

ĐỀ CHÍNH THỨC

Môn: TOÁN

(Thời gian làm bài 180 phút, không kể thời gian phát đề)

Đề thi này có 02 trang

Bài 1: (6,0 điểm)

1) Giải phương trình $\cos 3x - \sqrt{3} \sin 3x + 2 \sin \left(3x + \frac{\pi}{3} \right) = 2\sqrt{2} \sin x$.

2) Cho các số thực x, y thỏa mãn: $|y| \leq 2\sqrt{10}$ và $x^3 + 3x + y^2 \sqrt{40 - y^2} = 43\sqrt{40 - y^2}$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $P = x^2 + y^2 + x - 3y$.

3) Vào lúc 5 giờ chiều, ở một công ty tại khu công nghiệp An Nghiệp - Sóc Trăng có 12 xe đưa công nhân về một bến. Mỗi tài xế có hai lựa chọn để đi là:

+ Đi theo đường quốc lộ, không bị kẹt xe nhưng phải đi vòng, thời gian để đi là 60 phút.

+ Đi theo đường nội thành, đường ngắn hơn nhưng nhỏ và vào giờ cao điểm nên nếu xe đầu tiên đi thì mất 25 phút, khi có thêm một xe nữa cùng đi (chỉ xét xe của công ty này) thì thời gian của các xe đi sau sẽ tăng thêm 5 phút so với xe đi ngay trước đó.

Hỏi các tài xế của công ty phải tính toán cho bao nhiêu xe đi theo đường nội thành và bao nhiêu xe đi theo đường quốc lộ để tổng thời gian các xe di chuyển là nhỏ nhất?

Bài 2: (2,0 điểm) Cho dãy số (u_n) được xác định bởi

$$u_1 = 1, u_2 = 3 \text{ và } u_{n+2} = (n+3)u_{n+1} - (n+2)u_n, \forall n \in \mathbb{N}^*.$$

1) Tìm công thức tổng quát của dãy số (u_n) .

2) Chứng minh rằng với mọi số nguyên dương n lớn hơn 9 thì u_n luôn chia hết cho 11.

Bài 3: (4,0 điểm)

1) Có bao nhiêu số tự nhiên chẵn có 4 chữ số khác nhau có dạng $\overline{abcd}$ mà $a < b$ và $c > d$?

2) Xếp ngẫu nhiên 6 học sinh gồm 2 học sinh lớp 10, 2 học sinh lớp 11 và 2 học sinh lớp 12 thành một hàng ngang. Tính xác suất để trong 6 học sinh trên không có 2 học sinh cùng lớp đứng cạnh nhau.

Bài 4: (4,0 điểm) Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đường thẳng $d: x - y + 4 = 0$ và đường tròn $(C): x^2 + y^2 - 2x - 6y + 6 = 0$.

1) Từ điểm S nằm trên đường thẳng d kẻ hai tiếp tuyến SA, SB của đường tròn (C) với A, B là các tiếp điểm và A có hoành độ dương. Đường thẳng AB đi qua $K(-2; 7)$. Tìm tọa độ điểm S .

2) Đường thẳng qua B song song SA cắt đường tròn (C) tại D ($D \neq B$). Gọi C là giao điểm thứ hai của SD với đường tròn (C) . Tìm tọa độ giao điểm M của BC và SA .

Bài 5: (4,0 điểm) Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại A và $BC = 4a$, cạnh SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA = 2a\sqrt{2}$.

1) Tính góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng (SAB) .

2) Gọi M, N lần lượt là trung điểm AB, SA và R là điểm thỏa mãn $\overrightarrow{AC} = 2\overrightarrow{CR}$. Xác định và tính diện tích thiết diện tạo bởi mặt phẳng (MNR) với hình chóp $S.ABC$.

----- Hết -----

Họ tên thí sinh: Số báo danh:

Chữ ký của Cán bộ coi thi 1: Chữ ký của Cán bộ coi thi 2: