|  |  |
| --- | --- |
| UBND HUYỆN THANH SƠN  **PHÒNG GD&ĐT**  **Đề thi có 03 trang** | **ĐỀ THI HỌC SINH GIỎI LỚP 9 CẤP HUYỆN**  **Năm học 2017 - 2018**  **Môn: Toán**  *Thời gian 150 phút không kể thời gian giao đề* |

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

*(Gồm 16 câu trắc nghiệm khách quan có 1 hoặc nhiều lựa chọn. Hãy chọn các phương án đúng và viết và tờ giấy thi.)*

**Câu 1.** Giá trị của biểu thức  được xác định khi:

|  |  |
| --- | --- |
| A. | B. |
| C. | D.  hoặc . |

**Câu 2.** Giá trị biểu thức bằng:

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

**Câu 3.** Giá trị của biểu thức  với  bằng:

|  |  |
| --- | --- |
| A. 8 | B. |
| C. | D. |

**Câu 4.** Giá trị nhỏ nhất của của biểu thức  là:

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

**Câu 5.** Giá trị x0 =  +  là một nghiệm của phương trình nào:

|  |  |
| --- | --- |
| A. x3 - 3x2 + 2x - 6 = 0 | B. x3 + 3x2 +2x +6 = 0 |
| C. x2 + 5x + 4 = 0 | D. x2 - 2x - 3 = 0 |

**Câu 6.** Cho đường thẳng (d): y = -x + 1 và điểm M(0; -1). Khoảng cách từ điểm M đến đường thẳng (d) là:

|  |  |
| --- | --- |
| A. 1,4 | B. |
| C. | D. 1,5 |

**Câu 7.** Phương trình đường thẳng (d) đi qua điểm K(4; ) và tạo với trục Ox một góc 300 là:

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

**Câu 8.** Cho đường thẳng (d) có phương trình (với m là tham số). Giá trị của m để khoảng cách từ gốc tọa độ đến đường thẳng (d) lớn nhất là:

|  |  |
| --- | --- |
| A. 0 | B. 1 |
| C. 2 | D. 3 |

**Câu 9.** Cho tam giác ABC vuông tại A có đường cao AH, AB = 9cm, HC = 9,6cm. Độ dài AH là:

|  |  |
| --- | --- |
| A. 7,2cm | B. 7,4cm |
| C. 7,6cm | D. 7,8cm |

**Câu 10.** Trong tam giác ABC, các điểm D, E, F tương ứng nằm trên các cạnh BC, CA, AB sao cho:  Biết AB = 5cm, BC = 8cm, CA = 7cm. Độ dài đoạn thẳng BD bằng:

|  |  |
| --- | --- |
| A. 1,5cm | B. 2cm |
| C. 2,5cm | D. 3cm |

**Câu 11.** Cho tam giác MNP vuông tại M có MH là đường cao, cạnh . Kết luận nào sau đây là đúng?

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

**Câu 12.** Cho tam giác đều ABC, gọi M là trung điểm của BC. Một góc xMy bằng 600 quay quanh điểm M sao cho 2 cạnh Mx, My luôn cắt cạnh AB và AC lần lượt tại D và E. Tích BD.CE bằng:

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

**Câu 13.** Cho tam giác ABC cân tại A, AH và BK là đường cao. Hệ thức nào sau đây là đúng?

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

**Câu 14.** Cho đường tròn *(O; R)* đường kính AB. Vẽ dây AC sao cho . Trên tia đối của tia BA lấy điểm M sao cho BM = R. Kết luận nào sau đây là đúng?

|  |  |
| --- | --- |
| A. MC là tiếp tuyến của (O) | B. |
| C. | D. |

**Câu 15.** Cho đường tròn O đường kính AB. Gọi d1 và d2 lần lượt là các tiếp tuyến tại A và B. Lấy C bất kỳ thuộc d1, qua C vẽ đường thẳng tiếp xúc với đường tròn (O) tại M (M khác A) và cắt d2 tại D. Kết luận nào sau đây là đúng?

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

**Câu 16.** Trên đường đi học về, ba bạn An, Bình, Công phát hiện một chiếc xe máy điện vượt đèn đỏ. Các chú công an muốn ba bạn cung cấp thông tin về biển số chiếc xe, mỗi bạn chỉ nhớ một chi tiết như sau:

- Bạn An nói: “Đó là số có 4 chữ số”.

- Bạn Bình nói: “Hai chữ số đầu giống nhau, hai chữ số cuối giống nhau”.

- Bạn Công khẳng định: “Đó là một số chính phương”.

Một thời gian sau các chú công an đã tìm ra được chiếc xe vi phạm và khen ngợi ba bạn học sinh. Hai chữ số đầu tiên của biển số xe đó là:

|  |  |
| --- | --- |
| A. 33 | B. 55 |
| C. 77 | D. 99 |

**II. PHẦN TỰ LUẬN (12,0 điểm)**

**Câu 1** (3,0 điểm):

a) Tìm các số tự nhiên x; y thỏa mãn: .

b) Tìm tất cả các số nguyên tố p để  cũng là số nguyên tố.

**Câu 2** (3,5 điểm):

a) Giải phương trình: 

b) Giải phương trình: 

**Câu 3** (4,0 điểm): Cho điểm M di động trên đoạn thẳng AB. Trên cùng một nửa mặt phẳng bờ AB vẽ các hình vuông AMCD, BMEF.

a) Chứng minh rằng: AE ⊥ BC;

b) Gọi H là giao điểm của AE và BC. Chứng minh rằng: ;

c) Gọi I là giao điểm của AC và DF, kẻ IK vuông góc với AB. Biết MD = cm, MF = cm. Tính độ dài đoạn thẳng IK.

**Câu 4** (1,5 điểm): Cho các số dương  Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức:



**Hết**

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

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

|  |  |
| --- | --- |
| UBND HUYỆN THANH SƠN  **PHÒNG GD&ĐT** | **HƯỚNG DẪN CHẤM THI**  **CHỌN HỌC SINH GIỎI LỚP 9-THCS CẤP HUYỆN**  **NĂM HỌC 2017 - 2018**  **Môn: Toán** |

*(Học sinh làm bài theo cách khác tổ chấm thống nhất cho điểm tương ứng với đáp án)*

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

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Câu | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Đáp án | **C** | **A** | **C** | **C** | **A;D** | **B** | **C** | **A** |
| Điểm | 0,50 | 0,50 | 0,50 | 0,50 | 0,50 | 0,50 | 0,50 | 0,50 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Câu | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| Đáp án | **A** | **C** | **B;D** | **A** | **B;C** | **A;C;D** | **A;C;D** | **C** |
| Điểm | 0,50 | 0,50 | 0,50 | 0,50 | 0,50 | 0,50 | 0,50 | 0,50 |

**II. PHẦN TỰ LUẬN (12,0 điểm)**

|  |  |
| --- | --- |
| **Nội dung cần đạt** | **Điểm** |
| **Câu 1** (3,0 điểm):  a) Tìm các số tự nhiên x; y thỏa mãn: .  b) Tìm tất cả các số nguyên tố p để  cũng là số nguyên tố. | |
| a) Biến đổi thành:  (1). Giả sử x; y là các số tự nhiên thỏa mãn (1). | 0,25 |
| Nếu y = 0 thì (1) trở thành: ( vì x là số tự nhiên). | 0,25 |
| Nếu  thì . | 0,25 |
| Mặt khác  hoặc  ( *Học sinh phải cm)* | 0,25 |
| Do đó  hoặc  (2).  Mà  (3). | 0,25 |
| Từ (2) và (3) suy ra không tồn tại các số tự nhiên x, y thỏa mãn (1).  Vậy x = 4; y = 0. | 0,25 |
| b)Với p = 2 ta có 2p + p2 = 8 không là số nguyên tố | 0,25 |
| Với p = 3 ta có 2p + p2 = 17 là số nguyên tố | 0,25 |
| Với p > 3 ta có p2 + 2p = (p2 – 1) + (2p + 1 ) > 3 (1) | 0,25 |
| Vì p lẻ và p không chia hết cho 3 nên  và | 0,25 |
| Do đó  (2). Từ (1) và (2) suy ra  là hợp số | 0,25 |
| Vậy với p = 3 thì 2p + p2 là số nguyên tố | 0,25 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Câu 2** (3,5 điểm):  a) Giải phương trình: .  b) Giải phương trình: | |
| a) ĐK:  (\*) | 0,25 |
| Biến đổi về dạng | 0,25 |
|  | 0,25 |
|  | 0,25 |
|  | 0,25 |
| ⇔ x = 0 hoặc x = 2 (thỏa mãn điều kiện (\*))  Vậy tập nghiệm của phương trình: S = | 0,25 |
| b) ĐKXĐ: | 0,25 |
| Ta có | 0,25 |
|  | 0,25 |
|  | 0,25 |
|  | 0,25 |
| Vì (2) có vế trái nhỏ hơn 1, vế phải lớn hơn 3 nên (2) vô nghiệm. | 0,5 |
| Vậy (1) có nghiệm | 0,25 |
| **Câu 3** (4,0 điểm):  Cho điểm M di động trên đoạn thẳng AB. Trên cùng một nửa mặt phẳng bờ AB vẽ các hình vuông AMCD, BMEF.  a) Chứng minh rằng: AE ⊥ BC.  b) Gọi H là giao điểm của AE và BC. Chứng minh rằng:  c) Gọi I là giao điểm của AC và DF, kẻ IK vuông góc với AB. Biết MD = cm, MF = cm. Tính độ dài đoạn thẳng IK. | |

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
| a) Chứng minh được: ∆AME = ∆CMB (c-g-c) ⇒ | 0,5 |
| Mà  +  = 900 ⇒  +  = 900⇒  = 900 | 0,25 |
| Vậy AE ⊥ BC | 0,25 |
| b) Gọi O là giao điểm của AC và DM. |  |
| ∆AHC vuông tại H có HO là đường trung tuyến | 0,25 |
| ⇒ ∆DHM vuông tại H ⇒ = 900 | 0,25 |
| Chứng minh tương tự, ta có:  = 900 | 0,25 |
| Suy ra: + = 1800 ⇒ ba điểm D, H, F thẳng hàng. | 0,25 |
| Chỉ ra được ∆DMF vuông tại M, đường cao MH | 0,25 |
| Áp dụng hệ thức lượng vào tg vuông ∆DMF, ta có: | 0,25 |
| c) Ta có:  = 900 ⇒ MF ⊥ DM mà IO ⊥ DM ⇒ IO // MF | 0,25 |
| Vì O là trung điểm của DM nên I là trung điểm của DF | 0,25 |
| Vì IK ⊥ AB (K∈AB) nên IK // AD // BF⇒ IK là đường trung bình của hình thang ABFD | 0,25 |
|  | 0,25 |
| Áp dụng định lý Pitago vào hai tam giác vuông cân AMD và BMF, tính được: AM = 6cm ; BM = 3cm. | 0,25 |
| Vậy | 0,25 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Câu 4** (1,5 điểm): Cho các số dương  Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức | |
| Ta có | 0,25 |
|  | 0,25 |
| Vậy . | 0,25 |
| Đặt | 0,25 |
| Từ đó | 0,25 |
| Vậy | 0,25 |

**Hết**