

**Bài 14:** Cho biểu thức  $P = \left( \frac{x+3}{x-2} + \frac{x+2}{3-x} + \frac{x+2}{x^2-5x+6} \right) : \left( 1 - \frac{x^2-x}{x^2-1} \right)$

- Rút gọn P
- Tìm  $x \in \mathbb{Z}$  để  $P \in \mathbb{Z}$

**Bài 15:** Cho biểu thức  $M = \left( \frac{x}{x+5} - \frac{5}{5-x} - \frac{10x}{x^2-25} \right) \left( 1 + \frac{5}{x} \right)$

- Rút gọn M
- Tìm giá trị của  $x$  để  $M = \frac{1}{20}x + 1$
- Tìm số nguyên  $x$  để giá trị tương ứng của M là số nguyên

**Bài 16:** Cho biểu thức  $E = \frac{x+2}{x+3} - \frac{5}{x^2+x-6} + \frac{1}{2-x}$

- Rút gọn E
- Tìm  $x \in \mathbb{Z}$  để E là số nguyên âm

**Bài 17:** Cho biểu thức:  $P = \left( \frac{2+x}{2-x} - \frac{4x^2}{x^2-4} - \frac{2-x}{2+x} \right) : \frac{x^2-3x}{2x^2-x^3} : \frac{1}{x-3}$

- Rút gọn P
- Tính giá trị của P tại  $x = -\frac{1}{2}$
- Với giá trị nào của  $x$  thì  $P \geq 0$

**Bài 18:** Cho biểu thức  $A = \left( \frac{x^2}{x^3-4x} + \frac{6}{6-3x} + \frac{1}{x+2} \right) : \left( x-2 + \frac{10-x^2}{x+2} \right)$

- Rút gọn A
- Tính giá trị biểu thức A khi  $|x| = \frac{1}{2}$
- Với giá trị nào của  $x$  thì  $A = 2$
- Tìm các giá trị nguyên của  $x$  để A có giá trị nguyên

**Bài 19:** Cho  $P = 1 + \frac{x+3}{x^2+5x+6} : \left( \frac{8x^2}{4x^3-8x^2} - \frac{3x}{3x^2-12} - \frac{1}{x+2} \right)$

- Rút gọn P
- Tìm giá trị của  $x$  để  $P = 0; P = 1$

c) Tìm các giá trị của  $x$  để  $P > 0$

## **B. HÌNH HỌC**

**Bài 20:** Cho hình bình hành ABCD tâm O. Trên OD lấy E, kẻ  $CF \parallel AE$  ( $F \in BD$ )

- a) Chứng minh rằng: AFCE là hình bình hành
- b) Cho AF cắt BC tại M, CE cắt AD tại N. Chứng minh: M, O, N thẳng hàng
- c) Lấy K đối xứng với C qua E. Xác định vị trí của E trên OD để tứ giác AKDO là hình bình hành
- d) Lấy I đối xứng với A qua D; lấy H đối xứng với A qua B. Tứ giác ABCD phải có thêm điều kiện gì để I đối xứng với H qua AC

**Bài 21:** Cho  $\triangle ABC$  vuông ở A. Kẻ  $AH \perp BC$ . Gọi P, Q là các điểm đối xứng của H qua AB và AC

- a) Chứng minh: P và Q đối xứng qua A
- b) Cho HP cắt AB tại I, HQ cắt AC tại K. Gọi M, N là trung điểm của BH và CH. Chứng minh: tứ giác MNKI là hình thang vuông
- c) Với điều kiện nào của  $\triangle ABC$  thì tứ giác MNKI là hình chữ nhật
- d) Chứng minh:  $MI + NK$  không đổi khi BC cố định còn A di động sao cho  $\triangle ABC$  vuông ở A.

**Bài 22:** Cho hình thoi ABCD, gọi E là điểm đối xứng của A qua B và F là điểm đối xứng của C qua B.

- a) Chứng minh: tứ giác ACEF là hình chữ nhật
- b) Chứng minh:  $AF \parallel BD$
- c) Cho DE cắt BC tại P, DF cắt AB tại Q. Chứng minh:  $AC = 2PQ$
- d) Hình thoi ABCD phải thêm điều kiện gì để ADCE là hình thang cân
- e) Chứng minh rằng: nếu BD cố định, A và C di động sao cho ABCD vẫn là hình thoi thì P di động trên một đường thẳng cố định.

**Bài 23:** Cho hình vuông ABCD cạnh a. Gọi M là trung điểm của AB, N là giao điểm của DM và CB.

- a) Chứng minh: Tứ giác ANBD là hình bình hành.
- b) Kẻ tia  $Cx \parallel DN$ , Cx cắt AB tại P. Chứng minh: tứ giác MNPC là hình thoi
- c) Tứ giác DNPC có là hình thang? Hình thang cân không? Vì sao?
- d) Cho MC cắt BD tại G. Tính  $S_{GCD}$  theo a

**Bài 24:** Cho hình vuông ABCD tâm O, I là điểm bất kì thuộc DC. Qua I kẻ đường thẳng // với AC cắt BD và AD lần lượt tại E và M. Qua I kẻ đường thẳng vuông góc với AC tại F và cắt BC tại N.

- Chứng minh: M, O, N thẳng hàng.
- Chứng minh khi I di động trên CD thì chu vi tứ giác EOFI không đổi.
- Từ M kẻ đường thẳng // BD. Từ N kẻ đường thẳng // AC chúng cắt nhau tại P. Chứng minh  $P \in AB$
- Khi I di động trên CD thì trung điểm K của EF chuyển động trên đường nào?