

Câu 1. (2,0 điểm)

1) Giải phương trình $x^2 + 8x + 15 = 0$.

2) Giải phương trình $x^4 - 3x^2 - 4 = 0$.

3) Giải hệ phương trình $\begin{cases} 2x + 3y = 13 \\ x - 3y = 2 \end{cases}$.

Câu 2. (0,75 điểm)

Rút gọn biểu thức $A = \sqrt{(\sqrt{2} - 1)^2} - \frac{1}{3}\sqrt{18}$.

Câu 3. (2,25 điểm)

1) Vẽ đồ thị hàm số $y = -2x^2$.

2) Tìm tham số thực m để đồ thị hàm số $y = -2x^2$ và đường thẳng $y = x - m$ có điểm chung.

3) Cho phương trình $3x^2 + 5x - 1 = 0$ có hai nghiệm x_1, x_2 . Tính giá trị biểu thức $T = 6x_1 - 7x_1x_2 + 6x_2$.

Câu 4. (1,75 điểm)

1) Hai vòi nước cùng chảy vào một bể cạn (không có nước) sau 40 phút thì đầy bể. Nếu mở vòi thứ nhất chảy trong 15 phút rồi khóa lại, sau đó mở vòi thứ hai chảy tiếp trong 20 phút thì lúc này lượng nước trong bể chiếm $\frac{5}{12}$ thể tích của bể nước. Hỏi nếu mở riêng từng vòi thì thời gian để mỗi vòi chảy đầy bể là bao lâu?

2) Một hình nón có bán kính đáy $r = 6\text{cm}$, độ dài đường sinh $l = 10\text{cm}$. Tính thể tích của hình nón đó.

Câu 5. (3,25 điểm)

Cho tam giác ABC vuông tại A , trên cạnh AB lấy điểm M (M khác A , M khác B). Từ điểm M vẽ đường thẳng MN vuông góc với BC (N thuộc BC), đường thẳng MN cắt đường thẳng AC tại K .

1) Chứng minh tứ giác $AMNC$ nội tiếp.

2) Chứng minh $\widehat{ABK} = \widehat{ACM}$.

3) Đoạn thẳng BK cắt đường tròn đường kính BM tại điểm D (D khác B). Gọi I là tâm và r là bán kính của đường tròn nội tiếp tam giác BKC . Chứng minh $\frac{1}{r} = \frac{1}{KN} + \frac{1}{CD} + \frac{1}{AB}$.

.....HẾT.....