

Câu I. (2,5 điểm)

1) Giải hệ phương trình $\begin{cases} 2x - y = -7 \\ x + 2y = 4 \end{cases}$

2) Tìm tọa độ tất cả các điểm thuộc đồ thị hàm số $y = \frac{1}{4}x^2$ có tung độ bằng 4.

3) Cho phương trình $x^2 - 7x + 2 = 0$.

a) Chứng minh rằng phương trình đã cho có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 .

b) Không giải phương trình, tính giá trị của biểu thức $T = \sqrt{x_1^2 + 2x_1 + 1} + \sqrt{2x_2^2 - x_2 + 11}$.

Câu II. (1,0 điểm) Cho biểu thức $P = \left(\frac{\sqrt{x} + 1}{\sqrt{x} - 1} - \frac{\sqrt{x} - 1}{\sqrt{x} + 1} - \frac{8}{x - 1} \right) \cdot \frac{x - 1}{\sqrt{x}}$, với $x > 0$ và $x \neq 1$.

1) Rút gọn biểu thức P .

2) Tìm tất cả các số nguyên x sao cho $|P| + P = 0$.

Câu III. (1,0 điểm) Một công ty vận tải Y dự định sử dụng một đoàn xe để chở 80 tấn hàng hóa. Trước khi khởi hành, do phát sinh công ty Y phải chở thêm 4 tấn hàng nữa, vì thế công ty đã điều thêm 2 xe cùng tham gia vận chuyển nên tất cả các xe đều chở giảm đi 1 tấn hàng so với ban đầu. Hỏi ban đầu công ty Y dự định sử dụng (bao nhiêu xe), biết rằng tất cả các xe công ty sử dụng đều cùng chủng loại và chở cùng khối lượng?

Câu IV. (1,5 điểm)

1) Điều tra thời gian tự học của 20 học sinh trong một ngày, thu được bảng tần số sau:

Thời gian tự học (giờ)	1	2	3	4	5	Cộng
Tần số (n)	5	4	6	3	2	$N = 20$

a) Lập bảng tần số tương đối của bảng tần số trên.

b) Tính tỉ lệ phần trăm số học sinh có thời gian tự học ít nhất 3 giờ trong một ngày.

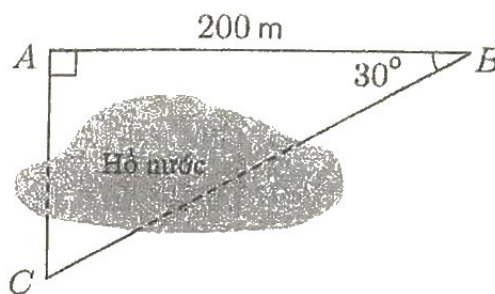
2) Một hộp có 20 chiếc thẻ cùng loại, mỗi chiếc thẻ được ghi một trong các số 1, 2, 3, ..., 20; hai thẻ khác nhau được ghi hai số khác nhau. Rút ngẫu nhiên một chiếc thẻ trong hộp trên và quan sát số ghi trên thẻ đó. Tính xác suất của biến cố A : "Số ghi trên chiếc thẻ rút được chia hết cho cả 2 và 3".

Câu V. (3,0 điểm) Cho đường tròn $(O; R)$ và điểm M nằm ngoài (O) . Từ điểm M kẻ hai tiếp tuyến MA, MB với (O) (A, B là hai tiếp điểm). Xét điểm D thuộc cung lớn AB (D không nằm chính giữa cung AB), đường thẳng MD cắt (O) tại điểm C . Gọi E là trung điểm của dây CD , tia BE cắt đường tròn (O) tại điểm F .

- 1) Chứng minh bốn điểm M, A, O, B cùng thuộc một đường tròn.
- 2) Chứng minh hai tam giác EBC và EDF đồng dạng.
- 3) Chứng minh EM là tia phân giác của $\widehat{AEB}$.
- 4) Khi D thay đổi trên cung lớn AB , tìm vị trí của D để diện tích tam giác MDF lớn nhất.

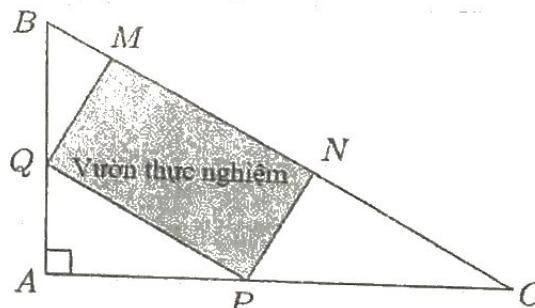
Câu VI. (1,0 điểm)

1) Hình 1 mô tả ba địa điểm nằm ở ba vị trí là ba đỉnh của tam giác ABC vuông tại A . Do điều kiện thực tế không đo được trực tiếp khoảng cách từ B đến C , nhưng đo được $AB = 200\text{m}$ và $\widehat{ABC} = 30^\circ$. Tính khoảng cách BC (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị của mét).



Hình 1

2) Trường THCS X đang khảo sát để làm một vườn thực nghiệm hình chữ nhật $MNPQ$ trên khu đất dạng tam giác ABC vuông tại A nằm ở góc khuôn viên nhà trường (như hình 2), với $AB = 6\text{m}$, $AC = 8\text{m}$. Biết chi phí làm 1m^2 vườn thực nghiệm là 1,2 triệu đồng, hỏi nhà trường cần chi bao nhiêu triệu đồng để diện tích khu vườn làm được là lớn nhất?



Hình 2

--- HẾT ---

Thí sinh không được sử dụng tài liệu. Giám thị không giải thích gì thêm.

Họ và tên thí sinh:

Số báo danh:

Giám thị số 1:

Giám thị số 2: