PHÒNG GD & ĐT QUẬN HÀ ĐÔNG **ĐỀ KIỂM TRA HỌC KÌ I TOÁN 9**

Năm học: 2017-2018

Bài 1. (2,0 điểm) Tính giá trị của các biểu thức:

a) $A = 5\sqrt{27} - 5\sqrt{3} - 2\sqrt{12}$

b) $B = \dfrac{\sqrt{15} - \sqrt{3}}{\sqrt{5} - 1} - \dfrac{\sqrt{15} + \sqrt{3}}{\sqrt{5} + 1}$

Bài 2. (2,0 điểm)

Cho biểu thức: $A = \dfrac{2\sqrt{x}}{\sqrt{x} + 3} + \dfrac{1}{\sqrt{x} - 3} + \dfrac{2x - 3\sqrt{x} + 9}{9 - x}$

a) Tìm điều kiện xác định và rút gọn biểu thức A;

b) Tìm x để $A = \dfrac{4}{5}$;

c) Tìm số nguyên x để biểu thức A có giá trị là số nguyên.

Bài 3. (1,5 điểm)

a) Vẽ đồ thị của hàm số : $y = 2x + 3$

b) Xác định m để đồ thị của hàm số $y = 2x + 3$ song song với đồ thị hàm số $y = (m^2 - 2m + 2)x + 2m - 1$

Bài 4. (3,5 điểm):

Cho đường tròn (O;R) và điểm A cố định ở ngoài đường tròn. Vẽ đường thẳng d vuông góc với OA tại A. Trên d lấy điểm M. Qua M kẻ hai tiếp tuyến ME, MF tới đường tròn (O;R) tiếp điểm lần lượt là E và F. Nối EF cắt OM tại H, cắt OA tại B.

a) Chứng minh OM vuông góc với EF.

b) Cho biết R = 6 cm, OM = 10 cm. Tính OH.

c) Chứng minh 4 điểm A, B, H, M cùng thuộc một đường tròn.

d) Chứng minh tâm I đường tròn nội tiếp tam giác MEF thuộc một đường tròn cố định khi M chuyển động trên d.

Bài 5. (0,5 điểm): Cho các số thực x, y thỏa mãn $\sqrt{x+5} - y^3 = \sqrt{y+5} - x^3$

Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $P = x^2 - 3xy + 12y - y^2 + 2018$

HDG

Bài 1. (2,0 điểm)

a) $A=5\sqrt{27}-5\sqrt{3}-2\sqrt{12}$

$=5.3\sqrt{3}-5\sqrt{3}-2.2\sqrt{3}$

$=15\sqrt{3}-5\sqrt{3}-4\sqrt{3}$

$=6\sqrt{3}$

b) $B=\dfrac{\sqrt{15}-\sqrt{3}}{\sqrt{5}-1}-\dfrac{\sqrt{15}+\sqrt{3}}{\sqrt{5}+1}$

$$=\frac{\left(\sqrt{15}-\sqrt{3}\right)\left(\sqrt{5}+1\right)-\left(\sqrt{15}+\sqrt{3}\right)\left(\sqrt{5}-1\right)}{\left(\sqrt{5}-1\right)\left(\sqrt{5}+1\right)}$$

$$=\frac{\left(\sqrt{15}.\sqrt{5}-\sqrt{15}+\sqrt{3}.\sqrt{5}-\sqrt{3}\right)-\left(\sqrt{15}.\sqrt{5}-\sqrt{15}+\sqrt{3}.\sqrt{5}-\sqrt{3}\right)}{4}$$

$=\dfrac{0}{4}=0$

Bài 2.

a) Điều kiện: $\begin{cases} x\ge 0 \\ \sqrt{x}+3\ne 0 \\ \sqrt{x}-3\ne 0 \\ 9-x\ne 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x\ge 0 \\ x\ne 9 \end{cases}$

Rút gọn: $A=\dfrac{2\sqrt{x}\left(\sqrt{x}-3\right)+\left(\sqrt{x}+3\right)-\left(2x-3\sqrt{x}+9\right)}{\left(\sqrt{x}-3\right)\left(\sqrt{x}+3\right)}=\dfrac{2x-6\sqrt{x}+\sqrt{x}+3-2x+3\sqrt{x}-9}{\left(\sqrt{x}-3\right)\left(\sqrt{x}+3\right)}$

$=\dfrac{-2\sqrt{x}-6}{\left(\sqrt{x}-3\right)\left(\sqrt{x}+3\right)}=\dfrac{-2\left(\sqrt{x}+3\right)}{\left(\sqrt{x}-3\right)\left(\sqrt{x}+3\right)}=\dfrac{2}{3-\sqrt{x}}$

b) $A=\dfrac{4}{5}\Leftrightarrow \dfrac{2}{3-\sqrt{x}}=\dfrac{4}{5}\Leftrightarrow -10=4\sqrt{x}-12 \Leftrightarrow 4\sqrt{x}=2 \quad \sqrt{x}=\dfrac{1}{2} \Leftrightarrow x=\dfrac{1}{4}$

c) Để A có giá trị là số nguyên thì $\dfrac{2}{3-\sqrt{x}}\in\mathbb{Z}\Leftrightarrow 3-\sqrt{x}\in$ Ư$(2)=\{-1;1;-2;2\}$

Ta có bảng sau:

$3-\sqrt{x}$	-1	1	-2	2
x	16	4	25	1

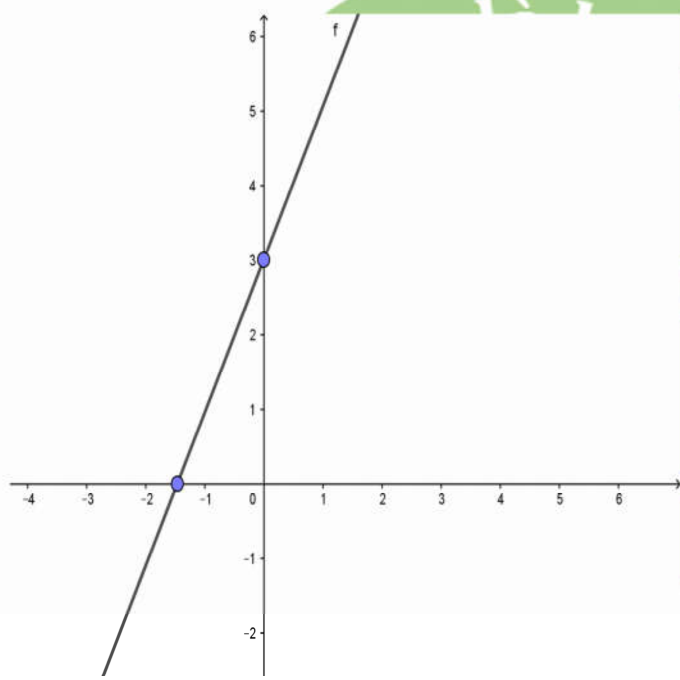
Vậy $x \in \{1;4;16;25\}$ thì thỏa mãn yêu cầu đề bài.

<u>Bài 3.</u> (1,5 điểm)

a) Bảng giá trị tương ứng của x, y:

x	0	$\frac{-3}{2}$
$y=2x+3$	3	0

Đồ thị của hàm số : $y=2x+3$ là đường thẳng đi qua 2 điểm $(0;3)$ và $\left(\frac{-3}{2};0\right)$

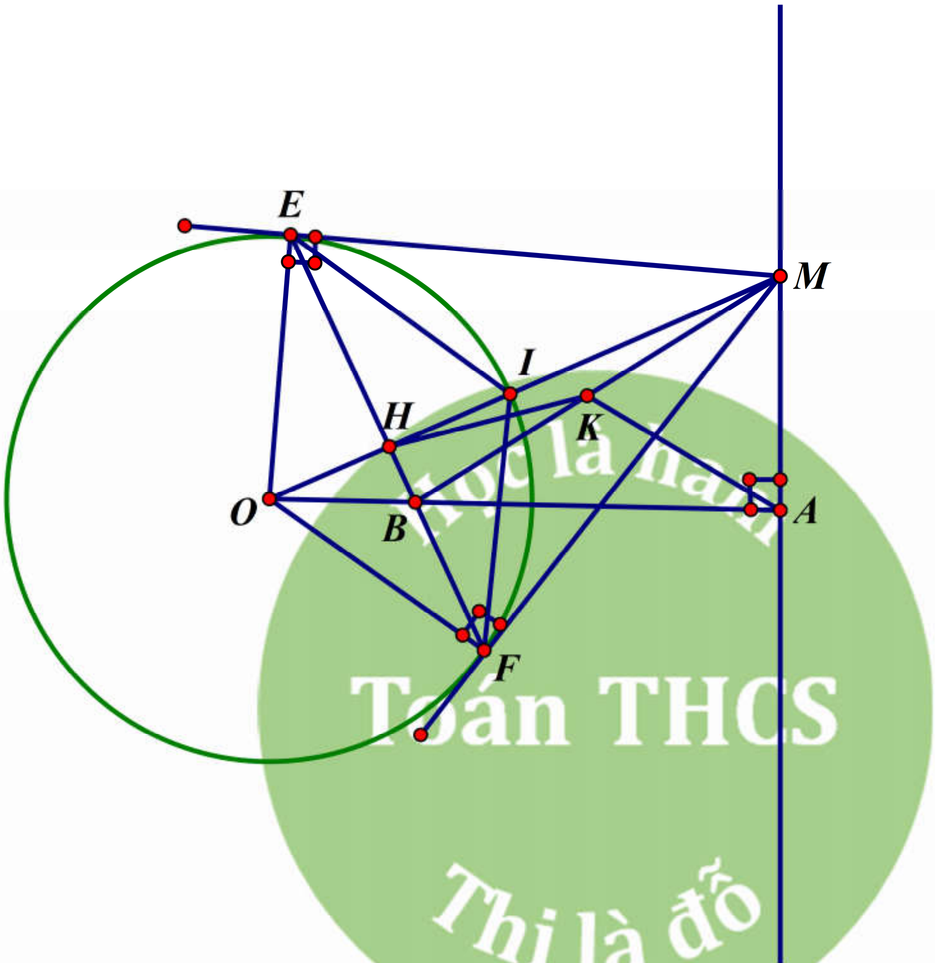


b) Đồ thị của hàm số $y=2x+3$ song song với đồ thị hàm số $y=(m^2-2m+2)x+2m-1$ khi và chỉ khi:

$$\begin{cases} m^2-2m+2 \neq 0 \\ 2=m^2-2m+2 \\ 2m-1 \neq 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} (m-1)^2+1 \neq 0 \quad \forall m \\ m(m-2)=0 \\ m \neq 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \left[\begin{array}{l} m=0 \\ m=2 \end{array}\right. \\ m \neq 2 \end{cases} \Leftrightarrow m=0$$

Vậy với $m=0$ thì đồ thị của hàm số $y=2x+3$ song song với đồ thị hàm số $y=(m^2-2m+2)x+2m-1$

Bài 4 (3,5 điểm):



a) Xét (O) có: ME và MF là hai tiếp tuyến cắt nhau tại M → ME = MF (Tính chất 2 tiếp tuyến cắt nhau) → M thuộc trung trực EF (1)

Lại có: OE = OF (=R) → O thuộc trung trực EF (2)

Từ (1) và (2) → OM là trung trực của EF

→ EF vuông góc với OM tại H

b) Chứng minh ΔMEO vuông tại E có EH là đường cao

Sử dụng hệ thức lượng trong tam giác vuông có $OE^2 = OH.OM$

Thay số vào, tính được OH = 3,6 cm

c) +) Lấy K là trung điểm BM

+) Tam giác HBM vuông tại H → KH là trung tuyến trong tam giác vuông → $HK = KB = KM = \frac{1}{2}BM$ (3)

+) Tam giác MAB vuông tại A→ AK là trung tuyến trong tam giác vuông

→ $AK = KB = KM = \frac{1}{2}BM$ (4)

Từ (3) và (4) → $HK = AK = KB = KM = \frac{1}{2}BM$

→ 4 điểm A, B, H, M cùng thuộc đường tròn đường kính BM (đpcm)

d) Gọi I là giao điểm 3 đường phân giác của ΔMEF

+) C/m: $\widehat{FIO} = \widehat{IFM} + \widehat{FMI} = \widehat{IFE} + \widehat{HFO} = \widehat{IFO}$

Nên ΔIFO cân tại O suy ra OI = OF= R

Vậy I thuộc đường tròn (O; R) cố định

Bài 5. (0,5 điểm) Cho các số thực x, y thỏa mãn $\sqrt{x+5} - y^3 = \sqrt{y+5} - x^3$

Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $P = x^2 - 3xy + 12y - y^2 + 2018$

Giải

$\sqrt{x+5} - y^3 = \sqrt{y+5} - x^3$ (*)

Điều kiện $x \geq -5; y \geq -5$

Đặt $\begin{cases} \sqrt{x+5} = a & ; a \geq 0 \\ \sqrt{y+5} = b & ; b \geq 0 \end{cases}$

$\Rightarrow \begin{cases} x+5 = a^2 \\ y+5 = b^2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = a^2 - 5 \\ y = b^2 - 5 \end{cases}$

Thay vào phương trình $(*)$ ta có:

$a - (b^2 - 5)^3 = b - (a^2 - 5)^3$

$\Leftrightarrow a - b + (a^2 - 5)^3 - (b^2 - 5)^3 = 0$

$\Leftrightarrow a - b + (a^2 - 5 - b^2 + 5)\left[(a^2 - 5)^2 + (a^2 - 5)(b^2 - 5) + (b^2 - 5)^2\right] = 0$

$\Leftrightarrow a - b + (a - b)(a + b)\left[(a^2 - 5)^2 + (a^2 - 5)(b^2 - 5) + (b^2 - 5)^2\right] = 0$

$$\Leftrightarrow (a-b)\left\{1+(a+b)\left[\left(a^2-5\right)^2+\left(a^2-5\right)\left(b^2-5\right)+\left(b^2-5\right)^2\right]\right\}=0$$

Do $a \geq 0; b \geq 0 \Rightarrow 1+(a+b)\left[\left(a^2-5\right)^2+\left(a^2-5\right)\left(b^2-5\right)+\left(b^2-5\right)^2\right]>0$

$\Rightarrow a-b=0$

$\Leftrightarrow a=b$

$\Rightarrow \sqrt{x+5}=\sqrt{y+5}$

$\Rightarrow x+5=y+5$

$\Leftrightarrow x=y$

Thay $x=y$ vào P ta được:

$P=x^2-3x^2+12x-x^2+2018$

$P=-x^2+12x+2018$

$P=-x^2+12x-36+36+2018$

$P=-(x-6)^2+36+2054$

Ta có: $(x-6)^2 \geq 0, \forall x \in R$

$\Leftrightarrow -(x-6)^2 \leq 0, \forall x \in R$

$\Leftrightarrow -(x-6)^2+2054 \leq 2054, \forall x \in R$

$\Rightarrow P \leq 2054, \forall x \in R$

Vậy giá trị lớn nhất của biểu thức P là *2054* khi đó $x=y=6$