|  |  |
| --- | --- |
| **PHÒNG GD&ĐT SÔNG LÔ****ĐỀ CHÍNH THỨC** | **KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI LỚP 6; 7; 8** **CẤP HUYỆN - NĂM HỌC 2015 - 2016****ĐỀ THI MÔN: TOÁN 8****Thời gian làm bài: 120 phút** *(không kể thời gian giao đề)* |

**Câu 1.** Cho biểu thức *A* = 

a. Tìm điều kiện xác định và rút gọn biểu thức *A*.

b. Tìm  để *A* nhận giá trị là số âm.

c. Tìm giá trị nguyên của  để biểu thức (+2).*A* nhận giá trị là số nguyên.

**Câu 2.**

a. Cho *S* = 1.2.3 + 2.3.4 + 3.4.5 + ...+ *k*(*k* + 1)(*k* + 2) (với *k*N\*).

 Chứng minh rằng: 4*S* + 1 là bình phương của một số tự nhiên.

b. Tìm các số nguyên x, y thỏa mãn ****

**Câu 3.**

a. Giải phương trình sau: 

b. Xác định giá trị của *m* để phương trình:  có nghiệm duy nhất là số không lớn hơn 1.

c. Cho *x, y, z* là các số dương thỏa mãn . Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức:

 P = 

**Câu 4.** Cho tam giác *ABC* đều cạnh 2*a*, *M* là trung điểm của *BC*. Góc  quay quanh đỉnh *M* cố định sao cho hai tia *Mx*, *My* cắt *AB*, *AC* lần lượt tại *D* và *E*. Chứng minh rằng:

a. Tam giác *BDM* đồng dạng với tam giác *CME* và tích *BD.CE* không phụ thuộc vào vị trí của .

b. *DM* là phân giác của .

c. .

d. Chu vi tam giác *ADE* không đổi khi  quay quanh *M*.

**Câu 5.** Trong bảng ô vuông kích thước 88 gồm 64 ô vuông đơn vị, người ta đánh dấu 13 ô bất kì. Chứng minh rằng với mọi cách đánh dấu luôn có ít nhất 4 ô được đánh dấu không có điểm chung (hai ô có điểm chung là 2 ô chung đỉnh hoặc chung cạnh).

 -------------- HẾT --------------

*Thí sinh không được sử dụng máy tính cầm tay*.

Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm!

*Họ và tên thí sinh: ........................................... Số báo danh: ...............Phòng thi: ........*

|  |  |
| --- | --- |
| **PHÒNG GD&ĐT SÔNG LÔ** | **HƯỚNG DẪN CHẤM THI CHỌN HỌC SINH GIỎI** **Năm học: 2015 – 2016****Môn Toán – Lớp 8** |

***Hướng dẫn chung:***

-Học sinh giải theo cách khác mà đúng, đảm bảo tính lôgic, khoa học thì giám khảo vẫn cho điểm tối đa.

-Câu 4, học sinh không vẽ hình hoặc vẽ hình sai phần nào không chấm điểm phần đó.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Bài** | **Nội dung** | **Điểm** |
| **1a** | ĐKXĐ: *x*≠ 1Rút gọn được A =   | 0,250,75 |
| **1b** | A < 0 ⇔ *x*-1 < 0 ⇔ *x*<1Đối chiếu với ĐKXĐ, ta được *x*<1 | 0,250,25 |
| **1c** | Ta có: (+2).*A* == Lập luận để suy ra:   | 0,250,25 |
| **2a** | Ta có: k(k + 1)(k + 2) = k (k + 1)(k + 2). 4= k(k + 1)(k + 2).  = k(k + 1)(k + 2)(k + 3) -  k(k + 1)(k + 2)(k - 1)=> 4S =1.2.3.4 - 0.1.2.3 + 2.3.4.5 - 1.2.3.4 + . . . + k(k + 1)(k + 2)(k + 3) - k(k + 1)(k + 2)(k - 1) = k(k + 1)(k + 2)(k + 3) => 4S + 1 = k(k + 1)(k + 2)(k + 3) + 1Mặt khác: k(k + 1)(k + 2)(k + 3) + 1 = k( k + 3)(k + 1)(k + 2) + 1 = (k2 + 3k)(k2 + 3k +2) + 1 = (k2 + 3k + 1)2Mà k  nên k2 + 3k + 1. nên suy ra đpcm.  | 0,250,250,250,25 |
| **2b** | Ta có  (1) (2)Từ (1) và (2) ta có x < y < x+2 mà x, y nguyên suy ra y = x + 1Thay y = x + 1 vào pt ban đầu và giải phương trình tìm được x = -1; x=1từ đó tìm được hai cặp số (x, y) thỏa mãn bài toán là: (-1; 0) (1; 2) | 0,250,250,250,25 |
| **3a** |  (1)+ Nếu : (1)  (thỏa mãn điều kiện ).+ Nếu : (1)   (cả hai đều không bé hơn 1, nên bị loại)Vậy: Phương trình (1) có một nghiệm duy nhất là . | 0,250,250,250,25 |
| **3b** | Ta có   (\*)Vì  nên (\*).PT này có nghiệm duy nhất khi và chỉ khi , khi đó nghiệm duy nhất là:  . Để nghiệm này không lớn hơn 1 thì Giải BPT được (t/m ĐK ) KL: Với thì PT có nghiệm duy nhất và nghiệm duy nhất đó không lớn hơn 1 | 0,250,250,25 |
| **3c** | Ta có:   Theo BĐT Cô Si ta có: dấu “=” khi y=2x; Tương tự:  dấu “=” khi z=4x; dấu “=” khi z=2y; =>P  49/16. Dấu “=” xảy ra khi x = 1/7; y = 2/7; z = 4/7Vậy: Min P = 49/16 với x = 1/7; y = 2/7; z = 4/7\*Cách khác: HS có thể áp dụng trực tiếp BĐT Svac-xơ (Cô si dạng cộng mẫu) để đánh giá. | 0,250,250,25 |
| **4a** | Ta có:  Suy ra: (g.g) vì:    (cm trên)Suy ra:  không đổi. | 0,50,5 |
| **4b** | Vì nên  hay Lại có  Suy ra (c.g.c)  suy ra *DM* là phân giác của .  | 0,250,250,25 |
| **4c** | Vì nên  (1)Tương tự chứng minh được  rồi suy ra  (2)Cộng vế với vế của (1) và (2) được  | 0,250,250,25 |
| **4d** | Kẻ *MH*, *MI*, *MK* lần lượt vuông góc với *AB*, *DE*, *AC* tại *H*, *I, K*, suy ra *MH*=*MI*=*MK*.Suy ra *DI=DH*, *EI=EK*. Suy ra Chu vi tam giác *ADE* bằng 2*AH*.Vì  và *BM=a* nên *BH*=  . Suy ra chu vi tam giác *ADE* không đổi và bằng 3*a*. | 0,250,25 |
| **5** | Chia 64 ô vuông của bảng 8x8 thành 4 loại như hình vẽ (Các ô cùng loại được đánh số giống nhau). Khi đó theo cách chia này rõ ràng các ô trong cùng loại sẽ không có điểm chung.Khi đánh dấu 13 điểm bất kì, thì 13 điểm này sẽ thuộc 4 loại ô vừa chia. Vì 13=4.3+1 nên theo nguyên lí Đirichlê sẽ tồn tại ít nhất 4 ô thuộc cùng 1 loại, khi đó 4 ô này sẽ không có điểm chung. Suy ra đpcm.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 |
| 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 |
| 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 |
| 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 |
| 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 |
| 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 |
| 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 |
| 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 |

 | 0,25  0,25 |