| SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO<br>NINH BÌNH<br><br>**ĐỀ CHÍNH THỨC** | **KÌ THI TUYỂN SINH LỚP 10 THPT**<br>**NĂM HỌC 2017 - 2018**<br>**Môn thi: TOÁN**<br>*Thời gian làm bài: 120 phút, không kể thời gian giao đề*<br>***Đề thi gồm 05 câu trong 01 trang*** |
|---|---|

**Câu 1** ***(2,5 điểm).***

a) Rút gọn biểu thức: $A = \sqrt{3}(\sqrt{12} - \sqrt{3})$

b) Tìm m để đường thẳng $y = (m-1)x + 3$ song song với đường thẳng $y = 2x + 1$

c) Giải hệ phương trình: $\begin{cases} x + 2y = 4 \\ 5x - 2y = 8 \end{cases}$

**Câu 2** ***(2,0 điểm).***

Cho phương trình: $x^2 + 2(m+2)x + 4m - 1 = 0$ (1) (x là ẩn số, m là tham số)

a) Giải phương trình (1) khi m = 2

b) Chứng minh rằng với mọi giá trị của tham số m thì phương trình (1) luôn có hai nghiệm phân biệt. Gọi $x_1$; $x_2$ là hai nghiệm của phương trình (1), tìm m để $x_1^2 + x_2^2 = 30$

**Câu 3** ***(1,5 điểm).***

Một ô tô dự định đi từ bến xe A đến bến xe B cách nhau 90 km với vận tốc không đổi. Tuy nhiên, ô tô khởi hành muộn 12 phút so với dự định. Để đến bến xe B đúng giờ ô tô đã tăng vận tốc lên 5 km/h so với vận tốc dự định. Tìm vận tốc dự định của ô tô.

**Câu 4** ***(3,5 điểm).***

Cho đường tròn tâm O, bán kính R. Từ điểm C nằm ngoài đường tròn kẻ hai tiếp tuyến CA, CB và cát tuyến CMN với đường tròn (O) (A, B là hai tiếp điểm, M nằm giữa C và N). Gọi H là giao điểm của CO và AB.

a) Chứng minh tứ giác AOBC nội tiếp

b) Chứng minh $CH.CO = CM.CN$

c) Tiếp tuyến tại M của đường tròn (O) cắt CA, CB theo thứ tự tại E và F. Đường vuông góc với CO tại O cắt CA, CB theo thứ tự tại P, Q. Chứng minh $\widehat{POE} = \widehat{OFQ}$

d) Chứng minh: $PE + QF \geq PQ$

**Câu 5** ***(0,5 điểm).***

Cho các số thực không âm a, b, c thỏa mãn $\sqrt{a} + \sqrt{b} + \sqrt{c} = 3$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức: $P = \sqrt{3a^2 + 2ab + 3b^2} + \sqrt{3b^2 + 2bc + 3c^2} + \sqrt{3c^2 + 2ca + 3a^2}$

**------------- Hết -------------**

## SƠ LƯỢC LỜI GIẢI

**Câu 1** ***(2,5 điểm).***

a) $A=\sqrt{3}(\sqrt{12}-\sqrt{3})=\sqrt{3}(2\sqrt{3}-\sqrt{3})=\sqrt{3}.\sqrt{3}=3$

b) Đường thẳng $y=(m-1)x+3$ song song với đường thẳng $y=2x+1$ khi:

$\begin{cases} m-1=2 \\ 3\neq 1 \end{cases} \Rightarrow m=3$

c) $\begin{cases} x+2y=4 \\ 5x-2y=8 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 6x=12 \\ 2y=4-x \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=2 \\ 2y=2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=2 \\ y=1 \end{cases}$

**Câu 2** ***(2,0 điểm).***

Xét phương trình: $x^2+2(m+2)x+4m-1=0$ (1) (x là ẩn số, m là tham số)

a) Với m = 2, ta có pt: $x^2+8x+7=0$

Do a – b + c = 1 – 8 + 7 = 0 nên pt có 2 nghiệm: $x_1=-1;\ x_2=-7$

b) +) Do $a=1\neq 0$ và $\Delta'=(m+2)^2-(4m-1)=m^2+5>0\ \forall m \Rightarrow$ Phương trình (1) luôn có hai nghiệm phân biệt.

+) $x_1^2+x_2^2=30 \Leftrightarrow (x_1+x_2)^2-2x_1x_2=30$ (*)

Do $x_1$, $x_2$ là hai nghiệm của pt (1), theo Viet: $x_1+x_2=-2(m+2);\ x_1.x_2=4m-1$

Từ (*) suy ra: $4(m+2)^2-2(4m-1)=30 \Leftrightarrow m^2+2m-3=0 \Leftrightarrow m\in\{-3;\ 1\}$ (tmđk)

**Câu 3** ***(1,5 điểm).***

- Gọi vận tốc ô tô dự định đi từ A đến B là x (km/h), đk: x > 0

  $\Rightarrow$ vận tốc ô tô thực tế đã đi từ A đến B là x + 5 (km/h)

  Thời gian ô tô đi hết quãng đường AB với vận tốc dự định là: $\dfrac{90}{x}$ (h)

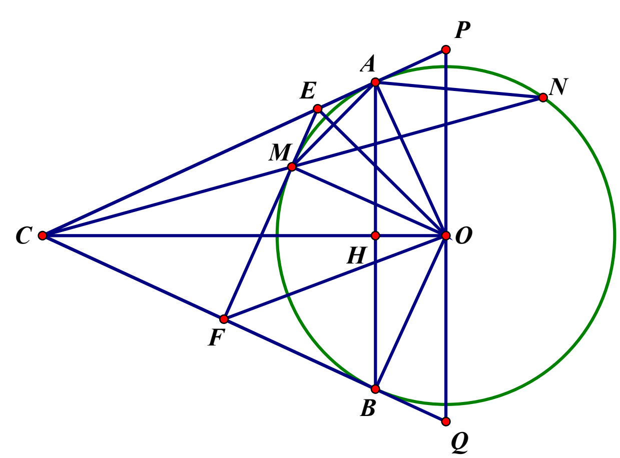
  Thời gian ô tô đã đi hết quãng đường AB là: $\dfrac{90}{x+5}$ (h)

  Ta có phương trình: $\dfrac{90}{x}-\dfrac{90}{x+5}=\dfrac{1}{5}$ (*) (đổi 12 phút = $\dfrac{1}{5}$ h)

- Từ (*), ta có: $x^2+5x-2250=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x_1=45\ \text{(tm)} \\ x_2=-50\ \text{(loai)} \end{array}\right.$

- Vậy: Vận tốc dự định của ô tô là 45 km/h

**Câu 4** ***(3,5 điểm).***




a) Chứng minh tứ giác AOBC nội tiếp

Có:

$\begin{cases} \widehat{CAO}=90^0 \\ \widehat{CBO}=90^0 \end{cases} \Rightarrow \widehat{CAO}+\widehat{CBO}=180^0 \Rightarrow$

AOBC là tứ giác nội tiếp

b) Chứng minh $CH.CO=CM.CN$

+) CM: $\Delta CAO$ vuông tại A, $AH\perp CO$ suy ra $CA^2=CH.CO$ (2)

+) Có: $\begin{cases}\widehat{CAM}=\widehat{CNA}\\ \widehat{C}-\text{Chung}\end{cases}\Rightarrow \Delta CAM \sim \Delta CNA \Rightarrow \dfrac{CM}{CA}=\dfrac{CA}{CN}\Rightarrow CM.CN=CA^2$ (3)

Từ (2) và (3) suy ra : $CH.CO = CM.CN$

c) Chứng minh $\widehat{POE}=\widehat{OFQ}$

+) $\widehat{OFQ}=\widehat{OCF}+\widehat{COF}=\widehat{OCP}+\widehat{COF}=\widehat{AOP}+\widehat{COF}$

+) $\widehat{POE}=\widehat{POA}+\widehat{AOE}=\widehat{AOP}+\dfrac{1}{2}\widehat{AOM}=\widehat{AOP}+\dfrac{1}{2}(180^0-\widehat{AEM})$

$=\widehat{AOP}+90^0-\dfrac{1}{2}(\widehat{ECF}+\widehat{CFE})=\widehat{AOP}+90^0-\dfrac{1}{2}(180^0-\widehat{AOB})-\dfrac{1}{2}(180^0-\widehat{MFB})$

$=\widehat{AOP}+\dfrac{1}{2}\widehat{AOB}-\dfrac{1}{2}(180^0-180^0+\widehat{MOB})=\widehat{AOP}+\widehat{COB}-\widehat{BOF}=\widehat{AOP}+\widehat{COF}$

Vậy: $\widehat{POE}=\widehat{OFQ}$

d) Chứng minh: $PE+QF\ge PQ$

+) Áp dụng BĐT Cô si: $PE+QF\ge 2\sqrt{PE.QF}$ (4)

+) CM: $\Delta CPQ$ cân tại C $\Rightarrow \widehat{OPE}=\widehat{FQO}$ kết hợp $\widehat{POE}=\widehat{OFQ}$ suy ra $\Delta PEO \sim \Delta QOF$

$\Rightarrow \dfrac{PE}{QO}=\dfrac{PO}{QF}\Rightarrow PE.QF=PO.QO=(\dfrac{PQ}{2})^2$ (5)

Từ (4) và (5) suy ra: $PE+QF\ge PQ$

**Câu 5** ***(0,5 điểm).***

+) Ta có: $\sqrt{3a^2+2ab+3b^2}=\sqrt{(a-b)^2+2(a+b)^2}\ge\sqrt{2(a+b)^2}=(a+b)\sqrt{2}$

T.tự: $\sqrt{3b^2+2bc+3c^2}\ge(b+c)\sqrt{2}$ ; $\sqrt{3c^2+2ca+3a^2}\ge\sqrt{2}(c+a)$

Suy ra: $P\ge 2\sqrt{2}(a+b+c)$

+) Áp dụng BĐT Cô si:

$a+b+c=(a+1)+(b+1)+(c+1)-3\ge 2\sqrt{a}+2\sqrt{b}+2\sqrt{c}-3=2.3-3=3$

Vậy: $P\ge 6\sqrt{2}$

$P=6\sqrt{2}\Leftrightarrow\begin{cases}a=b;b=c;c=a\\ \sqrt{a}=1;\sqrt{b}=1;\sqrt{c}=1\\ \sqrt{a}+\sqrt{b}+\sqrt{c}=3\end{cases}\Leftrightarrow a=b=c=1$

KL: $P_{min}=6\sqrt{2}\Leftrightarrow a=b=c=1$

- Có thể cm $a+b+c\ge 3$ bằng cách sau:

  Áp dụng BĐT Bunhiacopxki với 3 bộ số: $(1;\sqrt{a})$, $(1;\sqrt{b})$, $(1;\sqrt{c})$ ta có:

  $\left(1.\sqrt{a}+1.\sqrt{b}+1.\sqrt{c}\right)^2\le 3(a+b+c)\Rightarrow 3^2\le 3(a+b+c)\Rightarrow a+b+c\ge 3$

  Dấu "=" xảy ra khi $\dfrac{\sqrt{a}}{1}=\dfrac{\sqrt{b}}{1}=\dfrac{\sqrt{c}}{1}$