

PHẦN I. TRẮC NGHIỆM (5,0 điểm).

Câu 1: Cho dãy số (u_n) với $\begin{cases} u_1 = -2 \\ u_{n+1} = -2 - \frac{1}{u_n}, n \geq 1 \end{cases}$. Tính u_{2023} .

- A. $\frac{2024}{2023}$. B. $\frac{2023}{2022}$. C. $\frac{-2023}{2024}$. D. $\frac{-2024}{2023}$.

Câu 2: Tập xác định của hàm số $y = \cot x$ là

- A. $\mathbb{R} \setminus \{k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$. B. $\mathbb{R} \setminus \left\{\frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z}\right\}$. C. $\mathbb{R}$. D. $\mathbb{R} \setminus \{0\}$.

Câu 3: Thời gian truy cập Internet mỗi buổi tối của một số học sinh được cho trong bảng sau:

Thời gian (phút)	[9, 5; 12, 5)	[12, 5; 15, 5)	[15, 5; 18, 5)	[18, 5; 21, 5)	[21, 5; 24, 5)
Số học sinh	3	12	15	24	2

Có bao nhiêu học sinh truy cập Internet mỗi buổi tối có thời gian từ 18,5 phút đến dưới 21,5 phút?

- A. 24. B. 2. C. 20. D. 15.

Câu 4: Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. Qua ba điểm xác định một và chỉ một mặt phẳng.
B. Qua ba điểm phân biệt không thẳng hàng xác định hai mặt phẳng phân biệt.
C. Qua ba điểm phân biệt xác định một và chỉ một mặt phẳng.
D. Qua ba điểm phân biệt không thẳng hàng xác định một và chỉ một mặt phẳng.

Câu 5: Tập hợp nghiệm của phương trình $\sin x = \sin \frac{\pi}{3}$ là

- A. $\left\{\frac{\pi}{3} + k\pi; \frac{2\pi}{3} + k\pi, k \in \mathbb{Z}\right\}$. B. $\left\{\frac{\pi}{3} + k2\pi; -\frac{\pi}{3} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}\right\}$.
C. $\left\{\frac{\pi}{3} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}\right\}$. D. $\left\{\frac{\pi}{3} + k2\pi; \frac{2\pi}{3} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}\right\}$.

Câu 6: Số đo theo đơn vị radian của góc 120° là

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

Câu 7: Cho cấp số nhân (u_n) có $u_n = -5^{n+1}$. Tìm công bội q của cấp số nhân đã cho.

- A. $q = \frac{-1}{5}$. B. $q = \frac{1}{5}$. C. $q = -5$. D. $q = 5$.

Câu 8: Doanh thu bán hàng trong 20 ngày được lựa chọn ngẫu nhiên của một cửa hàng được ghi lại ở bảng sau (đơn vị: triệu đồng):

Doanh thu	[5; 7)	[7; 9)	[9; 11)	[11; 13)	[13; 15)
Số ngày	2	7	7	3	1

Trung vị của mẫu số liệu trên thuộc nhóm nào trong các nhóm dưới đây?

- A. [9; 11). B. [11; 13). C. [7; 9). D. [13; 15).

Câu 9: Cho $\lim_{x \rightarrow -\infty} (\sqrt{x^2 + ax + 5} + x) = 5$ thì giá trị của a thuộc khoảng nào sau đây?

- A. $(-9; -7)$. B. $(-11; -9)$. C. $(-12; -11)$. D. $(-14; -12)$.

Câu 10: Trong các dãy số sau, dãy số nào là dãy số tăng?

- A. 9; 7; 5; 3; 1; 0. B. 0; 1; 2; -3; 7. C. 4; 9; 14; 19; 24. D. $\frac{1}{2}; \frac{2}{5}; \frac{3}{7}; \frac{4}{9}; \frac{5}{12}$.

Câu 11: Cho hai dãy số (u_n) và (v_n) thỏa mãn $\lim_{n \rightarrow +\infty} u_n = 2$ và $\lim_{n \rightarrow +\infty} v_n = 3$. Giá trị của $\lim_{n \rightarrow +\infty} (u_n + v_n)$ bằng

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

Câu 12: Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. Trong không gian, hai đường thẳng không có điểm chung thì song song với nhau.
 B. Trong không gian, hai đường thẳng cùng song song với đường thẳng thứ ba thì chéo nhau.
 C. Trong không gian, hai đường thẳng phân biệt cùng song song với đường thẳng thứ ba thì song song với nhau.
 D. Trong không gian, hai đường thẳng cùng song song với đường thẳng thứ ba thì song song với nhau.

Câu 13: Tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $\cos x = m$ có nghiệm là

- A. $-1 \leq m \leq 0$. B. $0 \leq m \leq 1$. C. $-1 \leq m \leq 1$. D. $-1 < m < 1$.

Câu 14: Cho cấp số cộng (u_n) có $u_1 = 3$ và $u_2 = 5$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $u_3 = 4$. B. $u_3 = 7$. C. $u_3 = -5$. D. $u_3 = 2$.

Câu 15: Cho hình chóp $S.ABCD$ có AC cắt BD tại M và AB cắt CD tại O . Giao tuyến của hai mặt phẳng (SAB) và (SCD) là đường thẳng nào sau đây?

- A. SC . B. SM . C. SA . D. SO .

Câu 16: Trong các hàm số sau, hàm số nào là hàm số lẻ?

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

Câu 17: Tính $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x-2}{x^2-4}$.

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

Câu 18: Cho góc α thỏa mãn $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$ và $\cos \alpha = \frac{4}{5}$. Tính $\sin \alpha$.

- A. $\sin \alpha = \pm \frac{3}{5}$. B. $\sin \alpha = \frac{3}{5}$. C. $\sin \alpha = -\frac{3}{5}$. D. $\sin \alpha = \frac{1}{5}$.

Câu 19: Cho lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $(ABC) // (A'B'C')$. B. $(A'BC) // (AB'C')$. C. $(A'BC') // (AB'C)$. D. $(ABC') // (A'B'C)$.

Câu 20: Cho tứ diện $ABCD$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của cạnh BD và BC . Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $MN // (ABC)$. B. $MN // (BCD)$. C. $MN // (ACD)$. D. $MN // (ABD)$.

PHẦN II. TỰ LUẬN (5,0 điểm).

Câu 1. (1,0 điểm): Giải phương trình lượng giác: $2 \cos x + 1 = 0$.

Câu 2. (1,0 điểm): Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2-1}{x-1} & \text{khi } x \neq 1 \\ m+2 & \text{khi } x = 1 \end{cases}$ với m là tham số. Tìm m để hàm số đã cho

liên tục tại điểm $x_0 = 1$.

Câu 3. (2,5 điểm): Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành tâm I . Gọi E, F lần lượt là trung điểm của cạnh SA và CD . Gọi G là giao điểm của đường thẳng SD và mặt phẳng (BEF) .

a) Tìm giao tuyến của hai mặt phẳng (SAC) và (SBD) .

b) Chứng minh đường thẳng IE song song với mặt phẳng (SBC) .

c) Gọi S_1, S_2 lần lượt là diện tích tam giác SEG và diện tích tứ giác $AECD$. Tính tỉ số $\frac{S_1}{S_2}$.

Câu 4. (0,5 điểm): Tỉ lệ tăng dân số mỗi năm của một tỉnh A từ năm 2010 đến năm 2019 là 0,4%. Vì thực hiện chính sách về dân số nên tỉnh A dự kiến từ năm 2020 đến 2035 tỉ lệ tăng dân số mỗi năm chỉ còn lại 0,35%. Theo thống kê số dân tỉnh A năm 2021 nhiều hơn năm 2017 là 40500 người. Hãy ước tính số dân tỉnh A vào năm 2035.

----- Hết -----

PHẦN I. TRẮC NGHIỆM (5,0 điểm).

Câu 1: Tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $\cos x = m$ có nghiệm là

- A. $-1 \leq m \leq 1$. B. $-1 < m < 1$. C. $-1 \leq m \leq 0$. D. $0 \leq m \leq 1$.

Câu 2: Cho $\lim_{x \rightarrow -\infty} (\sqrt{x^2 + ax + 5} + x) = 5$ thì giá trị của a thuộc khoảng nào sau đây?

- A. $(-14; -12)$. B. $(-12; -11)$. C. $(-9; -7)$. D. $(-11; -9)$.

Câu 3: Tập hợp nghiệm của phương trình $\sin x = \sin \frac{\pi}{3}$ là

- A. $\left\{ \frac{\pi}{3} + k2\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$. B. $\left\{ \frac{\pi}{3} + k2\pi; -\frac{\pi}{3} + k2\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$.
C. $\left\{ \frac{\pi}{3} + k2\pi; \frac{2\pi}{3} + k2\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$. D. $\left\{ \frac{\pi}{3} + k\pi; \frac{2\pi}{3} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$.

Câu 4: Cho lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $(ABC') // (A'B'C)$. B. $(ABC) // (A'B'C')$. C. $(A'BC') // (AB'C)$. D. $(A'BC) // (AB'C')$.

Câu 5: Cho hình chóp $S.ABCD$ có AC cắt BD tại M và AB cắt CD tại O . Giao tuyến của hai mặt phẳng (SAB) và (SCD) là đường thẳng nào sau đây?

- A. SC . B. SO . C. SM . D. SA .

Câu 6: Cho hai dãy số (u_n) và (v_n) thỏa mãn $\lim_{n \rightarrow +\infty} u_n = 2$ và $\lim_{n \rightarrow +\infty} v_n = 3$. Giá trị của $\lim_{n \rightarrow +\infty} (u_n + v_n)$ bằng

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

Câu 7: Doanh thu bán hàng trong 20 ngày được lựa chọn ngẫu nhiên của một cửa hàng được ghi lại ở bảng sau (đơn vị: triệu đồng):

Doanh thu	[5; 7)	[7; 9)	[9; 11)	[11; 13)	[13; 15)
Số ngày	2	7	7	3	1

Trung vị của mẫu số liệu trên thuộc nhóm nào trong các nhóm dưới đây?

- A. $[7; 9)$. B. $[13; 15)$. C. $[9; 11)$. D. $[11; 13)$.

Câu 8: Cho tứ diện $ABCD$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của cạnh BD và BC . Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $MN // (ACD)$. B. $MN // (ABD)$. C. $MN // (BCD)$. D. $MN // (ABC)$.

Câu 9: Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. Trong không gian, hai đường thẳng không có điểm chung thì song song với nhau.
B. Trong không gian, hai đường thẳng phân biệt cùng song song với đường thẳng thứ ba thì song song với nhau.
C. Trong không gian, hai đường thẳng cùng song song với đường thẳng thứ ba thì song song với nhau.
D. Trong không gian, hai đường thẳng cùng song song với đường thẳng thứ ba thì chéo nhau.

Câu 10: Cho cấp số cộng (u_n) có $u_1 = 3$ và $u_2 = 5$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $u_3 = 2$. B. $u_3 = -5$. C. $u_3 = 7$. D. $u_3 = 4$.

Câu 11: Cho dãy số (u_n) với $\begin{cases} u_1 = -2 \\ u_{n+1} = -2 - \frac{1}{u_n}, n \geq 1 \end{cases}$. Tính u_{2023} .

- A. $-\frac{2024}{2023}$. B. $\frac{2023}{2022}$. C. $-\frac{2023}{2024}$. D. $\frac{2024}{2023}$.

Câu 12: Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. Qua ba điểm xác định một và chỉ một mặt phẳng.
B. Qua ba điểm phân biệt xác định một và chỉ một mặt phẳng.

C. Qua ba điểm phân biệt không thẳng hàng xác định một và chỉ một mặt phẳng.

D. Qua ba điểm phân biệt không thẳng hàng xác định hai mặt phẳng phân biệt.

Câu 13: Tính $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x-2}{x^2-4}$.

A. 0.

B. $\frac{1}{4}$.

C. 4.

D. $-\frac{1}{4}$.

Câu 14: Số đo theo đơn vị radian của góc 120° là

A. $\frac{2\pi}{3}$.

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

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

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

Câu 15: Cho góc α thỏa mãn $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$ và $\cos \alpha = \frac{4}{5}$. Tính $\sin \alpha$.

A. $\sin \alpha = \pm \frac{3}{5}$.

B. $\sin \alpha = -\frac{3}{5}$.

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

D. $\sin \alpha = \frac{3}{5}$.

Câu 16: Trong các dãy số sau, dãy số nào là dãy số tăng?

A. 9; 7; 5; 3; 1; 0.

B. $\frac{1}{2}; \frac{2}{5}; \frac{3}{7}; \frac{4}{9}; \frac{5}{12}$.

C. 4; 9; 14; 19; 24.

D. 0; 1; 2; -3; 7.

Câu 17: Tập xác định của hàm số $y = \cot x$ là

A. $\mathbb{R} \setminus \{k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$.

B. $\mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$.

C. $\mathbb{R} \setminus \{0\}$.

D. $\mathbb{R}$.

Câu 18: Trong các hàm số sau, hàm số nào là hàm số lẻ?

A. $y = x^2$.

B. $y = x \sin x$.

C. $y = \cos x$.

D. $y = \sin x$.

Câu 19: Thời gian truy cập Internet mỗi buổi tối của một số học sinh được cho trong bảng sau:

Thời gian (phút)	[9,5;12,5)	[12,5;15,5)	[15,5;18,5)	[18,5;21,5)	[21,5;24,5)
Số học sinh	3	12	15	24	2

Có bao nhiêu học sinh truy cập Internet mỗi buổi tối có thời gian từ 18,5 phút đến dưới 21,5 phút?

A. 2.

B. 15.

C. 20.

D. 24.

Câu 20: Cho cấp số nhân (u_n) có $u_n = -5^{n+1}$. Tìm công bội q của cấp số nhân đã cho.

A. $q = \frac{-1}{5}$.

B. $q = \frac{1}{5}$.

C. $q = -5$.

D. $q = 5$.

PHẦN II. TỰ LUẬN (5,0 điểm).

Câu 1. (1,0 điểm): Giải phương trình lượng giác: $2 \cos x + 1 = 0$.

Câu 2. (1,0 điểm): Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2-1}{x-1} & \text{khi } x \neq 1 \\ m+2 & \text{khi } x = 1 \end{cases}$ với m là tham số.

Tìm m để hàm số đã cho liên tục tại điểm $x_0 = 1$.

Câu 3. (2,5 điểm): Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành tâm I . Gọi E, F lần lượt là trung điểm của cạnh SA và CD . Gọi G là giao điểm của đường thẳng SD và mặt phẳng (BEF) .

a) Tìm giao tuyến của hai mặt phẳng (SAC) và (SBD) .

b) Chứng minh đường thẳng IE song song với mặt phẳng (SBC) .

c) Gọi S_1, S_2 lần lượt là diện tích tam giác SEG và diện tích tứ giác $AEGD$. Tính tỉ số $\frac{S_1}{S_2}$.

Câu 4. (0,5 điểm): Tỉ lệ tăng dân số mỗi năm của một tỉnh A từ năm 2010 đến năm 2019 là 0,4%. Vì thực hiện chính sách về dân số nên tỉnh A dự kiến từ năm 2020 đến 2035 tỉ lệ tăng dân số mỗi năm chỉ còn lại 0,35%. Theo thống kê số dân tỉnh A năm 2021 nhiều hơn năm 2017 là 40500 người. Hãy ước tính số dân tỉnh A vào năm 2035.

----- HẾT -----

PHẦN I. TRẮC NGHIỆM (5,0 điểm).

Câu 1: Trong các hàm số sau, hàm số nào là hàm số lẻ?

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

Câu 2: Cho hai dãy số (u_n) và (v_n) thỏa mãn $\lim_{n \rightarrow +\infty} u_n = 2$ và $\lim_{n \rightarrow +\infty} v_n = 3$. Giá trị của $\lim_{n \rightarrow +\infty} (u_n + v_n)$ bằng

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

Câu 3: Cho dãy số (u_n) với $\begin{cases} u_1 = -2 \\ u_{n+1} = -2 - \frac{1}{u_n}, n \geq 1 \end{cases}$. Tính u_{2023} .

- A. $\frac{2023}{2022}$. B. $\frac{-2023}{2024}$. C. $\frac{2024}{2023}$. D. $\frac{-2024}{2023}$.

Câu 4: Cho cấp số cộng (u_n) có $u_1 = 3$ và $u_2 = 5$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $u_3 = 2$. B. $u_3 = 7$. C. $u_3 = -5$. D. $u_3 = 4$.

Câu 5: Tập xác định của hàm số $y = \cot x$ là

- A. $\mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$. B. $\mathbb{R}$. C. $\mathbb{R} \setminus \{0\}$. D. $\mathbb{R} \setminus \{k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$.

Câu 6: Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. Qua ba điểm phân biệt không thẳng hàng xác định hai mặt phẳng phân biệt.
B. Qua ba điểm xác định một và chỉ một mặt phẳng.
C. Qua ba điểm phân biệt xác định một và chỉ một mặt phẳng.
D. Qua ba điểm phân biệt không thẳng hàng xác định một và chỉ một mặt phẳng.

Câu 7: Thời gian truy cập Internet mỗi buổi tối của một số học sinh được cho trong bảng sau:

Thời gian (phút)	[9, 5; 12, 5)	[12, 5; 15, 5)	[15, 5; 18, 5)	[18, 5; 21, 5)	[21, 5; 24, 5)
Số học sinh	3	12	15	24	2

Có bao nhiêu học sinh truy cập Internet mỗi buổi tối có thời gian từ 18,5 phút đến dưới 21,5 phút?

- A. 20. B. 15. C. 2. D. 24.

Câu 8: Cho lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $(ABC') // (A'B'C)$. B. $(A'BC) // (AB'C')$. C. $(ABC) // (A'B'C')$. D. $(A'BC') // (AB'C)$.

Câu 9: Tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $\cos x = m$ có nghiệm là

- A. $-1 \leq m \leq 1$. B. $-1 < m < 1$. C. $-1 \leq m \leq 0$. D. $0 \leq m \leq 1$.

Câu 10: Doanh thu bán hàng trong 20 ngày được lựa chọn ngẫu nhiên của một cửa hàng được ghi lại ở bảng sau (đơn vị: triệu đồng):

Doanh thu	[5; 7)	[7; 9)	[9; 11)	[11; 13)	[13; 15)
Số ngày	2	7	7	3	1

Trung vị của mẫu số liệu trên thuộc nhóm nào trong các nhóm dưới đây?

- A. [7; 9). B. [9; 11). C. [11; 13). D. [13; 15).

Câu 11: Cho tứ diện $ABCD$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của cạnh BD và BC . Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $MN // (ACD)$. B. $MN // (ABD)$. C. $MN // (ABC)$. D. $MN // (BCD)$.

Câu 12: Số đo theo đơn vị radian của góc 120° là

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

Câu 13: Cho cấp số nhân (u_n) có $u_n = -5^{n+1}$. Tìm công bội q của cấp số nhân đã cho.

- A. $q = \frac{-1}{5}$. B. $q = 5$. C. $q = -5$. D. $q = \frac{1}{5}$.

Câu 14: Cho hình chóp $S.ABCD$ có AC cắt BD tại M và AB cắt CD tại O . Giao tuyến của hai mặt phẳng (SAB) và (SCD) là đường thẳng nào sau đây?

- A. SA . B. SM . C. SO . D. SC .

Câu 15: Tập hợp nghiệm của phương trình $\sin x = \sin \frac{\pi}{3}$ là

- A. $\left\{ \frac{\pi}{3} + k\pi; \frac{2\pi}{3} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$. B. $\left\{ \frac{\pi}{3} + k2\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$.
C. $\left\{ \frac{\pi}{3} + k2\pi; \frac{2\pi}{3} + k2\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$. D. $\left\{ \frac{\pi}{3} + k2\pi; -\frac{\pi}{3} + k2\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$.

Câu 16: Trong các dãy số sau, dãy số nào là dãy số tăng?

- A. $0; 1; 2; -3; 7$. B. $4; 9; 14; 19; 24$. C. $9; 7; 5; 3; 1; 0$. D. $\frac{1}{2}; \frac{2}{5}; \frac{3}{7}; \frac{4}{9}; \frac{5}{12}$.

Câu 17: Tính $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x-2}{x^2-4}$.

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

Câu 18: Cho $\lim_{x \rightarrow -\infty} (\sqrt{x^2 + ax + 5} + x) = 5$ thì giá trị của a thuộc khoảng nào sau đây?

- A. $(-11; -9)$. B. $(-14; -12)$. C. $(-9; -7)$. D. $(-12; -11)$.

Câu 19: Cho góc α thỏa mãn $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$ và $\cos \alpha = \frac{4}{5}$. Tính $\sin \alpha$.

- A. $\sin \alpha = \pm \frac{3}{5}$. B. $\sin \alpha = \frac{3}{5}$. C. $\sin \alpha = \frac{1}{5}$. D. $\sin \alpha = -\frac{3}{5}$.

Câu 20: Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. Trong không gian, hai đường thẳng phân biệt cùng song song với đường thẳng thứ ba thì song song với nhau.
B. Trong không gian, hai đường thẳng cùng song song với đường thẳng thứ ba thì chéo nhau.
C. Trong không gian, hai đường thẳng cùng song song với đường thẳng thứ ba thì song song với nhau.
D. Trong không gian, hai đường thẳng không có điểm chung thì song song với nhau.

PHẦN II. TỰ LUẬN (5,0 điểm).

Câu 1. (1,0 điểm): Giải phương trình lượng giác: $2 \cos x + 1 = 0$.

Câu 2. (1,0 điểm): Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2-1}{x-1} & \text{khi } x \neq 1 \\ m+2 & \text{khi } x = 1 \end{cases}$ với m là tham số.

Tìm m để hàm số đã cho liên tục tại điểm $x_0 = 1$.

Câu 3. (2,5 điểm): Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành tâm I . Gọi E, F lần lượt là trung điểm của cạnh SA và CD . Gọi G là giao điểm của đường thẳng SD và mặt phẳng (BEF) .

a) Tìm giao tuyến của hai mặt phẳng (SAC) và (SBD) .

b) Chứng minh đường thẳng IE song song với mặt phẳng (SBC) .

c) Gọi S_1, S_2 lần lượt là diện tích tam giác SEG và diện tích tứ giác $AEGD$. Tính tỉ số $\frac{S_1}{S_2}$.

Câu 4. (0,5 điểm): Tỉ lệ tăng dân số mỗi năm của một tỉnh A từ năm 2010 đến năm 2019 là 0,4%. Vì thực hiện chính sách về dân số nên tỉnh A dự kiến từ năm 2020 đến 2035 tỉ lệ tăng dân số mỗi năm chỉ còn lại 0,35%. Theo thống kê số dân tỉnh A năm 2021 nhiều hơn năm 2017 là 40500 người. Hãy ước tính số dân tỉnh A vào năm 2035.

----- HẾT -----

PHẦN I. TRẮC NGHIỆM (5,0 điểm).

Câu 1: Cho $\lim_{x \rightarrow -\infty} (\sqrt{x^2 + ax + 5} + x) = 5$ thì giá trị của a thuộc khoảng nào sau đây?

- A. $(-11; -9)$. B. $(-14; -12)$. C. $(-12; -11)$. D. $(-9; -7)$.

Câu 2: Doanh thu bán hàng trong 20 ngày được lựa chọn ngẫu nhiên của một cửa hàng được ghi lại ở bảng sau (đơn vị: triệu đồng):

Doanh thu	[5; 7)	[7; 9)	[9; 11)	[11; 13)	[13; 15)
Số ngày	2	7	7	3	1

Trung vị của mẫu số liệu trên thuộc nhóm nào trong các nhóm dưới đây?

- A. [9; 11). B. [7; 9). C. [13; 15). D. [11; 13).

Câu 3: Thời gian truy cập Internet mỗi buổi tối của một số học sinh được cho trong bảng sau:

Thời gian (phút)	[9, 5; 12, 5)	[12, 5; 15, 5)	[15, 5; 18, 5)	[18, 5; 21, 5)	[21, 5; 24, 5)
Số học sinh	3	12	15	24	2

Có bao nhiêu học sinh truy cập Internet mỗi buổi tối có thời gian từ 18,5 phút đến dưới 21,5 phút?

- A. 24. B. 15. C. 20. D. 2.

Câu 4: Cho lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $(A'BC) // (AB'C')$. B. $(ABC) // (A'B'C')$. C. $(ABC') // (A'B'C)$. D. $(A'BC') // (AB'C)$.

Câu 5: Tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $\cos x = m$ có nghiệm là

- A. $-1 \leq m \leq 0$. B. $0 \leq m \leq 1$. C. $-1 \leq m \leq 1$. D. $-1 < m < 1$.

Câu 6: Cho hai dãy số (u_n) và (v_n) thỏa mãn $\lim_{n \rightarrow +\infty} u_n = 2$ và $\lim_{n \rightarrow +\infty} v_n = 3$. Giá trị của $\lim_{n \rightarrow +\infty} (u_n + v_n)$ bằng

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

Câu 7: Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. Qua ba điểm xác định một và chỉ một mặt phẳng.
B. Qua ba điểm phân biệt xác định một và chỉ một mặt phẳng.
C. Qua ba điểm phân biệt không thẳng hàng xác định hai mặt phẳng phân biệt.
D. Qua ba điểm phân biệt không thẳng hàng xác định một và chỉ một mặt phẳng.

Câu 8: Tập xác định của hàm số $y = \cot x$ là

- A. $\mathbb{R} \setminus \{k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$. B. $\mathbb{R}$.
C. $\mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$. D. $\mathbb{R} \setminus \{0\}$.

Câu 9: Cho cấp số nhân (u_n) có $u_n = -5^{n+1}$. Tìm công bội q của cấp số nhân đã cho.

- A. $q = \frac{-1}{5}$. B. $q = 5$. C. $q = \frac{1}{5}$. D. $q = -5$.

Câu 10: Cho hình chóp $S.ABCD$ có AC cắt BD tại M và AB cắt CD tại O . Giao tuyến của hai mặt phẳng (SAB) và (SCD) là đường thẳng nào sau đây?

- A. SC . B. SM . C. SA . D. SO .

Câu 11: Cho dãy số (u_n) với $\begin{cases} u_1 = -2 \\ u_{n+1} = -2 - \frac{1}{u_n}, n \geq 1 \end{cases}$. Tính u_{2023} .

- A. $\frac{2023}{2022}$. B. $\frac{-2023}{2024}$. C. $\frac{-2024}{2023}$. D. $\frac{2024}{2023}$.

Câu 12: Tập hợp nghiệm của phương trình $\sin x = \sin \frac{\pi}{3}$ là

- A. $\left\{ \frac{\pi}{3} + k2\pi; -\frac{\pi}{3} + k2\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$.
B. $\left\{ \frac{\pi}{3} + k2\pi; \frac{2\pi}{3} + k2\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$.
C. $\left\{ \frac{\pi}{3} + k\pi; \frac{2\pi}{3} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$.
D. $\left\{ \frac{\pi}{3} + k2\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$.

Câu 13: Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. Trong không gian, hai đường thẳng không có điểm chung thì song song với nhau.
B. Trong không gian, hai đường thẳng phân biệt cùng song song với đường thẳng thứ ba thì song song với nhau.
C. Trong không gian, hai đường thẳng cùng song song với đường thẳng thứ ba thì song song với nhau.
D. Trong không gian, hai đường thẳng cùng song song với đường thẳng thứ ba thì chéo nhau.

Câu 14: Tính $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x-2}{x^2-4}$.

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

Câu 15: Cho tứ diện $ABCD$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của cạnh BD và BC . Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $MN \parallel (BCD)$.
B. $MN \parallel (ABC)$.
C. $MN \parallel (ACD)$.
D. $MN \parallel (ABD)$.

Câu 16: Trong các dãy số sau, dãy số nào là dãy số tăng?

- A. 4; 9; 14; 19; 24.
B. 0; 1; 2; -3; 7.
C. $\frac{1}{2}; \frac{2}{5}; \frac{3}{7}; \frac{4}{9}; \frac{5}{12}$.
D. 9; 7; 5; 3; 1; 0.

Câu 17: Số đo theo đơn vị radian của góc 120° là

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

Câu 18: Trong các hàm số sau, hàm số nào là hàm số lẻ?

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

Câu 19: Cho cấp số cộng (u_n) có $u_1 = 3$ và $u_2 = 5$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $u_3 = 4$.
B. $u_3 = 2$.
C. $u_3 = 7$.
D. $u_3 = -5$.

Câu 20: Cho góc α thỏa mãn $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$ và $\cos \alpha = \frac{4}{5}$. Tính $\sin \alpha$.

- A. $\sin \alpha = \frac{1}{5}$.
B. $\sin \alpha = -\frac{3}{5}$.
C. $\sin \alpha = \frac{3}{5}$.
D. $\sin \alpha = \pm \frac{3}{5}$.

PHẦN II. TỰ LUẬN (5,0 điểm).

Câu 1. (1,0 điểm): Giải phương trình lượng giác: $2 \cos x + 1 = 0$.

Câu 2. (1,0 điểm): Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2-1}{x-1} & \text{khi } x \neq 1 \\ m+2 & \text{khi } x = 1 \end{cases}$ với m là tham số.

Tìm m để hàm số đã cho liên tục tại điểm $x_0 = 1$.

Câu 3. (2,5 điểm): Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành tâm I . Gọi E, F lần lượt là trung điểm của cạnh SA và CD . Gọi G là giao điểm của đường thẳng SD và mặt phẳng (BEF) .

a) Tìm giao tuyến của hai mặt phẳng (SAC) và (SBD) .

b) Chứng minh đường thẳng IE song song với mặt phẳng (SBC) .

c) Gọi S_1, S_2 lần lượt là diện tích tam giác SEG và diện tích tứ giác $AEGD$. Tính tỉ số $\frac{S_1}{S_2}$.

Câu 4. (0,5 điểm): Tỉ lệ tăng dân số mỗi năm của một tỉnh A từ năm 2010 đến năm 2019 là 0,4%. Vì thực hiện chính sách về dân số nên tỉnh A dự kiến từ năm 2020 đến 2035 tỉ lệ tăng dân số mỗi năm chỉ còn lại 0,35%. Theo thống kê số dân tỉnh A năm 2021 nhiều hơn năm 2017 là 40500 người. Hãy ước tính số dân tỉnh A vào năm 2035.

----- HẾT -----

A. PHẦN CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM

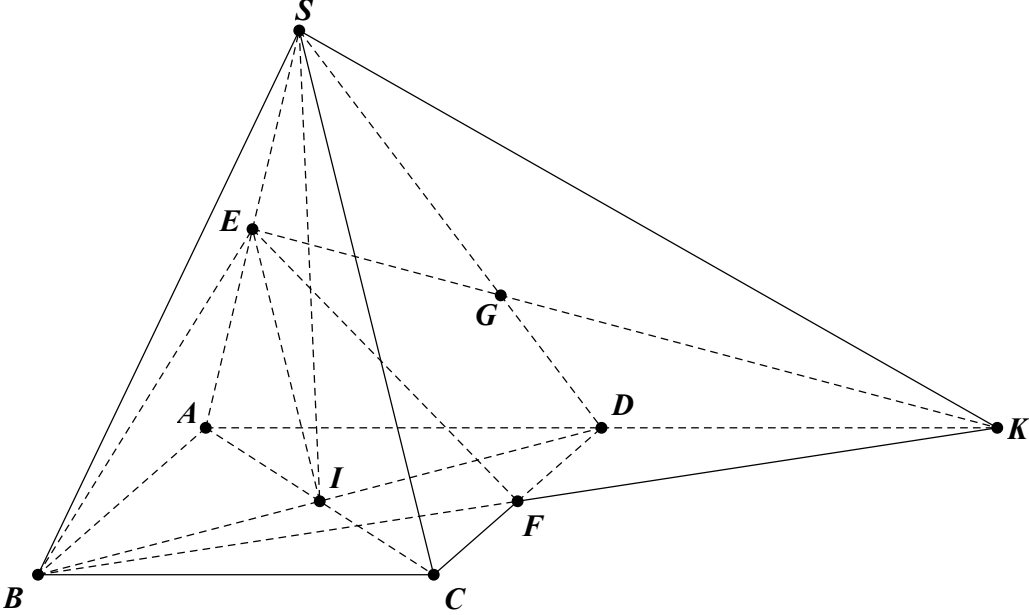
Mỗi câu đúng được 0,25 điểm

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
111	D	A	A	D	D	B	D	A	B	C	B	C	C	B	D	A	C	B	A	C
112	A	D	C	B	B	B	C	A	B	C	A	C	B	A	D	C	A	D	D	D
113	C	C	D	B	D	D	D	C	A	B	A	D	B	C	C	B	A	A	B	A
114	A	A	A	B	C	B	D	A	B	D	C	B	B	D	C	A	D	D	C	C

B. PHẦN CÂU HỎI TỰ LUẬN (5,0 điểm).

Chú ý : Dưới đây chỉ là sơ lược từng bước giải và cách cho điểm từng phần của mỗi bài. Bài làm của học sinh yêu cầu phải chi tiết, lập luận chặt chẽ. Nếu học sinh giải cách khác đúng thì chấm và cho điểm từng phần tương ứng.

Câu	Hướng dẫn chấm	Điểm
Câu 1 (1 điểm)	Giải phương trình lượng giác: $2 \cos x + 1 = 0$.	
	$2 \cos x + 1 = 0 \Leftrightarrow \cos x = -\frac{1}{2}$	0,25
	$\Leftrightarrow \cos x = \cos \frac{2\pi}{3} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{2\pi}{3} + k2\pi \\ x = -\frac{2\pi}{3} + k2\pi \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z})$	0,5
	Vậy phương trình đã cho có nghiệm là $x = \frac{2\pi}{3} + k2\pi, x = -\frac{2\pi}{3} + k2\pi$ với $k \in \mathbb{Z}$.	0,25
Câu 2 (1,0 điểm)	Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2-1}{x-1} & \text{khi } x \neq 1 \\ m+2 & \text{khi } x = 1 \end{cases}$ với m là tham số. Tìm m để hàm số đã cho liên tục tại điểm $x_0 = 1$.	
	+) Tập xác định: $D = \mathbb{R}$ +) $f(1) = m+2$	0.25
	+) $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2-1}{x-1} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x-1)(x+1)}{x-1} = \lim_{x \rightarrow 1} (x+1) = 2$	0.5
	Để hàm số liên tục tại $x_0 = 1$ thì $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = f(1)$ suy ra $m+2 = 2 \Leftrightarrow m = 0$ Vậy với $m = 0$ thì hàm số $f(x)$ liên tục tại $x_0 = 1$	0.25
Câu 3 (2,5 điểm)	Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành tâm I . Gọi E, F lần lượt là trung điểm của cạnh SA và CD . a) Tìm giao tuyến của hai mặt phẳng (SAC) và (SBD) .	

	b) Chứng minh đường thẳng IE song song với mặt phẳng (SBC). c) Gọi G là giao điểm của đường thẳng SD và mặt phẳng (BEF). Gọi S_1, S_2 lần lượt là diện tích tam giác SEG và diện tích tứ giác $AEGD$. Tính tỉ số $\frac{S_1}{S_2}$.	
		
	a) Tìm giao tuyến của hai mặt phẳng (SAC) và (SBD). +) S là điểm chung của hai mặt phẳng (SAC) và (SBD).	0.25
	+) $I = AC \cap BD \Rightarrow \begin{cases} I \in AC \\ I \in BD \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} I \in (SAC) \\ I \in (SBD) \end{cases}$ nên I là điểm chung của hai mặt phẳng (SAC) và (SBD).	0,5
	Vậy $(SAC) \cap (SBD) = SI$	0,25
	b) Chứng minh đường thẳng IE song song với mặt phẳng (SBC). Trong tam giác SAC thì I là trung điểm của AC, E là trung điểm của SA. Suy ra IE là đường trung bình của tam giác SAC. Suy ra $IE \parallel SC$ (1)	0.5
	Ta lại có $\begin{cases} SC \subset (SBC) \\ IE \not\subset (SBC) \end{cases}$ (2)	0,25
	Từ (1) và (2) suy ra $IE \parallel (SBC)$.	0,25
	c) Gọi G là giao điểm của đường thẳng SD và mặt phẳng (BEF). Gọi S_1, S_2 lần lượt là diện tích tam giác SEG và diện tích tứ giác $AEGD$. Tính tỉ số $\frac{S_1}{S_2}$.	
	+) Trong mặt phẳng $(ABCD)$ thì $BF \cap AD = K$	0.25

	+) Trong mặt phẳng (SAD) thì $SD \cap EK = G$ Khi đó $SD \cap (BEF) = G$	
	+) Tam giác SAK có E là trung điểm của SA, D là trung điểm của AK. Suy ra G là trọng tâm tam giác SAK. Khi đó $\frac{SG}{SD} = \frac{2}{3}$. +) Ta có $\frac{S_{SEG}}{S_{SAD}} = \frac{SE}{SA} \cdot \frac{SG}{SD} = \frac{1}{2} \cdot \frac{2}{3} = \frac{1}{3} \Rightarrow S_{SEG} = \frac{1}{3} \cdot S_{SAD} \Rightarrow S_{AEGD} = \frac{2}{3} \cdot S_{SAD}$ Vậy $\frac{S_1}{S_2} = \frac{S_{SEG}}{S_{AEGD}} = \frac{1}{2}$.	0.25
Câu 4 (0,5 điểm)	Tỉ lệ tăng dân số mỗi năm của một tỉnh A từ năm 2010 đến năm 2019 là 0,4%. Vì thực hiện chính sách về dân số nên tỉnh A dự kiến từ năm 2020 đến 2035 tỉ lệ tăng dân số mỗi năm chỉ còn lại 0,35%. Theo thống kê số dân tỉnh A năm 2021 nhiều hơn năm 2017 là 40500 người. Hãy ước tính số dân tỉnh A vào năm 2035.	
	Gọi dân số tỉnh A năm 2010 là a (người, $a \in \mathbb{N}^*$) Số dân mỗi năm của tỉnh A từ năm 2010 đến 2019 là một cấp số nhân (u_n) với số hạng đầu $u_1 = a$ và công bội $q = 1 + 0,4\% = 1,004$. Số dân tỉnh A năm 2017 là $u_8 = u_1 \cdot q^7 = a \cdot 1,004^7$ Số dân tỉnh A năm 2019 là $u_{10} = u_1 \cdot q^9 = a \cdot 1,004^9$	0.25
	Số dân tỉnh A năm 2020 là $a \cdot 1,004^9 \cdot 1,0035$ Số dân mỗi năm của tỉnh A từ năm 2020 đến 2035 là một cấp số nhân (v_n) với số hạng đầu $v_1 = a \cdot 1,004^9 \cdot 1,0035$ và công bội $q' = 1 + 0,35\% = 1,0035$. Số dân của tỉnh A năm 2021 là $a \cdot 1,004^9 \cdot 1,0035^2$ Vì số dân tỉnh A năm 2021 nhiều hơn năm 2017 là 40500 người nên ta có $a \cdot 1,004^9 \cdot 1,0035^2 - a \cdot 1,004^7 = 40500 \Rightarrow a \approx 2610894$ Số dân tỉnh A năm 2035 là $2610894 \cdot 1,004^9 \cdot 1,0035^{16} \approx 2862007$ người	0.25

.....Hết.....