



YAYASAN PENDIDIKAN ISLAM HAJI AHMAD TAMIN SAID
NO.w9.De.AT.0701 – 75/12 Juni 1999
PONDOK PESANTREN MODERN
SMA ISLAM PLUS “BINA INSANI” SUSUKAN

STATUS : TERAKREDITASI
Ketapang, Susukan, Kab. Semarang 50777 Telp. (0298) 615145

PENILAIAN AKHIR SEMESTER GASAL
TAHUN PELAJARAN 2022/2023

Mata Pelajaran: Matematika Peminatan	Hari, tanggal :
Kelas : XII MIPA	Nama :

----- SELAMAT MENGERJAKAN -----

A. SOAL PILIHAN GANDA

Pilihlah jawaban yang paling tepat dengan mengklik pada opsi A, B, C, D, dan E!

1. Nilai dari $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2 \sin^2 \frac{1}{2} x}{x^2}$ adalah

- A. 0 C. 1 E. ∞
B. $\frac{1}{2}$ D. 2

2. Nilai dari $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan 2x \cdot \tan 3x}{3x^2}$ adalah

- A. 0 C. $\frac{3}{2}$ E. 6
B. $\frac{2}{3}$ D. 2

3. Nilai dari $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 4x + \sin 2x}{3x \cdot \cos x}$ adalah

- A. $\frac{1}{4}$ C. 1 E. 2
B. $\frac{1}{2}$ D. $\frac{3}{2}$

4. Nilai dari $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{1 - 2 \sin^2 x}{\sin x - \cos x}$ adalah

- A. $\sqrt{2}$ C. 1 E. $-\sqrt{2}$
B. $\frac{1}{2}\sqrt{2}$ D. $-\frac{1}{2}\sqrt{2}$

5. Nilai dari $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x + 6 - x^2}{x^2 + 2x - 8}$ adalah

- A. $-\infty$ C. 1 E. ∞
B. -1 D. 5

6. Jika diketahui:

$$\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{(x+k)(x+2)} - \sqrt{x(x+1)}) = 2,$$

maka nilai k adalah

- A. 0 C. 2 E. 4
B. 1 D. 3

7. Nilai dari $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{4x^2 + 6x - 1} - 2x + 1)$ adalah

....

- A. $-\frac{5}{2}$ C. 0 E. $\frac{5}{2}$
B. $-\frac{2}{5}$ D. $\frac{2}{5}$

8. Nilai dari $\lim_{t \rightarrow 1} \frac{(t^2 - 1) \sin 2(t-1)}{-2 \sin^2(t-1)}$ adalah

- A. 0 C. $-\frac{1}{2}$ E. -2
B. $-\frac{1}{4}$ D. -1

9. Nilai dari $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan 4x}{\sin 3x} = \dots$

- A. $\frac{4}{3}$ D. 0
 B. 3 E. -3
 C. 4

10. Nilai $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cot 4x}{\cot 2x} = \dots$

- A. $\frac{1}{2}$ D. 10
 B. 2 E. ∞
 C. 8

11. Nilai dari $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{\sin^2 x}$ adalah

- A. 0 D. $\frac{1}{3}$
 B. 1 E. $\frac{1}{2}$
 C. 2

12. Nilai $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x^2 - 2x - 1} - \sqrt{x^2 - 2x + 1})$

- =
 A. -2 C. $\frac{1}{2}$ E. 0
 B. $-\frac{1}{2}$ D. 2

13. Nilai $\lim_{x \rightarrow \infty} (3x - 2) - \sqrt{9x^2 - 11x - 3} = \dots$

- A. $-\frac{7}{6}$ D. $\frac{5}{6}$
 B. $-\frac{1}{2}$ E. $\frac{7}{6}$
 C. $-\frac{1}{6}$

14. Nilai $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 6x}{x} = \dots$

- A. $1\frac{1}{2}$ D. 6
 B. 2 E. 12
 C. $3\frac{1}{2}$

15. Nilai $\lim_{x \rightarrow \infty} \sqrt{4x^2 - 3x + 7} - (2x - 3)$

- adalah
 A. $\frac{3}{4}$ D. $2\frac{1}{4}$
 B. $-2\frac{1}{4}$ E. ∞
 C. 0

16. Nilai $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^3 + 4x}{10x^3 - 1} = \dots$

- A. $-\frac{1}{2}$ D. 4
 B. $\frac{1}{2}$ E. 8
 C. 2

17. Nilai $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x^2 + 2x} - x) = \dots$

- A. ∞ D. 1
 B. 3 E. 0
 C. 2

18. Nilai dari

$\lim_{x \rightarrow \infty} \sqrt{3x^2 + 2x + 3} - \sqrt{3x^2 + 8x - 4}$ adalah

-
 A. 0 D. $-\sqrt{2}$
 B. $\sqrt{3}$ E. 1
 C. $-\sqrt{3}$

19. Jika $f(x) = \frac{\sin x - \cos x}{\sin x}$, maka $f'(\frac{1}{3}\pi) = \dots$

- A. $\frac{1}{4}$
- B. 1
- C. $\frac{3}{4}$
- D. $1\frac{1}{3}$
- E. 2

20. Turunan dari $f(x) = \sin x \cdot \cos x$ adalah

- A. $-\cos 2x$
- B. $\cos 2x$
- C. $\cos^2 x$
- D. $\cos^2 x + \sin^2 x$
- E. $\cos^2 x - \sin^2 x$

21. Turunan dari $f(x) = \sin^7 5x$ adalah

- A. $-5 \sin 2x$
- B. $7 \sin 5x$
- C. $-7 \cos 2x$
- D. $35 \sin^6 5x \cos 5x$
- E. $\cos^6 5x$

22. Turunan dari $f(x) = \cos(x^2 - 3)$ adalah

- A. $2x \cos(x^2 - 3)$
- B. $-2x \cos(x^2 - 3)$
- C. $2x \sin(x^2 - 3)$
- D. $-2x \sin(x^2 - 3)$
- E. $2 \sin(x^2 - 3)$

23. Jika $y = 2 \sin 3x - 3 \cos 2x$, maka $\frac{dy}{dx} = \dots$

- A. $2 \cos 3x - 3 \sin 2x$
- B. $6 \cos 3x - 3 \sin 2x$
- C. $2 \cos 3x + 3 \sin 2x$
- D. $6 \cos 3x + 6 \sin 2x$
- E. $-6 \cos 3x - 6 \sin 2x$

24. Turunan fungsi $f(x) = x^2 \cdot \cos 2x$ adalah

- A. $2x \cos 2x + 2x^2 \sin 2x$
- B. $-2x^2 \sin 2x - 2x \cos 2x$
- C. $x^2 \sin 2x + 2x \cos 2x$
- D. $x^2 \cos 2x + 2x^2 \sin 2x$
- E. $2x \cos 2x - 2x^2 \sin 2x$

25. Turunan dari $y = (3x - 2) \sin(2x + 1)$ adalah

....

- A. $3 \sin(2x + 1) + (6x - 4) \cos(2x + 1)$
- B. $3 \sin(2x + 1) - (6x - 4) \cos(2x + 1)$
- C. $3 \sin(2x + 1) + (3x - 2) \cos(2x + 1)$
- D. $3x \sin(2x + 1) + (6x - 4) \cos(2x + 1)$
- E. $3x \sin(2x + 1) - (6x - 4) \cos(2x + 1)$

26. Turunan dari $f(x) = \sin x \cdot \cos x$ adalah

- A. $-\sin x \cdot \cos x$
- B. $-\frac{1}{2} \sin 2x$
- C. $-\frac{1}{2} \cos 2x$
- D. $\cos 2x$
- E. $\frac{1}{2} \cos 2x$

27. Jika $f(x) = \cos(x^2 - 2x)$, maka $f'(x) = \dots$

- A. $-\sin(x^2 - 2x)$
- B. $(2x - 2) \sin(x^2 - 2x)$
- C. $(2 - 2x) \sin(x^2 - 2x)$
- D. $\sin(x^2 - 2x)$
- E. $(2x - 2) \cos(x^2 - 2x)$

28. Diketahui $f(x) = \sin^3(3 - 2x)$. Turunan

pertama fungsi f adalah $f'(x) = \dots$

- A. $6 \sin^2(3 - 2x) \cdot \cos(3 - 2x)$
- B. $3 \sin^2(3 - 2x) \cdot \cos(3 - 2x)$
- C. $-2 \sin^2(3 - 2x) \cdot \cos(3 - 2x)$
- D. $-6 \sin^2(3 - 2x) \cdot \cos(3 - 2x)$
- E. $-3 \sin^2(3 - 2x) \cdot \cos(3 - 2x)$

29. Turunan dari $f(x) = \sin^3(5 - 4x)$ adalah

- A. $12 \sin^2(5 - 4x) \cos(5 - 4x)$
- B. $6 \sin(5 - 4x) \cos(10 - 8x)$
- C. $-6 \sin(5 - 4x) \sin(10 - 8x)$
- D. $-6 \sin(5 - 4x) \cos(5 - 4x)$
- E. $-12 \sin^2(5 - 4x) \cos(5 - 4x)$

30. Jika $f(x) = \cos^5(4x - 2)$, maka $f'(x) = \dots$

- A. $-15 \cos^4(4x - 2) \cdot \sin(4x - 2)$
- B. $15 \cos^4(4x - 2) \cdot \sin(4x - 2)$
- C. $-20 \cos^4(4x - 2) \cdot \sin(4x - 1)$
- D. $20 \cos^3(4x - 2) \cdot \sin(8x - 4)$
- E. $-20 \cos^3(4x - 2) \cdot \sin(8x - 4)$

31. Nilai $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{10x^2 + 4x^7 - 8x^8}{6x^3 - 11x^4 + 3x^9} = \dots$

- A. $-\frac{1}{2}$ D. 0
- B. $\frac{1}{2}$ E. ∞
- C. 2

32. Nilai $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{10x^{12} + 4x^7 - 8x^8}{7x^3 - 15x^4 + 3x^9} = \dots$

- A. -10 D. 0
- B. $\frac{1}{2}$ E. ∞
- C. 1

33. Nilai $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{10x^9 + 4x^7 - 8x^6}{6x^5 - 11x^8 + 2x^9} = \dots$

- A. 5 D. 0
- B. -5 E. ∞
- C. 2

34. Turunan pertama dari fungsi:

$$p(x) = \sec x + \cot 3x$$

adalah $p'(x) = \dots$

- A. $\tan^2 x + 3 \csc^2 3x$ D. $\sec^2 x - 3 \csc 3x$
- B. $\sec x \cdot \tan x + 3 \csc 3x$ E. $\sec x - 3 \csc 3x$
- C. $\sec x \cdot \tan x - 3 \csc^2 3x$

35. Turunan kedua dari fungsi

$$h(x) = \cos x - \sin 3x \text{ adalah } h'(x) = \dots$$

- A. $\sin x - 3 \cos 3x$ D. $-\cos x - 9 \sin 3x$
- B. $-\sin x - 3 \cos 3x$ E. $-\cos x + 9 \sin 3x$
- C. $\cos x - 9 \cos 3x$

36. Nilai kemiringan garis singgung pada kurva

$$y = \cos x + 2 \text{ di titik yang berabsis } \frac{\pi}{3} \text{ adalah}$$

....

- A. $2 - \frac{1}{2}\sqrt{3}$ C. $-\frac{1}{2}\sqrt{3}$ E. $2 + \frac{1}{2}\sqrt{3}$
- B. -1 D. $\frac{1}{2}\sqrt{3}$

37. Persamaan garis singgung pada kurva

$$y = 3 \sin x \text{ pada titik yang berabsis } \frac{\pi}{3}$$

adalah

A. $y = \frac{2}{3} \left(x - \frac{\pi}{3} \right) - \frac{2\sqrt{2}}{3}$

B. $y = \frac{2}{3} \left(x - \frac{\pi}{3} \right) + \frac{2\sqrt{2}}{3}$

C. $y = \frac{3}{2} \left(x - \frac{\pi}{3} \right) - \frac{3\sqrt{3}}{2}$

D. $y = \frac{3}{2} \left(x - \frac{\pi}{3} \right) + \frac{3\sqrt{3}}{2}$

E. $y = \frac{3}{2} \left(x - \frac{\pi}{3} \right) - \frac{3\sqrt{2}}{2}$

38. Titik stasioner fungsi $h(x) = \sin \left(2x - \frac{\pi}{6} \right)$

pada interval $0 \leq x \leq \pi$ adalah

A. $(0,1)$ dan $\left(\frac{\pi}{6}, -1 \right)$

B. $\left(\frac{\pi}{6}, 1 \right)$ dan $\left(\frac{\pi}{3}, -1 \right)$

C. $\left(\frac{\pi}{4}, -1 \right)$ dan $\left(\frac{\pi}{2}, -1 \right)$

D. $\left(\frac{\pi}{3}, 1 \right)$ dan $\left(\frac{5\pi}{6}, -1 \right)$

E. $\left(\frac{\pi}{2}, -1 \right)$ dan $(\pi, 1)$

39. Fungsi $f(x) = \sin x - \cos x$ untuk

$0 < x < 2\pi$ naik pada interval

A. $0 < x < \frac{\pi}{4}$

B. $\frac{\pi}{4} < x < 2\pi$

C. $\frac{3\pi}{4} < x < \frac{7\pi}{4}$

D. $0 < x < \frac{3\pi}{4}$ atau $\frac{7\pi}{4} < x < 2\pi$

E. $0 < x < \frac{\pi}{4}$ atau $\frac{3\pi}{4} < x < 2\pi$

40. Nilai maksimum dan minimum dari fungsi

$$g(x) = 2 \sin(3x + 5) + 1 \text{ pada interval}$$

$0^\circ < x < 180^\circ$ adalah

A. 2 dan 1

D. 3 dan -1

B. 2 dan -1

E. 4 dan -1

C. 3 dan 1

B. SOAL URAIAN

- Sebuah partikel bergerak mengikuti sebuah lintasan yang dinyatakan dengan rumus $s = 6 \cos 3t + \sin^2 t + t^2 + 5$ (dalam m). Jika waktu yang ditempuh dalam t detik, maka kecepatan pada saat $t = \frac{\pi}{2}$ detik adalah ... m/detik.
- Tentukan titik balik maksimum dan minimum fungsi trigonometri $y = \sin x + \cos x$, untuk $0^\circ < x < 360^\circ$
- Nilai dari $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{4x^2 - 9x + 1} - \sqrt{4x^2 + 3x + 2}) = \dots$
- Jika $f(x) = 3 + \sin 5x$ disinggung oleh garis di titik yang berabsis $\frac{\pi}{6}$, maka persamaan garis singgungnya adalah....
- Tentukanlah nilai titik stasioner pada fungsi trigonometri $f(x) = \sin 2x$ dengan interval $0 < x < 2\pi$.