

TUGAS PERTEMUAN 1
RESPONSI KALKULUS I 2023/2024
PROGRAM STUDI MATEMATIKA
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

=====

Mata Kuliah/Kelas : Kalkulus I/D
Dosen : Corina Karim, S.Si., M.Si., Ph.D
Hari/Pukul : Kamis/13.00 – 13.50 WIB
Asisten : 1. Wildan Bagus Wicaksono
2. Yehezkiel Gibrael Dativa Garin
3. Zahra Nazila Annisa

KETENTUAN Pengerjaan Tugas

1. Tugas terdiri dari 5 soal terkait materi limit sepihak, penggunaan limit, limit trigonometri, kekontinuan, dan teorema nilai antara (*intermediate value theorem*).
2. Tugas ditulis tangan di **kertas folio bergaris** dengan **bolpoin hitam** dan ditulis dengan rapi (minimal bisa dibaca).
3. Tugas dikumpulkan melalui Google Classroom dengan *scan (softfile)* maksimal pada **20 September 2023 pukul 23.59 WIB** dengan format **NAMA_NIM_T1** dan *hardfile* pada pertemuan berikutnya.
4. Setiap keterlambatan pengumpulan softfile akan dikurangi **1 poin per 5 menit**. Tidak mengumpulkan maka dianggap nilainya nol.
5. Penugasan boleh dikerjakan secara berkelompok, namun dilarang *copy-paste* satu sama lain. Jika terindikasi *copy-paste* satu sama lain, maka nilai akan dibagi berdasarkan banyak mahasiswa yang saling *copy-paste*.

Tugas Pertemuan 1

1. [20 poin] Diberikan fungsi $f(x)$ di mana

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

Tentukan manakah limit fungsi dari $f(x)$ berikut yang memiliki nilai. Jika ada, maka tentukan nilainya.

- (a). $\lim_{x \rightarrow -1^+} f(x)$. (c). $\lim_{x \rightarrow -1} f(x)$.
 (b). $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x)$. (d). $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$.

Petunjuk (opsional): Apabila perlu, menggambar grafik dari $f(x)$ dapat digunakan sebagai bantuan ilustrasi dalam menentukan limit fungsi.

2. [25 poin]

- (a). Diberikan fungsi $f(x) = \sin(x) + 2$ dan $g(x) = \cos(2x)$. Tentukan

$$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{f(x)g(x) + f(x)}{\left(\frac{g}{f}\right)(x)}.$$

- (b). Tentukan $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x+2}{5x+4}$ dan $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{x^2-2}}{4x-2}$.

3. [20 poin] Menggunakan teorema apit, tentikan nilai limit dari

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \sqrt{\frac{\cos(2x-3)}{x^2}} + 5.$$

4. [20 poin] Diberikan fungsi $g(x)$ di mana

$$g(x) = \begin{cases} 4 - x^2, & x < 1 \\ 2ax - 3, & x \geq 1 \end{cases}.$$

Tentukan nilai a agar fungsi $g(x)$ kontinu di \mathbb{R} .

5. [15 poin] Tanpa menggunakan kalkulator, buktikan bahwa terdapat bilangan real x yang memenuhi

$$x^2 + \sin(x) = 1.$$