|  |  |
| --- | --- |
| **PHÒNG GD&ĐT HUYỆN THANH TRÌ**  **TRƯỜNG THCS**  **ĐỀ THI HSG SỐ 45** | **ĐỀ KIỂM TRA HỌC SINH NĂNG KHIẾU**  **MÔN TOÁN**  **NĂM HỌC: 2022-2023**  **Thời gian làm bài: 120 phút**  **Ngày kiểm tra 04/7/2022** |

**Bài 1: (4,0 điểm)**

**1.** Phân tích đa thức sau thành nhân tử: 

**2.** Phân tích đa thức thành nhân từ: .

**Bài 2: (3,0 điểm)**

**1.** Giải phương trình: .

**2.** Cho phương trình: .

a) Giải phương trình  khi .

b) Tìm giá trị của  để  là nghiệm của phương trình .

**Bài 3: (3,0 điểm)**

**1.** Giả sử  là ba số đôi một khác nhau và .

Chứng minh rằng: .

**2. C**ho các số thực dương  thỏa mãn . Chứng minh rằng:

 .

**Bài 4: (3,0 điểm)**

**1.** Chứng minh rằng nếu  là số tự nhiên thỏa mãn:  và  đều là số chính phương thì  chia hết cho .

**2.** Chứng minh rằng nếu  chia hết cho  thì .

**Bài 5: (6,0 điểm)** Cho tam giác  nhọn. Các đường cao  cắt nhau tại .

a) Chứng minh: Các tam giác ,  đồng dạng.

b) Chứng minh: .

c) Chứng minh: .

d) Gọi  là trung điểm của  Đường thằng qua  vuông góc  cắt  lần lượt tại . Chứng minh: Tam giác  cân.

**Bài 6: (1,0 điểm)** Tìm các số tự nhiên  sao cho: .

**= = = = = = = = = = HẾT = = = = = = = = = =**

**ĐÁP ÁN ĐỀ KIỂM TRA HỌC SINH NĂNG KHIẾU MÔN TOÁN**

**TRƯỜNG THCS THANH TRÌ**

**Năm học: 2019-2020**

**HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT**

**Bài 1: (4,0 điểm)**

**1.** Phân tích đa thức sau thành nhân tử: .

**2.** Phân tích đa thức thành nhân từ: .

**Lời giải**

**1.** .

**2.** 

.

**Bài 2: (3,0 điểm)**

**1.** Giải phương trình: .

**2.** Cho phương trình: .

a) Giải phương trình  khi .

b) Tìm giá trị của  để  là nghiệm của phương trình .

**Lời giải**

**1.** 

 (Nhân cả hai về với )



Đặt: 

Ta có phương trình:  hoặc 

Với  ta có:  Giải ra:  hoặc 

Với  ta có:  Giải thích được phương trình này vô nghiệm.

Kết luận: Phương trình đã cho có hai nghiệm  hoặc .

**2.**

a) Với  ta có phương trình:  (ĐK: )

Giải phương trình tìm ra:  (TMĐK)

b) Thay  vào phương trình  ta có:  (ĐK:)

Giải phương trình tìm ra:  (thỏa mãn điều kiện) hoặc (thỏa mãn điều kiện) và kết luận.

**Bài 3: (3,0 điểm)**

**1.** Giả sử  là ba số đôi một khác nhau và 

Chứng minh rằng: .

**2.** Cho các số thực dương  thỏa mãn . Chứng minh rằng:

 .

**Lời giải**

**1.** 

 (Nhân hai vế với )

Tương tự ta có: 



Công vế với vế của  ta được đpcm.

**2.** Đặt 



Áp dụng BĐT  và  với  dương dấu bằng xảy ra

Ta có 

Do dó :



 (đpcm).

**Bài 4: (3,0 điểm)**

**1.** Chứng minh rằng nếu  là số tự nhiên thỏa mãn:  và  đều là số chính phương thì  chia hết cho .

**2.** Chứng minh rằng nếu  chia hết cho  thì .

**Lời giải**

**1.** Vì  và  đều là số chính phương nên ta có:

(là các số tự nhiên)

Ta thấy  là số lẻ (vì  là số lẻ) (là số tự nhiên)

 chẵn  lẻ

Ta có: khi chia cho  có số dư là  hoặc  .

Mà:  chia  dư 

Nên  chia cho  cùng có số dư là  chia hết cho 

Ta có  lẻ  ( là số tự nhiên) 

 chia hết cho 

Từ và  suy ra:  chia hết cho .

**2.** Ta có: .



Suy ra: 







Vậy .

**Bài 5: (6,0 điểm)** Cho tam giác  nhọn. Các đường cao  cắt nhau tại .

a) Chứng minh: Các tam giác ,  đồng dạng.

b) Chứng minh: .

c) Chứng minh: .

d) Gọi  là trung điểm của  Đường thằng qua  vuông góc  cắt  lần lượt tại . Chứng minh: Tam giác  cân.

**Lời giải**



a) Vẽ hình đúng đên câu a

Chứng minh đúng: . Suy ra: 

Chứng minh đúng: 

b) Chỉ ra được:  đủ căn cứ

Tương tự: 

Suy ra: .

c) CMTT câu a, chỉ ra được  đồng dạng 

Suy ra 

Tương tự 

Cộng vế với vế của hai đẳng thức ta được: 

d) Chứng minh được  (Cùng phụ )

Chứng minh được  (Cùng phụ )

Suy ra:  đồng dạng (g - g)

Suy ra:  hay 

chứng minh tương tự: 

Từ  và  suy ra: . Vậy  cân (Vì  vừa là đường cao vừa là trung tuyến).

**Bài 6: (1,0 điểm)** Tìm các số tự nhiên  sao cho: .

**Lời giải**

a) Chia hai vế của:  cho  ta có: 

Do vai trò  như nhau nên giả sử:  ta có:

 (vì  nguyên dương)

Thay  ta có:  (vì )

Vậy ba số cần tìm là: .

**= = = = = = = = = = HẾT = = = = = = = = = =**