



**DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN PROVINSI JAWA TENGAH**  
**SMA NEGERI 3 SEMARANG**  
**PENILAIAN AKHIR SEMESTER TP. 2020/2021**



**LEMBARAN SOAL**

Mata Pelajaran : Matematika Peminatan  
Kelas : XII MIPA  
Hari/Tanggal : Kamis, 26 November 2020  
Waktu : 07.30 – 09.30 (120 menit)

**Pilih salah satu jawaban yang benar!**

1. Diketahui  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{\sin 4x} = \frac{a}{b}$ , maka nilai  $(b - a)^2$  adalah ....  
A. -1  
B. 0  
C. 1  
D. 3  
E. 4
2. Diketahui  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x - \sin 5x}{3x} = \frac{a}{b}$ , maka nilai  $\frac{a}{b} + 1$  adalah ....  
A. -1  
B.  $-\frac{1}{3}$   
C.  $\frac{1}{3}$   
D.  $\frac{2}{3}$   
E. 1
3. Nilai dari  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 + \sin^2 3x}{2 \tan (2x^2)}$  adalah ....  
A.  $\frac{1}{4}$   
B.  $\frac{3}{4}$   
C. 1  
D.  $\frac{5}{4}$   
E. 2
4. Nilai dari  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan x}{x^2 + 2x}$  adalah ....  
A. 0  
B.  $\frac{1}{4}$   
C.  $\frac{1}{2}$   
D. 1  
E. 2
5. Nilai dari  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 10x - x \cos 4x}{3x}$  adalah ....  
A.  $-\frac{1}{3}$   
B. 0  
C.  $\frac{1}{3}$   
D. 3

E.  $\frac{10}{3}$

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

- A. 0
- B. 1
- C. 3
- D. 4
- E. 7

7. Nilai dari  $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{2 \cos x}{x - \frac{\pi}{2}}$  adalah ....

- A.  $-2$
- B.  $-1$
- C. 0
- D. 1
- E. 2

8. Nilai dari  $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{1 + \cos 2x}{\sin 2x}$  adalah ....

- A.  $-2$
- B.  $-1$
- C. 0
- D. 1
- E. 2

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

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

10. Nilai dari  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{(x-2) \cos (\pi x - 2\pi)}{\tan (2,5\pi x - 5\pi)}$  adalah ....

- A.  $\frac{1}{2,5\pi}$
- B.  $\frac{1}{2\pi}$
- C. 0
- D.  $\frac{1}{2,5}\pi$
- E.  $\frac{1}{2}\pi$

11. Nilai dari  $\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{\sqrt{4+\tan x} - \sqrt{4-\tan x}}{\sin x}$  adalah ....

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

- D.  $\frac{1}{4}$   
E.  $\frac{1}{2}$

12. Nilai dari  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x^2-1) \tan (2x-2)}{\sin^2 (x-1)}$  adalah ....

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

13. Nilai dari  $\lim_{x \rightarrow k} \frac{2x-2k}{\sin (3x-3k)+2 \tan (x-k)}$  adalah ....

- A.  $0$   
B.  $\frac{2}{5}$   
C.  $\frac{2}{3}$   
D.  $1$   
E.  $2$

14. Nilai dari  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x \sqrt{x}(3x^3+4x^2-5)}{x^2 (3x^2 \sqrt{x}-4x)}$  adalah ....

- A.  $-3$   
B.  $-2$   
C.  $0$   
D.  $2$   
E.  $3$

15. Fungsi  $f$  dinyatakan oleh  $f(x) = x^2 + 6x - 7$ . Nilai dari  $\lim_{x \rightarrow \infty} \sqrt{f(x)} - x + 2$  adalah ....

- A.  $7$   
B.  $6$   
C.  $5$   
D.  $2$   
E.  $0$

16. Nilai dari  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x \sec \frac{2}{x}}{\cot \frac{4}{x}}$  adalah ....

- A.  $8$   
B.  $4$   
C.  $2$   
D.  $1$   
E.  $0$

17. Nilai dari  $\lim_{x \rightarrow \infty} 3x \tan \frac{2}{x}$  adalah ....

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

E. 3

18. Asintot datar grafik fungsi  $f(x) = \frac{3x + \sin 2x}{2x + 5}$  adalah ....

A.  $y = 1$

B.  $y = \frac{2}{3}$

C.  $y = \frac{3}{2}$

D.  $y = 2$

E.  $y = 3$

19. Asintot tegak grafik fungsi  $f(x) = \frac{x+7}{x-2}$  adalah ....

A.  $x = -7$

B.  $x = -\frac{7}{2}$

C.  $x = -2$

D.  $x = 2$

E.  $x = \frac{7}{2}$

20. Asintot tegak grafik fungsi  $f(x) = \frac{x^2 - 2x - 3}{\sin 2x - 1}$  adalah ....

A.  $x = \frac{\pi}{4} + k \cdot 2\pi$  dan  $x = \frac{3\pi}{4} + k \cdot 2\pi$

B.  $x = \frac{\pi}{4} + k \cdot 2\pi$  dan  $x = \frac{5\pi}{4} + k \cdot 2\pi$

C.  $x = \frac{\pi}{4} + k \cdot 2\pi$  dan  $x = \frac{7\pi}{4} + k \cdot 2\pi$

D.  $x = \frac{\pi}{2} + k \cdot 2\pi$  dan  $x = -\frac{\pi}{2} + k \cdot 2\pi$

E.  $x = \frac{\pi}{2} + k \cdot 2\pi$  dan  $x = \frac{3\pi}{2} + k \cdot 2\pi$

21. Turunan pertama  $Y = 4\cos 2x$  adalah  $Y' = \dots$

A.  $8\sin 2x$

B.  $4\cos 2x$

C.  $-8\sin 2x$

D.  $-4\sin 2x$

E.  $4\sin 2x$

22. Turunan pertama  $Y = \cot 3x$  adalah  $Y' = \dots$

A.  $3\csc^2 3x$

B.  $3\sec^2 3x$

C.  $-3\csc^2 3x$

D.  $-3\sec^2 3x$

E.  $-\csc^2 3x$

23. Turunan kedua dari  $Y = 2\sin 2x - 2\cos 3x$  adalah  $Y'' = \dots$

A.  $-8\sin 2x + 18\cos 3x$

B.  $4\sin 2x - 3\cos 3x$

- C.  $-4\sin 2x - 3\cos 3x$
- D.  $-8\cos 2x + 18\sin 3x$
- E.  $8\sin 2x - 18\cos 2x$

24. Turunan pertama dari  $Y = 2x\sin 2x$  adalah  $Y' = \dots$

- A.  $2\cos 2x - 2x\sin 2x$
- B.  $2\cos 2x + 4x\sin 4x$
- C.  $2\cos 2x - 8x\sin 2x$
- D.  $2\sin 2x + 4x\cos 2x$
- E.  $2\sin 2x - 4x\cos 2x$

25. Turunan pertama dari  $f(x) = \frac{1+\sin x}{\cos x + \sin x}$  adalah  $f'(x)$  maka  $f'\left(\frac{\pi}{2}\right) = \dots$

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

26. Turunan pertama dari  $f(x) = \sin^4 x - \cos^4 x$  adalah  $f'(x)$  maka  $f'\left(\frac{\pi}{4}\right) = \dots$

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

27. Turunan pertama dari  $Y = \sin^4 2x$  adalah  $Y' = \dots$

- A.  $-4\cos^2 2x \cdot \sin 2x$
- B.  $4\cos^2 2x \cdot \sin 4x$
- C.  $-4\cos^2 2x \cdot \sin 4x$
- D.  $4\sin^2 2x \cdot \sin 4x$
- E.  $4\cos^2 2x \cdot \sin x$

28. Turunan pertama dari  $Y = 2\cos(9x + \pi)$  adalah  $Y' = \dots$

- A.  $9\cos(9x + \pi)$
- B.  $18\cos(9x + \pi)$
- C.  $-9\sin(9x + \pi)$
- D.  $18\sin(9x + \pi)$
- E.  $-18\sin(9x + \pi)$

29. Turunan pertama dari  $f(x) = 8\cos^3\left(3x + \frac{\pi}{4}\right)$  adalah  $f'(x)$  maka  $f'(0) = \dots$

- A.  $-18\sqrt{2}$
- B.  $-9\sqrt{2}$
- C.  $9\sqrt{2}$
- D.  $18\sqrt{2}$
- E.  $20\sqrt{2}$

30. Besar gradien garis singgung pada  $y = 2\cos x + \cos 2x + 2$  di titik  $(\frac{\pi}{2}, 1)$  adalah ...

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

31. Persamaan garis singgung  $f(x) = 2\cos 2x + 1$  di titik  $(\frac{\pi}{4}, 1)$  adalah....

- A.  $y = 4x + \pi + 2$
- B.  $y = -4x + \pi + 1$
- C.  $y = 2x - \pi - 2$
- D.  $y = -4x - \pi - 1$
- E.  $y = -4x + \pi - 1$

32. Persamaan garis singgung  $f(x) = \sin 2x + \cos 2x + 2$  di titik dengan absis  $\frac{\pi}{2}$  adalah....

- A.  $y = x + \pi - 1$
- B.  $y = -2x + \pi + 1$
- C.  $y = -x + \pi + 1$
- D.  $y = 2x + \pi - 2$
- E.  $y = -2x - \pi - 2$

33. Interval naik dari  $y = \sin 2x + 2$  untuk  $0 \leq x \leq 2\pi$  adalah....

- A.  $0 < x < \frac{\pi}{6}$  atau  $\frac{\pi}{4} < x < \frac{5\pi}{4}$  atau  $\frac{7\pi}{4} < x < 2\pi$
- B.  $0 < x < \frac{\pi}{4}$  atau  $\frac{3\pi}{4} < x < \frac{5\pi}{4}$  atau  $\frac{7\pi}{4} < x < \frac{9\pi}{4}$
- C.  $\frac{\pi}{4} < x < \frac{3\pi}{4}$  atau  $\frac{5\pi}{4} < x < \frac{7\pi}{4}$
- D.  $0 < x < \frac{\pi}{4}$  atau  $\frac{3\pi}{4} < x < \frac{5\pi}{4}$  atau  $\frac{7\pi}{4} < x < 2\pi$
- E.  $\frac{\pi}{4} < x < \frac{3\pi}{4}$  atau  $\frac{5\pi}{4} < x < \frac{9\pi}{4}$

34. Interval turun dari  $y = 4\cos(x - 50)^\circ - 1$  untuk  $0^\circ \leq x \leq 360^\circ$  adalah....

- A.  $150^\circ < x < 230^\circ$
- B.  $50^\circ < x < 230^\circ$
- C.  $150^\circ < x < 240^\circ$
- D.  $50^\circ < x < 360^\circ$

E.  $230^\circ < x < 360^\circ$

35. Titik maksimum dari  $y = -3\cos 2x + 2$  untuk  $0 \leq x \leq \pi$  adalah....

A.  $(\frac{\pi}{2}, -1)$

B.  $(\frac{\pi}{2}, -3)$

C.  $(\frac{\pi}{2}, 5)$

D.  $(\pi, 5)$

E.  $(\frac{\pi}{2}, 3)$

36. Titik minimum dari  $y = 3\sin(x - 30)^\circ + 2$  untuk  $0^\circ \leq x \leq 360^\circ$  adalah....

A.  $(300^\circ, -1)$

B.  $(300^\circ, 2)$

C.  $(300^\circ, -5)$

D.  $(270^\circ, 0)$

E.  $(270^\circ, -2)$

37. Interval dari  $y = 4\sin x + 3$  cekung ke atas untuk  $0 \leq x \leq 2\pi$  adalah....

A.  $0 < x < \frac{\pi}{2}$  atau  $\frac{5\pi}{2} < x < 2\pi$

B.  $\frac{\pi}{4} < x < \frac{\pi}{2}$  atau  $\frac{5\pi}{2} < x < 2\pi$

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

D.  $\frac{1}{2}\pi \leq x \leq 2\pi$

E.  $\pi \leq x \leq 2\pi$

38. Interval dari  $y = -4\cos(x - 40)^\circ + 4$  cekung ke bawah untuk  $0^\circ \leq x \leq 360^\circ$  adalah....

A.  $30^\circ < x < 130^\circ$  atau  $310^\circ < x < 360^\circ$

B.  $0^\circ < x < 130^\circ$  atau  $310^\circ < x < 360^\circ$

C.  $130^\circ < x < 310^\circ$

D.  $0^\circ < x < 130^\circ$

E.  $230^\circ < x < 310^\circ$

39. Suatu gelombang merambat yang dapat digambarkan sebagai fungsi dengan persamaan

$G(t) = 4\cos t + 2$ . Maka titik minimum untuk  $0 \leq t \leq 2\pi$  adalah....

A.  $(\frac{\pi}{4}, -3)$

B.  $(\frac{\pi}{2}, -3)$

C.  $(\pi, -3)$

D.  $(\pi, -2)$

E.  $(\pi, -1)$

40. Anto ingin melukis suatu segitiga siku-siku memiliki panjang sisi miring 16 cm.

Maka luas maksimum segitiga tersebut adalah....

A.  $72 \text{ cm}^2$

B.  $64 \text{ cm}^2$

C.  $64\sqrt{2} \text{ cm}^2$

D.  $60 \text{ cm}^2$

E.  $56\sqrt{2} \text{ cm}^2$