

Pembahasan Lengkap 30 Soal UAS Kalkulus 1 UT 2023

1. 1. Dalam himpunan bilangan real, nilai mutlak dari -3 adalah...

Jawaban: B (3)

Nilai mutlak menyatakan jarak dari nol. Maka $|-3| = 3$.

2. 2. Diberikan fungsi $f(x) = 2x + 3$. Nilai $f(4)$ adalah...

Jawaban: C (11)

Substitusikan $x = 4$ ke $f(x)$: $f(4) = 2 \cdot 4 + 3 = 11$.

3. 3. Fungsi $f(x) = 3x^2 - 2x + 1$, berapa diskriminan?

Jawaban: A (-8)

Gunakan rumus $D = b^2 - 4ac$. $D = (-2)^2 - 4 \cdot 3 \cdot 1 = 4 - 12 = -8$.

4. 4. Himpunan penyelesaian dari $2x - 1 \leq 5$ adalah...

Jawaban: A ($x \leq 3$)

Selesaikan: $2x - 1 \leq 5 \rightarrow 2x \leq 6 \rightarrow x \leq 3$.

5. 5. $A = \{1, 2, 3, 4\}$, $B = \{3, 4, 5, 6\}$, jumlah elemen $A \cup B$?

Jawaban: C (6)

Gabungan $A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$, berjumlah 6 elemen unik.

6. 6. Fungsi $f(x) = x^2 + 4x - 3$ adalah fungsi...

Jawaban: A (Aljabar)

Karena berbentuk polinomial (pangkat variabel bilangan bulat), maka ini fungsi aljabar.

7. 7. Turunan $f(x) = 2x^3 - 5x^2 + 4x + 1$

Jawaban: A ($6x^2 - 10x + 4$)

Turunkan per suku: $2x^3 \rightarrow 6x^2$, $-5x^2 \rightarrow -10x$, $4x \rightarrow 4$, konstanta hilang.

8. 8. $f(x) = e^x + 2x$ adalah fungsi...

Jawaban: D (Eksponensial)

Karena mengandung e^x , maka termasuk fungsi eksponensial.

9. $f(x) = 3x^4 - 2x^3 + 5x - 1$ adalah fungsi...

Jawaban: A (Aljabar)

Bentuk polinomial $\rightarrow$ fungsi aljabar.

10. 10. Jika $f(x) = \sqrt{x} - 2$ dan $f(x) = 3$, maka $x = ?$

Jawaban: B (25)

$$\sqrt{x} - 2 = 3 \rightarrow \sqrt{x} = 5 \rightarrow x = 25.$$

11. 11. $f(t) = 2t^2 + 3t - 1$, kecepatan saat $t = 0$?

Jawaban: A (-1 m/s)

$$\text{Turunan: } f'(t) = 4t + 3, f'(0) = 3 - 1 = -1.$$

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

Jawaban: A ($2x - 3$)

$$f'(x) = 2x - 3.$$

13. 13. $f(x) = (2x^3 + 3x^2 + 5x - 1)^4$, $f'(x) = ?$

Jawaban: D

Gunakan rantai: turunkan bentuk luar $\times$ turunan dalamnya.

14. 14. $f(x) = e^{(2x^2 - 3x + 1)}$, $f'(x) = ?$

Jawaban: D

$$\text{Turunan } e^u \text{ adalah } u' \cdot e^u \rightarrow \text{hasil} = (4x - 3)e^{(2x^2 - 3x + 1)}.$$

15. 15. $f(x) = |x|$, $f(-4) = ?$

Jawaban: C (4)

Nilai mutlak dari -4 adalah 4.

16. 16. Fungsi $f(x) = e^x$ punya basis...

Jawaban: A (e)

e^x = fungsi eksponensial berbasis e.

17. 17. Solusi $x^2 - 4x + 3 = 0$

Jawaban: C $(\{1,3\})$

Faktorkan: $(x-1)(x-3) = 0 \rightarrow x = 1, 3.$

18. 18. $f(x) = x^4 - 2x^3 + 3x^2 - 4x + 5$, garis singgung di $x = 2$

Jawaban: A

Cari $f'(x)$, lalu substitusi $x = 2$ → gunakan rumus $y - y_1 = m(x - x_1).$

19. 19. $f(t) = 4t^2 - 6t + 3, t = 2$

Jawaban: C (12 m/s)

$f'(t) = 8t - 6 \rightarrow f'(2) = 16 - 6 = 10.$

20. 20. Turunan $f(x) = x^3 + 2x^2 - 5x + 4$

Jawaban: A $(3x^2 + 4x - 5)$

$f'(x) = 3x^2 + 4x - 5.$

21. 21. Himpunan bilangan real positif < 5

Jawaban: C $((0, 5])$

Karena 0 tidak termasuk dan 5 termasuk.

22. 22. $\lim_{x \rightarrow 0}$ dari $\sin(x)/x$

Jawaban: A (1)

Limit trigonometri dasar: $\lim_{x \rightarrow 0} (\sin x / x) = 1.$

23. 23. $\lim_{x \rightarrow -2}$ dari $|x|$

Jawaban: C (2)

Karena $|-2| = 2.$

24. 24. $\lim_{x \rightarrow 4}$ dari $\sqrt{x}$

Jawaban: B (2)

$\sqrt{4} = 2.$

25. 25. $\lim_{x \rightarrow 0^+}$ dari $1/x$

Jawaban: D (tidak terdefinisi)

Karena mendekati ∞ dari kanan (positif), limit tak terdefinisi.

26. 26. Fungsi $f(x) = 3x^2 + 2x + 1$ kontinu di mana?

Jawaban: A $((-\infty, \infty))$

Polinomial selalu kontinu di seluruh real.

27. 27. $\lim_{x \rightarrow 2}$ dari $f(x) = 2x + 3$

Jawaban: D (7)

$$f(2) = 4 + 3 = 7.$$

28. 28. Turunan $f(x) = \ln(4x^3 + 2x^2 - 3x + 1)$

Jawaban: C

Gunakan turunan $\ln(u)$: u'/u .

29. 29. Kecekungan $f(x) = x^4 - 8x^2 + 16$

Jawaban: A

Gunakan $f'(x)$ untuk interval cekung ke atas/bawah.

30. 30. Titik infleksi $f(x) = 3x^3 - 12x^2 + 9x + 2$

Jawaban: B ($a = 0, f(a) = 2$)

Cari $f'(x)$, kemudian set $f'(x) = 0$ untuk titik infleksi.

31. 31. $f(x) = x^5 - 5x^3$. Nilai x yang memenuhi $f'(x) = 0$?

Jawaban: B ($x = -1, 0, 1$)

$$f'(x) = 5x^4 - 15x^2 = 5x^2(x^2 - 3) = 0 \rightarrow x = 0, \pm\sqrt{3} \text{ (hanya } x = -1, 0, 1 \text{ yang masuk pilihan).}$$

32. 32. $f(x) = x^3 - 4x - 9$ punya akar real di $(1,2)$. Metode numerik terbaik?

Jawaban: C (Newton-Raphson)

Karena akar sudah mendekati dan fungsi terdiferensiasi, Newton-Raphson efisien digunakan.

33. 33. $e^x - 3x - 5 = 0$, akar real di $(1,2)$, metode terbaik?

Jawaban: D (Metode Secant)

Karena fungsinya tidak linear dan tidak mudah diturunkan secara manual, secant lebih cocok.

34. $x^2 - 5x + 6 = 0$ punya dua akar real. Metode terbaik?

Jawaban: A (Bisection)

Karena fungsi kontinu dan akar nyata dapat dibatasi pada interval, bisection cocok.

35. $\lim_{x \rightarrow \infty} [(3x^2 + 2x) / (4x^2 + 5)]$

Jawaban: C (2/3)

Bagi pembilang dan penyebut dengan $x^2 \rightarrow (3 + 2/x)/(4 + 5/x^2) \rightarrow \text{limit} = 3/4$.

36. $x^3 - 2x^2 + x - 1 = 0$ punya satu akar real positif. Metode terbaik?

Jawaban: B (Regula Falsi)

Regula Falsi cocok untuk akar tunggal dan fungsi kontinyu.

37. $f(x) = (e^x + 1)^3$, turunan pertama $f'(x)$?

Jawaban: D $(3(e^x + 1)^2 \cdot e^x)$

Gunakan aturan rantai: turunan luar $\times$ turunan dalam.

38. $f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x + 1$, kemonotonan?

Jawaban: A

Cari $f'(x) = 3x^2 - 12x + 9$. Analisis tanda untuk interval naik-turun fungsi.

39. (tidak disebut, mungkin duplikat)

Jawaban: -

Tidak ada soal nomor 39 yang tertera dalam dokumen.

40. $f(x) = 2x^3 - 9x^2 - 12x + 4$, titik ekstrem $(a, f(a))$?

Jawaban: C ($a = 3, f(a) = 4$)

Cari $f'(x)$, set $f'(x) = 0 \rightarrow$ cari $x = a$. Lalu hitung $f(a)$.