

I. PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH (7 điểm)

Câu I (2,0 điểm)

Cho hàm số $y = x^4 - mx^2 + 4m - 12$ (m là tham số).

1. Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C) của hàm số khi $m = 4$.
2. Dùng đồ thị (C) của hàm số biện luận theo a số nghiệm phương trình :

$$x^4 - 4x^2 + 4 = a$$

Câu II (2,0 điểm)

1. Giải bất phương trình : $\frac{\sqrt{2(x^2 - 16)}}{\sqrt{x - 3}} + \sqrt{x - 3} > \frac{7 - x}{\sqrt{x - 3}}$

2. Giải hệ phương trình :
$$\begin{cases} \log_{\frac{1}{4}}(y - x) - \log_4 \frac{1}{y} = 1 \\ x^2 + y^2 = 25 \end{cases}$$

Câu III (1,0 điểm)

Tính tích phân : $I = \int_1^2 \frac{x}{1 + \sqrt{x - 1}} dx$

Câu IV (1,0 điểm)

Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình vuông cạnh a , cạnh bên SA vuông góc với đáy, cạnh bên SB bằng $a\sqrt{3}$.

1. Tính thể tích của khối chóp S.ABCD.
2. Chứng minh trung điểm của cạnh SC là tâm mặt cầu ngoại tiếp hình chóp S.ABCD

Câu V (1,0 điểm)

Giải bất phương trình : $(3 + 2\sqrt{2})^x + (3 - 2\sqrt{2})^x > 6$

II. PHẦN RIÊNG (3,0 điểm)

Thí sinh chỉ được làm một trong hai phần (phần 1 hoặc phần 2)

1. Theo chương trình Chuẩn :

Câu VI.a (2,0 điểm)

1. a) Tìm quỹ tích các điểm M của mp mà từ đó kẻ ddwooj hai tiếp tuyến vuông góc với nhau

tới đường elip : $\frac{x^2}{6} + \frac{y^2}{3} = 1$.

b) Viết pttt chung của hai elip : $\frac{x^2}{3} + \frac{y^2}{2} = 1$ và $\frac{x^2}{2} + \frac{y^2}{3} = 1$

- c) Chứng minh rằng trong các tiếp tuyến của parabol $y^2 = 4x$ kẻ từ các điểm $M_1(0 ; 1)$, $M_2(2 ; -3)$ có hai tiếp tuyến vuông góc với nhau.

2. Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz cho 4 điểm $A(3 ; 1 ; 2)$, $B(-1 ; -3 ; 0)$, $C(4 ; 0 ; -3)$ và $D(2 ; 2 ; -1)$.

- a) Tính khoảng cách từ điểm A đến mp (BCD).
- b) Tiềm tọa độ của H là hình chiếu vuông góc của A lên mp(BCD).
- c) Viết phương trình mp (P) đi qua B và vuông góc với đường thẳng CD.
- d) Tìm tọa độ điểm K là trực tâm của tam giác BCD.

Câu VII.a (1,0 điểm)

Tìm hệ số của x^5 trong khai triển nhị thức Niuton $(1 + x)^n$, $n \in \mathbb{N}^*$, biết tổng tất cả các hệ số trong khai triển trên bằng 1024.

2. Theo chương trình Nâng cao :

Câu VI.b (2,0 điểm)

3. a) Tìm quỹ tích các điểm M của mp mà từ đó kẻ ddwwocj hai tiếp tuyến vuông góc với nhau tới đường elip : $\frac{x^2}{6} + \frac{y^2}{3} = 1$.

b) Viết pttt chung của hai elip : $\frac{x^2}{3} + \frac{y^2}{2} = 1$ và $\frac{x^2}{2} + \frac{y^2}{3} = 1$

c) Chứng minh rằng trong các tiếp tuyến của parabol $y^2 = 4x$ kẻ từ các điểm $M_1(0 ; 1)$, $M_2(2 ; -3)$ có hai tiếp tuyến vuông góc với nhau.

4. Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz cho 4 điểm $A(3 ; 1 ; 2)$, $B(-1 ; -3 ; 0)$, $C(4 ; 0 ; -3)$ và $D(2 ; 2 ; -1)$.

a) Tính khoảng cách từ điểm A đến mp (BCD).

b) Tìm tọa độ của H là hình chiếu vuông góc của A lên mp(BCD).

c) Viết phương trình mp (P) đi qua B và vuông góc với đường thẳng CD.

d) Tìm tọa độ điểm K là trực tâm của tam giác BCD.

Câu VII.b (1,0 điểm)

Tìm hệ số của x^5 trong khai triển nhị thức Niuton $(1 + x)^n$, $n \in \mathbb{N}^*$, biết tổng tất cả các hệ số trong khai triển trên bằng 1024.