

PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
HUYỆN CHÂU THÀNH

ĐỀ THI HỌC SINH GIỎI VÒNG HUYỆN
NĂM HỌC: 2017-2018

MÔN THI : TOÁN – KHỐI 8

Thời gian : 120 phút (Không kể thời gian phát đề)

Bài 1: (5 điểm)

a) Thu gọn biểu thức:

$$A = 2^{n-1} + 2.2^{n+3} - 8.2^{n-4} - 16.2^n$$

b) Cho $M = 3x(2x - 5y) + (3x - y)(-2x) - \frac{1}{2}(2 - 26xy)$

Chứng minh rằng giá trị của biểu thức M không phụ thuộc vào giá trị của x và của y.

Bài 2: (5 điểm)

a) Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức: $A = 4x^2 + 4x + 5$

b) Phân tích đa thức sau thành nhân tử: $(x - y)^3 + (y - z)^3 + (z - x)^3$

Bài 3: (5 điểm)

Rút gọn biểu thức sau:

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

Bài 4: (5 điểm)

Cho hình thang ABCD có đáy lớn AD = 15, đáy nhỏ BC = 7.

a) Tìm điểm M thuộc AD sao cho CM chia hình thang thành hai hình có diện tích bằng nhau.

b) Gọi I là trung điểm cạnh AB. Chứng minh rằng: IM song song với CD.

-Hết-

PHÒNG GD-ĐT CHÂU THÀNH
HƯỚNG DẪN CHẤM THI HỌC SINH GIỎI VÒNG HUYỆN
NĂM HỌC 2017-2018
TOÁN – KHỐI 8

BÀI CÂU	NỘI DUNG BÀI GIẢI	BIỂU ĐIỂM
1	a) Thu gọn biểu thức: $A = 2^{n-1} + 2.2^{n+3} - 8.2^{n-4} - 16.2^n$ $A = 2^{n-1} + 2^{n+4} - 2^3.2^{n-4} - 2^4.2^n$ $A = 2^{n-1} + 2^{n+4} - 2^{n-1} - 2^{n+4}$ $A = 0$	1 0,75 0,75
	b) Cho $M = 3x(2x - 5y) + (3x - y)(-2x) - \frac{1}{2}(2 - 26xy)$ $M = 6x^2 - 15xy - 6x^2 + 2xy - 1 + 13xy$ $M = -1$ Kết quả là 1 hằng số. Vậy biểu thức M luôn có giá trị là -1, giá trị này không phụ thuộc vào giá trị của x và của y.	0,75 0,75 1
2	a) Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức: $A = 4x^2 + 4x + 5$ $A = 4x^2 + 4x + 1 + 4$ $A = (2x+1)^2 + 4 \geq 4$ vì $(2x+1)^2 \geq 0$ Biểu thức A có giá trị nhỏ nhất là 4 khi $x = -\frac{1}{2}$ b) Phân tích đa thức sau thành nhân tử: $(x-y)^3 + (y-z)^3 + (z-x)^3$ $P = x^3 - 3x^2y + 3xy^2 - y^3 + y^3 - 3y^2z + 3yz^2 - z^3 + z^3 - 3z^2x + 3zx^2 - x^3$ $P = -3x^2y + 3xy^2 - 3y^2z + 3yz^2 - 3z^2x + 3zx^2$ $P = 3(-x^2y + xy^2 - y^2z + yz^2 - z^2x + zx^2)$ $P = 3[-xy(x-y) - z^2(x-y) + z(x^2 - y^2)]$ $P = 3(x-y)(-xy - z^2 + zx + zy)$ $P = 3(x-y)[y(z-x) - z(z-x)]$ $P = 3(x-y)(z-x)(y-z)$	0,5 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5 0,25 0,25 0,25 0,25

Rút gọn biểu thức sau:

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

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

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

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

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

$$P = \frac{2}{x} - \frac{(x - y)(xy - x^2 - 2xy - y^2)}{xy(x + y)} \cdot \frac{x + y}{x^2 + xy + y^2}$$

$$P = \frac{2}{x} + \frac{(x - y)(x^2 + xy + y^2)}{xy(x + y)} \cdot \frac{x + y}{x^2 + xy + y^2}$$

$$P = \frac{2}{x} + \frac{x - y}{xy}$$

$$P = \frac{2y + x - y}{xy}$$

$$P = \frac{x + y}{xy}$$

0,75

0,75

0,5

0,5

0,5

0,5

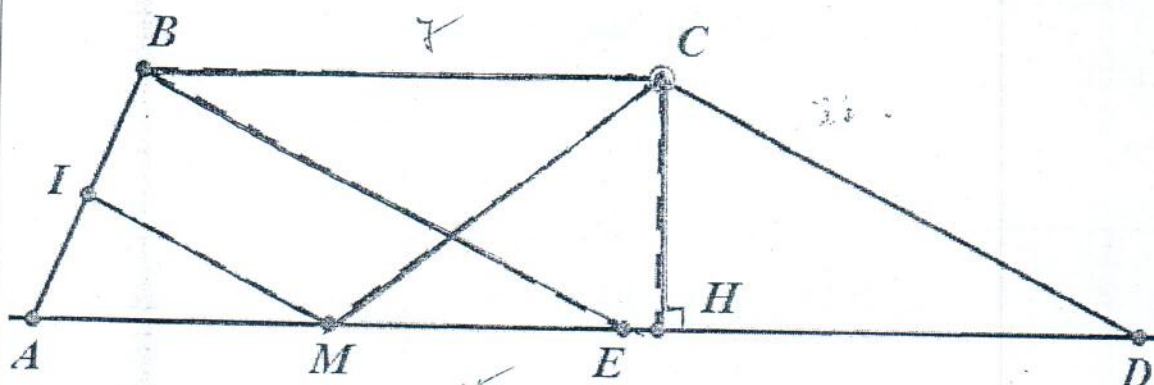
0,5

0,5

0,5

3

Vẽ
hình
cho
0,5



4

a) Giả sử CM đã dựng được với M thuộc AD và $S_{AMCB} = S_{MCD}$ (1)
Gọi CH là đường cao của hình thang ABCD. Từ (1) ta có :

$$\frac{(AM + BC)}{2} \cdot CH = \frac{1}{2} MD \cdot CH$$

$$\Leftrightarrow AM + BC = MD$$

$$\Leftrightarrow AM + BC = AD - AM$$

$$\Leftrightarrow 2AM = AD - BC$$

$$\Leftrightarrow AM = \frac{AD - BC}{2}$$

$$AM = \frac{15 - 7}{2} = 4$$

Vậy điểm M thuộc AD được xác định $AM = 4$ hoặc $DM = 11$.

b) Kẻ $BE \parallel CD$ ($E \in AD$) Ta có : $DE = 7 \Rightarrow AE = 15 - 7 = 8$ mà $AM = 4$

Vậy $ME = AE - AM = 8 - 4 = 4 \Rightarrow M$ là trung điểm của AE

Theo giả thiết I là trung điểm của AB nên MI là đường trung bình của tam giác ABE.

$\Rightarrow MI \parallel BE$ mà $BE \parallel CD$. Do đó $MI \parallel CD$ (đpcm) ✓

Chú ý : - Vẽ hình sai không chấm phần chứng minh hình học
- Học sinh giải cách khác nếu đúng vẫn cho đủ số điểm từng câu