Análisis Matemático II – Cuestionario del Final del 02/03/21

P1

Dada $z = f(u,v)$ con $(u,v) = (2\,x\,y^3 - 1\,,\; y^2 - 3\,x^2\,y)$, resulta $z = h(x,y)$.

Si f queda definida implícitamente por $z^3 - 3\,u\,v + u\,z - 4 = 0$, la aproximación lineal de $h(0.99, 1.04)$ es:

Seleccione una:

- a. -1.26
- b. -0.74
- c. Ninguna de las otras es correcta
- d. -1.40
- e. -1.205

P2

Sea $y = \varphi_1(x)$ una solución de $y' + a(x)\,y = \operatorname{sen}(x)$ e $y = \varphi_2(x)$ una solución de $y' + a(x)\,y = x^2$.

Entonces, una solución de $y' + a(x)\,y = 2\,\operatorname{sen}(x) - 3\,x^2$ es:

Seleccione una:

- a. $y = \varphi_1(x) - \varphi_2(x)$
- b. $y = -2\,\varphi_1(x) + 3\,\varphi_2(x)$
- c. $y = 2\,\varphi_1(x) - 3\,\varphi_2(x)$
- d. $y = 2\,\varphi_1(x) + 3\,\varphi_2(x)$
- e. Ninguna de las otras es correcta

P3

Sea S la superficie abierta de ecuación $z = 1 + \sqrt{x^2 + y^2}$ con $1 \le z \le 2$. Entonces, el área de S resulta igual a:

Seleccione una:

- a. $\frac{28}{3}\pi\sqrt{2}$
- b. Ninguna de las otras es correcta
- c. $\pi\sqrt{2}$
- d. $\frac{4}{3}\pi\sqrt{2}$
- e. $3\pi\sqrt{2}$

P4

Sean $\overline{f}(x,y,z) = (y^2\,,\; x^2\,,\; y + z\,x^2)$ y el cuerpo H definido por $0 \le z \le 2 - \sqrt{x^2 + y^2}$.

Entonces, el flujo de $\overline{f}$ a través de la superficie frontera de H orientada en forma saliente del cuerpo resulta igual a:

Seleccione una:

- a. Ninguna de las otras es correcta
- b. $\frac{8}{5}\pi$
- c. $\frac{16}{5}\pi$
- d. 4π
- e. 8π

P5

Considere $\overline{f}(x,y,z)=(z\,e^x\,\text{sen}(y),\ z\,e^x\cos(y),\ -x^2-y^2)$ y la superficie abierta Σ de ecuación $4\,x^2+4\,y^2+z^2=17$ con $z\geq 1$.

Entonces, el flujo de $\overline{f}$ a través de Σ orientada hacia z^+ resulta igual a:

Seleccione una:

- a. Ninguna de las otras es correcta
- b. $-8\,\pi$
- c. $8\,\pi$
- d. 0
- e. $2\,\pi$

P6

El campo escalar f es diferenciable en $\mathbb{R}^2$, tiene derivada direccional máxima igual a $\sqrt{20}$ en el punto $(1,1)$ y se produce según el versor $(1/\sqrt{5}\ ,2/\sqrt{5})$.

Sea π_0 el plano tangente a la superficie de ecuación $z=f(x,y)$ en el punto $(1,1,f(1,1))$.

Entonces, el área del trozo de π_0 cuyos puntos cumplen con $4\,x^2+y^2\leq 4$ resulta igual a:

Seleccione una:

- a. $2\,\pi\sqrt{21}$
- b. $4\,\pi\sqrt{21}$
- c. Ninguna de las otras es correcta
- d. $2\,\pi\sqrt{20}=4\,\pi\sqrt{5}$
- e. $\pi\sqrt{5}$

P7

Sea $f(x,y)=y\,x^2$. Analizando si f produce máximo absoluto cuando se la evalúa en puntos de la región plana D definida por $x^2+y^2\leq 3$, se concluye que:

Seleccione una:

- a. Ninguna de las otras es correcta
- b. Lo produce en un punto interior a D
- c. No lo produce en puntos de D
- d. Lo produce en un único punto de D
- e. Lo produce en dos puntos de la frontera de D

P8

Sea $\overline{f}(x,y)=(x\,y+y\,h(x),\ x\,h(x)+2\,y)$ con $\overline{f}\in C^1(\mathbb{R}^2)$. Sabiendo que $\overline{f}$ admite función potencial en $\mathbb{R}^2$ y que $\overline{f}(1,0)=(0,2)$, la circulación de $\overline{f}$ a lo largo de la curva de ecuación $\overline{X}=(u\,e^{u^2-1},\ 2\,u+3)$ con $-1\leq u\leq 1$ -respetando la orientación que impone esta parametrización- resulta igual a:

Seleccione una:

- a. 34
- b. 28
- c. -34
- d. Ninguna de las otras es correcta
- e. -28

P9

Considere el campo $\overline{f} \in C^1(\mathbb{R}^3)$ tal que $\overline{f}(x,y,z) = (2\,y\,z\,,\; g(x,y)\,,\; x\,y\,)$ y la curva Γ definida por la intersección de los paraboloides de ecuaciones $y = x^2 + z^2$ e $y = 18 - x^2 - z^2$.

Entonces, la circulación de $\overline{f}$ a lo largo de Γ en el sentido dado por $(0,9,3) \to (3,9,0) \to \cdots \to (0,9,3)$ resulta igual a:

Seleccione una:

- a. -9π
- b. 81π
- c. -81π
- d. 9π
- e. Ninguna de las otras es correcta

P10

Dada $f(x,y) = \dfrac{x\,y^2}{x^2+y^2}$ si $(x,y) \neq (0,0)$ con $f(0,0) = 0$.

Analizando las propiedades de f en el punto $(0,0)$ se puede afirmar que, en dicho punto ...

Seleccione una:

- a. ... es continua pero no es derivable en toda dirección
- b. ... es continua, derivable en toda dirección y diferenciable
- c. Ninguna de las otras es correcta
- d. ... es derivable en toda dirección pero no es continua
- e. ... es continua, derivable en toda dirección y no diferenciable