

**EVALUASI TENGAH SEMESTER BERSAMA GENAP 2024/2025**

Mata kuliah/SKS : Kalkulus 1 ( SM234101 ) / 3 SKS  
 Hari, Tanggal : Kamis, 17 Oktober 2024  
 Waktu : 07.00-08.40 WIB (100 menit)  
 Sifat : Tertutup  
 Kelas : 5-12, 101

Tuliskan: Nama, NRP, dan Nomor Kelas pada lembar jawaban Anda.

**DILARANG MEMBAWA/MENGGUNAKAN KALKULATOR DAN ALAT KOMUNIKASI**  
**DILARANG MEMBERIKAN/MENERIMA JAWABAN SELAMA UJIAN**

**"Setiap tindak kecurangan akan mendapat sanksi akademik."**

## ETS Mengukur Kemampuan

| CPL | CPMK   | SOAL | BOBOT (%) |
|-----|--|------|-----------|
| 2   | CPMK-1 Mampu menyelesaikan persamaan dan pertidaksamaan serta mensketsa grafik persamaan | 1    | 20        |
|     |  | 2    | 20        |
|     | CPMK-2 Mampu menentukan kekontinuan fungsi dan turunannya                                | 3    | 20        |
|     |  | 4    | 20        |
|     |  | 5    | 20        |

**SOAL**

1. Dapatkan himpunan penyelesaian dari

$$\frac{1}{x+2} < \frac{1}{4-x}.$$

2. Diberikan  $f(x) = x^2 + 2$ ,  $x \geq 0$  dan  $g(x) = \sqrt{x-3}$ .

- (a) Dapatkan domain  $f(x)$  dan  $g(x)$ .  
 (b) Dapatkan  $(g \circ f)(x)$  dan domain  $(g \circ f)(x)$ .

3. Diketahui  $f(x) = x^3 - 2$ .

- (a) Dapatkan  $f^{-1}(x)$  beserta domainnya.  
 (b) Sketsa grafik dari  $f(x)$  dan  $f^{-1}(x)$  pada satu bidang koordinat.

4. Hitunglah  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\sqrt{5x^2 - 2}}{x + 3}$ .

5. Dapatkan persamaan garis singgung kurva  $xy^2 + y + \sqrt{x} = x + 3$  di titik  $(4, 1)$ .

**SOLUSI**

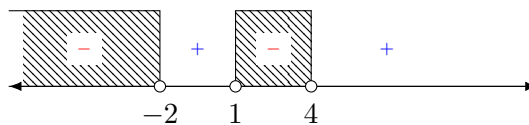
1. Pindahkan semua ruas ke kiri

$$\begin{aligned}
 & \frac{1}{x+2} - \frac{1}{4-x} < 0 \\
 \Leftrightarrow & \frac{4-x-(x+2)}{(x+2)(4-x)} < 0 \\
 \Leftrightarrow & \frac{2-2x}{(x+2)(4-x)} < 0 \\
 \Leftrightarrow & \frac{1-x}{(x+2)(4-x)} < 0
 \end{aligned}$$

Diperoleh pembuat nol-nya adalah  $x = 1, -2, 4$ . Selanjutnya gunakan uji tanda, didapatkan

$$\begin{aligned}
 \bullet \quad x = -3 & \Rightarrow \frac{1 - (-3)}{(-3 + 2)(4 - (-3))} = \frac{4}{-7} < 0 \\
 \bullet \quad x = 0 & \Rightarrow \frac{1 - 0}{(0 + 2)(4 - 0)} = \frac{1}{8} > 0 \\
 \bullet \quad x = 2 & \Rightarrow \frac{1 - 2}{(2 + 2)(4 - 2)} = \frac{-1}{8} < 0 \\
 \bullet \quad x = 5 & \Rightarrow \frac{1 - 5}{(5 + 2)(4 - 5)} = \frac{-4}{-7} > 0
 \end{aligned}$$

Kemudian gambarkan garis bilangan sebagai berikut



Sehingga diperoleh himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan tersebut adalah

$$H_p = \{x \in \mathbb{R} \mid x < -2 \vee 1 \geq x < 4\} = (-\infty, -2) \cup (1, 4).$$

2. (a) Karena polinomial selalu terdefinisi di  $\mathbb{R}$ , maka domain  $f$  adalah  $\mathcal{D}_f = [0, \infty)$  (karena dibatasi untuk  $x \geq 0$ ). Sedangkan untuk  $g(x) = \sqrt{x-3}$ , agar terdefinisi maka  $x-3 \geq 0 \Rightarrow x \geq 3$ . Dengan demikian, domain dari  $g$  adalah  $\mathcal{D}_g = [3, \infty)$ .

(b)

$$(g \circ f)(x) = g(f(x)) = g(x^2 + 2) = \sqrt{(x^2 + 2) - 3} = \sqrt{x^2 - 1}$$

Menurut definisi domain komposisi fungsi, maka

$$\begin{aligned}
 \mathcal{D}_{g \circ f} &= \{x \in \mathcal{D}_f \mid f(x) \in \mathcal{D}_g\} \\
 &= \{x \in [0, \infty) \mid x^2 + 2 \in [3, \infty)\} \\
 &= \{x \in [0, \infty) \mid x^2 + 2 \geq 3\} \\
 &= \{x \in [0, \infty) \mid x^2 - 1 \geq 0\} \\
 &= \{x \in [0, \infty) \mid x \geq 1 \text{ atau } x \leq -1\} \\
 &= [1, \infty).
 \end{aligned}$$

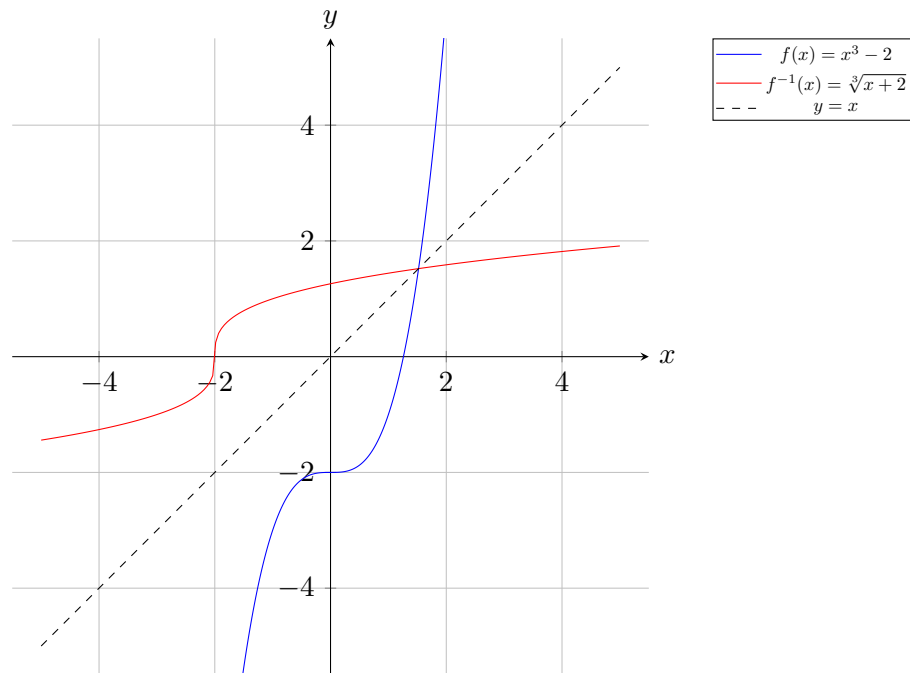
Jadi domain dari  $(g \circ f)(x)$  adalah  $\mathcal{D}_{g \circ f} = [1, \infty)$ .

3. (a) Tukar  $y = f(x)$  menjadi  $x = f(y)$ , sehingga

$$\begin{aligned}x &= y^3 - 2 \\y^3 &= x + 2 \\y &= \sqrt[3]{x+2} = f^{-1}(x) = \sqrt[3]{x+2}.\end{aligned}$$

Selanjutnya kita tahu bahwa  $\mathcal{D}_{f^{-1}} = \mathcal{R}_f = \mathbb{R}$  (karena fungsi kubik memiliki range semua bilangan real ( $\mathbb{R}$ )).

- (b) Grafik  $f(x)$  dan  $f^{-1}(x)$  dapat digambarkan sebagai berikut



4. Bagi pembilang dan penyebut dengan  $|x|$  agar bentuknya menjadi

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\sqrt{5x^2 - 2}}{x + 3} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\frac{\sqrt{5x^2 - 2}}{|x|}}{\frac{x+3}{|x|}} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\frac{\sqrt{5x^2 - 2}}{\sqrt{x^2}}}{\frac{x+3}{|x|}} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\sqrt{5 - \frac{2}{x^2}}}{\frac{x+3}{|x|}}.$$

karena  $x \rightarrow -\infty$ , maka  $|x| = -x$ . Sehingga

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\sqrt{5 - \frac{2}{x^2}}}{\frac{x+3}{|x|}} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\sqrt{5 - \frac{2}{x^2}}}{\frac{x+3}{-x}} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\sqrt{5 - \frac{2}{x^2}}}{-1 - \frac{3}{x}} = \frac{\sqrt{5 - 0}}{-1 - 0} = -\sqrt{5}.$$

5. Diketahui  $xy^2 + y + \sqrt{x} = x + 3$ . Turunkan kedua ruas terhadap  $x$ ,

$$\begin{aligned}\frac{d}{dx}(xy^2) + \frac{d}{dx}(y) + \frac{d}{dx}(\sqrt{x}) &= \frac{d}{dx}(x) + \frac{d}{dx}(3) \\ y^2 + x(2y\frac{dy}{dx}) + \frac{dy}{dx} + \frac{1}{2\sqrt{x}} &= 1 + 0 \\ y^2 + 2xy\frac{dy}{dx} + \frac{dy}{dx} + \frac{1}{2\sqrt{x}} &= 1 \\ (2xy + 1)\frac{dy}{dx} &= 1 - y^2 - \frac{1}{2\sqrt{x}} \\ \frac{dy}{dx} &= \frac{1 - y^2 - \frac{1}{2\sqrt{x}}}{2xy + 1}.\end{aligned}$$

Selanjutnya, kita substitusi titik  $(4, 1)$  ke dalam turunan tersebut,

$$\left. \frac{dy}{dx} \right|_{(4,1)} = \frac{1 - 1^2 - \frac{1}{2\sqrt{4}}}{2(4)(1) + 1} = \frac{0 - \frac{1}{4}}{8 + 1} = -\frac{\frac{1}{4}}{9} = -\frac{1}{36}.$$

Dengan demikian, gradien garis singgung di titik  $(4, 1)$  adalah  $m = -\frac{1}{36}$ . Gunakan persamaan garis

$$y - y_1 = m(x - x_1)$$

dengan  $(x_1, y_1) = (4, 1)$ , sehingga diperoleh

$$\begin{aligned}y - 1 &= -\frac{1}{36}(x - 4) \\ y &= -\frac{1}{36}x + \frac{4}{36} + 1 \\ y &= -\frac{1}{36}x + \frac{40}{36} \\ y &= -\frac{1}{36}x + \frac{10}{9}.\end{aligned}$$

## EVALUASI TENGAH SEMESTER BERSAMA GENAP 2024/2025

Mata kuliah/SKS : Kalkulus 1 ( SM234101 ) / 3 SKS  
 Hari, Tanggal : Kamis, 17 Oktober 2024  
 Waktu : 07.00-08.40 WIB (100 menit)  
 Sifat : Tertutup  
 Kelas : 13-19, 103

Tuliskan: Nama, NRP, dan Nomor Kelas pada lembar jawaban Anda.

**DILARANG MEMBAWA/MENGGUNAKAN KALKULATOR DAN ALAT KOMUNIKASI  
DILARANG MEMBERIKAN/MENERIMA JAWABAN SELAMA UJIAN**

**"Setiap tindak kecurangan akan mendapat sanksi akademik."**

### ETS Mengukur Kemampuan

| CPL | CPMK   | SOAL | BOBOT (%) |
|-----|--|------|-----------|
| 2   | CPMK-1 Mampu menyelesaikan persamaan dan pertidaksamaan serta mensketsa grafik persamaan | 1    | 20        |
|     |  | 2    | 20        |
|     | CPMK-2 Mampu menentukan kekontinuan fungsi dan turunannya                                | 3    | 20        |
|     |  | 4    | 20        |
|     |  | 5    | 20        |

### SOAL

- Diberikan titik  $A(2, -1)$ ,  $B(2, 2)$  dan  $C(0, 4)$ . Dapatkan persamaan garis yang melalui titik  $A$  dan sejajar dengan garis yang melalui  $B$  dan  $C$ .
- Diberikan  $f(x) = \frac{1}{x^2 - 4}$  dan  $g(x) = \sqrt{x + 1}$ .
  - Dapatkan domain  $f(x)$  dan  $g(x)$ .
  - Dapatkan  $(f \circ g)(x)$  dan domain  $(f \circ g)(x)$ .
- Diberikan  $f(x) = x^2 - 4x + 7$ .
  - Tentukan domain dari  $f$  sehingga  $f^{-1}$  ada.
  - Dapatkan  $f^{-1}$  beserta domainnya.
- Dapatkan nilai  $k$  sedemikian sehingga fungsi

$$f(x) = \begin{cases} x^2 - k, & x < 3 \\ 3x - 3, & x \geq 3 \end{cases}$$

kontinu di  $x = 3$ .

- Dapatkan  $f'(x)$  dimana  $f(x) = \sqrt{\frac{(3x + 1)^3}{2x}}$ .

**Selamat Mengerjakan**

*"Jujur adalah kunci kesuksesan"*

**SOLUSI**

1. Hitung gradien garis  $BC$  dengan  $B(2, 2)$  dan  $C(0, 4)$ ,

$$m_{BC} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{4 - 2}{0 - 2} = \frac{2}{-2} = -1.$$

Karena garis yang melalui titik  $A$  sejajar dengan garis  $BC$ , maka gradiennya juga  $-1$ . Gunakan persamaan garis

$$y - y_1 = m(x - x_1)$$

dengan titik  $A$  adalah  $(x_1, y_1) = (2, -1)$ , sehingga diperoleh

$$y - (-1) = -1(x - 2)$$

$$y + 1 = -x + 2$$

$$y = -x + 1.$$

2. (a) Agar  $f(x) = \frac{1}{x^2 - 4}$  terdefinisi, maka  $x^2 - 4 \neq 0 \implies x^2 \neq 4 \implies x \neq \pm 2$ . Dengan demikian, domain dari  $f$  adalah  $\mathcal{D}_f = \mathbb{R} \setminus \{-2, 2\} = \{x \in \mathbb{R} \mid x \neq -2 \vee x \neq 2\}$ . Sedangkan untuk  $g(x) = \sqrt{x+1}$ , agar terdefinisi maka  $x+1 \geq 0 \implies x \geq -1$ . Dengan demikian, domain dari  $g$  adalah  $\mathcal{D}_g = [-1, \infty)$ .

(b)

$$(f \circ g)(x) = f(g(x)) = f(\sqrt{x+1}) = \frac{1}{(\sqrt{x+1})^2 - 4} = \frac{1}{x+1-4} = \frac{1}{x-3}.$$

Menurut definisi domain komposisi fungsi, maka

$$\begin{aligned}\mathcal{D}_{f \circ g} &= \{x \in \mathcal{D}_g \mid g(x) \in \mathcal{D}_f\} \\ &= \{x \in [-1, \infty) \mid \sqrt{x+1} \in \mathbb{R} \setminus \{-2, 2\}\} \\ &= \{x \geq -1 \mid \sqrt{x+1} \neq 2\} \\ &= \{x \geq -1 \mid x+1 \neq 4\} \\ &= \{x \geq -1 \mid x \neq 3\} \\ &= [-1, 3) \cup (3, \infty).\end{aligned}$$

Jadi domain dari  $(f \circ g)(x)$  adalah  $\mathcal{D}_{f \circ g} = [-1, 3) \cup (3, \infty)$ .

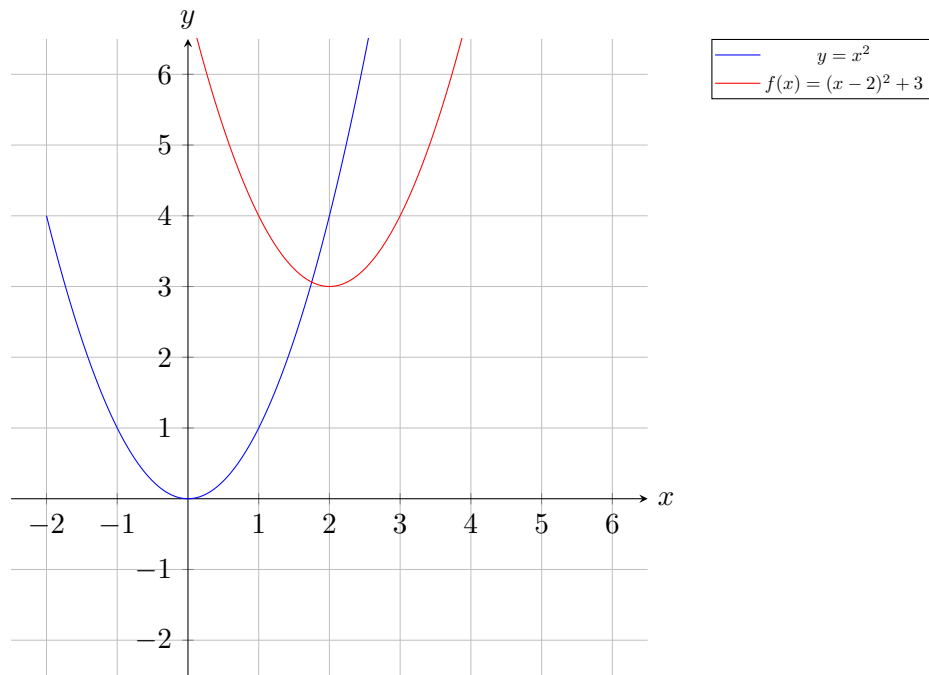
3. (a) Ubah ekspresi fungsi tersebut dalam bentuk seperti berikut:

$$f(x) = x^2 - 4x + 7$$

$$f(x) = (x^2 - 4x + 4) + 3$$

$$f(x) = (x - 2)^2 + 3.$$

Selanjutnya kita akan coba gambarkan grafiknya dimana merupakan grafik  $y = x^2$  yang digeser 2 satuan ke kanan dan 3 satuan ke atas.



(b)

## EVALUASI TENGAH SEMESTER BERSAMA GENAP 2024/2025

Mata kuliah/SKS : Kalkulus 1 ( SM234101 ) / 3 SKS  
 Hari, Tanggal : Kamis, 17 Oktober 2024  
 Waktu : 11.00-12.40 WIB (100 menit)  
 Sifat : Tertutup  
 Kelas : 20-33, 105, 106

Tuliskan: Nama, NRP, dan Nomor Kelas pada lembar jawaban Anda.

**DILARANG MEMBAWA/MENGGUNAKAN KALKULATOR DAN ALAT KOMUNIKASI  
DILARANG MEMBERIKAN/MENERIMA JAWABAN SELAMA UJIAN**

**"Setiap tindak kecurangan akan mendapat sanksi akademik."**

### ETS Mengukur Kemampuan

| CPL | CPMK   | SOAL | BOBOT (%) |
|-----|--|------|-----------|
| 2   | CPMK-1 Mampu menyelesaikan persamaan dan pertidaksamaan serta mensketsa grafik persamaan | 1    | 20        |
|     |  | 2    | 20        |
|     | CPMK-2 Mampu menentukan kekontinuan fungsi dan turunannya                                | 3    | 20        |
|     |  | 4    | 20        |
|     |  | 5    | 20        |

### SOAL

1. Dapatkan himpunan penyelesaian dari

$$-1 \leq |2 - x| < 3.$$

2. Diberikan  $f(x) = \sqrt{25 - x^2}$  dan  $g(x) = \frac{1}{x^2}$ .

- (a) Dapatkan domain  $f(x)$  dan  $g(x)$ .  
 (b) Dapatkan  $(g \circ f)(x)$  dan domain  $(g \circ f)(x)$ .

3. Diberikan  $f(x) = \sqrt{4 - x^2}$ .

- (a) Tentukan domain dari  $f(x)$  sehingga inversnya ada.  
 (b) Dapatkan  $f^{-1}(x)$  beserta domainnya.

4. Diberikan fungsi

$$f(x) = \begin{cases} \frac{4-x}{2-\sqrt{x}}, & x \neq 4, \\ 6, & x = 4, \end{cases}$$

selidiki kekontinuan  $f(x)$  di  $x = 4$ .

5. Dapatkan  $f''(x)$  dimana  $f(x) = 2x + (2\sqrt{x} - 3)^{-2}$ .

**Selamat Mengerjakan**

*"Jujur adalah kunci kesuksesan"*



## **SOLUSI**

1.

## EVALUASI TENGAH SEMESTER BERSAMA GENAP 2024/2025

Mata kuliah/SKS : Kalkulus 1 ( SM234101 ) / 3 SKS  
 Hari, Tanggal : Kamis, 17 Oktober 2024  
 Waktu : 13.30-15.10 WIB (100 menit)  
 Sifat : Tertutup  
 Kelas : 34-46, 107, 108

Tuliskan: Nama, NRP, dan Nomor Kelas pada lembar jawaban Anda.

**DILARANG MEMBAWA/MENGGUNAKAN KALKULATOR DAN ALAT KOMUNIKASI  
DILARANG MEMBERIKAN/MENERIMA JAWABAN SELAMA UJIAN**

**"Setiap tindak kecurangan akan mendapat sanksi akademik."**

### ETS Mengukur Kemampuan

| CPL | CPMK   | SOAL | BOBOT (%) |
|-----|--|------|-----------|
| 2   | CPMK-1 Mampu menyelesaikan persamaan dan pertidaksamaan serta mensketsa grafik persamaan | 1    | 20        |
|     |  | 2    | 20        |
|     | CPMK-2 Mampu menentukan kekontinuan fungsi dan turunannya                                | 3    | 20        |
|     |  | 4    | 20        |
|     |  | 5    | 20        |

### SOAL

- Diberikan titik  $A(1, 1)$ ,  $B(4, 2)$  dan  $C(2, 6)$ . Tentukan jarak dari titik  $C$  ke garis yang melalui titik  $A$  dan  $B$ .
- Diberikan  $f(x) = x - 4$ , untuk  $x \geq 4$  dan  $g(x) = \sqrt{4 - x^2}$ .
  - Dapatkan domain  $f(x)$  dan  $g(x)$ .
  - Tentukan  $(g \circ f)(x)$  dan domain  $(g \circ f)(x)$ .
- Diberikan fungsi  $f(x) = \sqrt{2x - x^2}$ ,  $0 \leq x \leq 1$ .
  - Tentukan  $f^{-1}(x)$  beserta domainnya.
  - Gambarkan grafik  $f(x)$  dan  $f^{-1}(x)$  dalam satu bidang koordinat.
- Hitunglah  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{x^2 + 5} - 3}{x - 2}$ .
- Diketahui persamaan garis singgung kurva  $y^2 - xy = -2$  di titik  $(a, b)$  sejajar dengan kurva  $y = -x$ . Dapatkan titik  $(a, b)$ .

**Selamat Mengerjakan**

*"Jujur adalah kunci kesuksesan"*

## **SOLUSI**

1.

**EVALUASI TENGAH SEMESTER BERSAMA GENAP 2024/2025**

Mata kuliah/SKS : Kalkulus 1 ( SM234101 ) / 3 SKS  
 Hari, Tanggal : Kamis, 17 Oktober 2024  
 Waktu : 09.00-10.40 WIB (100 menit)  
 Sifat : Tertutup  
 Kelas : 47-59, 111

Tuliskan: Nama, NRP, dan Nomor Kelas pada lembar jawaban Anda.

**DILARANG MEMBAWA/MENGGUNAKAN KALKULATOR DAN ALAT KOMUNIKASI**  
**DILARANG MEMBERIKAN/MENERIMA JAWABAN SELAMA UJIAN**

**"Setiap tindak kecurangan akan mendapat sanksi akademik."**

## ETS Mengukur Kemampuan

| CPL | CPMK   | SOAL | BOBOT (%) |
|-----|--|------|-----------|
| 2   | CPMK-1 Mampu menyelesaikan persamaan dan pertidaksamaan serta mensketsa grafik persamaan | 1    | 20        |
|     |  | 2    | 20        |
|     | CPMK-2 Mampu menentukan kekontinuan fungsi dan turunannya                                | 3    | 20        |
|     |  | 4    | 20        |
|     |  | 5    | 20        |

**SOAL**

- Dapatkan himpunan penyelesaian dari  $\frac{x}{|2x-5|} > 5$ .
- Diberikan  $f(x) = \sqrt{x-3}$  dan  $g(x) = 1 + \sqrt{x-5}$ .
  - Dapatkan domain  $f(x)$  dan  $g(x)$ .
  - Dapatkan  $(f \circ g)(x)$  dan domain  $(f \circ g)(x)$ .
- Diberikan  $f(x) = \sqrt[3]{x} - 1$ ,  $x \geq 1$ .
  - Dapatkan  $f^{-1}(x)$  beserta domainnya.
  - Sketsa  $f(x)$  dan  $f^{-1}(x)$  pada satu bidang koordinat.
- Hitunglah  $\lim_{y \rightarrow \infty} \frac{2-y}{\sqrt{7+4y^2}}$ .
- Dapatkan persamaan garis singgung kurva  $x^2 + y + \frac{y}{x} = \sqrt{x} + 2$  di titik  $(1, 1)$ .

## **SOLUSI**

1.