

Câu I (1,5 điểm)

1. Một công ty tổ chức thi tuyển kĩ thuật viên mới. Thời gian hoàn thành một bài thực hành của các ứng cử viên được ghi lại trong bảng sau: (đơn vị: giây)

507	408	333	436	483	462	348	352	433	313
428	420	327	458	445	495	481	470	394	462
390	433	429	478	491	363	525	365	514	352

a) Lập bảng tần số ghép nhóm cho mẫu số liệu trên với 5 nhóm sau:

[300; 350) ; [350; 400) ; [400; 450) ; [450; 500) ; [500; 550).

b) Người ta sẽ loại 40% ứng cử viên có thời gian làm bài thi lâu nhất. Hỏi các thí sinh có thời gian hoàn thành bài thi trên với bao nhiêu giây sẽ bị loại ?

2. Một hộp có chứa ba viên bi đỏ lần lượt ghi các số 1; 2; 3 và hai viên bi xanh lần lượt ghi các số 4; 5. Lấy ngẫu nhiên đồng thời hai viên bi trong hộp. Xét biến cố A: “Hai viên bi được lấy ra khác màu”;

a) Xác định không gian mẫu của phép thử và liệt kê các kết quả thuận lợi cho biến cố A;

b) Tính xác suất của biến cố A.

Câu II (2 điểm)

Cho hai biểu thức $P = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-2} - \frac{\sqrt{x}+1}{\sqrt{x}+2} - \frac{\sqrt{x}+4}{x-4}$ và $Q = \frac{3-\sqrt{x}}{\sqrt{x}-2} + 1$ ($x \geq 0$; $x \neq 4$)

a) Tính giá trị của biểu thức Q khi $x = 1$;

b) Rút gọn biểu thức $S = P \cdot Q$;

c) Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức S.

Câu III (2,5 điểm)

1. Giải bài toán sau bằng cách lập phương trình hoặc hệ phương trình:

Phòng họp của một cụm dân cư có 300 ghế ngồi được xếp thành các hàng với số ghế trong mỗi hàng như nhau. Chuẩn bị cho buổi Mít tinh chào mừng 50 năm ngày Giải phóng Miền Nam thống nhất đất nước, để đủ chỗ ngồi cho 357 người tham gia, ban tổ chức phải kê thêm 1 hàng ghế và mỗi hàng phải kê thêm 2 ghế. Tính số hàng ghế và số ghế trong mỗi hàng của phòng họp lúc đầu.

2. Cho phương trình bậc hai (ẩn x): $x^2 - 2x + m = 0$ (1). Biết rằng phương trình có hai nghiệm $x_1; x_2$ thỏa mãn $3x_1 + 2x_2 = 7$.

Tìm m và tính giá trị của biểu thức $A = (x_1 - 2)(x_1 - 1) + (x_2 - 2)(x_2 - 1)$.

Câu IV (3,5 điểm)

1. Một bình thủy tinh hình trụ chứa nước. Trong bình có một vật rắn (không ngấm nước) hình cầu ngập hoàn toàn trong nước. Khi người ta lấy vật rắn đó ra khỏi bình thì mực nước trong bình giảm đi 48,6 mm. Biết đường kính bên trong của đáy bình là 100 mm, tính bán kính của vật hình cầu.

2. Cho đường tròn (O) , từ điểm A ở ngoài đường tròn vẽ hai tiếp tuyến AB và AC với (O) (B, C là các tiếp điểm); OA cắt BC tại E .

a) Chứng minh tứ giác $ABOC$ nội tiếp;

b) Chứng minh $\frac{BA \cdot BE}{AE} = R$;

c) Gọi I là trung điểm của BE , đường thẳng qua I và vuông góc với OI cắt các tia AB, AC theo thứ tự tại D và F . Chứng minh $\triangle DOF$ cân và F là trung điểm AC .

Câu V (0,5 điểm)

Trên mảnh đất hình $\triangle ABC$ nhọn. Người ta muốn lấy một phần đất hình chữ nhật $MNQP$ để làm vườn hoa sao cho điểm $M \in AB$; $N \in AC$; $P, Q \in BC$ (như hình vẽ). Hãy tìm vị trí của điểm M, N sao cho diện tích phần đất hình chữ nhật $MNQP$ là lớn nhất?

