

**Temas teóricos**

1 Dado cualquier campo escalar $f(x\,;y\,;z)$ con derivadas parciales segundas continuas, verificar que: $\nabla\times(\nabla f)=0$ (vector nulo).

2.- Sea $\Omega = P(x,y)dx + Q(x,y)\,dy$ una forma diferencial exacta con función potencial $f$. Sean $C_1$ y $C_2$ dos curvas simples que unen A con B orientadas de A hacia B. Probar que:

$$\int_{C_1} P(x,y)\,dx+Q(x,y)\,dy = \int_{C_2} P(x,y)\,dx+Q(x,y)\,dy$$

Es decir, la integral curvilínea de una diferencial exacta no depende del camino.

**Temas prácticos**

1 Graficar la imagen de la función vectorial $F(t) = \cos t\,\mathbf{I} + \cos^2 t\,\mathbf{J}$; en el intervalo $\left[0, \frac{\pi}{2}\right]$ y orientar la curva.

2 Resolver la ecuación diferencial: $y' + \dfrac{x}{(x^2-9)}\,y = 2x$

**TEMA B (04-08-2010)** En cada ejercicio deben figurar todos los pasos realizados así como las justificaciones, enunciando los teoremas utilizados. Para aprobar es necesario hacer correctamente un tema teórico y un tema práctico. No se corregirán exámenes sin un tema teórico desarrollado.

**Temas teóricos**

1.- Dado cualquier campo vectorial $F(x\,;y\,;z)$ con derivadas parciales segundas continuas, verificar que: $\nabla\,(\nabla\times F)=0$ (cero).

2. Sea $\Omega=P(x,y)\,dx+Q(x,y)\,dy$, una forma diferencial exacta con función potencial $f$, y sea $C$ una curva cerrada simple. Probar que $\oint_C P(x,y)\,dx+Q(x,y)\,dy=0$.

Es decir, la integral curvilínea de una diferencial exacta a lo largo de un camino cerrado vale cero.

**Temas prácticos**

1 Graficar la imagen de la función vectorial $F(t) = \operatorname{sen} t\,\mathbf{I} + \operatorname{sen}^2 t\,\mathbf{J}$; en el intervalo $\left[0, \frac{\pi}{2}\right]$ y orientar la curva.

2- Resolver la ecuación diferencial: $y' + \dfrac{2x}{(x^2+9)}\,y = x$

Dra. ADA VIVIANA NISELMAN
PROF. REG. TITULAR
CATEDRA DE MATEMATICA

**TEMA A (5-02-2010)** En cada ejercicio deben figurar todos los pasos realizados así como las justificaciones, enunciando los teoremas utilizados. Para aprobar es necesario hacer correctamente un tema teórico y un tema práctico. No se corregirán exámenes sin un tema teórico desarrollado.

**Temas teóricos**

a) Sean A y B vectores del espacio con origen en el origen de coordenadas; probar la siguiente propiedad del producto escalar: $A \perp B \Leftrightarrow A.B = 0$

b) Sea $\Omega = P(x,y)\,dx + Q(x,y)\,dy$, una forma diferencial exacta con función potencial $f$, y sea $C$ una curva cerrada simple. Probar que $\oint_C P(x,y)\,dx + Q(x,y)\,dy = 0$

**Temas prácticos**

a) Dado el campo escalar $f(x,y) = \dfrac{x^2 - y^2}{x^2 + y^2}$. ¿En que dirección es máxima la derivada direccional de $f$ en el punto $P = (1,1)$?

b) Resolver la siguiente ecuación diferencial $y' - \dfrac{y}{x+1} = e^x (x+1)$

**TEMA B (5-02-2010)** En cada ejercicio deben figurar todos los pasos realizados así como las justificaciones, enunciando los teoremas utilizados. Para aprobar es necesario hacer correctamente un tema teórico y un tema práctico. No se corregirán exámenes sin un tema teórico desarrollado.

**Temas teóricos**

a) Sean $A$ y $B$ vectores del espacio con origen en el origen de coordenadas, probar que si existe un número real $\alpha$ tal que $B = \alpha A \Rightarrow A \times B = 0$

b) Sea $\Omega = P(x,y)dx + Q(x,y)\,dy$ una forma diferencial exacta con función potencial $f$. Sean $C_1$ y $C_2$ dos curvas simples que unen A con B orientadas de A hacia B. Probar que: $\int_{C_1} P(x,y)\,dx + Q(x,y)\,dy = \int_{C_2} P(x,y)\,dx + Q(x,y)\,dy$

**Temas prácticos**

a) Dado el campo escalar $f(x,y) = \dfrac{x^2 - y^2}{x^2 + y^2}$. ¿En que dirección es máxima la derivada direccional de $f$ en el punto $P = (1,-1)$?

b) Resolver la siguiente ecuación diferencial $(x+2)^2\, y' + x\, y = \dfrac{1}{1+x^2}$

VIVIANA NISELMAN
REG. TITULAR
DE MATEMATICA

**TEMA A (10-02-2010)** En cada ejercicio deben figurar todos los pasos realizados así como las justificaciones, enunciando los teoremas utilizados. Para aprobar es necesario hacer correctamente un tema teórico y un tema práctico. No se corregirán exámenes sin un tema teórico desarrollado.

**Temas teóricos**

1- Sean $z = z(x; y)$, $x = x(u; t)$, $y = y(x; t)$. Hallar $\left(\dfrac{\partial z}{\partial t}\right)_u$

2. A partir de la fórmula de cálculo de la derivada direccional $D_U f(x_0; y_0)$, deducir la expresión del vector unitario U para el cual la derivada direccional de f en $(x_0; y_0)$ es máxima. Indicar cuánto vale en ese caso la derivada direccional.

**Temas prácticos**

1. Demostrar que la siguiente integral curvilínea es independiente de la trayectoria y calcular su valor:

$$\int_{(0;0)}^{(1;\pi/2)} e^x sen\, y\, dx + e^x \cos y\, dy$$

2 Resolver la ecuación diferencial $(3y - sen\, 2x)dx + 3x\, dy = 0$

**TEMA B (10-02-2010)** En cada ejercicio deben figurar todos los pasos realizados así como las justificaciones, enunciando los teoremas utilizados. Para aprobar es necesario hacer correctamente un tema teórico y un tema práctico. No se corregirán exámenes sin un tema teórico desarrollado.

**Temas teóricos**

1- Sean $z = z(x; y)$, $x = x(u; t)$, $y = y(x; t)$. Hallar $\left(\dfrac{\partial z}{\partial u}\right)_t$

2- Sea $F: R^3 \to R^3$ el campo vectorial $F = (P; Q; R)$ con $P; Q$ y $R$ diferenciables. Dar la definición de $\nabla \times F$.

**Temas prácticos**

1-Demostrar que la siguiente integral curvilínea es independiente de la trayectoria y calcular su valor:

$$\int_{(0;0)}^{(\pi/2;1)} e^y \cos x\, dx + e^y sen\, x\, dy$$

2 Resolver la ecuación diferencial $(4y - \cos 2x)dx + 4x\, dy = 0$

Dra. ADA VIVIANA NISELMAN
PROF. REG. TITULAR
CATEDRA DE MATEMATICA

**TEMA A (14-07-2010)** En cada ejercicio deben figurar todos los pasos realizados así como las justificaciones, enunciando los teoremas utilizados. Para aprobar es necesario hacer correctamente un tema teórico y un tema práctico. No se corregirán exámenes sin un tema teórico desarrollado.

**Temas teóricos**

a) Sean A, B y C vectores del espacio con origen en el origen de coordenadas. Verificar que $A \cdot (B \times C) = (A \times B) \cdot C$

b) Sea $\Omega = P(x,y)\,dx + Q(x,y)\,dy$, una forma diferencial exacta con función potencial $f$, y sea $C$ una curva cerrada simple. Probar que $\oint_C P(x,y)\,dx + Q(x,y)\,dy = 0$

**Temas prácticos**

a) Graficar la imagen de la función vectorial $F(t) = \cos t\,\mathbf{I} + \operatorname{sen} t\,\mathbf{J}$; en el intervalo $\left[0, \frac{\pi}{2}\right]$ y orientar la curva.

b) Resolver la siguiente ecuación diferencial $(x+1)y' + y = \ln x$

**TEMA B (14-07-2010)** En cada ejercicio deben figurar todos los pasos realizados así como las justificaciones, enunciando los teoremas utilizados. Para aprobar es necesario hacer correctamente un tema teórico y un tema práctico. No se corregirán exámenes sin un tema teórico desarrollado.

**Temas teóricos**

a) Sean A, B y C vectores del espacio con origen en el origen de coordenadas. Verificar que $A \times (B + C) = (A \times B) + (A \times C)$

b) Sea $\Omega = P(x,y)dx + Q(x,y)\,dy$ una forma diferencial exacta con función potencial $f$. Sean $C_1$ y $C_2$ dos curvas simples que unen A con B orientadas de A hacia B.
Probar que: $\int_{C_1} P(x,y)\,dx + Q(x,y)\,dy = \int_{C_2} P(x,y)\,dx + Q(x,y)\,dy$

**Temas prácticos**

a) Graficar la imagen de la función vectorial $F(t) = \operatorname{sen} t\,\mathbf{I} + \cos t\,\mathbf{J}$; en el intervalo $\left[0, \frac{\pi}{2}\right]$ y orientar la curva.

b) Resolver la siguiente ecuación diferencial $(x+2)^2\,y' + (8+4x)\,y = 5$

Prof. ADA VIVIANA NISEL...
PROF. REG. TITULAR
CÁTEDRA DE MATEMÁT...

**TEMA A (17-02-2010)** En cada ejercicio deben figurar todos los pasos realizados así como las justificaciones, enunciando los teoremas utilizados. Para aprobar es necesario hacer correctamente un tema teórico y un tema práctico. No se corregirán exámenes sin un tema teórico desarrollado.

**Temas teóricos**

a) Sea $f : R^2 \to R$ un campo escalar, definir la **derivada parcial** de $f$ respecto de x en el punto $P_0 = (x_0, y_0)$.

b) Consideremos los campos f(x;y;z) y $F(x;y;z)=f_1(x;y;z)I+f_2(x;y;z)J+f_3(x;y;z)K$. Mediante el operador nabla obtener la expresión desarrollada del rotor, utilizando de los dos campos dados al comienzo el que corresponda. Indicar claramente a qué tipo de campo se aplica el rotor y qué tipo de campo se obtiene como resultado final de dicha aplicación.

**Temas prácticos**

a) Hallar la ecuación de la trayectoria que es imagen de la función vectorial:
F(t)= (5+ sen t) **I** + ln(6+ sen t) **J** ; y graficarla.

b) Hallar los valores de a y b tales que sea $\oint_C (a\,x\,y^3 - y^2)\,dx + (b\,x^2\,y^2 - 2\,x\,y)\,dy = 0$; para cualquier curva cerrada.

**TEMA B (17-02-2010)** En cada ejercicio deben figurar todos los pasos realizados así como las justificaciones, enunciando los teoremas utilizados. Para aprobar es necesario hacer correctamente un tema teórico y un tema práctico. No se corregirán exámenes sin un tema teórico desarrollado.

**Temas teóricos**

a) Sea $f : R^2 \to R$ campo escalar, definir la **derivada direccional** de $f$ en el punto $P_0$ según la dirección del versor U.

b) Consideremos los campos f(x;y;z) y $F(x;y;z)=f_1(x;y;z)I+f_2(x;y;z)J+f_3(x;y;z)K$. Mediante el operador nabla obtener la expresión desarrollada de la divergencia, utilizando de los dos campos dados al comienzo el que corresponda. Indicar claramente a qué tipo de campo se aplica la divergencia y qué tipo de campo se obtiene como resultado final de dicha aplicación.

**Temas prácticos**

a) Hallar la ecuación de la trayectoria que es imagen de la función vectorial:
F(t)= (4+ cos t) **I** + ln(5+ cos t) **J** ; y graficarla

b) Hallar el valor de la constante k para que valga cero a lo largo de cualquier camino cerrado la integral $\oint (k\,x\,y - 2)\,dx + (2\,x^2 - 2\,y)\,dy$

Dra. ADA VIVIANA NISEL
PROF. REG. TITULAR
CÁTEDRA DE MATEMÁTICA

**TEMA A (21-07-2010)** En cada ejercicio deben figurar todos los pasos realizados así como las justificaciones, enunciando los teoremas utilizados. Para aprobar es necesario hacer correctamente un tema teórico y un tema práctico. No se corregirán exámenes sin un tema teórico desarrollado.

**Temas teóricos**

1- Definir producto escalar y expresarlo en función de las componentes.

2- Sea f un campo escalar diferenciable con derivadas segundas continuas, y sea $G(x,y)=(f'_y+f'_x)\,I - f'_x\,J$, demostrar que $\operatorname{div}(G(x,y))=f''_{xx}$

**Temas prácticos**

1. Demostrar que la siguiente integral curvilínea es independiente de la trayectoria y calcular su valor:

$$\int_{(0;0)}^{(1;\pi/2)} e^x \operatorname{sen} y\,dx + e^x \cos y\,dy$$

2-Resolver la siguiente ecuación diferencial $y' + \frac{2}{x}y = 3\cos x^3$

**TEMA B (21-07-2010)** En cada ejercicio deben figurar todos los pasos realizados así como las justificaciones, enunciando los teoremas utilizados. Para aprobar es necesario hacer correctamente un tema teórico y un tema práctico. No se corregirán exámenes sin un tema teórico desarrollado.

**Temas teóricos**

1-. Definir producto vectorial y expresarlo en función de las componentes.

2- Sea f un campo escalar diferenciable con derivadas segundas continuas, y sea $G(x,y)=f'_y\,I + (f'_y - f'_x)\,J$, demostrar que $\operatorname{div}(G(x,y))=f''_{yy}$

**Temas prácticos**

1-Demostrar que la siguiente integral curvilínea es independiente de la trayectoria y

calcular su valor:

$$\int_{(0;0)}^{(\pi/2;1)} e^y \cos x\,dx + e^y \operatorname{sen} x\,dy$$

2 Resolver la siguiente ecuación diferencial $y' + \frac{1}{x}y = 2\cos x^2$

Dra. ADA VIVIANA NISELMAN
REG. TITULAR
DE MATEMATICA

**TEMA A (24-02-2010)** En cada ejercicio deben figurar todos los pasos realizados así como las justificaciones, enunciando los teoremas utilizados. Para aprobar es necesario hacer correctamente un tema teórico y un tema práctico. No se corregirán exámenes sin un tema teórico desarrollado.

**Temas teóricos**

1- Sean z= z(x; y), x = x(u; t), y = y(x; t). Hallar $\left(\dfrac{\partial z}{\partial t}\right)_u$

2.- Sea $\Omega = P(x, y)dx + Q(x, y)\,dy$ una forma diferencial exacta con función potencial $f$. Sean $C_1$ y $C_2$ dos curvas simples que unen A con B orientadas de A hacia B. Probar que:

$$\int_{C_1} P(x,y)\,dx+Q(x,y)\,dy = \int_{C_2} P(x,y)\,dx+Q(x,y)\,dy$$

Es decir, la integral curvilínea de una diferencial exacta no depende del camino.

**Temas prácticos**

1.- Dada la función $f\ (x,y,z)=x^2-3yz+5$, hallar la derivada direccional en el punto $P=(1,1,0)$ según el versor de $U = I + K$.

2 Resolver la ecuación diferencial: $1+x=2xyy'$

**TEMA B (24-02-2010)** En cada ejercicio deben figurar todos los pasos realizados así como las justificaciones, enunciando los teoremas utilizados. Para aprobar es necesario hacer correctamente un tema teórico y un tema práctico. No se corregirán exámenes sin un tema teórico desarrollado.

**Temas teóricos**

1- Sean *z= z(x; y), x = x(u; t), y = y(x; t).* Hallar $\left(\dfrac{\partial z}{\partial u}\right)_t$

2. Sea $\Omega=P(x,y)\,dx+Q(x,y)\,dy$, una forma diferencial exacta con función potencial $f$, y sea $C$ una curva cerrada simple. Probar que $\oint_C P(x,y)\,dx+Q(x,y)\,dy=0$.

Es decir, la integral curvilínea de una diferencial exacta a lo largo de un camino cerrado vale cero.

**Temas prácticos**

1. Dada la función $f\ (x,y,z)=x^2-3yz+5$, hallar la derivada direccional en el punto $P=(1,1,0)$ según el versor de $U = J + K$.

2- Resolver la ecuación diferencial: $y'+y=\sqrt{x}\,e^{-x}$

ADA VIVIANA NISELMAN
PROF. REG. TITULAR
CÁTEDRA DE MATEMATICA

**TEMA A (28-07-2010)** En cada ejercicio deben figurar todos los pasos realizados así como las justificaciones, enunciando los teoremas utilizados. Para aprobar es necesario hacer correctamente un tema teórico y un tema práctico. No se corregirán exámenes sin un tema teórico desarrollado.

**Temas teóricos**

a) Sea $f: R^2 \to R$ un campo escalar, definir la **derivada parcial** de $f$ respecto de x en el punto $P_0 = (x_0, y_0)$.

b) Sea la función f continua en [a;b] y derivable en (a;b), tal que $\forall x \in (a;b)$ es $f'(x)>0$. Demuestre que si $a \leq x_1 \angle x_2 \leq b$ entonces $f(x_1) \angle f(x_2)$. Enuncie el teorema utilizado y compruebe el cumplimiento de sus hipótesis en la demostración que ha efectuado.

**Temas prácticos**

a) Hallar la ecuación de la trayectoria que es imagen de la función vectorial:
F(t)= (5+ sen t) **I** + ln(6+ sen t) **J** ; y graficarla.

b) Resolver: $y'' - 18y' + 81y = -27x$

**TEMA B (28-07-2010)** En cada ejercicio deben figurar todos los pasos realizados así como las justificaciones, enunciando los teoremas utilizados. Para aprobar es necesario hacer correctamente un tema teórico y un tema práctico. No se corregirán exámenes sin un tema teórico desarrollado.

**Temas teóricos**

a) Sea $f: R^2 \to R$ campo escalar, definir la **derivada direccional** de $f$ en el punto $P_0$ según la dirección del versor U.

b) Sea la función f continua en [a;b] y derivable en (a;b), tal que $\forall x \in (a;b)$ es $f'(x)<0$. Demuestre que si $a \leq x_1 \angle x_2 \leq b$ entonces $f(x_1) > f(x_2)$. Enuncie el teorema utilizado y compruebe el cumplimiento de sus hipótesis en la demostración que ha efectuado.

**Temas prácticos**

a) Hallar la ecuación de la trayectoria que es imagen de la función vectorial:
F(t)= (4+ cos t) **I** + ln(5+ cos t) **J** ; y graficarla

b) Resolver: $y'' - 8y' + 16y = -16x$

Dra. ADA VIVIANA NISELMAN
... G. TITULAR
CATEDRA DE MATEMATICA