

UJIAN TENGAH SEMESTER MA1201 MATEMATIKA IIA

SABTU, 26 APRIL 2025

WAKTU: 120 MENIT

o Nama:

NIM:

Dilarang menggunakan kalkulator dan alat bantu hitung lainnya. Ujian ini terdiri atas **tiga** bagian: A (8 soal isian singkat, dengan nilai maksimum tiap soal 1), B (6 soal uraian singkat, dengan nilai maksimum tiap soal 3), dan C (2 soal uraian panjang, dengan nilai maksimum tiap soal 8).

Bagian A

Tuliskan **hanya jawaban akhir** dari tiap soal pada kotak yang tersedia atau lingkari pilihan jawaban yang benar.

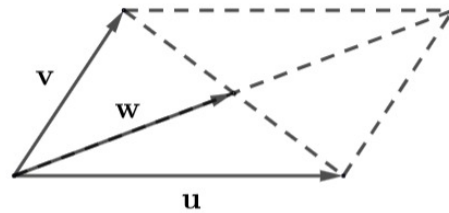
1. Pengintegralan parsial dengan $u = x^3$ dan $dv = \cos x \, dx$ menyederhanakan $\int x^3 \cos x \, dx$ menjadi $x^3 \sin x - \int \boxed{} \, dx$.

2. $\int \sqrt{4 - x^2} \, dx$ dapat disederhanakan menjadi $\int \boxed{} \, dt$ dengan mensubstitusi $x = 2 \sin t$ untuk $-\frac{\pi}{2} \leq t \leq \frac{\pi}{2}$.

3. Jika $\frac{dx}{dt} = 2t - 1$ dan $\frac{dy}{dt} = 3t + 1$, maka nilai $\frac{dy}{dx}$ untuk $t = 2$ adalah $\boxed{}$.

4. Jumlah dari deret $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{1}{n+3} - \frac{1}{n+4} \right)$ adalah $\boxed{}$.

5. Perhatikan ilustrasi jajargenjang yang dibentuk dari vektor \mathbf{u} dan \mathbf{v} . Jika $\mathbf{u} = \langle 5, 4, 0 \rangle$ dan $\mathbf{v} = \langle 3, -2, 6 \rangle$, maka $\mathbf{w} = \boxed{}$.



6. Integral tak wajar $\int_0^1 \frac{1}{x^{3/2}} \, dx$ adalah integral tak wajar yang (konvergen / divergen).

7. Diketahui uraian deret Maclaurin $e^x = 1 + x + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \frac{x^4}{4!} + \dots$.

Koefisien x^4 dari uraian deret Maclaurin untuk $f(x) = 2xe^x$ adalah $\boxed{}$.

8. Jika $\mathbf{a} = \mathbf{i}$ dan $\mathbf{b} = 2\mathbf{j} + \mathbf{k}$, maka $\mathbf{a} \times \mathbf{b} = \boxed{}$.

UJIAN TENGAH SEMESTER MA1201 MATEMATIKA IIA

SABTU, 26 APRIL 2025

WAKTU: 120 MENIT

Δ Nama:

NIM:

Dilarang menggunakan kalkulator dan alat bantu hitung lainnya. Ujian ini terdiri atas **tiga** bagian: A (8 soal isian singkat, dengan nilai maksimum tiap soal 1), B (6 soal uraian singkat, dengan nilai maksimum tiap soal 3), dan C (2 soal uraian panjang, dengan nilai maksimum tiap soal 8).

Bagian A

Tuliskan **hanya jawaban akhir** dari tiap soal pada kotak yang tersedia atau lingkari pilihan jawaban yang benar.

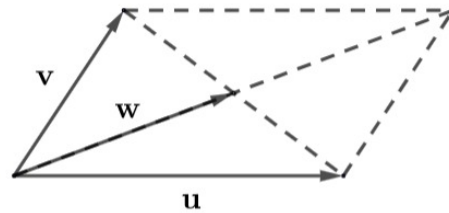
1. Pengintegralan parsial dengan $u = x^4$ dan $dv = \cos x \, dx$ menyederhanakan $\int x^4 \cos x \, dx$ menjadi $x^4 \sin x - \int \boxed{} \, dx$.

2. $\int \sqrt{9 - x^2} \, dx$ dapat disederhanakan menjadi $\int \boxed{} \, dt$ dengan mensubstitusi $x = 3 \sin t$ untuk $-\frac{\pi}{2} \leq t \leq \frac{\pi}{2}$.

3. Jika $\frac{dx}{dt} = 3t + 1$ dan $\frac{dy}{dt} = 2t - 1$, maka nilai $\frac{dy}{dx}$ untuk $t = 2$ adalah $\boxed{}$.

4. Jumlah dari deret $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{1}{n+4} - \frac{1}{n+5} \right)$ adalah $\boxed{}$.

5. Perhatikan ilustrasi jajargenjang yang dibentuk dari vektor \mathbf{u} dan \mathbf{v} . Jika $\mathbf{u} = \langle 5, 4, 0 \rangle$ dan $\mathbf{v} = \langle 3, -2, 4 \rangle$, maka $\mathbf{w} = \boxed{}$.



6. Integral tak wajar $\int_0^1 \frac{1}{x^{2/3}} \, dx$ adalah integral tak wajar yang (konvergen / divergen).

7. Diketahui uraian deret Maclaurin $e^x = 1 + x + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \frac{x^4}{4!} + \dots$.

Koefisien x^4 dari uraian deret Maclaurin untuk $f(x) = 3xe^x$ adalah $\boxed{}$.

8. Jika $\mathbf{a} = \mathbf{i}$ dan $\mathbf{b} = \mathbf{j} + 2\mathbf{k}$, maka $\mathbf{a} \times \mathbf{b} = \boxed{}$.

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.

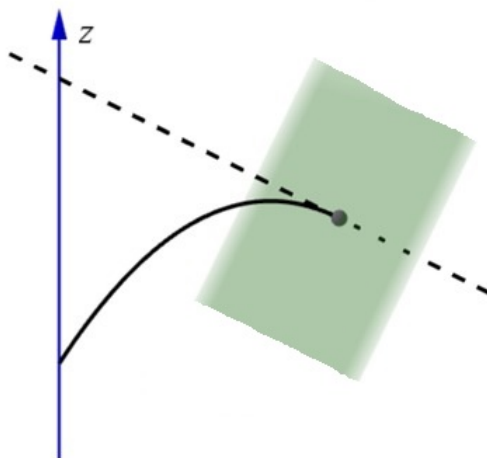
Bagian B

1. Tentukan $\int \frac{x+16}{x^2+4x} dx$.
2. Hitung $\lim_{x \rightarrow 0^+} x^{2/5} \ln x$.
3. Sketsa grafik kurva dengan persamaan $x^2 + 4y^2 + 4x - 24y + 36 = 0$ pada bidang- xy .
4. Hampiri nilai $\sqrt[3]{0,9}$ dengan menggunakan suku banyak Maclaurin berderajat 2 dari $f(x) = \sqrt[3]{1+x}$.
5. Periksa kekonvergenan deret $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2n-1}{n^2+2n+3}$.
6. Tentukan $\cos \angle ABC$ jika diketahui koordinat titik A dan B berturut-turut $(1, 3, 0)$ dan $(-1, 1, 1)$ serta vektor $\vec{AC} = \langle 3, 0, 4 \rangle$.

Bagian C

1. Misalkan $f(x) = \frac{1}{x \ln x}$ untuk setiap $x \geq 2$ dan $a_n = f(n)$ untuk setiap bilangan asli $n \geq 2$.
 - (a) Periksa kekonvergenan integral tak wajar $\int_2^{\infty} f(x) dx$.
 - (b) Periksa apakah deret $\sum_{n=2}^{\infty} (-1)^n a_n$ konvergen atau divergen.
 - (c) Tentukan daerah kekonvergenan dari deret pangkat $\sum_{n=2}^{\infty} a_n (x-1)^n$.

(Catatan: $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\ln n}{\ln(n+1)} = 1$).
2. Pada awalnya, benda A bergerak dari suatu titik di sumbu- z dengan vektor kecepatan $\mathbf{v}(0) = \langle p, q, r \rangle$ untuk suatu $p > 0$, laju $\|\mathbf{v}(0)\| = 6\sqrt{6}$, dan vektor percepatan konstan $\mathbf{a}(t) = \langle 0, 0, -2 \rangle$ untuk $t \geq 0$. Diketahui bahwa pada saat $t = 6$, benda A menabrak bidang $2x - y + z = 120$ secara tegak lurus, artinya garis singgung lintasan benda di titik tabrakan tegak lurus dengan bidang tersebut.



- (a) Tentukan vektor kecepatan benda A setiap saat dalam p, q, r .
- (b) Tentukan nilai p, q, r .
- (c) Tentukan vektor posisi awal benda A .