

ĐỀ CHÍNH THỨC

Môn: Toán

Thời gian làm bài: 120 phút, không kể thời gian giao đề

(Đề thi có 01 trang)

Câu 1: (4,0 điểm)

- 1) Thực hiện phép tính:  $5\sqrt{9} - 3\sqrt{4}$ .
- 2) Tìm  $a$  để đồ thị hàm số  $y = ax + 5$  đi qua điểm  $M(3; -1)$ .
- 3) Giải phương trình:  $2x^2 - 3x + 1 = 0$ .
- 4) Giải hệ phương trình: 
$$\begin{cases} 4x + 5y = 3 \\ x - 3y = 5 \end{cases}$$

Câu 2: (2,0 điểm)

Bác An đi xe ô tô từ Cao Bằng đến Hải Phòng. Sau khi đi được nửa quãng đường, bác An cho xe tăng vận tốc thêm 5km/h nên thời gian đi nửa quãng đường sau ít hơn thời gian đi nửa quãng đường đầu là 30 phút. Hỏi lúc đầu bác An đi xe với vận tốc bao nhiêu? Biết rằng khoảng cách từ Cao Bằng đến Hải Phòng là 360 km.

Câu 3: (1,0 điểm)

Cho tam giác  $ABC$  vuông tại  $A$ . Biết  $AB = 6\text{cm}$ ,  $AC = 8\text{cm}$ .

- a) Tính độ dài cạnh  $BC$ .
- b) Kẻ đường cao  $AH$ . Tính độ dài đoạn  $AH$ .

Câu 4: (2,0 điểm)

Qua điểm  $A$  nằm ngoài đường tròn  $(O)$  vẽ hai tiếp tuyến  $AB$  và  $AC$  của đường tròn ( $B, C$  là các tiếp điểm).

- a) Chứng minh  $ABOC$  là tứ giác nội tiếp.
- b) Kẻ đường thẳng qua điểm  $A$  cắt đường tròn  $(O)$  tại hai điểm  $E$  và  $F$  sao cho  $E$  nằm giữa  $A$  và  $F$ . Chứng minh  $BE \cdot CF = BF \cdot CE$ .

Câu 5: (1,0 điểm)

Tìm giá trị nhỏ nhất, giá trị lớn nhất của biểu thức:  $A = \frac{1}{2 - \sqrt{3 - x^2}}$ .

Hết

Đáp án tham khảo:

**Câu 1 (VD)****Cách giải:**

a) Ta có:

$$5\sqrt{9} - 3\sqrt{4} = 5.3 - 3.2 = 15 - 6 = 9$$

b) Vì đồ thị hàm số  $y = ax + 5$  đi qua điểm  $M(3; -1)$  nên thay  $x = 3; y = -1$  vào hàm số  $y = ax + 5$  ta được:

$$-1 = a.3 + 5 \Leftrightarrow 3a = -6 \Leftrightarrow a = -2$$

Vậy  $a = -2$ .

c) Ta có:

$$2x^2 - 3x + 1 = 0$$

Phương trình trên là phương trình bậc hai một ẩn có  $a = 2; b = -3; c = 1$ Ta thấy  $a + b + c = 2 + (-3) + 1 = 0$  nên phương trình có hai nghiệm  $x = 1; x = \frac{c}{a} = \frac{1}{2}$ Vậy phương trình đã cho có hai nghiệm  $x = 1; x = \frac{1}{2}$ .

d) Ta có:

$$\begin{cases} 4x + 5y = 3 \\ x - 3y = 5 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 4x + 5y = 3 \\ 4x - 12y = 20 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 17y = -17 \\ x - 3y = 5 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} y = -1 \\ x - 3.(-1) = 5 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} y = -1 \\ x + 3 = 5 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} y = -1 \\ x = 2 \end{cases}$$

Vậy hệ phương trình có nghiệm duy nhất  $(x, y) = (2; -1)$ **Câu 2 (VD)****Cách giải:**

Gọi vận tốc lúc đầu bác An đi là  $x$  (km/h) ( $x > 0$ )

Nửa quãng đường đầu và nửa quãng đường sau đều dài  $360 : 2 = 180 \text{ km}$

Thời gian bác An đi nửa quãng đường đầu là  $\frac{180}{x}$  giờ

Trên nửa quãng đường sau, bác An đi với vận tốc là  $x + 5$  (km/h)

Thời gian bác An đi nửa quãng đường sau là  $\frac{180}{x+5}$  giờ

Vì thời gian đi nửa quãng đường sau ít hơn thời gian đi nửa quãng đường đầu là 30 phút  $= \frac{1}{2}$  giờ nên ta có phương trình:

$$\frac{180}{x} - \frac{180}{x+5} = \frac{1}{2}$$

$$\Leftrightarrow \frac{180(x+5) - 180x}{x(x+5)} = \frac{1}{2}$$

$$\Leftrightarrow \frac{180x + 900 - 180x}{x^2 + 5x} = \frac{1}{2}$$

$$\Leftrightarrow \frac{900}{x^2 + 5x} = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow x^2 + 5x = 900 \cdot 2$$

$$\Leftrightarrow x^2 + 5x = 1800$$

$$\Leftrightarrow x^2 + 5x - 1800 = 0$$

$$\Leftrightarrow x^2 + 45x - 40x - 1800 = 0$$

$$\Leftrightarrow x(x + 45) - 40(x + 45) = 0$$

$$\Leftrightarrow (x - 40)(x + 45) = 0$$

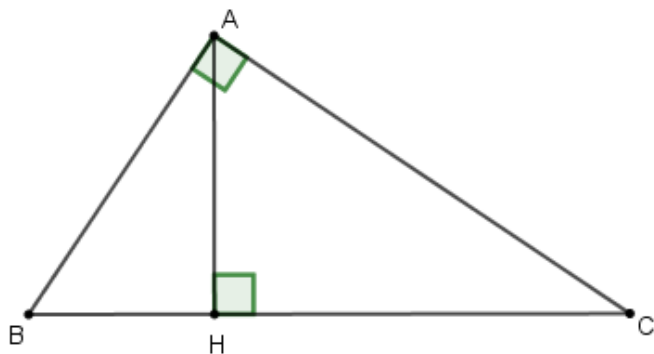
$$\Leftrightarrow \begin{cases} x - 40 = 0 \\ x + 45 = 0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = 40 \text{ (tm)} \\ x = -45 \text{ (ktm)} \end{cases}$$

Vậy lúc đầu bác An đi với vận tốc 40 km/h.

**Câu 3 (VD)**

**Cách giải:**



a) Xét tam giác  $ABC$  vuông tại  $A$ , theo định lý Pytago ta có:

$$BC^2 = AB^2 + AC^2$$

$$\Leftrightarrow BC^2 = 6^2 + 8^2 = 36 + 64 = 100$$

$$\Rightarrow BC = 10cm$$

Vậy  $BC = 10cm$ .

b) Xét tam giác  $ABC$  vuông tại  $A$  có chiều cao  $AH$ , theo hệ thức lượng trong tam giác vuông, ta có:

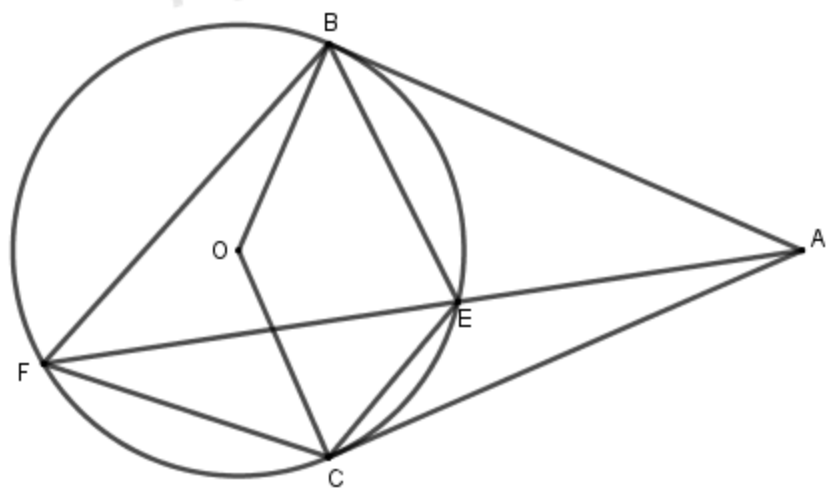
$$AH \cdot BC = AB \cdot AC$$

$$\Leftrightarrow AH = \frac{AB \cdot AC}{BC} = \frac{6 \cdot 8}{10} = 4,8cm$$

Vậy  $AH = 4,8cm$ .

**Câu 4 (VD)**

**Cách giải:**



a)

AB là tiếp tuyến với (O) nên  $OB \perp AB \Rightarrow \angle OBA = 90^\circ$

AC là tiếp tuyến với (O) nên  $OC \perp AC \Rightarrow \angle OCA = 90^\circ$

Tứ giác ABOC có  $\angle ABO + \angle ACO = 90^\circ + 90^\circ = 180^\circ$

Do đó ABOC là tứ giác nội tiếp (tứ giác có tổng hai góc đối bằng  $180^\circ$ )

b)

Xét  $\triangle ABE$  và  $\triangle AFB$  có:

$A$  chung

$\angle ABE = \angle AFB$  (góc nội tiếp và góc tạo bởi tiếp tuyến và dây cung cùng chắn cung  $BE$ )

$$\Rightarrow \triangle ABE \sim \triangle AFB \text{ (g - g)}$$

$$\Rightarrow \frac{AB}{AF} = \frac{BE}{BF} = \frac{AE}{AB} \text{ (cạnh tương ứng)}$$

$$\Rightarrow AB.BF = AF.BE \text{ và } AB^2 = AE.AF$$

Xét  $\triangle ACE$  và  $\triangle AFC$  có:

$A$  chung

$\angle ACE = \angle AFC$  (góc nội tiếp và góc tạo bởi tiếp tuyến và dây cung cùng chắn cung  $CE$ )

$$\Rightarrow \triangle ACE \sim \triangle AFC \text{ (g - g)}$$

$$\Rightarrow \frac{AC}{AF} = \frac{CE}{CF} = \frac{AE}{AC} \text{ (cạnh tương ứng)}$$

$$\Rightarrow AC.CE = AE.CF$$

Ta có:

$$AB.BF = AF.BE$$

$$AC.CE = AE.CF$$

$$\Rightarrow AB.BF.AC.CE = AF.BE.AE.CF$$

$$\Rightarrow AB^2.BF.CE = AE.AF.BE.CF$$

Mà  $AB^2 = AE.AF$  (cmt) nên  $BF.CE = BE.CF$  (đpcm)

### Câu 5 (VD)

Cách giải:

$$\text{ĐK: } \begin{cases} 3-x^2 \geq 0 \\ 2-\sqrt{3-x^2} \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow x^2 \leq 3$$

Ta có:

$$0 \leq x^2 \leq 3$$

$$\Rightarrow 3-0 \geq 3-x^2 \geq 3-3$$

$$\Rightarrow 3 \geq 3-x^2 \geq 0$$

$$\Rightarrow \sqrt{3} \geq \sqrt{3-x^2} \geq 0$$

$$\Rightarrow 2-\sqrt{3} \leq 2-\sqrt{3-x^2} \leq 2$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2-\sqrt{3}} \geq \frac{1}{2-\sqrt{3-x^2}} \geq \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \leq A \leq \frac{1}{2-\sqrt{3}}$$

Vậy GTNN của  $A$  là  $\frac{1}{2}$  khi  $x=0$

GTLN của  $A$  là  $\frac{1}{2-\sqrt{3}}$  khi  $x=\pm\sqrt{3}$ .