**ĐỀ ĐỘI TUYỂN SỐ 04- A1K75 NGUYỄN XUÂN ÔN**

**Câu 1(6,0 điểm).**

1. Giải phương trình : 
2. Giải bất phương trình sau: 

**Câu 2(5,0 điểm).**

1. Với các chữ số 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có sáu chữ số đôi một khác nhau sao cho các chữ số 1, 2, 3 đứng kề nhau.
2. Cho dãy số  xác định như sau: . Tìm ?

**Câu 3(5,0 điểm).**

Cho hình hộp ABCD.A’B’C’D. Trên cạnh *AB* lấy điểm *M* khác *A* và *B*. Gọi (*P*) là mặt phẳng đi qua *M* và song song với mặt phẳng (ACD’).

1. Trình bày cách dựng thiết diện của hình hộp và mặt phẳng (*P*).
2. Xác định vị trí của *M* để thiết diện nói trên có diện tích lớn nhất.
3. Gọi C1 là trung điểm của CC’. Mặt phẳng (Q) đi qua AC1 cắt C’B, C’D lần lượt tại B1, D1 khác C’. Chứng minh rằng: 

**Câu 4(2,0 điểm).** Tìm hệ số của số hạng chứa  trong khai triển Newton của biểu thức  biết  là số nguyên dương thỏa mãn hệ thức .

**Câu 5(2,0 điểm).** Cho a, b, c là độ dài 3 cạnh của một tam giác có chu vi bẳng 1. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức:

.

................................ **Hết** ....................................

**ĐÁP ÁN VÀ THANG ĐIỂM**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu** | **Nội dung** | **Điểm** |
| 1 | 1. Giải phương trình :  (1)
 | **3,0đ** |
| Điều kiện: Suy ra   | **1** |
|  | **0,5** |
| +)  | **0,5** |
| +) Kết hợp với điều kiện, phương trình đã cho có nghiệm , | **1** |
| b) Giải bất phương trình sau:  | **3 đ** |
|  • ĐK: •**BPT** | **1,0****1,0****1,0** |
| **2** | a) Từ 10 chữ số đã cho ta lập được bộ gốm 6 chữ số khác nhau, trong đó luôn có mặt các chữ số 1,2,3.Từ mỗi bộ như thế lập được  số có 6 chữ số khác nhau trong đó các chữ số 1,2,3 luôn đứng kề nhau (với quy ước tính cả các số mà có chữ số 0 đứng đầu). Vậy có =5040 (số).Trong 5040 số được tạo thành có 3!3!= 540 (số) gồm 6 chữ số khác nhau mà chữ số 0 đứng đầu và các chữ sô 1,2,3 luôn đứng kề nhau.Vậy có 5040 – 540 = 4500 (số cần tìm). | **0,5****0,5****0,5** **0,5****0,5** |
| b) Cho dãy số  xác định như sau: .Tìm ?  | **2,5đ** |
| •Ta có:  Đặt: . Ta có  và . Suy ra  | **0,5****0,5****0,5** **0,5****0,5** |
| **3** | **a)** • Trong mp(*ABCD*), qua *M* vẽ đường thẳng song song với *AC* cắt *DB, BC* lần lượt tại *E, N*. Trong mp(*BDD’B’*), qua *E* vẽ đường thẳng song song với *D’O* (*O=AC*∩*BD*) cắt *B’D’* tại *F*.Trong mp(*A’B’C’D’*), qua *F* vẽ đường thẳng song song với *AC* cắt *A’D’, D’C’* lần lượt tại *R, Q*. Trong mp(*AA’D’D*), qua *R* vẽ đường thẳng song song với *AD’* cắt *AA’* tại *S*.  |  | **1,0****0,5** |
| Trong mp(*CC’D’D*), qua *Q* vẽ đường thẳng song song với *CD’* cắt *CC’* tại *P*. Thiết diện là lục giác *MNPQRS* | **0,5** |
| b) • Do các mặt đối diên của hình hộp song song nên các cạnh đối của lục giác thiết diên *MNPQRS* song song và 3 cặp cạnh đó lần lượt song song với các cạnh tam giác *ACD’*.⇒ Các tam giác *JKI*, *ACD’*, *RQI*, *JMS*, *NKP* đồng dạng |  |
| ⇒  ⇒ *MJ=NK* và *PK=QI* ⇒ Các tam giác *RQI*, *JMS*, *NKP* bằng nhau (gọi diện tích của chúng là *S*1 và gọi diện tích các tam giác *JKI*, *ACD’* lần lượt là *S*2, *S*) | **0,5** |
| Đặt  ta có điều kiện  và có: ⇒ *S*1 *= k*2*S* ⇒ *S*2 *=*( *k*2 + *2k* +1)*S* | **0,5** |
| ⇒ Diện tích thiết diện:  (dấu bằng xảy ra ⇔ )*S* lớn nhất ⇔  ⇔ *M* là trung điểm của *AB*  | **0,5** |
|  | c)•Lấy *G*= *AC1*∩*B1D1* và *O* = *AC*∩*BD*, ta có: C’*, O, G* là các điểm chung của 2 mặt phẳng (*C’AC*) và (*C’BD*) ⇒ C’, *O*, *G* thẳng hàng.Và G là trọng tâm của tam giác C’*AC*⇒   |  | 0,5 |
| Vẽ BH *//G B1* và *DL // D1G* ⇒ . Đặt ⇒  ⇒  (\*) | **0,5** |
|  | • Suy ra: (1) |  |
| Từ (\*): ⇔⇔⇔ ⇔⇔ ⇔ (2) ; Từ (1) và (2) ⇒đpcm | **0,5** |
| **4** | Ta có .Do .Suy ra . .Số hạng thứ  trong khai triển là .Theo yêu cầu đề bài suy ra . Vậy hệ số của  trong khai triển là .  |  |
| **5** | Cho a, b, c là độ dài 3 cạnh của một tam giác có chu vi bẳng 1. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức: . | **2,0đ** |
| Vì a, b, c là độ dài 3 cạnh của một tam giác có chu vi bẳng 1 nên  | **0,5** |
|  | **0,5** |
| Ta có Tương tự ta có :   | **0,5****0,5** |
| Suy ra Dấu đẳng thức xảy ra  đạt được  | **0,5** |