

UJIAN AKHIR SEMESTER - MATEMATIKA IIC (MA1204)

SELASA, 28 MEI 2024

WAKTU: 120 MENIT

Dilarang menggunakan kalkulator dan alat bantu hitung lainnya. Ujian ini terdiri atas **tiga** bagian: A (5 soal isian singkat, dengan nilai maksimum tiap soal 2), B (6 soal uraian singkat, dengan nilai maksimum tiap soal 3) dan C (2 soal uraian panjang, dengan nilai maksimum tiap soal 8).

NIM :

Nama :

▲ Bagian A

Tuliskan **hanya jawaban akhir** dari tiap soal pada kotak yang tersedia.

1. Diketahui suatu fungsi dua peubah $f(x, y) = x + 3xy + y^2 + 1$, maka

(a) $\frac{\partial f}{\partial x} =$

(b) $\frac{\partial f}{\partial y} =$

2. Misalkan $z = x^2(y + 1)$, $x = 2t + 1$, $y = 3t$.

(a) $\frac{\partial z}{\partial y} =$

(b) $\left. \frac{dz}{dt} \right|_{t=0} =$

3. Jika $R = \{(x, y) : 0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}, -1 \leq y \leq 2\}$, maka

(a) $\iint_R dA =$

(b) $\iint_R 2y \cos x \, dA =$

4. Diberikan sebuah lamina berbentuk persegi dengan titik sudut $(0, 0)$, $(3, 0)$, $(0, 3)$, $(3, 3)$ dan rapat massa $\delta(x, y) = 1$. Massa lamina $m =$ dan momen terhadap sumbu- y , $M_y =$.

5. Misalkan $\mathbf{F} = 3\mathbf{i} + yz\mathbf{j} + 3xz\mathbf{k}$.

(a) $\operatorname{div} \mathbf{F}(x, y, z) =$

(b) $\operatorname{curl} \mathbf{F}(x, y, z) =$

UJIAN AKHIR SEMESTER - MATEMATIKA IIC (MA1204)

SELASA, 28 MEI 2024

WAKTU: 120 MENIT

Dilarang menggunakan kalkulator dan alat bantu hitung lainnya. Ujian ini terdiri atas **tiga** bagian: A (5 soal isian singkat, dengan nilai maksimum tiap soal 2), B (6 soal uraian singkat, dengan nilai maksimum tiap soal 3) dan C (2 soal uraian panjang, dengan nilai maksimum tiap soal 8).

NIM :

Nama :

■ Bagian A

Tuliskan **hanya jawaban akhir** dari tiap soal pada kotak yang tersedia.

1. Diketahui suatu fungsi dua peubah $f(x, y) = x^2 + 3xy + y - 1$, maka

(a) $\frac{\partial f}{\partial x} =$

(b) $\frac{\partial f}{\partial y} =$

2. Misalkan $z = (x + 1)y^2$, $x = 3t$, $y = 2t + 1$.

(a) $\frac{\partial z}{\partial x} =$

(b) $\left. \frac{dz}{dt} \right|_{t=0} =$

3. Jika $R = \{(x, y) : -1 \leq x \leq 2, 0 \leq y \leq \frac{\pi}{2}\}$, maka

(a) $\iint_R dA =$

(b) $\iint_R 2x \cos y \, dA =$

4. Diberikan sebuah lamina berbentuk persegi dengan titik sudut $(0, 0)$, $(2, 0)$, $(0, 2)$, $(2, 2)$ dan rapat massa $\delta(x, y) = 1$. Massa lamina $m =$ dan momen terhadap sumbu- y , $M_y =$.

5. Misalkan $\mathbf{F} = xy\mathbf{i} + 2\mathbf{j} + 3xz\mathbf{k}$.

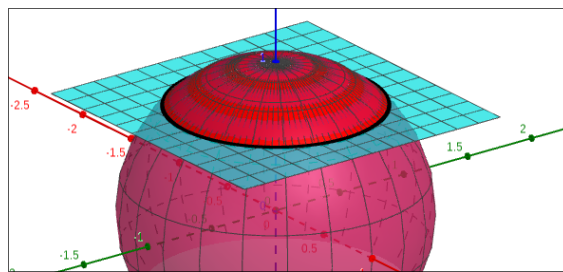
(a) $\operatorname{div} \mathbf{F}(x, y, z) =$

(b) $\operatorname{curl} \mathbf{F}(x, y, z) =$

Untuk soal bagian B dan C, tuliskan jawaban lengkap, beserta langkah-langkahnya, untuk tiap soal berikut. Tuliskan jawaban tiap soal pada tempat yang sesuai pada lembar jawaban.

Bagian B

1. Tunjukkan bahwa $\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} \frac{\sin(xy)}{x^2 + 3y^2}$ tidak ada.
2. Tentukan turunan berarah dari fungsi $f(x, y) = ye^{2x}$ di titik $(0, 2)$ terhadap arah $\mathbf{u} = \mathbf{i} + 2\mathbf{j}$.
3. Tentukan semua titik pada permukaan $z = x^2 + ye^{3x}$ yang bidang singgungnya sejajar dengan bidang $3x + y - z = 5$.
4. Diberikan $\int_0^4 \int_0^{y^2} f(x, y) dx dy$. Sketsa daerah pengintegralannya kemudian ubah urutan pengintegralannya.
5. Sebuah benda pejal dibatasi oleh permukaan $z = \sqrt{1 - x^2 - y^2}$ dan bidang $z = \frac{1}{\sqrt{2}}$ seperti gambar berikut. Nyatakan volume benda tersebut sebagai integral lipat dua dalam koordinat polar (integral tidak perlu dihitung).



6. Hitung integral permukaan $\iint_G xy \, dS$ dengan G bagian dari bidang $x + y - z = 1$ di atas persegi $0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 1$.

Bagian C

1. Misalkan suatu permukaan diberikan sebagai $f(x, y) = x^2 + y^2 + 2x$.
 - (a) Tentukan titik terendah dari permukaan f .
 - (b) Tentukan titik terendah dan tertinggi dari permukaan f pada elips $\frac{x^2}{4} + y^2 = 1$.
 - (c) Diberikan $S = \left\{ (x, y) : \frac{x^2}{4} + y^2 \leq 1 \right\}$. Tentukan nilai f terbesar dan terkecil pada daerah S .
2. Diberikan medan gaya $\mathbf{F} = x^2 \mathbf{i} + xy \mathbf{j}$.
 - (a) Tunjukkan bahwa untuk $y \neq 0$, \mathbf{F} bukan medan vektor konservatif.
 - (b) Misalkan C lintasan berupa kurva $y = x^2$ yang berawal dari titik $(0, 0)$ dan berakhir di titik $(2, 4)$. Hitung $\int_C x^2 dx + xy dy$.
 - (c) Jika C merupakan lintasan tertutup berorientasi positif berupa sisi persegi panjang dengan titik $(0, 0), (2, 0), (2, 1)$ dan $(0, 1)$, tentukan fluks dari medan gaya \mathbf{F} yang melalui C .