

KUIS 1 KALKULUS 1 (SP 2026)

Materi: Fungsi, Pertidaksamaan, dan Limit • Kode Soal: B

1. Soal (30 poin): Tentukan himpunan penyelesaian pertidaksamaan mutlak berikut:

$$\left| x - \frac{5}{2} \right| < \frac{7}{2}$$

Solusi & Rubrik Penilaian:

Menggunakan sifat pertidaksamaan nilai mutlak $|a| < b \iff -b < a < b$:

$$-\frac{7}{2} < x - \frac{5}{2} < \frac{7}{2}$$

[10 poin]

Tambahkan $\frac{5}{2}$ pada semua ruas:

$$-\frac{7}{2} + \frac{5}{2} < x < \frac{7}{2} + \frac{5}{2}$$

[10 poin]

Diperoleh $-1 < x < 6$.

Himpunan Penyelesaian (HP): $HP = \{x \in \mathbb{R} \mid -1 < x < 6\}$ atau $HP = (-1, 6)$.

[10 poin]

2. Soal (35 poin): Tentukan himpunan penyelesaian pertidaksamaan rasional berikut:

$$\frac{2x^2 - 7x + 3}{x^2 - 16} \geq 0$$

Solusi & Rubrik Penilaian:

a) **Pembuat nol pembilang (numerator):**

$$2x^2 - 7x + 3 = 0 \implies (2x - 1)(x - 3) = 0 \implies x = \frac{1}{2} \text{ atau } x = 3.$$

[10 poin]

Detail Faktorisasi: Mencari dua angka dengan hasil kali $ac = 6$ dan jumlah $b = -7$, yaitu -6 dan -1 .

Dengan pengelompokan: $2x^2 - 6x - x + 3 = 2x(x - 3) - 1(x - 3) = (2x - 1)(x - 3)$.

b) **Pembuat nol penyebut (denominator) dan syarat penyebut:**

$$x^2 - 16 = 0 \implies (x - 4)(x + 4) = 0 \implies x = 4 \text{ atau } x = -4. \text{ Syarat penyebut tidak boleh nol: } x \neq 4 \text{ dan } x \neq -4.$$

[10 poin]

Detail Faktorisasi: Menggunakan rumus selisih dua kuadrat $a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$, diperoleh $x^2 - 16 = (x - 4)(x + 4)$.

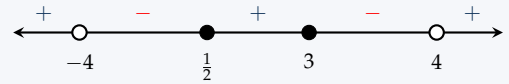
c) **Uji titik pada garis bilangan dengan batas $-4, \frac{1}{2}, 3, 4$:**

[10 poin]

Untuk menentukan tanda (+) atau (-) pada setiap selang, kita mensubstitusikan titik uji ke

$$\text{dalam } f(x) = \frac{(2x - 1)(x - 3)}{(x - 4)(x + 4)}:$$

- Selang $(-\infty, -4)$: $x = -5 \implies f(-5) = \frac{+}{+} > 0 \implies (+)$
- Selang $(-4, 1/2]$: $x = 0 \implies f(0) = \frac{+}{-} < 0 \implies (-)$
- Selang $[1/2, 3]$: $x = 1 \implies f(1) = \frac{-}{-} > 0 \implies (+)$
- Selang $[3, 4)$: $x = 3.5 \implies f(3.5) = \frac{+}{-} < 0 \implies (-)$
- Selang $(4, \infty)$: $x = 5 \implies f(5) = \frac{+}{+} > 0 \implies (+)$



*Catatan: Kita sebenarnya dapat memilih nilai x uji secara bebas (arbitrer) di dalam masing-masing selang untuk mempermudah perhitungan. Angka di atas hanyalah contoh nilai yang kita pilih untuk kasus ini.

d) **Menentukan Himpunan Penyelesaian (HP):**

Karena pertidaksamaan meminta hasil ≥ 0 , pilih selang yang bertanda positif (+). Batas pembilang $x = \frac{1}{2}$ dan $x = 3$ masuk (selang tertutup), sedangkan batas penyebut $x = \pm 4$ tidak masuk (selang terbuka).

$HP = \{x \in \mathbb{R} \mid x < -4 \text{ atau } \frac{1}{2} \leq x \leq 3 \text{ atau } x > 4\}$ atau $HP = (-\infty, -4) \cup [\frac{1}{2}, 3] \cup (4, \infty)$. [5 poin]

3. Soal (35 poin): Hitunglah limit berikut:

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3 + x^2 - 6x}{2x - 4}$$

Solusi & Rubrik Penilaian:

a) **Substitusi langsung:**

Substitusi langsung menghasilkan: $\frac{2^3 + 2^2 - 6(2)}{2(2) - 4} = \frac{8 + 4 - 12}{4 - 4} = \frac{0}{0}$ (Bentuk Tak Tentu). [5 poin]

*Catatan: Jika mahasiswa tidak melakukan substitusi langsung terlebih dahulu, kurang 5 poin (-5 poin).

b) **Memfaktorkan pembilang dan penyebut:**

Pembilang: $x^3 + x^2 - 6x = x(x^2 + x - 6) = x(x - 2)(x + 3)$

Penyebut: $2x - 4 = 2(x - 2)$

[15 poin]

Detail Faktorisasi Pembilang: 1) Faktorkan keluar x : $x^3 + x^2 - 6x = x(x^2 + x - 6)$. 2) Faktorkan fungsi kuadrat $x^2 + x - 6$ dengan mencari dua bilangan dengan hasil kali -6 dan jumlah 1 , yaitu -2 dan 3 . Diperoleh $x^2 + x - 6 = (x - 2)(x + 3)$. Maka, faktorisasi lengkap pembilang: $x(x - 2)(x + 3)$.

Detail Faktorisasi Penyebut: Keluarkan konstanta 2 : $2x - 4 = 2(x - 2)$.

c) **Menyederhanakan limit:**

Karena $x \rightarrow 2$, maka $x \neq 2$, sehingga kita dapat membagi pembilang dan penyebut dengan $(x - 2)$:

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x(x - 2)(x + 3)}{2(x - 2)} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x(x + 3)}{2}$$

[10 poin]

d) **Substitusi nilai limit:**

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x(x + 3)}{2} = \frac{2(2 + 3)}{2} = 5$$

[5 poin]