|  |  |
| --- | --- |
| **PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO** **VIỆT TRÌ** | **KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI LỚP 8****CẤP THÀNH PHỐ, NĂM HỌC 2021 - 2022** |
| **ĐỀ CHÍNH THỨC** | **Môn thi: TOÁN**Thời gian: 150 phút, không kể thời gian giao đề*Đề thi có: 02 trang* |

*Thí sinh làm bài (cả phần trắc nghiệm khách quan và phần tự luận) trên tờ giấy thi*

**I. PHẦN TRẮC NGHIỆM KHÁCH QUAN:(16 câu; 8,0 điểm)**

**Câu 1.** Cho tứ giác . Gọi  lần lượt là trung điểm của Tứ giác  là

 **A.** hình bình hành. **B.** hình thoi. **C.** hình vuông. **D.** hình thang cân.

**Câu 2.** Đa thức chia hết cho  Giá trị của tham số a bằng

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

**Câu 3.** Một hình thoi có độ dài các đường chéo bằng  và . Chu vi của hình thoi đó bằng

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

**Câu 4.** Cho  với mọi giá trị của . Giá trị của  và  bằng

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

**Câu 5.** Cho  thỏa mãn  Giá trị của biểu thức  bằng

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

**Câu 6.**  Số các số tự nhiên n để  nhận giá trị nguyên bằng

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

**Câu 7.** Giá trị nhỏ nhất của biểu thức  bằng

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

**Câu 8.** Phương trình  (với là tham số) là phương trình bậc nhất một ẩn khi

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

**Câu 9.** Tích các nghiệm của phương trình bằng

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

**Câu 10.** Phương trình  (với  là tham số) có vô số nghiệm khi

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

**Câu 11.** Cho là điểm thuộc cạnh  sao cho  Qua kẻ đường thẳng song song  cắt  tại  Qua kẻ đường thẳng song song  cắt  ở Tỉ số bằng

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

**Câu 12.** Cho hình bình hành  là trung điểm cạnh  cắt tại Tỉ số  bằng

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

**Câu 13.** Cho hình thang hai đường chéo cắt nhau tại  Biết Diện tích hình thang bằng

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

**Câu 14.** Chođều có chiều cao bằng . Từ điểm  nằm trong  vẽ Tổng  là

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

**Câu 15.** Một cửa hàng bán lãi được so với giá bán. Cửa hàng đó lãi được bao nhiêu phần trăm so với giá mua ?

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

**Câu 16.** Trong một giải cờ vua của một trường trung học cơ sở thi đấu loại trực tiếp, có tất cả 16 học sinh tham gia và chỉ chọn một người vô địch. Ban tổ chức phải tổ chức số trận đấu là

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

**II. PHẦN TỰ LUẬN (12,0 điểm)**

**Câu 1 (3,0 điểm).**

a) Tìm số nguyên  để  chia hết cho 

 b) Tìm tất cả các cặp số nguyên  thỏa mãn 

 c) Cho ba số nguyên dương  thỏa mãn  và . Chứng minh  là số chính phương.

**Câu 2 (4,0 điểm)**

1. Phân tích đa thức sau thành nhân tử 
2. Giải phương trình 
3. Cho  là các số thực thỏa mãn .

Chứng minh .

**Câu 3** **(4,0 điểm).** Cho tam giác  nhọn, đường cao  cắt nhau tại 

a) Chứng minh   

b) Chứng minh 

c) Cho là điểm di động trên cạnh . Vẽ  lần lượt thuộc cạnh . Xác định vị trí điểm để diện tích tứ giác đạt giá trị lớn nhất.

**Câu 4 (1,0 điểm).** Xét các số thực dương  thỏa mãn  Chứng minh

 

**------------------------ HẾT------------------------**

*Họ và tên thí sinh:*………………………………………………*Số báo danh:*…………………..

***Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm***

|  |  |
| --- | --- |
| **PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO** **VIỆT TRÌ** | **HƯỚNG DẪN CHẤM THI CHỌN HỌC SINH GIỎI LỚP 8****CẤP THÀNH PHỐ NĂM HỌC 2021 - 2022** |
|  | **Môn : TOÁN** |

**I. PHẦN TRẮC NGHIỆM KHÁCH QUAN: (8,0 điểm)**

- Mỗi câu đúng được 0,5 điểm.

- Tổng điểm phần Trắc nghiệm khách quan 0,5x16=8,0 điểm.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Câu | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| Đáp án | **A** | **B** | **C** | **D** | **A** | **C** | **C** | **B** | **B** | **B** | **B** | **D** | **A** | **B** | **C** | **B** |

**II. PHẦN TỰ LUẬN: (12,0 điểm)**

**1. Một số chú ý khi chấm bài**

|  |
| --- |
| - Đáp án chấm thi dưới đây dựa vào lời giải sơ lược của một cách. Khi chấm thi giám khảo cần bám sát yêu cầu trình bày lời giải đầy đủ, chi tiết, hợp logic và có thể chia nhỏ đến 0,25 điểm.- Thí sinh làm bài theo cách khác với đáp án mà đúng thì tổ chấm cần thống nhất cho điểm tương ứng với thang điểm của đáp án.- Điểm bài thi là tổng điểm các câu không làm tròn số. |

**2. Đáp án – thang điểm**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu** | **Nội dung** | **Điểm** |
| **Câu 1****(3,0 điểm)** | a) Tìm số nguyên để  chia hết cho  | **1.0** |
| Ta có:  Để | 0.25 |
|  |  |
| Vì  | 0,25 |
|  | 0.25 |
| Thử lại được  thỏa mãnVậy  thỏa mãn đề bài | 0.25 |
| b) Tìm tất cả các cặp số nguyên  thỏa mãn  | **1,0** |
|  | 0,25 |
| Vì  |  |
| Mà là số chính phương  | 0,25 |
| +Nếu  |  |
| +Nếu  | 0,25 |
| +Nếu y=0.Vô nghiệm |  |
| Vậy phương trình có nghiệm là  | 0,25 |
|  | c) Cho ba số nguyên dương  thỏa mãn  và .Chứng minh  là số chính phương. | **1,0** |
|  | Vì (1) | 0,25 |
|  | Vì Từ (1)  |  |
|  | Gọi  | 0,25 |
|  |  Vì  | 0,25 |
|  |  và  là số chính phương | 0,25 |
| **Câu 2****(4,0 điểm)** | a)Phân tích đa thức sau thành nhân tử  | **1,0đ** |
|  | 0,25đ |
|  | 0,25đ |
|  | 0,25đ |
|  | 0,25đ |
| b) Giải phương trình  | **1,5đ** |
|  | 0,25đ |
|   | 0,5đ |
|    | 0,25đ |
|   | 0,25đ |
| Phương trình có một nghiệm x = -1 | 0,25đ |
|  | c) Cho  là các số thực thỏa mãn .Chứng minh  | **1,5đ** |
|  | ⬄ | 0,25đ |
|  |  | 0,25đ |
|  | Xét hiệu   | 0,25đ |
|  |  | 0,25đ |
|  | Nếu   | 0,25đ |
|  | Nếu  | 0,25đ |
| **Câu 3****(4,0 điểm)** | Cho tam giác  nhọn,đường cao  cắt nhau tại  a) Chứng minh    b) Chứng minh c) Cho là điểm di động trên cạnh .Vẽ  lần lượt thuộc cạnh .Xác định vị trí điểm để diện tích tứ giác đạt giá trị lớn nhất. |  |
|  |  |
| a) Chứng minh  | **1.5đ** |
| Xét  và  |  |
| Có  chung | 0,5 |
|  (Vì là hai đường cao của ) | 0,5 |
|  | 0,5 |
| b) Chứng minh  | **1,5đ** |
| Xét và  |  |
| Có  chung | 0,25 |
| (Vì là đường cao) | 0,25 |
|  |  | 0,25 |
|  |  | 0,25 |
|  | Tương tự: | 0,25 |
|  |  | 0,25 |
|  | c) Cho là điểm di động trên cạnh .Vẽ  lần lượt thuộc cạnh .Xác định vị trí điểm để diện tích tứ giác đạt giá trị lớn nhất | **1,0đ** |
|  |  |
| Vì  | 0,25 |
| Tương tự: | 0,25 |
| Áp dụng bất đẳng thức   |  |
|  | 0,25 |
|  | Dấu đẳng thức xảy ra khi M là trung điểm  |  |
|  | Vậy khi là trung điểm của thì diện tích tứ giác APMQ lớn nhất | 0,25 |
| **Câu 4****(1,0 điểm)** | Xét các số thực dương  thỏa mãn .Chứng minh  | **1,0** |
| Đặt :  |  |
| Ta có:  |  |
| Tương tự:; | 0,25 |
| Áp dụng bất đẳng thức: với  dương dấu đẳng thức xảy ra khi  | 0,25 |
| Tương tự: | 0,25 |
|  |  |
|  | Dấu đẳng thức xảy ra khi  | 0,25 |