Análisis I - Análisis Matemático I - Matemática I - Análisis II (C) Primer parcial (7/10/2023) - 2do C. 2023

TEMA 3

1 (2 pts.)	2 (3 pts.)	3 (2,5 pts.)	4 (2,5 pts.)	Nota
R	B	B	B	9

ATENCIÓN: Recuerde que para aprobar el examen debe tener dos ejercicios bien.

1. Sea C la curva dada por la intersección de las superficies

$$x^2 + z^2 - 4x + 2z = 11$$
, $y + z = 3$.

- (a) Dar una parametrización de C.
- (b) Hallar todos los puntos de C cuyas rectas tangentes sean perpendiculares al plano dado por x=4.
- 2. Analizar la existencia de los siguientes límites. Si existen dar su valor.

(a)
$$\lim_{(x,y)\to(4,0)} \frac{xy-4y}{2(x-4)^2+y^2}$$
.

(b)
$$\lim_{(x,y)\to(0,3)} \frac{4\operatorname{sen}((y-3)^2)\ln(1+x)}{x^2+(y-3)^2}$$

3. Sean $f: \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$ dada por

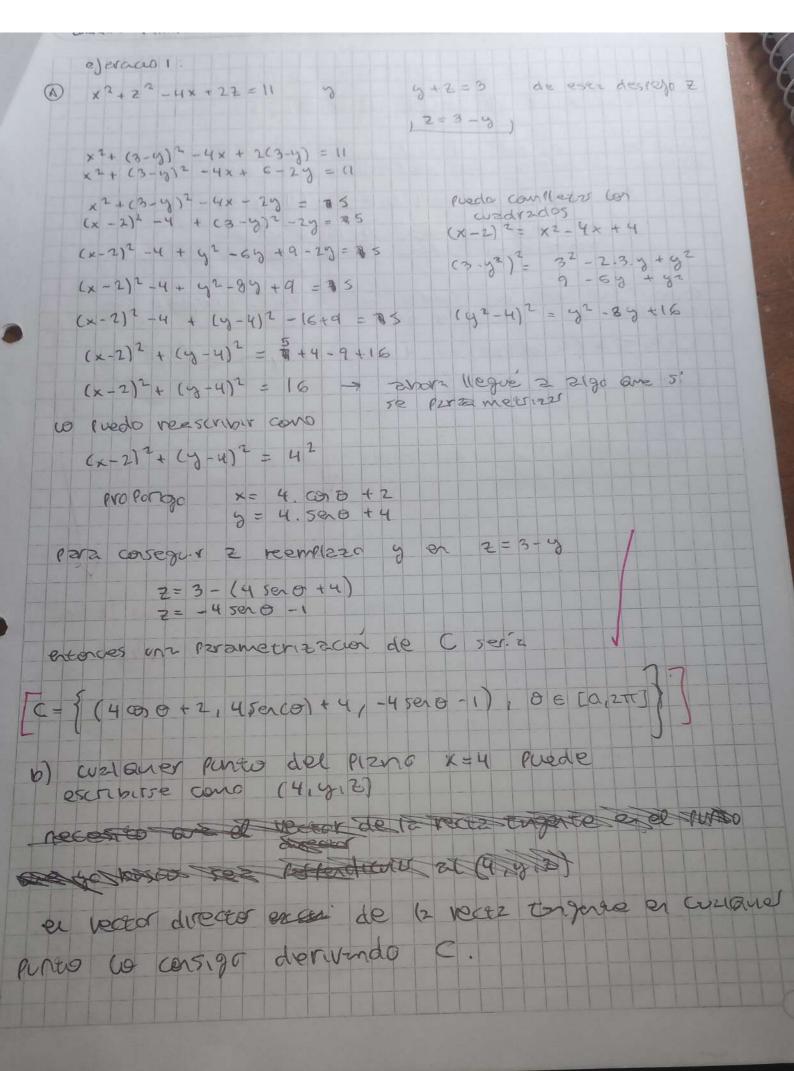
$$f(x,y) = \begin{cases} \frac{x^4 y^2}{x^4 + 3y^6} & \text{si } (x,y) \neq (0,0) \\ 0 & \text{si } (x,y) = (0,0) \end{cases}.$$

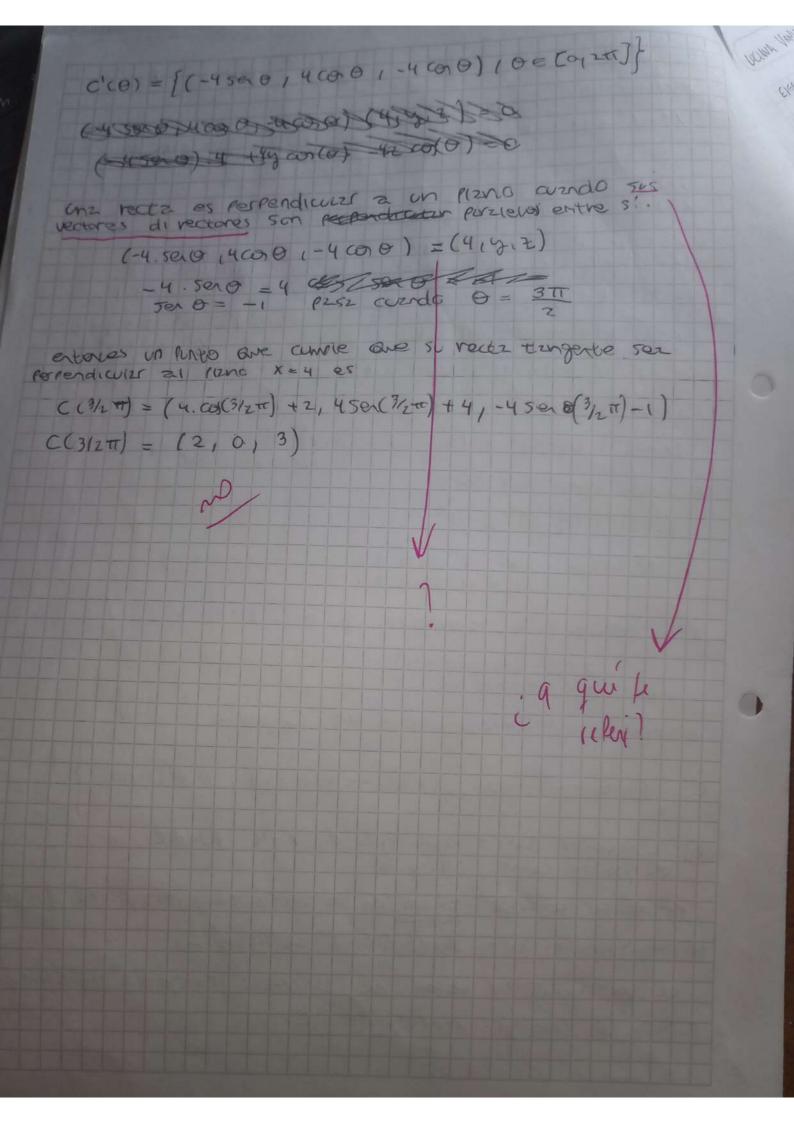
- (a) Calcular, si existen, todas las derivadas direccionales de f en el punto (0,0).
- (b) Analizar la diferenciabilidad de f en todo \mathbb{R}^2 .
- 4. Sea $f: \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$ diferenciable tal que su plano tangente al gráfico de f en el punto (4, -1, f(4, -1)) es

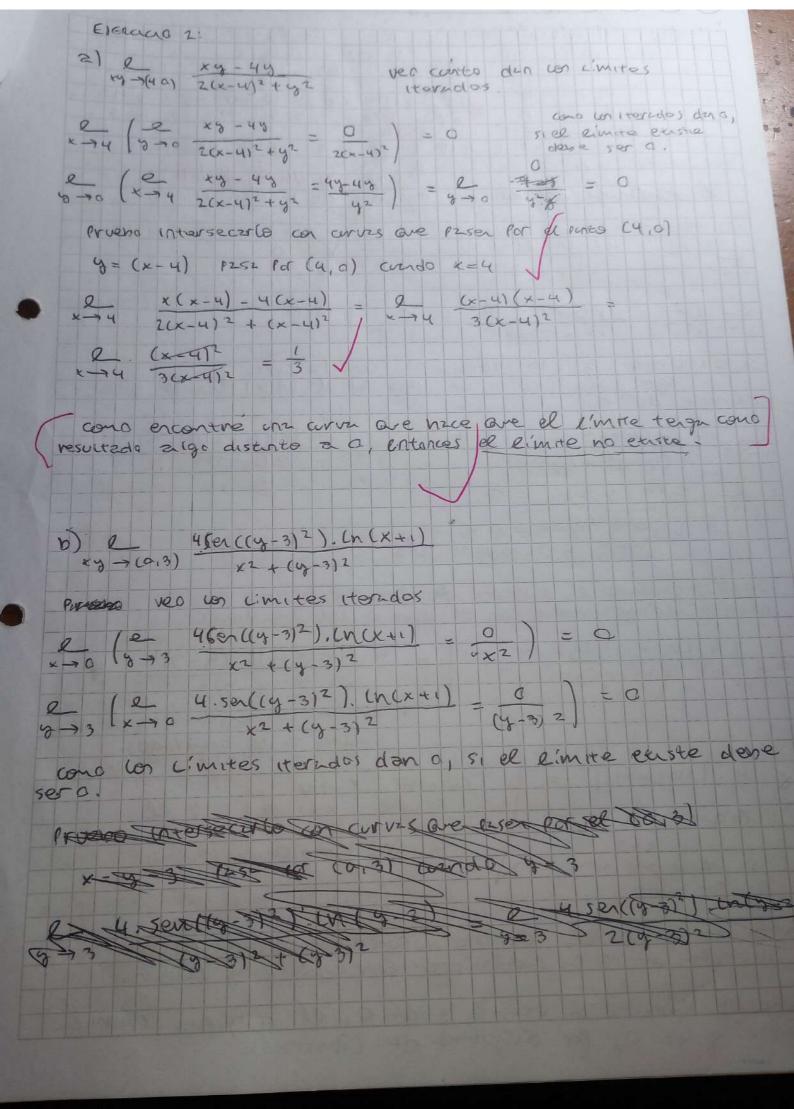
$$-5x + y - z = 7.$$

Sea $g: \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^2$ definida por $g(s,t) = (t^2e^s + t^2 + 2, 2s + s^4 - 1 - sen(t)s^2)$.

Calcular la ecuación del plano tangente al gráfico de $f \circ g$ en $(0, 1, f \circ g(0, 1))$







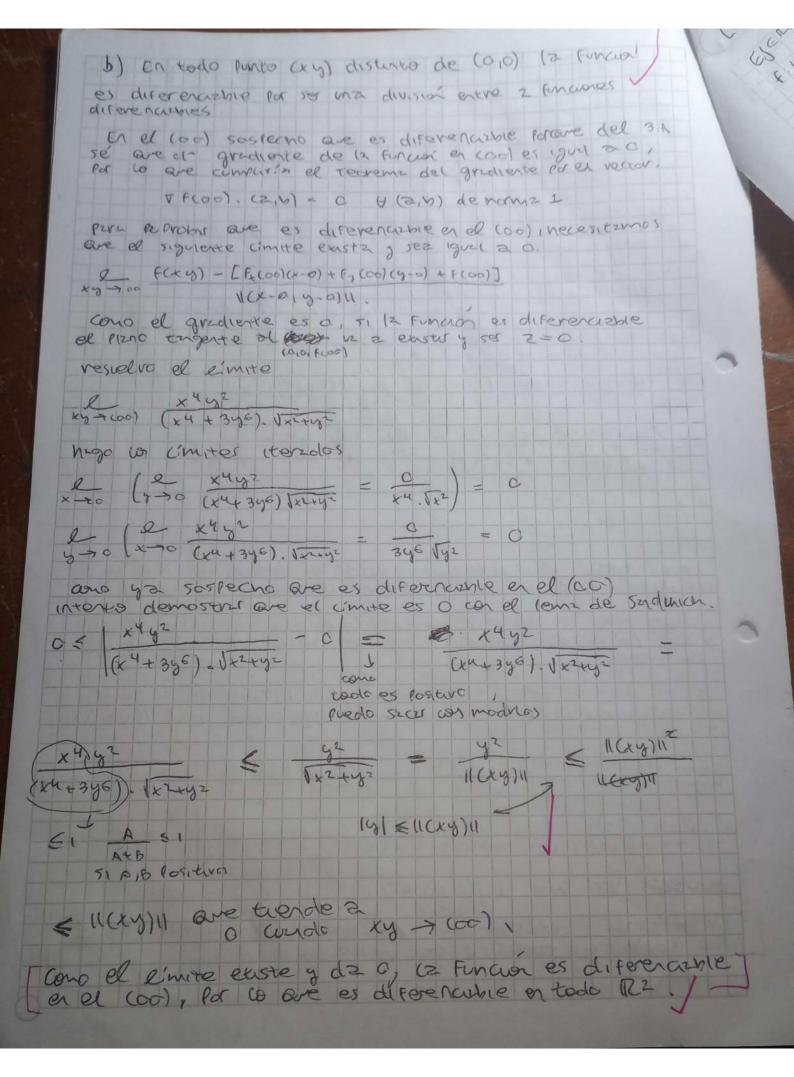
Por algebra de l'inites, vue de as ar el l'inite original es igne a 19 - (03) 4 (N(X+1) (9-3)² , 2 sen (4-3)²)

x2 + (y-3)² , (y-3)² , (y-3)² la lisma A mys solo renge are ver 12 enventre le comocernes y de 1

lo lisma A mys solo renge are ver 12 enventre le comite A Usino no vale do a lim. del cimite A determination con terrador de A den O. 2 (8-7 4(n(x+1)(y-3)2 = 0 / x2 + (y-3)2 = x2) = 0 2 (2 4(n(x+1) (y-3)2 - 0) = 0 51 21 cinite 2 10 intersect con 12 curris

x= y-3 are prox el (03) cundo y=3 (devoria de a. 4. (n(y-2) (y-3) 2 2 4 (n(y-2)(y-3) 2 y 3 2 (y-5) 2 3 -3 (4-3)2 + (4-3)2 2 2 (n (y-2) = 0 esto trende 2 c forage 4-2 hende 21 Saspecho are el cimite A eusee y es a. intento demostrzio con el lema del sandunch. 4. (n(x+1). (y-3)2 _ 0 = 4. (n(x+1)1. (y-3)2 x2 + (y-3)2 distribit cos moidines y se los salaré a la cuadrados < 4. | cn (x+1) = a cundo x 70 porque x+1 71 y el Grave A SI cn(1) -> a. 51 A,B >0 500 Positivos entonces cono el c'imite a avedu encervado los manes de y for derech ortive a, ruedo dear are existe y vale a. como el limite A existe y de a, el original tentier enste y es a por algebra de cimités.

Ederacio 3: FCxy) = 5 x4 y2 51 (xy) + (00) 0 51 (xy) = (00) 2) me noter calcular todas las derividas direccionales en el (00) 51 easter. Pera esto necesito generalizes les directores. elija r: (a, b) donde v tiene norma 1 entorces 22+51=1 Para Probus are les desvadas direcciacles existen, en el coo), el signente cimite debe existir. = 2 [.24.6] = 0 perz todas las direcciones donde a es distintis de a las derivadas direccionales enel (00) existen y dan o. Hay solo in vector de norma 1 donole a es ignit a a) y es (01), are concide con le desiral parazi en y de la Función. si le derivede percel en y existe, le fincion ve a teres derivedes direccióniles en cirlaires dirección, en el minio (60) 2 F((00) + (04)) - F(00) $\frac{1}{2} = \frac{1}{2} = \frac{1}$ esteritions were ever fylaa) = a. [for co tento, existen "(2) der weaders direcumzles en el]



Ejerano 4: fin2 In diferenciable Plano tengente en (4, -1, f(4,-1)) = es -5x+4-2=7 -2= 7+5x - y 2= -7 + -5x +31 g(st)=(= (= 2 es + = 2 + 2 , 2 s + 54 - 1 + sen (c) s2) 9:112 -112 Quiero calculu el pieno tengente de Fog en (0,1, Fog(01)) Para esc necesito el gradiente de fag en el (01) y el volor de Fog en el (a) observo are g es diferenciable lorare trere funciones diferenciables en ambes coordenzas. entraces ruedo consegur y Fog (OI) usuado matrices. Toma fagicing) VF09(0) = VF(9(01)) - Difg(01) Compositur de fenciones diferenciables on toda 9(01) = (1+1+2/0+0-1-0) 20 gominio (bodeze) transier 10 sers 9(01) = (4,+1) Pf(9(01)) = PF(4,-1) y este vo ruedo dotenes de 12 ecurción del pizno $f_{x}(u_{-1}) = -5$ y $f_{y}(u_{1-1}) = 1$ $f(u_{1}-1) = -7 - 5u + (-1) = -28$ Z= -7 -5x +8 entonces $\nabla F(4,-1) = (-5,1)$ Amora necesito el Difg (ai) g=(t2 e5 + 22 + 21 25 + 54-1- sente) 52) 2205 + 2T Dif g(st) = - cos(t) 52.1 2+453-210(1)52 4 Difg(oi)

