|  |  |
| --- | --- |
| UBND HUYỆN  |  **KỲ HỌC SINH GIỎI BA MÔN VĂN HÓA LỚP 8 CẤP HUYỆN NĂM HỌC 2018-2019** |
| **PHÒNG GD&ĐT****ĐỀ CHÍNH THỨC** |
| *(Đề gồm 02 trang)* | ĐỀ THI MÔN:  |
| *Thời gian: 150 phút (Không kể thời gian giao đề)* |

**ĐỀ BÀI**

**Câu 1:** (4 điểm).

Cho biểu thức M = 

a) Rút gọn M.

b) Tìm a để M > 0.

c) Tìm giá trị của a để biểu thức M đạt giá trị lớn nhất.Tìm giá trị nhỏ nhất đó.

**Câu 2:** ( 4 điểm).

 a) Tìm đa thức P(x) thoả mãn: P(x) chia cho x + 3 dư 1; chia cho x – 4 dư 8;

chia cho (x + 3)(x – 4) được thương là 3x và còn dư.

 b) Tìm các cặp số nguyên (*x; y*) thỏa mãn:

.**Câu 3:** ( 4 điểm).

 a) Chứng minh rằng nếu  là các số tự nhiên thỏa mãn:  thì :

 (m - n) và () đều là số chính phương.

 b)Giải phương trình: .

 **Câu 4:****(6 điểm)** Cho tam giác ABC nhọn (AB<AC). Các đường cao AE, BF cắt nhau tại H. Gọi M trung điểm của BC, qua H vẽ đường thẳng a vuông góc với HM, a cắt AB, AC lần lượt tại I và K.

a) Chứng minh ABC đồng dạng với EFC.

b) Qua C kẻ đường thẳng b song song với đường thẳng IK, b cắt AH, AB theo thứ tự tại N và D. Chứng minh NC = ND và HI = HK.

 c) Gọi G là giao điểm của CH và AB. Chứng minh:

**Câu 5:** (2 điểm).Cho các số *a*, *b*, *c* thỏa mãn. Chứng minh rằng :

 *a* + *b*2 + *c*3 – *ab* – *bc* – *ca*  1.

------------------Hết-------------------

(Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm)

*Họ và tên thí sinh:. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . ;, Số báo danh:. . . . . . . . . . .*

|  |  |
| --- | --- |
| UBND HUYỆN |  **KỲ THI HỌC SINH GIỎI 03 MÔN VĂN HÓA LỚP 8 CẤP HUYỆN NĂM HỌC 2018-2019** |
| **PHÒNG GD&ĐT****ĐỀ CHÍNH THỨC** |
|  | **HƯỚNG DẪN CHẤM** |
| *(Đáp án gồm 04 trang)* | ĐỀ THI MÔN: Toán  |
|  |

| **Câu** | **Nội dung** | **Điểm** |
| --- | --- | --- |
| **1**4.0đ | **a (2đ)**Điều kiện: Ta có: M = = = = =  = Vậy M =  với b) (1đ)M > 0 khi 4a > 0 suy ra a > 0 kết hợp với ĐKXĐ Vậy M > 0 khi a > 0 và **c)** (1đ)Ta có M = =Vì  với mọi a nên với mọi aDấu “=” xảy ra khi Vậy MaxM = 1 khi a = 2. | 0,50,50,50,50,50,50,50,5 |
| **2**4,0đ | a) (2đ)Vì đa thức (x +3)(x – 4) có bậc là 2 nên phần dư khi chia P(x) cho (x +3)(x – 4) có dạng R(x) = ax + b P(x) = (x +3)(x – 4). 3x + ax + ba =1 ; b = 4P(x) = (x +3)(x – 4). 3x + x + 4 = 3x3 - 3x2 - 35x + 4b) (2đ)Ta có x2 = y2 + 2y + 13 ⇔ x2 = (y + 1)2 + 12  ⇔ (x + y + 1)(x - y – 1) = 12Do x + y + 1 – (x - y – 1) = 2y + 2 là số chẵn và x , y ∈ N\* nên x + y + 1 > x – y – 1 . Do đó x + y + 1 và x – y – 1 là hai số nguyên dương chẵn. Từ đó suy ra chỉ có một trường hợp: x + y + 1 = 6 và x – y – 1 = 2 ⇔ x = 4 và y = 1. Vậy (x; y) = (4; 1). | 0,50,50,50,50,50,50,50,5 |
| **3**(4,0đ) | a) (2,0 điểm):Tacó (\*)Gọi d là ƯCLN(m-n;5m+5n+1) ( m-n)  d và (5m+5n+1) d ( m-n)  d5m-5n  d (5m+5n+1)+(5m-5n) d10m+1 d Mặt khác từ (\*) ta có: m d. Mà 10m+1 d nên 1 dd=1 (Vì d là số tự nhiên)Vậy (m-n);(5m+5n+1) là các số tự nhiên nguyên tố cùng nhau,thỏa mãn (\*) nên chúng đều là các số chính phương.b) (2,0 điểm)Đặt  Ta có  Mà  nên Từ đó tìm được hoặc Vậy phương trình có tập nghiệm là . | 0,50,50,50.50,250,50,50,50,25 |
| **4(6đ)** | ***a) (2,5 điểm):***- Chứng minh EBD đồng dạng với ECA (g-g)- Từ đó suy ra - Chứng minh EAD đồng dạng với ECB (c-g-c) - Suy ra  ***b) (2,0 điểm):***- Từ  = 120o   = 60o   = 30o - Xét EDB vuông tại D có = 30o  ED = EB  - Lý luận cho  từ đó  SECB = 144 cm2***c) (1,5 điểm):***- Chứng minh PQ là đường trung bình của tam giác BHD   PQ // BD - Mặt khác: BD  CD (Giả thiết)- Suy ra: PQ  DC Q là trực tâm của tam giác DPC  Hay CQ  PD  | 0,750,750,50,50,750,750.50,250,250,50,5 |
| **5**(2,0đ) | Ta có Vì b, c  nên suy ra . Do đó: a + b2 + c3 – ab – bc – ca  a + b + c – ab – bc – ca (1).Lại có: a + b + c – ab – bc – ca = (a – 1)(b – 1)(c – 1) – abc + 1 (2)Vì a, b, c  nên (a – 1)(b – 1)(c – 1)  0 ; – abc0Do đó từ (2) suy ra a + b + c – ab – bc – ca  1 (3).Từ (1) và (3) suy ra a + b2 + c3 – ab – bc – ca  1.  Dấu “=” xảy ra khi trong ba số a, b, c có hai số bằng 1 và một số bằng 0 hoặc hai só bằng 0 và một số bằng 1 | 0,50,50,50,5 |

***Chú ý:***

1. *Thí sinh có thể làm bài bằng cách khác, nếu đúng vẫn được điểm tối đa.*
2. *Nếu thí sinh chứng minh bài hình mà không vẽ hình thì không chấm điểm bài hình.*