|  |  |
| --- | --- |
| UBND HUYỆN THANH SƠN  **PHÒNG GD& ĐT**    **ĐỀ CHÍNH THỨC**  *(Đề có 03 trang)* | **ĐỀ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI LỚP 9 CẤP HUYỆN**  **Năm học: 2022 - 2023**  **Môn: Toán**  *(Thời gian 150 phút không kể thời gian giao đề)* |

**I. PHẦN TRẮC NGHIỆM. (8,0 điểm)**

***Hãy chọn phương án trả lời đúng rồi ghi vào tờ giấy thi.***

**Câu 1.** Biểu thức  với . Rút gọn được kết quả bằng

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **A.** | **B.** | **C.** | **D.** |

**Câu 2.** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho 2 điểm A(-1; 3) và B(3; 5). Phương trình đường trung trực của AB là

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

**Câu 3.** Cho biểu thức:  với , .

Số các giá trị nguyên của x để M nhận giá trị nguyên?

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **A.** 5. | **B.** 4. | **C.** 3. | **D.** 2. |

**Câu 4.** Cho đường thẳng . Khoảng cách từ điểm  đến đường thẳng  là  Khi đó tổng các giá trị của  thỏa mãn là

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **A.** | **B.** | **C.** | **D.** |

**Câu 5.** Cho các số thực  thỏa mãn . Khi đó giá trị của  là

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

**Câu 6.** Trong hệ trục tọa độ Oxy, cho đường thẳng  và . Giá trị của m để giao điểm của (d) và (d’) nằm ở trong góc phần tư thứ nhất của mặt phẳng tọa độ Oxy là

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **A.** m < 10. | **B.** m > 10. | **C.** m = 10. | **D.** m = 0. |

**Câu 7.** Cho đa thức . Giá trị  là

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

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

**Câu 8.** Cho phương trình . Tổng tất cả các nghiệm của phương trình là

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

**Câu 9.** Cho tam giác ABC. Lấy điểm D và E lần lượt trên các cạnh BC và AC sao cho  .Gọi giao điểm của AD và BE là I. Tỉ số  bằng

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **A.** . | **B.** . | **C.** . | **D.** . |

**Câu 10.** Cho điểm M là điểm tùy ý nằm trong tam giác ABC. Gọi D, E, F lần lượt là trọng tâm của các tam giác MBC, MCA và MAB. Khi đó tỉ số của  bằng

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **A.** . | **B**. . | **C.** . | **D.** . |

**Câu 11.** Cho tam giác ABC vuông tại A có đường cao AH. Qua B vẽ đường thẳng vuông góc với BC cắt đường thẳng AC tại D. Tia phân giác của góc C cắt AB tại N và BD tại M. Hệ thức nào sau đây đúng?

|  |  |
| --- | --- |
| **A.** . | **B**. . |
| **C.** . | **D.** . |

**Câu 12**. Cho hình thang ABCD có  và CA vuông góc với CB. Diện tích hình thang ABCD bằng

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **A.** . | **B.** . | **C.** . | **D.** . |

**Câu 13**. Cho tam giác ABC vuông tại A, đường cao AH. Biết , . Độ dài HC bằng

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **A.** . | **B.** . | **C.** . | **D.** . |

**Câu 14.** Cho hai đường tròn (O; 10cm) và (I; 17cm) cắt nhau tại M và N. Biết khoảng cách gữa hai tâm là 21cm. Độ dài của dây cung MN bằng

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **A.** . | **B**. . | **C.** . | **D.** . |

**Câu 15**. Cho hai đường tròn (O) và (O’) tiếp xúc ngoài tại A. Kẻ tiếp tuyến chung ngoài BC (. Tiếp tuyến chung trong tại A cắt tiếp tuyến chung ngoài BC tại I. Biết , , độ dài BC bằng

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **A.** . | **B**. . | **C.** . | **D.** . |

**Câu 16.** Sau buổi sinh hoạt ngoại khóa, nhóm của Hằng rủ nhau đi ăn kem. Do quán mới khai trương nên có khuyến mại, bắt đầu từ ly kem thứ 5 giá mỗi ly kem được giảm 1500 (đồng) so với giá ban đầu. Nhóm của Hằng mua 9 ly kem với số tiền là 154 500 (đồng). Hỏi nếu nhóm của Hằng mua 15 ly kem thì hết bao nhiêu tiền?

**A.** 270 000 (đồng). **B.** 253 500 (đồng).

**C.** 264 000 (đồng). **D.** 255 000 (đồng).

**II. PHẦN TỰ LUẬN. (12,0 điểm)**

**Câu 1.** (3,0 điểm)

a) Cho a, b, c, k là các số nguyên thỏa mãn: 

Chứng minh rằng:  chia hết cho 3.

b) Giải phương trình nghiệm nguyên sau: ****

**Câu 2.** (4,0 điểm)

a) Giải phương trình: 

b) Cho đa thức  bậc 4 có hệ số bậc cao nhất là 1. Biết   Tính 

c) Giải phương trình: 

**Câu 3.** (4,0 điểm)

Cho tam giác ABC nhọn, nội tiếp đường tròn (O; R), đường kính AK. Các đường cao AD, BE, CF cắt nhau tại H. Đường thẳng EF cắt đường tròn (O) tại hai điểm P, Q (P và C nằm khác phía đối với AB). Gọi M là trung điểm của BC.

a) Chứng minh: Tứ giác BHCK là hình bình hành và 

b) Chứng minh: .

c) Khi BC cố định và A di động trên đường tròn (O). Chứng minh đường thẳng đi qua H và song song với AO luôn đi qua một điểm cố định.

**Câu 4.** (1,0 điểm)

Cho 3 số thực dương *a, b, c*. Chứng minh bất đẳng thức sau:



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

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

Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm./.

***(Chú ý: Học sinh được sử dụng máy tính cầm tay)***

|  |
| --- |
| **HƯỚNG DẪN CHẤM**  **THI HỌC SINH GIỎI LỚP 9 CẤP HUYỆN**  *(Hướng dẫn chấm có 04 trang)* |

***Lưu ý***: Nếu học sinh làm cách khác, tổ chấm thống nhất cho điểm. Học sinh không vẽ hình hoặc vẽ sai không tính điểm.

**I. PHẦN TRẮC NGHIỆM** (8,0 điểm)*.* Mỗi câu trả lời đúng được 0,5 điểm

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

**II. PHẦN TỰ LUẬN** (12,0 điểm).

**Câu 1.** (3,0 điểm)

a) Cho a, b, c, k là các số nguyên thỏa mãn: 

Chứng minh rằng:  chia hết cho 3.

b) Tìm nghiệm nguyên của phương trình: ****

|  |  |
| --- | --- |
| **Nội dung cần đạt** | **Điểm** |
| a) Ta có: | 0,5 |
| ; , | 0,5 |
| mà  Vậy,  chia hết cho 3. | 0,5 |
| b) Nếu  thì phương trình vô nghiệm.  Nếu *x* lẻ thì  chia 3 dư 2,  chia 3 dư 2. Điều này không thể xảy ra vì số chính phương khi chia 3 chỉ có thể dư 0 hoặc 1. | 0,5 |
| Vậy *x* là số chẵn, xét , không mất tính tổng quát ta giả sử  đặt  ta có: | 0,5 |
| TH1:  vô nghiệm. | 0,25 |
| TH2: . Vậy phương trình có các nghiệm là: . | 0,25 |

**Câu 2** (4,0 điểm).

a) Giải phương trình: 

b) Cho đa thức  bậc 4 có hệ số bậc cao nhất là 1. Biết  Tính .

c) Giải phương trình: 

|  |  |
| --- | --- |
| **Nội dung cần đạt** | **Điểm** |
| a) Ta biến đổi phương trình:    Giải 2 phương trình ta thu được các nghiệm là . | 0,5  0,5 |
| b)Đặt  Ta thấy  là nghiệm của  Đặt | 1,5 |
| c) ĐK:      Ta có:  với  Vậy | 1,5 |

**Câu 3.** (4,0 điểm)

Cho tam giác ABC nhọn, nội tiếp đường tròn (O; R), đường kính AK. Các đường cao AD, BE, CF cắt nhau tại H. Đường thẳng EF cắt đường tròn (O) tại hai điểm P, Q (P và C nằm khác phía đối với AB). Gọi M là trung điểm của BC.

a) Chứng minh: Tứ giác BHCK là hình bình hành và .

b) Chứng minh: .

c) Khi BC cố định và A di động trên đường tròn (O). Chứng minh đường thẳng đi qua H và song song với AO luôn đi qua một điểm cố định.

|  |  |
| --- | --- |
| **Nội dung cần đạt** | **Điểm** |
|  |  |
| a) Ta có  có cạnh AK là đường kính đường tròn ngoại tiếp nên vuông lần lượt tại B, K. | 0,25 |
| BH//CK (cùng vuông góc AC), BK//CH (cùng vuông góc với AB)  Tứ giác BHCK là hình bình hành. | 0,5 |
| Xét tam giác vuông BDH và ADC có  (cùng phụ ).  (do BH = CK). | 0,5 |
| Suy ra: . | 0,25 |
| b) Ta có BHCK là hình bình hành BC cắt HK tại trung điểm M.  Tam giác AKH có OM là đường trung bình nên AH = 2OM. | 0,25 |
| Gọi N là giao điểm của AK và EF.Ta có: | 0,25 |
| . | 0,25 |
| Ta có: | 0,25 |
| Ta có và | 0,25 |
| Vì AK vuông góc PQ nên | 0,25 |
| c) Qua H kẻ đường thẳng song song với AK cắt OM tại I.  Suy ra tứ giác AHIO là hình bình hành.  Vì BC cố định nên OM không đổi  không đổi Điểm I cố định | 1,0 |

**Câu 4.** (1,0 điểm)

Cho 3 số thực dương *a, b, c*. Chứng minh bất đẳng thức sau:



|  |  |
| --- | --- |
| **Nội dung cần đạt** | **Điểm** |
| Áp dụng bất đẳng thức AM - GM ta có:  **(1)** ;  **(2)** ;  **(3)**  Cộng theo vế các bất đẳng thức **(1)**, **(2)** và **(3)** ta được:    Mặt khác ta có:    Cộng theo vế các bất đẳng thức **(1’)**và **(2’)** ta được:      Dấu “=” xảy ra khi | 0,25  0,25  0,25  0,25 |

***Học sinh giải cách khác đúng vẫn cho điểm tối đa.***

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