SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
HÀ TĨNH
ĐỀ CHÍNH THỨC

Mã đề 01

KỲ THI TUYỂN SINH VÀO LỚP 10 THPT
NĂM HỌC 2013-2014
Môn thi**: TOÁN**
Thời gian làm bài: ***120 phút***

Bài 1: Rút gọn các biểu thức

a) $P=\sqrt{12}-\sqrt{27}+2\sqrt{48}$ b) $Q=\left(\frac{1}{\sqrt{x}+3}+\frac{1}{\sqrt{x}-3}\right).\frac{\sqrt{x}+3}{\sqrt{x}}$ với $x>0, x\neq 9$

Bài 2: Giải hệ phương trình $\begin{cases}2x+3y=7\\ x+2y=4\end{cases}$

Bài 3: Cho phương trình bậc hai $x^2-4x+m+1=0$ (m là tham số)

a) Giải phương trình khi m = 3

b) Tìm tất cả các giá trị của m để phương trình có hai nghiệm phân biệt x_1; x_2 thỏa mãn $x_1^2+x_2^2=3(x_1+x_2)$

Bài 4: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho đường thẳng $y=(m^2+1)x+m$ và đường thẳng $y=5x+2$. Tìm m để hai đường thẳng đó song song với nhau

Bài 5: Cho đường tròn (O) và điểm A nằm ngoài đường tròn. Vẽ các tiếp tuyến AM, AN với đường tròn (O) (M, N thuộc (O)). Qua A vẽ một đường thẳng cắt đường tròn (O) tại hai điểm B, C phân biệt (B nằm giữa A, C). Gọi H là trung điểm đoạn thẳng BC

a) Chứng minh rằng tứ giác AMHN nội tiếp được đường tròn

b) Chứng minh rằng $AM^2=AB.AC$

c) Đường thẳng qua B song song với AM cắt đoạn thẳng MN tại E. Chứng minh rằng EH // MC

Bài 6: Cho các số thực x, y thay đổi thỏa mãn $0<x<1,\ 0<y<1$

Chứng minh rằng $x+y+x\sqrt{1-y^2}+y\sqrt{1-x^2}\leq\frac{3\sqrt{3}}{2}$

LỜI GIẢI

Bài 1: a) $P=\sqrt{4.3}-\sqrt{9.3}+2\sqrt{16.3}=2\sqrt{3}-3\sqrt{3}+8\sqrt{3}=7\sqrt{3}$

b) $Q=\left[\frac{\sqrt{x}-3}{(\sqrt{x}+3)(\sqrt{x}-3)}+\frac{\sqrt{x}+3}{(\sqrt{x}+3)(\sqrt{x}-3)}\right].\frac{\sqrt{x}+3}{\sqrt{x}}=\left[\frac{\sqrt{x}-3+\sqrt{x}+3}{(\sqrt{x}+3)(\sqrt{x}-3)}\right].\frac{\sqrt{x}+3}{\sqrt{x}}$

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

Bài 2: Hệ phương trình tương đương $\begin{cases}2x+3y=7\\2x+4y=8\end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases}x=4-2y\\y=1\end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases}x=2\\y=1\end{cases}$

Hệ phương trình có 1 nghiệm duy nhất $\begin{cases}x=2\\y=1\end{cases}$

Bài 3: a) Khi m = 3 ta có phương trình $x^2-4x+4=0 \Leftrightarrow (x-2)^2=0 \Leftrightarrow x-2=0 \Leftrightarrow x=2$

Phương trình có nghiệm kép x = 2

b) Ta có $\Delta'=(-2)^2-(m+1)=4-m-1=3-m$

Để phương trình bậc hai đã cho có 2 nghiệm phân biệt x_1; x_2 thì $\Delta'>0 \Rightarrow 3-m>0 \Leftrightarrow m<3$

Khi đó theo hệ thức Viets ta có $\begin{cases}x_1+x_2=4\\x_1.x_2=m+1\end{cases}$

Theo bài ra $x_1^2+x_2^2=3(x_1+x_2) \Leftrightarrow (x_1+x_2)^2-2x_1x_2=3(x_1+x_2) \Rightarrow 4^2-2(m+1)=3.4$

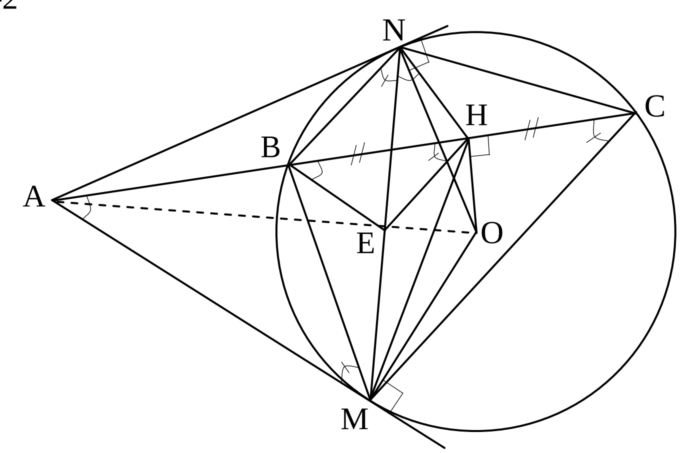
$\Leftrightarrow 16-2m-2=12 \Leftrightarrow 2m=2 \Leftrightarrow m=1$ (thỏa mãn điều kiện m < 3)

Vậy m = 1 thỏa mãn bài toán

Bài 4: Để hai đường thẳng $y=(m^2+1)x+m$ và $y=5x+2$ song song với nhau thì

$\begin{cases}m^2+1=5\\m\neq 2\end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases}m^2=4\\m\neq 2\end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases}m=\pm 2\\m\neq 2\end{cases} \Rightarrow m=-2$

Vậy m = -2 thỏa mãn bài toán



Bài 5: a) Theo gt AM, AN là các tiếp tuyến với đường tròn (O) nên

$\begin{cases}AM \perp OM\\AN \perp ON\end{cases} \Rightarrow \begin{cases}AMO=90^0\\ANO=90^0\end{cases}$

Ta lại có HB = HC (gt)

$\Rightarrow$ OH $\perp$ BC (đường kính đi qua trung điểm dây cung) $\Rightarrow$ $AHO=90^0$.

Do đó $AMO=ANO=AHO=90^0$

Điểm M, N, H cùng nhìn đoạn thẳng AO dưới 1 góc bằng 90^0 nên năm điểm A, M, O, H, N cùng thuộc một đường tròn (Bài toán cung chứa góc)

Suy ra tứ giác AMHN nội tiếp được đường tròn

b) Xét °AMB và °ACM có A chung và $AMB=ACM$ (góc giữa tiếp tuyến và dây cung, gốc nội tiếp cùng chắn BM) nên °AMB 〈 °ACM (g – g) $\Rightarrow \dfrac{AM}{AC}=\dfrac{AB}{AM} \Rightarrow AM^2=AB.AC$ (đpcm)

c) Theo câu a, tứ giác AMHN nội tiếp $HAM=HNM$ (góc nội tiếp cùng chắn HM)

Mặt khác, vì BE // AM (gt) $\Rightarrow HAM=HBE$ (đồng vị). Do đó $HNM=HBE$ hay $HNE=HBE$, suy ra điểm B, N cùng nhìn HE dưới 1 góc bằng nhau nên tứ giác HNBE nội tiếp được đường tròn (Bài toán cung chứa góc).

Từ đó ta có $EHB=ENB$ (góc nội tiếp cùng chắn BE); $ENB=MCB$ (góc nội tiếp cùng chắn BM)

Suy ra $EHB=MCB$ $\Rightarrow$ EH // MC (góc đồng vị bằng nhau) (đpcm)

Bài 6: *Cách 1*: Ta có $x+y+x\sqrt{1-y^2}+y\sqrt{1-x^2}=x+y+\sqrt{3}\left(\sqrt{\dfrac{x^2}{3}(1-y^2)}+\sqrt{\dfrac{y^2}{3}(1-x^2)}\right)$ (vì x, y > 0)

Theo gt thì $0<x;y<1$. Áp dụng BĐT CauChy cho các số dương $\frac{x^2}{3}$; $1-y^2$ và $\frac{y^2}{3}$; $1-x^2$ ta có:

$$\begin{cases} 2\sqrt{\frac{x^2}{3}\left(1-y^2\right)} \le \frac{x^2}{3}+\left(1-y^2\right) \\ 2\sqrt{\frac{y^2}{3}\left(1-x^2\right)} \le \frac{y^2}{3}+\left(1-x^2\right) \end{cases} \Rightarrow 2\left(\sqrt{\frac{x^2}{3}\left(1-y^2\right)}+\sqrt{\frac{y^2}{3}\left(1-x^2\right)}\right) \le \frac{x^2}{3}+\left(1-y^2\right)+\frac{y^2}{3}+\left(1-x^2\right)$$

$$=\frac{x^2}{3}-x^2-y^2+\frac{y^2}{3}+2=\frac{-2\left(x^2+y^2\right)+6}{3} \Rightarrow \sqrt{\frac{x^2}{3}\left(1-y^2\right)}+\sqrt{\frac{y^2}{3}\left(1-x^2\right)} \le \frac{-\left(x^2+y^2\right)+3}{3}$$

$$\Rightarrow x+y+\sqrt{3}\left(\sqrt{\frac{x^2}{3}\left(1-y^2\right)}+\sqrt{\frac{y^2}{3}\left(1-x^2\right)}\right) \le x+y+\frac{-\sqrt{3}}{3}\left(x^2+y^2\right)+\sqrt{3}$$

Mặt khác $\left(x-y\right)^2 \ge 0 \Leftrightarrow x^2+y^2 \ge 2xy \Leftrightarrow 2\left(x^2+y^2\right) \ge \left(x+y\right)^2 \Leftrightarrow -\frac{\sqrt{3}}{3}\left(x^2+y^2\right) \le -\frac{\sqrt{3}}{6}\left(x+y\right)^2$

$$\Rightarrow x+y+\sqrt{3}\left(\sqrt{\frac{x^2}{3}\left(1-y^2\right)}+\sqrt{\frac{y^2}{3}\left(1-x^2\right)}\right) \le x+y+\frac{-\sqrt{3}}{6}\left(x+y\right)^2+\sqrt{3}$$

$$=\frac{-\sqrt{3}}{6}\left(x+y\right)^2+2\sqrt{3}.\frac{\sqrt{3}}{6}\left(x+y\right)+\frac{-3\sqrt{3}}{6}+\frac{3\sqrt{3}}{2}=\frac{-\sqrt{3}}{6}\left[\left(x+y\right)^2-2\sqrt{3}\left(x+y\right)+3\right]+\frac{3\sqrt{3}}{2}$$

$=\frac{-\sqrt{3}}{6}\left(x+y-\sqrt{3}\right)^2+\frac{3\sqrt{3}}{2} \le \frac{3\sqrt{3}}{2}$. Vậy $x+y+x\sqrt{1-y^2}+y\sqrt{1-x^2} \le \frac{3\sqrt{3}}{2}$ (đpcm)

Dấu "=" xảy ra khi và chỉ khi $x=y=\frac{\sqrt{3}}{2}$ (thỏa mãn ĐK $0<x;y<1$)

<u>*Cách 2*</u>: BĐT tương đương $9-2\sqrt{3}.x-2\sqrt{3}.y-2\sqrt{3}.x\sqrt{1-y^2}-2\sqrt{3}.y\sqrt{1-x^2} \ge 0$

$$\Leftrightarrow 2x^2-2\sqrt{3}.x+\frac{3}{2}+2y^2-2\sqrt{3}.y+\frac{3}{2}+x^2-2\sqrt{3}.x\sqrt{1-y^2}+3-3y^2+y^2-2\sqrt{3}.y\sqrt{1-x^2}+3-3x^2 \ge 0$$

$\Leftrightarrow 2\left(x-\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2+2\left(y-\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2+\left(x-\sqrt{3\left(1-y^2\right)}\right)^2+\left(y-\sqrt{3\left(1-x^2\right)}\right)^2 \ge 0$ luôn đúng

Dấu "=" xảy ra khi và chỉ khi $x=y=\frac{\sqrt{3}}{2}$ (thỏa mãn ĐK $0<x;y<1$)

<u>*Lời giải*</u>: *Nguyễn Ngọc Hùng – THCS Hoàng Xuân Hãn – Đức Thọ - Hà Tĩnh*

(Dự đoán có 10 câu và mỗi câu là 1 điểm)

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
HÀ TĨNH
ĐỀ CHÍNH THỨC

Mã đề 02

KỲ THI TUYỂN SINH VÀO LỚP 10 THPT
NĂM HỌC 2013-2014
Môn thi**: TOÁN**
Thời gian làm bài: ***120 phút***

Bài 1: Rút gọn các biểu thức

a) $P=\sqrt{8}-\sqrt{18}+2\sqrt{32}$ b) $Q=\left(\frac{1}{\sqrt{x}+4}+\frac{1}{\sqrt{x}-4}\right).\frac{\sqrt{x}+4}{\sqrt{x}}$ với $x>0,\ x\neq 16$

Bài 2: Giải hệ phương trình $\begin{cases}3x+2y=7\\2x+y=4\end{cases}$

Bài 3: Cho phương trình bậc hai $x^2-4x+m+2=0$ (m là tham số)

a) Giải phương trình khi m = 2

b) Tìm tất cả các giá trị của m để phương trình có hai nghiệm phân biệt x_1; x_2 thỏa mãn $x_1^2+x_2^2=3(x_1+x_2)$

Bài 4: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho đường thẳng $y=(m^2+2)x+m$ và đường thẳng $y=6x+2$. Tìm m để hai đường thẳng đó song song với nhau

Bài 5: Cho đường tròn (O) và điểm A nằm ngoài đường tròn. Vẽ các tiếp tuyến AM, AN với đường tròn (O) (M, N thuộc (O)). Qua A vẽ một đường thẳng cắt đường tròn (O) tại hai điểm B, C phân biệt (B nằm giữa A, C). Gọi H là trung điểm đoạn thẳng BC

a) Chứng minh rằng tứ giác ANHM nội tiếp được đường tròn

b) Chứng minh rằng $AN^2=AB.AC$

c) Đường thẳng qua B song song với AN cắt đoạn thẳng MN tại E. Chứng minh rằng EH // NC

Bài 6: Cho các số thực x, y thay đổi thỏa mãn $0<x<1,\ 0<y<1$

Chứng minh rằng $x+y+x\sqrt{1-y^2}+y\sqrt{1-x^2}\leq\frac{3\sqrt{3}}{2}$

LỜI GIẢI

Bài 1: a) $P=\sqrt{4.2}-\sqrt{9.2}+2\sqrt{16.2}=2\sqrt{2}-3\sqrt{2}+8\sqrt{2}=7\sqrt{2}$

b) $Q=\left[\frac{\sqrt{x}-4}{(\sqrt{x}+4)(\sqrt{x}-4)}+\frac{\sqrt{x}+4}{(\sqrt{x}+4)(\sqrt{x}-4)}\right].\frac{\sqrt{x}+4}{\sqrt{x}}=\left[\frac{\sqrt{x}-4+\sqrt{x}+4}{(\sqrt{x}+4)(\sqrt{x}-4)}\right].\frac{\sqrt{x}+4}{\sqrt{x}}$

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

Bài 2: Hệ phương trình tương đương $\begin{cases}3x+2y=7\\4x+2y=8\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}y=4-2x\\x=1\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x=1\\y=2\end{cases}$

Hệ phương trình có 1 nghiệm duy nhất $\begin{cases} x = 1 \\ y = 2 \end{cases}$

Bài 3: a) Khi m = 2 ta có phương trình $x^2 - 4x + 4 = 0 \Leftrightarrow (x-2)^2 = 0 \Leftrightarrow x - 2 = 0 \Leftrightarrow x = 2$

Phương trình có nghiệm kép x = 2

b) Ta có $\Delta' = (-2)^2 - (m+2) = 4 - m - 2 = 2 - m$

Để phương trình bậc hai đã cho có 2 nghiệm phân biệt x_1; x_2 thì $\Delta' > 0 \Rightarrow 2 - m > 0 \Leftrightarrow m < 2$

Khi đó theo hệ thức Viets ta có $\begin{cases} x_1 + x_2 = 4 \\ x_1.x_2 = m + 2 \end{cases}$

Theo bài ra $x_1^2 + x_2^2 = 3(x_1 + x_2) \Leftrightarrow (x_1 + x_2)^2 - 2x_1x_2 = 3(x_1 + x_2) \Rightarrow 4^2 - 2(m+2) = 3.4$

$\Leftrightarrow 16 - 2m - 4 = 12 \Leftrightarrow 2m = 0 \Leftrightarrow m = 0$ (thỏa mãn điều kiện m < 2)

Vậy m = 0 thỏa mãn bài toán

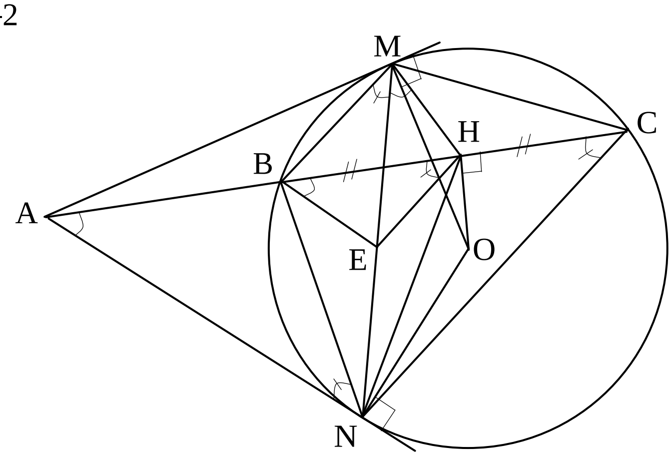
Bài 4: Để hai đường thẳng $y = (m^2 + 2)x + m$ và $y = 6x + 2$ song song với nhau thì

$\begin{cases} m^2 + 2 = 6 \\ m \neq 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m^2 = 4 \\ m \neq 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = \pm 2 \\ m \neq 2 \end{cases} \Rightarrow m = -2$

Vậy m = -2 thỏa mãn bài toán

Bài 5: Giống đề 1

Bài 6: Giống đề 1



Lời giải: Nguyễn Ngọc Hùng – THCS Hoàng Xuân Hãn – Đức Thọ - Hà Tĩnh

(Dự đoán có 10 câu và mỗi câu là 1 điểm)