TA-Opgaver ved Matematik 1 eksamen august '17

Spørgsmål 1:

En funktions forskrift er givet ved: $f(x,y) = 2x^3 + 4y^2 - 2xy - 1$
Bestem gradienten af f i punktet $(x,y) = (-1,1)$ og angiv koordinaterne:

Første koordinat:

Anden koordinat:

Spørgsmål 2:

Givet en funktion *f* med forskriften: $f(x,y) = x \cdot y$
Bestem en ligning for tangentplanen i berøringspunktet $\left(-2,3,f(-2,3)\right)$ og bring det på formen:
$z + ax + by + c = 0$. Angiv nedenfor værdierne af ligningskoefficienter:

A =

B =

C =

Spørgsmål 3:

Lad *f* væren en funktion med forskriften: $f(x,y) = y \cdot e^{5x}$
Angiv det approksimerende 2.gradspolynomium for *f* med udvikling i (0,0):

$P_2(x,y) =$

Spørgsmål 4:

Lad K være en funktion på kvadratisk form med forskriften: $K(x,y) = 5x^2 + 7y^2 - 6xy$
Bestem en symmetrisk 2x2 matrice A, således at $K(x,y)$ kan skrives på følgende form:

$$K(x,y) = [x,y] \cdot A \cdot \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix}$$

A =

Spørgsmål 5:

En kurve K_r i (x,y)-planen er givet ved parameterfremstillingen: $r(u) = (u, 2u^2),\ \ u \epsilon [0;1]$
En funktion af to variable er givet ved forskriften: $f(x,y) = 4x$
Bestem nedenstående kurveintegrale:

$$\int_{K_r} f(x,y)\ d\mu =$$

Spørgsmål 6:

En punktmængde P_r i (x,y)-planen er givet ved parameterfremstillingen:

$$r(u,v) = (-3u^2, u \cdot v), \qquad u\epsilon[-10;10], \qquad v\epsilon[-10;10]$$

Find Jacobi-funktionens værdi i punktet (5,2)

$J_r(5,2) =$

Spørgsmål 7:

En cirkelring i (x,y)-planen er givet ved: $\{(x,y)\ |1^2 \leq x^2 + y^2 \leq 3^2\}$
Lad punktmængden A betegne den del af cirkelskiven, der ligger i første kvadrant.
Beregn værdien for nedenstående planintegral:

$$\int_A \sqrt{x^2 + y^2}\ d\mu =$$

Spørgsmål 8:

Lad et vektorfelt i (x,y)-planen være givet ved: $V(x,y) = \left(2x^5 \cdot y^3, a \cdot x^b \cdot y^2\right)$
Bestem a og b så V bliver et gradient felt:

A =

B =

Spørgsmål 9:

Et vektorfelt W er givet ved: $W(x,y,z) = x^2 \cdot \sin(y), e^z, \sin(5y) + 2$. Angiv divergensen af W:

$Div(W) =$

Spørgsmål 10:

Et vektorfelt er givet ved forskriften: $V(x,y,z) = (\cos(x), z, y^2, 1)$.
En flade F_r er givet ved parameterfremstillingen: $r(u,v) = (u, v, 3v^2)$, $u\epsilon[0,4]$, $v\epsilon[0,1]$.

Beregn fluxen V gennem fladen F_r:

$Flux(u, F_r) =$