

(Học sinh không được sử dụng tài liệu)

Họ, tên học sinh:..... Lớp:

PHẦN I: TRẮC NGHIỆM KHÁCH QUAN (7 điểm)

Câu 1. Cho dãy số (u_n) với $u_n = \frac{-n}{n+1}$, khẳng định nào sau đây đúng?

- A.** Là dãy số tăng.
- B.** 5 số hạng đầu của dãy là $\frac{-1}{2}; \frac{-2}{3}; \frac{-3}{4}; \frac{-4}{5}; \frac{-5}{6}$.
- C.** Bị chặn trên bởi số 1.
- D.** 5 số hạng đầu của dãy là $\frac{-1}{2}; \frac{-2}{3}; \frac{-3}{4}; -1; \frac{-5}{6}$.

Câu 2. Cho dãy số (u_n) với $\begin{cases} u_1 = 5 \\ u_{n+1} = u_n + n \end{cases}$, số hạng tổng quát của dãy là

- A.** $u_n = 5 + \frac{(n-1)n}{2}$. **B.** $u_n = 5 + \frac{(n-1)(n+2)}{2}$. **C.** $u_n = 5 + \frac{(n+1)n}{2}$. **D.** $u_n = \frac{(n-1)n}{2}$.

Câu 3. Cho cấp số nhân với $u_1 = \frac{-1}{2}; u_7 = -32$. Công bội của cấp số nhân là

- A.** $q = \pm 2$. **B.** $q = \pm \frac{1}{2}$. **C.** $q = \pm 4$. **D.** $q = \pm 1$.

Câu 4. Cho cấp số cộng (u_n) với $\begin{cases} u_2 - u_3 + u_5 = 10 \\ u_3 + u_4 = 17 \end{cases}$. Số hạng đầu và công sai lần lượt là

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

Câu 5. Cho cấp số nhân có $u_1 = -2$, $q = -5$, ba số hạng tiếp theo của dãy là

- A.** 10; 50; -250. **B.** 10; 50; 250. **C.** -10; 50; 250. **D.** 10; -50; 250.

Câu 6. Cho dãy số (u_n) có các số hạng đầu là 5, 10, 15, 20, 25,... số hạng tổng quát của dãy là

- A.** $u_n = 5n + 1$. **B.** $u_n = 5(n - 1)$. **C.** $u_n = 5n$. **D.** $u_n = 5 + n$.

Câu 7. Cho dãy số $1; \frac{1}{2}; \frac{1}{4}; \frac{1}{8}; \frac{1}{16}; \dots$, khẳng định nào sau đây **sai**?

- A.** Dãy là cấp số nhân có $u_1 = 1, q = \frac{1}{2}$.
- B.** Số hạng tổng quát $u_n = \frac{1}{2^n}$.
- C.** Số hạng tổng quát $u_n = \frac{1}{2^{n-1}}$.
- D.** Dãy số giảm.

Câu 8. $\lim \left[\frac{1}{1.2} + \frac{1}{2.3} + \dots + \frac{1}{n.(n+1)} \right]$ bằng

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

Câu 9. Trong bốn giới hạn sau đây, giới hạn nào bằng $-\frac{1}{2}$?

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

Câu 10. Cho cấp số cộng $u_1 = -3, u_6 = 27$. Công sai của cấp số cộng đó là

- A. 6. B. 5. C. 8. D. 7.

Câu 11. Trong bốn giới hạn sau đây, giới hạn nào bằng 0?

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

Câu 12. Cho cấp số cộng 1, 8, 15, 22, 29,.... Công sai của cấp số cộng này là

- A. 8. B. 7. C. 9. D. 10.

Câu 13. Cho cấp số cộng có $d = -2$ và $S_8 = 72$. Số hạng đầu của cấp số cộng là

- A. 16. B. $-\frac{1}{16}$. C. -16. D. $\frac{1}{16}$.

Câu 14. Gọi S là tập hợp các tham số nguyên a thỏa mãn $\lim \left(\frac{3n+2}{n+2} + a^2 - 4a \right) = 0$. Tổng các phần tử của S bằng

- A. 5. B. 2. C. 4. D. 3.

Câu 15. Với giá trị nào của x để 3 số $2x-1; x; 2x+1$ là cấp số nhân?

- A. $\pm \frac{1}{\sqrt{3}}$. B. $\pm \sqrt{3}$. C. Không có x . D. $\pm \frac{1}{3}$.

Câu 16. Cho dãy số (U_n) với $U_n = \frac{4n^2 + n + 2}{an^2 + 5}$. Để (U_n) có giới hạn là 2 thì giá trị của a là

- A. 3. B. 4. C. 2. D. -4.

Câu 17. Cho cấp số nhân với $u_1 = -2, u_8 = 256$ công bội q của cấp số nhân là

- A. $q = \pm 1$. B. $q = -2$. C. $q = 2$. D. $q = \pm 2$.

Câu 18. $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{3x^2 - x^5}{x^4 + x + 5}$ bằng

- A. $\frac{4}{7}$ B. $\frac{2}{5}$ C. $\frac{2}{7}$ D. $\frac{4}{5}$

Câu 19. Công thức nào sau đây đúng với cấp số cộng có số hạng đầu u_1 , công sai d .

- A. $u_n = u_1 + (n-1)d$. B. $u_n = u_n + d$. C. $u_n = u_1 - (n+1)d$. D. $u_n = u_1 + (n+1)d$

Câu 20. $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{4x^3 - 1}{3x^2 + x + 2}$ bằng

- A. $+\infty$. B. $-\frac{11}{4}$. C. $\frac{11}{4}$. D. $-\infty$.

Câu 21. Cho tứ diện đều $ABCD$ cạnh a . Gọi M là trung điểm của BC . Tính cosin của góc giữa hai đường thẳng AB và DM ?

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

Câu 22. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Tính $\cos(\overrightarrow{BD}, \overrightarrow{A'C'})$

- A. $\cos(\overrightarrow{BD}, \overrightarrow{A'C'}) = 0$. B. $\cos(\overrightarrow{BD}, \overrightarrow{A'C'}) = 1$. C. $\cos(\overrightarrow{BD}, \overrightarrow{A'C'}) = \frac{1}{2}$. D. $\cos(\overrightarrow{BD}, \overrightarrow{A'C'}) = \frac{\sqrt{2}}{2}$.

Câu 23. Giả sử $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{ax+1} - 1}{2x} = L$. Tìm a để $L = 3$.

- A. $a = -6$ B. $a = 6$. C. $a = 12$. D. $a = 1$.

Câu 24. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Gọi d là giao tuyến của hai mặt phẳng (SAD) và (SBC) . Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. d qua S và song song với DC .
 B. d qua S và song song với BD .
 C. d qua S và song song với AB .
 D. d qua S và song song với BC .

Câu 25. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(x+a)^3 - a^3}{x}$ bằng

- A. $2a^2$.
 B. a^2 .
 C. 0 .
 D. $3a^2$.

Câu 26. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Đường thẳng nào sau đây vuông góc với đường thẳng BC' ?

- A. $A'D$.
 B. BB' .
 C. AD' .
 D. AC .

Câu 27. Cho tứ diện $ABCD$ có $CAB = DAB = 60^\circ$, $AB = AD = AC$. Gọi φ là góc giữa AB và CD . Chọn mệnh đề đúng?

- A. $\varphi = 60^\circ$.
 B. $\cos \varphi = \frac{3}{4}$.
 C. $\cos \varphi = \frac{1}{4}$.
 D. $\varphi = 90^\circ$.

Câu 28. Cho tứ diện $SABC$ và I là trọng tâm tam giác ABC . Đẳng thức đúng là

- A. $\vec{SI} = \vec{SA} + \vec{SB} + \vec{SC}$.
 B. $6\vec{SI} = \vec{SA} + \vec{SB} + \vec{SC}$.
 C. $\vec{SI} = 3(\vec{SA} - \vec{SB} + \vec{SC})$.
 D. $\vec{SI} = \frac{1}{3}\vec{SA} + \frac{1}{3}\vec{SB} + \frac{1}{3}\vec{SC}$.

Câu 29. Trong không gian có bao nhiêu vị trí tương đối giữa đường thẳng và mặt phẳng?

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

Câu 30. Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$. Đặt $\vec{AB} = \vec{a}$, $\vec{AA'} = \vec{b}$, $\vec{AC} = \vec{c}$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $\vec{B'C} = -\vec{a} - \vec{b} + \vec{c}$.
 B. $\vec{B'C} = \vec{a} + \vec{b} - \vec{c}$.
 C. $\vec{B'C} = -\vec{a} + \vec{b} - \vec{c}$.
 D. $\vec{B'C} = -\vec{a} + \vec{b} + \vec{c}$.

Câu 31. Cho hàm số: $f(x) = \begin{cases} x^2 - 3x + 1 & \text{khi } x < 2 \\ 5x - 3 & \text{khi } x \geq 2 \end{cases}$. Khi đó $\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x)$ bằng

- A. -1 .
 B. 11 .
 C. -13 .
 D. 7 .

Câu 32. $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^2 - 12x + 35}{x - 5}$ bằng

- A. $-\frac{2}{5}$
 B. -2
 C. $\frac{2}{5}$
 D. 5

Câu 33. $\lim_{x \rightarrow +\infty} (\sqrt{x+5} - \sqrt{x-7})$ bằng

- A. 0
 B. 4
 C. $+\infty$
 D. $-\infty$

Câu 34. Các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

- A. Hai đường thẳng phân biệt không song song thì chéo nhau.
 B. Hai đường thẳng chéo nhau thì không có điểm chung.
 C. Hai đường thẳng lần lượt nằm trên hai mặt phẳng phân biệt thì chéo nhau.
 D. Hai đường thẳng không có điểm chung thì chéo nhau.

Câu 35. Cho tứ diện $ABCD$ có trọng tâm G . Mệnh đề nào sau đây sai?

- A. $\vec{AG} = \frac{2}{3}(\vec{AB} + \vec{AC} + \vec{AD})$.
 B. $\vec{OG} = \frac{1}{4}(\vec{OA} + \vec{OB} + \vec{OC} + \vec{OD})$.
 C. $\vec{GA} + \vec{GB} + \vec{GC} + \vec{GD} = \vec{0}$.
 D. $\vec{AG} = \frac{1}{4}(\vec{AB} + \vec{AC} + \vec{AD})$.

PHẦN II: TỰ LUẬN (3 điểm)

Bài 1 (1,0 điểm). Tìm a để hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt{x^2 + 3x} - 2}{x - 1} & \text{khi } x > 1 \\ 2x^2 - x + 3a & \text{khi } x \leq 1 \end{cases}$ có giới hạn tại $x = 1$.

Bài 2 (1,0 điểm). Cho tứ diện $ABCD$ có $AB = AC = AD = a$ và $\widehat{BAC} = \widehat{BAD} = 60^\circ, \widehat{CAD} = 90^\circ$. Gọi I, J lần lượt là trung điểm của AB và CD . Tính góc giữa cặp vector $\overrightarrow{AB}$ và $\overrightarrow{IJ}$?

Bài 3 (0,5 điểm). Bạn An muốn mua một chiếc máy ảnh để làm quà sinh nhật cho chính mình nên quyết định tiết kiệm trong 89 ngày liên tục. Ngày thứ nhất An tiết kiệm 1000 đồng, các ngày tiếp theo, ngày sau An tiết kiệm nhiều hơn ngày trước 1000 đồng. Hỏi sau 89 ngày An tiết kiệm được bao nhiêu tiền?

Bài 4 (0,5 điểm). Tính: $A = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{4.1 + 7.2 + 10.3 + \dots + (3n+1)n}{3n^3 + 2}$
----- **HẾT** -----

(Học sinh không được sử dụng tài liệu)

Họ, tên học sinh:..... Lớp:

PHẦN I: TRẮC NGHIỆM KHÁCH QUAN (7 điểm)

Câu 1. Cho cấp số cộng (u_n) thỏa mãn $\begin{cases} u_9 = 5u_2 \\ u_{13} = 2u_6 + 5 \end{cases}$, khi đó

- A. $u_1 = 4$ và $d = -3$. B. $u_1 = -3$ và $d = 4$. C. $u_1 = 3$ và $d = 4$. D. $u_1 = -4$ và $d = -3$.

Câu 2. Cho dãy số (u_n) có các số hạng đầu là 8, 15, 22, 29, 36,... số hạng tổng quát của dãy là

- A. $u_n = 7n + 1$. B. $u_n = 7n$. C. $u_n = 7n + 7$. D. $u_n = 7n + 3$.

Câu 3. Biết $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n^3 + n^2 - 4}{an^3 + 2} = \frac{1}{2}$ với a là tham số. Khi đó $a - a^2$ bằng

- A. -6. B. -2. C. -12. D. 0.

Câu 4. Cho dãy số -1; 1; -1; 1; -1; ..., khẳng định nào sau đây đúng?

- A. Số hạng tổng quát là $u_n = (-1)^{2n}$ B. Dãy số này không phải là cấp số nhân
C. Số hạng tổng quát là $u_n = 1^n = 1$ D. Dãy là cấp số nhân có $u_1 = -1$, $q = -1$

Câu 5. $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{3x^2 - x^3}{x^4 + x + 5}$ bằng

- A. $\frac{4}{7}$. B. $\frac{4}{5}$. C. $\frac{2}{5}$. D. $\frac{20}{19}$.

Câu 6. Số hạng tổng quát của cấp số cộng thỏa $\begin{cases} u_1 - u_3 = 6 \\ u_5 = -10 \end{cases}$ là

- A. $u_n = 5 - 3n$. B. $u_n = 5 + 3n$. C. $u_n = 5n$. D. $u_n = 2 - 3n$.

Câu 7. $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{1}{n^2} + \frac{2}{n^2} + \dots + \frac{n-1}{n^2} \right)$ bằng

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

Câu 8. Cho dãy số (u_n) với $\begin{cases} u_1 = 1 \\ u_{n+1} = u_n + 2n + 1 \end{cases}$ với $n \geq 1$, số hạng tổng quát của dãy là

- A. $u_n = n^2$. B. $u_n = 2n^2$. C. $u_n = n^2 + 1$. D. $u_n = 3n^2 - 1$.

Câu 9. Giá trị nào của x để 3 số $x-2$; $x+1$; $3-x$ là cấp số nhân?

- A. ± 1 B. -3
C. Không có giá trị x D. 2

Câu 10. Thêm 5 số xen giữa hai số 25 và 1 để được cấp số cộng có bảy số hạng, đó là

- A. 21; 16; 13; 9; 5 B. 21; 17; 13; 9; 5
C. 21; -17; 13; -9; 5 D. -21; 17; -13; 9; 5

Câu 11. Cho cấp số cộng $u_1 = 3, u_8 = 24$. Công sai của cấp số cộng đó là

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

Câu 12. Cho cấp số cộng $u_1 = -0,1; d = 0,1$. Số hạng thứ 7 của cấp số cộng đó là

- A. 1,6. B. 0,6. C. 6. D. 0,5.

Câu 13. Cho cấp số nhân với $u_1 = 3, q = -2$. Số 192 là số hạng thứ mấy của cấp số nhân?

- A. Số hạng thứ 5. B. Số hạng thứ 7.
C. Không là số hạng của cấp số nhân. D. Số hạng thứ 6.

Câu 14. Cho dãy số (u_n) với $u_n = \frac{2^n - 1}{2^n + 1}$ (với $n \in \mathbb{N}^*$). khẳng định nào sau đây **sai**?

- A. Sáu số hạng đầu của dãy là $\frac{1}{3}, \frac{3}{5}, \frac{7}{9}, \frac{15}{17}, \frac{31}{33}, \frac{63}{65}$. B. Là dãy số giảm.

- C. Bốn số hạng của dãy là $\frac{1}{3}, \frac{3}{5}, \frac{7}{9}, \frac{15}{17}$. D. Là dãy số tăng.

Câu 15. Cho cấp số nhân với $u_1 = 4, q = -4$, ba số tiếp theo của cấp số nhân là

- A. -16; -64; -256. B. -16; 64; 256. C. -16; 64; -256. D. 16; 64; 256.

Câu 16. $\lim_{x \rightarrow 5^+} \frac{x^2 + 12x + 35}{x - 5}$ bằng

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

Câu 17. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2^n - 3^n}{3^n + 1}$ bằng

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

Câu 18. Trong bốn giới hạn sau đây, giới hạn nào bằng $-\frac{2}{3}$?

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

Câu 19. Biết $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(a^2 + 1)n^3 - 4n^2 + 5}{2n^3 + a} = L, (a \in \mathbb{R})$. Tìm a để $L > 1$

- A. $a > 1$ B. $\begin{cases} a > 1 \\ a < -1 \end{cases}$ C. $a > -1$ D. $-1 < a < 1$

Câu 20. Số hạng đầu và công bội q của cấp số nhân với $u_7 = -5, u_{10} = 135$ là

- A. $u_1 = \frac{-5}{729}, q = 3$. B. $u_1 = \frac{-5}{729}, q = -3$. C. $u_1 = \frac{5}{729}, q = 3$. D. $u_1 = \frac{5}{729}, q = -3$.

Câu 21. $\lim_{x \rightarrow -\infty} x(\sqrt{4x^2 + 1} - x)$ bằng

- A. $-\infty$ B. 0 C. 4 D. $+\infty$

Câu 22. $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{3x + 1}{\sqrt{2x^2 + 3}}$ bằng

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

Câu 23. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. Hai đường thẳng song song với nhau khi chúng ở trên cùng một mặt phẳng.
B. Hai đường thẳng chéo nhau thì chúng không có điểm chung.
C. Khi hai đường thẳng ở trên hai mặt phẳng phân biệt thì hai đường thẳng đó chéo nhau.
D. Hai đường thẳng không có điểm chung là hai đường thẳng song song.

Câu 24. Cho ba vectơ $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ không đồng phẳng. Xét các vectơ $\vec{x} = 2\vec{a} - \vec{b}; \vec{y} = -4\vec{a} + 2\vec{b}; \vec{z} = -3\vec{b} - 2\vec{c}$. Chọn khẳng định đúng?

A. Ba vector $\vec{x}, \vec{y}, \vec{z}$ đồng phẳng.

B. Hai vector $\vec{x}, \vec{y}$ cùng phương.

C. Hai vector $\vec{x}, \vec{z}$ cùng phương.

D. Hai vector $\vec{y}, \vec{z}$ cùng phương.

Câu 25. Cho tứ diện $ABCD$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của BC, AD . Biết $AB = CD = a$ và $MN = \frac{a\sqrt{3}}{2}$. Góc giữa hai đường thẳng AB và CD bằng

A. 120° .

B. 90° .

C. 60° .

D. 30° .

Câu 26. Cho $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{\sqrt{3x+4}-4}{x-4} = \frac{a}{b}$, với $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản. Tính $2a+b^2$?

A. 14.

B. 66.

C. 22.

D. 70.

Câu 27. Cho hình chóp $S.ABC$ có $BC = a\sqrt{2}$, các cạnh còn lại đều bằng a . Góc giữa hai vector $\vec{SB}$ và $\vec{AC}$ bằng

A. 30° .

B. 120° .

C. 60° .

D. 90° .

Câu 28. Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} x^2 - 3x + 1 & \text{khi } x < 2 \\ 5x - 3 & \text{khi } x \geq 2 \end{cases}$. Khi đó $\lim_{x \rightarrow 2} f(x)$ bằng

A. -13.

B. 7.

C. Không tồn tại.

D. 11.

Câu 29. $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2 + 2x + 1}{2x^3 + 2}$ bằng

A. 1.

B. $+\infty$.

C. 0.

D. -1.

Câu 30. Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$. Gọi M và N lần lượt là trung điểm của SA và SC . Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $MN // mp(SBC)$

B. $MN // mp(SCD)$

C. $MN // mp(SAB)$

D. $MN // mp(ABCD)$

Câu 31. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$, góc giữa hai đường thẳng $A'B$ và $B'C$ là

A. 90° .

B. 60° .

C. 30° .

D. 45° .

Câu 32. Cho hai đường thẳng phân biệt a và b trong không gian. Có bao nhiêu vị trí tương đối giữa a và b ?

A. 4.

B. 1

C. 2

D. 3

Câu 33. Trong hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có tất cả các cạnh đều bằng nhau. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào sai?

A. $A'B \perp DC'$.

B. $BC' \perp A'D$

C. $BB' \perp BD$.

D. $A'C' \perp BD$.

Câu 34. Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Chọn đẳng thức vector đúng.

A. $\vec{AC'} = \vec{AB} + \vec{AB'} + \vec{AD}$.

B. $\vec{DB} = \vec{DA} + \vec{DD'} + \vec{DC}$.

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

D. $\vec{DB'} = \vec{DA} + \vec{DD'} + \vec{DC}$.

Câu 35. Cho tứ diện $ABCD$. Gọi G là trọng tâm tam giác ABC . Tìm giá trị của k thích hợp điền vào đẳng thức vector: $\vec{DA} + \vec{DB} + \vec{DC} = k\vec{DG}$

A. $k = 3$.

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

C. $k = 2$.

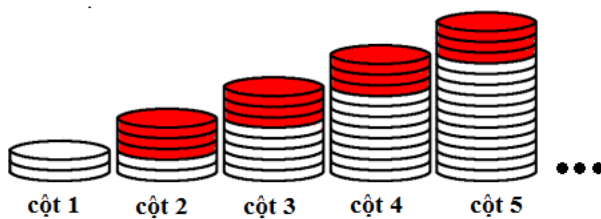
D. $k = \frac{1}{2}$.

PHẦN II: TỰ LUẬN (3 điểm)

Bài 1 (1,0 điểm). Tính: a) $A = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3 \cdot 2^n - 3^n}{2^{n+1} + 3^{n+1}}$ b) $B = \lim_{x \rightarrow -\infty} (\sqrt{4x^2 + 2x - 1} + 2x)$

Bài 2 (1,0 điểm). Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành, $SA = SB = 2a$, $AB = a$. Gọi φ là góc giữa hai véc tơ $\vec{CD}$ và $\vec{AS}$. Tính $\cos \varphi$?

Bài 3 (0,5 điểm). Bạn Bình cần xếp 16 cột đồng xu theo thứ tự cột thứ nhất có 2 đồng xu, các cột tiếp theo cứ tăng ba đồng một cột so với cột đứng trước. Hỏi bạn Bình cần bao nhiêu đồng xu để xếp?

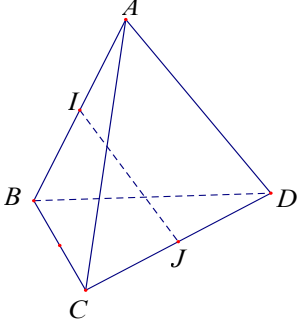


Bài 4 (0,5 điểm). Tính: $C = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{12x+9} - \sqrt[3]{54x+27}}{x^2}$
 ----- **HẾT** -----

Câu\Mã đề	111	112	113	114	115	116	117	118
1	B	C	A	B	D	B	C	D
2	A	A	D	C	B	C	D	A
3	A	C	D	B	B	D	C	C
4	B	D	D	D	A	A	D	D
5	D	D	D	D	D	D	B	C
6	C	A	C	A	A	A	C	D
7	B	C	C	C	C	B	A	D
8	A	A	A	C	C	B	B	D
9	A	C	D	D	D	A	D	A
10	A	B	D	D	C	D	A	A
11	A	A	C	D	B	B	D	A
12	B	D	B	D	C	D	B	B
13	A	B	C	D	D	D	C	B
14	C	B	A	A	D	D	A	C
15	A	C	D	D	B	B	B	C
16	C	A	B	D	A	C	B	C
17	B	C	D	A	C	B	B	B
18	D	A	A	C	C	D	B	A
19	A	B	C	A	D	A	A	D
20	B	B	A	D	A	D	B	C
21	C	A	D	B	B	D	A	D
22	A	D	B	D	C	C	B	D
23	C	B	B	B	D	B	C	D
24	D	B	C	D	A	B	A	B
25	D	C	C	B	A	C	C	D
26	A	D	A	A	D	B	B	B
27	D	B	D	A	A	C	A	D
28	D	C	A	D	A	D	B	B
29	B	C	B	A	C	D	D	C
30	A	D	D	A	B	B	C	D
31	A	B	D	B	C	C	B	D
32	B	D	A	B	A	D	A	A
33	A	C	A	B	B	A	D	C
34	B	D	B	A	A	D	A	A
35	A	A	B	B	C	C	B	A

Xem thêm: **ĐỀ THI GIỮA HK2 TOÁN 11**

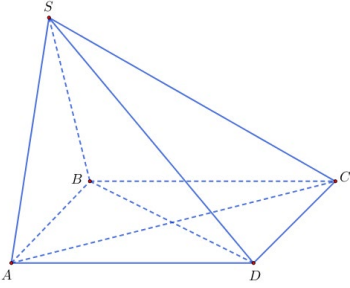
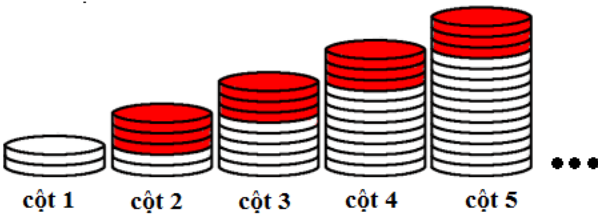
<https://toanmath.com/de-thi-giua-hk2-toan-11>

Nội dung		Điểm
Bài 1 (1,0 điểm). Tìm a để hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt{x^2+3x-2}}{x-1} & \text{khi } x > 1 \\ 2x^2 - x + 3a & \text{khi } x \leq 1 \end{cases}$ có giới hạn tại $x = 1$.		
Ta có: $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{\sqrt{x^2+3x-2}}{x-1} = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{x^2+3x-4}{(x-1)(\sqrt{x^2+3x+2})}$ $= \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{(x-1)(x+4)}{(x-1)(\sqrt{x^2+3x+2})} = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{x+4}{\sqrt{x^2+3x+2}} = \frac{5}{4}$ $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^-} (2x^2 - x + 3a) = 3a + 1.$ Hàm số có giới hạn tại $x = 1 \Leftrightarrow \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) \Leftrightarrow \frac{5}{4} = 3a + 1 \Leftrightarrow a = \frac{1}{12}.$ Vậy: $a = \frac{1}{12}.$	0,2 0,2 0,2 0,2 0,2	
Bài 2 (1,0 điểm). Cho tứ diện $ABCD$ có $AB = AC = AD = a$ và $\widehat{BAC} = \widehat{BAD} = 60^\circ, \widehat{CAD} = 90^\circ$. Gọi I, J lần lượt là trung điểm của AB và CD . Tính góc giữa cặp vector $\overrightarrow{AB}$ và $\overrightarrow{IJ}$?		
 Cách 1: Xét tam giác ICD có J là trung điểm đoạn CD. Ta có: $\overrightarrow{IJ} = \frac{1}{2}(\overrightarrow{IC} + \overrightarrow{ID})$ Vì tam giác ABC có $AB = AC$ và $\widehat{BAC} = 60^\circ$ Nên tam giác ABC đều. Suy ra: $CI \perp AB$ Tương tự ta có tam giác ABD đều nên $DI \perp AB$. Xét $\overrightarrow{IJ} \cdot \overrightarrow{AB} = \frac{1}{2}(\overrightarrow{IC} + \overrightarrow{ID}) \cdot \overrightarrow{AB} = \frac{1}{2}\overrightarrow{IC} \cdot \overrightarrow{AB} + \frac{1}{2}\overrightarrow{ID} \cdot \overrightarrow{AB} = 0.$ Suy ra $\overrightarrow{IJ} \perp \overrightarrow{AB}$. Hay góc giữa cặp vector $\overrightarrow{AB}$ và $\overrightarrow{IJ}$ bằng 90°. Cách 2: Theo giả thiết ta có tam giác ABC, ABD đều nên $BC = BD = a$ $\Rightarrow \triangle BCD = \triangle ACD$ (c.c.c) $\Rightarrow BJ = AJ \Rightarrow$ tam giác JAB cân tại J. Suy ra $\overrightarrow{IJ} \perp \overrightarrow{AB}$. Hay góc giữa cặp vector $\overrightarrow{AB}$ và $\overrightarrow{IJ}$ bằng 90°.	0,2 0,2 0,2 0,2 0,2	

Bài 3 (0,5 điểm). <i>Bạn An muốn mua một chiếc máy ảnh để làm quà sinh nhật cho chính mình nên quyết định tiết kiệm trong 89 ngày liên tục. Ngày thứ nhất An tiết kiệm 1000 đồng, các ngày tiếp theo, ngày sau An tiết kiệm nhiều hơn ngày trước 1000 đồng. Hỏi sau 89 ngày An tiết kiệm được bao nhiêu tiền?</i>	
* Số tiền tiết kiệm của An mỗi ngày tạo thành một cấp số cộng có số hạng đầu $u_1 = 1000$ công sai $d = 1000$.	0,2
* Sau 89 ngày, tổng số tiền tiết kiệm là: $S_{89} = \frac{89[2.1000 + (89-1).1000]}{2}$	0,2
$S_{89} = 45.89.1000 = 4005000$ đồng.	0,1
Bài 4 (0,5 điểm). <i>Tính:</i> $A = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{4.1 + 7.2 + 10.3 + \dots + (3n+1)n}{3n^3 + 2}$	
$A = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3(1^2 + 2^2 + \dots + n^2) + (1 + 2 + 3 + \dots + n)}{3n^3 + 2} = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\frac{3n(n+1)(2n+1)}{6} + \frac{n(n+1)}{2}}{3n^3 + 2}$	0,2
$A = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n(n+1)(2n+2)}{2(3n^3 + 2)} = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1 \cdot \left(1 + \frac{1}{n}\right) \left(2 + \frac{2}{n}\right)}{2 \left(3 + \frac{2}{n^3}\right)}$	0,2
$A = \frac{1}{3}$	0,1

ĐỀ CHẤM: 112, 114, 116, 118

Nội dung	Điểm
Bài 1 (1,0 điểm). <i>Tính:</i> a) $A = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3.2^n - 3^n}{2^{n+1} + 3^{n+1}}$ b) $B = \lim_{x \rightarrow -\infty} \left(\sqrt{4x^2 + 2x - 1} + 2x \right)$	
a) $A = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3.2^n - 3^n}{2.2^n + 3.3^n}$	0,2
$A = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3 \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^n - 1}{2 \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^n + 3}$	0,2
$A = -\frac{1}{3}$	0,1
b) $B = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{4x^2 + 2x - 1 - 4x^2}{\sqrt{4x^2 + 2x - 1} - 2x}$	0,2
$B = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2 - \frac{1}{x}}{-\sqrt{4 + \frac{2}{x} - \frac{1}{x^2}} - 2}$	0,2
$B = -\frac{1}{2}$	0,1

Bài 2 (1,0 điểm). Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành, $SA = SB = 2a$, $AB = a$. Gọi φ là góc giữa hai véc tơ $\overrightarrow{CD}$ và $\overrightarrow{AS}$. Tính $\cos \varphi$?	
	0,2
Ta có $\cos \varphi = \frac{\overrightarrow{CD} \cdot \overrightarrow{AS}}{ \overrightarrow{CD} \cdot \overrightarrow{AS} }$ $\Rightarrow \overrightarrow{AS} \cdot \overrightarrow{CD} = \overrightarrow{AS} \cdot \overrightarrow{BA} = -\overrightarrow{AS} \cdot \overrightarrow{AB} = -AS \cdot AB \cdot \cos \angle SAB = -AS \cdot AB \cdot \frac{AS^2 + AB^2 - SB^2}{2 \cdot AS \cdot AB}$ $= -\frac{a^2}{2}$. Vậy $\cos \varphi = \cos(\overrightarrow{CD}, \overrightarrow{AS}) = \frac{\overrightarrow{CD} \cdot \overrightarrow{AS}}{ \overrightarrow{CD} \cdot \overrightarrow{AS} } = \frac{-\frac{a^2}{2}}{a \cdot 2a} = -\frac{1}{4}$.	0,2 0,2 0,2 0,2
Bài 3 (0,5 điểm). Bạn Bình cần xếp 16 cột đồng xu theo thứ tự cột thứ nhất có 2 đồng xu, các cột tiếp theo cứ tăng ba đồng một cột so với cột đứng trước. Hỏi bạn Bình cần bao nhiêu đồng xu để xếp? 	
Ta thấy các cột đồng xu tạo thành một cấp số cộng với số hạng đầu $u_1 = 2$ và công sai $d = 3$ Vậy: số đồng xu bạn Bình cần để xếp 16 cột đồng xu là $S_{16} = \frac{16}{2}(2.2 + 15.3) = 392$ $S_{16} = 392$ (đồng xu).	0,2 0,1 0,2
Bài 4 (0,5 điểm). Tính: $C = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{12x+9} - \sqrt[3]{54x+27}}{x^2}$	
$C = \lim_{x \rightarrow 0} \left[\frac{\sqrt{12x+9} - (2x+3)}{x^2} + \frac{(2x+3) - \sqrt[3]{54x+27}}{x^2} \right]$ $C = \lim_{x \rightarrow 0} \left[\frac{12x+9 - (4x^2+12x+9)}{x^2 [\sqrt{12x+9} + (2x+3)]} + \frac{(8x^3+36x^2+54x+27) - (54x+27)}{x^2 [(2x+3)^2 + (2x+3)\sqrt[3]{54x+27} + \sqrt[3]{(54x+27)^2}] } \right]$ $C = \lim_{x \rightarrow 0} \left[\frac{-4}{\sqrt{12x+9} + (2x+3)} + \frac{8x+36}{(2x+3)^2 + (2x+3)\sqrt[3]{54x+27} + \sqrt[3]{(54x+27)^2}} \right]$	0,2 0,1 0,1

$C = -\frac{2}{3} + \frac{4}{3} = \frac{2}{3}$	0,1
--	-----