|  |  |
| --- | --- |
| PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO **HUYỆN GIA VIỄN**  **(ĐỀ CHÍNH THỨC)** | **ĐỀ KHẢO SÁT HỌC SINH GIỎI LỚP 7**  **NĂM HỌC 2023 – 2024**  **MÔN: TOÁN**  ***Thời gian: 150 phút (không kể thời gian giao đề)***  *(Đề này gồm 05 câu, 01 trang)* |

**Câu 1: (5,0 điểm)**

1. Tính giá trị biểu thức: .
2. Rút gọn biểu thức: .

c) Tính giá trị của biểu thức 

Với  là các số thực thỏa mãn 

**Câu 2: (4,0 điểm)**

1) Tìm ba số  thỏa mãn:  ;  và  .

2) Nhà trường dự định chia vở viết cho 3 lớp 7A, 7B, 7C tỉ lệ theo số học sinh là. Nhưng sau đó vì có học sinh thuyên chuyển giữa ba lớp nên phải chia lại

theo tỉ lệ . Do đó có lớp đã nhận được ít hơn dự định là  quyển. Tính số

vở mà mỗi lớp thực tế đã nhận được.

3) Cho hai đa thức:  và 

Xác định hệ số  của đa thức  biết nghiệm của đa thức  cũng là nghiệm

của đa thức 

**Câu 3: (4,0 điểm)**

1) Tìm x, biết:

a)  b) 

2) Cho  là các số nguyên thỏa mãn 

Chứng minh rằng: .

3) Cho biểu thức  với  là số nguyên. Tìm giá trị lớn nhất của 

**Câu 4:** **(6,0 điểm)**

Cho tam giác  vuông tại. Vẽ về phía ngoài tam giác các tam giác đều  và . Gọi là giao điểm  và . Chứng minh rằng:

1) 

2) 

3)  và  là tia phân giác của .

**Câu 5:** **(1,0 điểm)**

1)Một hộp chứa bốn cái thẻ được đánh số , hai thẻ khác nhau thì ghi hai số khác nhau. Lấy ngẫu nhiên hai thẻ cùng một lúc. Tính xác xuất của các biến cố sau:

a) : “Tổng các số trên hai thẻ là số chẵn”.

b) : “Tích các số trên hai thẻ là số chẵn”.

2) Tìm các số nguyên  để  là một số chính phương.

…………………………Hết………………………..

|  |  |
| --- | --- |
| **UBND HUYỆN GIA VIỄN**  **PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**  **ĐỀ CHÍNH THỨC** | **HƯỚNG DẪN CHẤM KSCL HỌC SINH GIỎI**  **Năm học 2023 – 2024**  **MÔN: TOÁN 7**  **HƯỚNG DẪN CHẤM GỒM 07 TRANG** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Câu** | **Ý** | **Nội dung** | **Điểm** |
| **Câu 1**  **(5,0 điểm)** | 1 |  | 1,0  0,5 |
| 2 |  | 0,5  0,5  0,5 |
| 3 | Áp dụng tính chất dãy tỉ số bằng nhau ta có: | 0,5 |
|  | Khi đó: | 0,5 |
|  |  | 0,5 |
|  | Thay  vào biểu thức  ta được: | 0,5 |
| **Câu 2: (4,0 điểm)** | 1. | Từ ;  ta có : | 0,5 |
|  | 0,5 |
| hoặc  (cùng dấu) | 0,5 |
| 2. | Gọi tổng số vở 3 lớp đã nhận được là  (quyển) ( là số tự nhiên khác 0).  Gọi số vở dự định chia cho 3 lớp  lúc đầu lần lượt là:  (quyển) ;  là các số tự nhiên khác 0. | 0,25 |
| Ta có: | 0,25 |
| Gọi số vở sau đó chia cho 3 lớp lần lượt là (quyển);  là các số tự nhiên khác 0, ta có: | 0,25 |
| So sánh  và  ta có:  ' nên lớp  nhận ít hơn dự định | 0,25 |
| Do đó:  hay . | 0,25 |
| Vậy số vở 3 lớp  nhận được lần lượt là:  quyển | 0,25 |
| 3. | Ta có: | 0,25 |
| Do nghiệm của đa thức cũng là nghiệm của đa thứcnên | 0,25 |
|  | 0,25 |
|  | 0,25 |
| **Câu 3**  **(4,0**  **điểm)** | 1 | a) | 0,25 |
| \* TH1: | 0,25 |
| \* TH2:    Vậy | 0,25 |
| b)    Do vế trái luôn lớn hơn hoặc bằng 0 nên vế phải cũng phải lớn hơn hoặc bằng 0 nên | 0,25 |
| Với nên ta có: | 0,25 |
| ( t/m)  Vậy | 0,25 |
| 2 | Ta có với mọi số nguyên a; b thì:  không chi hết cho 7 (vì 5 không chia hết cho 7). | 0,25 |
| Mà , và 7 là số nguyên tố . | 0,25 |
| Lại có do | 0,25 |
| Hay | 0,25 |
| 3 | Ta có: | 0,25 |
| đạt GTLN khi và chỉ khi  có giá trị lớn nhất.  + Với  (1) | 0,25 |
| + Với  không có nghĩa (2)  + Với | 0,25 |
| Phân số  có tử và mẫu đều dương và tử không đổi nên đạt GTLN khi mẫu đạt GTNN | 0,25 |
| Vì  nên  và  nên  có GTNN khi  khi đó  (3) | 0,25 |
| Từ (1), (2), (3)  đạt GTLN là  khi | 0,25 |
| **Câu 4:** **(6,0 điểm)** |  |  | 0,5 |
| 1 | Ta có: | 0,25 |
| Xét có: | 0,25 |
| (Chứng minh trên) | 0,25 |
|  | 0,25 |
| 2 | Ta có: | 0,25 |
|  | 0,25 |
| Xét có: | 0,25 |
| ( Chứng minh trên)  : Cạnh chung | 0,25 |
|  | 0,25 |
| (hai cạnh tương ứng) | 0,25 |
| 3 | Ta có: (CM câu a)  (hai góc tương ứng) | 0,25 |
| Lại có: (Tổng 3 góc trong) | 0,25 |
|  | 0,25 |
|  | 0,25 |
|  | 0,25 |
| , hay | 0,25 |
| \* Vì (chứng minh câu b)   ( hai góc tương ứng) | 0,25 |
| là tia phân giác của  là tđường phân giác trong của  (1) | 0,25 |
| Vì | 0,25 |
| (Hai góc tương ứng)  là tia phân giác của  là đường phân giác trong của (2) | 0,25 |
| Từ (1) và (2)  là đường phân giác thứ ba trong . | 0,25 |
| Hay là tia phân giác của | 0,25 |
| **Câu 5** **(1,0 điểm)** | 1 | Khi lấy ngẫu nhiên hai thẻ cùng một lúc, tập hợp các kết quả có  thể xảy ra đối với số ghi trên hai thẻ là:  . | 0,25 |
| a) Có 2 kết quả thuận lợi cho biến cố  là: .  Do đó, xác suất của biến cố  là .  b) Có 5 kết quả thuận lợi cho biến cố  là: .  Do đó, xác suất của biến cố B là . | 0,25 |
| 2 | Ta có  là một số chính phương với m là số nguyên.  Suy ra  Vì  Với  *(loại)*  Với  ta đều có  (thoả mãn). | 0,25 |
| Với  ta có  Gọi  là một ước chung nguyên tố của  và  Suy ra  Nên  là một số chính phương khi  và  đều là số chính phương.  Để  là số chính phương thì .  Suy ra  (không thoả mãn)  Vậy  thì  là một số chính phương. | 0,25 |