

**PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO TÂN AN**  
**KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI LỚP 8 CẤP HUYỆN**

**NĂM HỌC 2014-2015**

**MÔN: Toán 8**

**Bài 1.** Chứng minh  $11^{10} - 1$  chia hết cho 100

**Bài 2.** Phân tích đa thức thành nhân tử:  $P = x^2(y - z) + y^2(z - x) + z^2(x - y)$

**Bài 3.** Cho biểu thức  $Q = 1 + \left( \frac{x+1}{x^3+1} - \frac{1}{x-x^2-1} - \frac{2}{x+1} \right) : \frac{x^3-2x^2}{x^3-x^2+x}$

a) Rút gọn  $Q$

b) Tính giá trị của  $Q$  biết  $\left| x - \frac{3}{4} \right| = \frac{5}{4}$

c) Tìm giá trị nguyên của  $x$  để  $Q$  có giá trị nguyên

**Bài 4.** Tìm giá trị của  $m$  để cho phương trình  $6x - 5m = 3 + 3mx$  có nghiệm số gấp ba nghiệm số của phương trình:  $(x+1)(x-1) - (x+2)^2 = 3$

**Bài 5.** Tìm tất cả các cặp số nguyên  $(x; y)$  thỏa mãn phương trình:  $x^2 - 25 = y(y+6)$

**Bài 6.** Cho hình vuông  $ABCD$ ,  $M$  là điểm bất kỳ trên cạnh  $BC$ . Trong nửa mặt phẳng bờ  $AB$  chứa  $C$  dựng hình vuông  $AMHN$ . Qua  $M$  dựng đường thẳng  $d$  song song với  $AB$ ,  $d$  cắt  $AH$  ở  $E$ , cắt  $DC$  ở  $F$ .

a) Chứng minh rằng  $BM = ND$

b) Chứng minh rằng  $N, D, C$  thẳng hàng

c)  $EMFN$  là hình gì ?

d) Chứng minh:  $DF + BM = FM$  và chu vi tam giác  $MFC$  không đổi khi M thay đổi vị trí trên BC.

## ĐÁP ÁN

### Bài 1.

$$11^{10} - 1 = (11 - 1)(11^9 + 11^8 + \dots + 11 + 1) = 10 \cdot (11^9 + 11^8 + \dots + 11 + 1)$$

Vì  $10 \vdots 10$

Và  $(11^9 + 11^8 + \dots + 11 + 1)$  có chữ số tận cùng (hàng đơn vị) bằng 0

Nên:  $(11^9 + 11^8 + \dots + 11 + 1)$  chia hết cho 10

Vậy:  $11^{10} - 1$  chia hết cho 10.

### Bài 2.

$$\begin{aligned} & x^2(y - z) + y^2(z - x) + z^2(x - y) \\ &= x^2(y - z) + y^2z - y^2x + z^2x - z^2y \\ &= x^2(y - z) + yz(y - z) - x(y^2 - z^2) \\ &= (y - z)(x^2 + yz - xy - xz) \\ &= (y - z)[x(x - y) - z(x - y)] \\ &= (y - z)(x - y)(x - z) \end{aligned}$$

### Bài 3.

$$\begin{aligned}
a) Q &= 1 + \left( \frac{x+1}{x^3+1} - \frac{1}{x-x^2-1} - \frac{2}{x+1} \right) : \frac{x^3-2x^2}{x^3-x^2+x} \\
&= 1 + \frac{x+1+x+1-2(x^2-x+1)}{(x+1)(x^2-x+1)} \cdot \frac{x^2-x+1}{x(x-2)} \\
&= 1 + \frac{-2x^2+4x}{x+1} \cdot \frac{1}{x(x-2)} \quad DK : x \neq 0; -1; 2 \\
&= 1 + \frac{-2x(x-2)}{(x+1)x(x-2)} = 1 + \frac{-2}{x+1} = \frac{x-1}{x+1}
\end{aligned}$$

$$b) \left| x - \frac{3}{4} \right| = \frac{5}{4} \Rightarrow \begin{cases} x = 2(ktm) \\ x = -\frac{1}{2}(tm) \end{cases}$$

$$\text{Với } x = -\frac{1}{2} \Rightarrow Q = -3$$

$$c) Q \in \mathbb{Z} \Rightarrow x \in \{-3; -2; 1\}$$

#### Bài 4.

$$\begin{aligned}
(x+1)(x-1) - (x+2)^2 &= 3 \quad (1) \\
\Leftrightarrow x^2 - 1 - x^2 - 4x - 4 &= 3 \\
\Leftrightarrow -4x = 8 \Leftrightarrow x &= -2
\end{aligned}$$

Để phương trình  $6x - 5m = 3 + 3mx$  có nghiệm gấp ba lần nghiệm của phương trình  $(x+1)(x-1) - (x+2)^2 = 3$  hay  $x = -6$

Ta có:

$$\begin{aligned}
6 \cdot (-6) - 5m &= 3 + 3m \cdot (-6) \\
\Leftrightarrow -5m + 18m &= 39 \Leftrightarrow 13m = 39 \Leftrightarrow m = 3
\end{aligned}$$

Vậy  $m = 3$

#### Bài 5.

$$x^2 - 25 = y(y+6) \Leftrightarrow x^2 - (y+3)^2 = 16$$

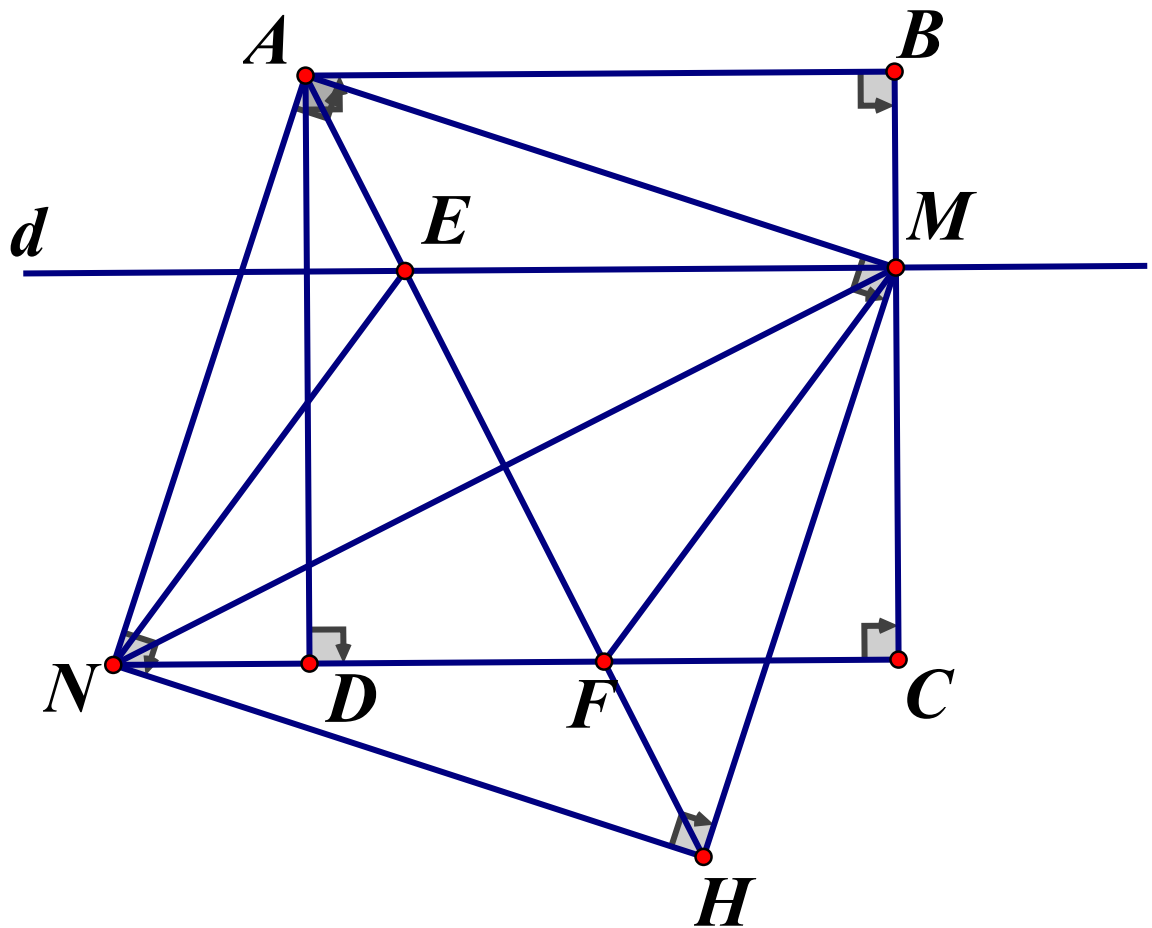
$$\Leftrightarrow (x+y+3)(x-y-3) = (\pm 4) \cdot (\pm 4) = (\pm 2) \cdot (\pm 8) = (\pm 1) \cdot (\pm 16)$$

$x - y$	7	-1	5	1	11	-5	4	2	19	-13
$x + y$	1	-7	5	-11	-1	-5	13	-19	-2	-4

Vậy các cặp số nguyên phải tìm là:

$$(4; -3); (-4; -3); (5; 0); (-5; -6); (5; -6); (-5; 0)$$

Bài 6.



a)  $ABCD$  là hình vuông (gt)  $\Rightarrow \hat{A}_1 + \hat{MAD} = 90^\circ$  (gt) (1)

Vì  $AMHN$  là hình vuông (gt)  $\Rightarrow \hat{A}_2 + \hat{MAD} = 90^\circ$  (2)

Từ (1) và (2) suy ra  $\hat{A}_1 = \hat{A}_2$

Ta có:  $\triangle AND = \triangle AMB$  (c.g.c)  $\Rightarrow \hat{B} = \hat{D}_1 = 90^\circ$  và  $BM = ND$

b)  $ABCD$  là hình vuông

$\Rightarrow \hat{D}_2 = 90^\circ \Rightarrow \hat{D}_1 + \hat{D}_2 = \hat{NDC} \Rightarrow \hat{NDC} = 90^\circ + 90^\circ = 180^\circ$

$\Rightarrow N; D; C$  thẳng hàng

c) Gọi  $O$  là giao điểm của hai đường chéo  $AH$  và  $MN$  của hình vuông  $AMHN$

$\Rightarrow O$  là tâm đối xứng của hình vuông  $AMHN$

$\Rightarrow AH$  là đường trung trực của đoạn  $MN$ ,

mà  $E; F \in AH \Rightarrow EN = EM$  và  $FM = FN$  (3)

Tam giác vuông  $EOM$  = tam giác vuông  $FON$  ( $OM = ON; \sphericalangle N_1 = \sphericalangle M_3$ )  
 $\Rightarrow \sphericalangle O_1 = \sphericalangle O_2 \Rightarrow EM = NF$  (4)

Từ (3) và (4)  $\Rightarrow EM = NE = NF = FM \Rightarrow MENF$  là hình thoi (5)

d) Từ (5)  $\Rightarrow FM = FN = FD + DN$  mà  $DN = MB$  (cmt)  $\Rightarrow MF = DF + BM$

Gọi chu vi tam giác  $MCF$  là  $p$  và cạnh hình vuông  $ABCD$  là  $a$   
 $P = MC + CF + MF = MC + CF + BM + DF$  (vì  $MF = DF + MB$ )

$= (MC + MB) + (CF + FD) = BC + CD = a + a = 2a$

Hình vuông  $ABCD$  cho trước  $\Rightarrow a$  không đổi  $\Rightarrow p$  không đổi