

A. SOAL PILIHAN GANDA

Pilihlah jawaban yang paling benar!

KD 3.1 Menjelaskan dan menentukan limit fungsi trigonometri

1. Nilai dari $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x + \sin 5x}{6x} = \dots$, $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x + \sin 5x}{6x} = \dots$.

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

2. Nilai dari $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sin(x-2)}{x^2-3x+2} = \dots$, $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sin(x-2)}{x^2-3x+2} = \dots$.

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

3. Nilai dari $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{(x^2-5x+6) \sin(x-2)}{(x^2-4x+4)} = \dots$, $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{(x^2-5x+6) \sin(x-2)}{(x^2-4x+4)} = \dots$.

- A. -2
- B. -1
- C. 0
- D. 1
- E. 5

4. Nilai dari $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1-\cos 4x}{x^2} = \dots$, $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1-\cos 4x}{x^2} = \dots$.

- A. -8
- B. -4
- C. 2
- D. 4
- E. 8

5. Nilai dari $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x \tan x}{1 - \cos 2x} = \dots$, $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x \tan x}{1 - \cos 2x} = \dots$,

A. $-\frac{1}{2} - \frac{1}{2}$

B. 0

C. $\frac{1}{2} \frac{1}{2}$

D. 1

E. 2

6. Nilai dari $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{6x \tan 2x}{1 - \cos 6x} = \dots$, $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{6x \tan 2x}{1 - \cos 6x} = \dots$,

A. $\frac{1}{3} \frac{1}{3}$

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

C. $\frac{4}{3} \frac{4}{3}$

D. 2 2

E. 3 3

7. Nilai dari $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{\cos 2x}{\cos x - \sin x} = \dots$, $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{\cos 2x}{\cos x - \sin x} = \dots$,

A. $\frac{1}{4} \sqrt{2} \frac{1}{4} \sqrt{2}$

B. $\frac{1}{2} \sqrt{2} \frac{1}{2} \sqrt{2}$

C. $\sqrt{2} \sqrt{2}$

D. $2\sqrt{2} 2\sqrt{2}$

E. $3\sqrt{2} 3\sqrt{2}$

8. Nilai dari $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{3}} \frac{\sin(x - \frac{\pi}{3})}{3x - \pi} = \dots$, $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{3}} \frac{\sin(x - \frac{\pi}{3})}{3x - \pi} = \dots$,

A. $-\frac{1}{3} - \frac{1}{3}$

B. $\frac{1}{3} \frac{1}{3}$

C. 0

D. 1

E. 3

KD 3.2 Menjelaskan dan menentukan limit di ketakhinggaan fungsi aljabar dan fungsi trigonometri

9. Nilai dari $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 - 6x + 8}{4x^2 + 5x - 7} = \dots$, $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 - 6x + 8}{4x^2 + 5x - 7} = \dots$.
- A. 0
 B. $\infty \infty$
 C. $-\frac{3}{4} - \frac{3}{4}$
 D. $\frac{3}{4} \frac{3}{4}$
 E. $\frac{4}{3} \frac{4}{3}$
10. Nilai dari $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^3 + 3x^2 - 6x + 8}{(2x - 3)^3} = \dots$, $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^3 + 3x^2 - 6x + 8}{(2x - 3)^3} = \dots$.
- A. 0
 B. $\frac{1}{2} \frac{1}{2}$
 C. 1
 D. 2
 E. $\infty \infty$
11. Nilai dari $\lim_{x \rightarrow \infty} (x - \sqrt{x^2 - 5x}) = \dots$, $\lim_{x \rightarrow \infty} (x - \sqrt{x^2 - 5x}) = \dots$.
- A. $-\frac{5}{2} - \frac{5}{2}$
 B. 0 0
 C. 1
 D. $\frac{5}{2} \frac{5}{2}$
 E. $\infty \infty$
12. Nilai dari $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(2 + \cos \frac{4}{x}\right) = \dots$, $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(2 + \cos \frac{4}{x}\right) = \dots$.
- A. 0
 B. 1
 C. 2
 D. 3
 E. 6
13. Nilai dari $\lim_{x \rightarrow \infty} 3x + \sin \frac{1}{x} = \dots$, $\lim_{x \rightarrow \infty} 3x + \sin \frac{1}{x} = \dots$.
- A. 0
 B. 1
 C. 3
 D. 4
 E. $\infty \infty$
14. Untuk suatu hubungan inang dan parasite tertentu, ditentukan bahwa kerapatan inang (jumlah inang per satuan luas) adalah $x \cdot x$ dan jumlah parasite selama suatu periode waktu

adalah $y = \frac{1200x}{15+30x}$. $y = \frac{1200x}{15+30x}$. Jika kerapatan inang ditingkatkan tanpa batas, maka banyaknya parasite adalah....

- A. 20
- B. 30
- C. 40
- D. 50
- E. 60

15. Seorang ilmuwan sedang meneliti suatu senyawa. Senyawa ini merupakan hasil reaksi kimia dari beberapa senyawa. Setelah diteliti ternyata jumlah senyawa baru yang terbentuk mengikuti fungsi $f(t) = 40 + t \sin \frac{30}{t}$, $f(t) = 40 + t \sin \frac{30}{t}$, dengan $f(t)$ menyatakan jumlah senyawa dalam milligram dan t waktu dalam detik. Jumlah senyawa yang terbentuk untuk jangka waktu yang sangat lama adalah....

- A. 40
- B. 50
- C. 70
- D. 80
- E. 90

KD 3.3 Menggunakan prinsip turunan ke fungsi Trigonometri sederhana

16. Jika $y = 2x^3 + \sin 5x$ maka $\frac{dy}{dx} = \dots$.

- A. $2x^3 + 5 \cos 5x$
- B. $6x^3 - 5 \cos 5x$
- C. $6x^2 + 5 \sin 5x$
- D. $6x^2 + 5 \cos 5x$
- E. $6x^2 - 5 \cos 5x$

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

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

18. Jika $f(x) = \frac{\sin x + \cos x}{\sin x}$, maka nilai $f'(\frac{\pi}{2}) = \dots$.
- 2
 - 1
 - 0
 - 1
 - 2
19. Nilai turunan pertama $y = \sin(x + 20^\circ)$ pada $x = 10^\circ$ adalah....
- 0
 - $\frac{1}{2}$
 - $\frac{1}{2}\sqrt{2}$
 - $\frac{1}{2}\sqrt{3}$
 - 1
20. Jika $f(x) = \sin^2(2x + \frac{\pi}{6})$, maka nilai dari $f'(\frac{\pi}{4}) = \dots$.
- $-\frac{1}{2}\sqrt{3}$
 - $-\frac{1}{2}\sqrt{2}$
 - $-\sqrt{3}$
 - $\frac{1}{2}\sqrt{3}$
 - $\sqrt{3}$
21. Turunan kedua dari fungsi $f(x) = \sin(2x + \pi)$ adalah....
- $f''(x) = -4 \sin(2x + \pi)$
 - $f''(x) = -2 \sin(2x + \pi)$
 - $f''(x) = -2 \cos(2x + \pi)$
 - $f''(x) = \cos(4x + \pi)$
 - $f''(x) = 4 \sin(2x + \pi)$
22. Sebuah partikel berubah dengan persamaan perpindahan dari titik awal gerak $s = 5 \cos(2t - \frac{\pi}{3})$ dengan s dalam meter dan t dalam detik. Kecepatan awal partikel adalah... m/detik.
- 1
 - 3
 - 5
 - $5\sqrt{2}$

E. $5\sqrt{3} \ 5\sqrt{3}$

KD 3.4 Menjelaskan keberkaitan turunan pertama dan kedua fungsi dengan nilai maksimal, nilai minimal, selang kemonotonan fungsi , kemiringan garis singgung serta titik belok dan selang kecekungan kurva fungsi trigonometri

23. Gradien garis singgung kurva $y = \sin(x + 20^\circ)$ pada $x = 40^\circ$ adalah....

A. $-\frac{1}{2}\sqrt{3} - \frac{1}{2}\sqrt{3}$

B. $-\frac{1}{2}\sqrt{2} - \frac{1}{2}\sqrt{2}$

C. $-\frac{1}{2} - \frac{1}{2}$

D. $\frac{1}{2} \frac{1}{2}$

E. $\frac{1}{2}\sqrt{3} \ \frac{1}{2}\sqrt{3}$

24. Persamaan garis singgung kurva $y = 2 \cos x + \sin x$ di titik yang berabsis 0 adalah....

A. $x + y + 2 = 0$

B. $x + y - 2 = 0$

C. $x - y + 2 = 0$

D. $x - y + 1 = 0$

E. $x + y + 1 = 0$

25. Grafik fungsi $f(x) = \cos^2 x$ akan turun pada interval

A. $0 < x < \pi$

B. $0 < x < \frac{\pi}{2}$

C. $\frac{\pi}{2} < x < \pi$

D. $\pi < x < \frac{3\pi}{2}$

E. $\pi < x < 2\pi$

26. Nilai maksimum dari fungsi $f(x) = 2 \sin x$ adalah....

A. -2

B. 1

C. 0

D. 1

E. 2

27. Titik maksimum dari fungsi $y = \frac{1}{3} \cos^2 x + \sin^2 x$ pada interval $0 < x < 180^\circ$ adalah....
- $(0^\circ, 1)$
 - $(60^\circ, \frac{2}{3})$
 - $(90^\circ, 1)$
 - $(120^\circ, \frac{2}{3})$
 - $(150^\circ, \frac{1}{2})$
28. Titik belok fungsi trigonometri $y = 2 - \cos x$ adalah....
- $(0, 1)$
 - $(\frac{\pi}{4}, 3)$
 - $(\frac{\pi}{3}, \frac{3}{2})$
 - $(\frac{\pi}{2}, 2)$
 - $(\pi, 3)$
29. Sebuah ayunan bergetar dengan periode 1,5 sekon dan amplitudo ayunan sebesar 100 cm. Ayunan mencapai percepatan maksimum pada detik ke....
- $\frac{3}{8}$
 - $\frac{3}{8}$
 - $\frac{3}{8}$
 - 1
 - 2
30. Dua orang pekerja bangunan hendak menarik tumpukan bahan bangunan di sepanjang bidang lurus. Apabila gaya yang diperlukan untuk menarik bahan bangunan seberat W dinyatakan dalam $F(\theta) = \frac{\mu W}{\mu \sin \theta + \cos \theta}$ dengan θ adalah sudut antara tali dengan bidang datar dan μ adalah koefisien gaya gesek. Jika $\mu = \frac{1}{3}\sqrt{3}$, maka nilai $\cos \theta$ agar gaya yang diperlukan untuk menarik bahan bangunan tersebut minimum adalah....
- $\frac{1}{2}\sqrt{2}$
 - $\frac{1}{2}\sqrt{3}$

C. $\frac{1}{3}\sqrt{3} \frac{1}{3}\sqrt{3}$

D. $\frac{2}{3}\sqrt{3} \frac{2}{3}\sqrt{3}$

E. $\sqrt{3} \sqrt{3}$

URAIAN

1. Tentukan nilai limit dari $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{3}} \frac{\tan(3x-\pi) \cos 2x}{\sin(3x-\pi)} \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{3}} \frac{\tan(3x-\pi) \cos 2x}{\sin(3x-\pi)}$!

2. Kenaikan jumlah bakteri pada makanan yang jatuh setiap jamnya dinyatakan dalam fungsi $B(x) = x \left(\sin \frac{4}{x} + \tan \frac{3}{x} \right)$, dengan x lama waktu makanan yang telah jatuh. Mula-mula jumlah bakteri pada makanan tersebut hanya 50 bakteri. Tentukan jumlah bakteri pada makanan tersebut jika makanan tersebut tidak pernah diambil!

3. Diketahui $f(x) = 4 \cos^2 x$. Jika $f''(x)$ adalah turunan kedua dari $f(x)$, tentukan nilai dari $f''\left(\frac{\pi}{6}\right)$!

4. Disebuah menara yang tingginya 100 m dari atas tanah, seorang penjaga pantai melihat sebuah kapal mendekat dengan laju 5 m/s. Tentukan laju perubahan sudut depresi penjaga pantai terhadap waktu pada saat jarak kapal terhadap menara 100 m!

5. Sebuah pancuran atap (talang) logam dengan permukaan berbentuk prisma memiliki lebar sisi-sisi tegak 30 cm dan alasnya 30 cm. sisi-sisi talang tersebut membentuk sudut sama besar, yaitu θ . Berapa besar sudut θ agar kapasitas pancuran maksimum?

