

**ĐÁP ÁN ĐỀ THI VÀO 10 THPT
SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO HÀ NỘI
NĂM HỌC 2016 – 2017**

Môn thi: TOÁN

Thực hiện: Thầy giáo Nguyễn Cao Cường – Tuyensinh247.com

Bài I.(2,0 điểm)

1) $x = 25$ nên ta có: $\sqrt{x} = 5$

Khi đó ta có: $A = \frac{7}{5+8} = \frac{7}{13}$

2) $B = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-3} + \frac{2\sqrt{x}-24}{x-9}$

$$= \frac{\sqrt{x}(\sqrt{x}+3)}{(\sqrt{x}-3)(\sqrt{x}+3)} + \frac{2\sqrt{x}-24}{(\sqrt{x}-3)(\sqrt{x}+3)}$$

$$= \frac{x+3\sqrt{x}+2\sqrt{x}-24}{(\sqrt{x}-3)(\sqrt{x}+3)}$$

$$= \frac{x+5\sqrt{x}-24}{(\sqrt{x}-3)(\sqrt{x}+3)}$$

$$= \frac{x-3\sqrt{x}+8\sqrt{x}-24}{(\sqrt{x}-3)(\sqrt{x}+3)}$$

$$= \frac{\sqrt{x}(\sqrt{x}-3)+8(\sqrt{x}-3)}{(\sqrt{x}-3)(\sqrt{x}+3)}$$

$$= \frac{(\sqrt{x}-3)(\sqrt{x}+8)}{(\sqrt{x}-3)(\sqrt{x}+3)}$$

$$= \frac{\sqrt{x}+8}{\sqrt{x}+3}$$

3) $P = A.B$ nên ta có: $P = \frac{7}{\sqrt{x}+8} \cdot \frac{\sqrt{x}+8}{\sqrt{x}+3} = \frac{7}{\sqrt{x}+3}$

$$P = A.B = \frac{7}{\sqrt{x}+3}$$

+) Ta có $x \geq 0$ nên $P > 0$

$$+) x \geq 0 \quad \sqrt{x} + 3 \geq 3 \Leftrightarrow \frac{7}{\sqrt{x} + 3} \leq \frac{7}{3}$$

$$\text{Nên : } 0 < P \leq \frac{7}{3}. \text{ Để } P \in \mathbb{Z} \Rightarrow P \in \{1; 2\}$$

$$+) P = 1 \Leftrightarrow x = 16 \text{ (thỏa mãn điều kiện)}$$

$$+) P = 2 \Leftrightarrow x = \frac{1}{4} \text{ (thỏa mãn điều kiện)}$$

$$\text{Vậy } x \in \left\{ \frac{1}{4}; 16 \right\}$$

Bài II (2 điểm). Giải bài toán bằng cách lập phương trình, hệ phương trình

Gọi chiều rộng của mảnh vườn hình chữ nhật là x ($x > 0$; đơn vị: m)

Vì diện tích của của mảnh vườn hình chữ nhật là 720 m^2 nên chiều dài là: $\frac{720}{x}$ (m)

Sau khi thay đổi kích thước:

Chiều rộng của của mảnh vườn hình chữ nhật là: $x - 6$ (m)

Chiều dài của của mảnh vườn hình chữ nhật là: $\frac{720}{x} + 10 = \frac{720 + 10x}{x}$ (m)

Vì diện tích của của mảnh vườn hình chữ nhật không đổi nên ta có phương trình:

$$(x - 6) \frac{720 + 10x}{x} = 720$$

$$\Rightarrow (x - 6)(72 + x) = 72x$$

$$\Leftrightarrow x^2 - 6x - 432 = 0$$

$$\Delta' = 441 > 0$$

Phương trình có hai nghiệm phân biệt: $x_1 = 24$ (thỏa mãn điều kiện); $x_2 = -18$ (loại)

Vậy chiều rộng mảnh đất hình chữ nhật đó là 24 m; chiều dài mảnh đất hình chữ nhật đó là: $720:24 = 30$ (m)

Bài III.

1) Giải hệ phương trình

$$\begin{cases} \frac{3x}{x-1} - \frac{2}{y+2} = 4 \\ \frac{2x}{x-1} + \frac{1}{y+2} = 5 \end{cases} \quad \text{ĐK } x \neq 1; y \neq -2$$

Đặt $\begin{cases} \frac{x}{x-1} = a \\ \frac{1}{y+2} = b \end{cases} \quad (b \neq 0)$ Khi đó hệ phương trình trở thành:

$$\begin{cases} 3a - 2b = 4 \\ 2a + b = 5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3a - 2b = 4 \\ 4a + 2b = 10 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 7a = 14 \\ 2a + b = 5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 2 \\ 2 \cdot 2 + b = 5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 2 \\ b = 1 \end{cases}$$

Khi đó ta có: $\begin{cases} \frac{x}{x-1} = 2 \\ \frac{1}{y+2} = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2(x-1) = x \\ y+2 = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ y = -1 \end{cases} \quad (\text{Thỏa mãn điều kiện})$

Vậy hệ phương trình có 1 nghiệm duy nhất (2;-1)

2) Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho đường thẳng (d): $y = 3x + m^2 - 1$ và parabol (P): $y = x^2$.

a) Chứng minh (d) luôn cắt (P) tại hai điểm phân biệt với mọi m

Xét phương trình hoành độ giao điểm của (d) và (P):

$$x^2 = 3x + m^2 - 1$$

$$\Leftrightarrow x^2 - 3x - m^2 + 1 = 0(*)$$

$$\Delta = (-3)^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-m^2 + 1) = 4m^2 + 5$$

$$m^2 \geq 0 \quad \forall m \Rightarrow 4m^2 + 5 > 0 \quad \forall m$$

$$\Leftrightarrow \Delta > 0 \quad \forall m$$

$\Leftrightarrow$ Phương trình (*) luôn có hai nghiệm phân biệt với mọi m

$\Leftrightarrow$ (d) luôn cắt (P) tại hai điểm phân biệt với mọi m.

2) Có góc ABD = góc AEB (góc tạo bởi tia tiếp tuyến và dây cung và góc nội tiếp cùng chắn cung BD)

Xét $\triangle ABD$ và $\triangle AEB$ có chung góc BAE, góc ABD = góc AEB nên

$$\triangle ABD \sim \triangle AEB \text{ (g.g)} \Rightarrow \frac{AB}{AE} = \frac{BD}{EB}$$

3) Vì ABOH là tứ giác nội tiếp nên góc OAH = góc OBH

Vì EK // AO nên góc OAH = góc HEK

Suy ra góc OBH = góc HEK $\Rightarrow$ BHKE là tứ giác nội tiếp $\Rightarrow$ góc KHE = góc KBE

Vì BDCE là tứ giác nội tiếp nên góc KBE = góc CDE

Suy ra góc KHE = góc CDE $\Rightarrow$ KH // CD

4) Gọi F' là giao điểm của BP và đường tròn (O).

Gọi AQ là tiếp tuyến thứ 2 của (O)

Vì BDQC là tứ giác nội tiếp nên góc QDC = góc QBC (1)

Vì ABOQ là tứ giác nội tiếp đường tròn đường kính AO nên góc QBC = góc QAO (2)

Từ (1), (2) $\Rightarrow$ góc QDC = góc OAQ $\Rightarrow$ APDQ là tứ giác nội tiếp

$\Rightarrow$ góc PDA = góc PQA (3)

Có góc PDA = góc EDC = góc EBC (4)

Ta có $\triangle ABP = \triangle AQP$ (c.g.c) $\Rightarrow$ góc PQA = góc PBA (5)

Từ (3), (4), (5) $\Rightarrow$ góc PBA = góc EBC

Suy ra góc PBE = góc ABC = $90^\circ \Rightarrow$ góc F'BE = $90^\circ \Rightarrow$ F'E là đường kính của (O)

$\Rightarrow F' \in OE \Rightarrow F' \equiv F$

Vì FBEC là tứ giác nội tiếp nên góc FCE = $180^\circ -$ góc FBE = 90°

Tứ giác FBEC có góc FCE = góc FBE = góc BEC = 90° nên là hình chữ nhật.

Bài V (0,5 điểm)

Điều kiện: $x \geq -6, y \geq -6$

Từ điều kiện đề bài ta có $x + y \geq 0$ và

$$x + y = \sqrt{x+6} + \sqrt{y+6} \Rightarrow (x+y)^2 = x+y+12+2\sqrt{(x+6)(y+6)} \quad (*)$$

Áp dụng bất đẳng thức Côsi cho hai số không âm, ta có

$$\begin{aligned} 2\sqrt{(x+6)(y+6)} &\leq (x+6) + (y+6) = x+y+12 \\ \Rightarrow (x+y)^2 &= x+y+12+2\sqrt{(x+6)(y+6)} \leq 2(x+y)+24 \\ \Rightarrow (x+y)^2 - 2(x+y) - 24 &\leq 0 \Rightarrow (x+y-6)(x+y+4) \leq 0 \\ \Rightarrow -4 &\leq x+y \leq 6 \end{aligned}$$

Khi $x = y = 3$ thì $x + y = 6$

Ta có $2\sqrt{(x+6)(y+6)} \geq 0$ nên từ (*) suy ra

$$\begin{aligned} (x+y)^2 &\geq x+y+12 \Rightarrow (x+y)^2 - (x+y) - 12 \geq 0 \\ \Rightarrow (x+y-4)(x+y+3) &\geq 0 \Rightarrow x+y \geq 4 \quad (\text{do } x+y+3 > 0) \end{aligned}$$

Khi $x = 10, y = -6$ thì $x + y = 4$

Vậy GTLN của P là 6 khi $x = y = 3$ và GTNN của P là 4 khi $x = 10, y = -6$ hoặc $x = -6, y = 10$