

*Chú ý.* Học sinh lớp 11 chuyên Văn và 11 chuyên Anh không phải làm Câu b).

**Câu 1) (2.0 điểm)** Giải các phương trình sau

- (a)  $4 \cos 4x + 6 \sin^2 2x + 5 \cos 2x = 0$ ;  
(b)  $\frac{3(\cos 2x + \cot 2x)}{\cot 2x - \cos 2x} - 2 \sin 2x = 2$ .

**Câu 2) (1.0 điểm)** Tìm hệ số của số hạng chứa  $x^4$  trong khai triển của biểu thức  $(2 - 3x)^n$  biết rằng  $n$  thỏa

$$C_n^2 + C_{n+1}^{n-1} = 36.$$

**Câu 3) (2.0 điểm)** Có 30 tấm thẻ được đánh số từ 1 đến 30. Rút ngẫu nhiên 10 tấm thẻ.

- (a) Tính xác suất để có đúng 5 thẻ mang số chia hết cho 3.  
(b) Tính xác suất để có 5 thẻ mang số lẻ, 5 thẻ mang số chẵn trong đó chỉ có đúng 1 thẻ mang số chia hết cho 10.

**Câu 4) (2.0 điểm)** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ  $Oxy$ , cho đường tròn  $(C)$  có phương trình

$$x^2 + y^2 - 2ax - 2by + 9 = 0.$$

Xác định  $a$  và  $b$  trong mỗi trường hợp sau:

- (a) Qua phép đối xứng qua trục  $Oy$ ,  $(C)$  biến thành chính nó; biết bán kính  $R = 4$ .  
(b) Qua phép tịnh tiến theo vectơ  $\vec{v} = (-1; 3)$ , thì  $(C)$  biến thành đường tròn  $(C')$  có tâm  $I'(-3; 2)$ .

**Câu 5) (2.0 điểm)** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình bình hành. Gọi  $O$  là giao điểm của  $AC$  và  $BD$ ;  $M, N, P$  theo thứ tự là trung điểm của các đoạn thẳng  $OA, BC$  và  $SD$ .

- (a) Tìm giao tuyến của hai mặt phẳng  $(SAC)$  và  $(SBD)$  và giao tuyến của hai mặt phẳng  $(SMD)$  và  $(SAB)$ ;  
(b) Tìm giao điểm  $I$  của đường thẳng  $MP$  và mặt phẳng  $(SAB)$ ;  
(c) Tìm thiết diện tạo bởi mặt phẳng  $(MNP)$  và hình chóp.

**Câu 6) (1.0 điểm)** Chứng minh rằng với mọi số nguyên dương  $n$ , ta có

$$\left(1 - \frac{4}{12}\right) \cdot \left(1 - \frac{4}{32}\right) \cdot \left(1 - \frac{4}{52}\right) \cdots \left(1 - \frac{4}{(2n-1)^2}\right) = -\frac{2n+1}{2n-1}.$$

HẾT