|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GD & ĐT NGHỆ AN**  **TRƯỜNG THPT NGUYỄN XUÂN ÔN** | **ĐỀ KSCL ĐỘI TUYỂN THI HSG TỈNH LỚP 12**  **Năm học 2022- 2023**  *Thời gian làm bài: 150 phút, không kể thời gian giao đề.*  **20/9/2022** |

**Câu 1** (***6,0 điểm***).

**a(3điểm).** Cho hàm số  có đồ thị . Gọi  là các điểm cực trị của  với. Tìm điểm *M* trên trục tung sao cho  đạt giá trị nhỏ nhất.

**b(3điểm).** Tìm  để giá trị lớn nhất của hàm số  bằng 

**Câu 2(5điểm).**

**a.(2điểm).** Cho đa giác đều nội tiếp đường tròn (O). Chọn ngẫu nhiên  đỉnh bất kỳ của đa giác đều. Tính xác suất để nhận được một tam giác tù.

**b. (3điểm).**Giải phương trình  .

**Câu 3** (**7 điểm**).

**a.(3điểm).** Cho hình chóp *S.ABCD* có  là hình thang cân với , cạnh *SA* vuông góc với đáy. Gọi *M* là trung điểm của *SB* và *N* là điểm thuộc đoạn *SD* sao cho . Biết khoảng cách từ *S* đến mặt phẳng (*AMN*) bằng, tính thể tích của khối chóp *S.ABCD* theo *a*.

**b(2 điểm).** Cho hình chóp  có đáy  là tam giác đều cạnh , , biết khoảng cách từ điểm  đến mặt phẳng  bằng  với là trung điểm của . Tính khoảng cách từ điểm  đến mặt phẳng .

**c(2điểm).** Cho hình chóp tứ giác  có đáy  là hình hình hành. Các điểm ,  thỏa mãn . Mặt phẳng  chứa đường thẳng  cắt các cạnh  lần lượt tại  và đặt . Tính giá trị lớn nhất của 

**Câu 4(2 điểm)** Một khách sạn có  phòng. Nếu mỗi phòng cho thuê với giá  ngàn đồng một ngày thì toàn bộ phòng được thuê hết. Biết rằng cứ mỗi lần tăng giá lên  ngàn đồng thì có thêm hai phòng bỏ trống không có người thuê. Hỏi giám đốc khách sạn phải chọn giá phòng mới là bao nhiêu để thu nhập của khách sạn trong ngày là lớn nhất?

………HẾT………

**Hướng dẫn.**

**Câu I.**

**1.**

Ta có  là hoành độ các điểm cực trị hay . Gọi  là điểm thỏa mãn .

Khi đó 



Nên .

**2.**

|  |  |
| --- | --- |
|  | Đặt  ta có hàm số với  Xét  với |
| Ta có  Đặt  ta có các trường hợp: |
| + **TH1** :  Ta thấy chỉ có  thỏa mãn yêu cầu bài toán. |
| +**TH2**:  Ta thấy chỉ có  thỏa mãn yêu cầu bài toán.  Kết luận : |

**Câu II.**

**1.**

|  |
| --- |
| Ta có |
| Gọi  là biến cố : ‘ Chọn được 3 đỉnh từ đa giác để tạo thành tam giác tù’.  Xét đường chéo  của đa giác đều là đường kính của đường tròn  ngoại tiếp đa giác đều, chia đường tròn ra làm hai phần, mỗi phần có  điểm: từ  đến  và đến . Khi đó, mỗi tam giác có dạng  là tam giác tù nếu  và  cùng nằm trong nửa đường tròn  Chọn nửa đường tròn: có  cách chọn |
| Chọn hai điểm  là hai điểm tùy ý được lấy từ  điểm  có  cách chọn. |
| Giả sử  nằm giữa  và  thì tam giác  tù tại đỉnh  Mà  nên kết quả bị lặp hai lần. Có  cách chọn đỉnh., do đó  Vậy |

**2**. ĐK: 

Ta có:



Với  với 

Ta có: . Do đó đồng biến với mọi 

Suy ra:  do 

Vậy nghiệm của phương trình là : 

**Câu III.**

1. Gọi E là trung điểm của *AD* thì dễ dàng chứng minh được *ABCE* là hình thoi cạnh *a*, *CDE* là tam giác đều cạnh *a*. Kẻ *CH* vuông góc với *ED* thì  và là đường cao của hình thang cân *ABCD*, suy ra .

|  |  |
| --- | --- |
| Lấy . Dựng hệ tọa độ *Axyz* như hình vẽ, với , khi đó tọa độ các điểm .  Ta có , khi đó phương trình mặt phẳng (AMN) là |  |

Khoảng cách  suy ra

 hay  và thể tích khối chóp là: .

2.

|  |
| --- |
| Description: C:\Users\PhongKim\Desktop\anh\h1.pngTrong mặt phẳng (ABC) kẻ lần lượt vuông góc với tương ứng cắt nhau tại . |
| ; |
|  |
| Ta có: . |
|  |
| Ta có:  Vậy |

**3.** Đặt , ta có: .

Đặt .

.

.

Do đó  và .

Không mất tính tổng quát, giả sử , từ 

 với . Ta có .

Vậy .

**Câu IV. Lời giải**

Gọi  ( ngàn đồng) là giá phòng khách sạn cần đặt ra, .

Giá thuê phòng chênh lệch sau khi tăng là:  ( ngàn đồng).

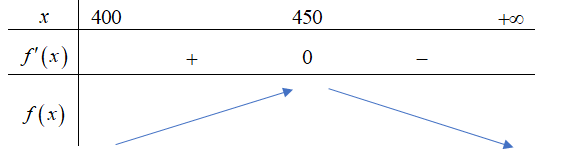
Số lượng phòng cho thuê giảm đi khi chọn mức giá thuê phòng mới là: (phòng).

Số phòng cho thuê với giá  là: .

Tổng doanh thu trong ngày là: .

Xét hàm số  với .

.



Qua bảng biến thiên ta thấy  đạt giá trị lớn nhất khi .

Vậy nếu thuê với giá  ngàn đồng thì khách sạn có doanh thu cao nhất trong ngày.