

## ĐỀ THI HỌC KÌ I:

## ĐỀ SỐ 14

## MÔN: TOÁN - LỚP 8



BIÊN SOẠN: BAN CHUYÊN MÔN LOIGIAIHAY.COM

## Đề bài

## A. TRẮC NGHIỆM (2,0 điểm)

Câu 1 : (1,0 điểm) Chọn phương án trả lời đúng cho các câu sau:

1. Kết quả rút gọn của  $\frac{-4x^2 - 4x}{1 - x^2}$  là:

A.  $\frac{-4x}{1+x}$

B.  $\frac{-4x}{x-1}$

C.  $\frac{4x}{x-1}$

D.  $\frac{4x}{x+1}$

2. Thực hiện phép chia  $x^3 + 27$  cho  $3x - x^2 - 9$  ta được thương là:

A.  $x+3$

B.  $-x-3$

C.  $x-3$

D.  $-x+3$

Câu 2 : (1,0 điểm) Trong các câu sau, câu nào đúng, câu nào sai:

a) Tứ giác có hai đường chéo vuông góc với nhau tại trung điểm mỗi đường là hình thoi.

b) Tứ giác có một cặp cạnh đối song song và cặp cạnh đối còn lại bằng nhau là hình thang cân.

c) Hai tam giác có diện tích bằng nhau thì hai tam giác đó bằng nhau.

d) Tứ giác có hai cạnh đối song song và bằng nhau là hình bình hành.

## B. TỰ LUẬN (8,0 điểm)

Câu 1 (1,5 điểm): Phân tích các đa thức sau thành nhân tử:

a)  $x^2 - 9x - 9y - y^2$

b)  $2xy - x^2 - y^2 + 16$

c)  $x^3 - x^2 - 6x$

Câu 2 (2,5 điểm): Cho biểu thức:  $A = \left( \frac{3x^2}{x^2 - 4} - \frac{3}{x+2} + \frac{3}{2-x} \right) : \frac{x+3}{x+2}$

- a) Rút gọn biểu thức A.
- b) Tính giá trị biểu thức A khi  $|x - 2| = 4$ .
- c) Tìm giá trị nguyên của x để biểu thức A có giá trị là một số nguyên.

**Câu 3 (3,5 điểm):** Cho hình chữ nhật ABCD. Kẻ AN và CM cùng vuông góc với BD ( $M, N \in BD$ )

- a) Chứng minh tứ giác ANCM là hình bình hành.
- b) Gọi K là điểm đối xứng với điểm A qua N. Chứng minh MNKC là hình chữ nhật.
- c) Tứ giác DKCB là hình gì? Tại sao?
- d) Tia AM cắt tia KC tại P. Chứng minh các đường thẳng PN, AC, KM đồng quy.

**Câu 4 (0,5 điểm):** Cho x, y là hai số thực khác 0 thỏa mãn:  $2x^2 + \frac{y^2}{4} + \frac{1}{x^2} = 4$ .

Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của  $A = 2016 + xy$

**LG trắc nghiệm**

**Giải chi tiết:**

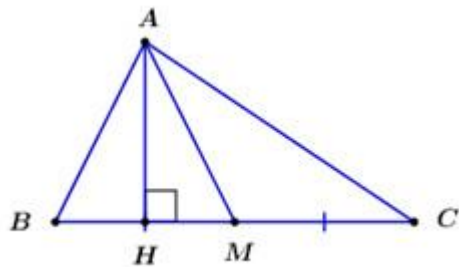
**I. TRẮC NGHIỆM**

**Câu 1:**

- 1. Chọn C.
- 2. Chọn B.

**Câu 2:**

- a) Vì tứ giác cắt nhau tại trung điểm của mỗi đường là hình thoi đúng theo dấu hiệu nhận biết của hình thoi nên a) đúng.
- b) Tứ giác có 1 cặp cạnh đối song song với nhau thì tứ giác đó là hình thang. Hình thang có hai cạnh bên bằng nhau có thể là hình bình hành nên b) sai.
- c) Hai tam giác có diện tích bằng nhau nhưng hai tam giác đó có thể không bằng nhau nên c) sai.



Khi đó:

$$S_{AMB} = \frac{1}{2} AH \cdot BM; \quad S_{AMC} = \frac{1}{2} AH \cdot MC$$

$$\text{Mà } MB = MC \Rightarrow S_{ABM} = S_{AMC}.$$

Nhưng  $\triangle ABM$  và  $\triangle ACM$  không bằng nhau.

d) Tứ giác có 2 cạnh đối song song và bằng nhau thì tứ giác đó là hình bình hành theo dấu hiệu nhận biết của hình bình hành nên d) đúng.

### LG Câu 1

**Giải chi tiết:**

**Câu 1:**

**Phân tích các đa thức sau thành nhân tử:**

a)  $x^2 - 9x - 9y - y^2$

$$= (x^2 - y^2) - (9x + 9y)$$

$$= (x - y)(x + y) - 9(x + y)$$

$$= (x + y)(x - y - 9)$$

b)  $2xy - x^2 - y^2 + 16$

$$= 16 - (x^2 - 2xy + y^2)$$

$$= 16 - (x - y)^2$$

$$= (4 - x + y)(4 + x - y)$$

c)  $x^3 - x^2 - 6x = x(x^2 - x - 6)$

$$= x(x^2 - 3x + 2x - 6)$$

$$= x[x(x - 3) + 2(x - 3)]$$

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

### LG Câu 2

**Giải chi tiết:**

**Câu 2:**

Cho biểu thức:  $A = \left( \frac{3x^2}{x^2 - 4} - \frac{3}{x+2} + \frac{3}{2-x} \right) : \frac{x+3}{x+2}$

**a) Rút gọn biểu thức A.**

Điều kiện xác định  $x \neq \pm 2$

$$\begin{aligned} A &= \left( \frac{3x^2}{x^2 - 4} - \frac{3}{x+2} + \frac{3}{2-x} \right) : \frac{x+3}{x+2} \\ &= \frac{3x^2 - 3 \cdot (x-2) - 3(x+2)}{(x-2)(x+2)} \cdot \frac{x+2}{x+3} \\ &= \frac{3x^2 - 3x + 6 - 3x - 6}{x-2} \cdot \frac{1}{x+3} \\ &= \frac{3x^2 - 6x}{x-2} \cdot \frac{1}{x+3} = \frac{3x(x-2)}{x-2} \cdot \frac{1}{x+3} = \frac{3x}{x+3} \end{aligned}$$

**b) Tính giá trị biểu thức A khi  $|x-2|=4$ .**

$$|x-2|=4 \Leftrightarrow \begin{cases} x-2=4 \\ x-2=-4 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x=6 \text{ (tm)} \\ x=-2 \text{ (ktm)} \end{cases}$$

Với  $x=6$  thì  $A = \frac{3 \cdot 6}{6+3} = \frac{18}{9} = 2$

**c) Tìm giá trị nguyên của x để biểu thức A có giá trị là một số nguyên.**

$$A = \frac{3x}{x+3} = \frac{3(x+3)-9}{x+3} = 3 - \frac{9}{x+3}$$

Để biểu thức A có giá trị là một số nguyên  $\Leftrightarrow \frac{9}{x+3}$  nguyên  $\Leftrightarrow x+3 \in U(9)$

$\Leftrightarrow x+3 \in \{1; -1; 3; -3; 9; -9\}$  kết hợp điều kiện xác định

Ta có bảng giá trị:

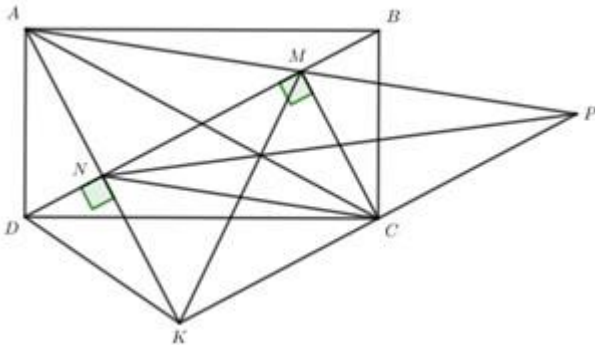
$x+3$	-9	-3	-1	1	3	9
$x$	-12	0	-4	-2	-6	6

Kết hợp với điều kiện ta được  $x \in \{-12; -6; -4; 0; 6\}$  thỏa mãn.

Vậy với  $x \in \{-12; -6; -4; 0; 6\}$  thì biểu thức A có giá trị là một số nguyên.

**LG câu 3**

**Giải chi tiết:**



**Cho hình chữ nhật  $ABCD$ . Kẻ  $AN$  và  $CM$  cùng vuông góc với  $BD$  ( $M, N \in BD$ )**

**a) Chứng minh tứ giác  $ANCM$  là hình bình hành.**

Xét  $\triangle ADN$  và  $\triangle CBM$  có:

$$\angle AND = \angle CMB = 90^\circ \text{ (AN và CM cùng vuông góc với BD);}$$

$$AD = BC \text{ (ABCD là hcn)}$$

$$\angle ADN = \angle CBM \text{ (hai góc so le trong)}$$

$$\Rightarrow \triangle ADN = \triangle CBM \text{ (ch - gn)} \Rightarrow AN = CM \text{ (2 cạnh tương ứng)}$$

Mặt khác  $AN \parallel CM$  (cùng vuông góc với  $BD$ )  $\Rightarrow ANCM$  là hình bình hành

**b) Gọi  $K$  là điểm đối xứng với điểm  $A$  qua  $N$ . Chứng minh  $MNKC$  là hình chữ nhật.**

$$\text{Có } K \text{ là điểm đối xứng với điểm } A \text{ qua } N \Rightarrow AN = NK \text{ mà } AN = CM \text{ (cmt)} \Rightarrow NK = CM$$

Kết hợp  $NK \parallel CM$  (cùng vuông góc với  $BD$ )  $\Rightarrow MNKC$  là hình bình hành (dnhb)

$$\text{Mà } \angle CMN = 90^\circ \text{ (CM } \perp \text{ BD)} \Rightarrow MNKC \text{ là hình chữ nhật (dnhb).}$$

**c) Tứ giác  $DKCB$  là hình gì? Tại sao?**

$$\text{Ta có: } KC \parallel MN \text{ (MNKC là hình chữ nhật)} \Rightarrow KC \parallel BD.$$

$$\Rightarrow DKCB \text{ là hình thang.}$$

Có  $K$  là điểm đối xứng với điểm  $A$  qua  $N \Rightarrow N$  là trung điểm của  $AK$  (tính chất).

$$\text{Mà } DN \perp AK \text{ (gt)} \Rightarrow DN \text{ là đường trung trực của } AK \Rightarrow DA = DK \text{ (tính chất)}$$

$$\text{Lại có } DA = BC \text{ (ABCD là hcn)} \Rightarrow DK = BC$$

Vậy  $DKCB$  là hình thang cân (đhnb)

**d) Tia  $AM$  cắt tia  $KC$  tại  $P$ . Chứng minh các đường thẳng  $PN, AC, KM$  đồng quy.**

Ta có  $N$  là trung điểm của  $AK$  (cmt)  $\Rightarrow PN$  là trung tuyến ứng với cạnh  $AK$  trong  $\Delta AKP$  (1)

Ta có  $MN \parallel KC$  ( $MNKC$  là hình chữ nhật)  $\Rightarrow MN \parallel KP$

Mà  $N$  là trung điểm của  $AK$  (cmt)  $\Rightarrow M$  là trung điểm của  $AP$

$\Rightarrow KM$  là trung tuyến ứng với cạnh  $AP$  trong  $\Delta AKP$  (2)

Mặt khác  $NC \parallel AM$  ( $ANCM$  là hình bình hành)  $\Rightarrow NC \parallel AP$

Mà  $N$  là trung điểm của  $AK$  (cmt)  $\Rightarrow C$  là trung điểm của  $KP$

$\Rightarrow AC$  là trung tuyến ứng với cạnh  $KP$  trong  $\Delta AKP$  (3)

Từ (1), (2) và (3)  $\Rightarrow$  các đường thẳng  $PN, AC, KM$  đồng quy (là 3 đường trung tuyến trong  $\Delta AKP$ )

#### LG câu 4

**Giải chi tiết:**

Cho  $x, y$  là hai số thực khác 0 thỏa mãn:  $2x^2 + \frac{y^2}{4} + \frac{1}{x^2} = 4$ .

Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của  $A = 2016 + xy$

Ta có  $2x^2 + \frac{y^2}{4} + \frac{1}{x^2} = 4$

$$\Leftrightarrow \left(x^2 - 2 + \frac{1}{x^2}\right) + \left(x^2 + xy + \frac{y^2}{4}\right) = 2 + xy$$

$$\Leftrightarrow \left(x - \frac{1}{x}\right)^2 + \left(x + \frac{y}{2}\right)^2 = 2 + xy$$

$$VT \geq 0 \Rightarrow xy \geq -2.$$

$$\text{Đấu bằng xảy ra} \Leftrightarrow x = \frac{1}{x} = \frac{-y}{2} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 = 1 \\ y = -2x \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ y = -2 \\ x = -1 \\ y = 2 \end{cases}$$

Vậy  $\min_A = 2016 - 2 = 2014$  đạt được khi  $\begin{cases} x = 1 \\ y = -2 \end{cases}$  hoặc  $\begin{cases} x = -1 \\ y = 2 \end{cases}$ .

$$\text{Ta có } 2x^2 + \frac{y^2}{4} + \frac{1}{x^2} = 4$$

$$\Leftrightarrow \left(x^2 - 2 + \frac{1}{x^2}\right) + \left(x^2 - xy + \frac{y^2}{4}\right) = 2 - xy$$

$$\Leftrightarrow \left(x - \frac{1}{x}\right)^2 + \left(x - \frac{y}{2}\right)^2 = 2 - xy$$

$$VT \geq 0 \Rightarrow xy \leq 2.$$

$$\text{Dấu bằng xảy ra } \Leftrightarrow x = \frac{1}{x} = \frac{y}{2}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x^2 = 1 \\ y = 2x \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ y = 2 \\ x = -1 \\ y = -2 \end{cases}$$

Vậy  $\max_A = 2016 + 2 = 2018$  đạt được khi  $\begin{cases} x = 1 \\ y = 2 \end{cases}$  hoặc  $\begin{cases} x = -1 \\ y = -2 \end{cases}$