



GỢI Ý ĐÁP ÁN KỲ THI TUYỂN SINH LỚP 10 THPT NĂM HỌC 2022 - 2023

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO THÀNH PHỐ HÀ NỘI

MÔN TOÁN

Tổ Toán – Hệ thống giáo dục HOCMAI

Bài 1.

1) Thay $x = 9$ (TM) vào A ta có:

$$A = \frac{3\sqrt{x}}{\sqrt{x}+2} = \frac{3\sqrt{9}}{\sqrt{9}+2} = \frac{3 \cdot 3}{3+2} = \frac{9}{5}.$$

Vậy với $x = 9$ thì $A = \frac{9}{5}$.

2) Ta có:

$$B = \frac{x+4}{x-4} - \frac{2}{\sqrt{x}-2} \quad (x \geq 0, x \neq 4)$$

$$B = \frac{x+4-2(\sqrt{x}+2)}{x-4}$$

$$B = \frac{x-2\sqrt{x}}{x-4}$$

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

$$B = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}+2} \text{ (ĐPCM)}$$

$$\text{Vậy } B = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}+2}.$$

3) Ta có:

$$A - B < \frac{3}{2}$$

$$\Leftrightarrow \frac{3\sqrt{x}}{\sqrt{x}+2} - \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}+2} < \frac{3}{2}$$

$$\Leftrightarrow \frac{2\sqrt{x}}{\sqrt{x}+2} - \frac{3}{2} < 0$$

$$\Leftrightarrow \frac{4\sqrt{x} - 3(\sqrt{x} + 2)}{2(\sqrt{x} + 2)} < 0$$

$$\Leftrightarrow \frac{\sqrt{x} - 6}{2(\sqrt{x} + 2)} < 0 (*)$$

Vì $\sqrt{x} \geq 0$ với mọi $x \geq 0$ nên suy ra $2(\sqrt{x} + 2) > 0$.

Suy ra: $(*) \Leftrightarrow \sqrt{x} - 6 < 0 \Leftrightarrow \sqrt{x} < 6 \Leftrightarrow 0 \leq x < 36$.

Vì x là số nguyên dương lớn nhất nên $x = 35$ (TMĐK).

Vậy với $x = 35$ thì $A - B < \frac{3}{2}$.

Bài 2.

1) Gọi vận tốc của xe máy là x (km/h, $x > 0$).

Khi đó vận tốc của ô tô là $x + 20$ (km/h).

Thời gian xe máy đi hết quãng đường AB là $\frac{60}{x}$ (h).

Thời gian ô tô đi hết quãng đường AB là $\frac{60}{x + 20}$ (h).

Do ô tô đến B sớm hơn 30 phút $= \frac{1}{2}$ giờ so với xe máy nên ta có phương trình:

$$\frac{60}{x} = \frac{60}{x + 20} + \frac{1}{2}$$

$$\Leftrightarrow \frac{120(x + 20)}{2x(x + 20)} = \frac{120x + x(x + 20)}{2x(x + 20)}$$

$$\Leftrightarrow 120x + 2400 = 120x + x^2 + 20x$$

$$\Leftrightarrow x^2 + 20x - 2400 = 0 \quad (1)$$

(1) là phương trình bậc hai có $\Delta' = 10^2 + 2400 = 2500 > 0$ nên (1) có 2 nghiệm phân biệt là

$$\begin{cases} x_1 = \frac{-10 + \sqrt{2500}}{1} = 40 \text{ (TM)} \\ x_2 = \frac{-10 - \sqrt{2500}}{1} = -60 \text{ (L)} \end{cases}$$

Vậy vận tốc của xe máy là 40 km/h còn vận tốc của ô tô là 60 km/h .

2) Diện tích bề mặt của quả bóng là: $S = 4\pi R^2 \approx 4.3,14.9,5^2 = 1133,54 \text{ (cm}^2\text{)}.$

Bài 3.

$$1) \begin{cases} 2x + \frac{12}{y+2} = 5 \\ 3x - \frac{4}{y+2} = 2 \end{cases}$$

ĐK: $y \neq -2$. Đặt $t = \frac{1}{y+2}$ ta được hệ phương trình:

$$\begin{cases} 2x + 12t = 5 \\ 3x - 4t = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x + 12t = 5 \\ 9x - 12t = 6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x + 12t = 5 \\ 11x = 11 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} t = \frac{1}{4} \\ x = 1 \end{cases}$$

Với $t = \frac{1}{4}$ ta có: $\frac{1}{y+2} = \frac{1}{4} \Leftrightarrow y+2 = 4 \Leftrightarrow y = 2$ (TMĐK).

Vậy nghiệm của hệ phương trình là $(x; y) = (1; 2)$.

2)

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

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

Phương trình (1) có $\Delta' = 1 + m^2 > 0$ với mọi m . Suy ra (1) luôn có 2 nghiệm phân biệt với mọi m .

Vậy (d) luôn cắt (P) tại 2 điểm phân biệt với mọi m .

b) (d) cắt (P) tại hai điểm phân biệt có hoành độ x_1, x_2 suy ra x_1, x_2 là nghiệm của phương trình:

$$x^2 - 2x - m^2 = 0.$$

Theo định lý Vi - ét ta có: $\begin{cases} x_1 + x_2 = 2 \\ x_1 x_2 = -m^2 \end{cases}$

Xét biểu thức:

$$(x_1 + 1)(x_2 + 1) = -3$$

$$\Leftrightarrow x_1 x_2 + (x_1 + x_2) = -4$$

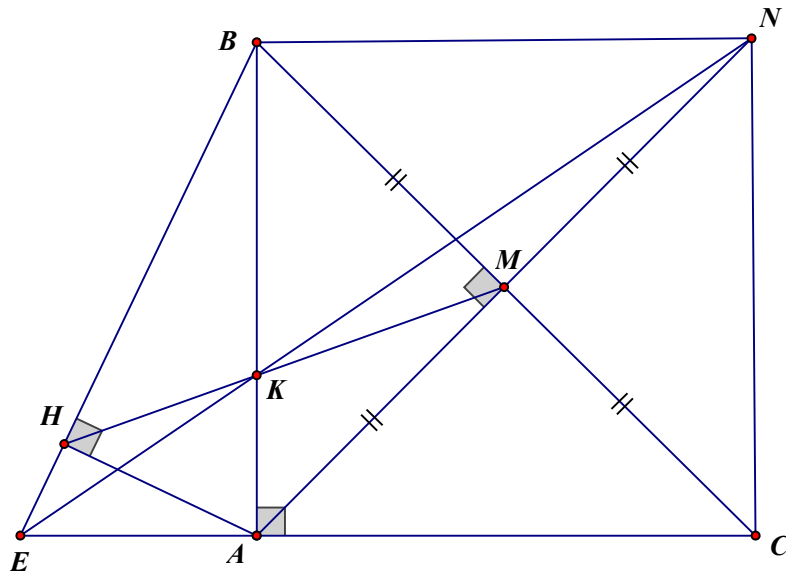
$$\Leftrightarrow -m^2 + 2 = -4$$

$$\Leftrightarrow -m^2 = -6$$

$$\Leftrightarrow m = \pm\sqrt{6}$$

Vậy $m = \pm\sqrt{6}$ thỏa mãn yêu cầu đề bài.

Bài 4.



M và H lần lượt là chân các đường vuông góc kẻ từ A đến $BC, BE \Rightarrow \widehat{AHB} = \widehat{AMB} = 90^\circ$

Xét tứ giác $AMBH$ ta có: $\widehat{AHB} + \widehat{AMB} = 180^\circ$, mà hai góc này nằm ở vị trí đối nhau

$\Rightarrow$ Tứ giác $AMBH$ nội tiếp

b) Xét tam giác ABC có $\widehat{A} = 90^\circ; AM \perp BC$

$$\Rightarrow AB^2 = BM \cdot BC \text{ (hệ thức lượng trong tam giác vuông)} \quad (1)$$

Xét tam giác ABE có: $\widehat{A} = 90^\circ; AH \perp BE$

$$\Rightarrow AB^2 = BH \cdot BE \text{ (hệ thức lượng trong tam giác vuông)} \quad (2)$$

Từ (1) và (2) $\Rightarrow BC \cdot BM = BH \cdot BE$ (đpcm)

Tam giác ABC vuông cân tại A , $AM \perp BC \Rightarrow AM = BM = MC$

$$\Rightarrow \text{Tam giác } ABM \text{ cân tại } M \Rightarrow \widehat{BAM} = \widehat{MBA}$$

Mà $\widehat{BHM} = \widehat{BAM}$ (góc nội tiếp cùng chắn cung BM)

$$\widehat{MHA} = \widehat{MBA} \text{ (góc nội tiếp cùng chắn cung } AM \text{)}$$

$$\Rightarrow \widehat{BHM} = \widehat{MHA} \text{ hay } HM \text{ là tia phân giác góc } AHB$$

c) Xét tứ giác $ABNC$ là hình vuông $\Rightarrow \begin{cases} AE \parallel BN \\ BN = BA \end{cases}$

Xét tam giác KAE có $AE \parallel BN \Rightarrow \frac{KB}{KA} = \frac{BN}{AE}$ (Hệ quả của định lý Ta - let)



$$\text{Mà } BN = BA(\text{cmt}) \Rightarrow \frac{KB}{KA} = \frac{AB}{AE} \quad (1)$$

Xét tam giác HBA và tam giác ABE có: $\widehat{H} = \widehat{A} = 90^\circ; \widehat{B}$ chung $\Rightarrow \Delta HBA \sim \Delta ABE (g.g)$

$$\Rightarrow \frac{HB}{AB} = \frac{HA}{AE} \text{ hay } \frac{HB}{HA} = \frac{AB}{AE} \quad (2)$$

Từ (1) và (2) $\Rightarrow \frac{KB}{KA} = \frac{HB}{HA} \Rightarrow HK$ là tia phân giác $\widehat{AHB}$

Mà HM tia là phân giác $\widehat{AHB}$ (cmt) $\Rightarrow H; K; M$ thẳng hàng.

Bài 5.

Do $x \geq 0$ và $x^2 + y^2 = 4$ nên $x = \sqrt{4 - y^2}$. Thay vào P ta được $P = \sqrt{4 - y^2} + 2y$.

Xét

$$P^2 = \left(\sqrt{4 - y^2} + 2y \right)^2 = 4 - y^2 + 4y\sqrt{4 - y^2} + 4y^2 = 4 + 3y^2 + 4y\sqrt{4 - y^2} \geq 4$$

(do $3y^2 \geq 0$ và $4y\sqrt{4 - y^2} \geq 0$)

$\Rightarrow P \geq 2$.

Dấu bằng xảy ra khi $\begin{cases} 3y^2 = 0 \\ 4y\sqrt{4 - y^2} = 0 \end{cases} \Leftrightarrow y = 0 \Rightarrow x^2 = 4 \Rightarrow x = 2 \text{ (do } x \geq 0 \text{)}.$

Vậy giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = 2$ khi $\begin{cases} x = 2 \\ y = 0 \end{cases}$.

Nguồn: Hệ thống giáo dục HOCMAI