

Bài I. (2 điểm) Giải các phương trình, bất phương trình sau:

1. $\frac{3x-1}{x} + \frac{5-x}{1-3x} = \frac{x-1}{3x^2-x}$

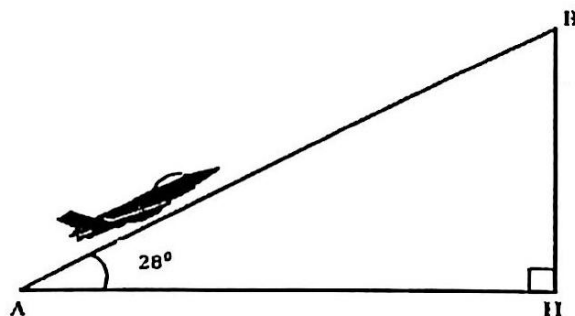
2. $5 + 4(x-2)^2 \geq (2x-1)^2$

Bài II. (3,5 điểm)

1. Trong cuộc thi “Đường đua Toán học”, mỗi thí sinh phải trả lời đủ 15 câu hỏi của ban tổ chức. Mỗi câu hỏi gồm bốn phương án, trong đó chỉ có một phương án đúng. Với mỗi câu hỏi, nếu trả lời đúng thì được cộng 5 điểm, trả lời sai bị trừ 2 điểm. Khi bắt đầu cuộc thi mỗi thí sinh có sẵn 20 điểm. Thí sinh nào đạt từ 80 điểm trở lên sẽ được vào vòng tiếp theo. Hỏi thí sinh phải trả lời đúng ít nhất bao nhiêu câu thì được vào vòng thi tiếp theo?

2. Một sân phòng hội trường của trường X có dạng hình chữ nhật. Nhà trường muốn sửa lại căn phòng cho rộng rãi hơn. Nếu tăng chiều dài thêm $2m$ và tăng chiều rộng thêm $3m$, phòng hội trường sẽ rộng thêm $90m^2$. Nếu tăng chiều dài thêm $3m$ và tăng chiều rộng thêm $2m$, phòng hội trường sẽ rộng thêm $87m^2$. Tính diện tích ban đầu của hội trường.

Bài III. (1 điểm)



Một chiếc máy bay cất cánh từ sân bay Nội Bài với vận tốc trung bình là $320km/h$ và bay lên theo một đường thẳng tạo với mặt đất một góc 28° .

1. Hỏi khi máy bay bay theo đường thẳng đó được quãng đường $3km$ thì máy bay ở độ cao bao nhiêu mét so với mặt đất?

2. Khi thực hiện các chuyến bay quốc tế, để đảm bảo an toàn và tiết kiệm nhiên liệu, máy bay thường giữ độ cao hình trình là $10\ 600m$ so với mặt đất. Nếu giữ nguyên tốc độ bay và bay lên theo một thẳng tạo với mặt đất một góc 28° như trên thì sau khi cất cánh bao nhiêu phút máy bay đạt được độ cao hành trình?

(Làm tròn các kết quả của câu 1 và câu 2 đến chữ số thập phân thứ hai)

Bài IV. (3,5 điểm)

Cho đường tròn $(O; R)$ đường kính AB . Vẽ tiếp tuyến Ax của đường tròn (O) . Lấy điểm C bất kì trên đường tròn (O) sao cho $AC < BC$. Tiếp tuyến tại C của đường tròn (O) cắt Ax tại D .

1. Chứng minh 4 điểm O, A, D, C cùng thuộc một đường tròn.
2. Đường thẳng qua O và vuông góc với BC tại M cắt đường thẳng DC tại E . Chứng minh rằng: $OM \cdot OE = R^2$ và BE là tiếp tuyến của đường tròn tâm (O) .
3. AM cắt đường tròn (O) tại điểm thứ hai là N (N khác A). Gọi K là trung điểm của EM . Chứng minh rằng B, N, K thẳng hàng.

Bài V. (0,5 điểm)

Nhà bác An có 25 phòng trọ cho thuê, giá thuê của tất cả các phòng trọ đều như nhau. Nếu bác An cho thuê mỗi phòng trọ với giá 3 triệu đồng một tháng thì tất cả các phòng trọ nhà bác An đều được khách thuê hết. Bác An muốn tăng giá thuê của các phòng trọ để tăng doanh thu cho gia đình. Qua khảo sát bác An thấy cứ mỗi lần tăng giá thuê phòng thêm 200 nghìn đồng thì lại có thêm 1 phòng bị bỏ trống không có người thuê. Biết rằng hàng tháng ngoài tiền thuê phòng bác An còn thu được thêm từ mỗi phòng 200 nghìn đồng tiền điện, tiền nước và tiền vệ sinh. Hỏi bác An cần cho thuê mỗi phòng với giá bao nhiêu tiền một tháng để số tiền thu được từ việc cho thuê phòng là lớn nhất? Biết rằng tiền điện, tiền nước và tiền vệ sinh bác An không tăng giá.

----- *Hết!* -----