|  |  |
| --- | --- |
| UBND HUYỆN PHÙ NINH**PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO****ĐỀ CHÍNH THỨC** | **KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI LỚP 9 THCS CẤP HUYỆN****NĂM HỌC: 2022 – 2023****Môn:Toán**Thời gian làm bài: 150 phút (không kể thời gian giao đề)(Đề thi có 03 trang) |

**I. PHẦN TRẮC NGHIỆM. (8,0 điểm)**

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

**Câu 1**: Đường thẳng  cắt trục hoành tại A, cắt trục tung tại B. Diện tích tam giác OAB bằng

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  **A.** 5**.** |  **B.** 10**.** |  **C.** -10. |  **D**. -5. |

**Câu 2**: Cho tam giác ,  (với M nằm giữa A, B và N nằm giữa A, C). Biết AM = 3cm; AN = 2cm; AB = 3AN. Độ dài cạnh AC bằng

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

**Câu 3:** Giá trị  thỏa mãn  là

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

**Câu 4**: Điều kiệncủa  để biểu thức  có nghĩa là

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

**Câu 5:** Cho tam giác  vuông tại . Có  là đường cao . Kẻ  lần lượt vuông góc . Các hệ thức nào sau đây là đúng?

 **A.** *EF2=AB. AC.* **B**. 

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

 **Câu 6:** Trên mặt phẳng tọa độ Oxy cho ba điểm . Giá trị của  để ba điểm  thẳng hàng là

 **A**. -20.  **B**. 20. **C**. **D**. 

**Câu 7:** Giá trị của p để phương trình có một nghiệm bằng một nửa nghiệm của phương trình  là

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

**Câu 8:** Tập hợp các giá trị của tham số  để phương trình  (ẩn ) vô nghiệm là

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

**Câu 9:** Cho và.

 Để  thì số các giá trị của  thỏa mãn là

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

 **Câu 10**:Cho tam giác ABC vuông tại A, đường cao AH, đường phân giác AD (H,D BC). Biết AB = 42cm, AC = 56cm. Độ dài đoạn DH bằng

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

**Câu 11:** Cho đường thẳng  với là tham số và . Tổng các giá trị của m để khoảng cách từ  đến đường thẳng  bằng  là

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

 **Câu 12:** Cho tam giác  vuông tại  biết . Số các giá trị của  để là

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

**Câu 13:** Một đội bác sỹ gồm 31 người được cử tham gia chống dịch trong đợt dịch Covid-19 ( kinh phí chuyến đi được cấp đều cho mỗi người). Tuy vậy đến lúc đi có 3 người không tham gia được nên mỗi người còn lại được cấp thêm 18000 đồng so với dự kiến ban đầu. Tổng chi phí cấp cho chuyến đi là

 **A.** 5 028 000 (đồng). **B.** 5 208 000 (đồng).

 **C.** 5 280 000 (đồng). **D.** 5 054 000 (đồng).

**Câu 14.** Cho đường tròn , một dây cung có độ dài bằng bán kính thì khoảng cách từ tâm  đến dây cung đó bằng

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

**Câu 15:** Cho đường tròn , đường kính AB. Đường thẳng d tiếp xúc với đường tròn tại A và M là một điểm tùy ý trên d . Đường thẳng qua O vuông góc với BM cắt đường thẳng d tại N. Giá trị nhỏ nhất của MN khi M di chuyển trên d là

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

**Câu 16**: Cho tam giác cân tại,  và  = . Khi đó độ dài cạnh  bằng

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

**II. PHẦN TỰ LUẬN. (12,0 điểm)**

**Câu 1: (3,0 điểm)**

 a)Tìm số nguyên x, y thỏa mãn: x2 + y2 – 2(x – y ) = 7.

 b)Cho số nguyên dương n thỏa mãn n và 10 là hai số nguyên tố cùng nhau. Chứng minh rằng: 

**Câu 2: (3,5 điểm)**

1. Giải phương trình: 
2. Cho hai số thực sao cho và thỏa mãn:



Chứng minh biểu thức  có giá trị là một số tự nhiên.

**Câu 3**: **( 4,0 điểm)**

Cho đường tròn ( O;R) và điểm A nằm ngoài đường tròn. Qua điểm A kẻ đường thẳng dOA, lấy một điểm M tùy ý trên d (). Kẻ các tiếp tuyến MC, MD với đường tròn (O) ( C, D là các tiếp điểm). Qua O kẻ đường thẳng song song với CD cắt MC, MD lần lượt tại E và F. CD cắt OM tại H, cắt OA tại B.

1. Chứng minh OA.OB = OH. OM. Từ đó suy ra OA.OB không đổi.
2. Chứng minh CD luôn đi qua một điểm cố định khi điểm M di chuyển trên đường thẳng d.
3. Tìm vị trí của điểm M trên đường thẳng d để diện tích tam giác HBO đạt giá trị lớn nhất.

**Câu 4: (1,5 điểm)**

 Số thực  thay đổi và thỏa mãn điều kiện . Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức: 

---------Hết---------

*Chú ý: Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm*

Họ và tên thí sinh................................................................SBD......................

|  |  |
| --- | --- |
| UBND HUYỆN PHÙ NINH**PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO****ĐỀ CHÍNH THỨC** | **KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI LỚP 9 THCS CẤP HUYỆN****NĂM HỌC: 2022 – 2023****Môn:Toán****HƯỚNG DẪN CHẤM MÔN TOÁN**Hướng dẫn chấm có 05 trang |

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 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. |

1. **Đáp án – thang điểm**
2. **Phần trắc nghiệm khách quan** (8,0 điểm)

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

**II. Phần tự luận** (12,0 điểm)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu** | **Đáp án** | **Điểm** |
| **Câu 1. (3,5 điểm)****a.**Tìm số nguyên x, y thỏa mãn: x2 + y2 – 2(x - y ) = 7**b.**  Cho số nguyên dương n thỏa mãn n và 10 là hai số nguyên tố cùng nhau. Chứng minh |
| **a)****2 đ** | x2 + y2 – 2(x – y ) = 7 ⬄ (x-1)2 + ( y+1)2 = 9. Vì x,y  và 9 = 02 + 32  nên  hoặcTH1. TH2. Vậy cặp số nguyên (x;y) cần tìm là (1;2), ( 1;-4), (4;-1), (-2; -1) | 0,250,50,50,50,25 |
| **b)****1,5 điểm** | Vì n và 10 nguyên tố cùng nhau nên n không chia hết cho 2 và 5.⇒ n chỉ có thể có dạng 10k ± 1 và 10k ± 3 với k ∈ ℕ.Ta có: Do n lẻ nên n – 1 ⋮ 2; n + 1 ⋮ 2 và  + 1 ⋮ 2 ⇒ – 1 ⋮ 8. (1)• Nếu n = 10k ± 1 ⇒ n2 ≡ (±1)2 ≡ 1 (mod 10) ⇒ n2 – 1 ⋮ 10 ⇒ n4 – 1 ⋮ 5 (2)Từ (1) và (2), kết hợp với (5;8) = 1 suy ra n4 – 1 ⋮ 40• Nếu n = 10k ± 3 ⇒ n2 ≡ (±3)2 = 9 (mod 10) ⇒ n2 + 1 ⋮ 10 ⇒ n4 – 1 ⋮ 5 (3)Từ (1) và (3) kết hợp với (5, 8) = 1 suy ra n4 – 1⋮ 40Vậy trong mọi trường hợp ta có n4 – 1 ⋮ 40 | 0,50,250,250,250,25 |
| **Câu 2: (3,5đ) a**) Giải phương trình: **b**)Cho hai số thực sao cho và thỏa mãn:Chứng minh biểu thức  có giá trị là một số tự nhiên. |
| **a)****(2.0 đ)**  | ĐK: ⬄ ⬄ ⬄ ⬄(1)⬄ x=-2 ( loại)(2) ⬄  ( TM)Vậy PT đã cho có nghiệm duy nhất x=3 | 0,250,250,250,250,250,250,250,25 |
| **1.5 đ** | Với và  ta có : ⬄  ⬄  ⬄  ⬄  ⬄  ⬄ Do  nên , do đó từ đẳng thức trên ta được Suy ra  | 0,50,50,5 |
| **Câu 3. (4.0 điểm)** Cho đường tròn ( O;R) và điểm A nằm ngoài đường tròn. Qua A kẻ đường thẳng dOA, lấy Md (). Kẻ các tiếp tuyến MC, MD với đường tròn (O) ( C, D là các tiếp điểm). Qua O kẻ đường thẳng song song với CD cắt MC, MD lần lượt tại E và F. CD cắt OM tại H, cắt OA tại B. a)Chứng minh OA.OB = OH. OM. Từ đó suy ra OA.OB không đổi.1. Chứng minh CD luôn đi qua một điểm cố định khi M di chuyển trên đường thẳng d
2. Tìm vị trí của điểm M trên đường thẳng d để diện tích tam giác HBO đạt giá trị lớn nhất.
 |
|  |  |  |
| **a)****2 điểm** | Có OC = OD = R và MC = MD ( t/c hai tiếp tuyến cắt nhau)* OM là trung trực của CD => OM  CD.
 | 0,5 |
|   (1) | 0,5 |
|  vuông ở C, đường cao CH nên OC2 = OH.OM. (2) | 0,5 |
| Từ (1) và (2) suy ra: OA.OB = OC2 = R2 ( không đổi) | 0,5 |
| **b)****1 điểm** | OA.OB = R2 =>  mà R không đổi, OA không đổi, do đó OB không đổi. Mà O cố định nên B cố định | 0,5 |
| Vậy khi điểm M di chuyển trên d thì CD luôn đi qua điểm cố định B | 0,5 |
| **c)****1 điểm** | Gọi K là trung điểm của OB, mà  vuông tại H nên ta có . Do OB không đổi nên HK không đổi | 0,25 |
| Kẻ HN  BO, ta có  | 0,25 |
| Vì BO không đổi nên  lớn nhất ⬄ HN lớn nhấtMà HN HK, dấu ”=” xảy ra ⬄ N K | 0,25 |
| Vậy lớn nhất ⬄  vuông cân tại H ⬄ MO tạo với OA một góc 450 | 0,25 |
| **Câu 4: (1.5 đ)** Số thực  thay đổi và thỏa mãn điều kiện . Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức:  |
| Đặt y = -3. bài toán đã cho trở thành tìm GTNN của biểu thức:trong đó , y là các số thực thay đổi thỏa mãn: Từ các hệ thức trên ta có: ⇒ ⇒ Mặt khác :(áp dụng A2 + B2  2AB) (1)Dấu đẳng thức xảy ra ⇔ . Cộng hai vế của (1) với  ta được:  hay Đẳng thức xảy ra  Do đó giá trị nhỏ nhất của P bằng 41 đạt được ⇔ =1 hoặc =2 | 0,250,250,250,250,250,25 |