

1. MỤC TIÊU

1.1. Kiến thức

Học sinh ôn tập các kiến thức về:

- Giới hạn của dãy số, hàm số.
- Hàm số liên tục.
- Đạo hàm, quy tắc tính đạo hàm.
- Ứng dụng của đạo hàm : bài toán viết phương trình tiếp tuyến, bài toán tìm vận tốc tức thời,...
- Quan hệ vuông góc trong không gian.
- Góc : Góc giữa hai đường thẳng, góc giữa đường thẳng và mặt phẳng, góc giữa hai mặt phẳng.
- Khoảng cách

1.2. Kỹ năng

Học sinh rèn luyện các kỹ năng:

- Rèn luyện tính cẩn thận chính xác trong tính toán, rèn luyện kỹ năng trình bày lời giải khoa học.
- Biết vận dụng các kiến thức đã học vào giải một số bài toán thực tế.
- Phát triển tư duy logic, khả năng linh hoạt.
- Sử dụng thành thạo máy tính.

2. NỘI DUNG

2.1. Các câu hỏi định tính về:

- Khái niệm giới hạn của dãy số, một số định lý về giới hạn dãy số.
- Định nghĩa giới hạn của hàm số, một số định lý về giới hạn của hàm số, giới hạn một phía, giới hạn vô cực và giới hạn của hàm số tại vô cực.
- Các dạng vô định thường gặp trong bài toán tìm giới hạn của dãy số, hàm số.
- Định nghĩa hàm số liên tục tại 1 điểm và trên một khoảng. Một số định lý về hàm số liên tục.
- Định nghĩa và các quy tắc tính đạo hàm. Ý nghĩa vật lý và hình học của đạo hàm.
- Khái niệm về hai đường thẳng vuông góc, đường thẳng vuông góc mặt phẳng và hai mặt phẳng vuông góc.
- Khái niệm về góc giữa : hai đường thẳng, hai mặt phẳng, đường thẳng và mặt phẳng.
- Cách chứng minh hai đường thẳng vuông góc, hai mặt phẳng vuông góc và đường thẳng vuông góc mặt phẳng.
- Khái niệm về hình lăng trụ đứng, lăng trụ đều, hình chóp đều và hình chóp cụt đều.
- Khái niệm khoảng cách: từ 1 điểm đến một đường thẳng, mặt phẳng; khoảng cách giữa hai đường thẳng song song, giữa hai mặt phẳng song song, giữa đường thẳng và mặt phẳng song song; khoảng cách giữa hai đường thẳng chéo nhau.

2.2. Các câu hỏi định lượng về:

- Tìm giới hạn của dãy số, hàm số đơn giản.
- Tìm giới hạn của dãy số, hàm số các dạng vô định.
- Tính tổng của cấp số nhân lùi vô hạn.
- Xét tính liên tục của hàm số tại 1 điểm, trên một khoảng, trên một đoạn, trên tập xác định.
- Tìm số nghiệm của phương trình dựa vào định lý về tính liên tục của hàm số trên một khoảng.

- Tính đạo hàm của hàm số thường gặp: đa thức, phân thức, chứa căn, lượng giác,... tìm đạo hàm của hàm hợp.
- Viết phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số.
- Tìm vận tốc tức thời của chuyển động.
- Tính góc giữa : hai đường thẳng, hai mặt phẳng, đường thẳng và mặt phẳng.
- Tính khoảng cách từ 1 điểm đến một đường thẳng, mặt phẳng; khoảng cách giữa hai đường thẳng song song, giữa hai mặt phẳng song song, giữa đường thẳng và mặt phẳng song song; khoảng cách giữa hai đường thẳng chéo nhau.
- Dụng đường vuông góc chung của hai đường thẳng chéo nhau

2.3. MA TRẬN ĐỀ (THỜI GIAN LÀM BÀI: 90')

STT	NỘI DUNG	MỨC ĐỘ				HÌNH THỨC	
		NB	TH	VD	VDC	TN	TL
1	Giới hạn của dãy số	1				1	
2	Giới hạn của hàm số	1	1	1		3	
3	Hàm số liên tục	1	1	1		3	
4	Khái niệm đạo hàm	1	2			2	1
5	Quy tắc tính đạo hàm	2	2	1		2	3
6	Đạo hàm hàm số lượng giác	1	1		1	3	
7	Hai đường thẳng vuông góc	1		1		2	
8	Đường thẳng vuông góc với mặt phẳng	1	1	1		3	
9	Hai mặt phẳng vuông góc		2	1		1	2
10	Khoảng cách		1		1		2
Tổng		9	11	6	2	20	7

2.4. Câu hỏi và bài tập minh họa

A. Trắc nghiệm

Câu 1. Kết quả của giới hạn $\lim(n^3 + 3n^2 - 2)$ là

- A. $-\infty$. B. $+\infty$. C. 3. D. -3.

Câu 2. Kết quả của $\lim \frac{2-5^{n+2}}{3^n + 2.5^n}$ là

- A. $-\frac{1}{2}$ B. $+\infty$ C. $-\frac{25}{2}$ D. 0

Câu 3. Dãy số nào sau đây có giới hạn bằng 0?

- A. $\left(\frac{4}{3}\right)^n$ B. $\left(\frac{1}{3}\right)^n$ C. $\left(-\frac{5}{\pi}\right)^n$ D. n^2

Câu 4. Mệnh đề nào sau đây sai?

- A. $\lim \frac{3}{n+1} = 0$. B. $\lim (-2)^n = +\infty$.
C. $\lim (\sqrt{n^2 + 2n + 3} - n) = 1$. D. $\lim \frac{1}{2^n} = 0$.

- Câu 5.** Tính $C = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(2n^3 + 1)^5 (n + 2)^{35}}{(2n^2 + 1)^{25}}$.
- A. $C = \frac{1}{2^{20}}$. B. $C = 0$. C. $C = \frac{1}{2^{25}}$. D. $C = \frac{1}{10000}$.
- Câu 6.** Tính $I = \lim_{n \rightarrow \infty} \left(\sqrt{n^2 - 2n + 3} - n \right)$.
- A. $I = 1$. B. $I = -1$. C. $I = 0$. D. $I = +\infty$.
- Câu 7.** Tính tổng $S = \frac{1}{3} - \frac{1}{9} + \frac{1}{27} + \dots + \frac{(-1)^{n+1}}{3^n} + \dots$
- A. $\frac{3}{4}$ B. $\frac{1}{4}$ C. 4 D. $\frac{1}{2}$
- Câu 8.** Kết quả của $\lim_{x \rightarrow -\infty} (x^3 - 2x^2 + 9)$ là
- A. 1 B. -1 C. $+\infty$ D. $-\infty$
- Câu 9.** Trong các giới hạn sau, giới hạn nào bằng $-\infty$?
- A. $\lim_{x \rightarrow 3^-} \frac{x+2}{x-3}$ B. $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x+2}{x-3}$ C. $\lim_{x \rightarrow 3^+} \frac{x+2}{x-3}$ D. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x+2}{x-3}$
- Câu 10.** Giá trị $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{2x^2 + 3x - 2}{x^2 - 4}$ bằng
- A. $\frac{1}{4}$. B. $-\frac{5}{4}$. C. $\frac{5}{4}$. D. 2.
- Câu 11.** Giới hạn $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{x+2} - 2}{x-2}$ bằng
- A. $\frac{1}{2}$. B. $\frac{1}{4}$. C. 0. D. 1.
- Câu 12.** $\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{2x+1}{x-2}$ có kết quả nào sau đây?
- A. $-\infty$. B. $+\infty$. C. $-\frac{1}{2}$. D. 2.
- Câu 13.** Cho hàm số $f(x)$ thỏa mãn $\lim_{x \rightarrow 3^+} f(x) = 5$ và $\lim_{x \rightarrow 3^-} f(x) = -5$. Khẳng định nào sau đây là đúng?
- A. $\lim_{x \rightarrow 3} f(x) = 5$. B. $\lim_{x \rightarrow 3} f(x) = 0$.
C. Không tồn tại $\lim_{x \rightarrow 3} f(x)$. D. $\lim_{x \rightarrow 3} f(x) = -5$.
- Câu 14.** Tính $L = \lim_{x \rightarrow -\infty} (x^2 - 3x + 2)$.
- A. $-\infty$. B. 1. C. -1. D. $+\infty$.
- Câu 15.** Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào SAI?
- A. $\lim_{x \rightarrow -\infty} \left(\sqrt{x^2 - x + 2} - x \right) = -\frac{1}{2}$. B. $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\frac{\sqrt{x^2 - x + 2} - 2}{2x + 5} \right) = \frac{1}{2}$.
C. $\lim_{x \rightarrow -1^-} \frac{3x-1}{x+1} = +\infty$. D. $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{3x+2}{3-x} = -3$.

Câu 16. Tính giới hạn $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{3x+2}{-6x+2}$.

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

Câu 17. Giá trị của giới hạn $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{3x^2+2x+5}{x^2+4x+13}$ là

- A. $-\infty$. B. $+\infty$. C. 3. D. -3.

Câu 18. Hàm số $f(x) = \frac{3-x}{x+1}$ liên tục trên khoảng nào sau đây?

- A. $(-\infty; +\infty)$ B. $(-\infty; 3)$ C. $(-3; +\infty)$ D. $(-\infty; -1)$ và $(-1; +\infty)$

Câu 19. Cho hình hộp $ABCD.EFGH$. Gọi I, K lần lượt là tâm của hai hình bình hành $ABFE$, $BCGF$. Tìm mệnh đề SAI trong các mệnh đề sau?

- A. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{GH} + \overrightarrow{HE} = \vec{0}$ B. Ba véctơ $\overrightarrow{IK}$, $\overrightarrow{EG}$, $\overrightarrow{AC}$ đồng phẳng
C. $\overrightarrow{BH} = \overrightarrow{BF} + \overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC}$ D. Ba véctơ $\overrightarrow{EA}$, $\overrightarrow{EG}$, $\overrightarrow{EH}$ đồng phẳng
A. (I) B. (III) C. (II) D. (IV)

Câu 20. Trong các giới hạn sau, giới hạn nào không tồn tại?

- A. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 4x + 3}{x - 1}$ B. $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\sqrt{3x+1}}{\sqrt{x^2+9}}$ C. $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\sqrt{4-3x}}{\sqrt{x^2+9}}$ D. $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{5x+1}{x-3}$

Câu 21. Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} 3ax+x+5, & x > 1 \\ 4a-5x+12, & x \leq 1 \end{cases}$. $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$ tồn tại khi a bằng

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

Câu 22. Cho hàm số $f(x) = \frac{2x-1}{x^3-x}$. Kết luận nào sau đây là đúng?

- A. Hàm số $f(x)$ liên tục tại điểm $x = -1$. B. Hàm số $f(x)$ liên tục tại điểm $x = 0$.
C. Hàm số $f(x)$ liên tục tại điểm $x = 0,5$. D. Hàm số $f(x)$ liên tục tại điểm $x = 1$.

Câu 23. Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2-3x+2}{x-2}, & x \neq 2 \\ a, & x = 2 \end{cases}$. Hàm số đã cho liên tục tại $x = 2$ khi a bằng

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

Câu 24. Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} 3x-5, & x \leq -2 \\ ax-1, & x > -2 \end{cases}$. Hàm số đã cho liên tục tại $x = -2$ khi a bằng

- A. -5 B. 0 C. 5 D. 6

Câu 25. Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{x^3-1}{x-1}, & x \neq 1 \\ mx+2, & x = 1 \end{cases}$. Hàm số đã cho liên tục trên $\mathbb{R}$ khi m bằng

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

Câu 26. Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} 4ax+5, & x \geq 2 \\ 9x^2+a-3, & x < 2 \end{cases}$. Hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ với giá trị của a là:

A. 1**B. 2****C. 3****D. 4**

Câu 27. Cho hàm số $f(x) = x^4 + x^2 - 2$. Khẳng định nào sau đây là sai?

A. Hàm số đã cho liên tục trên $\mathbb{R}$.

B. Phương trình $f(x) = 0$ có ít nhất một nghiệm trong khoảng $(0; 2)$.

C. Ta có $f(-2) \cdot f(2) > 0$ nên phương trình $f(x) = 0$ vô nghiệm trên khoảng $(-2; 2)$.

D. Phương trình $f(x) = 0$ có nghiệm trong khoảng $(-\infty; 0)$.

Câu 28. Đạo hàm của hàm số $y = 2\sqrt{x} + \frac{5}{x} + 99$ (với $x > 0$) là

A. $y' = \frac{1}{\sqrt{x}} - \frac{5}{x^2} + 99$. **B.** $y' = \frac{1}{\sqrt{x}} - \frac{5}{x^2}$. **C.** $y' = \frac{1}{\sqrt{x}} + \frac{5}{x^2}$. **D.** $y' = \frac{1}{2\sqrt{x}} - \frac{5}{x^2}$.

Câu 29. Tính đạo hàm của hàm số: $y = x\sqrt{x^2 + 1}$

A. $y' = \frac{1}{\sqrt{x^2 + 1}}$ **B.** $y' = \frac{2x^2 + 1}{\sqrt{x^2 + 1}}$ **C.** $y' = \frac{2x^2 + 1}{2\sqrt{x^2 + 1}}$ **D.** $y' = \frac{x}{x^2 + 1}$

Câu 30. Cho hàm số $f(x) = \cos^2 x$. Chọn khẳng định đúng

A. $f'(x) = -\sin 2x$. **B.** $f'(x) = -\cos 2x$. **C.** $f'(x) = 2\cos x$. **D.** $f'(x) = 2\sin x$.

Câu 31. Cho hàm số $f(x) = \cos 2x - 4\sin x + 5$. Số nghiệm của phương trình $f'(x) = 0$ trên đoạn $[0; 2\pi]$ là

A. 4. **B.** 1. **C.** 2. **D.** 3.

Câu 32. Một chất điểm chuyển động xác định bởi phương trình $S(t) = 2t + 3t^2$ (trong đó t là thời gian được tính bằng giây (s) và $S(t)$ là quãng đường được tính bằng mét (m)). Tại thời điểm nào thì vận tốc của chuyển động bằng 26 m/s .

A. $t = 4$ (s). **B.** $t = 7$ (s). **C.** $t = 5$ (s). **D.** $t = 3$ (s).

Câu 33. Cho hàm số $f(x) = -x^3 + 3x^2 + 3(m-2)x + 2m - 5$ với m là tham số. Tìm tất cả các giá trị của m để $f'(x) \leq 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$.

A. $m \in [-1; +\infty)$. **B.** $m \in (0; +\infty)$. **C.** $m \in [0; +\infty)$. **D.** $m \in (-\infty; 1]$.

Câu 34. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào sai?

A. Nếu đường thẳng d vuông góc với hai đường thẳng cắt nhau nằm trong mặt phẳng (P) thì đường thẳng d vuông góc với bất kì đường thẳng nào nằm trong mặt phẳng (P) .

B. Nếu đường thẳng d vuông góc với hai đường thẳng nằm trong mặt phẳng (P) thì đường thẳng d vuông góc với mặt phẳng (P) .

C. Nếu đường thẳng d vuông góc với mặt phẳng (P) thì đường thẳng d vuông góc với hai đường thẳng nằm trong mặt phẳng (P) .

D. Nếu đường thẳng d vuông góc với mặt phẳng (P) thì đường thẳng d vuông góc với bất kì đường thẳng nào nằm trong mặt phẳng (P) .

- Câu 35.** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông và SA vuông góc với mặt đáy, mệnh đề nào sau đây sai?
A. $BD \perp (SAC)$ **B.** $BC \perp (SAB)$ **C.** $AC \perp (SBD)$ **C.** $CD \perp (SAD)$
- Câu 36.** Cho tứ diện $ABCD$ có $AB \perp (BCD)$, tam giác BCD vuông tại B . Gọi H là hình chiếu của B lên AD . Mệnh đề nào sau đây là **sai**?
A. $BC \perp (ABD)$.
B. Góc giữa đường thẳng AC và mặt phẳng (BCD) là $\widehat{ACB}$.
C. $BH \perp BC$.
D. $CD \perp (ABC)$.
- Câu 37.** Cho tứ diện đều $ABCD$ có I là trung điểm cạnh BC . Tính $\cos(CD, AI)$.
A. $\frac{\sqrt{3}}{6}$ **B.** $\frac{\sqrt{3}}{2}$ **C.** $\frac{1}{\sqrt{6}}$ **D.** $\frac{1}{2}$
- Câu 38.** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, O là giao điểm của AC và BD , SA vuông góc với $(ABCD)$. Góc giữa đường thẳng SO và mặt phẳng $(ABCD)$ là
A. $\widehat{SOA}$. **B.** $\widehat{SOC}$. **C.** $\widehat{SCA}$. **D.** $\widehat{OSA}$.
- Câu 39.** Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng 2. Góc giữa cạnh bên và mặt đáy bằng 30° . Tính độ dài đường cao của hình chóp.
A. $\frac{\sqrt{6}}{2}$. **B.** $\frac{\sqrt{6}}{3}$. **C.** $\frac{\sqrt{3}}{3}$. **D.** $\frac{\sqrt{2}}{3}$.
- Câu 40.** Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a và cạnh bên SA vuông góc với đáy. Biết $SA = \frac{a\sqrt{6}}{2}$, khoảng cách từ A đến mặt phẳng (SBC) là
A. $\frac{a}{2}$. **B.** $\frac{a\sqrt{2}}{2}$. **C.** $\frac{a\sqrt{2}}{3}$. **D.** a .
- Câu 41.** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi tâm O , $AC = 2a$, $BD = 2a\sqrt{3}$, $SO = a\sqrt{2}$ và $SO \perp (ABCD)$. Tính khoảng cách d từ điểm O đến mặt phẳng (SCD) .
A. $d = \frac{a\sqrt{77}}{11}$. **B.** $d = \frac{a\sqrt{11}}{11}$. **C.** $d = \frac{a\sqrt{33}}{11}$. **D.** $d = \frac{a\sqrt{66}}{11}$.
- Câu 42.** Khoảng cách giữa hai cạnh đối của một tứ diện đều cạnh a là
A. $\frac{3a}{2}$ **B.** $\frac{a\sqrt{2}}{2}$ **C.** $\frac{a\sqrt{3}}{2}$ **D.** $a\sqrt{2}$
- Câu 43.** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thang vuông tại A, B . Biết $SA \perp (ABCD)$, $AB = BC = a$, $AD = 2a$, $SA = a$. Khoảng cách giữa hai đường thẳng BD và SC bằng
A. $\frac{a\sqrt{30}}{6}$. **B.** $\frac{a\sqrt{46}}{23}$. **C.** $\frac{a\sqrt{14}}{14}$. **D.** $\frac{a\sqrt{3}}{2}$.
- Câu 44.** Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B . Cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy. Gọi I là trung điểm của BC . Góc giữa mặt phẳng (SBC) và mặt phẳng (ABC) là
A. $\widehat{SIA}$. **B.** $\widehat{SBA}$. **C.** $\widehat{SCA}$. **D.** $\widehat{ASB}$.

Câu 45. Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác cân tại A . Gọi I là trung điểm của BC . Mệnh đề nào sau đây là đúng?

A. $(A'BC) \perp (ABC)$.

B. $(A'AI) \perp (BCC'B')$.

C. $(A'AI) \perp (ABB'A')$.

D. $(A'BC) \perp (A'B'C')$.

B. Tự luận

Bài 1: Tìm giới hạn của các dãy số sau:

1) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3n^2 + n + 1}{n^3 - n + 5}$

2) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{5 \cdot 2^n - 5^n}{3^{n+1} + 5^{n+1} + 1}$

3) $\lim_{n \rightarrow \infty} (-n^3 + 7n - 5)$

4) $\lim_{n \rightarrow \infty} (\sqrt{4n^2 + n} - 2n)$

Bài 2: Tìm giới hạn của các hàm số sau:

1) $\lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{|x+1|}{x-1}$

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} (2x^3 - 5x^2 + 7)$

3) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{25x^4 - 4x + 9}$

4) $\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{x+8}{2-x}$

5) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{3+x} - 2}{x-1}$

6) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{4x^2 - x}{\sqrt{9+x} - 3}$

7) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt[3]{8+4x} - 2}{x}$

8) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{25-x^2} - 5}{\sqrt{4-x^2} - 2}$

9) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{2x+7} + x - 4}{x^3 - 4x^2 + 3}$

10) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt[3]{x+7} - \sqrt{5-x^2}}{x-1}$

11) $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{\sqrt{2x+1} - 3}{4+7x-2x^2}$

12) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x-1}{\sqrt{x^2+3} + x^3 - 3x}$

13) $\lim_{x \rightarrow +\infty} (\sqrt{x^2+1} - \sqrt[3]{x^3+1})$

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

Bài 3: Tìm m để hàm số $f(x) = \begin{cases} x^2 + x & \text{khi } x < -1 \\ mx + 1 & \text{khi } x \geq -1 \end{cases}$ liên tục tại điểm $x = -1$

Bài 4: Tìm điều kiện của tham số a để hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt[3]{1+4x} - 1}{x} & \text{khi } x \neq 0 \\ x^2 + 5a & \text{khi } x = 0 \end{cases}$ liên tục trên $\mathbb{R}$.

Bài 5: Cho hàm số $f(x) = \sqrt{3} \sin x - \cos x + 5$

1) Tính $f'\left(\frac{\pi}{3}\right)$

2) Tính $f'\left(\frac{\pi}{6}\right)$

3) Giải phương trình $f'(x) = 2$

Bài 6: 1) $y = \sqrt{2x + x^2}$ Chứng minh rằng $y^3 \cdot y'' + 1 = 0$

2) $y = x \sin x$. Chứng minh rằng $xy - 2(y' - \sin x) + xy'' = 0$

Bài 7: 1) $f(x) = 2x^3 + 12x^2$; $g(x) = 9x^2 + 72x$. Giải bất phương trình $f'(x) + g'(x) \leq 0$

2) $f(x) = x - 2\sqrt{x^2 + 12}$. Giải bất phương trình $f'(x) \leq 0$.

Bài 8: Cho hàm số $f(x) = \frac{1}{3}(m-1)x^3 - mx^2 + (m-2)x + 1$. Tìm tất cả các giá trị của m để $f'(x) < 0, \forall x$.

Bài 9: Cho hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 2$ (C). Lập phương trình tiếp tuyến của (C):

- 1) Tại điểm có hoành độ bằng -1 .
- 2) Tại giao điểm của đồ thị (C) và trục tung.
- 3) Tại điểm có hoành độ là nghiệm pt $y'' = 6$.
- 4) Tiếp tuyến vuông góc với đường thẳng $y = \frac{1}{3}x + 2023$.
- 5) Tiếp tuyến song song với đường thẳng $y = 9x + 5$.
- 6) Tiếp tuyến đi qua điểm $M(2; -3)$.

Bài 10: Cho hàm số $y = \frac{x}{x-1}$ có đồ thị là (H). Lập phương trình tiếp tuyến của (H):

- 1) Tại điểm có tung độ bằng 2 .
- 2) Tại giao điểm của (C) và Oy.
- 3) Tại giao điểm của (C) và Ox.
- 4) Tại giao điểm của đồ thị (C) và đường thẳng $y=4x$.
- 5) Tiếp tuyến hợp với hai trục tọa độ một tam giác vuông cân.
- 6) Tiếp tuyến đi qua $A(1; 3)$.

Bài 11: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình chữ nhật, $AB = a; BC = 2a$. Gọi I, K lần lượt là trung điểm của AB và CD ; $SH = 3a$; SI vuông góc với mặt phẳng đáy.

- a) Chứng minh đường thẳng IK vuông góc với mặt phẳng (SAB) .
- b) Xác định và tính góc giữa hai mặt phẳng (SCD) và $(ABCD)$.
- c) Tính khoảng cách giữa đường thẳng IC và mặt phẳng (SAK) .

Bài 12: Hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang vuông tại A và D , $AB = 2a$, $AD = CD = a$, cạnh SA vuông góc với đáy và $SA = a$.

- a) Chứng minh: mp(SAD) vuông góc với mp(SCD) và mp(SAC) vuông góc với mp(SBC).
- b) Gọi φ là góc giữa hai mặt phẳng (SBC) và $(ABCD)$. Tính $\tan \varphi$.

c) Tính khoảng cách từ A đến mp(SBC).

d) Dụng và tính độ dài đoạn vuông góc chung của hai đường thẳng AB và SC.

Bài 13: Cho hình chóp tứ giác đều S.ABCD có cạnh đáy bằng a, góc giữa cạnh bên và mặt đáy bằng 60° .

a) Tính độ dài đường cao hình chóp.

b) M là trung điểm SC. Chứng minh (MBD) vuông góc (SAC).

c) Tính góc giữa mặt bên và mặt đáy của hình chóp.

d) Tính khoảng cách từ M đến mp(ABCD) và từ M đến (SAB).

Bài 14: Cho lăng trụ tam giác đều ABC.A'B'C' có tất cả các cạnh đều bằng a. Gọi I, J lần lượt là trung điểm BC và BB'.

a) Chứng minh rằng $BC' \perp (AIJ)$.

b) Tính góc φ giữa hai mặt phẳng (AIJ) và (ABC).

c) Tính diện tích tam giác AIJ

Bài 15: Cho hình hộp ABCD.A'B'C'D' có đáy là hình thoi ABCD cạnh a, góc $\widehat{A} = 60^\circ$,

$$A'A = A'B = A'D = a \frac{\sqrt{3}}{2}.$$

a) Tính chiều cao hình hộp.

b) Chứng minh rằng mặt phẳng (ACC'A') vuông góc với (BDD'B').

c) Tính góc φ giữa hai mặt phẳng (A'BD) và (ABCD).

d) Tính diện tích tam giác A'BD và diện tích toàn phần của lăng trụ.

Bài 16: Cho hình chóp S.ABCD có đáy là hình vuông cạnh a, SA vuông góc với đáy và $SA=2a$.

a) Tính khoảng cách từ A đến mặt phẳng (SBC), từ C đến mặt phẳng (SBD).

b) M, N lần lượt là trung điểm của AB và AD. Chứng minh rằng: $MN \parallel (SBD)$ và tính khoảng cách từ MN đến mặt phẳng (SBD).

c) Mặt phẳng (α) qua BC cắt các cạnh SA, SD theo thứ tự tại E, F. Cho biết AD cách (α) một khoảng là $\frac{a\sqrt{2}}{2}$, Tính khoảng cách từ S đến mặt phẳng (α) và diện tích tứ giác BCFE.

2.5. Đề minh họa

A. Trắc nghiệm(4 điểm)

Câu 1. Cho hàm số $y = x^3 - 3x - 2$. Hệ số góc của tiếp tuyến với đồ thị hàm số tại điểm có hoành độ $x = 2$ là

A. 6.

B. 0

C. -6.

D. -2.

Câu 2. Hàm số nào sau đây gián đoạn tại $x = 2$?

A. $y = x^4 - 2x^2 + 1$

B. $y = \tan x$.

C. $y = \frac{3x-4}{x-2}$.

D. $y = \sin x$.

Câu 3. Tính giới hạn $I = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n+2019}{3n+2020}$.

- A. $I = 1$. B. $I = \frac{3}{2}$. C. $I = \frac{2019}{2020}$. D. $I = \frac{2}{3}$.

Câu 4. Một chất điểm chuyển động theo phương trình $S = -2t^3 + 18t^2 + 2t + 1$, trong đó t tính bằng giây (s) và S tính bằng mét (m). Tính thời gian vận tốc chất điểm đạt giá trị lớn nhất.

- A. $t = 6s$ B. $t = 3s$ C. $t = 1s$ D. $t = 5s$

Câu 5. Hàm số $f(x) = \sqrt{3-x} + \frac{1}{\sqrt{x+4}}$ liên tục trên

- A. $(-4; 3]$. B. $[-\infty; -4] \cup [3; +\infty)$. C. $[-4; 3]$. D. $[-4; 3)$.

Câu 6. Cho hàm số $y = \cos 2x$. Công thức nào sau đây là đúng?

- A. $y' = -\sin 2x$. B. $y' = -2 \sin 2x$. C. $y' = \sin 2x$. D. $y' = 2 \sin 2x$

Câu 7. Giới hạn $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{x+2} - 2}{x-2}$ bằng

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

Câu 8. Cho hàm số $y = x^3 - 3x + 2017$. Bất phương trình $y' < 0$ có tập nghiệm là

- A. $(-\infty; -1)$. B. $S = (-\infty; -1) \cup (1; +\infty)$. C. $(1; +\infty)$. D. $S = (-1; 1)$.

Câu 9. Với giá trị nào của m thì hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 2x - 3}{x - 3} & , \quad x \neq 3 \\ 4x - 2m & , \quad x = 3 \end{cases}$ liên tục trên $\mathbb{R}$?

- A. $m = -4$. B. $m = 1$. C. $m = 4$. D. $m = 3$.

Câu 10. Cho hàm số $f(x) = \sqrt{x^2 - ax^2 + 1} - x - 1$. Tính $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$.

- A. $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = \frac{a^2}{2} - 1$. B. $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -\frac{a^2}{2} - 1$. C. $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = \frac{a^2}{2} + 1$. D. $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 1 - \frac{a^2}{2}$.

Câu 11. Tìm đạo hàm của hàm số $y = \sin x + \cos x$.

- A. $y' = 2 \cos x$. B. $y' = 2 \sin x$. C. $y' = \sin x - \cos x$. D. $y' = \cos x - \sin x$.

Câu 12. Biết đạo hàm của hàm số $y = \frac{2x-1}{x+2}$ có dạng $\frac{a}{(x+2)^2}$, khẳng định nào đúng?

- A. $a = 5$. B. $a = -5$. C. $a = 3$. D. $a = -3$.

Câu 13. Trong không gian cho các mệnh đề sau, mệnh đề nào là mệnh đề đúng?

- A. Hai đường thẳng cùng vuông góc với một đường thẳng thứ ba thì vuông góc với nhau.
B. Một đường thẳng vuông góc với một trong hai đường thẳng vuông góc thì song song với đường thẳng còn lại.
C. Một đường thẳng vuông góc với một trong hai đường thẳng song song thì vuông góc với đường thẳng còn lại.
D. Hai đường thẳng cùng vuông góc với một đường thẳng thứ ba thì song song với nhau.

Câu 14. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật với $AB = a$, $AD = 2a$, $SA = 3a$ và SA vuông góc với mặt đáy. Góc giữa đường thẳng SD và mặt phẳng $(ABCD)$ là

- A. $\widehat{SDA}$. B. $\widehat{BSD}$. C. $\widehat{SAD}$. D. $\widehat{ASD}$.

Câu 15. Cho tứ diện $ABCD$ có AB , BC , BD vuông góc với nhau từng đôi một. Tìm mệnh đề *sai*.

- A. $AB \perp (BCD)$. B. $BC \perp (ABD)$. C. $BD \perp (ABC)$. D. $CD \perp (ABC)$.

Câu 16. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a . SA vuông góc với mặt đáy, góc giữa cạnh SB và mặt đáy là 60° . Độ dài cạnh SC bằng

- A. $a\sqrt{5}$. B. $5a$. C. $\frac{a\sqrt{3}}{3}$. D. $a\sqrt{3}$.

Câu 17. Cho hình chóp $S.ABCD$ có $SA \perp (ABCD)$, đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh $2a$, $SA = 2a\sqrt{3}$. Gọi I là trung điểm của AD , mặt phẳng (P) qua I và vuông góc với SD . Tính diện tích thiết diện của hình chóp cắt bởi mặt phẳng (P) .

- A. $\frac{3\sqrt{5}}{16}a^2$. B. $\frac{3\sqrt{15}}{16}a^2$. C. $\frac{15\sqrt{3}}{16}a^2$. D. $\frac{5\sqrt{3}}{16}a^2$.

Câu 18. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thang vuông tại A và B , $AD = 2AB = 2BC$. Cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy, lấy điểm M thuộc đoạn SB . Mệnh đề nào sau đây **sai**?

- A. Nếu $AM \perp SB$ thì $AM \perp SC$.
 B. $AC \perp SD$.
 C. $(MAD) \perp (SAB)$.
 D. Các mặt bên của hình chóp là các tam giác vuông.

Câu 19. Cho tứ diện đều $ABCD$, M là trung điểm của cạnh BC . Khi đó $\cos(AB, DM)$ bằng

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

B. Tự luận(6 điểm)

Bài 1. (1,5 điểm) Tính đạo hàm của các hàm số sau:

1) $y = \frac{2x^2 + x + 1}{3x - 2}$. 2) $y = \sqrt{9 - x^2}$.

Bài 2. (1 điểm) Cho hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 2$ có đồ thị (C). Viết phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số (C) biết tiếp tuyến song song với đường thẳng $y = 9x + 7$.

Bài 3 (0,5 điểm). Cho hàm số $y = (m+1)\sin x + m\cos x - (m+2)x + 1$. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $y' = 0$ vô nghiệm.

Bài 4. (3 điểm) Cho hình chóp $S.ABC$ có các mặt phẳng (SAB) và (SAC) cùng vuông góc với mặt phẳng (ABC), $SA = 4a$ và $\triangle ABC$ đều cạnh a , gọi M là trung điểm của AB.

1. Chứng minh đường thẳng SA vuông góc với mặt phẳng (ABC).
2. Chứng minh mặt phẳng (SAB) vuông góc với mặt phẳng (SMC).
3. Tính góc giữa hai mặt phẳng (SBC) và (ABC).
4. Tính khoảng cách từ điểm G đến mặt phẳng (SBC) biết G là trọng tâm tam giác ABC.

Hoàng Mai, ngày 05 tháng 04 năm 2023
TỔ TRƯỞNG

Nguyễn Thị Thu Phương

