

Họ và tên học sinh : ..... Số báo danh : .....

**PHẦN I: TRẮC NGHIỆM (4 điểm)**

**Câu 1.**  $\lim(2n^4 + 5n^3 - 1)$  bằng

- A.  $-\infty$                       B.  $+\infty$                       C. 5                      D. 2

**Câu 2.** Hàm số nào sau đây liên tục trên tập  $\mathbb{R}$ ?

- A.  $f(x) = \tan x$               B.  $f(x) = \frac{x+3}{x-4}$               C.  $f(x) = \frac{2x-1}{x+2}$               D.  $f(x) = x^2 - 4x + 5$

**Câu 3.** Cho hàm số  $f(x) = 3x^4 + 3x - 2$ . Khẳng định nào sau đây là **sai**?

- A. Phương trình  $f(x) = 0$  vô nghiệm.                      B. Phương trình  $f(x) = 0$  có nghiệm trong khoảng  $(0;1)$ .  
C. Phương trình  $f(x) = 0$  có ít nhất một nghiệm trong khoảng  $(-1;1)$ .  
D. Phương trình  $f(x) = 0$  có nghiệm trên  $\mathbb{R}$ .

**Câu 4.**  $\lim \frac{3n^2 + 1}{n^2 - 2}$  bằng

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

**Câu 5.**  $\lim_{x \rightarrow 2} (x^2 + 3)$  bằng

- A. 5                      B. 4                      C. 7                      D. 3

**Câu 6.** Giới hạn nào sau đây có giá trị bằng 0?

- A.  $\lim 5^n$                       B.  $\lim \left(\frac{3}{2}\right)^n$                       C.  $\lim \left(\frac{7}{4}\right)^n$                       D.  $\lim \left(\frac{3}{4}\right)^n$

**Câu 7.** Với  $k$  nguyên dương thì  $\lim \frac{1}{n^k}$  bằng

- A. 0                      B. 2                      C. 1                      D.  $+\infty$

**Câu 8.** Hình bình hành không thể là hình biểu diễn của hình nào trong các hình sau?

- A. Hình bình hành                      B. Hình vuông  
C. Hình thang (có hai cạnh bên không song song)                      D. Hình chữ nhật

**Câu 9.** Các mặt bên của hình lăng trụ là

- A. Hình vuông                      B. Hình chữ nhật                      C. Hình bình hành                      D. Hình tam giác

**Câu 10.** Chọn khẳng định **đúng** trong các khẳng định dưới đây.

- A. Nếu mặt phẳng (P) chứa hai đường thẳng  $a, b$  và  $a, b$  cùng song song với mặt phẳng (Q) thì mặt phẳng (P) song song với mặt phẳng (Q)  
B. Nếu hai đường thẳng song song với nhau lần lượt nằm trong hai mặt phẳng phân biệt (P) và (Q) thì (P) và (Q) song song với nhau.  
C. Nếu mặt phẳng (P) chứa đường thẳng  $a$  và  $a$  song song với mặt phẳng (Q) thì mặt phẳng (P) song song với mặt phẳng (Q)  
D. Nếu mặt phẳng (P) chứa hai đường thẳng cắt nhau  $a, b$  và  $a, b$  cùng song song với mặt phẳng (Q) thì mặt phẳng (P) song song với mặt phẳng (Q)

**Câu 11.** Trong không gian cho hai vector  $\vec{u}$  và  $\vec{v}$  đều khác vector-không. Công thức nào sau đây là **đúng**?

A.  $\vec{u} \cdot \vec{v} = |\vec{u}| \cdot |\vec{v}| \cdot \cos(\vec{u}, \vec{v})$

B.  $\vec{u} \cdot \vec{v} = |\vec{u}| \cdot |\vec{v}| \cdot \cot(\vec{u}, \vec{v})$

C.  $\vec{u} \cdot \vec{v} = |\vec{u}| \cdot |\vec{v}| \cdot \sin(\vec{u}, \vec{v})$

D.  $\vec{u} \cdot \vec{v} = |\vec{u}| \cdot |\vec{v}| \cdot \tan(\vec{u}, \vec{v})$

**Câu 12.**  $\lim_{x \rightarrow 3^+} \frac{2x + 5}{x - 3}$  bằng

A.  $-\infty$

B. 2

C.  $\frac{-5}{3}$

D.  $+\infty$

**Câu 13.**  $\lim_{x \rightarrow +\infty} (\sqrt{x^2 + 2x} - x)$  bằng

A. 0

B. 2

C. 1

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

**Câu 14.** Cho hình hộp  $ABCD.A'B'C'D'$ . Đẳng thức nào sau đây là **đúng**?

A.  $\overrightarrow{AD'} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AA'}$

B.  $\overrightarrow{AB'} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AA'}$

C.  $\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AA'}$

D.  $\overrightarrow{AC'} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AA'}$

**Câu 15.**  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4}{x - 2}$  bằng

A. 2

B. 4

C. -2

D. 1

**Câu 16.** Nếu  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -2$  và  $\lim_{x \rightarrow +\infty} g(x) = +\infty$  thì  $\lim_{x \rightarrow +\infty} [f(x) \cdot g(x)]$  bằng

A. 2

B.  $-\infty$

C. -2

D. 0

## PHẦN II. TỰ LUẬN (6 điểm)

**Bài 1:** (3,0 điểm) Tính các giới hạn sau:

a)  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3n^3 - 6n^2 + 4}{2n^3 + 5}$

b)  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 5x + 6}{x - 3}$

c)  $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{\sqrt[3]{x^2 + 10x + 17} - \sqrt{4x + 9}}{(x + 2)^2}$

**Bài 2:** (1,0 điểm) Tìm giá trị của tham số m để hàm số

$$f(x) = \begin{cases} mx + 2 & \text{khi } x \geq 4 \\ x^2 + x - 6 & \text{khi } x < 4 \end{cases} \text{ liên tục tại } x = 4$$

**Bài 3:** (2,0 điểm) Cho tứ diện ABCD có  $AB = AC = AD = BD = a$ ;  $BC = a\sqrt{3}$ ;  $CD = a\sqrt{2}$ . Gọi M, N, P lần lượt là trung điểm của AB, BC và CD.

a) Chứng minh rằng:  $\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{BD} = 2\overrightarrow{MP}$

b) Tính cosin của góc giữa hai đường thẳng DM và AC

----- HẾT -----

### Ghi chú:

- HỌC SINH LÀM BÀI TRÊN GIẤY TRẢ LỜI TỰ LUẬN.

- Học sinh ghi rõ **MÃ ĐỀ** vào tờ bài làm.

- Phần I, học sinh kẻ bảng và điền đáp án (bằng chữ cái in hoa) mà em chọn vào các ô tương ứng:

| Câu     | 1 | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  |
|---------|---|----|----|----|----|----|----|----|
| Trả lời |   |    |    |    |    |    |    |    |
| Câu     | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| Trả lời |   |    |    |    |    |    |    |    |

(Không kể thời gian phát đề)

Phần đáp án câu trắc nghiệm:

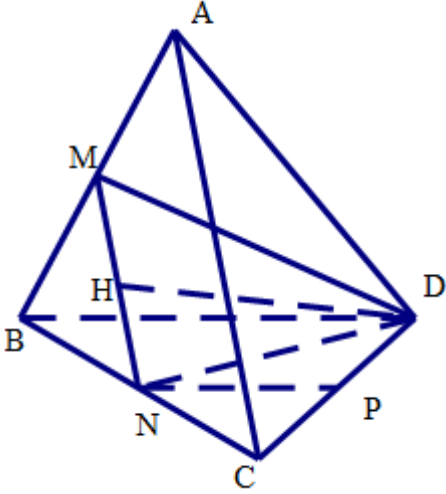
Tổng câu trắc nghiệm: 16.

| Mã đề<br>Câu | 001 | 002 | 003 | 004 |
|--------------|-----|-----|-----|-----|
| 1            | B   | D   | A   | D   |
| 2            | D   | C   | A   | A   |
| 3            | A   | D   | B   | A   |
| 4            | A   | D   | C   | B   |
| 5            | C   | C   | B   | D   |
| 6            | D   | B   | A   | A   |
| 7            | A   | D   | C   | D   |
| 8            | C   | A   | D   | D   |
| 9            | C   | C   | B   | C   |
| 10           | D   | C   | D   | D   |
| 11           | A   | B   | D   | B   |
| 12           | D   | B   | A   | C   |
| 13           | C   | A   | B   | C   |
| 14           | D   | A   | C   | A   |
| 15           | B   | B   | C   | B   |
| 16           | B   | B   | D   | B   |

## II. Phần tự luận

| Câu                       | Nội dung bài giải                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Điểm |
|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| <b>Bài 1<br/>(3 điểm)</b> | a) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3n^3 - 6n^2 + 4}{2n^3 + 5} = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^3 \left( 3 - \frac{6}{n} + \frac{4}{n^3} \right)}{n^3 \left( 2 + \frac{5}{n^3} \right)} = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\left( 3 - \frac{6}{n} + \frac{4}{n^3} \right)}{\left( 2 + \frac{5}{n^3} \right)}$ | 0,5  |
|                           | $= \frac{3}{2}$                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 0,5  |
|                           | b) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 5x + 6}{x - 3} = \lim_{x \rightarrow 3} \frac{(x - 3)(x - 2)}{x - 3}$                                                                                                                                                                                                          | 0,5  |
|                           | $= \lim_{x \rightarrow 3} (x - 2) = 1$                                                                                                                                                                                                                                                                                | 0,5  |
|                           | c) $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{\sqrt[3]{x^2 + 10x + 17} - \sqrt{4x + 9}}{(x + 2)^2}$                                                                                                                                                                                                                               |      |

| Câu                       | Nội dung bài giải                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Điểm |
|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
|                           | <p><b>Đặt</b> <math>t = x + 2</math> <b>thì</b> <math>x = t - 2</math> <b>và</b> <math>\lim_{x \rightarrow -2} t = 0</math></p> <p><b>Khi đó</b></p> $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{\sqrt[3]{x^2 + 10x + 17} - \sqrt{4x + 9}}{(x + 2)^2} = \lim_{t \rightarrow 0} \frac{\sqrt[3]{t^2 + 6t + 1} - \sqrt{4t + 1}}{t^2}$ $= \lim_{t \rightarrow 0} \frac{\sqrt[3]{t^2 + 6t + 1} - (2t + 1)}{t^2} + \lim_{t \rightarrow 0} \frac{(2t + 1) - \sqrt{4t + 1}}{t^2}$ | 0.25 |
|                           | $\lim_{t \rightarrow 0} \frac{\sqrt[3]{t^2 + 6t + 1} - (2t + 1)}{t^2}$ $= \lim_{t \rightarrow 0} \frac{-8t^3 - 11t^2}{t^2 \left( \sqrt[3]{(t^2 + 6t + 1)^2} + (2t + 1)\sqrt[3]{t^2 + 6t + 1} + (2t + 1)^2 \right)}$ $= \lim_{t \rightarrow 0} \frac{-8t - 11}{\left( \sqrt[3]{(t^2 + 6t + 1)^2} + (2t + 1)\sqrt[3]{t^2 + 6t + 1} + (2t + 1)^2 \right)}$ $= \frac{-11}{3}$                                                                                    | 0,25 |
|                           | $\lim_{t \rightarrow 0} \frac{(2t + 1) - \sqrt{4t + 1}}{t^2} = \lim_{t \rightarrow 0} \frac{4t^2}{t^2 \left( 2t + 1 + \sqrt{4t + 1} \right)}$ $\lim_{t \rightarrow 0} \frac{4}{\left( 2t + 1 + \sqrt{4t + 1} \right)} = 2$                                                                                                                                                                                                                                   | 0,25 |
|                           | <p>Vậy <math>\lim_{x \rightarrow -2} \frac{\sqrt[3]{x^2 + 10x + 17} - \sqrt{4x + 9}}{(x + 2)^2} = \frac{-11}{3} + 2 = \frac{-5}{3}</math></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 0,25 |
| <b>Bài 2<br/>(1 điểm)</b> | $f(x) = \begin{cases} mx + 2 & \text{khi } x \geq 4 \\ x^2 + x - 6 & \text{khi } x < 4 \end{cases}$ $f(4) = 4m + 2$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0,25 |
|                           | $\lim_{x \rightarrow 4^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 4^+} (mx + 2) = 4m + 2$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 0,25 |
|                           | $\lim_{x \rightarrow 4^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 4^-} (x^2 + x - 6) = 14$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 0,25 |
|                           | <p>Hàm số liên tục tại <math>x = 4</math> khi <math>4m + 2 = 14 \Leftrightarrow m = 3</math></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 0,25 |

| Câu               | Nội dung bài giải                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Điểm |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Bài 3<br>(2 điểm) |                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0,25 |
|                   | <p>a) Chứng minh rằng: <math>\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{BD} = 2\overrightarrow{MP}</math></p> <p>Ta có: <math>\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{BD} = 2\overrightarrow{MN} + 2\overrightarrow{NP}</math></p> <p style="text-align: center;"><math>= 2(\overrightarrow{MN} + \overrightarrow{NP}) = 2\overrightarrow{MP} = \overrightarrow{VP}</math></p> | 0,5  |
|                   | <p>b) Tính cosin của góc giữa hai đường thẳng DM và AC</p> <p>Ta có <math>MN \parallel AC</math> nên góc giữa DM và AC chính là góc giữa DM và MN</p>                                                                                                                                                                                                                   | 0,25 |
|                   | <p>Tam giác ABD đều cạnh a có DM là đường cao nên <math>DM = \frac{a\sqrt{3}}{2}</math></p> <p>Xét tam giác ABC có <math>MN = \frac{1}{2}AC = \frac{a}{2}</math></p>                                                                                                                                                                                                    | 0,25 |
|                   | <p>Xét tam giác BDC có <math>DB^2 + DC^2 = BC^2</math> nên tam giác BDC vuông tại D và <math>DN = \frac{1}{2}BC = \frac{a\sqrt{3}}{2}</math></p>                                                                                                                                                                                                                        | 0,25 |
|                   | <p>Vì <math>DM = DN = \frac{a\sqrt{3}}{2}</math> nên tam giác DMN cân tại D</p> <p>Gọi H là trung điểm của MN, xét tam giác vuông MDH có</p> <p><math>\cos HMD = \frac{MH}{MD} = \frac{\frac{a}{4}}{\frac{a\sqrt{3}}{2}} = \frac{1}{2\sqrt{3}}</math></p> <p>Vậy <math>\cos(DM, AC) = \frac{1}{2\sqrt{3}}</math></p>                                                    | 0,25 |