|  |  |
| --- | --- |
| 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 a  Dấu “=” xảy ra khi  Vậy MaxM = 1 khi a = 2. | 0,5  0,5  0,5  0,5  0,5  0,5  0,5  0,5 |
| **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 + b    a =1 ; b = 4  P(x) = (x +3)(x – 4). 3x + x + 4 = 3x3 - 3x2 - 35x + 4  b) (2đ)  Ta có x2 = y2 + 2y + 13 ⇔ x2 = (y + 1)2 + 12  ⇔ (x + y + 1)(x - y – 1) = 12  Do 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). | 0,5  0,5  0,5  0,5  0,5  0,5  0,5  0,5 |
| **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 d  d=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 . | 0,5  0,5  0,5  0.5  0,25  0,5  0,5  0,5  0,25 |
| **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 | 0,75  0,75  0,5  0,5  0,75  0,75  0.5  0,25  0,25  0,5  0,5 |
| **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 ; – abc0  Do 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 | 0,5  0,5  0,5  0,5 |

***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.*