

Môn thi: TOÁN .

ĐỀ CHÍNH THỨC

LỚP 12 THPT.

TP CẦN THƠ

Thời gian: 180 phút (không kể thời gian phát đề).

- Câu 1.** Cho hàm số $y = x^4 - 8mx^2 + 16m^2 - m + 1$ ($m \in \mathbb{R}$) có đồ thị (C) và điểm $H(0;1)$. Tìm tất cả các giá trị của m để đồ thị (C) có 3 cực trị là A, B, C sao cho H là trực tâm tam giác ABC .
- Câu 2.** Một xe khách chất lượng cao đi từ Cần Thơ đến Hà Nội chở được nhiều nhất 50 hành khách trên một chuyến đi. Theo tính toán của nhà xe, nếu xe chở được k khách thì giá tiền mà mỗi khách phải trả khi đi tuyến đường này là $\left(180 - \frac{3k}{2}\right)^2$ trăm đồng. Tính số hành khách trên mỗi chuyến xe sao cho tổng số tiền thu được từ hành khách nhiều nhất. Tính số tiền đó.
- Câu 3.** Giải các phương trình sau:
- a) $\log_3 \sqrt{x^2 - x + 1} + \log_{\frac{1}{3}}(1 - 2x) + 2x = 1 - \sqrt{x^2 - x + 1}$
- b) $\cos^2 x - \sqrt{3} \cos x + 6 \sin x \cdot \cos x = (\sin x + \cos x)^2 - \sin^2 x - \sin x$.
- Câu 4.** a) Một chiếc xe ô tô đang chạy với vận tốc v_0 (m/s) thì người lái xe đạp phanh. Kể từ thời điểm đó, ô tô chuyển động chậm dần đều với vận tốc $v(t) = -4t + v_0$ (m/s), trong đó t (tính bằng giây) là khoảng thời gian kể từ lúc người lái xe đạp phanh. Tính vận tốc v_0 , biết rằng từ lúc đạp phanh đến khi dừng hẳn ô tô còn chạy tiếp một quãng đường dài 8 mét.
- b) Một lớp học trong một trường đại học có 60 sinh viên, trong đó có 40 sinh viên học tiếng Anh, 30 sinh viên học tiếng Pháp và 20 sinh viên học cả tiếng Anh và tiếng Pháp. Chọn ngẫu nhiên 2 sinh viên của lớp học này. Tính xác suất để 2 sinh viên được chọn không học ngoại ngữ. Biết rằng trường này chỉ dạy hai loại ngoại ngữ là tiếng Anh và tiếng Pháp.
- Câu 5.** Cho hình lăng trụ $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy là hình thoi cạnh a , góc $BAD = 120^\circ$. Biết các đường thẳng $A'A$, $A'B$, $A'C$ cùng tạo với mặt phẳng $(ABCD)$ một góc 60° . Gọi M, N lần lượt là trung điểm của các cạnh BB' , CC' .
- a) Tính thể tích khối lăng trụ $ABCD.A'B'C'D'$.

b) Tính khoảng cách giữa AD và mặt phẳng $(D'MN)$.

Câu 6. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho tam giác ABC nhọn, không cân, nội tiếp đường tròn tâm I . Gọi E, M lần lượt là trung điểm của các cạnh AB và BC ; các điểm F và D tương ứng là hình chiếu vuông góc của A và B trên các đường thẳng BC và AI .

a) Chứng minh rằng ME là đường trung trực của đoạn thẳng DF .

b) Tìm tọa độ các đỉnh của tam giác ABC , biết rằng $M(2; -1)$, $D\left(\frac{9}{5}; -\frac{8}{5}\right)$ và đường thẳng AC có phương trình $x + y - 5 = 0$.

Câu 7. Một nhà sản xuất sữa bột dành cho trẻ em cần thiết kế bao bì cho loại sản phẩm mới. Theo yêu cầu của lãnh đạo nhà máy, hộp sữa mới có dạng hình hộp chữ nhật với đáy là hình vuông hoặc có dạng một hình trụ. Biết rằng hộp sữa mới có thể tích bằng 1 dm^3 . Hãy giúp lãnh đạo nhà máy thiết kế hộp sữa này sao cho vật liệu sử dụng làm bao bì là ít nhất.

Câu 8. Năm bạn học sinh Tính, Nghĩa, Tuấn, Phú và Thuận ở chung một phòng trong ký túc xá của một trường trung học phổ thông. Một hôm người quản lý ký túc xá đến phòng của năm học sinh này để xác định lại hộ khẩu nhà của từng học sinh. Vì đều là học sinh giỏi toán nên các học sinh không trả lời trực tiếp mà nói với người quản lý ký túc xá như sau:

- Tính: “Nhà bạn Phú ở Thới Lai còn nhà em ở Cờ Đỏ”

- Nghĩa: “Nhà em cũng ở Cờ Đỏ còn nhà bạn Tuấn ở Ô Môn”

- Tuấn: “Nhà em cũng ở Cờ Đỏ còn nhà bạn Phú ở Thốt Nốt”

- Phú: “Nhà em ở Thới Lai còn nhà bạn Thuận ở Ninh Kiều”

- Thuận: “Nhà em ở Ninh Kiều còn nhà bạn Tính ở Thốt Nốt”

Em hãy giúp người quản lý ký túc xá xác định đúng hộ khẩu nhà của các học sinh trên. Biết rằng trong câu trả lời của mỗi học sinh đều có một phần đúng và một phần sai đồng thời mỗi địa phương là địa chỉ hộ khẩu của đúng một học sinh.