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

**ĐỀ 36**

**Câu 1. a.**Cho hàm số . Hàm số  có đồ thị như hình sau.



Hàm số  đồng biến trên khoảng nào?

b.Cho hàm số bậc ba  có đồ thị đi qua các điểm , , . Các đường thẳng  lại cắt đồ thị lần lượt tại các điểm  (khácvà , khác và , khác và ). Biết rằng tổng các hoành độ của  bằng , giá trị của  là

**Câu 2: a.**Chọn một số tự nhiên có  chữ số đôi một khác nhau được lập từ tập  Tính xác suất để số được chọn chia hết cho .

**b.** Giải hệ phương trình

**Câu 3:** a. Cho hình chóp đều  có  côsin góc tạo bởi hai mặt phẳng  và  bằng . Tính thể tích khối chóp .

**b.** Cho hình hộp . Gọi  là phần thể tích chung của hai khối của hai khối tứ diện  và . Gọi  là thể tích khối hộp . Tính tỉ số  .

**Câu 4:** Cho khối chóp  có  vuông góc với đáy, tam giác  vuông tại . Biết rằng thể tích của khối chóp là  và giá trị nhỏ nhất diện tích toàn phần chóp  là  trong đó . Tính giá trị biểu thức: 

**Câu 5:** Cho các số thực dương  phân biệt thỏa mãn . Tìm GTNN của ?

**ĐÁP ÁN**

**Câu 1. [2D1-1.4-4]** Cho hàm số . Hàm số  có đồ thị như hình sau.



Hàm số  đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

**A. **. **B. **. **C. **. **D. **.

**Lời giải**

**Chọn A**

Ta có 



Đặt 

Ta có  trở thành

Ta vẽ parapol  trên cùng hệ trục  với đồ thị như hình vẽ sau, ta thấy  có đỉnh  và đi qua các điểm 



Từ đồ thị hàm số ta thấy trên khoảng ta có



Vậy hàm số  nghịch biến trên khoảng 

**Câu 2: [2D1-5.15-4] (Sở GD&ĐT Bắc Ninh-2019-2020)** Cho hàm số bậc ba  có đồ thị đi qua các điểm , , . Các đường thẳng  lại cắt đồ thị lần lượt tại các điểm  (khácvà , khác và , khác và ). Biết rằng tổng các hoành độ của  bằng , giá trị của  là

**A.** . **B.** . **C.** . **D.** .

**Lời giải**

**Chọn D**

Giả sử hàm số có đồ thị . Vì , ,  thuộc  nên ta có hệ phương trình:.

.

Đường thẳngđi quavà nhậnlàm véctơ chỉ phương có phương trình là .

Đường thẳngđi quavà nhậnlàm véctơ chỉ phương có phương trình là.

Đường thẳngđi quavà nhậnlàm véctơ chỉ phương có phương trình là .

Hoành độ của là nghiệm của phương trình:

 .

Vì khácvà nên , do đó .

Hoành độ của là nghiệm của phương trình:

 .

Vì khácvà nên , do đó .

Hoành độ của là nghiệm của phương trình:

 .

Vì khác và nên , do đó .

Vì tổng các hoành độ của  bằng nên: .

Vậy .

**Câu 3: [1D2-5.2-4] (THPT Chuyên Trần Phú - Hải Phòng - Năm 2019 - 2020)** Chọn một số tự nhiên có  chữ số đôi một khác nhau được lập từ tập  Xác suất để số được chọn chia hết cho  bằng

**A.** . **B.** . **C.** . **D.** .

**Lời giải**

**Chọn B**

Số cách lập số tự nhiên có 6 chữ số đôi một khác nhau được lập từ tập trên là: cách

Gọi  là số chia hết cho  và 



TH1:  vì  là số lẻ nên ta chọn ra  chữ số từ tập ban đầu phải bỏ đi một số lẻ. Các tập còn lại lần lượt là 

Ta nhận thấy mỗi tập như vậy chỉ có duy nhất một cách chia thành hai tập có 3 phần tử sao cho tổng ba phần tử tập này bằng tập kia.

Xét số các số  lập từ tập 

Nếu ta có  số

Nếu ta có  số

Vậy trường hợp này có (số)

TH2:  vì  là số lẻ nên ta chọn ra  chữ số từ tập ban đầu phải bỏ đi một số chẵn. Các tập còn lại lần lượt là 

. Xét các hệ phương trình (ứng với từng tập hợp)

 .

Tập đầu tiên và tập thứ 4 không thể chia thành hai tập mỗi tập có ba chữ số mà tổng các chữ số tập này trừ đi tổng các chữ số tổng kia bằng  (vì không có ba chữ số nào có tổng là  và ) .Các tập thứ hai và thứ ba chỉ có duy nhất một cách chia

Tương tự trường hợp 1 ta có số các chữ số trường hợp này là 



**Bài toán 1.**

Giải hệ phương trình 

**Lời giải.** Điều kiện 

 Từ phương trình (1) ta có 

 Đặt 

 Khi đó ta có 

 

 Mặt khác từ (2) ta có

 

 Do 

 Với 

 

 Thử lại thỏa mãn

 Vậy nghiệm của hệ đã cho là 

**Câu 49: [2H1-3.4-4] (THPT Lương Thế Vinh – Hà Nội – Lần 01 – Năm 2019 - 2020)** Cho hình chóp đều  có  côsin góc tạo bởi hai mặt phẳng  và  bằng . Thể tích khối chóp  bằng

**A.**  **B.**  **C.**  **D.** 

**Lời giải**

**Chọn C**



+) Gọi  là tâm hình vuông , khi đó .

Kẻ  (), ta có . Do đó .

Từ giả thiết suy ra 

+) Đặt cạnh đáy . Khi đó 

.

Gọi  là trung điểm .



Xét trong  ta có  

.

Do đó  nên 

**Câu 52: [2H1-3.10-4] (Cụm 8 Trường Chuyên - Lần 01 - Năm 2018 - 2019)**  Cho hình hộp . Gọi  là phần thể tích chung của hai khối của hai khối tứ diện  và . Gọi  là thể tích khối hộp . Tỉ số  bằng

**A.** . **B.** . **C.** . **D.** .



**Lời giải**

**Chọn B**



Gọi , ,  lần lượt là tâm của các hình chữ nhật , , , , , .

Ta có phần chung của hai khối tứ diện  và  là bát diện .

Gọi  lần lượt là trung điểm của . Ta có





Ngoài ra, chiều cao của khối chóp  bằng chiều cao của khối hộp.

Suy ra 

**Câu 16: [2H1-3.13-4]** **(ĐTD - Đề 08 - Năm 2018-2019)** Cho khối chóp  có  vuông góc với đáy, tam giác  vuông tại . Biết rằng thể tích của khối chóp là  và giá trị nhỏ nhất diện tích toàn phần chóp  là  trong đó . Tính giá trị biểu thức: 

**A.  B.** ****

**C.  D.** ****

**Lời giải**

**Chọn D**



, ta có: .

Diện tích toàn phần: .

Theo bất đẳng thức Bunyakovsky ta có: .

Như vậy: .

Do đó: 

.

Đẳng thức xảy ra khi và chỉ khi: . Vậy .

**Câu 6: [2D1-3.12-4] (ĐTD - Đề số 4 - Năm 2018 - 2019)** Cho các số thực dương  phân biệt thỏa mãn . GTNN của  nằm trong khoảng nào?

**A.**  **B.** ** C.** ** D.** ****

**Lời giải**

**Gợi ý:** Rút  tạo nhân tử 



 với  với .