|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**  **TỈNH KHÁNH HÒA** | **THI CHỌN HỌC SINH GIỎI THCS CẤP TỈNH**  **NĂM HỌC: 2016-2017**  **MÔN: TOÁN 8**  **Ngày thi: 11-4-2017** |

**Bài 1. (4 điểm)**

1. Tìm 3 số dương thỏa mãn : và 
2. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức 

**Bài 2. (3 điểm)**

Để tham gia ngày chạy Olympic vì sức khỏe toàn dân, trường A đã nhận được một số chiếc áo và chia đều cho các lớp. Biết rằng theo thứ tự, lớp thứ nhất nhận được 4 áo và số còn lại, rồi đến lớp thứ nhận được 4n áo và số áo còn lại. Cứ như thế các lớp đã nhận hết số áo

Hỏi trường A đã nhận được bao nhiêu chiếc áo ?

**Bài 3. (3 điểm)**

Tìm tất cả các số nguyên dương để là số nguyên tố

**Bài 4. (3 điểm)**

Một giải bóng chuyền có 9 đội bóng tham gia thi đấu vòng tròn 1 lượt (hai đội bất kỳ chỉ thi đấu với nhau 1 trận). Biết đội thứ nhất thắng trận và thua trận, đội thứ 2 thắng trận và thua trận, …., đội thứ 9 thắng trận và thua trận.

Chứng minh rằng 

**Bài 5. (5 điểm)**

Cho đoạn thẳng dài Lấy điểm C bất kỳ thuộc đoạn thẳng AB (C khác A và B). Vẽ tia vuông góc với AB. Trên tia lấy hai điểm và E sao cho và 

1. Chứng minh AE vuôn góc với BD
2. Gọi M và N lần lượt là trung điểm của và BD. Tìm vị trí của điểm C trên đoạn thẳng AB để đa giác có diện tích lớn nhất
3. Gọi I là trung điểm của MN. Chứng minh rằng khoảng cách từ I đến  không phụ thuộc vào vị trí điểm C

**Bài 6. (2 điểm)**

Hình vuông có ô (như hình bên ), chứa 9 số mà tổng các số ở mỗi hàng, mỗi cột, mỗi đường chéo bằng nhau được gọi là hình vuông kỳ diệu . Chứng minh rằng số ở tâm của một hình vuông kỳ diệu bằng trung bình cộng của hai số còn lại cùng hàng, hoặc cùng cột , hoặc cùng đường chéo.



**ĐÁP ÁN**

**Bài 1.**

1. Từ giả thiết 

Ta có: 

Suy ra : 







Vì 

Dấu xảy ra 

**Bài 2.**

Gọi số lớp của trường A được nhận áo là 

Vì lớp thứ nhận áo cuối cùng và số áo được phát hết nên số áo lớp thứ nhận được là .

Lớp thứ nhận số áo là 

Vì số áo các lớp nhận được như nhau nên ta có phương trình:



Suy ra số áo mỗi lớp nhận được: (áo)

Suy ra số áo trường A nhận được: (áo)

**Bài 3.** Đặt:   
Với thì là số nguyên tố

Với ta có:



Ta lại có: 

. Suy ra mà  nên A là hợp số.

Vậy là số nguyên dương duy nhất thỏa mãn điều kiện

**Bài 4.**

Mỗi đội bóng thi đấu với 8 đội bóng khác và hai đội bất kỳ chỉ gặp nhau 1 trận nên mỗi đôi sẽ thi đấu 8 trận (với 

Đẳng thức cần chứng minh tương đương với:



Mặt khác, tổng số trận thắng của các đôi bằng tổng số trận đấu nên :



Từ (1) và (2) suy ra đpcm

**Bài 5.**

****

1. Gọi H là giao điểm của và 



Suy ra 

1. Ta có: 

Mặt khác, theo bđt AM-GM ta có: 

Suy ra Dấu xảy ra khi và chỉ khi hay C là trung điểm AB

1. Gọi lần lượt là hình chiếu vuông góc của lên 

Ta có: là đường trung bình của hình thang nên 

Ta lại có MM’ là đường trung bình của và NN’ là đường trung bình nên và 

Từ (1) và (2) suy ra 

Vậy khoảng cách của điểm đến đoạn không phụ thuộc vào vị trí của điểm C.

**Bài 6.**

Giả sử hình vuông kỳ diệu điền các số như hình vẽ

Đặt 

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| a | b | c |
| d | e | f |
| g | h | i |

Suy ra (1)

Suy ra 



Từ (1) và (2) 