



ĐẠI SỐ

Bài 1. Cho biểu thức $A = \frac{x+2}{x+3} - \frac{5}{x^2+x-6} + \frac{1}{2-x}$

- Rút gọn biểu thức A
- Tìm x để $A > 0$
- Tìm $x \in \mathbb{Z}$ để A nguyên dương.

Bài 2. Cho các biểu thức $A = \frac{2x^2+2x}{1-x^2}$ và $B = \frac{1-2x}{x^2-3x+2} + \frac{x+1}{x-2}$

- Rút gọn biểu thức A, B;
- Tính giá trị của A khi $|x-2| = 3$;
- Tính $C = A - B$;
- Tìm $x \in \mathbb{Z}$ để $C \in \mathbb{Z}$.

Bài 3. Cho biểu thức $A = \frac{2x}{x+3} + \frac{x+1}{x-3} + \frac{3-11x}{9-x^2}$ và $B = \frac{x-3}{x+1}$ với $0 \leq x \neq 9$.

- Rút gọn A;
- Với $P = A.B$, tìm x để $P = \frac{9}{2}$.
- Tìm x để $B < 1$
- Tìm số nguyên x để $P = A.B$ là số nguyên.

Bài 4. Giải phương trình:

- $4x-10=0$
- $7-3x=9-x$
- $2x-(3-5x)=4(x+3)$
- $(5x-4)(4x+6)=0$
- $(3x-1)(x+3)=(2+x)(1-3x)$
- $(x+3)^2-(x-3)^2=6x+18$
- $\frac{x}{3} - \frac{5x}{6} - \frac{15x}{12} = \frac{x}{4} - 5$
- $\frac{x-1}{2} - \frac{x+1}{15} - \frac{2x-13}{6} = 0$
- $\frac{x-1}{13} - \frac{2x-13}{15} = \frac{3x-15}{27} - \frac{4x-27}{29}$

Giải bài toán bằng cách lập phương trình

Bài tập mẫu:

Đề bài: Một ô tô chạy trên quãng đường AB. Lúc đi ô tô chạy với vận tốc 35 km/h, lúc về ô tô chạy với vận tốc 40 km/h. Vì vậy thời gian về ít hơn thời gian đi là nửa giờ. Tính chiều dài quãng đường AB.

Hướng dẫn:

Quãng đường = Vận tốc x Thời gian \Rightarrow Thời gian = Quãng đường : Vận tốc

Gọi chiều dài quãng đường AB là x (km; $x > 0$)

Thời gian xe đi từ A đến B với vận tốc 35km/h là: $\frac{x}{35}$ (giờ)

Thời gian xe đi từ B về A với vận tốc 40km/h là: $\frac{x}{40}$ (giờ)

Vì thời gian về ít hơn thời gian đi là nửa giờ ($=\frac{1}{2}$ giờ) nên ta có phương trình:

$$\frac{x}{35} - \frac{x}{40} = \frac{1}{2}$$

$$\Leftrightarrow 8x - 7x = 140$$

$$\Leftrightarrow x = 140(t/m)$$

Vậy chiều dài quãng đường AB là 140km

Bài tập vận dụng:

Bài 5: Một người đi xe máy đi từ A đến B với vận tốc 40 km/h. Khi đến B người đó trở về A ngay với vận tốc 30 km/h. Vì vậy thời gian cả đi lẫn về hết 7 giờ. Tính quãng đường AB?

Bài 6: Một người đi từ A đến B với vận tốc 25km/h. Khi từ B trở về A người đó chọn con đường ngắn hơn đường cũ 15km, nhưng đi với vận tốc 30km/h, nên thời gian về ít hơn thời gian đi là 1 giờ 20 phút. Tính quãng đường AB?

Bài 7: Một người đi xe đạp từ A đến B với vận tốc 15km/h. Khi từ B trở về A người đó chọn con đường khác dài hơn đường cũ 5km, nhưng đi với vận tốc 20km/h, nên thời gian về ít hơn thời gian đi là 20ph. Tính quãng đường đi từ A đến B.

HÌNH HỌC

Bài 8: Cho hình chữ nhật ABCD. Trên các cạnh AB, BC, CD, DA lần lượt lấy các điểm E, F, G, H sao cho $\frac{AE}{AB} = \frac{AH}{AD} = \frac{CF}{CB} = \frac{CG}{CD}$.

- Chứng minh tứ giác EFGH là hình bình hành.
- Chứng minh hình bình hành EFGH có chu vi không đổi.

Bài 9: Cho tam giác ABC. Gọi I là trung điểm của cạnh BC. Đường phân giác của góc AIB cắt cạnh AB ở M. Đường phân giác của góc AIC cắt cạnh AC ở N.

- Chứng minh rằng $MM \parallel BC$.
- Tam giác ABC phải thoả điều kiện gì để có $MN = AI$?
- Tam giác ABC phải thoả điều kiện gì để có $MN \perp AI$?

MỘT SỐ BÀI TẬP NÂNG CAO

Bài 10: Cho $a + b + c = 2013$. Tính:

$$M = (ab + bc + ac) \left(\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} \right) - abc \left(\frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2} + \frac{1}{c^2} \right).$$

Bài 11. Giả sử 3 số a, b, c thỏa mãn: $abc = 2013$. Chứng minh rằng:

$$\frac{2013a}{ab+2013a+2013} + \frac{b}{bc+b+2013} + \frac{c}{ac+c+1} = 1$$