

Examen 3
201-GNF Calcul 3
18 avril 2019
Professeur : Dimitri Zuchowski

Consignes

Toute forme de documentation et la calculatrice sont interdites. Toute forme de plagiat et de communication est interdite et entraîne la note ZÉRO. Une réponse, même si elle est bonne, sans justification vaut ZÉRO.

Question 1. (24%)

Calculer les intégrales multiples sur les régions spécifiées.

a) $\iint_R \frac{1+x}{1+y} dA, \quad R = \{(x, y) | -1 \leq x \leq 2, 0 \leq y \leq 1\}$

b) $\iint_R 5x^2 + 3y^2 dA, \quad R = \{(x, y) | 0 \leq x \leq 2, x^2 \leq y \leq 2x\}$

Question 2. (12%)

Utiliser les coordonnées polaires pour calculer l'intégrale suivante sur la région spécifiée.

$\iint_R y dA$, où R est la région du premier quadrant comprise entre les cercles $x^2 + y^2 = 9$ et $x^2 + y^2 = 2x$

Question 3. (22%)

Dessiner la région d'intégration pour pouvoir faire un changement d'ordre d'intégration pour calculer les intégrales suivantes.

a) $\int_0^1 \int_{x^2}^1 4x^3 \sin(y^3) dy dx$

b) $\int_{-1}^1 \int_{-y+1}^2 e^{x^2} dx dy + \int_1^3 \int_{y-1}^2 e^{x^2} dx dy$

Question 4. (22%)

Utiliser les coordonnées cylindrique ou sphérique pour calculer les intégrales suivantes sur les régions spécifiées.

a) $\iiint_E x e^{(x^2+y^2+z^2)^2} dV$, où E est le solide enfermé entre les sphères $x^2 + y^2 + z^2 = 1$ et $x^2 + y^2 + z^2 = 4$, dans le premier octant.

b) $\iiint_E y dV$, où E est le solide enfermé entre les cylindres $x^2 + y^2 = 1$ et $x^2 + y^2 = 4$ et les plans $z = 0$ et $z = x + 2$

Question 5. (10%)

Trouver l'aire de la portion du parabolöide hyperbolique $z = y^2 - x^2$ qui se trouve entre les cylindres $x^2 + y^2 = 1$ et $x^2 + y^2 = 4$

Question 6. (10%)

Calculer le jacobien $\frac{\partial(x, y)}{\partial(u, v)}$ du changement de variable suivant ;

$$x = \frac{\sin(uv)}{\ln(v)}$$

$$y = v e^{\cos(u)}$$