

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

Bài 2. (3 điểm) Cho biểu thức: $A = \frac{2x-9}{x^2-5x+6} - \frac{x+3}{x-2} - \frac{2x+4}{3-x}$

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 15km/h ; 45km/h và 60km/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.

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

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

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

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

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

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

Bài 2.

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

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

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

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

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

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

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

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

Thử lại và kết hợp với ĐKXD 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 : $15x(km)$

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: $45(x - 1) - 60(x - 2)$

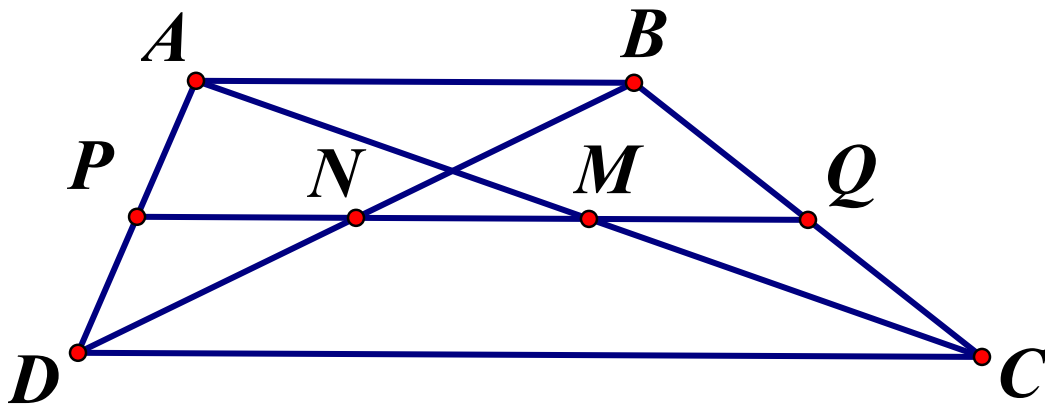
Hiệu quãng đường đi được của ô tô và xe đạp: $60(x - 2) - 15x$

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.

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

