

Câu 1 (2,5 điểm)

1.1. Thực hiện phép tính:

a) $2\sqrt{27} + 3\sqrt{48} - 4\sqrt{3} : \sqrt{3}$

b) $\frac{5+2\sqrt{5}}{\sqrt{5}} - \frac{5+\sqrt{5}}{\sqrt{5}+1}$

1.2. Cho biểu thức: $A = \left(\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-2} + \frac{2\sqrt{x}}{x-4} \right) : \left(\frac{4}{x} - \frac{8-x}{x\sqrt{x}+2x} \right)$ ($x > 0; x \neq 4$)

a) Rút gọn biểu thức A.

b) Tìm giá trị của x để biểu thức $A < 2$.

Câu 2 (1,0 điểm) Cho hai đường thẳng: $y = -4x + m - 1$ (d); $y = mx + 3m - 3$ (d') và parabol (P): $y = x^2$

a) Với giá trị nào của m thì (d) và (d') song song với nhau.

b) Tìm m để đường thẳng (d) cắt parabol (P) tại hai điểm phân biệt có tọa độ $(x_1; y_1); (x_2; y_2)$ sao cho $y_1 + y_2 - 3x_1x_2 - 4 = 0$

Câu 3 (1, 5 điểm)

a) Giải hệ phương trình sau:
$$\begin{cases} 2x + y = 3 \\ x + 3y = 4 \end{cases}$$

b) Một đoàn tàu chạy ngang qua văng phòng ga từ đầu máy đến hết toa cuối cùng mất 7 giây. Cho biết sân ga dài 378m và thời gian tàu chạy kể từ khi đầu máy bắt đầu vào sân ga cho đến khi hết toa cuối cùng rời khỏi sân ga là 25 giây. Tìm vận tốc và chiều dài của đoàn tàu.

Câu 4 (2, 0 điểm)

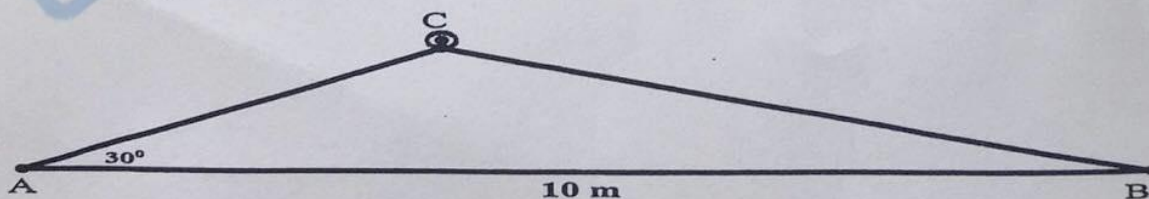
Cho phương trình: $x^2 + (m^2 + 1)x + m = 3$ (1)

a) Giải phương trình với $m = 1$

b) Gọi $x_1; x_2$ là nghiệm của phương trình (1). Tìm giá trị của m sao cho:

$$\frac{3x_1 - 1}{x_2} + \frac{3x_2 - 1}{x_1} = x_1x_2 + \frac{310}{x_1x_2}$$

Câu 5 (1,0 điểm) Một viên bi đặt ở vị trí C như hình vẽ



Vận tốc khi viên bi lăn tự do từ vị trí C đến A (bỏ qua ma sát) là 0,5m/s. Biết góc CAB là 30° , khoảng cách AB là 10m. Tính độ dài cạnh BC (làm tròn đến 0,1) biết rằng thời gian viên bi di chuyển từ vị trí C đến vị trí A là 8 giây.

Câu 6 (2,0 điểm)

Cho nửa đường tròn tâm O đường kính $AB = 2R$ và tia tiếp tuyến Ax cùng phía với nửa đường tròn đối với AB . Từ điểm M trên Ax kẻ tiếp tuyến thứ hai MC với nửa đường tròn (C là tiếp điểm). AC cắt OM tại E ; MB cắt nửa đường tròn (O) tại D (D khác B).

a) Chứng minh tứ giác $AMDE$ nội tiếp đường tròn.

b) Chứng minh: $MC^2 = MD \cdot MB$

c) Vẽ CH vuông góc với AB (H thuộc AB). Chứng minh rằng MB đi qua trung điểm của CH .