

UJIAN TENGAH SEMESTER MA1101 MATEMATIKA I

Hari, Tanggal: Sabtu, 1 November 2025

Durasi: 120 Menit

Nama:

NIM:

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

[CPMK 1] Mengenali suatu fenomena di dunia nyata sebagai tingkat perubahan atau akumulasi perubahan kemudian merumuskan dengan menggunakan kosa-kata matematika.

[CPMK 2] Mengkaji dan menjelaskan fenomena perubahan suatu besaran, melalui berbagai strategi, dengan menggunakan konsep-konsep dasar kalkulus satu peubah, khususnya turunan (konsep tingkat perubahan) dan integral (konsep akumulasi perubahan).

[CPMK 3] Menyusun rangkaian argumen matematika, khususnya kalkulus satu peubah, dalam berpendapat untuk meyakinkan orang lain, dalam lisan maupun berbagai penyajian seperti diagram, tabel, grafik, maupun tulisan, dalam bahasa sendiri termasuk memberi penafsiran dalam konteks matematika maupun di luar matematika.

[CPMK 4] Menggunakan matematika, khususnya kalkulus satu peubah, beserta pemanfaatan teknologi sebagai alat bantu (jika diperlukan), untuk menganalisis dan menyelesaikan berbagai masalah, baik di dunia nyata maupun dalam berbagai disiplin ilmu, sains, rekayasa, ilmu hayati, maupun bisnis, untuk membangun sikap-sikap positif seperti kepercayaan diri, gigih, terbuka, dan lainnya.

PETUNJUK

1. Ujian bersifat tutup buku.
2. Dilarang menggunakan kalkulator dan alat bantu hitung lainnya.
3. Ujian ini terdiri atas **dua** bagian: A (9 soal uraian pendek, dengan nilai maksimum tiap soal 3) dan B (2 soal uraian panjang, dengan nilai maksimum tiap soal 8).
4. Tuliskan jawaban tiap soal secara lengkap, beserta langkah-langkahnya, pada lembar jawaban.
5. Soal harus dikumpulkan bersama lembar jawaban.

Bagian A

1. [CPMK 2, Nilai 3] Tentukan persamaan garis yang melalui titik $(2, 1)$ dan tegak lurus terhadap garis $y = 2x$.
2. [CPMK 3, Nilai 3] Diberikan grafik fungsi $y = f(x)$ berikut.

$$f(x) = \begin{cases} x^2 + 1, & x < -1, \\ 2x, & x \geq -1. \end{cases}$$

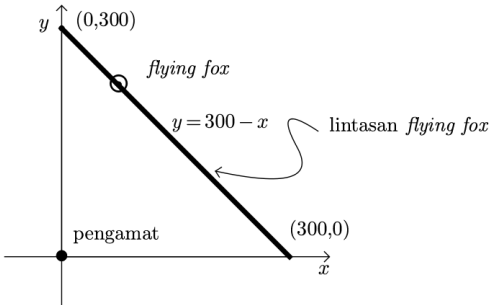
Apakah $\lim_{x \rightarrow -1} f(x)$ ada? Jelaskan.

3. [CPMK 3, Nilai 3] Misalkan g fungsi yang punya turunan dan $f(x) = \frac{g(x)}{x^2 + 1}$. Jika $g(1) = 1$ dan $g'(1) = 7$, tentukan $f'(1)$.
4. [CPMK 3, Nilai 3] Misalkan $g(x) = x^2 + 2$ dan $f(x) = \sqrt{5 - x}$. Tentukan daerah definisi dari $g \circ f$, kemudian tentukan $(g \circ f)(5)$.
5. [CPMK 2, Nilai 3] Hitunglah $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan(x) + \sin(2x)}{4x}$.
6. [CPMK 2, Nilai 3] Hitung $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\sqrt{x^4 + 1}}{2x^2 + x + 1}$.
7. [CPMK 3, Nilai 3] Tentukan $\frac{dy}{dx}$ dari $x^2 - 3xy + 2y^2 = 3$ di titik $(1, 2)$.

8. [CPMK 2, Nilai 3] Misalkan $f(x) = (2x + 1)^9$. Tentukan $f'(-1)$.
9. [CPMK 1, Nilai 3] Misalkan $s(t) = \frac{1}{2}t^4 - 2t^2$ menyatakan posisi benda bergerak pada waktu t . Tentukan kecepatan rata-rata benda pada selang waktu $0 \leq t \leq 2$. Apakah ada $t = c$ pada selang waktu $0 < t < 2$ sehingga kecepatan sesaat $v(c)$ sama dengan kecepatan rata-rata tersebut? Apabila ada, cari c .

Bagian B

1. Diberikan fungsi $f(x) = \frac{1}{4}x^2 + \frac{4}{x}$. Diketahui grafik fungsi $y = f(x)$ melalui titik $(-\sqrt[3]{16}, 0)$ dan $(2, 3)$.
- [CPMK 2, Nilai 2] Tentukan selang kemonotonan dari grafik $y = f(x)$.
 - [CPMK 2, Nilai 2] Tentukan selang kecekungan dari grafik $y = f(x)$ dan titik beloknya.
 - [CPMK 3, Nilai 2] Tentukan asimtot tegak dari grafik $y = f(x)$.
 - [CPMK 3, Nilai 2] Sketsa grafik tersebut.
2. Seseorang menaiki wahana *flying fox* yang memiliki lintasan berbentuk garis lurus dengan persamaan $y = 300 - x$ dari titik $(0, 300)$ ke $(300, 0)$. Diketahui kecepatan horizontalnya konstan, yaitu $\frac{dx}{dt} = 10$ m/s. Seorang pengamat berdiri di titik asal. Ukuran badan orang yang menaiki wahana dan pengamat diabaikan.



- [CPMK 4, Nilai 2] Tentukan kecepatan pada arah vertikal, yaitu $\frac{dy}{dt}$, dari orang yang menaiki wahana.
- [CPMK 4, Nilai 2] Jika s adalah jarak orang yang menaiki wahana dengan pengamat, tentukan $\frac{ds}{dt}$ pada saat $x = 100$ m.
- [CPMK 4, Nilai 3] Tentukan selang x saat orang yang menaiki wahana mendekati pengamat dan selang x saat menjauhi pengamat.
- [CPMK 4, Nilai 1] Tentukan jarak terdekat orang yang menaiki wahana dengan pengamat.