FIUBA 03-07-18 ANÁLISIS MATEMÁTICO II (81.01) y II “A” (61.03)

TEMA 1 **Evaluación Integradora**

Indicar **claramente** apellido y número de padrón en cada hoja que entregue. Todas las respuestas deben estar **debidamente justificadas**. No se aceptarán cálculos dispersos, poco claros o sin comentarios.
En la resolución de integrales, cada paso de integración debe resolverse indicando la primitiva y los límites correspondientes.

La evaluación se aprueba con un mínimo de tres (3) ítems bien resueltos

Apellido(s): .... Nombre(s): ....

Curso: .... Padrón: .... Código asignatura: ....

1. Dado $\vec{f}\,:\mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3\,/\,\vec{f}(x,y,z) = (\,y\,z\,,\,x\,z\,,\varphi(y,z)\,)$ con $\vec{f} \in C^1(\mathbb{R}^3)$, **calcule** la circulación de $\vec{f}$ a lo largo de la curva borde de la superficie de ecuación $y = 4$ con $x + z \leq 2\,,\ z \geq 0\,,\ x \geq 0\,.$ **Indique** gráficamente con qué orientación ha decidido realizar la circulación.

2. Sea $\vec{f}(x,y,z) = (x\,z\,,\,y\,z\,,\,z^2)$ definido en $\mathbb{R}^3$, **calcule** el flujo de $\vec{f}$ a través de la superficie Σ de ecuación $y^2 + z^2 = 9$ con $x + y \leq 3$ en el 1^0 octante. **Indique** gráficamente qué orientación adoptó para Σ.

3. La superficie de ecuación $z = x^2 + 6\,x\,y^2 - 6\,x + 10$ tiene tres puntos donde el plano tangente es paralelo al plano xy, **calcule** el área del triángulo que tiene a dichos puntos como vértices.

4. Dado $\vec{f} \in C^1(\mathbb{R}^2)$ tal que $\vec{f}(x,y) = (\,2\,y\,g(x)\,,\,x\,g(x)\,)$, **halle** una $g(x)$ tal que $g(1) = 3$ y que $\oint_{\partial D^+} \vec{f} \cdot d\vec{s} = 0$, siendo $D \subset \mathbb{R}^2$ definido por: $x^2 + 2\,x + y^2 \leq 4\,.$

5. Dada la familia de curvas planas de ecuación $x^2 + C\,y = 0$, **halle** una ecuación para la curva de la familia ortogonal que pasa por el punto $(2, 2)$.

FIUBA 03-07-18 ANÁLISIS MATEMÁTICO II (81.01) y II “A” (61.03)

TEMA 2 **Evaluación Integradora**

Indicar **claramente** apellido y número de padrón en cada hoja que entregue. Todas las respuestas deben estar **debidamente justificadas**. No se aceptarán cálculos dispersos, poco claros o sin comentarios.
En la resolución de integrales, cada paso de integración debe resolverse indicando la primitiva y los límites correspondientes.

La evaluación se aprueba con un mínimo de tres (3) ítems bien resueltos

Apellido(s): .... Nombre(s): ....

Curso: .... Padrón: .... Código asignatura: ....

1. Dado $\vec{f} : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3 \,/\, \vec{f}(x,y,z) = (\,y\,z\,,\,x\,z\,,\,\varphi(x,z)\,)$ con $\vec{f} \in C^1(\mathbb{R}^3)$, **calcule** la circulación de $\vec{f}$ a lo largo de la curva borde de la superficie de ecuación $x = 4$ con $y + z \leq 2$, $z \geq 0$, $y \geq 0$. **Indique** gráficamente con qué orientación ha decidido realizar la circulación.

2. Sea $\vec{f}(x,y,z) = (x\,z\,,\,x\,y\,,\,z^2)$ definido en $\mathbb{R}^3$, **calcule** el flujo de $\vec{f}$ a través de la superficie Σ de ecuación $x^2 + z^2 = 9$ con $x + y \leq 3$ en el 1^0 octante. **Indique** gráficamente qué orientación adoptó para Σ.

3. La superficie de ecuación $z = y^2 + 6\,y\,x^2 - 6\,y + 10$ tiene tres puntos donde el plano tangente es paralelo al plano xy, **calcule** el área del triángulo que tiene a dichos puntos como vértices.

4. Dado $\vec{f} \in C^1(\mathbb{R}^2)$ tal que $\vec{f}(x,y) = (\,2\,y\,g(x) + x\,,\,x\,g(x) + y^2\,)$, **halle** una $g(x)$ tal que $g(2) = 4$ y que $\oint_{\partial D^+} \vec{f} \cdot d\vec{s} = 0$, siendo $D \subset \mathbb{R}^2$ definido por: $y^2 + 2\,y + x^2 \leq 4$.

5. Dada la familia de curvas planas de ecuación $y + C\,x^2 = 0$, **halle** una ecuación para la curva de la familia ortogonal que pasa por el punto $(2,2)$.

FIUBA 10-07-18 ANÁLISIS MATEMÁTICO II (81.01) y II "A" (61.03)

TEMA 1 **Evaluación Integradora**

Indicar **claramente** apellido y número de padrón en cada hoja que entregue. Todas las respuestas deben estar **debidamente justificadas**. No se aceptarán cálculos dispersos, poco claros o sin comentarios.
En la resolución de integrales, cada paso de integración debe resolverse indicando la primitiva y los límites correspondientes.

La evaluación se aprueba con un mínimo de tres (3) ítems bien resueltos

Apellido(s): .... Nombre(s): ....

Curso: .... Padrón: .... Código asignatura: ....

1. Sea π_0 el plano normal a la curva definida por la intersección de las superficies Σ_1 y Σ_2 en el punto $A = (2,1,1)$. **Calcule** el área del trozo de π_0 cuya proyección sobre el plano xz es el rectángulo $D = [1,2] \times [2,4]$, sabiendo que en un entorno de A las mencionadas superficies quedan definidas por las siguientes ecuaciones:
$$\Sigma_1 \,:\, x + z\, e^{y\,z-1} = 3 \quad \text{y} \quad \Sigma_2 \,:\, x\,y + \ln(x\,y - z) - 2\,y\,z = 0$$

2. Siendo $\vec{f}(x,y,z) = (\,x+\operatorname{sen}(y^2 z)\,,\, y+\cos(x^2+z)\,,\, 2\,z\,)$ para todo $(x,y,z) \in \mathbb{R}^3$, **calcule** el flujo de $\vec{f}$ a través de la superficie frontera Σ del cuerpo definido por: $z \leq 5 - x^2$, $z \geq 1$, $|y| \leq 2$. **Indique** gráficamente la orientación que ha adoptado para Σ.

3. Dado $\vec{f}(x,y) = (\,2\,x\,,\, y-1\,)$ definido en $\mathbb{R}^2$, **calcule** la circulación de $\vec{f}$ desde $(0,2)$ hasta $(2, y_1)$ a lo largo de la curva integral de $y' + 2\,x\,y = 2\,x$.

4. Sea el cuerpo $H = \{(x,y,z) \in \mathbb{R}^3 \,/\, x^2 + z^2 - a \leq y \leq a - x^2 - z^2\}$ con $a > 0$ constante, **calcule** el valor de a para el cual el volumen de H es igual a $9\,\pi$.

5. Dada la región $D = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 \,/\, x^2 + y^2 \leq 4\,x - 3\,,\, y \geq 0\,\}$ y la función $f(x,y) = x\,y + h(y/x)$ con $h \in C^1(\mathbb{R})$, **calcule** $\iint_D ||\vec{X}||\, f'(\vec{X}, \breve{X})\, dx\, dy$, donde $f'(\vec{X}, \breve{X})$ con $\vec{X} = (x,y)$ es la derivada direccional de f en $\vec{X}$ según $\breve{X}$.

Indicar **claramente** apellido y número de padrón en cada hoja que entregue. Todas las respuestas deben estar **debidamente justificadas**. No se aceptarán cálculos dispersos, poco claros o sin comentarios.
En la resolución de integrales, cada paso de integración debe resolverse indicando la primitiva y los límites correspondientes.

La evaluación se aprueba con un mínimo de tres (3) ítems bien resueltos

Apellido(s): .... Nombre(s): ....

Curso: .... Padrón: .... Código asignatura: ....

1. Sea π_0 el plano normal a la curva definida por la intersección de las superficies Σ_1 y Σ_2 en el punto $A = (1, 2, 1)$. **Calcule** el área del trozo de π_0 cuya proyección sobre el plano yz es el rectángulo $D = [1, 2] \times [2, 4]$, sabiendo que en un entorno de A las mencionadas superficies quedan definidas por las siguientes ecuaciones:
$$\Sigma_1 \,:\, y + z\,e^{x\,z-1} = 3 \quad \text{y} \quad \Sigma_2 \,:\, x\,y + \ln(x\,y - z) - 2\,x\,z = 0$$

2. Siendo $\vec{f}(x, y, z) = (\, x+\operatorname{sen}(z^2y)\,,\, y+\cos(z^2+x)\,,\, 2\,z\,)$ para todo $(x, y, z) \in \mathbb{R}^3$, **calcule** el flujo de $\vec{f}$ a través de la superficie frontera Σ del cuerpo definido por: $z \leq 5 - y^2$, $z \geq 1$, $|x| \leq 2$. **Indique** gráficamente la orientación que ha adoptado para Σ.

3. Dado $\vec{f}(x, y) = (\, x\,,\, 2\,y - 2)$ definido en $\mathbb{R}^2$, **calcule** la circulación de $\vec{f}$ desde $(0, 3)$ hasta $(2, y_1)$ a lo largo de la curva integral de $y' + 2\,x\,y = 2\,x$.

4. Sea el cuerpo $H = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 \,/\, y^2 + z^2 - a \leq x \leq a - y^2 - z^2\}$ con $a > 0$ constante, **calcule** el valor de a para el cual el volumen de H es igual a $16\,\pi$.

5. Dada la región $D = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \,/\, x^2 + y^2 \leq 4\,y - 3\,,\, x \geq 0\,\}$ y la función $f(x, y) = x\,y + h(x/y)$ con $h \in C^1(\mathbb{R})$, **calcule** $\iint_D ||\vec{X}||\, f'(\vec{X}, \breve{X})\, dx\, dy$, donde $f'(\vec{X}, \breve{X})$ con $\vec{X} = (x, y)$ es la derivada direccional de f en $\vec{X}$ según $\breve{X}$.

FIUBA 17-07-18 ANÁLISIS MATEMÁTICO II (81.01) y II "A" (61.03)

TEMA 1 **Evaluación Integradora**

Indicar **claramente** apellido y número de padrón en cada hoja que entregue. Todas las respuestas deben estar **debidamente justificadas**. No se aceptarán cálculos dispersos, poco claros o sin comentarios.
En la resolución de integrales, cada paso de integración debe resolverse indicando la primitiva y los límites correspondientes.

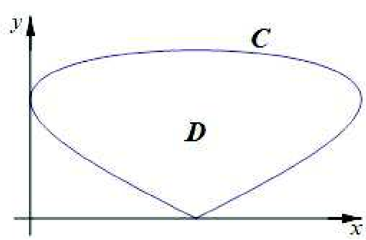
La evaluación se aprueba con un mínimo de tres (3) ítems bien resueltos

Apellido(s): .... Nombre(s): ....

Curso: .... Padrón: .... Código asignatura: ....

1. Sea H la chapa plana limitada por las curvas de nivel 4 de los campos escalares:
$$f(x,y) = x^2 + y \qquad \text{y} \qquad g(x,y) = x^2 + 2\,y$$
Calcule la masa de H si su densidad superficial en cada punto es proporcional a la distancia desde el punto al eje y.

2. Sea D la región del plano xy que se representa en el gráfico, **calcule** el área de D sabiendo que su curva frontera C admite la ecuación vectorial $\vec{X} = (\,1 - \text{sen}(2\,t)\,,\, \text{sen}(t)\,)$ con $0 \leq t \leq \pi$.



3. Dada la superficie Σ de ecuación $x + z = 3$ con $z \geq y\,,\, x \geq 0\,, y \geq 0\,,$ y el campo vectorial $\vec{f} \in C^1(\mathbb{R}^3)$ tal que $\vec{f}(x,y,z) = (\,g(x,z)\,,\, x^2\,,\, 2\,y\,z)\,,$ **calcule** la circulación de $\vec{f}$ a lo largo de la curva borde de Σ. **Indique** gráficamente la orientación que ha elegido para recorrer la curva.

4. El campo vectorial $\vec{f} : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3 \,/\, \vec{f}(x,y,z) = (2\,x\,,\, 8\,y\,,\, -1)$ admite función potencial ϕ tal que $\phi(0,0,1) = 2$. **Calcule** el volumen del cuerpo limitado por la superficie cuyos puntos tienen potencial igual a 3 y el plano de ecuación $z = 4$.

5. Dado $\vec{f}(x,y,z) = (\,x\,g(x)\,,\, z^2 - 2\,x\,y\,,\, x\,y)\,,$ **halle** $g(x)$ tal que $g(1) = 3$ y el flujo de $\vec{f}$ a través de la superficie frontera del cuerpo definido por $(x-2)^2 + y^2 + z^2 \leq 1$ resulte numéricamente igual al volumen del cuerpo. Suponga $\vec{f} \in C^1$ en todo punto (x,y,z) con $x > 0$ e **indique** gráficamente cómo orientó la superficie.

FIUBA 17-07-18 ANÁLISIS MATEMÁTICO II (81.01) y II "A" (61.03)

TEMA 2 **Evaluación Integradora**

Indicar **claramente** apellido y número de padrón en cada hoja que entregue. Todas las respuestas deben estar **debidamente justificadas**. No se aceptarán cálculos dispersos, poco claros o sin comentarios.
En la resolución de integrales, cada paso de integración debe resolverse indicando la primitiva y los límites correspondientes.

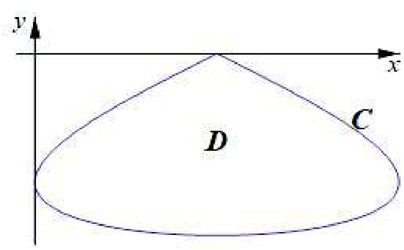
La evaluación se aprueba con un mínimo de tres (3) ítems bien resueltos

Apellido(s): .... Nombre(s): ....

Curso: .... Padrón: .... Código asignatura: ....

1. Sea H la chapa plana limitada por las curvas de nivel 4 de los campos escalares:
$$f(x,y) = x + y^2 \qquad \text{y} \qquad g(x,y) = 2\,x + y^2$$
Calcule la masa de H si su densidad superficial en cada punto es proporcional a la distancia desde el punto al eje x.

2. Sea D la región del plano xy que se representa en el gráfico, **calcule** el área de D sabiendo que su curva frontera C admite la ecuación vectorial $\vec{X} = (\,1 + \operatorname{sen}(2\,t)\,,\, -\operatorname{sen}(t)\,)$ con $0 \leq t \leq \pi$.



3. Dada la superficie Σ de ecuación $y + z = 3$ con $z \geq x\,,\, x \geq 0\,, y \geq 0\,,$ y el campo vectorial $\vec{f} \in C^1(\mathbb{R}^3)$ tal que $\vec{f}(x,y,z) = (\,y^2\,,\, g(y,z)\,,\, 2\,x\,z\,)\,,$ **calcule** la circulación de $\vec{f}$ a lo largo de la curva borde de Σ. **Indique** gráficamente la orientación que ha elegido para recorrer la curva.

4. El campo vectorial $\vec{f} : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3 \,/\, \vec{f}(x,y,z) = (8\,x\,,\, 2\,y\,,\, -1)$ admite función potencial ϕ tal que $\phi(0,0,1) = 2$. **Calcule** el volumen del cuerpo limitado por la superficie cuyos puntos tienen potencial igual a 3 y el plano de ecuación $z = 4$.

5. Dado $\vec{f}(x,y,z) = (\,x\,g(x) + z^2\,,\, x^2 - 2\,x\,y\,,\, x\,y)\,,$ **halle** $g(x)$ tal que $g(1) = 4$ y el flujo de $\vec{f}$ a través de la superficie frontera del cuerpo definido por $(x-3)^2 + y^2 + z^2 \leq 1$ resulte numéricamente igual al volumen del cuerpo. Suponga $\vec{f} \in C^1$ en todo punto (x,y,z) con $x > 0$ e **indique** gráficamente cómo orientó la superficie.

FIUBA 24-07-18 ANÁLISIS MATEMÁTICO II (81.01) y II "A" (61.03)

TEMA 1 **Evaluación Integradora**

Indicar **claramente** apellido y número de padrón en cada hoja que entregue. Todas las respuestas deben estar **debidamente justificadas**. No se aceptarán cálculos dispersos, poco claros o sin comentarios.
En la resolución de integrales, cada paso de integración debe resolverse indicando la primitiva y los límites correspondientes.

La evaluación se aprueba con un mínimo de tres (3) ítems bien resueltos

Apellido(s): .... Nombre(s): ....

Curso: .... Padrón: .... Código asignatura: ....

1. **Calcule** la longitud de la curva definida por la intersección de las superficies de ecuaciones:
$$x^2 + 2\,y^2 = 8 \quad \text{y} \quad z = y + 2 \quad \text{con} \quad x \geq 0.$$

2. Dado $f \in C^1(\mathbb{R}^3)$ tal que $f(x, y, z) = \varphi(x - y\,,\, y - x) + z^3$, **calcule** el flujo de ∇f a través de la superficie de ecuación $x + y + z = 1$ con $x^2 + z^2 \leq 4$, orientada hacia z^+.

3. Siendo $D_{xy} = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \,/\, x \leq y \leq x + 2\,,\, x + y \leq 4\,,\, y \geq 0\}$, **calcule** $\iint_{D_{xy}} 2\,(y - x)\,dxdy$ aplicando el cambio de variables definido por $(x, y) = (v - u\,,\, v)$.

4. El campo vectorial $\vec{f} = (P, Q) \in C^1$ en $\mathbb{R}^2 - \{(0, 0)\}$ tiene matriz jacobiana:
$$D\vec{f}(x, y) = \begin{pmatrix} P'_x(x, y) & 2 + \varphi(x, y) \\ 4 + \varphi(x, y) & Q'_y(x, y) \end{pmatrix}.$$
Sabiendo que para C_1 de ecuación $x^2 + y^2 = 1$ resulta $\oint_{C_1^+} \vec{f} \cdot d\vec{s} = 3$, **calcule** $\oint_{C_2^+} \vec{f} \cdot d\vec{s}$ siendo C_2 la frontera del rectángulo $[-2, 2] \times [-3, 3]$.

5. **Calcule** el volumen del cuerpo definido por: $2\,y \leq z \leq 4 + 2\,y - x^2 - y^2$.

FIUBA 24-07-18 ANÁLISIS MATEMÁTICO II (81.01) y II "A" (61.03)

TEMA 2 **Evaluación Integradora**

Indicar **claramente** apellido y número de padrón en cada hoja que entregue. Todas las respuestas deben estar **debidamente justificadas**. No se aceptarán cálculos dispersos, poco claros o sin comentarios.
En la resolución de integrales, cada paso de integración debe resolverse indicando la primitiva y los límites correspondientes.

La evaluación se aprueba con un mínimo de tres (3) ítems bien resueltos

Apellido(s): .... Nombre(s): ....

Curso: .... Padrón: .... Código asignatura: ....

1. **Calcule** la longitud de la curva definida por la intersección de las superficies de ecuaciones:
$$2\,x^2 + y^2 = 8 \quad \text{y} \quad z = x + 2 \quad \text{con} \quad x \geq 0.$$

2. Dado $f \in C^1(\mathbb{R}^3)$ tal que $f(x,y,z) = \varphi(y - x\,,\, x - y) + z^3$, **calcule** el flujo de ∇f a través de la superficie de ecuación $x + y + z = 2$ con $x^2 + z^2 \leq 9$, orientada hacia z^+.

3. Siendo $D_{xy} = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 \,/\, x - 2 \leq y \leq x\,,\, x + y \geq -4\,,\, y \leq 0\}$, **calcule** $\iint_{D_{xy}} 2\,(y - x)\,dxdy$ aplicando el cambio de variables definido por $(x,y) = (v - u\,,\, v)$.

4. El campo vectorial $\vec{f} = (P,Q) \in C^1$ en $\mathbb{R}^2 - \{(0,0)\}$ tiene matriz jacobiana:
$$D\vec{f}(x,y) = \begin{pmatrix} P'_x(x,y) & 3 + \varphi(x,y) \\ 5 + \varphi(x,y) & Q'_y(x,y) \end{pmatrix}.$$
Sabiendo que para C_1 de ecuación $x^2 + y^2 = 4$ resulta $\oint_{C_1^+} \vec{f} \cdot d\vec{s} = 6$, **calcule** $\oint_{C_2^+} \vec{f} \cdot d\vec{s}$ siendo C_2 la frontera del rectángulo $[-3,3] \times [-4,4]$.

5. **Calcule** el volumen del cuerpo definido por: $2\,x \leq z \leq 4 + 2\,x - x^2 - y^2$.

FIUBA 31-07-18 ANÁLISIS MATEMÁTICO II (81.01) y II “A” (61.03)

TEMA 1 **Evaluación Integradora**

Indicar **claramente** apellido y número de padrón en cada hoja que entregue. Todas las respuestas deben estar **debidamente justificadas**. No se aceptarán cálculos dispersos, poco claros o sin comentarios.
En la resolución de integrales, cada paso de integración debe resolverse indicando la primitiva y los límites correspondientes.

La evaluación se aprueba con un mínimo de tres (3) ítems bien resueltos

Apellido(s): .... Nombre(s): ....

Curso: .... Padrón: .... Código asignatura: ....

1. Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R} \,/\, f(x,y,z) = x\,y + x\,z + y\,z$, y la curva Γ definida por $\Gamma : \begin{cases} x^2 + z^2 = 2\,x \\ y = 2\,x \end{cases}$.
   Calcule la circulación de ∇f a lo largo de Γ en sus puntos con coordenada $z \geq 0$. **Indique** claramente qué puntos son los que ha elegido como *inicial* y *final* del recorrido.

2. En el espacio xyz la superficie Σ tiene ecuación vectorial $(x,y,z) = (u+v\,,\, u-v\,, u^2+2\,v)$ con $(u,v) \in \mathbb{R}^2$. **Calcule** el área del trozo de Σ cuyos puntos cumplen con: $x+y \leq 2\,, y \leq x\,, y \geq 0$.

3. Dado el campo vectorial $\vec{f}(x,y) = (x\,,\, 2\,y)$ definido en $\mathbb{R}^2$, **halle** una ecuación para la línea de campo que pasa por el punto $(1,2)$, **dibújela** e **indique** gráficamente su orientación en dicho punto.

4. **Calcule** el flujo de $\vec{f}$ a través de la superficie Σ de ecuación $x^2 + y^2 + z^2 = 5$ con $z \geq 1$, sabiendo que $\vec{f}(x,y,z) = (g(y)\,,\, g(x)\,,\, 4\,z)$ con $\vec{f} \in C^1(\mathbb{R}^3)$. **Indique** gráficamente cómo ha decidido orientar a Σ.

5. El cuerpo H definido por: $z \geq \sqrt{x^2+y^2}\,, y \geq |x|\,, z \leq 4$ tiene densidad $\delta(x,y,z) = k\,z$ con $k > 0$. **Calcule** la masa de H.

FIUBA 31-07-18 ANÁLISIS MATEMÁTICO II (81.01) y II "A" (61.03)

TEMA 2 **Evaluación Integradora**

Indicar **claramente** apellido y número de padrón en cada hoja que entregue. Todas las respuestas deben estar **debidamente justificadas**. No se aceptarán cálculos dispersos, poco claros o sin comentarios.
En la resolución de integrales, cada paso de integración debe resolverse indicando la primitiva y los límites correspondientes.

La evaluación se aprueba con un mínimo de tres (3) ítems bien resueltos

Apellido(s): .... Nombre(s): ....

Curso: .... Padrón: .... Código asignatura: ....

1. Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R} \,/\, f(x,y,z) = x\,y + x\,z + y\,z$, y la curva Γ definida por $\Gamma : \begin{cases} y^2 + z^2 = 2\,y \\ x = 2\,y \end{cases}$.
   Calcule la circulación de ∇f a lo largo de Γ en sus puntos con coordenada $z \geq 0$. **Indique** claramente qué puntos son los que ha elegido como *inicial* y *final* del recorrido.

2. En el espacio xyz la superficie Σ tiene ecuación vectorial $(x,y,z) = (v-u\,,\, u+v\,,\, 2\,u+v^2)$ con $(u,v) \in \mathbb{R}^2$. **Calcule** el área del trozo de Σ cuyos puntos cumplen con: $x+y \leq 2\,,\, y \geq x\,,\, x \geq 0$.

3. Dado el campo vectorial $\vec{f}(x,y) = (2\,x\,,\, y)$ definido en $\mathbb{R}^2$, **halle** una ecuación para la línea de campo que pasa por el punto $(2,1)$, **dibújela** e **indique** gráficamente su orientación en dicho punto.

4. **Calcule** el flujo de $\vec{f}$ a través de la superficie Σ de ecuación $x^2 + y^2 + z^2 = 8$ con $z \geq 2$, sabiendo que $\vec{f}(x,y,z) = (h(y)\,,\, h(x)\,,\, 4\,z)$ con $\vec{f} \in C^1(\mathbb{R}^3)$. **Indique** gráficamente cómo ha decidido orientar a Σ .

5. El cuerpo H definido por: $z \geq \sqrt{x^2 + y^2}\,,\, x \geq |y|\,,\, z \leq 3$ tiene densidad $\delta(x,y,z) = k\,z$ con $k > 0$. **Calcule** la masa de H .