

ĐỀ THI TUYỂN SINH VÀO LỚP 10

Năm học: 2015 - 2016

Môn Toán

Thời gian: 120 phút

Câu 1: (2,5 điểm)

1) Giải các phương trình và hệ phương trình trên tập số thực:

a) $2x^2 - 3x - 27 = 0$

b) $x^4 - x^2 - 72 = 0$

c)
$$\begin{cases} 3x - 5y = 21 \\ 2x + y = 1 \end{cases}$$

2) Tính GTBT $P = \frac{x}{y} + \frac{y}{x}$ với $x = \sqrt{2 - \sqrt{3}}$; $y = \sqrt{2 + \sqrt{3}}$

Câu 2: (1,5 điểm) Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy, cho (P): $y = \frac{-1}{2}x^2$

a) Vẽ đồ thị của (P).

b) Gọi A(x₁, y₁) và B(x₂, y₂) là hoành độ giao điểm của (P) và (d): $y = x - 4$.

Chứng minh: $y_1 + y_2 - 5(x_1 + x_2) = 0$

Câu 3: (1,5 điểm) Cho phương trình $x^2 - ax - b^2 + 5 = 0$

a) GPT khi $a = b = 3$

b) Tính $2a^3 + 3b^4$ biết phương trình nhận $x_1 = 3$, $x_2 = -9$ làm nghiệm.

Câu 4: (1,5 điểm) Nhân ngày quốc tế thiếu nhi, 13 HS (nam và nữ) tham gia gói 80 phần quà cho các em thiếu nhi. Biết tổng số quà mà HS nam gói được bằng tổng số quà mà HS nữ gói được. Số quà mỗi bạn nam gói nhiều hơn số quà mà mỗi bạn nữ gói là 3 phần. Tính số HS nam và nữ.

Câu 5: (3 điểm)

Cho nửa đường tròn tâm O, đường kính AB = 2R. Đường thẳng qua O và vuông góc AB cắt cung AB tại C. Gọi E là trung điểm BC. AE cắt nửa đường tròn O tại F. Đường thẳng qua C và vuông góc AF tại G cắt AB tại H.

a) Cm: tứ giác CGOA nội tiếp đường tròn. Tính OGH

b) Chứng minh: OG là tia phân giác $\angle COF$

c) Chứng minh $\triangle CGO \sim \triangle CFB$

d) Tính diện tích $\triangle FAB$ theo R.

ĐÁP ÁN

Câu 1:

1)

$$a) 2x^2 - 3x - 27 = 0$$

$$\Delta = (-3)^2 - 4 \cdot 2 \cdot (-27) = 9 + 116 = 225$$

$$PT \text{ co nghiem: } x_1 = \frac{9}{2}; x_2 = -3$$

$$b) x^4 - x^2 - 72 = 0$$

$$PT \text{ nghiem: } x = \pm 3$$

$$c) \begin{cases} 3x - 5y = 21 \\ 2x + y = 1 \end{cases} \text{ co nghiem: } \begin{cases} x = 2 \\ y = -3 \end{cases}$$

$$2) \text{ Ta có: } P = \frac{x}{y} + \frac{y}{x} = \frac{x^2 + y^2}{xy} = \frac{\left(\sqrt{2-\sqrt{3}}\right)^2 + \left(\sqrt{2+\sqrt{3}}\right)^2}{\left(\sqrt{2-\sqrt{3}}\right)\left(\sqrt{2+\sqrt{3}}\right)} = \frac{2-\sqrt{3} + 2+\sqrt{3}}{1} = 4$$

Câu 2:

a) vẽ, đọc giả tự giải.

b) Phương trình hoành độ giao điểm của (P) và (d):

$$\frac{-1}{2}x^2 = x - 4$$

$$\Leftrightarrow x^2 + 2x - 8 = 0$$

Giải phương trình ta được: $x = 2$; $x = -4$

Tọa độ giao điểm là: $(2; -2)$ và $(-4; -8)$

$$\text{Khi đó: } y_1 + y_2 - 5(x_1 + x_2) = -2 + (-8) - 5(2 - 4) = 0$$

Câu 3: $x^2 - ax - b^2 + 5 = 0$

a) Khi $a = b = 3$ ta có phương trình: $x^2 - 3x - 4 = 0$

vì $a - b + c = 1 - (-3) - 4 = 0$ nên phương trình có nghiệm: $x = -1$; $x = 4$.

b) Vì phương trình nhận $x = 3$; $x = -9$ là nghiệm nên ta có hệ phương trình

$$\begin{cases} 9 - 3a - b^2 + 5 = 0 \\ 81 + 9a - b^2 + 5 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3a + b^2 = 14 \\ 9a - b^2 = -86 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 12a = -72 \\ b^2 = 14 - 3a \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} a = -6 \\ b^2 = 32 \end{cases}$$

$$\Rightarrow A = 2a^3 + 3b^4 = 2 \cdot (-6)^3 + 3 \cdot 32^2 = -432 + 3072 = 2640$$

Câu 4: Gọi x (HS) là số HS nam.

ĐK: $0 < x < 13$, x nguyên.

Số HS nữ là: $13 - x$ (HS)

Số phần quà mà mỗi HS Nam gói được: $\frac{40}{x}$ (phần)

Số phần quà mà mỗi HS nữ gói được: $\frac{40}{13 - x}$ (phần)

Theo bài toán ta có phương trình:

$$\frac{40}{x} - \frac{40}{13 - x} = 3$$

$$\Rightarrow 40(13 - x) - 40x = 3x(13 - x)$$

$$\Leftrightarrow 520 - 40x - 40x = 39x - 3x^2$$

$$\Leftrightarrow 3x^2 - 119x + 520 = 0$$

Giải phương trình ta được $x = 5$.

Vậy số HS nam là 5, số HS nữ là 8.

Câu 5:

a) Ta có $\angle AOC = \angle AGC = 90^\circ$

nên O, G cùng nhìn AC dưới 1 góc 90°

Do đó tứ giác ACGO nội tiếp đường tròn đường kính AC.

$$\Rightarrow \angle OGH = \angle OAC$$

Mà $\triangle OAC$ vuông cân tại O

$$\text{Nên } \angle OAC = 45^\circ$$

$$\text{Do đó } \angle OGH = 45^\circ$$

b) Vì tứ giác ACGO nội tiếp

Nên $\angle CAG = \angle COG$ (cùng chắn cung CG)

$$\text{Mà } \angle CAG = \frac{1}{2} \angle COF \text{ (góc nội tiếp và góc ở tâm cùng chắn cung CF)}$$

$$\Rightarrow \angle COG = \frac{1}{2} \angle COF$$

Nên OG là tia phân giác $\angle COF$

c) Xét $\triangle CGO$ và $\triangle CFB$ có

$$\angle CGO = \angle CBF \text{ (cùng bằng góc } \angle CAF)$$

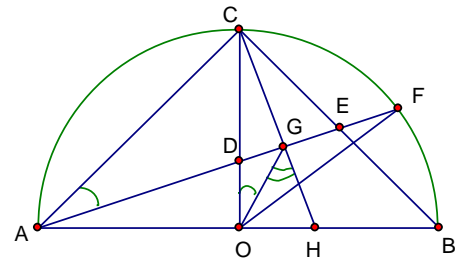
$$\angle OCG = \angle FCB (= \angle OAG)$$

Nên hai tam giác đồng dạng.

d) Gọi D là giao điểm CO và AE.

Ta có D là trọng tâm $\triangle CAB$ (CO và AE là trung tuyến)

$$\text{Nên } OD = \frac{1}{3} OC = \frac{R}{3}$$



Do đó theo định lý Pita go ta tính được: $AD = \frac{R}{3} \cdot \sqrt{10}$

Mà $\triangle AOD \sim \triangle AFB$ (g-g)

$$\text{Nên } \frac{S_{\triangle AOD}}{S_{\triangle AFB}} = \left(\frac{AD}{AB} \right)^2 = \left(\frac{\frac{R\sqrt{10}}{3}}{2R} \right)^2 = \frac{10}{36} = \frac{5}{18}$$

$$\Rightarrow S_{\triangle AFB} = \frac{5}{18} : S_{\triangle ADO} = \frac{18}{5} \cdot \frac{1}{2} R \cdot \frac{R}{3} = \frac{3}{5} R^2$$