|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO NGHỆ AN**  **TRƯỜNG THPT NGUYỄN XUÂN ÔN**  **ĐỀ SỐ 26** | **ĐỀ KSCL SINH GIỎI TỈNH LỚP 12**  **NĂM HỌC 2022 - 2023**  Môn thi: **TOÁN – BẢNG A**  Thời gian: **150 phút** *(không kể thời gian giao đề)* |

**Câu 1 (7,0 điểm). a)** Cho hàm số .Tìm *m* để phương trình  có nghiệm thuộc khoảng .

b) Giải hệ phương trình: 

**Câu 2 (3,5 điểm).**

1. Một câu lạc bộ trường học có  học sinh chơi bóng đá;  học sinh chơi bóng bàn;  học sinh chơi bóng chuyền;  học sinh chơi bóng đá và chơi bóng bàn;  học sinh chơi bóng bàn và chơi bóng chuyền;  học sinh chơi bóng chuyền và chơi bóng đá và  học sinh chơi cả ba loại. Chọn ngẫu nhiên một học sinh, tính xác suất để em đó chơi đúng hai trong ba loại trên.
2. Cho hàm số  có đạo hàm . Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số  để hàm số  có ít nhất  điểm cực trị?

**Câu 3 (1,5 điểm).** Cho các sô thực *x*, *y*, *z* dương và thỏa mãn 

Tìm giá trị nhỏ nhât của biểu thức .

**Câu 4 (6,0 điểm).** a) Cho hình chóp  có đáy là tam giác đều cạnh ,  là trung điểm . Biết  là tam giác đều và mặt phẳng  vuông góc với mặt phẳng . Tính khoảng cách từ điểm C đến mặt phẳng .

1. Cho hình hộp  có tam giác  là tam giác đều, hình chiếu vuông góc của  lên mặt phẳng  trùng với trực tâm của tam giác . Biết cạnh  và chu vi tam giác  bằng . Thể tích khối hộp  bằng

**Câu 5 (2,0 điểm).** Cho tứ diện  có chu vi tam giác *ABC* bằng 3,  và  Gọi S là diện tích toàn phần của tứ diện *ABCD*. Tìm giá trị lớn nhất của S.

*……………***Hết***……………*

*Họ và tên thí sinh………………………………… Số báo danh……………………*

***Chú ý:* *Thí sinh không được phép sử dụng máy tính bỏ túi.***

**Câu 1 . a)**

|  |  |
| --- | --- |
| ĐÁP ÁN |  |

|  |
| --- |
| **Tìm *m* để phương trình  có nghiệm thuộc khoảng .** |
| Đặt .  Ta có: .  Khi đó bài toán trở thành tìm  để phương trình  có nghiệm trên  hay tìm  để phương trình  có nghiệm trên .  Xét  trên .  .  Ta có bảng biến thiên:  Chart, line chart  Description automatically generated  Dựa vào bảng biến thiên ta suy ra với  thì thỏa mãn yêu cầu bài toán. |

**Câu 1 . b)**

|  |
| --- |
| **Giải hệ phương trình** |
| ĐK: , x –y +1 (\*)  Đặt . Khi đó (1) trở thành:  (3)  Xét hàm số  với u0 có  đồng biến trên . Do đó  Kết hợp với  chỉ có t = 2 thỏa mãn  Thế x = y vào (2) ta được  (4)  Đặt . Khi đó (4) trở thành    Với  Do đó (5)  +)  +)    Ta thấy các nghiệm  thỏa mãn ĐK .  Vậy hệ có các nghiệm . |

**Câu 2 a)** Một câu lạc bộ trường học có  học sinh chơi bóng đá;  học sinh chơi bóng bàn;  học sinh chơi bóng chuyền;  học sinh chơi bóng đá và chơi bóng bàn;  học sinh chơi bóng bàn và chơi bóng chuyền;  học sinh chơi bóng chuyền và chơi bóng đá và  học sinh chơi cả ba loại. Chọn ngẫu nhiên một học sinh, tính xác suất để em đó chơi đúng hai trong ba loại trên

**Lời giải**

Gọi A là biến cố “Em đó chơi bóng đá”, B là biến cố “Em đó chơi bóng bàn”, C là biến cố “Em đó chơi bóng chuyền”.

Từ điều kiện đề bài, ta có

.

Gọi H là biến cố “Em đó chơi đúng cả hai trong ba loại trên” thì .

Theo quy tắc cộng thì .

Ta có .

Theo quy tắc cộng xác suất .

Suy ra .

Tương tự

.

Nên .

Vậy xác suất để em đó chơi đúng hai trong ba loại trên là .

**Câu 2. b)**Cho hàm số  có đạo hàm . Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số  để hàm số  có ít nhất  điểm cực trị?

**Lời giải**

Ta có .

.

.

Do đó điều kiện để  có ít nhất 3 điểm cực trị là phương trình  có ít nhất 2 nghiệm bội lẻ khác 0.



 Phương trình  có ít nhất 2 nghiệm bội lẻ khác 0 Vậy có tất cả  giá trị nguyên dương  thỏa mãn.

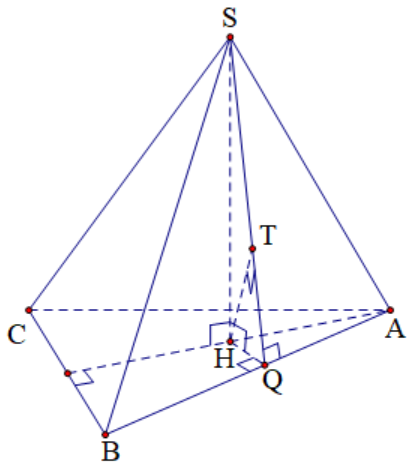
**Câu 3. Cho các sô thực *x*, *y*, *z* dương và thỏa mãn **

**Tìm giá trị nhỏ nhât của biểu thức .**

|  |
| --- |
| Từ giả thiết ta có:      Đặt  Ta có:  Từ (1) suy ra:        Từ (2),(3),(4) suy ra  Vậy giá trị nhỏ nhất của *P* bằng  khi |

**Câu 4. a)**Cho hình chóp  có đáy là tam giác đều cạnh ,  là trung điểm . Biết  là tam giác đều và mặt phẳng  vuông góc với mặt phẳng . Tính khoảng cách từ điểm C đến mặt phẳng .

**Lời giải**

 Chart, radar chart

Description automatically generated Chart

Description automatically generated

Gọi  là trung điểm  .

Trong  gọi .

Gọi  là trung điểm .

 là đường trung bình  .

 là đường trung bình  .

.

Kẻ .

 đồng dạng  .

 là tam giác đều .

Kẻ .

.

.

.

 vuông tại , đường cao , ta có :..

.

**Câu 4. b)** Cho hình hộp  có tam giác  là tam giác đều, hình chiếu vuông góc của  lên mặt phẳng  trùng với trực tâm của tam giác . Biết cạnh  và chu vi tam giác  bằng . Tính thể tích khối hộp .

**Lời giải**

**Radar chart

Description automatically generated**

Gọi  là trực tâm của tam giác . Vì  nên . Suy ra  cân tại .

Đặt . Gọi  là trung điểm của . Khi đó, .

Tam giác  vuông tại  nên .

Tam giác  vuông tại  nên .

Tam giác  là tam giác đều nên .

Chu vi tam giác  bằng  nên 



Ta có  nên

.

Suy ra 

Thể tích khối hộp  là .

**Câu 5.**

|  |
| --- |
| Cho tứ diện  có chu vi tam giác *ABC* bằng 3,  và  Gọi S là diện tích toàn phần của tứ diện *ABCD*. Tìm giá trị lớn nhất của S. |
| Chart, radar chart  Description automatically generated |
| Cắt tứ diện *ABCD* theo các cạnh *DC, BC, AC* và trải tứ diện  xuống mặt phẳng  như sau:  Ta có:  nên  thẳng hàng.  nên  thẳng hàng.  suy ra tứ giác nội tiếp .  Suy ra .  Diện tích toàn phần của tứ diện  bằng diện tích tứ giác . |
| Đặt  theo định lý Cosin, suy ra . Do chu vi tam giác ABC bằng 3 nên  Ta có |
| Lại có  nên kết hợp với (\*) ta được  Vậy giá trị lớn nhất của S là  đạt tại |

*……………***Hết***……………*

***Ghi chú***: *Học sinh làm cách khác nếu đúng vẫn cho điểm tối đa.*