**ĐỀ THI TUYỂN SINH VÀO LỚP 10 THPT – NĂM HỌC 2021 -2022**

**TỈNH ĐỒNG NAI**

**MÔN: Toán chuyên**

**Câu 1.** (1,75 điểm)

1, Rút gọn biểu thức  (với ).

2, Giải phương trình: 

**Câu 2.** (1,5 điểm)

1, Tìm đa thức bậc ba  với  là các hệ số thực. Biết  chia hết cho (x -1), chia cho (x – 2) và (x – 3) đều có số dư là 6.

2, Tìm các số nguyên  thỏa mãn bất đẳng thức 

**Câu 3.** (2,25 điểm)

Cho phương trình  (là tham số thực).

1, Giải phương trình khi .

2, Tìm  để phương trình đã cho có bốn nghiệm phân biệt , , ,  trong đó có hai nghiệm ,  thỏa mãn  .

3, Giải hệ phương trình: 

**Câu 4.** (0,75 điểm)

Trong 2021 số nguyên dương đầu tiên, có bao nhiêu số không chia hết cho 7 và không chia hết cho 11?

**Câu 5.** (3 điểm)

Cho *ABC* có ba góc nhọn nội tiếp đường tròn *(O)* (*CA > CB*). Ba đường cao *AD, BE, CF* cắt nhau tại *H. AD* và *BE* cắt *(O)* lần lượt tại *M* và *N*.

1, Chứng minh tứ giác *ABDE* nội tiếp, xác định tâm *I* của đường tròn ngoại tiếp tứ giác *ABDE* và chứng minh *MN // DE.*

2, Chứng minh *AE.AC.CE = CD.AB.EF*

3, Gọi *K* là trung điểm của *HC*. Chứng minh *IHKO* là hình bình hành.

**Câu 6.** (0,75 điểm)

Cho ba số thực dương . Chứng minh: 

**HẾT**

**HƯỚNG DẪN GIẢI**

**Câu 1.**

**1.1** Rút gọn biểu thức **** (với ).

Ta có:









**1.2** Giải phương trình:  (1)

Điều kiện: 

Ta có: 



Do đó: 







Đặt ,  ta được phương trình 

Vì  nên  (nhận); (loại)

Với   (thỏa điều kiện).

Vậy tập nghiệm của phương trình (1) là 

**Câu 2.**

**2.1** Tìm đa thức bậc ba  với  là các hệ số thực.

Biết  chia hết cho (x -1), chia cho (x – 2) và (x – 3) đều có số dư là 6.

Biết: 





Với  là các đa thức.

Khi  

Khi  

Khi  

Ta có hệ: 

Giải hệ ta được: 

Vậy 

**2.2** Tìm các số nguyên  thỏa mãn bất đẳng thức 

Ta có: 





Vì ; ; 

Nên: 

Do đó:  hoặc 

i,  (1)

Vì  là số chẵn nên  thế vào (1) ta được:



ii,  (2)

Vì  là số chẵn và  nên  thế vào (1) ta được:



Vậy: 

**Câu 3.**

Cho phương trình  (\*) (là tham số thực).

**3.1** Giải phương trình khi .

Khi , ta được phương trình  (1)

Đặt ,  ta được phương trình  (2)

nên phương trình (2) có hai nghiệm phân biệt:

 (nhận);  (nhận)

- Với   

- Với   

Vậy tập nghiệm của phương trình (1) là 

**3.2** Tìm  để phương trình đã cho có bốn nghiệm phân biệt , , ,  trong đó có hai nghiệm ,  thỏa mãn  .

Đặt , ta có phương trình  (3)

Để phương trình (\*) có bốn nghiệm phân biệt thì phương trình (3) có hai nghiệm dương phân biệt

   (\*\*)

Vì  nên bài toán đưa về tìm m để phương trình (3) có hai nghiệm ,  thỏa mãn  .

Ta có:  và  (hệ thức Vi-et)

Biết 

Do đó: 

Khi đó:  (4)

Giải phương trình (4) ta được:  (thỏa (\*\*))

 (không thỏa (\*\*))

Vậy 

**3.3** Giải hệ phương trình:  

Trừ vế theo vế của phương trình (1) cho (2) ta được: 





i)  thế vào (1) ta được: 



\*  

\* , phương trình vô nghiệm vì 

ii) 

Đặt , điều kiện 

Ta được: 

Cộng vế theo vế của phương trình (1) cho (2) ta được: 









 (nhận)

\* . Khi đó  là nghiệm của phương trình 



Vậy 

\* . Khi đó  là nghiệm của phương trình 

Giải phương trình ta được 

Vậy  hoặc 

Nghiệm của hệ phương trình:

.

**Câu 4.** Trong 2021 số nguyên dương đầu tiên, có bao nhiêu số không chia hết cho 7 và không chia hết cho 11?

Trong các số nguyên dương từ 1 đến 2021 các số chia hết cho 7 là:

7; 14; 21; …; 2016

Do đó số các số chia hết cho 7 là: (2016 -7) : 7 + 1 = 288(số)

Trong các số nguyên dương từ 1 đến 2021 các số chia hết cho 11 là:

11; 22; 33; …; 2013

Do đó số các số chia hết cho 11 là: (2013 -11) : 11 + 1 = 183 (số)

Các số chia hết cho 7 và 11 là các số chia hết cho 7.11= 77 (do (7;11)=1)

Trong các số nguyên dương từ 1 đến 2021 các số chia hết cho 77 là

77; 154; …; 2002

Do đó số các số chia hết cho 77 là: (2002 -77) : 77 + 1 = 26 (số)

Số các số chia hết cho 7 hoặc chia hết cho 11 là: 288 + 183 – 26 = 445 (số)

Vậy trong 2021 số nguyên dương đầu tiên, số các số không chia hết cho 7 và không chia hết cho 11 là 2021 – 445 = 1576 (số)

**5.1 Chứng minh tứ giác ABDE nội tiếp. Xác định tâm của đường tròn ngoại tiếp tứ giác ABDE và chứng minh MN // DE**

****Ta có (AD và BE là hai đường cao)

Và hai đỉnh D, E là hai đỉnh kề của tứ giác ABDE

Nên tứ giác ABDE nội tiếp.

ΔABE vuông tai E nên tâm I của đường tròn ngoại tiếp tứ giác ABDE là trung điểm của cạnh AB.

(góc nội tiếp chắn )

(góc nội tiếp chắn )

Do đó mà hai góc này đồng vị nên MN // DE.

**5.2 Chứng minh: AE. AC. CE = CD. AB. EF**

ΔCDE và ΔCAB có (góc chung) và (cùng bù với )

Nên ΔCDE ∽ ΔCAB(g.g) nên (1)

Tương tự ta có ΔAEF ∽ ΔABC(g.g) nên (2)

Từ (1) và (2) suy ra: 

**5.3 Gọi K là trung điểm của HC. Chứng minh IHKO là hình bình hành**

Kẻ đường kính CJ ta có:

JA // BH (cùng vuông góc với AC)

JB // AH (cùng vuông góc với BC)

Do đó Tứ giác AHBJ là hình bình hành

Mà I là trung điểm của AB nên I là trung điểm của JH

Ta lại có O là trung điểm của JC nên IO là đường trung bình của ΔJHC nên IO // HC và  mà K là trung điểm của HC

Do đó IO // HK và 

Suy ra IHKO là hình bình hành.

**6.** Cho ba số thực dương . Chứng minh: 

Đặt x = ; y = ; z =  suy ra x2 = a; y2 = b; z2 = c (x; y; z > 0)

Khi đó ta cần chứng minh ****

Ta có:



Ta chứng minh (1)

Thật vậy ta có:



Áp dụng (1) ta có:



Dấu “=” xảy ra khi x = y = z

Vậy **** khi a = b = c