|  |  |
| --- | --- |
| SỞ GIÁO DỤC ĐÀO TẠO HÀ NỘI  **TRƯỜNG THPT CHƯƠNG MỸ A** | **ĐỀ THI HỌC SINH GIỎI LỚP 10**  **MÔN: TOÁN**  Năm học: 2018-2019  *Thời gian làm bài: 150 phút* |

**Câu 1 ( 6 điểm)** Cho hàm số , với  là tham số.

1) Tìm tham số  để hàm số đồng biến trên khoảng .

2) Tìm tất cả các giá trị của tham số  để giá trị nhỏ nhất của hàm số không lớn hơn -4.

3) Tìm các giá trị của tham số  để đồ thị hàm số cắt trục hoành tại hai điểm phân biệt

A, B sao cho tam giác MAB vuông tại M. Biết 

**Câu 2 ( 6 điểm)** Giải phương trình, bất phương trình, hệ phương trình sau:

1) 

2) 

3) 

**Câu 3( 3 điểm)** Cho tam giác ABC có diện tích  và có bán kính đường tròn nội tiếp là . Chứng minh rằng: Tam giác ABC đều khi và chỉ khi 

**Câu 4** **( 3 điểm)** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho hình thang *ABCD* vuông tại *A* và *D*, đáy lớn *CD*. Biết *BC=2AB=2AD, M(1;0)* là trung điểm *BC*, đường thẳng *AD* có phương trình . Tìm tọa độ đỉnh *A* biết *A* có tung độ nguyên.

**Câu 5 (2 điểm)** Cho các số dương ,, sao cho . Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức: 

…..Hết…..

**ĐÁP ÁN MÔN TOÁN HỌC SINH GIỎI CẤP TRƯỜNG**

**LỚP 10 NĂM HỌC 2018 – 2019**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Câu** | **Ý** | **Nội dung** | **Điểm** |
| **1** | **1** | **Cho hàm số , với  là tham số.**  **Tìm tham số  để hàm số đồng biến trên khoảng .**  +  ( ktm)  +  hàm số đồng biến trên  khi | 1.0  1.0 |
| **2** | **Tìm tất cả các giá trị của tham số  để giá trị nhỏ nhất của hàm số không lớn hơn -4.**  + Hàm số có giá trị nhỏ nhất khi . Khi đó .  + Ycbt | 1.0  1.0 |
| **3** | **Tìm các giá trị của tham số  để đồ thị hàm số cắt trục hoành tại hai điểm phân biệt A, B sao cho tam giác MAB vuông tại M. Biết .**  + Đồ thị hàm số cắt trục hoành tại hai điểm phân biệt A. B khi phương trình:  ( 3) có hai nghiệm phân biệt  + Gọi  với  là nghiệm của phương trình (3)  Ta có:  Tam giác *MAB* vuông tại *M*   (tm )  KL: | 0.5  1.0  0.5 |
| **2** | **1** | +  +  Phương trình có 2 nghiệm | 1.0  1.0 |
| **2** | (2).Do không là nghiệm của (2) nên (2)  Đặt . Ta có:  Ta có: | 1.0  1.0 |
| **3** | Đặt  ta được  Với  Với  Hệ có hai nghiệm | 1.0  1.0 |
| **3** |  | **Cho tam giác ABC có diện tích  và có bán kính đường tròn nội tiếp là . Chứng minh rằng: Tam giác ABC đều khi và chỉ khi**  Ta có  Mặt khác . Từ đó ta có:  Đẳng thức xảy ra   tam giác ABC đều. | 1.0  1.0  1.0 |
| **4** |  | **Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho hình thang *ABCD* vuông tại *A* và *D*, đáy lớn *CD*. Biết *BC=2AB=2AD, M(1;0)* là trung điểm *BC*, đường thẳng *AD* có phương trình . Tìm tọa độ đỉnh *A* biết *A* có tung độ nguyên.**  Đặt . N là trung điểm AD.  Kẻ      Tính được  .  Phương trình đường thẳng MN:  N là giao điểm của AD và MN  .  Mặt khác  hoặc  (loại). | 1.0  1.0  1.0 |
| **5** |  | **Cho các số dương ,, sao cho . Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức:**  Ta có ;  Ta có:  (5). Đẳng thức xảy ra khi  (5) .  Tương tự ta có: | 1.0  1.0 |

|  |  |
| --- | --- |
| SỞ GD & ĐT NGHỆ AN  **TRƯỜNG THPT QUỲ HỢP 1**  Ngày thi: 30/01/2018  **\*\*\*** | **ĐỀ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI TRƯỜNG**  **Năm học 2017 – 2018**  **Môn thi: Toán – Lớp 10**  *(Thời gian làm bài: 150 phút*) |

**Câu I ( 2+2=4 điểm)**

Cho parabol 

1. Tìm các giá trị của  để parabol có đỉnh .
2. Với giá trị của  tìm được ở câu 1, tìm giá trị của  để đường thẳng  cắt parabol tại hai điểm phân biệt  sao cho trung điểm của đoạn thẳng  nằm trên đường thẳng .

**Câu II ( 2 điểm)**

Cho tam giác đềuvà các điểm  thỏa mãn **, **, ****. Tìm *k* đểvuông góc với .

**Câu III( 3+3+3=9 điểm)**

1. Tìm m để phương trình 

có hai nghiệm sao cho 

1. Giải phương trình 
2. Giải hệ phương trình **.

**Câu IV( 1.5+1.5=3 điểm)**

Cho hình vuông  cạnh có độ dài là *a*. Gọi  là các điểm xác định bởi  đường thẳng  cắt đường thẳng  tại điểm .

1. Tính giá trị của  theo *a*.
2. Chứng minh rằng .

**Câu V ( 2 điểm)**

Cho các số dương *a, b, c* có *a+b+c=3.* Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức.

- - - - Hết - - - - -

**“CHÚ Ý : HỌC SINH KHÔNG ĐƯỢC SỬ DỤNG MÁY TÍNH”**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Bài** | **HƯỚNG DẪN CHẤM** | **Điểm** |
| **Bài 1** |  | **4 điểm** |
| Câu 1 | Tìm …. | **2 điểm** |
| Do Parabol nên và có trục đối xứng nên . | 0,5 |
|  | Tọa độ đỉnh có tung độ là mà nên ta có: hay | 0,5 |
|  | Ta có hệ pt thế vào ta được:  Nếu loại.  Nếu thỏa mãn.  Vậy là giá trị cần tìm. | 1,0 |
| Câu 1 ý 2 | *Tìm m …*  với parabol | **2 điểm** |
|  | Để đường thẳng cắt Parabol tại hai điểm phân biệt thì pt  có hai nghiệm phân biệt,  hay pt: có hai nghiệm phân biệt có | 0,5 |
| Khi đó, giao điểm , ,  nên trung điểm của đoạn là . | 0,5 |
|  | Theo định lý Viet ta có  nên | 0,5 |
|  | Do I thuộc đường thẳng nên  hay  thì thỏa mãn bài toán. | 0,5 |
| **Bài 2** | Cho tam giác đềuvà các điểm thỏa mãn **, ,** . Tìm k để vuông góc với. |  |
|  | +)  .  +) |  |
|  | Để vuông góc vớithì |  |
| KL: |  |
| **Câu 3** |  |  |
|  | 1. Tìm m để phương trình   Giải:  PT đặt  PT trở thành : (1)  PT ban đầu có nghiệm  (1) có nghiệm |  |
|  | 1. Giải phương trình   **giải:**  Điều kiện:  Đặt  với a, b, c là số thực không âm.  Ta có  Do đó    Nhân từng vế ba phương trình ta được  Suy ra  Suy ra . Thử lại  thỏa mãn phương trình.  Vậy phương trình có nghiệm duy nhất là |  |
|  | 1. Giải hệ phương trình .   Giải  Giải hệ phương trình **.**  ĐKXĐ:.  Thay vào pt thứ nhất ta được:    (Có thể bình phương được pt:  Giải hai pt này ta được  Vậy hệ có hai nghiệm là . |  |
| **Câu 4** | Giải:  1. Tính theo a.  Ta có ;  Ta có nên  Mặt khác:  Trong tam giác vuông ta có  Nên  2.  Chứng minh  Ta có . Giả sử    Do thẳng hàng nên: nên  Nên và    Nên nên . |  |
|  |  |  |
| **Câu 5** | Cho các số dương a, b, c có a+b+c=3. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức **.**  **Giải**    Suy ra:  Tương tự và  Cộng các vế tương ứng của ba BĐT cùng chiều ta được **,**  khi a=b=c=1. KL |  |

**SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐẠO TẠO KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI LỚP 10**

**ĐỒNG NAI NĂM HỌC 2016-2017**

**ĐỀ THI CHÍNH THỨC** Môn: TOÁN

Thời gian làm bài: 150 phút.

Ngày thi: 05/04/2017

(Đề thi này gồm 01 trang, có 05 câu)

**Câu 1** (4 điểm)

Cho phương trình 

a/. Giải phương trình (1) khi .

b/. Xác định tất cả các giá trị của  để phương trình (1) vô nghiệm.

**Câu 2** (4 điểm)

Giải hệ phương trình



**Câu 3** (4 điểm)

a/. Cho tam giác ABC thoả điều kiện . Chứng minh rằng tam giác ABC là một tam giác vuông hay một tam giác cân.

b/. Cho tam giác ABC ngoại tiếp đường tròn tâm O. Biết  Chứng minh rằng .

**Câu 4** (4 điểm)

Trong mặt phẳng Oxy cho hai đường thẳng  và điểm . Tìm toạ độ hai điểm A, B lần lượt thuộc hai đường thẳng  sao cho chu vi tam giác MAB nhỏ nhất.

**Câu 5** (4 điểm)

Cho  là 3 số thực dương.

a./ Chứng minh rằng 

b./ Biết . Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức



**(HẾT)**

**Chú ý: Thí sinh không được sử dụng máy tính cầm tay!**

**SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐẠO TẠO HƯỚNG DẪN CHẤM THI VÀ BIỂU ĐIỂM**

**ĐỒNG NAI KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI LỚP 10**

Khoá thi ngày 05/04/2017

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu** | **Nội dung** | **Điểm** |
| 1 | **Cho phương trình** | **4,0** |
|  | **a/. Giải phương trình (1) khi** | **1,0** |
|  | 1,0 |
| **b/. Định  để phương trình (1) vô nghiệm.** | **3,0** |
| Đặt    (1) vô nghiệm  không có nghiệm thoả | 0,5 |
| Theo câu a với  thì (1) có hai nghiệm nên ta chỉ xét với . Từ (2) ta có : | 0,5 |
| TH1: (2) vô nghiệm | 0,5 |
| TH2: (2) chỉ có nghiệm t<0 | 0,5 |
|  | 0,5 |
| Vậy | 0,5 |
| 2 | **Giải hệ phương trình :** | **4,0** |
|  |  | 0,5 |
|  | TH1: Thay  vào | 1,0 |
| (loại)  hay  (nhận) | 0,5 |
| TH2: Thay  vào | 1,0 |
|  | 0,5 |
| Vậy tập nghiệm của hệ là | 0,5 |
| **3** |  | **4,0** |
|  | **a/. Cho tam giác ABC thoả . Chứng minh rằng tam giác ABC là một tam giác vuông hay một tam giác cân.** | **2,0** |
|  | 1,0 |
| nên :    Vậy tam giác ABC vuông tại A hay cân tại A (đpcm) | 1,0 |
| **b/. Cho tam giác ABC ngoại tiếp đường tròn tâm O và biết  Chứng minh rằng .** | **2,0** |
|  | Xét tứ giác AMON có :  AM=AN, OM=ON và A = π- O (\*)    Chứng minh tương tự ta có:  và (\*\*) | 1,0 |
|  | 1,0 |
| **4** | **Trong mặt phẳng Oxy cho điểm  và hai đường thẳng . Tìm toạ độ hai điểm A, B lần lượt thuộc hai đường thẳng  sao cho chu vi tam giác MAB nhỏ nhất.** | **4,0** |
|  |  |  |
|  | Gọi M1, M2 lần lượt là điểm đối xứng của M qua (d1) và (d2)  Ta có : MA = M1A và BM = BM2  Mà chu vi tam giác MAB là MA + AB + BM = M1A + AB + BM2  Vậy chu vi tam giác MAB bé nhất ⇔ M1, A, B , M2 thẳng hàng | 1,0 |
| Gọi H1 là hình chiếu vuông góc của M lên (d1) ⇒  Và H2 là hình chiếu vuông góc của M lên (d2) ⇒ | 1,0 |
| Do M1 là điểm đối xứng với M qua (d1) ⇒  Và M2 là điểm đối xứng với M qua (d2) ⇒ | 1,0 |
| Phương trình đường thẳng (M1M2) là  Vậy  Và | 1,0 |
| **5** | **Cho  là số thực dương** | **4,0** |
|  | **a./ Chứng minh rằng** | **1,0** |
| Áp dụng bất đẳng thức Cauchy cho 2 số  Và cũng áp dụng tương tự cho 2 số  Do đó (đpcm) | 1,0 |
| **b./ Biết .**  **Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức** | **3,0** |
| Theo kết quả câu a ta có:  Tương tự ta có :  Cũng tương tự : | 1,0 |
| Và : | 1,0 |
| Cộng từng vế đầu và cuối các bất đẳng thức    Vậy giá trị lớn nhất của T = 648. Dấu bằng xảy ra khi | 1,0 |

|  |  |
| --- | --- |
| SỞ GD VÀ ĐT NGHỆ AN  **TRƯỜNG THPT NGUYỄN XUÂN ÔN** | **ĐỀ THI HỌC SINH GIỎI CẤP TRƯỜNG**  NĂM HỌC: 2017-2018 |

**MÔN TOÁN: KHỐI 10**

*Thời gian: 150 phút (không kể thời gian phát đề)*

**Câu I:**(***2điểm)***Tìm tập xác định của hàm số: 

**Câu II:** ***(3điểm)*** Cho phương trình: 

Tìm  để phương trình có nghiệm  thỏa mãn: 

**Câu III:*(5điểm*)**

**1*.(2điểm)***Giải phương trình: 

**2.(*3điểm)***Giải hệ phương trình: 

**Câu IV**:***(2điểm)*** Cho hình vuông . Điểm xác định bởi:Đường thẳng cắt  tại .Chứng minh:  vuông góc với 

**Câu V*:(2 điểm)***

Để đo chiều cao từ mặt đất đến đỉnh cột cờ của một kỳ đài trước Ngọ Môn (Đại Nội-Huế), người ta cắm hai cọc AM và BN cao 1,5 mét so với mặt đất. Hai cọc này song song và cách nhau 10 mét và thẳng hàng so với tim cột cờ (Hình vẽ minh họa). Đặt giác kế tại đỉnh A và B để nhắm đến đỉnh cột cờ, người ta được các góc lần lượt là  và so với đường song song với mặt đất. Hãy tính chiều cao của cột cờ (làm tròn 0,01 mét).

**B**

**A**

M

N

**Câu VI*(3điểm)***

Cho tam giác với đường phân giác trong của góc A song song với trục tung, góc *C* bằng . Tìm tọa độ đỉnh *C*.

**Câu VII*.(3điểm)***

Xét hình chữ nhật *ABCD* và điểm *M* di động trên *BC*. Phân giác góc *DAM* cắt *BC* tại *N*. Hãy xác định vị trí của M để  đạt giá trị nhỏ nhất.

*…....................................…….Hết……..................................….*

*(Học sinh không được sử dụng tài liệu. Giám thị không giải thích gì thêm.)*

**Đáp án và hướng dẫn chấm**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu** | **Lời giải** | **Điểm** |
| ***Câu I***  ***(2đ)*** | Điều kiện: | 1,0 |
|  | 0,5 |
| D= | 0,5 |
| ***Câu II***  ***(3điểm)*** |  |  |
|  | 1,0 |
| Đặt:  suy ra | 0,5 |
| Khi đó (2) trở thành*: (t+1)(t + 3) -2m -1 = 0, (với t ≤ 0) (3)* | 0,5 |
| PT (1) có nghiệm x thỏa mãn đề bài khi và chỉ khi pt (3) có nghiệm t thỏa mãn: *t ≤ 0* |
| Xét*: t2 + 4t +2 = 2m ( Với t ≤ 0) (\*)* |
| Xét hàm số*: f(t) = t2 + 4t+2 ( với t ≤ 0)*   |  |  |  | | --- | --- | --- | | t | -∞ - 2 0 | +∞ | | f(t) | +∞  2  -2 |  |   Suy ra (\*) có nghiệm khi: *2m ≥ -2 ⇔ m ≥ -1*  Kết luận: pt(1) có nghiệm *x* thỏa mãn đề bài khi: *m ≥ -1* | 0,5  0,5 |
| **Câu III**  ***(5điểm)*** | **1*.(2điểm)***Giải phương trình: |  |
| ĐK: x ≥ 2, | 0,25 |
| khi đó phương trình đã cho trở thành: | 0,5 |
| ⇔ | 0,25 |
|  | 0,25 |
|  | 0,25 |
|  | 0,25 |
| Đối chiếu với điều kiện, suy ra phương trình đã cho có nghiêm x = 6 | 0,25 |
|  | 2**. *(3điểm)***Giải hệ phương trình: |  |
| Đặt  Khi đó hệ (I) trở thành: | 0,5 |
|  | 0,5 |
|  | 0,5 |
|  | 0,5 |
|  | 0,5 |
| Suy ra hệ có nghiệm (x,y) là: (-1;-1);(;); ( | 0,5 |
| ***CâuIV***  ***(2điểm)*** | A  B  C  D  K  I  J |  |
| Đặt độ dài cạnh hình vuông bằng a, , khi đó: , | 0,25 |
| Giả sử , ta có: | 0,5 |
| Vì cùng phương nên ta có: | 0,25 |
| Khi đó ta có: | 0,5 |
| Xét: | 0,25 |
| Suy ra  vuông góc với , hay AK vuông với CK | 0,25 |
| **Câu VI**  **(2điểm)** | **B**  **A**  M  N  C  D |  |
|  | Ta có: | 0,25 |
| Áp dụng định lý hàm số sin trong | 0,5 |
| Suy ra: | 0,25 |
| Xét trong tam giác vuông ACD: | 0,25 |
| Suy ra: | 0,25 |
| Suy ra chiều cao cột cờ là: | 0,5 |
| ***Câu VII***  ***(3điểm)*** | A  B’  5  1  2  6  9  *x*  *y*  *O*  I  C  B |  |
| Đường phân giác trong của góc A song song với trục *Oy* nên có phương là *x = 5(d)* | 0,25 |
| Gọi B’ là điểm đối xứng của B qua (d), suy ra *B’(9;2)* và ABB’ vuông cân tại A | 0,25 |
| Suy ra C thuộc cạnh AB’ | 0,25 |
| Xét , có  suy ra | 0,5 |
| Gọi C(x;y), khi đó ta có:  (I) | 0,5 |
|  | 0,25 |
| Theo (I) ta có hệ: | 0,5 |
| Giải Hệ (2) có nghiệm:  hoặc          N  α  D  A  B  C  M  N | 0,5 |
| ***Câu VIII***  ***(3điểm)*** |  |  |
| Đặt AB = a; AD = b; AM = m> 0, AN = n > m;  = α. | 0,25 |
| Theo giả thiết ta có:AN là phân giác góc⇒(cùng bằng)  Vậy ΔANM cân tại M ⇒MN = AM = m. | 0,5 |
| Theo định lý cosin cho ΔANM có: | 0,5 |
| ⇔ | 0,25 |
| Theo bài ra ta có: | 0,5 |
| Ta có:α>900(vì M di động trên đoạn BC)⇒cosα≤0 ⇒ | 0,5 |
| ⇒  đạt giá trị nhỏ nhất khi ,  xảy ra ⇔ cosα = 0 ⇔ α =900 ⇔ M ≡B. | 0,5 |

***Chú ý***: ***- Chấm phải bám biểm điểm đã cho, không thay đổi biểu điểm***

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

|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GIÁO DỤC & ĐÀO TẠO BÌNH ĐỊNH**  **TRƯỜNG THPT NGUYỄN DU**  🙢★🙠 | **ĐỀ THI HSG CẤP TRƯỜNG**  **NĂM HỌC 2018 ­– 2019**  **MÔN TOÁN LỚP 10**  Thời gian làm bài 180 phút |

**Câu 1:** a)**(3đ)** Giải phương trình: 

b) **(3đ)** Tìm m để tổng các bình phương các nghiệm của phương trình:   
  là nhỏ nhất.

**Câu 2: (3đ)** Tìm tập hợp các giá trị của x để biểu thức sau có nghĩa: 

**Câu 3: (3đ)** Cho bốn số nguyên dương bất kì . Chứng minh rằng số  không phải là một số nguyên.

**Câu 4: (3đ)** Cho tam giác ABC, gọi M là trung điểm của BC, G là trọng tâm tam giác ABC, lấy D đối xứng với A qua M, I là trọng tâm của tam giác MCD.Lấy J thỏa . Chứng minh rằng IJ song song với AB.

**Câu 5: (2đ)** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho 3 điểm 

a) Chứng minh tam giác ABC cân.

b) Tính diện tích tam giác ABC.

c) Xác định tọa độ D Sao cho tứ giác ABDG là hình bình hành. Biết G là trọng tâm của tam giác ABC.

**Câu 6: (3đ)** Cho a, b, c, d> 0 và ab+bc+cd+da=1. Chứng minh rằng:



**ĐÁP ÁN ĐỀ THI HSG MÔN TOÁN – KHỐI 10 – NH 2018-2019**

|  |  |
| --- | --- |
| **Câu 1:** a)  (1)  ĐK:  Đặt  (1)       b)  (2)   * (2) có nghiệm * Theo viet: * . | **Câu 4:** |
| **Câu 2:**  y có nghĩa  . | .    Mà M là trung điểmcủa AD nên .  Gọi K là trung điểm của CD, ta có . Vậy ta có: . |
| **Câu 3:** Vì  nên      Mà . Thật vậy,      Nên        Suy ra  Do đó  không phải là một số nguyên. |

|  |
| --- |
| **Câu 5:**  Ta có: |
| Vậy: Tam giác ABC cân tại C. |
| Gọi M là trung điểm AB nên M(0;-1). Vì tam giác ABC cân tại C nên CM là đường cao đỉnh C của tam giác ABC |
| Diện tích tam giác ABC là: (ĐVDT) |
| Ta có: G=(-2;-1) |
| Vì tứ giác ABDG là hình bình hành nên: |
| Vậy: D=(-2;-7) |
| **Câu 6:**  Cho a, b, c, d> 0 và ab+bc+cd+da=1. Chứng minh rằng:    Chứng minh:  Theo AM-GM ta có:    (1)  Theo AM-GM ta có:      Từ (1) và (2) suy ra:  (3)  Mặt khác ta có:    Từ (3) và (4) suy ra:    Dấu “=” xảy ra khi: . |

|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**  **THÀNH PHỐ ĐÀ NẴNG**  **ĐỀ CHÍNH THỨC** | **KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI LỚP 10**  **NĂM HỌC 2010- 2011** |

**Môn thi: TOÁN**

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

**Câu I** (*1,5 điểm*)

1) Xác định tính chẵn - lẻ của hàm số 

2) Cho các nửa khoảng   Đặt  Với điều kiện nào của các số thực *a* và *b* thì *C* là một đoạn? Tính độ dài của đoạn *C* khi đó.

**Câu II** (*2,0 điểm*)

1) Tìm *m* để phương trình  có bốn nghiệm phân biệt.

2) Giải và biện luận (theo tham số *m*)bất phương trình: .

**Câu III** (*2,5 điểm*)

1) Giải phương trình 

2) Giải hệ phương trình 

**Câu IV** (*3,0 điểm*)

1) Cho tam giác *ABC* có *AB = c, AC = b* và Các điểm *M, N* được xác định bởi  và . Tìm hệ thức liên hệ giữa *b* và *c* để *AM* và *CN* vuông góc với nhau.

2) Cho tam giác *ABC*. Trên các cạnh *BC*, *CA* và *AB* của tam giác đó, lần lượt lấy các điểm   và  Gọi    và *S* tương ứng là diện tích của các tam giác    và *ABC*. Chứng minh bất đẳng thức  Dấu đẳng thức xảy ra khi và chỉ khi nào?

**Câu V** (*1,0 điểm*)

Trong mặt phẳng tọa độ *Oxy*, cho đường tròn tâm *O* bán kính *R* (*R* > 0, *R*  không đổi). Gọi *A* và *B* lần lượt là các điểm di động trên trục hoành và trục tung sao cho đường thẳng *AB* luôn tiếp xúc với đường tròn đó. Hãy xác định tọa độ của các điểm *A, B* để tam giác *OAB* có diện tích nhỏ nhất.

---HẾT---

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

Chữ ký của giám thị 1: ................................. Chữ ký của giám thị 2: ...................................

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CÂU** | **NỘI DUNG ĐÁP ÁN Đà Nẵng** | **ĐIỂM** |
| **Câu I** | 1) Xác định tính chẵn - lẻ của hàm số  2) Cho các nửa khoảng   Đặt  Với điều kiện nào của các số thực *a* và *b* thì *C* là một đoạn? Tính độ dài của đoạn *C* khi đó. | **1,5 đ** |
| **I.1**  **(0,75đ)** | Hàm số  có tập xác định  là tập đối xứng qua điểm | 0,25 |
| Kiểm tra:  ⇒ *f* chẵn | 0,25 |
| *f* không lẻ (vì nó không đồng nhất bằng 0 trên *D*), kết luận | 0,25 |
| **I.2**  **(0,75đ)** | là một đoạn ⇔ | 0,25 |
| (\*) | 0,25 |
| Khi đó,  là đoạn có độ dài | 0,25 |
| **CâuII** | 1) Tìm *m* để phương trình  có bốn nghiệm phân biệt.  2) Giải và biện luận (theo tham số *m*) bất phương trình: . | **2,0 đ** |
| **II.1**  **(1,00đ)** | Ta có:  PT | 0,25 |
| (1) có 2 nghiệm phân biệt với mọi *m* vì  (2) có 2 nghiệm phân biệt ⇔  và  ⇔ | 0,25 |
| PT có 4 nghiệm phân biệt ⇔  và | 0,25 |
| ⇔  và  ⇔ , kết luận | 0,25 |
| **II.2**  **(1,00đ)** | BPT ⇔  ⇔ | 0,25 |
| Nếu *m* = 0 thì BPT nghiệm đúng với mọi *x* ≠ 2 | 0,25 |
| Nếu *m* > 0 thì *m* + 2 > 2 nên BPT nghiệm đúng với mọi | 0,25 |
| Nếu *m* < 0 thì *m* + 2 < 2 nên BPT nghiệm đúng với mọi | 0,25 |
| **Câu III** | 1) Giải phương trình  2) Giải hệ phương trình | **2,5 đ** |
| **III.1**  **(1,25đ)** | Điều kiện: *x* ≥ 0  PT ⇔  ⇔ | 0,25 |
| ⇔ | 0,25 |
| ⇔ |  |
| ⇔ | 0,25 |
| ⇔  ⇔  Kết luận | 0,50 |
| **III.2**  **(1,25đ)** | Điều kiện; Đặt ⇒⇒và | 0,25 |
| HPT trở thành:  ⇔ | 0,25 |
| ⇔  ⇔ ⇔ | 0,25 |
| (\*) ⇔ *v* = 2 (nhận) hoặc *v* = −7 (loại) ; nên HPT trên ⇔ | 0,25 |
| Do đó HPT đã cho trở thành  (phù hợp) | 0,25 |
| **Câu IV** | 1) Cho tam giác *ABC* có *AB = c, AC = b* và Các điểm *M, N* được xác định bởi  và . Tìm hệ thức liên hệ giữa *b* và *c* để *AM* và *CN* vuông góc với nhau.  2) Cho tam giác *ABC*. Trên các cạnh *BC*, *CA* và *AB* của tam giác đó, lần lượt lấy các điểm   và  Gọi    và *S* tương ứng là diện tích của các tam giác    và *ABC*. Chứng minh bất đẳng thức  Dấu đẳng thức xảy ra khi và chỉ khi nào? | **3,0 đ** |
| **IV.1**  **(1,50đ)** | Ta có: | 0,50 |
| Tương tự ta cũng có: | 0,25 |
| Vậy: | 0,25 |
| ⇔  ⇔ | 0,25 |
| ⇔  ⇔ | 0,25 |
| **IV.2**  **(1,50đ)** | Ta có các công thức tính diện tích:  ⇒ (BĐT Cauchy) | 0,50 |
| Tương tự ta cũng có:  và | 0,25 |
| Do đó:  (đpcm) | 0,25 |
| Dấu bằng xảy ra ⇔⇔  ⇔ *A’, B’, C’* là trung điểm của *BC, CA, AB* | 0,50 |
| **Câu V** | Trong mặt phẳng tọa độ *Oxy*, cho đường tròn tâm *O* bán kính *R* (*R* > 0, *R*  không đổi). Gọi *A* và *B* lần lượt là các điểm di động trên trục hoành và trục tung sao cho đường thẳng *AB* luôn tiếp xúc với đường tròn đó. Hãy xác định tọa độ của các điểm *A, B* để tam giác *OAB* có diện tích nhỏ nhất. | **1,0 đ** |
| **V**  **(1,00đ)** | Dựa vào tính đối xứng, ta giả sử  với (\*) Suy ra . | 0,25 |
| Mà  (\*\*)⇒  ⇒  không đổi (dấu bằng xảy ra khi và chỉ khi *a = b*) | 0,25 |
| Kết hợp với (\*) và (\*\*): dấu bằng xảy ra khi và chỉ khi | 0,25 |
| Kết luận:  (4 cặp điểm) | 0,25 |

|  |  |
| --- | --- |
| SỞ GD VÀ ĐT VĨNH PHÚC  **TRƯỜNG THPT LIỄN SƠN**  ĐỀ CHÍNH THỨC | **KÌ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI CẤP TRƯỜNG**  NĂM HỌC : 2015 - 2016  ĐỀ THI MÔN TOÁN LỚP 10  *(Thời gian làm bài 180 phút, không kể thời gian giao đề)* |

**Câu 1.** *(2.5 điểm)* Cho phương trình :  (1)

*a*. Giải phương trình (1) với .

*b*. Tìm các giá trị của *m* để phương trình (1) có nghiệm thỏa mãn .

**Câu 2.** *(1.0 điểm)* Giải phương trình : 

**Câu 3.** *(1.0 điểm)* Giải bất phương trình : 

**Câu 4.** *(1.5 điểm)* Giải hệ phương trình : 

**Câu 5.** *(1.5 điểm)* Cho tam giác  đều cạnh . Lấy các điểm  lần lượt trên các cạnh  sao cho . Chứng minh .

**Câu 6.** *(1.5 điểm)* Trong mặt phẳng , cho tam giác  cân tại . Gọi  là điểm trên cạnh  sao cho  và  là hình chiếu vuông góc của  trên . Điểm  là trung điểm đoạn . Xác định tọa độ đỉnh , biết đỉnh  nằm trên đường thẳng có phương trình .

**Câu 7.** *(1.0 điểm)* Cho  là các số dương thỏa mãn . Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức : 

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

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CÂU** | **NỘI DUNG** | **ĐIỂM** |
|  | **Cho phương trình :  (1)** | |
| ***a*. Giải phương trình (1) với .** | |
| Với ,  trở thành | *0.5* |
| Đặt , ta được phương trình | *0.5* |
| Vậy với  thì  có ba nghiệm là : | *0.5* |
| ***b*. Tìm các giá trị của *m* để phương trình (1) có nghiệm thỏa mãn .** | |
| Đặt  , ta được phương trình | *0.5* |
| có nghiệm thỏa mãn  có nghiệm thỏa mãn  Lập bảng biến thiên của hàm số   |  |  | | --- | --- | |  | 0 | |  |  |   Dựa vào bảng biến thiên ta được  Vậy giá trị  cần tìm là | *0.5* |
|  | **Giải phương trình :** | |
| Nhận xét : Từ phương trình suy ra  Ta có :  Đặt , ta được phương trình | *0.5* |
| Ta được :  Vậy phương trình đã cho có hai nghiệm là | *0.5* |
|  | **Giải bất phương trình :** | |
|  | *0.5* |
| Vậy bất phương trình đã cho có tập nghiệm là | *0.5* |
| Chú ý : Có thể giải phương trình, xét dấu sau đó suy ra nghiệm của bất phương trình. Hoặc có thể giải trực tiếp bất phương trình bằng ẩn phụ |  |
|  | **Giải hệ phương trình :** | |
| Nhận xét : Với  thi hệ vô nghiệm  Hệ phương trình | *0.5* |
| Đặt  , ta được hệ | *0.5* |
| Suy ra   Vậy hệ đã cho có hai nghiệm là | *0.5* |
| Chú ý : Có thể giải cách sau : Với , hệ tương đương  … |  |
|  | **Cho tam giác  đều cạnh . Lấy các điểm  lần lượt trên các cạnh  sao cho . Chứng minh .** | |
|  |  |
| Ta có : | *0.5* |
|  | *0.5* |
| Suy ra  (đpcm) | *0.5* |
|  | **Trong mặt phẳng , cho tam giác  cân tại . Gọi  là điểm trên cạnh  sao cho  và  là hình chiếu vuông góc của  trên . Điểm  là trung điểm đoạn . Xác định tọa độ đỉnh , biết đỉnh  nằm trên đường thẳng có phương trình .** | |
|  |  |
| Kẻ  song song , gọi ,  là trung điểm của  Ta có tam giác *DAE* đồng dạng tam giác *DBC*    là hình chữ nhật nội tiếp đường tròn đường kính *EI*  Ta có *IM* song song *BH* nội tiếp đường tròn đường kính EI nội tiếp đường tròn đường kính *EI* | *0.5* |
| Ta có  Tọa độ *B* là nghiệm của hệ | *0.5* |
| Tọa độ *H* thỏa mãn hệ  Do *M* là trung điểm của *CH*, suy ra  ***Chú ý*** : Có thể chứng minh  bằng cách khác :  Kẻ *d* vuông góc *BC*, gọi *I*, *J* lần lượt là giao của *d* với *CD* và *CA*, *E* là trung điểm của *BH*. Chứng minh *E* là trực tâm tam giác *IBM*, *D* là trọng tâm tam giác *JBC*, *IE* song song *AM*, suy ra . | *0.5* |
|  | **Cho  là các số dương thỏa mãn . Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức :** | |
| Ta có    Tương tự : | *0.5* |
| Suy ra :    Dấu “=” xảy ra khi  Vậy  đạt được khi | *0.5* |

*Thí sinh nghiêm túc làm bài, cán bộ coi thi không giải thích gì thêm !*

**SỞ GD & ĐT NGHỆ AN KÌ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI CẤP TRƯỜNG TRƯỜNG THPT TÂN KỲ Năm học 2015 – 2016**

**\*\*\* Môn thi: Toán - Khối 10**

***( Thời gian làm bài: 150 phút*)**

**Câu 1: *(6 điểm)***  Cho 

1. Tìm điều kiện của m để phương trình:  có hai nghiệm trái dấu.
2. Tìm điều kiện của m để bất phương trình:  nhận mọi  làm nghiệm.

**Câu 2: *( 6 điểm )***

1. Giải phương trình: .
2. Giải hệ phương trình: 

**Câu 3: ( 6 điểm )**

1. Cho tam giác ABC M thuộc cạnh AC sao cho , N thuộc BM sao cho , P thuộc BC sao cho . Tìm k để ba điểm A, N, P thẳng hàng.
2. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho hình thang ABCD vuông tại A, B và AD = 2BC. Gọi H là hình chiếu vuông góc của điểm A lên đường chéo BD và E là trung điểm của đoạn HD. Giả sử , phương trình đường thẳng  và . Tìm tọa độ các đỉnh A, B và D của hình thang ABCD.

**Câu 4: *(2 điểm)***

Cho các số thực x, y thỏa mãn điều kiện .

Tìm giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của biểu thức: 

*…………………****Hết****…………………*

**Thí sinh không được sử dụng tài liệu. Giám thị xem thi không giải thích gì thêm.**

**Đáp án và biểu điểm**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu** | **Đáp án** | **Điểm** |
| **1** | Cho   1. Tìm điều kiện của m để phương trình:  có hai nghiệm trái dấu. 2. Tìm điều kiện của m để bất phương trình  nhận mọi  làm nghiệm. |  |
| **a)**  (3 điểm) |  | **0.5** |
| Phương trình (1) có hai nghiệm trái dấu khi và khi | **1.0** |
|  | **1.0** |
| Kết luận: … | **0.5** |
| **b)**  (3 điểm) | Bất phương trình  nhận mọi  làm nghiệm |  |
| khi và chỉ khi  vì hệ số a = 1 > 0 | **0.5** |
|  | **1.0** |
|  | **1.0** |
| Kết luận:... | **0.5** |
| **2** | 1. Giải phương trình: . 2. Giải hệ phương trình: |  |
| **a**  (3 điểm) | Điều kiện: | **0.5** |
|  | **0.5** |
|  | **0.5** |
|  | **0.5** |
|  | **0.5** |
| So sánh điều kiện và kết luận nghiêm:... | **0.5** |
| **b**  (3 điểm) | Điều kiện:  (\*) | **0.5** |
| Vì x = 0 và y = 1 không phải là nghiệm của phương trình nên | **0.5** |
|  | **0.25** |
| (do điều kiện (\*)) | **0.25** |
| Thay vào PT (2) ta được:  (3)  ĐK: | **0.25** |
| (3) | **0.25** |
|  | **0.25** |
|  | **0.25** |
| So sánh điều kiện và kết luận nghiêm:... | **0.5** |
| **3** | 1. Cho tam giác ABC M thuộc cạnh AC sao cho , N thuộc BM sao cho , P thuộc BC sao cho  . Tìm k để ba điểm A, N, P thẳng hàng. 2. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho hình thang ABCD vuông tại A, B và AD = 2BC. Gọi H là hình chiếu vuông góc của điểm A lên đường chéo BD và E là trung điểm của đoạn HD. Giả sử , phương trình đường thẳng  và . Tìm tọa độ các đỉnh A, B và D của hình thang ABCD. |  |
| **a)**  (3 điểm) | A  B  C  M  P  N |  |
| Ta có: | **0.5** |
|  | **0.5** |
|  | **0.5** |
| Ba điểm A, N, P thẳng hàng khi và chỉ khi | **0.5** |
|  | **0.5** |
| Kết luận: ... | **0.5** |
| **b)**  (3 điểm) | B  A  C  D  H  K  I  E |  |
| - Qua E dựng đường thẳng song song với AD cắt AH tại K và cắt AB tại I  Suy ra: +) K là trực tâm của tam giác ABE, nên BK AE.  +) K là trung điểm của AH nên KE song song AD và  hay KE song song và bằng BC | **0.5** |
| Do đó: CE: 2x - 8y + 27 = 0 | **0.5** |
| Mà , mặt khác E là trung điểm của HD nên | **0.5** |
| - Khi đó BD: y - 3 = 0, suy ra AH: x + 1 = 0 nên A(-1; 1). | **0.5** |
| - Suy ra AB: x - 2y +3=0. Do đó: B(3; 3). | **0.5** |
| KL: A(-1; 1), B(3; 3) và D(-2; 3) | **0.5** |
| **4**  (2 điểm) | Cho các số thực x, y thỏa mãn điều kiện .  Tìm giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của biểu thức: |  |
|  | Từ giả thiết suy ra:  Với y = 0 thì P = 1 (1)  Với  ta có: | **0.5** |
|  | Phương trình (\*) không có nghiệm khi P = 1 | **0.5** |
|  | Khi  (2) | **0.5** |
|  | Kết hợp (1) và (2):  Suy ra: MinP = - 2 khi  MaxP = 1 khi | **0.5** |

**SỞ GD&ĐT NGHỆ AN ĐỀ THI HỌC SINH GIỎI CẤP TRƯỜNG**

**TRƯỜNG THPT THANH CHƯƠNG 3 LỚP 10 NĂM HỌC 2011 -2012 MÔN THI : TOÁN**

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

***Câu 1: (4 điểm)***

a) Giải phương trình :

b) Giải bất phương trình: 

***Câu 2: (4 điểm)***

Cho hệ phương trình 

a) Giải hệ phương trình khi 

b) Tìm giá trị lớn nhất, nhỏ nhất của biểu thức .

***Câu 3: (2điểm)***

Tìm  để phương trình sau có bốn nghiệm phân biệt đều lớn hơn 



***Câu 4: (4 điểm)***

a)Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ *Oxy*, cho hai điểm  và . Tìm tọa độ điểm *M* trên trục hoành sao cho góc *AMB* bằng .

b)Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ *Oxy*, cho đường tròn (C) : và điểm . Viết phương trình đường thẳng đi qua M và cắt (C) tại 2 điểm phân biệt A, B sao cho MA = 3MB

***Câu 5: (4điểm)***

a)Tìm m để hệ bất phương trình : có nghiệm

b)Tìm m để phương trình :  có nghiệm

***Câu 6: (2điểm)***

Cho các số dương 

Chứng minh rằng: ****

…..........................Hết..................................

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

**ĐÁP ÁN**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu** | **Nội dung** | **Điểm** |
| **1** | Giải phương trình : ………..(1) | **2,00** |
|  | Điều kiện:  PT (1): | 0,5 |
|  | 0,5 |
| Giải (2): | 0,5 |
| Giải (3):  Vậy PT có 2 nghiệm | 0,5 |
| **2** | Giải HPT: ……… | **2,00** |
|  | HPT tương đương với:  Cộng (1) và (2) ta được:    Vậy HPT có nghiệm | 1,0  1,0 |
| **3** | Giải BPT: (1) | **2,00** |
|  | Điều kiện: 1 < x < 5  Theo BĐT côsi ta có :  Nên:  Suy ra: | 0,5 |
| Vậy (1) | 0,5 |
| Mặt khác :  với x > 1  Và  Do đó (2) luôn nghiệm đúng | 0,5 |
| Vậy BPT (1) luôn nghiệm đúng với 1 < x < 5 | 0,5 |
| **4** | Cho tam giác……….. | **2,00** |
|  | Theo bài ra:  áp dụng công thức tính độ dài đường trung tuyến ta có :  và  Nên: | 0,5 |
|  | 0,5 |
|  | 0,5  0,5 |
| **5** | Trong mp Oxy ….. | **2,00** |
|  | PT tham số của đường thẳng (d) :  Xét 2 điểm B,C trên (d) khi đó: B(2t1­ – 2 ; t1) ; C(2t2­ – 2 ; t2)  Ta có :  , (d) có vtcp: | 0,5 |
| Theo giả thiết ta có:  Từ (1) | 0,5 |
| Từ (2) | 0,5 |
|  | 🞟  🞟  Vậy có 2 cặp điểm B,C thoả mãn ycbt. | 0,5 |
| **6** | Cho tam giácABC………. | **2,00** |
|  | Gọi M là trung điểm của AB , G là trọng tâm tam giác ABC.  Khi đó : | 0,25 |
| \* Toạ độ điểm M được cho bởi:  \* Điểm G(x;y) thuộc đường thẳng (d)  x - 3y + 4 = 0 (2) | 0,25 |
| Gọi CH là đường cao của tam giác ABC hạ từ C, ta có:    Qua G dựng đường thẳng song song với AB cắt CH tại H1 , khi đó:    PT đường thẳng (AB): x - 2y + 5 = 0  Ta có: | 0,5  0,5 |
| Từ (2),(3) ta có hệ PT:    Với  thay vào (1) ta được C(- ; -)  Với  thay vào (1) ta được C(- ; -) | 0,5 |
|  |  |
|  |  |
| **7** | Cho tam giác ABC ………. | **2,00** |
|  | Biến đổi:  Suy ra tam giác ABC đều. | 0,5  0,5  0,5  0,5 |
|  |  |
| **8** | C/m BĐT: ………….. | **2,00** |
|  | Ta có: | 1,0 |
| ; | 0,5 |
|  |  |
| Cộng vế với vế của (1)(2)(3) ta được đpc/m. | 0,5 |
| **9** | Cho hệ PT ........ | **2,00** |
|  | Điều kiện  Đặt | 0,5 |
| Hệ phương trình đã cho có nghiệm khi hệ sau có nghiệm  Từ (1) và (2) ta có | 0,5 |
| Ta cần tìm m để hệ  (I) có nghiệm  Dễ thấy u; v là nghiệm của phương trình  Hệ (I) có nghiêm khi PT (\*) có nghiệm không âm | 0,5 |
| Vậy với  thì hệ phương trình đã cho có nghiệm | 0,5 |
| **10** | Tìm m để PT………… | **2,00** |
|  | Đặt . PT đã cho trở thành:    Giải (2) theo m  Từ (\*) | 0,5 |
| Do đó PT  có nghiệm duy nhất  Thì các PT  có 1 nghiệm duy nhất | 0,5 |
| Vẽ đồ thị hàm số y = t2 + t , y = t2 –t -1 trên | 0,5 |
| Căn cứ đồ thị ta có:  hoặc -1 < m < 0 | 0,5 |

Áp dụng BĐT Cauchy cho 3 số dương ta cú:.

Suy ra: 

Tương tự ta cú: 

Cộng (1), (2) và (3) theo vế với vế ta cú: **.**

Dấu “=” xảy ra khi và chỉ khi 

**TRẠI HÈ HÙNG VƯƠNG LẦN THỨ XII ĐỀ THI MÔN TOÁN**

**TRƯỜNG THPT CHUYÊN HẠ LONG**

**TỈNH QUẢNG NINH LỚP 10**

**ĐỀ THI ĐÈ XUẤT** (*Đề này có 01 trang, gồm 5 câu*)

**Câu 1 ( 4 điểm)**

1. Giải hệ phương trình:



1. Giải phương trình sau trên tập số thực



**Câu 2** **(3 điểm)** Cho a,b,c là các số thực dương. Chứng minh rằng:

.



**Câu 3 ( 6 điểm )** Cho tam giác ABC không cân nội tiếp đường tròn (O). B’ là điểm đối xứng với B qua AC. BM là trung tuyến của tam giác ABC, BM cắt (O) tại N. Lấy K sao cho AKCN là hình bình hành. HM cắt (O) tại D. Gọi H là trực tâm của tam giác ABC.

Chứng minh rằng

a, BD, HK, AC đồng quy

b, KB’ cắt AC tại P. Đường tròn ngoại tiếp tam giác BPC giao AB tại X khác B. Đường tròn ngoại tiếp tam giác ABP giao với BC tại Y khác B. Chứng minh đường tròn (BXY) đi qua điểm K.

**Câu 4** **(4 điểm)** Tìm nguyên tố thỏa mãn



**Câu 5** **(3 điểm)** Cho 81 số nguyên dương phân biệt sao cho các ước nguyên tố của chúng thuộc tập {2,3,5}. Chứng minh rằng tồn tại 4 số trong 81 số trên mà tích của chúng là lũy thừa bậc 4 của 1 số nguyên nào đó.

.....................HẾT.....................

**HƯỚNG DẪN CHẤM**

**MÔN:** Toán  **LỚP:** 10

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu** | **Nội dung** | **Điểm** |
| **1** | 1. 2 điểm   + ĐK:  + Biến đổi (1) được:  1đ | 1,0 |
| + Thế vào (2) ta được:  Áp dụng BĐT Cauchy ta được:    1đ  Suy ra . Dấu xảy ra khi và chỉ khi  Vậy nghiệm cần tìm là 1đ | 1,0 |
| 1. 2 điểm   Điều kiện:  Nhận thấy là một nghiệm của phương trình.  Xét Khi đó phương trình đã cho tương đương với | 1,0 |
| Vì nên và Suy ra vì vậy  Do đó phương trình   |  | | --- | | Vậy phương trình đã cho có 2 nghiệm là hoặc | |  |
| **2** | Ta có  (Bunhiacopski) | 1,0 |
| Đặt  Ta có | 1,0 |
| Suy ra    Ta có  Suy ra  . Bất đẳng thức được chứng minh.  Dấu bằng xảy ra khi | **1,0** |
| **3** |  |  |
| 1. 3 diểm   Kẻ BO cắt (O) tại B’’ . Dễ chứng minh được H, M , B’’ thẳng hàng. Suy ra .  Có . Suy ra A, H, K , C nội tiếp một đường tròn, gọi là (I). | **1,0** |
| Ta lại có . Suy ra K thuộc đường tròn đường kính BH, gọi là (J). | **1,0** |
| Xét 3 đường tròn (O), (I), (J) có 3 trục đẳng phương là AC, BD, HK. Vậy ta có điều phải chứng minh.(do tam giác ABC không cân). | **1,0** |
| b, 3 điểm Gọi AY = {K’} . Ta đi chứng minh K’ K.  Ta có . Suy ra K’ thuộc (BXY). | **1,0** |
| Lại có dẫn đến K’ thuộc (YPC).  Có suy ra K’ , P, B’ thẳng hàng. | **1,0** |
| Hơn nữa  Từ đó ta có K’ K. Và có điều phải chứng minh. | **1,0** |
| **4** | Giả sử tồn tại nguyên tố thỏa mãn .  Đặt , suy ra | **1,0** |
| Dễ thấy . Gọi là ước nguyên tố bất kỳ của .  Suy ra . Dễ thấy  Suy ra . Do đó theo tính chất hệ thặng dư đầy đủ, tồn tại sao cho | **1,0** |
| Đặt , suy ra  + Nếu  (vô lý)  Vậy . Theo định lý Fecma có | **1,0** |
| Hay  Do đó ta có  Lại có  Suy ra (vô lý)  Vậy không tồn tại nguyên tố thỏa mãn . | **1,0** |
| **5** | Ta có mỗi số nguyên dương của bài có thể biểu diễn dưới dạng . Xét đồng dư modulo 2. Ta có mỗi có thể có 2 số dư khác nhau modulo 2, do đó có thể có dạng khác nhau của các lũy thừa này. | **1,0** |
| Theo nguyên lý Dirichle, có 2 số có cùng dạng số mũ, vì . Ta xét tích của 2 số này và đặt tích đó là xóa 2 số trên đi. Ta tiếp tục làm như vậy thu được tương tự cho đến khi chỉ còn 7 dạng khác nhau. Khi đó ta thu được bộ như vậy. | **1,0** |
| Ta thấy các số - là số tự nhiên vì là số chính phương (. Và ta lại thấy số mũ của các số có cùng dạng số mũ theo modulo 2. Theo nguyên lý Dirichle, ra có 2 số thỏa mãn các thành phần của chúng có cùng số dư modulo 2 của số mũ, vì Xét tích của và và ta được lũy thừa bậc 4, vì chúng cùng là số chính phương và cùng ố dư modulo 2 của số mũ,đpcm | **1,0** |

**Chú ý khi chấm:**

1. Hư­ớng dẫn chấm này chỉ trình bày sơ lược bài giải. Bài làm của học sinh phải chi tiết, lập luận chặt chẽ, tính toán chính xác mới được điểm tối đa. Các cách giải khác nếu đúng vẫn cho điểm. Tổ chấm trao đổi và thống nhất chi tiết nhưng không được quá số điểm dành cho câu, phần đó.

2. Mọi vấn đề phát sinh trong quá trình chấm phải được trao đổi thống nhất trong tổ chấm và ghi vào biên bản.

**TRƯỜNG THPT CHUYÊN HẠ LONG**

*............................. Hết ...........................*

|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GIÁO DỤC & ĐÀO TẠO**  **HẢI DƯƠNG**  **ĐỀ CHÍNH THỨC** | **KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI TỈNH**  **LỚP 10 THPT NĂM HỌC 2015 – 2016**  **MÔN THI: TOÁN**  *Thời gian làm bài: 180 phút*  *Ngày thi: 06/04/2016*  *(Đề thi gồm 01 trang)* |

**Câu I(2,0 điểm)**

Cho parabol *(P)*:  và đường thẳng *(d)* đi qua điểm và có hệ số góc là . Gọi *A* và *B* là các giao điểm của *(P)* và *(d).* Giả sử *A, B* lần lượt có hoành độ là .



1) Tìm  để trung điểm của đoạn thẳng *AB* nằm trên trục tung.



2) Chứng minh rằng 



**Câu II(3,0 điểm)**

1) Giải phương trình: 



2) Giải hệ phương trình: 



**Câu III(4 điểm)**

1) Trong mặt phẳng tọa độ *Oxy* cho tam giác *ABC* có đỉnh , chân đường phân giác trong kẻ từ đỉnh *A* là điểm , tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác *ABC* là điểm . Viết phương trình của đường thẳng *BC*.



2) Cho tam giác *ABC* có (*b ≠ c*) và diện tích là . Kí hiệu  lần lượt là độ dài của các đường trung tuyến kẻ từ các đỉnh *A, B, C*. Biết rằng .



a) Chứng minh rằng 

b) Gọi *O* và *G* lần lượt là tâm đường tròn ngoại tiếp và trọng tâm tam giác *ABC*; *M* là trung điểm của *BC*. Chứng minh rằng góc  không nhọn.

**Câu IV(1 điểm)**

Cho là các số thực dương thay đổi và thỏa mãn . Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức .

-----------------------Hết-----------------------

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

Chữ ký của giám thị 1:………………..; Chữ ký của giám thị 2:…………….

|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GIÁO DỤC & ĐÀO TẠO**  **HẢI DƯƠNG**  **HƯỚNG DẪN CHẤM** | **KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI TỈNH**  **LỚP 10 THPT NĂM HỌC 2015 – 2016**  **MÔN THI: TOÁN**  *(Hướng dẫn chấm gồm … trang)* |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu** | **Nội dung** | **Điểm** |
| **I** | Cho parabol *(P)*:  và đường thẳng *(d)* đi qua điểm và có hệ số góc là . Gọi *A* và *B* là các giao điểm của *(P)* và *(d).* Giả sử *A, B* lần lượt có hoành độ là .  1) Tìm  để trung điểm của đoạn thẳng *AB* nằm trên trục tung. | **1,0** |
| + Đường thẳng (d) có pt: | 0,25 |
| + PT tương giao (d) và (P): | 0,25 |
| + (\*) luôn có 2 nghiệm phân biệt  vì | 0,25 |
| + Trung điểm M của AB có hoành độ là ; M nằm trên trục tung | 0,25 |
| 2) Chứng minh rằng | **1,0** |
| Theo Vi et có: | 0,25 |
| Ta có: = | 0,25 |
| Có | 0,25 |
| = , . Đẳng thức xảy ra khi k = 0 | 0,25 |
| **II** | 1) Giải phương trình: (1) | **1,5** |
| Điều kiện: | 0,25 |
| (1) | 0,25 |
|  | 0,25 |
| Với x=1: VT(\*)= 2=VP(\*) nên x=1 là một nghiệm của (\*) | 0,25 |
| Nếu x>1 thì VT(\*)<2<VP(\*) | 0,25 |
| Nếu x<1 thì VT(\*)>2>VP(\*). Vậy (1) có 2 nghiệm x=0; x=1 | 0,25 |
| 2) Giải hệ phương trình: | **1,5** |
|  | 0,25 |
| Đặt . Hệ trở thành:  (\*) | 0,25 |
| Hệ  Từ đó tìm ra | 0,25 |
| Với  ta có hệ . | 0,25 |
| Với  ta có hệ . | 0,25 |
| Với  ta có hệ .  Kết luận: Hệ có 5 nghiệm . | 0,25 |
| **III** | 1) Trong mặt phẳng tọa độ *Oxy* cho tam giác *ABC* có đỉnh , chân đường phân giác trong kẻ từ đỉnh *A* là điểm , tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác *ABC* là điểm . Viết phương trình của đường thẳng *BC*. | **1,5** |
| Đường tròn (C) ngoại tiếp tam giác ABC có tâm I và bán kính IA | 0,25 |
| Đường thẳng AD đi qua A và có VTCP  là véc tơ pháp tuyến của AD  PT đường thẳng AD là: | 0,25 |
| A’ thuộc AD và IA’=IA, Tìm được | 0,25 |
| A’ là trung điểm cung  không chứa A nên IA’BC | 0,25 |
| đường thẳng BC đi qua D và có  là vecto pháp tuyến | 0,25 |
| Từ đó viết được pt đường thẳng BC là: | 0,25 |
| 2) Cho tam giác *ABC* có (*b ≠ c*) và diện tích là . Kí hiệu  lần lượt là độ dài của các đường trung tuyến kẻ từ các đỉnh *A, B, C*. Biết rằng (\*)  a) Chứng minh rằng | **1,5** |
| Viết được công thức các trung tuyến | 0,25 |
| (\*) | 0,25 |
| (\*\*) | 0,25 |
| Ta có | 0,25  0,25 |
| Từ (\*\*) Hay | 0,25 |
| 2b) Gọi *O* và *G* lần lượt là tâm đường tròn ngoại tiếp và trọng tâm tam giác *ABC*; *M* là trung điểm của *BC*. Chứng minh rằng góc  không nhọn. | **1,0** |
| Ta sẽ chứng minh | 0.25 |
| Ta có | 0.25 |
| \* Mặt khác ta có  ( trong đó R= OA = OB = OC ).  Tương tự có . | 0.25 |
| Vậy ( do có (\*\*)) | 0.25 |
| **IV** | Cho là các số thực dương thay đổi và thỏa mãn . Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức . | **1,0** |
| \* **Bđt phụ**: Cho các số thực x, y, z > 0, a, b, c là các số thực bất kì. Khi đó  (\*)  Dấu bằng xảy ra khi .  + Dễ thấy bđt trên suy ra từ bđt Bunhia  \* **Vào bài chính**  Ta sẽ chứng minh  . | 0,25  0,25 |
| Giả sử .  Biến đổi .  Biến đổi tương tự với 2 số hạng còn lại của P.  Sau đó áp dung bđt (\*) ta có: | 0,25 |
| Ta sẽ chứng minh |  |
| Bđt cuối cùng đúng, suy ra đpcm. | 0,25 |

**Lưu ý:** Học sinh làm theo cách khác đúng vẫn cho điểm tối đa.

|  |  |
| --- | --- |
| SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO  **TRƯỜNG THPT PĐP** | **THI CHỌN LỚP**  NĂM HỌC 2017 - 2018  **Môn: Toán – Lớp 10 – THPT** |

**Câu 1. (2*,5 điểm*)**

Cho hàm số  có đồ thị (*P*) và đường thẳng (d) có phương trình .

1.Vẽ đồ thị (P)

2.Tìm m để đường thẳng *d* cắt *(P)* tại hai điểm phân biệt *A, B* sao cho

.

**Câu 2. (3,*5 điểm*)**

1.Giải và biện luận phương trình:

2. Giải phương trình .

3. Giải hệ phương trình 

**Câu 3. (2,0 *điểm*)**

1.Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho tam giác ABC biết A(1; -2); B(3; -5) và C(2; 2). Tìm tọa độ điểm E là giao điểm của BC với đường phân giác ngoài của góc A

2. Cho hình thang vuông ABCD, đường cao AB = 2a, đáy lớn BC = 3a; AD = 2a. Gọi I là trung điểm của CD, tính . Từ đó suy ra góc giữa hai vectơ và .

**Câu 4** **(1,5 điểm).**

1.Tam giác ABC có đặc điểm gì nếu: 

2.Cho hai điểm A và B cố định. Tìm tập hợp điểm M thỏa mãn điều kiện:

MA2 + MB2 = k (với k là số thực dương cho trước)

**Câu 5** **(0,5 điểm).**

Giải hệ phương trình: 

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO  **TRƯỜNG THPT PĐP** | | | | **HƯỚNG DẪN CHẤM**  **THI CHỌN LỚP**  NĂM HỌC 2017 - 2018  **Môn: Toán – Lớp 10 – THPT** | | | | | | |
| **Câu** | **Lời giải sơ lược** | | | | | | | | | **Điểm** | | |
| **1.1** | Vẽ đồ thị  (P) | | | | | | | | | **1.5** | | |
|  | Nêu đúng txd, đỉnh I(1; 1), trục đối xứng, chiều biến thiên  Vẽ đúng bảng biến thiên | | | | | | | | | **0.5**  **0.5**  **0.5** | | |
| ***1.2*** |  | | | | | | | | | ***1.0*** | | |
|  | Hoành độ giao điểm của d và (P) là nghiệm phương trình: | | | | | | | | | 0,25 | | |
| Để d cắt (P) tại hai điểm phân biệt A, B ⇔ (1) có hai nghiệm phân biệt ⇔  (\*)  Với điều kiện (\*), gọi hai giao điểm là , trong đó là các nghiệm của (1). Theo định lý Viet ta có: . | | | | | | | | | 0,25 | | |
| Ta có: | | | | | | | | | 0,25 | | |
| Đối chiếu điều kiện (\*) ta được m = 4 là giá trị cần tìm. | | | | | | | | | 0,25 | | |
| ***2.1*** | Giải và biện luận phương trình: | | | | | | | | | ***1,5*** | | |
|  | ĐKXĐ x  Ta có: (m + 1)(m +2)x = (m + 2)(2x + 1) (m + 2)(m - 1)x = m +2 | | | | | | | | | 0,5 | | |
| \*Với m = -2 PT có vô số nghiệm  \*Với m = 1 PT vô nghiệm  \*Với m -2 và m 1 thì  Nếu m = -1 thì PT vô nghiệm  Nếu m -1 thì PT có 1 nghiệm | | | | | | | | | 0.25  0.25  0.25  0.25 | | |
| ***2.2*** | Giải phương trình . | | | | | | | | | ***1,0*** | | |
|  | Đk x 0; 1; 1/3  Pt | | | | | | | | | 0,25 | | |
| Đặt 3x + – 4 = t  Giải được t = và t = -4 | | | | | | | | | 0,25 | | |
| Với t = có 3x + – 4 = 6x2 - 11x + 4 = 0  Với t = 4 có 3x + – 4 = 3x2 + 1 = 0 | | | | | | | | | 0,25  0.25 | | |
| ***2.3*** | Giải hệ phương trình | | | | | | | | | **1,0** | | |
|  | hpt | | | | | | | | | 0,25 | | |
|  | đặt  , ta có hệ:    hoặc | | | | | | | | | 0,25 | | |
|  | với | | | | | | | | | 0,25 | | |
|  | với   (vô nghiệm) | | | | | | | | | 0,25 | | |
| ***3.1*** | A(1; -2); B(3; -5) và C(2; 2). Tìm tọa độ điểm E là giao điểm của BC với đường phân giác ngoài của góc A | | | | | | | | | 1.0 | | |
|  | AB = 2; BC = ; AC =  Vậy E(1; 1) | | | | | | | | | 0.25  0.25  0.25  0.25 | | |
| ***3.2*** | Cho hình thang vuông ABCD, đường cao AB = 2a, đáy lớn BC = 3a; AD = 2a. Gọi I là trung điểm của CD, tính . Từ đó suy ra góc giữa hai vectơ và . | | | | | | | | | 1.0 | | |
|  |  | | | | | | | | |  | | |
| ***4.1*** | Tam giác ABC có đặc điểm gì nếu: | | | | | | | | | 1.0 | | |
|  | Ta có: (1)     tam giác ABC vuông tại A | | | | | | | | | 0.25  0.25  0.25  0.25 | | |
| ***4.2*** | Cho hai điểm A và B cố định. Tìm tập hợp điểm M thỏa mãn:MA2 + MB2 = k | | | | | | | | | 0.5 | | |
|  | Gọi E là điểm thỏa mãn:  ta có:  MA2+MB2 = k  Mà nên | | | | | | | | | 0.25 | | |
|  | NÕu : Quü tÝch ®iÓm M lµ rçng.  NÕu : Quü tÝch ®iÓm M lµ mét ®iÓm E.  NÕu : Quü tÝch ®iÓm M lµ ®­êng trßn t©m E, b¸n kÝnh . | | | | | | | | | 0.25 | | |
| ***5*** | Giải hệ phương trình: | | | | | | | | | 0.5 | | |
|  | Điều kiện xác định:  thay vào (1) ta được  do | | | | | | | | | 0.25 | | |
|  | Suy ra  thay vào (2) ta được  Vậy hệ phương trình có nghiệm . | | | | | | | | | 0.25 | | |
|  | | | | |  | |
|  | | | | |  | |
| **3**  **(2đ)** | | Tam giác ABC có đặc điểm gì nếu :  (1) | | | | **2.0** | | |
| Ta có: (1) | | | | 1.0 | | |
|  | | | | 0.5 | | |
| tam giác ABC vuông tại A | | | | 0.5 | | |
| **Câu** | **Ý** | | **Nội dung trình bày** | | | | | **Điểm** | | | |
| **1** | **1** | | **2,0 điểm** | | | | |  | | | |
|  |  | | Điều kiện xác định:  thay vào (1) ta được | | | | | 0,5 | | | |
|  | | | | | 0,5 | | | |
| Do | | | | | 0,5 | | | |
| Suy ra  thay vào (2) ta được  Vậy hệ phương trình có nghiệm . | | | | | 0,5 | | | |

c) Gäi E lµ ®iÓm tho¶ m·n:  ta cã:



MÆt kh¸c tõ 



Nªn 



NÕu : Quü tÝch ®iÓm M lµ rçng.

NÕu : Quü tÝch ®iÓm M lµ mét ®iÓm E.

NÕu : Quü tÝch ®iÓm M lµ ®­êng trßn t©m E, b¸n kÝnh .

|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GIÁO DỤC & ĐÀO TẠO**  **HẢI DƯƠNG**  ---------------  **ĐỀ CHÍNH THỨC** | **KỲ THI TUYỂN SINH LỚP 10 THPT**  **NĂM HỌC 2013-2014**  **MÔN THI: TOÁN**  **Thời gian làm bài: 120 phút *(không kể thời gian giao đề)***  **Ngày thi: Ngày 12 tháng 7 năm 2013**  **(Đề thi gồm: 01 trang)** |

**Câu 1 (2,0 điểm):**

1) Giải phương trình : ( x – 2 )2 = 9

2) Giải hệ phương trình: .

**Câu 2 ( 2,0 điểm ):**

1) Rút gọn biểu thức: A =  với x > 0 và x 9

2) Tìm *m* để đồ thị hàm số y = (3m -2) x +m – 1 song song với đồ thị hàm số y = x +5

**Câu 3 ( 2 ,0 điểm ):**

1) Một khúc sông từ bến A đến bến B dài 45 km. Một ca nô đi xuôi dòng từ A đến B rồi ngược dòng từ B về A hết tất cả 6 giờ 15 phút. Biết vận tốc của dòng nước là 3 km/h.Tính vận tốc của ca nô khi nước yên lặng.

2) Tìm m để phương trình x2 – 2 (2m +1)x +4m2+4m = 0 có hai nghiệm phân biệt x1, x2 thỏa mãn điều kiện . x1+ x2

**Câu 4 ( 3,0 điểm ) :**

Cho nửa đường tròn tâm O đường kính AB, trên nửa đường tròn lấy điểm C (C khác A và B).Trên cung BC lấy điểm D (D khác B và C) .Vẽ đường thẳng d vuông góc với AB tại B.

Các đường thẳng AC và AD cắt d lần lượt tại E và F.

1) Chứng minh tứ giác CDFE nội tiếp một đường tròn.

2)Gọi I là trung điểm của BF.CHứng minh ID là tiếp tuyến của nửa đường tròn đã cho.

3)Đường thẳng CD cắt d tại K, tia phân giác của  cắt AE và AF lần lượt tại M và N.Chứng minh tam giác AMN là tam giác cân.

**Câu 5 ( 1,0 điểm ):**

Cho a, b là các số dương thay đổi thoả mãn a+b=2.Tính giá trị nhỏ nhất của biểu thức

Q =

**ĐÁP ÁN**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu** | **Phần** | **Nội dung** |
| **1** | **1** | (x-2)2 = 9 |
|  |
| Vậy pt có 2 nghiệm là x =5 và x = – 1. |
| **2** |  |
|  |
|  |
| Vậy hpt có 1 nghiệm là (x; y) = (2; 0). |
| **2** | **1** | với x> 0 và x9 |
|  |
|  |
| **2** | để đồ thị hàm số y = ( 3m -2)x + m-1 song song với đồ thị hàm số y = x+ 5 |
|  |
| m = 1.  Vậy : m = 1 thì đồ thị hàm số y = ( 3m -2)x + m-1 song song với đồ thị hàm số  y = x+ 5 |
| **3** | **1** | Gọi vận tốc ca nô khi nước yên lặng là x (km/h) ; ĐK: x> 3  Vân tốc ca nô khi xuôi dòng là: x +3 km/h  Vân tốc ca nô khi ngược dòng là: x – 3 km/h  Thời gian ca nô khi xuôi dòng là: h  Thời gian ca nô khi ngược dòng là: h  Theo đề bài ta có phương trình:  +=  Giải phương trình ta được x1=-0,6( Loại); x2=15( Thỏa mãn)  Vậy vận tốc ca nô khi nước yên lặng là 15km/h. |
| **2** | **Cách 1:** Để phương trình x2 -2(2m+1)x + 4m2+4m =0 có hai nghiệm phân biệt  Δ’= (2m+1)2-1.(4m2+4m) =1 > 0 với mọi m.  Theo Viét ta có2(2m+1)  và 4m2+4m  ĐK:  Với ĐK trên, bình phương hai vế:  ta có:      Vậy m = 0thì phương trình x2 – 2 (2m +1)x +4m2+4m = 0 có hai nghiệm phân biệt x1, x2 thỏa mãn điều kiện . x1+ x2  **Cách 2:** Δ’= (2m+1)2-1.(4m2+4m) =1 > 0 (với mọi m.)    Thay vào . ta có:    Vậy m = 0thì phương trình x2 – 2 (2m +1)x +4m2+4m = 0 có hai nghiệm phân biệt x1, x2 thỏa mãn điều kiện . x1+ x2 |
| **4** |  | **Hình vẽ**  1,  Ta có : AEB là góc có đỉnh ở ngoài đường tròn  AEB = 1/2 sđ ( cung AB - cung BC ) = 1/2 sđ cung AC (1)  CDA là góc nội tiếp chắn nửa đường tròn  CDA = 1/2 sđ cung AC (2)  Từ (1) và (2)  AEB = CDA hay CEF = CDA  Mà CDA + CDF = 180 CEF + CDF = 180mà CEF và CDA là 2 góc đối nhau  Tứ giác CDFE là tứ giác nội tiếp ( dhnb )  **2)**  Ta có tam giác OAD cân (OA = OD = bk)   * góc ODA = góc OAD   Ta có góc ADB = 900 (góc nt ….)   * góc BDF = 900 (kề bù với góc ADB) * tam giác BDF vuông tại D   Mà DI là trung tuyến   * DI = IB = IF * Tam giác IDF cân tại I * Góc IDF = góc IFD   Lại có góc OAD + góc IFD = 900 (phụ nhau)   * góc ODA + góc IDF = 900 * Mà góc ODA + góc IDF + góc ODI = 1800   => góc ODI = 900  => DI vuông góc với OD  => ID là tiếp tuyến của (O).  **3)**  Tứ giác CDFE nội tiếp nên  (cùng bù với góc NDC)  ( góc ngoài của tam giác NDK)  ( góc ngoài của tam giác MEK)  =>  => tam giác AMN là tam giác cân tại A. |
| **5** | Ta có →  nên (vì a.b là số dương)  Dấu “=” xảy ra khi  → a = b  vì a + b = 2 → a = b =  Vậy giá trị nhỏ nhất của biểu thức Q là 10 tại a = b = | |

|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GIÁO DỤC & ĐÀO TẠO**  **HẢI DƯƠNG**  ---------------  **ĐỀ CHÍNH THỨC** | **KỲ THI TUYỂN SINH LỚP 10 THPT**  **NĂM HỌC 2013-2014**  **MÔN THI: TOÁN**  **Thời gian làm bài: 120 phút *(không kể thời gian giao đề)***  **Ngày thi: Ngày 14 tháng 7 năm 2013 (Đợt 2)**  **(Đề thi gồm: 01 trang)** |

**Câu 1 (2,0 điểm):** Giải các phương trình sau:

1) 

2) 

**Câu 2 (2,0 điểm):**

1. Rút gọn biểu thức  với và .

2) Tìm *m* để đồ thị các hàm số và cắt nhau tại điểm nằm trong góc phần tư thứ II.

**Câu 3 (2,0 điểm)**:

1) Hai giá sách trong một thư viện có tất cả 357 cuốn sách. Sau khi chuyển 28 cuốn sách từ giá thứ nhất sang giá thứ hai thì số cuốn sách ở giá thứ nhất bằng số cuốn sách của giá thứ hai. Tìm số cuốn sách ban đầu của mỗi giá sách.

2) Gọi là hai nghiệm của phương trình . Tính giá trị của biểu thức:

Q = .

**Câu 4 (3,0 điểm):**

Cho tam giác ABC vuông tại A, kẻ AH vuông góc với BC tại H. Trên cạnh BC lấy điểm M (M khác B, C và H). Kẻ ME vuông góc với AB tại E; MF vuông góc với AC tại F.

1. Chứng minh các điểm A, E, F, H cùng nằm trên một đường tròn.
2. Chứng minh BE.CF = ME.MF.
3. Giả sử . Chứng minh .

**Câu 5 (1,0 điểm):**

Cho hai số dương *x, y* thay đổi thoả mãn *xy = 2*. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức .

------------------------------ Hết -------------------------------

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

Chữ ký của giám thị 1: ……………………….Chữ ký của giám thị 2: ………………………

|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**  **HẢI DƯƠNG** | **ĐÁP ÁN VÀ BIỂU ĐIỂM CHẤM MÔN TOÁN**  **KÌ THI TUYỂN SINH LỚP 10 THPT**  **NĂM HỌC 2013 - 2014**  **Ngày thi: 14 tháng 07 năm 2013** |

**I) HƯỚNG DẪN CHUNG.**

* Thí sinh làm bài theo cách khác nhưng đúng vẫn cho điểm tối đa..
* Sau khi cộng điểm toàn bài, điểm lẻ đến 0,25 điểm. 

**II) ĐÁP ÁN VÀ BIỂU ĐIỂM CHẤM.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Câu** | **Ý** | **Nội dung** | **Điểm** |
| 1 | 1 | (1) | **1,00** |
|  |  | Có (1) | 0,25  0,25  0,25  0,25 |
| 2 | (2) | **1,00** |
|  | Có (2) | 0,25  0,25  0,25  0,25 |
| 2 | 1 | Rút gọn biểu thức  với a >0 và | **1,00** |
|  |  | Có  Có  Do đó  P = 1 | 0,25  0,25  0,25  0,25 |
| 2 | Tìm m để đồ thị các hàm số y = 2x + 2 và y = x + m – 7 cắt nhau tại điểm nằm trong góc phần tư thứ II | **1,00** |
|  | Vì hệ số góc 2 đường thẳng khác nhau(21)( Hoặc nêu hệ sau có nghiệm duy nhất) nên 2 đường thẳng đã cho cắt nhau. Toạ độ giao điểm của hai đồ thị hàm số y = 2x + 2 và y = x + m – 7 là nghiệm của hệ phương trình:  Giải hệ trên có  Vì toạ độ giao điểm nằm trong góc phần tư thứ II nên | 0,25  0,25  0,25  0,25 |
| 3 | 1 | Hai giá sách trong một thư viện có tất cả 357 cuốn sách. Sau khi chuyển 28 cuốn sách từ giá thứ nhất sang giá thứ hai thì số cuốn sách ở giá thứ nhất bằng số cuốn sách của giá thứ hai. Tìm số cuốn sách ban đầu của mỗi giá sách. | **1,00** |
|  |  | Gọi số sách ở giá thứ nhất là x cuốn (x nguyên dương)  Số sách ở giá thứ hai là y cuốn (y nguyên dương)  Theo bài ra ta có phương trình x + y = 357 (1)  Sau khi chuyển thì số sách của giá thứ nhất là x – 28 (cuốn); số sách của giá thứ hai là y + 28 (cuốn)  Theo bài ra ta có phương trình  (2)  Từ (1) và (2) tìm được số sách ban đầu của giá thứ nhất là 147 cuốn  Và số sách của giá thứ hai là 210 cuốn. | 0,25  0,25  0,25  0,25 |
| 2 | Gọi là hai nghiệm của phương trình . (\*)  Tính giá trị của biểu thức:Q = | **1,00** |
| Phương trình (\*) có ac = -3 < 0 nên (\*) luôn có hai nghiệm phân biệt  Theo Vi - et có  Có  => | 0,25  0,25  0,25  0,25 |
| 4 |  |  |  |
| 1 | Chứng minh các điểm A, E, F, H cùng nằm trên một đường tròn. | **1,00** |
|  | Từ giả thiết có => E nằm trên đường tròn đường kính AM  => F nằm trên đường tròn đường kính AM  Theo gt có  => H nằm trên đường tròn đường kính AM  Suy ra các điểm A, E, F, H cùng thuộc đường tròn (đường kính AM). | 0,25  0,25  0,25  0,25 |
| 2 | Chứng minh BE.CF = ME.MF | **1,00** |
|  | Từ giả thiết suy ra ME // AC =>  => hai tam giác vuông BEM và MFC đồng dạng    => BE.CF = ME.MF | 0,25  0.25  0,25  0,25 |
| 3 | Giả sử . Chứng minh | **1,00** |
|  | Từ giả thiết ta có tứ giác AEMF là hình chữ nhật  Mà  nên tứ giác AEMF là hình vuông => ME = MF  Ta có AB2 = BH.BC; AC2 = CH.BC  (1)  Có hai tam giác vuông BEM và BAC đồng dạng nên  (2)  Có hai tam giác vuông BAC và MFC đồng dạng nên  (3)  Từ (2), (3) có  (vì ME = MF) (4)  Từ (1), (4) có | 0,25  0,25  0,25  0,25 |
| 5 |  | Cho hai số dương x, y thay đổi thoả mãn xy = 2. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức | **1,00** |
|  |  | Có . Dấu “=” xảy ra khi  Có . Dấu “=” xảy ra khi 2x = y và xy = 2  Do đó . Dấu “=” xảy ra khi x = 1 và y = 2.  Vậy giá trị nhỏ nhất của M là khi x = 1 và y = 2. | 0,25  0,25  0,25  0,25 |

.

**SỞ GD & ĐT HẢI PHÒNG**  **ĐỀ THI HỌC SINH GIỎI KHỐI 10 NĂM 2017**

**TRƯỜNG THPT HẢI AN** Môn thi: **TOÁN**

*Thời gian làm bài 180 phút, không kể thời gian giao đề*

*----------------🙠🙡🕮🙣🙢 ----------------*

**Câu 1** (2*,0 điểm*)

**1)** *Giải bất phương trình: *

**2)** *Tìm các giá trị của* ****** *để bất phương trình* ****** *nghiệm đúng với* *******.*

**Câu 2** (2*,0 điểm*)

**1)** *Giải phương trình: *

**2)** *Giải hệ phương trình:* ******

**Câu 3** (*2,0 điểm*)

**1)** *Chứng minh rằng với mọi ΔABC ta luôn có:* ******

**2)** *Chứng minh rằng với* ****** *ta luôn có::* ******

**Câu 4** (*3,0 điểm*)

*Trong mặt phẳng toạ độ Oxy cho ΔABC với A(3; 2) , B(5;-2) , C(1; 1)*

**1)** *Viết phương trình tổng quát của đường cao AH của ΔABC.*

**2)** *Viết phương trình đường tròn (E) có tâm là A và tiếp xúc với đường thẳng BC.*

**3)** *Cho số thực* *******.**Tìm tọa độ các điểm M trên trục hoành sao cho véctơ* ****** *có độ dài nhỏ nhất.*

**Câu 5** (*1,0 điểm*)

*Cho các số thực* ****** *thoả mãn điều kiện* *******. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức* *******.*

**------------------------------Hết------------------------------**

(*Học sinh không sử dụng tài liệu,* g*iám thị coi thi không giải thích gì thêm*)

*Họ và tên thí sinh:……………………………… Giám thị số 1:……………………*

*Số báo danh:………………………….………… Giám thị số 2:…………………...*

**ĐÁP ÁN ĐỀ THI HỌC SINH GIỎI KHỐI 10 NĂM 2017**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu** | **Sơ lược đáp án** | **Điểm** |
| **1.1**  **(1đ)** |  | **4x0,25** |
| **1.2**  **(1đ)** | •TH1: Với m = 1 thì BPT có dạng   không thỏa mãn ycbt | **0,25** |
| •TH2: Với  thì ycbt | **3x0,25** |
| **2.1**  **(1đ)** | ĐK:⇒PT | **0,5** |
| • Xét PT (\*): Nếu x = 1: VT(\*) = 2 = VP(\*) nên x = 1 là một nghiệm của (\*)  Nếu x > 1 thì VT(\*) < 2 < VP(\*); Nếu x < 1 thì VT(\*) > 2 > VP(\*)  Vậy (1) có 2 nghiệm x = 0; x = 1 | **0,5** |
| **2.2**  **(1đ)** | Đặt .  Hệ trở thành: | **0,5** |
| •Với  ta có hệ .  •Với  ta có hệ .  •Với  ta có hệ .  Kết luận: Hệ có 5 nghiệm . | **0,5** |
| **3.1**  **(1đ)** |  | **4x0,25** |
| **3.2**  **(1đ)** |  | **4x0,25** |
| **4.1**  **(1đ)** | Đường cao AH có VTPT là: | **0,5** |
| PTTQ của đường cao AH là: | **2x0,25** |
| **4.2**  **(1đ)** | Đường thẳng BC: Đường tròn (E) có bán kính: | **2x0,25** |
| Đường tròn (E): | **0,5** |
| **4.3**  **(1đ)** | Gọi G là trọng tâm ΔABC và I là trung điểm của GC. Ta có:  và | **0,5** |
|  | **0,5** |
| **5**  **(1đ)** | Ta có:  Xét , , .  Ta có . | **0,25** |
| Mà  nên  (Côsi) | **0,5** |
| Vậy  đạt được chẳng hạn khi . | **0,25** |