

ĐỀ THI HỌC KÌ I:

ĐỀ SỐ 19

MÔN: TOÁN - LỚP 8



BIÊN SOẠN: BAN CHUYÊN MÔN LOIGIAIHAY.COM

Đề bài

Bài 1. Phân tích đa thức $a^3 + 3a^2 + 3a + 1$ thành nhân tử.

Bài 2. Rút gọn và tính giá trị của biểu thức $A = \frac{2x}{1-x^3} + \frac{1}{x^2-x} - \frac{1}{x^2+x+1}$ khi $x = 10$.

Bài 3. Cho biểu thức $P = \frac{2}{x^4-1} + \frac{1}{1-x^2}$.

- Tìm điều kiện xác định của biểu thức P.
- Chứng minh giá trị của P luôn âm với $x \neq \pm 1$.

Bài 4. Chứng minh rằng biểu thức $Q = (x^2 - 1) \left(\frac{1}{x-1} - \frac{1}{x+1} + 1 \right)$ luôn dương với $x \neq \pm 1$.

Bài 5. Cho tứ giác ABCD. Hai đường chéo AC và BD vuông góc với nhau. Gọi M, N, P và Q lần lượt là trung điểm của các cạnh AB, BC, CD và DA.

- Tứ giác MNPQ là hình gì? Vì sao?
- Để MNPQ là hình vuông thì tứ giác ABCD cần có điều kiện gì?

Bài 6. Cho hình bình hành ABCD có $AB = 2AD$. Gọi E, F theo thứ tự là trung điểm của cạnh AB và CD.

- Chứng tỏ tứ giác AECF là hình bình hành.
- Chứng tỏ AF vuông góc với DE.
- Gọi M là giao điểm của AF và DE, N là giao điểm của BF và CE, chứng tỏ $EF = MN$.
- Tính tỉ số diện tích của $\triangle BEF$ và diện tích hình bình hành ABCD.

LG bài 1

Giải chi tiết:

Bài 1. $a^3 + 3a^2 + 3a + 1 = (a+1)^3$

LG bài 2**Giải chi tiết:****Bài 2.** Điều kiện : $x \neq 0; x \neq 1$.

$$A = \frac{2x^2 - (x^2 + x + 1) - x(x-1)}{x(1-x^3)} = \frac{-1}{x(1-x^3)} = \frac{1}{x(x^3-1)}$$

$$\text{Khi } x=10 \Rightarrow A = \frac{1}{9990}.$$

LG bài 3**Giải chi tiết:****Bài 3.**a) Ta có : $x^4 - 1 = (x^2 + 1)(x^2 - 1)$, trong đó : $x^2 + 1 > 0$, với mọi x.Vậy điều kiện : $x^4 - 1 \neq 0$ và $1 - x^2 \neq 0$ là $x^2 - 1 \neq 0$

$$x^2 - 1 = (x-1)(x+1) \neq 0 \Rightarrow x-1 \neq 0 \text{ và } x+1 \neq 0 \Rightarrow x \neq \pm 1.$$

$$b) P = \frac{2}{(x^2-1)(x^2+1)} - \frac{1}{x^2-1} = \frac{2-(x^2+1)}{(x^2-1)(x^2+1)} = \frac{2-x^2-1}{(x^2-1)(x^2+1)}$$

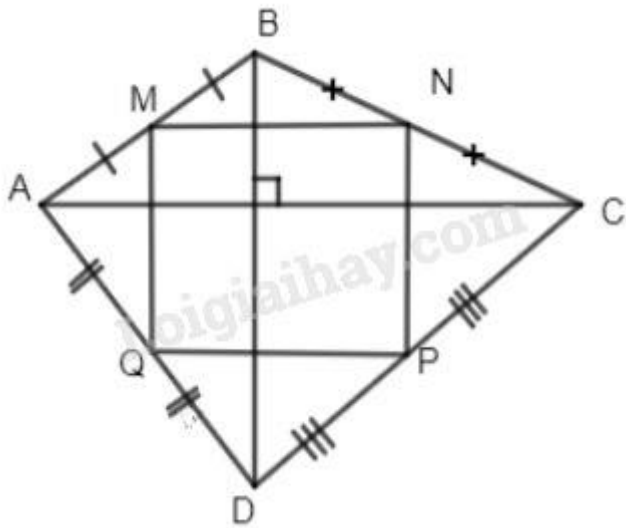
$$= \frac{-(x^2-1)}{(x^2-1)(x^2+1)} = \frac{-1}{x^2+1}.$$

Vì $x^2 + 1 > 0$ nên $P < 0$, với mọi $x \neq \pm 1$.**LG bài 4****Giải chi tiết:**

$$\text{Bài 4. Ta có : } Q = \frac{x^2-1}{x-1} - \frac{x^2-1}{x+1} + x^2 - 1 = \frac{(x-1)(x+1)}{x-1} - \frac{(x-1)(x+1)}{x+1} + x^2 - 1$$

$$= x+1 - x+1 + x^2 - 1 = x^2 + 1 > 0, \text{ với mọi } x \neq \pm 1.$$

LG bài 5**Giải chi tiết:**



a) Ta có MN là đường trung bình của $\triangle ABC$

$$\Rightarrow MN \parallel AC \text{ và } MN = \frac{1}{2} AC$$

Tương tự $QP \parallel AC \text{ và } QP = \frac{1}{2} AC$

Do đó MNPQ là hình bình hành.

Chứng minh tương tự ta có MQ là đường trung bình của $\triangle ADB$ nên $MQ \parallel BD$ mà $BD \perp AC (gt) \Rightarrow MQ \perp MN$.

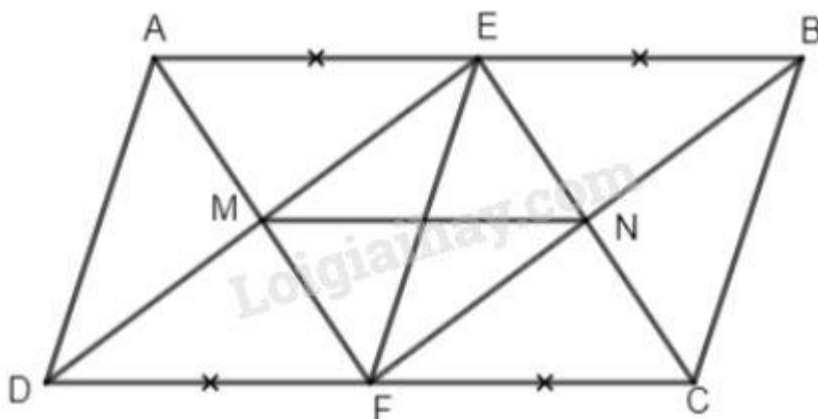
Vậy tứ giác MNPQ là hình chữ nhật.

b) Hình chữ nhật MNPQ là hình vuông $\Leftrightarrow MN = MQ \Leftrightarrow AC = BD$

$\Leftrightarrow ABCD$ là tứ giác có hai đường chéo vuông góc.

LG bài 6

Giải chi tiết:



a) Ta có E, F lần lượt là trung điểm của AB và DC mà $AB = CD$ và $AB \parallel CD$

$$\Rightarrow AE = CF \text{ và } AE \parallel CF .$$

Do đó AECF là hình bình hành.

b) Tương tự như chứng minh trên ta có $AE \parallel DF$ và $AE = DF$ nên AEFD là hình bình hành.

Lại có $AB = 2AD$ (gt) mà E là trung điểm AB nên $AE = AD$.

Do đó AEFD là hình thoi $\Leftrightarrow AF \perp DE$.

c) Ta có $AF \parallel CE$ (cmt), tương tự ta có EBFD là hình bình hành

$$\Rightarrow ED \parallel BF .$$

Do đó tứ giác ENFM là hình bình hành, lại có $EMF = 90^\circ$ (cmt)

Vậy tứ giác ENFM là hình chữ nhật $\Rightarrow EF = MN$.

d) Ta có các tam giác sau đây bằng nhau:

$$\triangle BEF = \triangle FCB = \triangle AEF = \triangle FDA$$

$$\Rightarrow S_{BEF} = S_{FCB} = S_{AEF} = S_{FDA} = \frac{1}{4} S_{ABCD}$$

$$\text{Do đó } \frac{S_{BEF}}{S_{ABCD}} = \frac{1}{4} .$$