SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
HẢI DƯƠNG

ĐỀ CHÍNH THỨC

KỲ THI TUYỂN SINH LỚP 10 THPT
NĂM HỌC 2017 – 2018
Môn thi: TOÁN
Thời gian làm bài: 120 phút, không kể thời gian giao đề
(Đề thi gồm có 01 trang)

Câu 1 (2,0 điểm) Giải phương trình và hệ phương trình sau:

1) $(2x-1)(x+2)=0$ 2) $\begin{cases} 3x+y=5 \\ 3-x=y \end{cases}$

Câu 2 (2,0 điểm)

1) Cho hai đường thẳng (d): $y=-x+m+2$ và (d’): $y=(m^2-2)x+3$. Tìm m để (d) và (d’) song song với nhau.

2) Rút gọn biểu thức: $P=\left(\dfrac{x-\sqrt{x}+2}{x-\sqrt{x}-2}-\dfrac{x}{x-2\sqrt{x}}\right):\dfrac{1-\sqrt{x}}{2-\sqrt{x}}$ với $x>0; x\neq 1; x\neq 4$.

Câu 3 (2,0 điểm)

1) Tháng đầu, hai tổ sản xuất được 900 chi tiết máy. Tháng thứ hai, do cải tiến kỹ thuật nên tổ I vượt mức 10% vả tổ II vượt mức 12% so với tháng đầu, vì vậy, hai tổ đã sản xuất được 1000 chi tiết máy. Hỏi trong tháng đầu mỗi tổ sản xuất được bao nhiêu chi tiết máy ?

2) Tìm m để phương trình: $x^2+5x+3m-1=0$ (x là ẩn, m là tham số) có hai nghiệm x_1, x_2 thỏa mãn $x_1^3-x_2^3+3x_1x_2=75$.

Câu 4 (3,0 điểm) Cho đường tròn tâm O, bán kính R. Từ một điểm M ở ngoài đường tròn, kẻ hai tiếp tuyến MA và MB với đường tròn (A, B là các tiếp điểm). Qua A, kẻ đường thẳng song song với MO cắt đường tròn tại E (E khác A), đường thẳng ME cắt đường tròn tại F (F khác E), đường thẳng AF cắt MO tại N, H là giao điểm của MO và AB.

1) Chứng minh: Tứ giác MAOB nội tiếp đường tròn.

2) Chứng minh: $MN^2 = NF.NA$ vả $MN = NH$.

3) Chứng minh: $\dfrac{HB^2}{HF^2}-\dfrac{EF}{MF}=1$.

Câu 5 (1,0 điểm) Cho x, y, z là ba số thực dương thỏa mãn: $x+y+z=3$.Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức: $Q=\dfrac{x+1}{1+y^2}+\dfrac{y+1}{1+z^2}+\dfrac{z+1}{1+x^2}$.

---------**Hết**--------

HƯỚNG DẪN GIẢI:

Câu 1 (2,0 điểm)

1) $(2x-1)(x+2)=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}2x-1=0\\x+2=0\end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}x=\dfrac{1}{2}\\x=-2\end{array}\right.$

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

Câu 2 (2,0 điểm)

1) $(d)//(d') \Leftrightarrow \begin{cases}-1=m^2-2\\m+2\neq 3\end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases}m^2=1\\m\neq 1\end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases}m=\pm 1\\m\neq 1\end{cases} \Leftrightarrow m=-1$

2) $P=\left(\dfrac{x-\sqrt{x}+2}{x-\sqrt{x}-2}-\dfrac{x}{x-2\sqrt{x}}\right):\dfrac{1-\sqrt{x}}{2-\sqrt{x}}$

$$=\left[\frac{x-\sqrt{x}+2}{\left(\sqrt{x}+1\right)\left(\sqrt{x}-2\right)}-\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-2}\right]\cdot\frac{\sqrt{x}-2}{\sqrt{x}-1}$$

$$=\frac{x-\sqrt{x}+2-\sqrt{x}\left(\sqrt{x}+1\right)}{\left(\sqrt{x}+1\right)\left(\sqrt{x}-2\right)}\cdot\frac{\sqrt{x}-2}{\sqrt{x}-1}$$

$$=\frac{-2\sqrt{x}+2}{\left(\sqrt{x}+1\right)\left(\sqrt{x}-2\right)}\cdot\frac{\sqrt{x}-2}{\sqrt{x}-1}$$

$$=\frac{-2\left(\sqrt{x}-1\right)}{\left(\sqrt{x}+1\right)\left(\sqrt{x}-2\right)}\cdot\frac{\sqrt{x}-2}{\sqrt{x}-1}$$

$$=\frac{-2}{\sqrt{x}+1}$$

Câu 3 (2,0 điểm)

1) Gọi số chi tiết máy mà tổ I và tổ II sản xuất được trong tháng đầu lần lượt là x và y.
Điều kiện: x, y $\in \mathbb{N}^*$; x, y < 900

Từ đề bài lập được hệ phương trình: $\begin{cases}x+y=900\\1,1x+1,12y=1000\end{cases}$

Giải hệ được: $\begin{cases}x=400\\y=500\end{cases}$ (thỏa mãn điều kiện)

Vậy tháng đầu tổ I sản xuất được 400 chi tiết máy, tổ II sản xuất được 500 chi tiết máy.

2) Δ = 29 – 12m

Phương trình có nghiệm $\Leftrightarrow m\le\dfrac{29}{12}$

Áp dụng hệ thức Vi-ét, ta có: $\begin{cases} x_1 + x_2 = -5 & (1) \\ x_1x_2 = 3m - 1 & (2) \end{cases}$

Cách 1:

(1) $\Leftrightarrow x_2 = -5 - x_1$, thay vào hệ thức $x_1^3 - x_2^3 + 3x_1x_2 = 75$ được:

$x_1^3 + (5 + x_1)^3 + 3x_1(-5 - x_1) = 75$

$\Leftrightarrow x_1^3 + 6x_1^2 + 30x_1 + 25 = 0$

Giải phương trình được $x_1 = -1$

$\Rightarrow x_2 = -4$

Thay x_1 và x_2 vào (2), tìm được $m = \dfrac{5}{3}$ (thỏa mãn điều kiện)

Vậy $m = \dfrac{5}{3}$ là giá trị cần tìm.

Cách 2:

$x_1^3 - x_2^3 + 3x_1x_2 = 75$

$\Leftrightarrow (x_1 - x_2)(x_1^2 + x_1x_2 + x_2^2) + 3x_1x_2 = 75$

$\Leftrightarrow (x_1 - x_2)\left[(x_1 + x_2)^2 - x_1x_2\right] + 3x_1x_2 - 75 = 0$

$\Leftrightarrow (x_1 - x_2)(26 - 3m) - 3(26 - 3m) = 0$

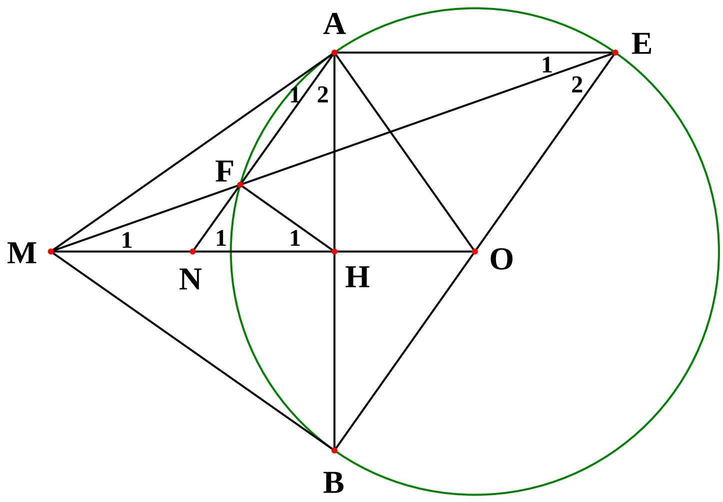
$\Leftrightarrow (x_1 - x_2 - 3)(26 - 3m) = 0$

$\Leftrightarrow x_1 - x_2 - 3 = 0 \ \left(\text{do } m \le \dfrac{29}{12}\right)$

Ta có hệ phương trình: $\begin{cases} x_1 + x_2 = -5 \\ x_1 - x_2 = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_1 = -1 \\ x_2 = -4 \end{cases}$

Từ đó tìm được m.

Câu 4 (3,0 điểm)



1) Vì MA, MB là các tiếp tuyến của (O) nên $MAO = MBO = 90^0$

Tứ giác MAOB có $MAO + MBO = 180^0$

$\Rightarrow$ Tứ giác MAOB nội tiếp đường tròn.

2)

* Ta có: $\widehat{M_1} = \widehat{E_1}$ (so le trong, AE // MO) và $\widehat{A_1} = \widehat{E_1}\left(=\frac{1}{2}\text{sđ}\overset{\frown}{AF}\right)$

$\Rightarrow \widehat{M_1} = \widehat{A_1}$

ΔNMF và ΔNAM có: $\widehat{MNA}$ chung; $\widehat{M_1} = \widehat{A_1}$

$\Rightarrow \Delta NMF \backsim \Delta NAM$ (g.g)

$\Rightarrow \frac{NM}{NA} = \frac{NF}{NM} \Rightarrow NM^2 = NF.NA$

* Có MA = MB (tính chất 2 tiếp tuyến cắt nhau) và OA = OB = R

$\Rightarrow$ MO là đường trung trực của AB

$\Rightarrow$ AH $\perp$ MO và HA = HB

ΔMAF và ΔMEA có: $\widehat{AME}$ chung; $\widehat{A_1} = \widehat{E_1}$

$\Rightarrow \Delta MAF \backsim \Delta MEA$ (g.g)

$\Rightarrow \frac{MA}{ME} = \frac{MF}{MA} \Rightarrow MA^2 = MF.ME$

Áp dụng hệ thức lượng vào Δ vuông MAO, có: $MA^2 = MH.MO$

Do đó: ME.MF = MH.MO $\Rightarrow \frac{ME}{MH} = \frac{MO}{MF}$

$\Rightarrow \Delta MFH \backsim \Delta MOE$ (c.g.c)

$\Rightarrow \widehat{H_1} = \widehat{E_2}$

Vì $\widehat{BAE}$ là góc vuông nội tiếp (O) nên E, O, B thẳng hàng

$\Rightarrow \widehat{E_2} = \widehat{A_2}\left(=\frac{1}{2}\text{sđ}\overset{\frown}{EB}\right)$

$\Rightarrow \widehat{H_1} = \widehat{A_2}$

$\Rightarrow \widehat{N_1} + \widehat{H_1} = \widehat{N_1} + \widehat{A_2} = 90^0$

$\Rightarrow HF \perp NA$

Áp dụng hệ thức lượng vào Δ vuông NHA, có: $NH^2 = NF.NA$

$\Rightarrow NM^2 = NH^2 \Rightarrow NM = NH$.

3) Chứng minh: $\frac{HB^2}{HF^2} - \frac{EF}{MF} = 1$.

Áp dụng hệ thức lượng vào Δ vuông NHA, có: $HA^2 = FA.NA$ và $HF^2 = FA.FN$

Mà HA = HB

$\Rightarrow \frac{HB^2}{HF^2} = \frac{HA^2}{HF^2} = \frac{FA.NA}{FA.FN} = \frac{NA}{NF}$

$\Rightarrow HB^2 = AF.AN$ (vì HA = HB)

Vì AE // MN nên $\frac{EF}{MF} = \frac{FA}{NF}$ (hệ quả của định lí Ta-lét)

$\Rightarrow \frac{HB^2}{HF^2} - \frac{EF}{MF} = \frac{NA}{NF} - \frac{FA}{NF} = \frac{NF}{NF} = 1$

Câu 5 (1,0 điểm)

$$Q=\frac{x+1}{1+y^2}+\frac{y+1}{1+z^2}+\frac{z+1}{1+x^2}=\left(\frac{x}{1+y^2}+\frac{y}{1+z^2}+\frac{z}{1+x^2}\right)+\left(\frac{1}{1+y^2}+\frac{1}{1+z^2}+\frac{1}{1+x^2}\right)=M+N$$

Xét $M=\frac{x}{1+y^2}+\frac{y}{1+z^2}+\frac{z}{1+x^2}$, áp dụng kỹ thuật Côsi ngược dấu ta có:

$$\frac{x}{1+y^2}=\frac{x\left(1+y^2\right)-xy^2}{1+y^2}=x-\frac{xy^2}{1+y^2}\ge x-\frac{xy^2}{2y}=x-\frac{xy}{2}$$

Tương tự: $\frac{y}{1+z^2}\ge y-\frac{yz}{2};\frac{z}{1+x^2}\ge z-\frac{zx}{2}$; Suy ra

$$M=\frac{x}{1+y^2}+\frac{y}{1+z^2}+\frac{z}{1+x^2}\ge x+y+z-\frac{xy+yz+zx}{2}=3-\frac{xy+yz+zx}{2}$$

Lại có: $x^2+y^2+z^2\ge xy+yz+zx\Rightarrow(x+y+z)^2\ge 3(xy+yz+zx)\Rightarrow xy+yz+zx\le 3$

Suy ra: $M\ge 3-\frac{xy+yz+zx}{2}\ge 3-\frac{3}{2}=\frac{3}{2}$

Dấu "=" xảy ra $\Leftrightarrow x=y=z=1$

Xét: $N=\frac{1}{1+y^2}+\frac{1}{1+z^2}+\frac{1}{1+x^2}$, ta có:

$$3-N=\left(1-\frac{1}{1+y^2}\right)+\left(1-\frac{1}{1+z^2}\right)+\left(1-\frac{1}{1+x^2}\right)$$

$$=\frac{y^2}{1+y^2}+\frac{z^2}{1+z^2}+\frac{x^2}{1+x^2}\le\frac{y^2}{2y}+\frac{z^2}{2z}+\frac{x^2}{2x}=\frac{x+y+z}{2}=\frac{3}{2}$$

Suy ra: $N\ge 3-\frac{3}{2}=\frac{3}{2}$

Dấu "=" xảy ra $\Leftrightarrow x=y=z=1$

Từ đó suy ra: $Q\ge 3$. Dấu "=" xảy ra $\Leftrightarrow x=y=z=1$

Vậy $Q_{\min}=3\Leftrightarrow x=y=z=1$