

ĐỀ THI CHÍNH THỨC

(Đề thi có 1 trang, gồm 6 câu)

Môn thi: TOÁN

Thời gian làm bài: 180 phút.

Câu 1.

a. Tìm m để đồ thị hàm số $y = x^4 - 3mx^2 + m$ có ba điểm cực trị A, B, C sao cho tam giác ABC có trọng tâm là điểm $O(0;0)$.

b. Tìm trên đồ thị hàm số $y = \frac{x+1}{x-2}$ hai điểm A, B sao cho AB vuông góc với đường thẳng $y = x$ và $AB = 2\sqrt{2}$.

Câu 2.

a. Tìm các số thực a, b thỏa mãn: $\log_2 a = 2\log_3 b = 2\log_5(a+b)$.

b. Cho các phương trình:

$$x^{2016} + x^{2015} + x^{2014} + \dots + x - 1 = 0 \quad (1); \quad x^{2017} + x^{2016} + x^{2015} + \dots + x - 1 = 0 \quad (2).$$

Chứng minh rằng mỗi phương trình trên có đúng một nghiệm dương. Gọi các nghiệm dương của phương trình (1) và (2) lần lượt là a và b , hãy so sánh ae^b và be^a .

Câu 3. Tìm m để hệ phương trình sau có nghiệm:
$$\begin{cases} \sqrt{x} + \sqrt{y} = 1 \\ \sqrt{x+1} + \sqrt{y+2} = m \end{cases}.$$

Câu 4. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B , $AB = a; BC = 2a$, góc giữa đường thẳng $A'B$ và mặt phẳng (ABC) là 60° . Gọi G là trọng tâm tam giác $AA'C'$.

a. Tính thể tích khối tứ diện $GABA'$.

b. Tính khoảng cách từ điểm C' đến mặt phẳng (GBC) .

Câu 5. Cho mặt cầu (H) bán kính R . Hình chóp đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng a , cạnh bên bằng b nội tiếp mặt cầu (H) . Xác định a, b theo R để khối chóp $S.ABCD$ có thể tích lớn nhất.

Câu 6. Ở địa phương X, người ta tính toán thấy rằng: nếu diện tích khai thác rừng hàng năm không đổi như hiện nay thì sau 50 năm nữa diện tích rừng sẽ hết, nhưng trên thực tế thì diện tích khai thác rừng tăng trung bình hàng năm là 6% /năm. Hỏi sau bao nhiêu năm nữa diện tích rừng sẽ bị khai thác hết?. Giả thiết trong quá trình khai thác, rừng không được trồng thêm, diện tích rừng tự sinh ra và mất đi (không do khai thác) là không đáng kể (cho biết $\log_{1,06} 4,06 = 24$).

_____ Hết _____

- Thí sinh không được sử dụng tài liệu và máy tính cầm tay.
- Giám thị không giải thích gì thêm.

Họ và tên thí sinh:Số báo danh:.....

Người ta tính toán được rằng: Hiện nay diện tích khai thác rừng tăng trung bình hàng năm là 6% /năm. Hỏi nếu không trồng thêm rừng, thì sau bao nhiêu năm nữa diện tích rừng sẽ hết. Giả thiết rằng nếu mức khai thác hàng năm không đổi như hiện nay và diện tích rừng sinh ra và mất đi tự nhiên không đáng kể thì sau 50 năm nữa diện tích rừng sẽ hết. (cho biết $\log_{1,06} 4,06 = 24$).

Hiện nay sử dụng năng lượng tự nhiên tăng trung bình hàng năm là 6%/năm. Hỏi sau bao nhiêu năm nữa thì nguồn năng lượng tự nhiên sẽ hết biết rằng nếu mức sử dụng năng lượng tự nhiên hàng năm không thay đổi như hiện nay thì sau 50 năm nữa, nguồn năng lượng tự nhiên sẽ hết, giả thiết rằng trong quá trình sử dụng thì năng lượng tự nhiên sinh ra và mất đi không đáng kể. (cho biết $\log_{1,06} 4,06 = 24$).

_____ Hết _____

- Thí sinh không được sử dụng tài liệu và máy tính cầm tay.
- Giám thị không giải thích gì thêm.