https://www.quantri123.com/tag/mon-toan/

UBND HUYỆN GIỒNG RIỀNG
PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

KÌ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI VÒNG HUYỆN
NĂM HỌC 2011 – 2012
Khóa ngày 06/11/2011

ĐỀ THI MÔN TOÁN LỚP 8

Thời gian làm bài: 150 phút (không kể thời gian phát đề)

Bài 1: (4 điểm)
a/ Chứng minh rằng tổng lập phương của ba số nguyên liên tiếp chia hết cho 9
b/ Chứng minh rằng với mọi số tự nhiên n thì : $A = 5^{n+2} + 26.5^n + 8^{2n+1} \vdots 59$

Bài 2: (4 điểm)
Phân tích các đa thức sau thành nhân tử:
a/ $x^3 + y^3 + z^3 - 3xyz$
b/ $x^4 + 2011x^2 + 2010x + 2011$

Bài 3: (4 điểm)
a/ Cho $a + b = 2$ và $a^2 + b^2 = 20$. Tính giá trị của biểu thức $M = a^3 + b^3$
b/ Cho $a + b + c = 0$ và $a^2 + b^2 + c^2 = 14$. Tính giá trị của biểu thức $N = a^4 + b^4 + c^4$

Bài 4: (4 điểm)
Cho hình thang cân ABCD có góc ACD = 60^0, O là giao điểm của hai đường chéo. Gọi E, F, G theo thứ tự là trung điểm của OA, OD, BC. Tam giác EFG là tam giác gì? Vì sao?

Bài 5: (4 điểm)
Cho hình bình hành ABCD có E, F thứ tự là trung điểm của AB, CD.
a/ Chứng minh rằng các đường thẳng AC, BD, EF đồng quy.
b/ Gọi giao điểm của AC với DE và BF theo thứ tự là M và N. Chứng minh rằng EMFN là hình bình hành.

---HẾT---

HƯỚNG DẪN CHẤM MÔN TOÁN 8
(THI CHỌN HỌC SINH GIỎI NĂM HỌC 2011 – 2012)

Bài 1: (4 điểm)

a/

Ta phải chứng minh: $A = n^3 + (n + 1)^3 + (n + 2)^3 \vdots 9$ với $n \in Z$

$A = n^3 + n^3 + 3n^2 + 3n + 1 + n^3 + 6n^2 + 12n + 8$

$= 3n^3 + 9n^2 + 15n + 9$ **(0,5đ)**

$= 3n^3 – 3n + 9n^2 + 18n + 9$ **(0,5đ)**

$= 3n(n – 1)(n + 1) + 9n^2 + 18n + 9$ **(0,5đ)**

Nhận thấy $n(n – 1)(n + 1) \vdots 3$ nên $3n(n – 1)(n + 1) \vdots 9$ Và $9n^2 + 18n + 9 \vdots 9$

Vậy $A \vdots 9$ **(0,5đ)**

b/ $5^{n+2} + 26.5^n + 8^{2n+1} = 25.5^n + 26.5^n + 8.8^{2n} =$ **(0,5đ)**

$= 5^n(59 – 8) + 8.64^n$ **(0,5đ)**

$= 59.5^n + 8(64^n – 5^n)$ **(0,5đ)**

$59.5^n \vdots 59$ và $8(64^n – 5^n) \vdots (64 – 5) = 59$

vậy $5^{n+2} + 26.5^n + 8^{2n+1} \vdots 59$ **(0,5đ)**

Bài 2: (4 điểm)

a/ $x^3 + y^3 + z^3 – 3xyz = (x + y)^3 – 3xy(x + y) + z^3 – 3xyz =$

$= (x + y + z)^3 – 3z(x + y)(x + y + z) – 3xy(x + y + z)$ **(0,5đ)**

$= (x + y + z)[(x + y + z)^2 – 3z(x + y) – 3xy]$ **(0,5đ)**

$= (x + y + z)[x^2 + y^2 + z^2 + 2xy + 2yz + 2zx – 3zx – 3zy – 3xy]$ **(0,5đ)**

$= (x + y + z)(x^2 + y^2 + z^2 – xy – yz – zx)$ **(0,5đ)**

b/ $x^4 + 2011x^2 + 2010x + 2011 =$

$= x^4 + x^3 + x^2 + 2010x^2 + 2010x + 2010 – x^3 + 1$ **(0,5đ)**

$= x^2(x^2 + x + 1) + 2010(x^2 + x + 1) – (x – 1)(x^2 + x + 1)$ **(0,5đ)**

$= (x^2 + x + 1)(x^4 + 2010 – x + 1)$ **(0,5đ)**

$= (x^2 + x + 1)(x^4– x + 2011)$ **(0,5đ)**

Bài 3: (4 điểm)

a/ Cho $a + b = 2$ và $a^2 + b^2 = 20$. Tính giá trị của biểu thức $M = a^3 + b^3$

Từ $a^2 + b^2 = 20 \Rightarrow (a + b)^2 – 2ab = 20 \Rightarrow ab = -8$**(0,5đ)**

$M = a^3 + b^3 = (a + b)^3 – 3ab(a + b)$

$= 2^3 – 3.(-8).2 = 56$ **(0,5đ)**

b/ Cho $a + b + c = 0$ và $a^2 + b^2 + c^2 = 14$. Tính giá trị của biểu thức $N = a^4 + b^4 + c^4$

Từ $a^2 + b^2 + c^2 = 14$

$\Rightarrow (a^2 + b^2 + c^2)^2 = 196$

$\Rightarrow a^4 + b^4 + c^4 = 196 – 2(a^2b^2 + b^2c^2 + c^2a^2)$ **(0,5đ)**

Ta lại có: $a + b + c = 0 \Rightarrow (a + b + c)^2 = 0$

$\Rightarrow a^2 + b^2 + c^2 + 2(ab + bc + ca) = 0$ **(0,5đ)**

$\Rightarrow (ab + bc + ca) = -7$ **(0,5đ)**

$\Rightarrow (ab + bc + ca)^2 = 49$

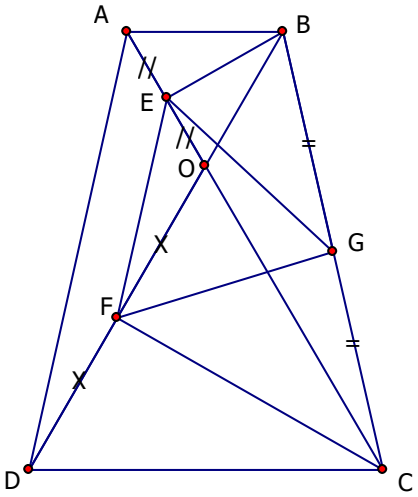
$\Rightarrow a^2b^2 + b^2c^2 + c^2a^2 + 2abc(a + b + c) = 49$ **(0,5đ)**

$\Rightarrow a^2b^2 + b^2c^2 + c^2a^2 = 49$ **(0,5đ)**

Do đó N = $a^4 + b^4 + c^4 = 196 – 2(a^2b^2 + b^2c^2 + c^2a^2) = 196 – 2.49 = 98$ **(0,5đ)**

<u>Bài 4:</u> (4 điểm)

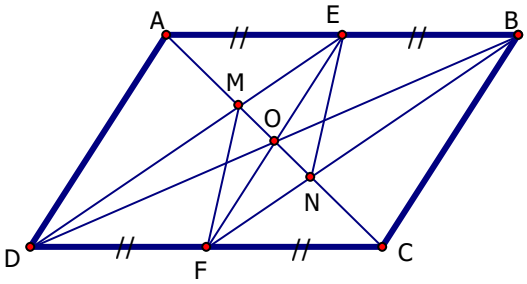
- Hình vẽ **(0,5đ)**
- Do ABCD là hình thang cân và $ACD = 60^0$
Suy ra ΔOAB và ΔOCD là các tam giác đều. **(0,5đ)**
- Chứng minh ΔBFC vuông tại F **(0,5đ)**
- Xét ΔBFC vuông tại F có: $FG = \frac{1}{2}BC$ **(0,5đ)**
- Chứng minh ΔBEC vuông tại E **(0,5đ)**
- Xét ΔBEC vuông tại E có: $EG = \frac{1}{2}BC$ **(0,5đ)**
- Xét ΔBEC có: $EF = \frac{1}{2}BC$ **(0,5đ)**
- Suy ra EF = EG = FG nên ΔEFG đều **(0,5đ)**



<u>Bài 5:</u> (4 điểm)

a/

- Hình vẽ: **(0,25đ)**
- Gọi O là giao điểm hai đường chéo của hình bình hành ABCD, ta có O là trung điểm của BD. **(0,25đ)**
- Chứng minh BEDF là hình bình hành **(0,5đ)**
- Có O là trung điểm của BD nên O cũng là trung điểm của EF **(0,5đ)**
- Vậy EF, BD, AC đồng quy tại O. **(0,5đ)**



b/

- Xét ΔABD có M là trọng tâm, nên $OM = \frac{1}{3}OA$ **(0,5đ)**
- Xét ΔBCD có N là trọng tâm, nên $ON = \frac{1}{3}OC$ **(0,5đ)**
- Mà OA = OC nên OM = ON **(0,5đ)**
- Tứ giác EMFN có OM = ON và OE = OF nên là hình bình hành. **(0,5đ)**

Trên đây là những gợi ý đáp án và biểu điểm, Học sinh có thể giải theo cách khác. Tùy vào bài làm cụ thể của học sinh, giám khảo cho điểm tương ứng.