

UJIAN TENGAH SEMESTER 1

MA1101 KALKULUS 1A

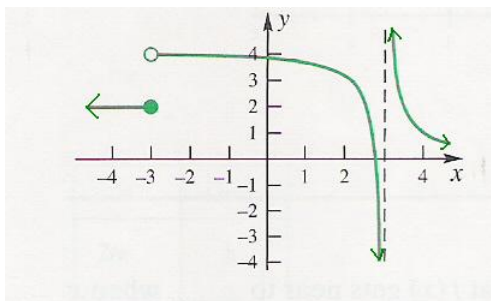
JUMAT, 15 Oktober 2010

WAKTU 15.00 – 16.50 (110 MENIT)

Dilarang menggunakan kalkulator, handphone dan sejenisnya. Ujian ini terdiri dari 8 soal bagian A dan 3 soal bagian B. Setiap soal pada bagian A bernilai maksimum 3, sedangkan setiap soal pada bagian B bernilai maksimum 10. Selesaikanlah soal-soal tersebut pada tempat yang sesuai pada lembar jawaban.

Bagian A

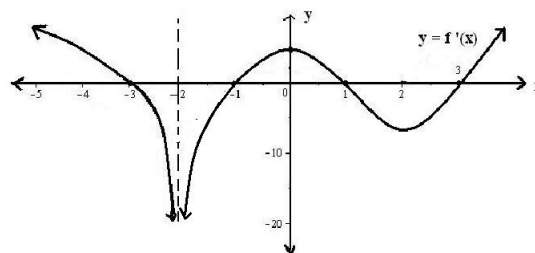
- Tentukan semua bilangan real  $x$  yang memenuhi  $\frac{2-x}{\sqrt{9-x^2}} < 0$ .
- Tentukan suatu bilangan positif  $\delta$  agar implikasi berikut berlaku : Jika  $|x-9| < \delta$ , maka  $\left|\frac{x}{3}-3\right| < 0,1$ . Jelaskan jawaban Anda.
- Dari grafik fungsi  $f$  di bawah ini, hitunglah
  - $\lim_{x \rightarrow 3^-} f(x)$ .
  - $\lim_{x \rightarrow 3^+} f(x)$ .
  - $f(-3)$ .



- Dengan Teorema Nilai Antara, tunjukkan bahwa persamaan  $x \sin x - 1 = 0$  mempunyai solusi pada selang  $\left[0, \frac{\pi}{2}\right]$ .
- Hitunglah  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x \cos x - 2 \cos 2}{x - 2}$ , jika ada.
- Hitunglah  $f'''(0)$ , jika diketahui  $f(x) = \sin(2x - \pi)$ .
- Misalkan persamaan  $x\sqrt{y+1} - xy + 1 = 0$  menyatakan  $y$  sebagai fungsi dari  $x$ . Tentukan  $\frac{dy}{dx}$  di titik  $(x, y) = (1, 3)$ .
- Dengan menggunakan diferensial, carilah nilai hampiran dari  $\sqrt[3]{-28}$ .

Bagian B

- Untuk permintaan pasar sebesar  $x$  ribu laptop, harga tiap laptop ditetapkan sebesar  $p$  juta rupiah, yang memenuhi rumus  $p(x) = \frac{6x}{x+1}$  untuk  $0 < x < 7$ . Sejak Januari 2010 ( $t = 0$ ) permintaan pada saat  $t$  bulan adalah  $x = x(t)$  ribu laptop dengan rumus  $x(t) = 1 + \sqrt{t}$ ,  $0 \leq t \leq 24$ .
  - Nyatakan  $p$  sebagai fungsi dari waktu  $t$ .
  - Tentukan harga laptop pada saat  $t = 4$ .
  - Tentukan saat  $t$ , di mana harga laptop melampaui Rp 5 juta.
- Perhatikan grafik fungsi turunan pertama  $f$  di bawah ini. Misalkan  $f$  terdefinisi pada semua bilangan real, kecuali pada  $x = -2$ , dan  $f(-3) = 5$ ,  $f(-1) = 1$ ,  $f(0) = 2$ ,  $f(1) = 4$ ,  $f(2) = 1$ ,  $f(3) = -1$ ,  $\lim_{x \rightarrow -2^-} f(x) = -\infty$ , serta  $\lim_{x \rightarrow -2^+} f(x) = \infty$ . Sketsalah grafik fungsi  $f$  dengan terlebih dahulu menentukan selang kemonotonan dan kecekungan, titik-titik ekstrim lokal, titik-titik balik (titik belok), serta asimtot grafik fungsi  $f$ .



- Air dipompakan dengan debit tetap  $1 \text{ m}^3$  per menit ke dalam suatu tangki yang berbentuk kerucut terpancung (lihat gambar berikut). Tinggi tangki 6 m, jari-jari alas 2 m, dan jari-jari atas 5 m. Berapa cepat tinggi air dalam tangki bertambah pada saat tinggi air dalam tangki 4 m? (Petunjuk: Volume air dalam tangki dengan tinggi air  $h$  m, jari-jari alas tangki  $a$  m dan jari-jari atas tangki  $b$  m adalah  $V = \frac{1}{3}\pi h(a^2 + ab + b^2)$ .)

