UBND HUYỆN YÊN LẬP **ĐỀ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI CẤP HUYỆN**

 **PHÒNG GD&ĐT NĂM HỌC 2017-2018**

 **(Đề chính thức)** (*Đề có 3 trang)*

**MÔN THI: TOÁN, LỚP 9**

**Ngày thi: /11/2017**

**Thời gian làm bài: 150 phút (không kể thời gian giao đề)**

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

*Thí sinh làm bài trên tờ giấy thi*

**Hãy chọn phương án trả lời đúng:**

**Câu 1:** Giá trị biểu thức bằng:

A. 12 B.  C. 6 D. 3

**Câu 2 :** Giá trị của x để  khác 4 là:

A. 5 B. 9 C. 6 D. Cả A, B, C đều sai

**Câu 3:** Hàm số y =  là hàm số bậc nhất khi m bằng:

A. m = 2 B. m ≠ - 2 C. m ≠ 2 D. m ≠ 2; m ≠ - 2

**Câu 4 :** Cho hàm số bậc nhất: y = (m-1)x - m+1 . Kết luận nào sau đây sai :

**A**. Với m> 1, hàm số trên là hàm số nghịch biến .

B. Với m> 1, hàm số trên là hàm số đồng biến .

**C**. Với m = 0 đồ thị hàm số trên đi qua gốc toạ độ

D. Với m = 2 đồ thị hàm số trên đi qua điểm có toạ độ(-1;-2)

**Câu 5 :** Cho các hàm số bậc nhất y = ; y = -; y = -2x+5.

Kết luận nào sau đây là đúng.

A. Đồ thị các hàm số trên là các đường thẳng song song với nhau.

B. Đồ thị các hàm số trên là các đường thẳng đi qua gốc toạ độ.

C. Các hàm số trên luôn luôn nghịch biến.

**D** . Đồ thị các hàm số trên là các đường thẳng cắt nhau tại một điểm.

**Câu 6 :** Cho E = $\frac{3}{\sqrt{3x}+x+1}$ . Trục căn thức ở mẫu, E = $\frac{3[\left(x+1\right)-\sqrt{3x}]}{ax^{2}+bx+c}$

Khi đó giá trị của a + b + c là:

A. -2 B. 1 C. -1 D. 5

**Câu 7:** Hàm số y = (m +2 )x2 đạt giá trị nhỏ nhất khi :

 A. m < -2 B. m  -2 **C**. m > -2 D . m  -2

**Câu 8:** Nghiệm của p.trình 2x2 - (m-1)x - m -1 = 0 là:

 A. B. -1 C.  D. 

**Câu 9:** Cho $∆$ABC và $∆$A’B’C’ có Â = Â’ ; AB = 6, AC = 9, A’B’ = 1,5 ; A’C’ = 2,25. M là trung điểm của BC, M’ là trung điểm của B’C’. Phát biểu nào sau đây là đúng ?

A**.** BC = 4B’C’ B. Nếu chu vi $∆$ABC là 28 thì chu vi $∆$A’B’C’ là 7

C.  D. 

**Câu 10 :** Cho tam giác ABC vuông ở A, đường cao AH (HBC). Lần lượt vẽ HE vuông góc với AC tại E, HF vuông góc với AB tại F. Biết BH = 6cm, CH = 9cm. Diện tích tứ giác AEHF là :

A. cm2 B. cm2 C. cm2 D. cm2

**Câu 11 :** Cho tam giác ABC vuông ở A, đường cao AH (HBC). Biết AB = 6cm, AC = 2AH. Tỷ số AC : BC bằng :

A.  B.  C.  D. 

**Câu 12 :** Cho tam giác ABC vuông ở A, AC = 4cm, BC = 5cm, đường thẳng d đi qua C vuông góc với BC. Kẻ AH vuông góc với d tại H. Khi đó HC bằng :

A. cm B. cm C. cm D. Một số khác.

**Câu 13 :** Nếu sinx = 3cosx thì sinx.cosx bằng :

A.  B.  C.  D. 

**Câu 14 :** Cho hình vuông ABCD có cạnh là a, O là giao điểm của AC và BD. Khẳng định nào sau đây là đúng :

A. Đường tròn tâm O đi qua A và có trục đối xứng là AC.

B. Đường tròn tâm O đi qua A và có đường kính là a.

C. Đường tròn tâm O đi qua A và đi qua B.

D. Đường tròn tâm O đi qua A và có bán kính là a.

**Câu 15 :** Cho đường tròn (O; R). Từ một M nằm ngoài đường tròn (O) vẽ các tiếp tuyến MA, MB với (O) (A, B là các tiếp điểm). Nếu tam giác MAB đều thì độ dài OM là :

A. R B. R C. 2R D. (+1)R

**Câu 16 :** Lúc 4 giờ 10 phút kim giờ và kim phút của một đồng hồ tạo với nhau một góc có số đo bao nhiêu độ ?

A. 550 B. 600 C. 650 D. 700

**II. PHẦN TỰ LUẬN (12,0 điểm)**

**Câu 1 (3,0 điểm) :**

a)Tìm nghiệm nguyên dương của phương trình: x + y + z = xyz

 b) Chứng minh rằng : Nếu ta có  và  thì 

**Câu 2 (3,5 điểm):**

a) Giải phương trình : 

 b) Giải hệ phương trình: 

**Câu 3 (4,0 điểm):** Cho đường tròn (O;R) đường kính AB. Gọi M là điểm nằm giữa A và B. Qua M vẽ dây CD vuông góc với AB, lấy điểm E đối xứng với A qua M.

a) Tứ giác ACED là hình gì? Vì sao?

b) Gọi H và K lần lượt là hình chiếu của M trên AC và BC.

Chứng minh rằng: 

c) Gọi C’ là điểm đối xứng với C qua A. Chứng minh rằng C’ nằm trên một đường tròn cố định khi M di chuyển trên đường kính AB (M khác A và B).

**Câu 4 (1,5 điểm) :** Cho a, b, c là ba số dương thỏa mãn: a + b + c = 1.

 Chứng minh rằng: 

***Hết***

***Họ và tên học sinh:***……………………………….,***số báo danh:***……………..

Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm

UBND HUYỆN YÊN LẬP **HƯỚNG DẪN CHẤM THI CHON HỌC SINH GIỎI**

 **PHÒNG GD&ĐT CẤP HUYỆN, NĂM HỌC 2017-2018**

**MÔN : TOÁN, LỚP 9**

Ngày thi: /11/2017

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

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Câu** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** | **13** | **14** | **15** | **16** |
| **ĐA** | C | ACD | D | AC | D | B | C | BC | ABC | B | D | C | D | ABC | C | C |

**II. PHẦN TỰ LUẬN (12 ĐIỂM)**

**Câu 1 (3,0 điểm) :**

a)Tìm nghiệm nguyên dương của phương trình: x + y + z = xyz

 b) Chứng minh rằng : Nếu ta có  (1) và  (2) thì 

|  |  |
| --- | --- |
| **Đáp án** | **Điểm** |
| a) (1,5 điểm) : x + y + z = xyz (1).Ta nhận thấy các ẩn x, y, z có vai trò bình đẳng trong phương trình nên có thể sắp xếp thứ tự của các ẩn. Giả sử: 1  x  y  zTa có: xyz = x + y + z  3z => xy  3 => xy {1; 2; 3}Với xy = 1 => x = 1, y = 1, thay vào (1) được: 2 + z = z (loại)Với xy = 2 => x = 1, y = 2, thay vào (1) được: 3 + z = 2z => z = 3Với xy = 3 => x = 1, y = 3, thay vào (1) được: 4 + z = 3z => z =1 (loại, vì 1  x  y  z)Vậy với 1  x  y  z nghiệm nguyên của phương trình là (1; 2; 3) Hoán vị bộ số trên ta được các bộ số (1; 3; 2); (2; 1; 3); (2; 3; 1); (3; 1; 2); (3; 2; 1). Vậy phương trình đã cho có 6 nghiệm nguyên. | 0,250,50,250,250,250,5 |
| b) (1,5 điểm) : Nhân cả hai vế của (1) với  ta có:  (3)Từ (2) ta có:  (4)Từ (3) và (4) ta có:  ⬄  (ĐPCM) | 0,750,250,5 |

**Câu 2 (3,5 điểm):**

a) Giải phương trình : 

 b) Giải hệ phương trình: 

|  |  |
| --- | --- |
| **Đáp án** | **Điểm** |
| **a) (1,5 điểm) :** . ĐK : Xét VP = = Vì  nên theo BĐT Cô si ta có :  và Do đó VP Dấu “=” xảy ra khi  ⬄ x = y = 8 (thỏa mãn ĐK)Vậy nghiệm của phương trình là x = 8, y = 8. | 0,250,250,50,5 |
| **b) (2,0 điểm)** ĐK: .Đặt  , ta có:  (\*) ⬄  (\*\*)- Nếu k = -1, hệ phương trình (\*\*) vô nghiệm.- Nếu  từ (\*\*) ta có:  => k = 2 hoặc k = -2.Với k = 2, ta có: x = 2y thay vào hệ phương trình (\*) ta được  ⬄ y =  => x = Với k = -2, ta có x = -2y, thay vào (\*) ta tìm được y = 1 => x = -2Vậy hệ phương trình đã có có 2 nghiệm: (;) và (-2;1) | 0,250,250,250,50,250,250,25 |

**Câu 3 (4,0 điểm):** Cho đường tròn (O;R) đường kính AB. Gọi M là điểm nằm giữa A và B. Qua M vẽ dây CD vuông góc với AB, lấy điểm E đối xứng với A qua M.

a) Tứ giác ACED là hình gì? Vì sao?

b) Gọi H và K lần lượt là hình chiếu của M trên AC và BC.

Chứng minh rằng: 

c) Gọi C’ là điểm đối xứng với C qua A. Chứng minh rằng C’ nằm trên một đường tròn cố định khi M di chuyển trên đường kính AB (M khác A và B).

|  |  |
| --- | --- |
| **Đáp án** | **Điểm** |
|  |  |
| **a) (1,0 điểm):** Vì CD  AB  CM = MDTứ giác ACED có AE cắt CD tại trung điểm của mỗi đường nên là hình bình hành. Mà AE  CD  tứ giác ACED là hình thoi | 0,50,5 |
| **b) (2,0 điểm)** Vì tam giác ABC có AB là đường kính (O) nên ∆ABC vuông tại C, suy ra tứ giác CHMK là hình chữ nhật.Áp dụng hệ thức lượng vào các tam giác vuông ta có:MH.AC = MA.MC MH = Tương tự ta có: MK = MH.MK = Mà MA.MB = MC2; AC.BC = MC.AB (do ∆ABC vuông tại C)MH.MK = Mà MC = HK ( do CHMK là hình chữ nhật). Vậy:  (đpcm) | 0,250,250,250,250,250,250,5 |
| **c) (1,0 điểm)**Lấy O’ đối xứng với O qua A, suy ra O’ cố định.Tứ giác COC’O’ là hình bình hành vì có hai đường chéo cắt nhau tại trung điểm A của mỗi đường.Do đó O’C’ = OC = R không đổiSuy ra C’ nằm trên đường tròn (O’;R) cố định khi M di chuyển trên đường kính AB. | 0,250,250,250,25 |

**Câu 4 (1,5 điểm) :** Cho a, b, c là ba số dương thỏa mãn: a + b + c = 1.

 Chứng minh rằng: 

|  |  |
| --- | --- |
| **Đáp án** | **Điểm** |
| Vì a + b + c = 1 nênc + ab = c(a + b + c) + ab = (c + a)(c + b)a + bc = a(a + b + c) + bc = (b + a)(b + c)b + ac = b(a + b + c) + ac = (a + b)(a + c)do đó BĐT cần chứng minh tương đương với:Mặt khác dễ thấy: , với mọi x, y, z (\*)Áp dụng (\*) ta có:Dấu “=” xảy ra khi và chỉ khi a = b =c =   đpcm | 0,50,50,5 |

***Ghi chú:***

 *- Trong quá trình chấm bài thi của học sinh, giám khảo vận dụng linh hoạt đáp án, nghiên cứu kỹ bài làm của học sinh. Học sinh có thể giải theo cách khác đáp án mà đúng vẫn cho điểm.*

 *- Khi chấm tổ chấm có thể chia nhỏ điểm tới 0,25 điểm.*