|  |  |
| --- | --- |
|  | ĐỀ THI HỌC SINH GIỎI HẬU THUẬN THÀNH 2NĂM HỌC 2018 – 2019Môn: Toán Lớp: 11 **ĐỀ BÀI** |

1. **(4 điểm)**

**1.** Giải phương trình .

**2.** Cho các số  theo thứ tự đó lập thành một cấp số cộng; đồng thời các số  theo thứ tự lập thành một cấp số nhân. Hãy tìm .

1. **(5 điểm)**

**1.** Tính tổng 

**2.** Chọn ngẫu nhiên một số tự nhiên có sáu chữ số khác nhau. Tính xác suất để chọn được một số có chữ số chẵn và chữ số lẻ.

1. **(5 điểm)**

**1.** Tìm .

**2.** Giải hệ phương trình .

1. **(2 điểm)** Trong mặt phẳng , cho tam giác  có trọng tâm *,* đỉnh , , đỉnh  thuộc đường thẳng . Biết diện tích tam giác  bằng  đơn vị diện tích, hãy tìm tọa độ đỉnh .
2. **(4 điểm)** Cho hình chóp  có đáy  là hình thang, đáy lớn  đáy bé , . Mặt bên  là tam giác đều,  là một điểm di động trên . Mặt phẳng  đi qua  và song song với ,.

**1.** Tìm thiết diện của hình chóp khi cắt bởi mặt phẳng . Thiết diện là hình gì?

**2.** Tính diện tích thiết diện theo  và  Tìm  theo  để diện tích thiết diện lớn nhất.

**-----Hết-----**

**LỜI GIẢI CHI TIẾT**

1. **(4 điểm)**

**1.** Giải phương trình .

**2.** Cho các số  theo thứ tự đó lập thành một cấp số cộng; đồng thời các số  theo thứ tự lập thành một cấp số nhân. Hãy tìm .

**Lời giải**

**1.** 

PT 



.

Vậy .

**2.**  theo thứ tự lập thành cấp số cộng nên ta có:



 theo thứ tự lập thành cấp số nhân nên ta có:



Thay (1) vào (2) ta được:



.

Vậy .

1. **(5 điểm)**

**1.** Tính tổng 

**2.** Chọn ngẫu nhiên một số tự nhiên có sáu chữ số khác nhau. Tính xác suất để chọn được một số có chữ số chẵn và chữ số lẻ.

**Lời giải**

**Website VnTeach.Com https://www.vnteach.com**

**1.** 

Số hạng tổng quát: 



 

**2.** Số phần tử của không gian mẫu: .

Gọi biến cố : “Số đuợc chọn có  chữ số chẵn và  chữ số lẻ”.

**Trường hợp 1:** Số được chọn không chứa chữ số .

Lấy ra  chữ số chẵn có  cách.

Lấy ra  chữ số lẻ có:  cách.

Số các hoán vị của  chữ số trên là .

Suy ra số các số tạo thành: 

**Trường hợp 1:** Số được chọn có chứa chữ số .

Lấy ra  chữ số chẵn khác  có  cách.

Lấy ra  chữ số lẻ có:  cách.

Số các hoán vị không có chữ số  đứng đầu là: .

Số các số tạo thành: .

Suy ra: .

Xác suất xảy ra biến cố  là: .

1. **(5 điểm)**

**1.** Tìm .

**2.** Giải hệ phương trình .

**Lời giải**

**1.**  .

**2.** 

Điều kiện: .



 

.

(Vì: )

Thay  vào (2) ta được:







.

Do  nên (3) vô nghiệm.

Vậy hệ phương trình đã cho có nghiệm .

***Chú ý:*** Ta có thể giải (1) như sau: ******

Xét hàm số  có .

Do đó đồng biến trên  nên .

1. **(2 điểm)** Trong mặt phẳng , cho tam giác  có trọng tâm *,* đỉnh , , đỉnh  thuộc đường thẳng . Biết diện tích tam giác  bằng  đơn vị diện tích, hãy tìm tọa độ đỉnh .

**Lời giải**

Ta có: .

Phuơng trình đuờng thẳng .



Khoảng cách từ đến : 

Gọi ** là trọng tâm của tam giác  và  nên .

Do đó .

Vậy , .

1. **(4 điểm)** Cho hình chóp  có đáy  là hình thang, đáy lớn  đáy bé , . Mặt bên  là tam giác đều,  là một điểm di động trên . Mặt phẳng  đi qua  và song song với ,.

**1.** Tìm thiết diện của hình chóp khi cắt bởi mặt phẳng . Thiết diện là hình gì?

**2.** Tính diện tích thiết diện theo  và  Tìm  theo  để diện tích thiết diện lớn nhất.

**Lời giải**



**1.** Tìm thiết diện của hình chóp khi cắt bởi mặt phẳng . Thiết diện là hình gì?

Do  nên  cắt  theo giao tuyến là đường thẳng đi qua , song song với  cắt  tại .

Do  nên  cắt  theo giao tuyến là đường thẳng đi qua , song song với  cắt  tại .

 cắt  theo giao tuyến là đường thẳng đi qua , song song với  cắt  tại .

Khi đó thiết diện của hình chóp khi cắt bởi  là hình thang .

Do  nên  suy ra .

Khi đó (hai góc có các cặp cạnh tương ứng song song) nên  là hình thang cân.

**2.** Tính diện tích hình thang 



Ta tính được .

Từ đó tính được .

Suy ra diện tích của là:



Ta có 

Dấu “=” xảy ra khi .

Vậy  đạt giá trị lớn nhất ⇔ .

**http://vnteach.com – Website tài liệu dành cho giáo viên và học sinh Việt Nam**