**Actividad 8**

**A) PRACTICA**

**1. −** **Dadas la siguiente funcione, dibuje las curvas de nivel** $z=k$ **para los valores de** *k* **indicados:**

 $z=f\left(x;y\right)=x^{3}-y$ para $k=$ **0 , 1 , 2 , 3**

$k=x^{3}-y$$y=x^{3}-k$

$k=0 y=x^{3}$

$k=1 y=x^{3}-1$

**Encuentren la curva de nivel que pasa el por el punto P ( -1 , 2)**

$$k=\left(-1\right)^{3}-2=-3$$

$$-3=x^{3}-y$$

$$y=x^{3}+3$$

**2.- Hallar el dominio de la siguiente funcione, y representa** *gráfica* **y** *simbólicamente* **el conjunto obtenido:**

$f\left(x;y\right)=x.ln\left(y^{2}-x\right)$

$$y^{2}-x>0$$

$$y^{2}>x$$

Domf = $\left\{\left(x,y\right) / x \in R y\in R y^{2}>x \right\}$

**3.- Demuestra que** $\lim\_{\left(x;y\right)\to \left(0;0\right)}\left( \frac{x.y}{x^{2}+y^{2}} \right)$ **no existe,**

**y=mx**

$$\lim\_{\left(x;y=mx\right)\to \left(0;0\right)}\left( \frac{x.mx}{x^{2}+\left(mx\right)^{2}} \right)=\lim\_{\left(x;y=mx\right)\to \left(0;0\right)}\left( \frac{mx^{2}}{x^{2}+m^{2}x^{2}} \right)\lim\_{\left(x;y=mx\right)\to \left(0;0\right)}\left( \frac{mx^{2}}{x^{2}(1+m^{2})} \right)$$

$$\lim\_{\left(x;y=mx\right)\to \left(0;0\right)}\left( \frac{mx^{2}}{x^{2}(1+m^{2})} \right)=\frac{m}{(1+m^{2})}$$

**Como el valor del limite depende de m …..para dos valores distintos de m tenemos dos valores distintos del limite por lo tanto el limite no existe**

**4.-** Verifique que la función $z=ln\left(e^{x}+e^{y}\right)$ , es una solución de las ecuaciones diferenciales

$$\frac{∂z}{∂x}+\frac{∂z}{∂y}=1$$

$$\frac{∂z}{∂x}=\frac{1}{e^{x}+e^{y}}.(e^{x}+0)$$

$$\frac{∂z}{∂y}=\frac{1}{e^{x}+e^{y}}.(0+e^{y})$$

$$\frac{1}{e^{x}+e^{y}}.e^{x}+ \frac{1}{e^{x}+e^{y}}.e^{y}=\frac{e^{x}+e^{y}}{e^{x}+e^{y}}=1$$

**5.- Determina si cada una de las funciones siguientes es una solución de la ecuación de Laplace**  $u\_{xx}+u\_{yy}=0$**, para todo** $\left(x;y\right)$ **en el domino de**  $u$**.  *(Nota: Las funciones que verifican la ecuación de Laplace se llaman “funciones armónicas”).***

 a) $u\left(x;y\right)=e^{x}.seny$

$$\frac{∂u}{∂x}=e^{x}seny$$

$$u\_{xx}=e^{x}seny$$

$$\frac{∂u}{∂y}=e^{x}cosy$$

$$u\_{yy}=-e^{x}seny$$

b) $u\left(x;y\right)=x^{3}-3xy^{2}$

**6.- Dadas la siguiente funcione,**

$$D\_{u}f\left(x,y\right)=∇f\left(x,y\right).u=\frac{∂f}{∂x}a+\frac{∂f}{∂y}b$$

a) Determine el gradiente de *f*.

$$∇f\left(x,y\right)=\left(2xy^{3},3x^{2}y^{2}-4\right)$$

b) Evalúe el gradiente en el punto *P*.

$$∇f\left(2,-1\right)=\left(22\left(-1\right)^{3},3\left(2\right)^{2}\left(-1\right)^{2}-4\right)=(-4,8)$$

c) Encuentre la razón de cambio de *f* en *P* en la dirección del vector **v**.

$$\left|v\right|=\sqrt{2^{2}+5^{2}}=\sqrt{29}$$

$$u=\left(\frac{2}{\sqrt{29}},\frac{5}{\sqrt{29}}\right)$$

$f\left(x,y\right)=x^{2}y^{3}-4y$ P$\left(2,-1\right)$ $v=2i+5j$

$$D\_{u}f\left(2,-1\right)=\left(-4,8\right).\left(\frac{2}{\sqrt{29}},\frac{5}{\sqrt{29}}\right)$$

**B) TEORIA**

**1.- Elabora una guía rápida para graficar función de dos variables. De un Ejemplo**

**2.- Defina Función continua en un punto y clasifique las discontinuidades. De un ejemplo**

*El formato de presentación de la parte teórica es libre: Mapa conceptual, un listado en Word, pdf, un video, etc. La parte teórica se pude realizar en grupo.*

***Nota: La presentación de la Actividad 10 debe realizarla en dos archivos, uno correspondiente a la Parte Práctica y otro correspondiente a la Parte teórica y se debe presentar en el aula virtual.***

***En ambos debe indicar:***

* ***Apellido y Nombre ( Si la parte teórica la realiza en grupo debe indicar los integrante del grupo solo nombre y apellido)***
* ***DNI***
* ***Carrera***

***La presentaciones es hasta el Domingo 17 de Octubre 23:59 hs***