

ĐỀ CHÍNH THỨC

Ngày thi: 28/3/2025

Thời gian làm bài: 150 phút (Không kể thời gian phát đề)

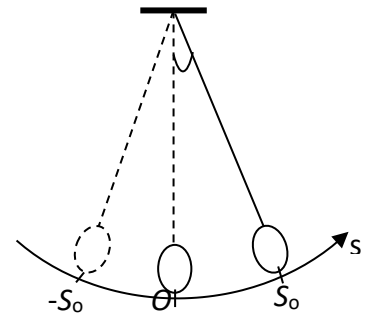
(Đề thi gồm có 13 câu, 2 trang)

PHẦN 1. Trả lời ngắn (9 điểm).

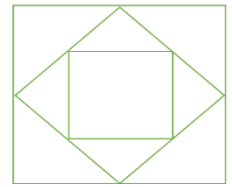
Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 9. Với mỗi câu hỏi, thí sinh viết kết quả vào giấy thi.

Câu 1. (1 điểm). Con lắc đồng hồ dao động quanh một vị trí cân bằng O (vị trí thẳng đứng) có phương trình chuyển động là $s = A \cos\left(\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$ (cm).

Trong đó $|s|$ là độ dài cung tròn từ vị trí của vật nặng ở thời điểm t đến vị trí của vật nặng tại vị trí cân bằng O , s gọi là li độ cong, t (giây) là thời gian dao động của con lắc. Ta quy ước rằng $s > 0$ nếu vật ở bên phải vị trí cân bằng, $s < 0$ nếu vật ở bên trái vị trí cân bằng. Biết rằng khi $t = 0,75$ giây thì con lắc có li độ $s = -4$. Hãy tìm giá trị của A ?



Câu 2. (1 điểm). Cho một hình vuông có cạnh bằng a . Người ta nối trung điểm các cạnh của hình vuông đó để tạo ra một hình vuông nhỏ hơn. Từ hình vuông này, người ta lại thực hiện công việc như trên để tạo ra một hình vuông nhỏ hơn nữa và cứ thực hiện công việc như thế mãi mãi. Tính tổng của tất cả các diện tích hình vuông đó.



Câu 3. (1 điểm). Cho a, b, c là các số thực khác 0 và $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{ax - b\sqrt{9x^2 + 2}}{cx + 1} = 5$.

Hãy tính giá trị $\frac{2a + 6b}{c}$

Câu 4. (1 điểm).

Khảo sát thời gian chạy bộ (tính bằng phút) của một nhóm học sinh trong một ngày được cho bằng bảng sau

Thời gian	[9; 12)	[12; 15)	[15; 18)	[18; 21)	[21; 24)
Số học sinh	5	10	15	12	6

hãy tính tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu ghép nhóm trên

Câu 5. (1 điểm) Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Gọi M, N, P lần lượt là trung điểm các cạnh $AB, BC, C'D'$. Xác định góc giữa hai đường thẳng MN và AP .

Câu 6. (1 điểm) Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy, $SA = a\sqrt{2}$. Gọi M, N lần lượt là hình chiếu vuông góc của điểm A trên các cạnh SB, SD . Góc giữa mặt phẳng (AMN) và đường thẳng SC bằng bao nhiêu độ?

Câu 7. (1 điểm) Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Gọi M là trung điểm SD , N là trọng tâm tam giác SAB . Đường thẳng MN cắt mặt phẳng (SBC) tại điểm I . Tính tỷ số $\frac{IN}{IM}$. (kết quả viết ở dạng phân số tối giản)

Câu 8. (1 điểm) Gieo hai đồng xu A và B một cách độc lập. Đồng xu A chế tạo cân đối. Đồng xu B chế tạo không cân đối nên xác suất xuất hiện mặt sấp gấp 3 lần xác suất xuất hiện mặt ngửa. Tính xác suất để khi gieo hai đồng xu cùng lúc được kết quả 1 sấp và 1 ngửa.

Câu 9. (1 điểm) Cho các số thực dương x, y thỏa mãn $\log_4(x+y) = \log_2 x + \log_2 y$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = x^2 + y^2$.

PHẦN 2. Tự luận (11 điểm)

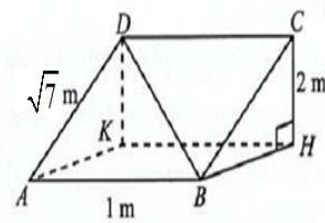
Câu 10. (2 điểm) .Tính tổng tất cả các nghiệm của phương trình $5\left(\frac{\sin x + \sin 3x}{2 \sin 2x}\right) = \cos 2x + 3$ trên khoảng $(0; 4\pi)$.

Câu 11. (2 điểm) Cho dãy số $\{u_n\}$ xác định bởi:
$$\begin{cases} u_1 = 1 \\ u_{n+1} = \frac{u_n^2}{2026} + u_n, \quad n \in \mathbb{N}^* \end{cases}$$

Tính: $\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(\frac{u_1}{u_2} + \frac{u_2}{u_3} + \dots + \frac{u_n}{u_{n+1}} \right)$.

Câu 12. (2 điểm). Cho 3 số dương có tổng là 65 lập thành một cấp số nhân tăng, nếu bớt một đơn vị ở số hạng thứ nhất và 19 đơn vị ở số hạng thứ ba ta được một cấp số cộng. Tìm 3 số đó.

Câu 13. (2 điểm) Một tấm ván hình chữ nhật ABCD được dùng làm mặt phẳng nghiêng để kéo một vật lên khỏi hố sâu 2m. Cho biết $AB = 1 \text{ m}$, $AD = \sqrt{7} \text{ m}$. Tính góc giữa BD và đáy hố (có thể coi rằng đáy hố là một mặt phẳng)



Câu 14. (3 điểm) Cho tứ diện OABC có OA, OB, OC đôi một vuông góc. Gọi H là trực tâm tam giác ABC.

a. Chứng minh $\frac{1}{OH^2} = \frac{1}{OA^2} + \frac{1}{OB^2} + \frac{1}{OC^2}$.

b. Gọi α, β, γ là góc tạo bởi OA, OB, OC với mặt phẳng (ABC). Tìm

giá trị nhỏ nhất của $S = (3 + \cot^2 \alpha)(3 + \cot^2 \beta)(3 + \cot^2 \gamma)$

----- HẾT -----

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

Họ và tên thí sinh: Số báo danh:

Cán bộ coi thi số 1:

Cán bộ coi thi số 2: