T1) **Enunciar** el teorema que permite resolver integrales dobles mediante un cambio de variables.
Con el cambio de variables definido por $(x, y) = (u+3v, 2u+2v)$, la región D del plano xy se transforma en la región D^* del plano uv. **Calcular** el área(D^*) sabiendo que el área(D) = 6

T2) **Enunciar** la condición necesaria para la existencia de función potencial de un campo vectorial.
Indicar hipótesis.
Demostrar dicha condición.

T1) **Indicar** si la siguiente proposición es verdadera o falsa y **justificar**.

Si D y D^* son dos regiones de integración

$(x, y) = (2u+2v, 3u+v)$ transforma D^* en D y

$\iint_{D^*} (2u+2v)\,dudv = 2$

Entonces

$\iint_{D} x\,dxdy = -8$

T2) **Definir** función potencial.
Dado el campo $\vec{f}(x, y) = (2x \cdot y + 2x \cdot g'(x^2), x^2)$ con $\bar{f} \in C^1$, **calcular** la circulación de $\bar{f}$ desde (-2, 4) hasta (2,5).

T1) Enunciar el Teorema de Green. Calcular la circulación de $\vec{f}(x, y) = (2xy \cdot e^{x^2}, x^2 + e^{x^2})$ a lo largo de la frontera de la región plana definida por $x^2 + y^2 \leq 9$, $x \geq 0$. Indicar gráficamente la orientación asignada a la curva.
T2) Enunciar y demostrar la condición necesaria para que el campo $\vec{f}(x, y) = (f_1, f_2)$ admita función potencial.

T1) Enunciar la condición necesaria para la existencia de función potencial de un campo vectorial. Indicar hipótesis. Demostrar dicha condición.
T2) Demostrar que si $y_1(x)$ e $y_2(x)$ son solución de la ecuación $y''(x) + p \cdot y'(x) + q \cdot y(x) = 0$, entonces $y(x) = A \cdot y_1(x) + B \cdot y_2(x)$ es solución general de dicha ecuación. Indicar hipótesis.

T1) Enunciar la condición necesaria para la existencia de función potencial de un campo vectorial. Indicar hipótesis. Demostrar dicha condición.

T2) Enunciar el Teorema de la divergencia. Suponiendo que se puede aplicar el teorema y sabiendo que para $\bar{f}(x, y, z) = (x, 2y, x - z)$ el flujo a través de ∂S es saliente e igual a 18π, calcular el volumen del cuerpo S

T1) Enunciar y demostrar la condición necesaria para la existencia de función potencial de un campo vectorial en $\Re^2$.
T2) Demostrar que si y_1 es solución de la ecuación $y'' + p \cdot y' + q \cdot y = f_1(x)$ e y_2 es solución de la ecuación $y'' + p \cdot y' + q \cdot y = f_2(x)$ entonces $y_1 + y_2$ es solución de la ecuación $y'' + p \cdot y' + q \cdot y = f_1(x) + f_2(x)$

y el 1° octante. Indicar la orientación adoptada para Σ

T1) Enunciar y demostrar la condición necesaria para la existencia de función potencial de un campo vectorial. Verificar si $\vec{f}(x,y) = (2xy, y^2)$ admite función potencial.

T2) Demostrar que si y_1 es solución de la ecuación $y'' + p \cdot y' + q \cdot y = f_1(x)$ e y_2 es solución de la ecuación $y'' + p \cdot y' + q \cdot y = f_2(x)$

entonces $y_1 - y_2$ es solución de la ecuación $y'' + p \cdot y' + q \cdot y = f_1(x) - f_2(x)$

T1) Enunciar la condición suficiente para que un campo vectorial $\vec{f}(x,y) = (f_1(x,y), f_2(x,y))$ sea conservativo. **Verificar** que el campo $\vec{f}(x,y) = (2xy+1, x^2+2y)$ es conservativo. **Calcular** su función potencial sabiendo que vale 5 en (1,2)

T2) **Enunciar** el Teorema de Green. **Calcular** la circulación de $\vec{f}(x,y) = (xy^2/2, 3x^2y/2)$ a lo largo de la curva frontera de la región definida por $x^2 \le y \le x$. **Indicar** el sentido de la circulación adoptado.

T1) **Enunciar** el Teorema de Green. **Calcular** la circulación de $\vec{f}(x,y) = (xy^2/2, 3x^2y/2)$ a lo largo de la curva frontera de la región definida por $x^2 \le y \le x$. **Indicar** el sentido de la circulación adoptado.

T2) **Demostrar** que si y_p es solución de la ecuación $y'' + p(x) \cdot y' + q(x) \cdot y = g(x)$ con $y = y(x)$

entonces $k \cdot y_p$ es solución de la ecuación $y'' + p(x) \cdot y' + q(x) \cdot y = k \cdot g(x)$

T1) **Demostrar** que si $\vec{f} : \Re^2 \to \Re^2 / \vec{f} = (f_1, f_2)$ es conservativo ($\vec{f} = \vec{\nabla}\phi$) entonces

$$\int_{\vec{A} \to \vec{B}} \vec{f} \cdot d\vec{\lambda} = \phi(\vec{B}) - \phi(\vec{A})$$

T2) **Demostrar** que si y_1 es solución de la ecuación $y'' + p \cdot y' + q \cdot y = f_1(x)$ e

y_2 es solución de la ecuación $y'' + p \cdot y' + q \cdot y = f_2(x)$ entonces

$y_1 - y_2$ es solución de la ecuación $y'' + p \cdot y' + q \cdot y = f_1(x) - f_2(x)$

T1) **Enunciar** el teorema de cambio de variables en integrales dobles.

Dado el cambio de variables definido por $(x,y) = (v-2u, u+v)$ la región D_{xy} se transforma en la región D_{uv}. **Calcular** el área de D_{uv} sabiendo que el área de D_{xy} es igual a 9

T2) **Definir** función potencial.

Dado el campo $\vec{f}(x,y) = (2x \cdot y + 2x \cdot g'(x^2), x^2)$ con $\vec{f} \in C^1$, **calcular** la circulación de $\vec{f}$ desde (-2, 4) hasta (2,5).

T1) **Enunciar** y **demostrar** la condición necesaria para la existencia de función potencial

Determinar si el campo $\vec{f}(x,y)=(2x\cdot y+2x\cdot g'(x^2),x^2)$ con $\vec{f}\in C^1$, admite función potencial.

T2) **Enunciar** el teorema de cambio de variables en integrales dobles.

Dado el cambio de variables definido por $(x,y)=(v-2u,u+v)$ la región D_{xy} se transforma en la región D_{uv}.

Calcular el área de D_{uv} sabiendo que el área de D_{xy} es igual a 9

T1) Siendo $f:\Re^n\to\Re$ una función de varias variables, **indicar** si la siguiente afirmación es verdadera o falsa:

Si f es continua en un punto, entonces f es derivable en toda dirección en dicho punto.

En caso afirmativo **dar** un ejemplo y en caso contrario **dar** un contraejemplo. **Justificar**.

T2) Siendo $\vec{f}:\Re^2\to\Re^2 / \vec{f}(x,y)=(f_1,f_2)$ un campo vectorial tal que $\vec{f}\in C^1$ y $\frac{\partial f_2}{\partial x}\equiv\frac{\partial f_1}{\partial y}$

Indicar si $\vec{f}$ es conservativo

En caso afirmativo **dar** un ejemplo y en caso contrario **dar** un contraejemplo. **Justificar**.

T1) **Enunciar** el Teorema de la divergencia.

Suponiendo que se puede aplicar el teorema y sabiendo que para $\vec{f}(x,y,z)=(x,2y,x-z)$ el flujo a través de ∂S es saliente e igual a 18π, **calcular** el volumen del cuerpo S

T2) **Demostrar** que si $\vec{f}:\Re^2\to\Re^2 / \vec{f}=(p(x,y),q(x,y))$ es conservativo ($\vec{f}=\vec{\nabla}\phi$) entonces $p'_y\equiv q'_x$.

Indicar hipótesis adoptadas.

T1) **Enunciar** el Teorema de Green. **Calcular** la circulación de $\vec{f}(x,y)=(xy^2/2,3x^2y/2)$ a lo largo de la curva frontera de la región definida por $x^2\le y\le x$. **Indicar** el sentido de la circulación adoptado.

T2) **Demostrar** que si y_p es solución de la ecuación $y''+p(x)\cdot y'+q(x)\cdot y=g(x)$ con $y=y(x)$ entonces $k\cdot y_p$ es solución de la ecuación $y''+p(x)\cdot y'+q(x)\cdot y=k\cdot g(x)$

T1) Con el cambio de variables definido por $(x,y)=(u+2v,2u+v)$, la región D del plano xy se transforma en la región D^* del plano uv. **Calcular** el área(D^*) sabiendo que el área(D) = 6

T2) **Enunciar** la condición necesaria para la existencia de función potencial de un campo vectorial.

Indicar hipótesis.

Demostrar dicha condición.