

**ĐỀ THI HỌC SINH GIỎI**  
**NĂM HỌC : 2011-2012**  
**Môn : Toán 8**

Thời gian: 150 phút

**Bài 1. (2 điểm)** Giải các phương trình sau:

1)  $2x^2 - x = 3 - 6x$

2)  $(x + 2).(x^2 - 3x + 5) = (x + 2).x^2$

$$A = \frac{2x - 9}{x^2 - 5x + 6} - \frac{x + 3}{x - 2} - \frac{2x + 4}{3 - x}$$

**Bài 2. (3 điểm)** Cho biểu thức:

1) Rút gọn  $A$

2) Tính giá trị của  $A$  biết  $2x - x^2 = 1$

3) Có giá trị nào của  $x$  để  $A = 1$  không ?

4) Tìm  $x$  nguyên để  $A$  nhận giá trị là số nguyên.

**Bài 3. (2 điểm)** Giải bài toán bằng cách lập phương trình

Một xe đạp, một xe máy và một ô tô cùng đi từ  $A$  đến  $B$ . Khởi hành lần lượt lúc 5 giờ, 6 giờ, 7 giờ và vận tốc theo thứ tự là  $15\text{km/h}$ ;  $45\text{km/h}$  và  $60\text{km/h}$ .

Hỏi lúc mấy giờ ô tô cách đều xe đạp và xe máy.

**Bài 4. (2,5 điểm)**

Cho hình thang  $ABCD$  ( $AB \parallel CD, AB < CD$ ). Gọi  $N$  và  $M$  theo thứ tự là trung điểm của các đường chéo  $AC, BD$ . Chứng minh rằng:

1)  $MN \parallel AB$

2)  $MN = \frac{CD - AB}{2}$

**Bài 5. (0,5 điểm)**

Cho  $x + \frac{1}{x} = 3$ . Tính giá trị biểu thức  $A = x^3 + \frac{1}{x^3}$

## ĐÁP ÁN

### Bài 1.

$$1) 2x^2 - x = 3 - 6x \Leftrightarrow (2x - 1)(x + 3) = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{1}{2} \\ x = -3 \end{cases}$$
$$\Leftrightarrow 2x - 1 = 0 \text{ hoặc } x + 3 = 0$$

$$\text{Vậy } x = \frac{1}{2} \text{ hoặc } x = -3$$

$$2) (x + 2)(x^2 - 3x + 5) = (x + 2)x^2$$

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

$$\text{Vậy } x \in \left\{ -2; \frac{5}{3} \right\}$$

### Bài 2.

$$1) \text{ Rút gọn được } A = \frac{x + 4}{x - 3}$$

$$2) \text{ ĐKXĐ: } x \neq 2 \text{ và } x \neq 3$$

$$2x - x^2 = 1 \Leftrightarrow x^2 - 2x + 1 = 0 \Leftrightarrow x = 1$$

$$\text{Thay } x = 1 \text{ vào, tính được } A = \frac{-5}{2}$$

$$3) A = 1 \Leftrightarrow \frac{x + 4}{x - 3} = 1 \Leftrightarrow x + 4 = x - 3 \Leftrightarrow 0x = -7 \quad (\text{vô nghiệm})$$

Vậy không có giá trị nào của  $x$  để  $A = 1$

$$4) A = \frac{x + 4}{x - 3} = 1 + \frac{7}{x - 3}$$

$$\text{Để } A \in \mathbb{Z} \text{ thì } x - 3 \in U(7) = \{-7; -1; 1; 7\} \Rightarrow x \in \{-4; 2; 4; 10\}$$

Thử lại và kết hợp với ĐKXĐ ta được  $x \in \{-4; 4; 10\}$

### Bài 3.

- Gọi thời gian để ô tô cách đều xe đạp và xe máy kể từ lúc xe đạp chạy là  $x$  (giờ). Điều kiện  $x > 2$

Khi đó: Xe đạp đi được :  $15x(\text{km})$

Xe máy đi được :  $45(x - 1)(km)$

Ô tô đi được:  $60(x - 2)(km)$

Khi ô tô bắt đầu chạy thì xe đạp đã bị xe máy vượt qua

Hiệu quãng đường đi được của xe máy và ô tô là:  $45(x - 1) - 60(x - 2)$

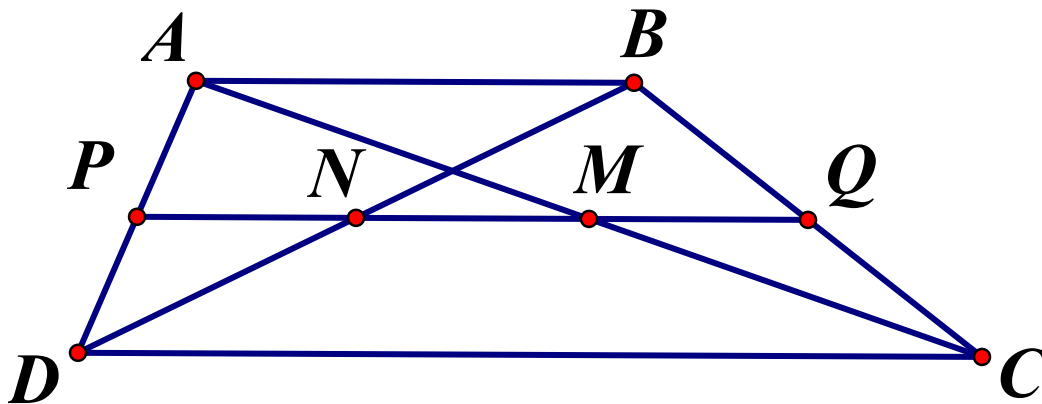
Hiệu quãng đường đi được của ô tô và xe đạp:  $60.(x - 2) - 15x$

Theo đề bài ta có phương trình:  $45(x - 1) - 60(x - 2) = 60(x - 2) - 15x$

Giải phương trình tìm được  $x = 3,25$  giờ = 3 giờ 15 phút

Vậy lúc 8 giờ 15 phút thì ô tô cách đều xe đạp và xe máy.

#### Bài 4



1) Gọi P, Q theo thứ tự là trung điểm của AD và BC

$$\frac{AP}{AD} = \frac{AN}{AC}$$

Chứng minh được  $\frac{AP}{AD} = \frac{AN}{AC} \Rightarrow PN \parallel AB$  (định lý Talet đảo)

Mà  $PM \parallel AB$  (đường trung bình)

$\Rightarrow P, M, N$  thẳng hàng (Tiên đề Ô clit)

Vậy  $MN \parallel AB$

2) Tương tự  $\Rightarrow P, M, N, Q$  thẳng hàng

Rút ra ta được:  $PQ = \frac{AB + CD}{2}$  (1);  $PM = \frac{AB}{2}$  (2);  $NQ = \frac{AB}{2}$  (3)

Từ (1), (2), (3) suy ra  $MN = PQ - (PM + NQ) = \frac{CD - AB}{2}$

#### Bài 5.

$$A = x^3 + \frac{1}{x^3} = \left(x + \frac{1}{x}\right)^3 - 3 \cdot \left(x + \frac{1}{x}\right) = 3^3 - 3 \cdot 3 = 18$$

