

KIẾN THỨC TRỌNG TÂM

ĐẠI SỐ VÀ GIẢI TÍCH

- Dãy số, cấp số cộng, cấp số nhân.
- Giới hạn của dãy số.
- Giới hạn của hàm số.
- Hàm số liên tục.
- Đạo hàm.

NỘI DUNG

A. PHÂN TỰ LUẬN

I- ĐẠI SỐ VÀ GIẢI TÍCH

Bài 1. Cho cấp số cộng (u_n) có $u_{17} - u_{20} = 9$ và $u_{17}^2 + u_{20}^2 = 153$, tìm số hạng đầu tiên u_1 và công sai d .

Bài 2. Tìm cấp số nhân có 4 số hạng, biết rằng tổng của số hạng đầu và số hạng cuối bằng 27 và tích của hai số hạng còn lại bằng 72.

Bài 3. Ba số hạng liên tiếp của một cấp số cộng có tổng là 15. Nếu bớt một đơn vị ở số thứ hai và giữ nguyên các số còn lại, ta được một cấp số nhân. Tìm ba số đó.

Bài 4. Tìm một cấp số nhân có bốn số hạng biết tổng bốn số đó bằng 15 và tổng các bình phương của chúng bằng 85.

Bài 5. Tìm các giới hạn sau:

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

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

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

4) $\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{x-3}{2-x}$

5) $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{-8x^3 + 9x^2 + x - 1}{5x^2 + 1}$

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

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

8) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \sqrt{4x^2 - x + 5}$

9) $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} (\sqrt{x^2 - 2x - 1} - \sqrt{x^2 - 7x + 3})$

Bài 6. Xét tính liên tục của hàm số:

1) $f(x) = \begin{cases} \frac{1-x}{\sqrt{x+3}-2} & \text{khi } x \neq 1 \\ -4 & \text{khi } x = 1 \end{cases}$ tại $x_0 = 1$.

2) $g(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 3x + 2}{x^3 - 8} & \text{khi } x < 2 \\ x + 1 & \text{khi } x \geq 2 \end{cases}$ tại $x_0 = 2$.

Bài 7. Tìm a để hàm số sau liên tục trên \mathbb{R} : $g(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt{3x-2}-2}{x-2} & \text{khi } x > 2 \\ ax-1 & \text{khi } x \leq 2 \end{cases}$

Bài 8. Tìm đạo hàm của các hàm số sau:

1) $y = 6x^2 - \frac{4}{x} + 1$

2) $y = \frac{2x+1}{-x+1}$

3) $y = \sqrt{x^2 - 3x + 4}$

4) $y = \frac{(x^2-1)(x+3)}{x-4}$

5) $y = \frac{1}{2x^2 - 3x + 5}$

6) $y = (x+1)\sqrt{x^2 - 1}$.

Bài 9. 1) Cho hàm số $f(x) = -\frac{x^3}{3} + mx^2 - (m+2)x + 3$. Tìm tất cả các giá trị nguyên của tham số m để $f'(x) \leq 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$.

2) Cho hàm số: $g(x) = (x+3)\sqrt{9-x^2}$. Giải bất phương trình: $g'(x) \geq 0$.

Bài 10. Cho hàm số: $f(x) = \frac{1}{3}x^3 - x^2$ có đồ thị (C) . Viết phương trình tiếp tuyến của (C) trong mỗi trường hợp sau:

HÌNH HỌC

Quan hệ song song

Quan hệ vuông góc

- 1) Hoành độ tiếp điểm là: $x_0 = 3$.
- 2) Tung độ tiếp điểm là: $y_0 = -4/3$.
- 3) Tiếp tuyến song song với đường thẳng $8x - y = 0$.
- 4) Tiếp tuyến vuông góc với đường thẳng $6x - 2y - 2021 = 0$.

Bài 11. Cho phương trình $(2m^2 - 5m + 2)(x-1)^{2021}(x^{2020} - 2) + 2x^2 + 3 = 0$, (m là tham số). Tìm tất cả các giá trị của m để phương trình có nghiệm.

II. HÌNH HỌC:

Bài 12. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a , $SA = a\sqrt{2}$ và vuông góc với mặt đáy. Gọi B', D' lần lượt là hình chiếu vuông góc của A lên SB, SD .

- 1) CMR: Các mặt bên của hình chóp $S.ABCD$ là các tam giác vuông.
- 2) CMR: $AB' \perp mp(SBC)$, $B'D' \perp (SAC)$.
- 3) CMR: $(SAC) \perp (AB'D')$, $(SDC) \perp (SAD)$, $(SAC) \perp (SBD)$.
- 4) Tính góc giữa SC và mặt phẳng (SBA) , SA và mặt phẳng (SBD) , SC và $(ABCD)$.
- 5) Tính góc giữa hai mặt phẳng (SAC) và $(ABCD)$; (SBD) và $(ABCD)$; (SBC) và $(ABCD)$.
- 6) Tính góc giữa AC và SB, SO và BC .
- 7) Tính $d(O, (SBC))$, $d(O, (SAD))$.

Bài 13. Cho hình chóp $S.ABC$, có đáy ABC là tam giác vuông tại B , $SA = SB = SC$, $AB = a\sqrt{3}$, $BC = a$, I là trung điểm của AC , $SA = SB = SC = a\sqrt{5}$.

- 1) Chứng minh rằng $SI \perp (ABC)$.
- 2) Xác định và tính góc giữa SC và (ABC) , (SBC) và (ABC) .
- 3) Tính $d(I, (SBC))$; $d(A, (SBC))$.
- 4) Tìm điểm O cách đều các đỉnh của hình chóp $S.ABC$.

Bài 14. Cho hình chóp đều $S.ABCD$ có độ dài cạnh bên bằng $2a$, góc giữa cạnh bên và mặt đáy bằng 60° .

- 1) Tính góc giữa các mặt bên và mặt đáy.
- 2) Tính góc giữa hai đường thẳng SA và BD .
- 3) Tính góc giữa hai mặt phẳng (SAB) và (SBC) .
- 4) Tính khoảng cách từ A đến mặt phẳng (SBC) .

Bài 15. Cho hình lăng trụ đều $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh a , các cạnh bên có độ dài là $a\sqrt{3}$. Gọi M là trung điểm BC .

- 1) Tính góc giữa hai đường thẳng $A'C', MB'$.
- 2) Tính theo a khoảng cách từ đỉnh C' đến mặt phẳng $(A'B'C)$.

Bài 16. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng a .

- 1) CMR $AC' \perp (A'BD)$; $AC' \perp (CB'D')$.
- 2) Tính góc giữa $B'C$ và MN (M, N lần lượt là trung điểm của $D'C'$ và CC').
- 3) Tính góc giữa AA' và $mp(A'BD)$.
- 4) Tính theo a khoảng cách từ điểm D đến mặt phẳng $(CB'D')$.

B. PHẦN TRẮC NGHIỆM

Gợi ý một số câu hỏi trắc nghiệm sau:

Câu 1: Trong các dãy số sau, dãy số nào là dãy số tăng?

A. $u_n = \frac{n+3}{n+1}$

B. $u_n = n^2 + 2n$

C. $u_n = \frac{(-1)^n}{3^n}$

D. $u_n = \frac{n}{3^n}$.

Câu 2: Cho dãy số (u_n) xác định bởi $u_n = \frac{2n^2+1}{n+1}$. Có bao nhiêu số hạng của dãy số có giá trị bằng $\frac{51}{6}$.

A. 0.

B. 1.

C. 5.

D. 2.

Câu 3: Cho cấp số cộng (u_n) có $u_2 = 3, u_6 = 11$. Tính u_{20}

A. 2.3^{19} .

B. 39.

C. 2.3^{20} .

D. 41.

Câu 4: Một cơ sở khoan giếng đưa ra định mức giá như sau: Giá từ mét khoan đầu tiên là 100000 đồng và kể từ mét khoan thứ hai, giá của mỗi mét sau tăng thêm 30000 đồng so với giá của mét khoan ngay trước đó. Một người muốn kí hợp đồng với cơ sở khoan giếng này để khoan một giếng sâu 20 mét lấy nước dùng cho sinh hoạt của gia đình. Hỏi sau khi hoàn thành việc khoan giếng, gia đình đó phải thanh toán cho cơ sở khoan giếng số tiền bằng bao nhiêu?

- A. 7700000 đồng. B. 15400000 đồng. C. 8000000 đồng. D. 7400000 đồng.

Câu 5: Một công ti trách nhiệm hữu hạn thực hiện việc trả lương cho người lao động theo phương thức sau: Người lao động sẽ được nhận 36 triệu đồng cho năm làm việc đầu tiên, và kể từ năm làm việc thứ hai, mức lương sẽ được tăng thêm 3 triệu đồng mỗi năm. Hãy tính tổng số tiền lương một người lao động được nhận sau 5 năm làm việc cho công ti.

- A. 210 triệu đồng. B. 120 triệu đồng. C. 420 triệu đồng. D. 100 triệu đồng

Câu 6: Cho cấp số nhân (u_n) có $u_1 = 3$ và $15u_1 - 4u_2 + u_3$ đạt giá trị nhỏ nhất. Số 12288 là số hạng thứ bao nhiêu của cấp số nhân đó?

- A. 13. B. 12. C. 14. D. 15.

Câu 7: Cho cấp số nhân (a_n) có $a_1 = 3$ và $a_2 = -6$. Tìm tổng S của 50 số hạng đầu tiên cấp số nhân đã cho.

- A. $S = 2^{50} - 1$. B. $S = 2^{51} - 1$. C. $S = 1 - 2^{50}$. D. $S = 1 - 2^{51}$.

Câu 8: Cho cấp số nhân (u_n) biết $u_1 = 5, u_5 = 405$ và tổng $S_n = u_1 + u_2 + \dots + u_n = 1820$. Tìm n ?

- A. 8. B. 7. C. 9. D. 6.

Câu 9: Tìm tất cả các giá trị của tham số a để $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^4 - 3n + 4}{an^3 + 2n^2 + 1} = -\infty$.

- A. $a = 1$. B. $a < 0$. C. $a > 0$. D. $a = 0$.

Câu 10: Tìm $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1 + 4 + 7 + \dots + (3n - 2)}{n^2 - 2n + 3}$

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

Câu 11: Cho tổng $S = 1 - \frac{1}{5} + \frac{1}{25} - \frac{1}{125} + \dots + \frac{(-1)^{n+1}}{5^n} + \dots$, với n là số tự nhiên, khi đó giá trị S bằng

- A. $\frac{3}{5}$ B. $\frac{5}{6}$ C. $\frac{4}{5}$ D. $\frac{6}{7}$

Câu 12: Tìm $\lim_{x \rightarrow +\infty} (x^5 - 3x^2 + 4)$

- A. $+\infty$ B. $-\infty$ C. -3 D. 4

Câu 13: Trong bốn giới hạn sau đây, giới hạn nào có kết quả bằng $+\infty$?

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

Câu 14: Biết $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 2ax + 4a - 4}{x - 2} = 2$, khi đó

- A. $a \geq 2$ B. $-1 \leq a < 0$ C. $a < -1$ D. $0 \leq a < 2$

Câu 15: Biết $\lim_{x \rightarrow +\infty} (\sqrt{4x^2 + ax + 1} - bx) = 2$. Tính $A = a + b$.

- A. 12. B. 6. C. -6. D. 10.

Câu 16: Trong các hàm số sau, hàm số nào liên tục trên \mathbb{R} .

- A. $y = \frac{\sin x}{2x + 1}$ B. $y = \frac{\sin x}{2 - \sin 2x}$ C. $y = \cot x$ D. $y = \tan 3x$

Câu 17: Tìm tham số m để hàm số $f(x) = \begin{cases} \sqrt{x+3} - 2 & \text{khi } x > 1 \\ mx & \text{khi } x \leq 1 \end{cases}$ liên tục tại $x = 1$.

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

Câu 18: Hàm số $y = \begin{cases} \frac{x^2 - 4x + a}{x-1} & \text{khi } x \neq 1 \\ bx + 2 & \text{khi } x = 1 \end{cases}$ liên tục tại $x = 1$, khi đó

- A. $2a + b = -1$ B. $2a + b = 2$ C. $2a + b = 7$ D. $2a + b = -7$

Câu 19: Đạo hàm của hàm số $y = \frac{x^2 - x + 1}{x-1}$ bằng biểu thức có dạng $\frac{ax^2 + bx}{(x-1)^2}$. Khi đó ab bằng:

- A. $ab = -2$. B. $ab = -1$. C. $ab = 3$. D. $ab = 4$.

Câu 20: Đạo hàm của hàm số $y = \sqrt{2x+3}$ là

- A. $y' = \frac{1}{\sqrt{2x+3}}$. B. $y' = 2\sqrt{2x+3}$. C. $y' = \frac{2x+3}{2\sqrt{2x+3}}$. D. $y' = \frac{1}{2\sqrt{2x+3}}$.

Câu 21: Một chất di chuyển động thẳng xác định bởi phương trình $s = t^3 - 2t^2 + 4t + 1$ trong đó t là thời gian tính bằng giây, s là mét. Gia tốc của chuyển động khi $t = 2$ là:

- A. 12 m/s . B. 8 m/s . C. 7 m/s . D. 6 m/s .

Câu 22: Phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = \frac{x-1}{x}$ (C) tại giao điểm của (C) với trục Ox là

- A. $y = x - 1$. B. $y = x - 1$ và $y = x + 1$. C. $y = -x + 1$. D. $y = x + 1$.

Câu 23: Cho hàm số $y = x^4 - 3x^2 + 4$ có đồ thị (C). Viết phương trình tiếp tuyến của (C) tại điểm $M(1; 2)$.

- A. $y = 2x + 4$. B. $y = -2x$. C. $y = -2x + 2$. D. $y = 4 - 2x$.

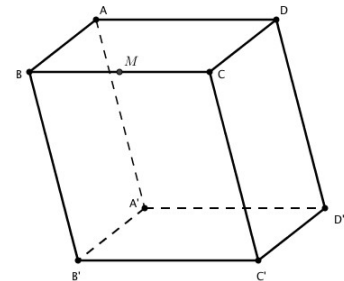
Câu 24: Cho hàm số $f(x) = x\sqrt{x}$. Tìm tập nghiệm S của bất phương trình $f'(x) \leq 3$.

- A. $S = (-\infty, 4)$. B. $S = (-\infty, 4]$. C. $S = (0, 4]$. D. $S = [0, 4]$.

Câu 25: Cho hàm số $f(x) = x + \sqrt{x^2 + 1}$. Tập các giá trị của x để $2x.f'(x) - f(x) \geq 0$ là:

- A. $\left[\frac{1}{\sqrt{3}}; +\infty\right)$. B. $\left(\frac{1}{\sqrt{3}}; +\infty\right)$. C. $\left(-\infty; \frac{1}{\sqrt{3}}\right)$. D. $\left[\frac{2}{\sqrt{3}}; +\infty\right)$.

Câu 26: Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ với M là trung điểm cạnh BC (tham khảo hình vẽ bên). Biết $\overrightarrow{A'M} = \overrightarrow{A'A} + \overrightarrow{A'B'} + k\overrightarrow{BC}$. Tìm k ?



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

Câu 27: Gọi M, N lần lượt là trung điểm của các cạnh AC, BD của tứ diện $ABCD$. Gọi I là trung điểm đoạn MN và P là một điểm bất kỳ trong không gian. Tìm giá trị của k thích hợp điền vào đẳng thức vector:

$$\overrightarrow{PI} = k(\overrightarrow{PA} + \overrightarrow{PB} + \overrightarrow{PC} + \overrightarrow{PD})$$

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

Câu 28: Cho một hình thoi $ABCD$ cạnh a và một điểm S nằm ngoài mặt phẳng chứa hình thoi sao cho $SA = a$ và vuông góc với (ABC) . Tính góc giữa hai đường thẳng SD và BC .

- A. 60° . B. 90° . C. 45° . D. $\arctan \sqrt{2}$.

Câu 29: Cho hình chóp $S.ABC$ có tam giác ABC là tam giác đều cạnh bằng a , $SA \perp (ABC)$, $SA = a$, M là trung điểm cạnh BC . Gọi α là góc giữa hai đường thẳng AM và SC . Tính $\cos \alpha$?

- A. $\cos \alpha = -\frac{\sqrt{6}}{4}$. B. $\cos \alpha = \frac{\sqrt{6}}{2}$. C. $\cos \alpha = \frac{\sqrt{6}}{4}$. D. $\cos \alpha = \frac{\sqrt{6}}{3}$.

Câu 30: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang vuông tại A và B ; $AB = BC = a = \frac{1}{2}AD$,

$SA \perp (ABCD)$. Biết góc giữa hai mặt phẳng (SCD) và $(ABCD)$ bằng 45° . Tính theo a độ dài SA ?

A. $a\sqrt{2}$.

B. a .

C. $2a$.

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

Câu 31: Cho hình chóp $S.ABCD$ có mặt phẳng $(SAB) \perp (ABCD)$. Gọi H là hình chiếu vuông góc của S trên mặt phẳng $(ABCD)$, mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. H là giao điểm của AC và BD .

B. H là hình chiếu vuông góc của S trên đường thẳng BC .

C. H là trung điểm đoạn thẳng AD .

D. H là hình chiếu vuông góc của S trên đường thẳng AB .

Câu 32: Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA = SB = SC$, $\widehat{BSC} = 120^\circ$, $\widehat{CSA} = 60^\circ$, $\widehat{ASB} = 90^\circ$. Dựng $SH \perp (ABC)$, $H \in (ABC)$. Khẳng định nào sau đây đúng:

A. H trùng với trung điểm của AB .

B. H là trọng tâm tam giác ABC .

C. H trùng với trung điểm của BC .

D. H trùng với trung điểm của AC .

Câu 33: Cho tứ diện đều $ABCD$ có M là trung điểm của cạnh BC . Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $AB \perp BC$.

B. $BC \perp AD$.

C. $DM \perp AD$.

D. $AM \perp (BCD)$.

Câu 34: Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác cân, $AB = AC = a$, $\widehat{BAC} = 120^\circ$. Mặt phẳng $(AB'C')$ tạo với đáy góc 60° . Tính khoảng cách từ đường thẳng BC đến mặt phẳng $(AB'C')$ theo a .

A. $\frac{a\sqrt{3}}{4}$.

B. $\frac{a\sqrt{5}}{14}$.

C. $\frac{a\sqrt{7}}{4}$.

D. $\frac{a\sqrt{35}}{21}$.

Câu 35: Cho hình chóp $S.ABC$ có SA là đường cao và đáy là tam giác ABC vuông tại B . Cho $\widehat{BSC} = 45^\circ$, gọi $\widehat{ASB} = \alpha$. Tìm $\sin \alpha$ để góc giữa hai mặt phẳng (ASC) và (BSC) bằng 60°

A. $\sin \alpha = \frac{\sqrt{15}}{5}$.

B. $\sin \alpha = \frac{\sqrt{2}}{2}$.

C. $\sin \alpha = \frac{3\sqrt{2}}{9}$.

D. $\sin \alpha = \frac{1}{5}$.

----- HẾT -----

Họ và tên: Lớp:

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (5,0 điểm - thời gian làm bài 45 phút)

1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	5	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	9	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	13	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	17	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	6	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	10	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	14	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	18	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	7	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	11	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	15	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	19	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	8	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	12	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	16	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	20	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	A	B	C	D	■	A	B	C	D	■	A	B	C	D	■	A	B	C	D	■	A	B	C	D

Câu 1. Cho tứ diện $ABCD$ với M là trung điểm cạnh BC . Mệnh đề nào sau đây **sai** ?

- A. $\overline{AB} + \overline{AC} = 2\overline{AM}$.
 B. $\overline{MA} + \overline{MB} + \overline{MC} + \overline{MD} = \vec{0}$.
 C. $\overline{MD} = -\frac{1}{2}(\overline{DB} + \overline{DC})$.
 D. $\overline{MB} + \overline{MC} = \vec{0}$.

Câu 2. Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA \perp (ABC)$, đáy ABC là tam giác vuông tại đỉnh C . Gọi AH, AK lần lượt là đường cao các tam giác SAB, SAC . Khẳng định nào dưới đây đúng?

- A. K là hình chiếu vuông góc của A trên mặt phẳng (SBC) .
 B. H là hình chiếu vuông góc của A trên mặt phẳng (SBC) .
 C. B là hình chiếu vuông góc của C trên mặt phẳng (SAB) .
 D. A là hình chiếu vuông góc của S trên mặt phẳng (AHK) .

Câu 3. Trong các giới hạn sau đây, giới hạn nào bằng 2.

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

Câu 4. Bảo tàng Hà Nội được xây dựng gồm hai tầng hầm và bốn tầng nổi. Bốn tầng nổi được dùng để trưng bày rất nhiều những hiện vật có giá trị. Diện tích sàn tầng nổi thứ nhất xấp xỉ $12\,000\text{ m}^2$. Biết rằng mỗi tầng nổi tiếp theo có diện tích bằng $\frac{4}{3}$ diện tích tầng nổi ngay dưới nó. Tính tổng diện tích mặt sàn của bốn tầng nổi dùng để trưng bày hiện vật của bảo tàng (làm tròn đến hàng đơn vị).

- A. $37\,926\text{ m}^2$.
 B. $77\,778\text{ m}^2$.
 C. $77\,777\text{ m}^2$.
 D. $48\,008\text{ m}^2$.



Câu 5. Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng a , cạnh bên bằng $2a$. Tính cosin của góc giữa hai mặt phẳng (SAB) và $(ABCD)$.

- A. $\frac{\sqrt{210}}{15}$.
 B. $\frac{1}{3}$.
 C. $\frac{\sqrt{15}}{15}$.
 D. $\frac{1}{4}$.

Câu 6. Tìm tham số a để hàm số $f(x) = \begin{cases} \sqrt{x^2 + 5} - 3 & \text{khi } x \neq -2 \\ ax + 1 & \text{khi } x = -2 \end{cases}$ liên tục tại $x_0 = -2$.

- A. $a = \frac{10}{3}$.
 B. $a = \frac{2}{3}$.
 C. $a = -\frac{5}{6}$.
 D. $a = \frac{5}{6}$.

Câu 7. Cho cấp số cộng (u_n) biết $u_1 = -7, S_{20} = 620$. Tìm công sai d ?

- A. 4.
 B. $\frac{45}{19}$.
 C. $\frac{19}{5}$.
 D. $\frac{69}{19}$.

Câu 8. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n+1}{n-3}$ bằng

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

Câu 9. Một chất điểm chuyển động thẳng, quãng đường đi được xác định bởi phương trình $s(t) = t^3 + 5t^2 - 6t + 3$ (t tính bằng giây, s tính bằng mét). Tính vận tốc của chất điểm tại thời điểm $t = 3$.

- A. $57m/s$. B. $51m/s$. C. $42m/s$. D. $39m/s$.

Câu 10. Trong các dãy số (u_n) sau đây, dãy số giảm là

- A. $u_n = \sin n$. B. $u_n = \sqrt{n} - \sqrt{n-1}$. C. $u_n = (-1)^n (2^n + 1)$. D. $u_n = \frac{n^2 + 1}{n}$.

Câu 11. Cho hàm số $f(x) = x^3 - 3x^2 + 2020$. Tìm tập nghiệm S của bất phương trình $f'(x) \leq 0$.

- A. $S = (-\infty; 0] \cup [2; +\infty)$. B. $S = [2; +\infty)$. C. $S = (0; 2)$. D. $S = [0; 2]$.

Câu 12. Biết $\lim_{x \rightarrow -\infty} (ax + \sqrt{x^2 + bx + 1}) = \frac{1}{2}$. Tính $A = 2a + b$.

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

Câu 13. Cho cấp số nhân (u_n) biết $u_1 = -3, u_2 = 6$. Tìm u_5 .

- A. $u_5 = -24$. B. $u_5 = 48$. C. $u_5 = -48$. D. $u_5 = 24$.

Câu 14. Trong bốn giới hạn sau đây, giới hạn nào là $-\infty$?

- A. $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{-x+4}{x-1}$. B. $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{-x+4}{x-1}$. C. $\lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{-x+4}{x-1}$. D. $\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{-x+4}{x-1}$.

Câu 15. Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$ có SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$. Đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, $SA = AB = a, BC = a\sqrt{2}$. Gọi α là góc giữa hai đường thẳng AD và SC . Tính số đo góc α .

- A. $\alpha = 135^\circ$. B. $\alpha = 45^\circ$. C. $\alpha = 90^\circ$. D. $\alpha = 60^\circ$.

Câu 16. Đạo hàm của hàm số $y = \frac{x^2 + 2x + 2}{x+1}$ là

- A. $y' = \frac{2x+2}{(x+1)^2}$. B. $y' = 2x+2$. C. $y' = \frac{x^2+2x}{x+1}$. D. $y' = \frac{x^2+2x}{(x+1)^2}$.

Câu 17. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Mệnh đề nào sau đây sai?

- A. $B'D \perp AA'$. B. $B'D \perp AD'$. C. $B'D \perp (ACD')$. D. $AB \perp B'C'$.

Câu 18. Cho hàm số $y = x^3 + 3x^2 - 1$ có đồ thị (C) . Viết phương trình tiếp tuyến của (C) tại điểm M có hoành độ bằng -1 .

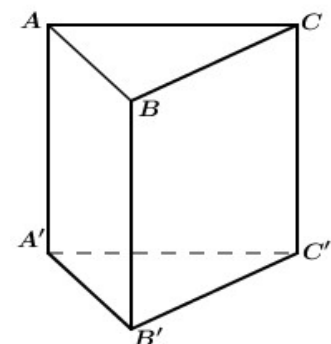
- A. $y = 3x - 2$. B. $y = -3x - 2$. C. $y = 3x + 2$. D. $y = -3x + 2$.

Câu 19. Trong các dãy số sau đây, dãy số nào là cấp số cộng?

- A. $\begin{cases} u_1 = 3 \\ u_{n+1} = 2u_n \end{cases}$ B. $\begin{cases} u_1 = 2 \\ u_{n+1} = u_n + n \end{cases}$ C. $\begin{cases} u_1 = 1 \\ u_{n+1} = u_n^3 - 2 \end{cases}$ D. $\begin{cases} u_1 = -1 \\ u_{n+1} - u_n = 2 \end{cases}$

Câu 20. Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có $AB = a$, cạnh bên $AA' = \frac{3a}{2}$ (tham khảo hình vẽ bên). Tính khoảng cách từ điểm C' đến mặt phẳng $(CA'B')$.

- A. $\frac{2a}{\sqrt{3}}$. B. $\frac{3a}{2}$.
C. $a\frac{\sqrt{3}}{4}$. D. $\frac{3a}{4}$.



II. PHẦN TỰ LUẬN (5,0 điểm - thời gian làm bài 45 phút)

Câu 1. (1,0 điểm). Tổng ba số hạng liên tiếp của một cấp số cộng bằng 45. Nếu bớt 6 đơn vị ở số hạng thứ hai và giữ nguyên các số còn lại thì được một cấp số nhân. Tìm ba số đó.

Câu 2. (2,0 điểm). Cho hàm số $y = f(x) = 2x^3 - 3x^2 + 7x - 15$.

- 1) Chứng minh rằng: $\frac{1}{3}x f'(x) - f(x) > 0, \forall x \in \mathbb{R}$.
- 2) Viết phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số biết tiếp tuyến đó song song với đường thẳng $y = 7x - 15$.

Câu 3. (2,0 điểm).

Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông tâm O , cạnh a . Hai mặt phẳng $(SAB), (SAD)$ cùng vuông góc với mặt phẳng đáy, $SA = 2a$.

- 1) Chứng minh rằng: $(SAC) \perp (SBD)$.
- 2) Xác định và tính tang của góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng $(ABCD)$.
- 3) Gọi M là trung điểm của AD . Tính khoảng cách từ điểm O đến mặt phẳng (SMC) .

.....**Hết**.....

Thí sinh không được sử dụng tài liệu. Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.