

Họ và tên học sinh : Số báo danh :

Câu 1. (1,5 điểm) Giải các phương trình sau :

a. $3\cot\left(2x - \frac{\pi}{4}\right) + \sqrt{3} = 0$

b. $\cos x + \sin 2x = 0$

Câu 2. (1,5 điểm)

a. Tìm x để ba số sau $x+10$; $2x+1$; $x+2$ theo thứ tự lập thành cấp số cộng.

b. Tính tổng $S = 2 - 1 + \frac{1}{2} - \dots - \frac{1}{16384}$.

Câu 3. (1,5 điểm) Tính các giới hạn sau :

a. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3n^4 + 3n^3 + 1}{(3n-1)(-n+5)(3n+2)^2}$

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

Câu 4. (1 điểm) Cho $f(x) = \begin{cases} \frac{x^3 - 8}{x - 2} & \text{khi } x > 2 \\ 12 + \sqrt{2 - x} & \text{khi } x \leq 2 \end{cases}$. Xét tính liên tục của $f(x)$ tại $x = 2$.

Câu 5. (1 điểm) Kết quả khảo sát về thời gian sử dụng máy tính trong một tuần (đơn vị : giờ) của một nhóm học sinh được thống kê theo bảng số liệu sau :

Thời gian sử dụng	[2,5;5,5)	[5,5;8,5)	[8,5;11,5)	[11,5;14,5)	[14,5;17,5)
Số học sinh	5	13	7	8	6

Hãy ước lượng số trung bình, tìm mốt và trung vị của mẫu số liệu ghép nhóm nêu trên.

Câu 6. (2 điểm) Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang với đáy lớn $AD = 2BC$; $AD // BC$. Gọi O là giao điểm AC và BD , M là trung điểm cạnh SB .

a. Tìm giao tuyến của hai mặt phẳng (SAD) và mặt phẳng (SBC) .

b. Tìm giao điểm I của đường thẳng AM và mặt phẳng (SCD) .

c. Gọi K là điểm trên cạnh SC sao cho $SK = 2KC$. Chứng minh $SA // (KBD)$.

Câu 7. (0,75 điểm) Bạn A muốn mua món quà tặng mẹ nhân ngày Quốc tế phụ nữ 08/03/2024. Do đó, A dự định tiết kiệm từ ngày 01/02/2024 với ngày đầu là 1000 đồng/ngày, ngày sau cao hơn ngày trước 1000 đồng và cứ đều đặn như vậy cho đến ngày 8/3. Hỏi đến đúng ngày 08/03/2024 bạn A có đủ tiền để mua quà cho mẹ không? Biết rằng món quà A dự định mua cho mẹ khoảng 700 ngàn đồng và từ ngày 01/02/2024 đến ngày 08/03/2024 có tổng cộng 37 ngày.

Câu 8. (0,75 điểm) Giả sử một vật dao động điều hòa xung quanh vị trí cân bằng theo phương trình li độ: $x = 2\cos\left(5t - \frac{\pi}{6}\right)$. Ở đây, thời gian t tính bằng giây và li độ x tính bằng centimet. Cho biết trong khoảng thời gian từ 0 đến 6 giây, vật đi qua vị trí cân bằng bao nhiêu lần?

----- HẾT -----