|  |  |
| --- | --- |
| SỞ GD & ĐT NGHỆ AN **TRƯỜNG THPT CON CUÔNG**  **ĐỀ CHÍNH THỨC** | ĐỀ THI HỌC SINH GIỎI CẤP TRƯỜNG KHỐI 10 **NĂM HỌC 2017 – 2018** Môn: TOÁN Thời gian: **150 phút** (*không kể thời gian phát đề*) |

**Câu 1.** *(5,0 điểm)*

Cho phương trình bậc hai  (1) với x là ẩn số.

a) Giải phương trình (1) khi m = 6.

b) Tìm m để phương trình (1) có hai nghiệm dương x1, x2 thoả mãn .

**Câu 2.** *(3,0 điểm)*

Giải hệ phương trình: 

**Câu 3.** *(5,0 điểm)*

a) Cho góc  thỏa mãn . Tính giá trị biểu thức 

b) Cho tam giác ABC. Gọi D, E lần lượt là các . Điểm K trên đoạn

thẳng AD sao cho 3 điểm B, K, E thẳng hàng. Tìm tỉ số .

**Câu 4.** *( 5,0 điểm).*

Trong mặt phẳng tọa độ 0xy cho tam giác ABC vuông tại B, AB = 2BC, D là trung điểm

AB, E là điểm thuộc đoạn AC sao cho AC = 3EC, có phương trình ,  .

a) Chứng minh rằng BE là phân giác trong của góc B, Tìm tọa độ điểm I là giao của CD

và BE.

b) Tìm tọa độ các đỉnh A, B, C, biết A có tung độ âm.

**Câu 5.** *(2,0 điểm)* Cho  là các số thực dương thoả mãn .

Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức  .

***---- Hết ----***

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

**HƯỚNG DẪN CHẤM ĐỀ CHÍNH THỨC**

(Hướng dẫn chấm gồm 04 trang)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu** | **Nội dung** | **Điểm** |
| **1.** | Phương trình | **5,0** |
| **a)** | Giải phương trình (1) khi | **1,5** |
|  | Khi  PT (1) có dạng: | 0,5 |
| Ta có: | 0,5 |
| PT (1) có 2 nghiệm phân biệt:  và | 0,5 |
| **b)** | Tìm giá trị m thỏa mãn | **3,5** |
|  | Lập ∆ = 25 - 4m  Phương trình có 2 nghiệm  khi ∆ ≥ 0 hay m ≤ | 0,5 |
| Áp dụng hệ thức Viet, ta có  Hai nghiệm dương khi  hay m > 0. | 0,5 |
| Điều kiện để phương trình có 2 nghiệm dương x1, x2 là 0 < m ≤  (\*) | 0,5 |
| Ta có:  Suy ra  Ta có  Hay  (1) | 0,5 |
| Đặt , khi đó (1) thành:  ⇔ 2t3 + 5t2 - 36 = 0  ⇔ (t - 2)(2t2 + 9t + 18) = 0 | 0,5 |
| ⇔ t - 2 = 0 hoặc 2t2 + 9t + 18 = 0  Với t - 2 = 0 => t = 2 => m = 4 (thoả mãn (\*)).  Với 2t2 + 9t + 18 = 0 : phương trình vô nghiệm. | 0,5 |
| Vậy với m = 4 thì phương trình đã cho có hai nghiệm dương x1, x2 thoả mãn . | 0,5 |
| **2.** | Giải hệ phương trình: | **3,0** |
|  | Hệ | 1,0 |
| Đặt . Hệ trở thành:  (\*) | 0,5 |
| Hệ  Từ đó tìm ra | 0,5 |
| Với  ta có hệ .  Với  ta có hệ . | 0,5 |
| Với  ta có hệ .  Kết luận: Hệ có 5 nghiệm . | 0,5 |
| **3.** |  | **5,0** |
| **a)** | Cho góc  thỏa mãn . Tính giá trị biểu thức | **2,5** |
|  |  | 1.0 |
|  | 0,5 |
|  | 0,5 |
|  | 0,5 |
| **b)** | b) Cho tam giác ABC. Gọi D, E lần lượt là các . Điểm K trên đoạn thẳng AD sao cho 3 điểm B, K, E thẳng hàng. Tìm tỉ số . | **2,5** |
|  | A  B  C  D  E  K  Vì | 0,5 |
| Giả sử | 0,5 |
| Mà  nên | 0,5 |
| Do  không cùng phương nên | 0.5 |
|  | Từ đó suy ra . Vậy | 0,5 |
| **4.** | Trong mặt phẳng tọa độ 0xy cho tam giác ABC vuông tại B, AB = 2BC, D là trung điểm AB, E là điểm thuộc đoạn AC sao cho AC = 3EC, có phương trình ,  . | **5,0** |
| **a)** | Chứng minh rằng BE là phân giác trong của góc B, Tìm tọa độ điểm I là giao của CD và BE. | **2,5** |
|  | Ta có  là chân đường phân giác trong  A  B  C  D  E  I | 0,5 |
| Do BD = BC | 0,5 |
| tọa độ điiểm I là nghiệm của hệ | 0,5 |
| Giải hệ phương trình | 1,0 |
| **b)** | Tìm tọa độ các đỉnh A, B, C, biết A có tung độ âm. | **2,5** |
|  | Đặt | 0,5 |
| Do  (1)  Tam giác  vuông tại I  (2) | 0,5 |
| Từ (1) và (2) | 0,5 |
| Gọi  từ | 0,5 |
| Với  Với  Vậy | 0,5 |
| **5.** | Cho  là các số thực dương thoả mãn .  Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức . | **2,0** |
|  | Áp dụng BĐT AM- GM ta có | 0,5 |
|  | 0,5 |
|  | 0,5 |
| Vậy giá trị nhỏ nhất của  là  khi chẳng hạn tại . | 0,5 |

|  |  |
| --- | --- |
| **`SỞ GD & ĐT QUẢNG NAM**  **TRƯỜNG THPT NÔNG SƠN** | **ĐỀ THI OLYMPIC 24/3 QUẢNG NAM**  **NĂM HỌC 2017-2018**  **Môn thi: TOÁN 10 (đề thi đề nghị)**  *Thời gian làm bài: 180 phút, không kể thời gian giao đề.* |

**Câu 1** ***(5,0 điểm).***

a) Giải phương trình 

b) Giải hệ phương trình 

**Câu 2** ***(4,0 điểm).***

a) Tìm tập xác định của hàm số : .

b) Gọi  là hai nghiệm của phương trình .

Đặt . Với giá trị nào của thì  đạt giá trị nhỏ nhất.

**Câu 3** ***(3,0 điểm).***

Cho hai số thực dương x, y thỏa x + y =1. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức sau:



**Câu 4** ***(4,0 điểm).*** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy cho tam giác ABC cân tại A có BC,các đường thẳng AB và AC lần lượt đi qua các điểm M(1;) và N(0;). Xác định tọa độ các đỉnh của tam giác ABC, biết đường cao AH có phương trình x+y – 2=0 và điểm B có hoành độ dương.

**Câu 5** ***(4,0 điểm).***

a) Chứng minh rằng nếu tam giác ABC thoả mãn điều kiện = 2 thì tam giác ABC là tam giác cân.

b) Cho tam giác . Gọi *M* là trung điểm cạnh *AB*, *N* là một điểm trên cạnh *AC* sao cho  và *I*  là trung điểm của đoạn *MN*. Chứng minh :  . Hãy biểu diễn vecto  theo hai vecto  và  .

---------------Hết--------------

**SỞ GD & ĐT QUẢNG NAM HƯỚNG DẪN CHẤM TOÁN 10**

**TRƯỜNG THPT NÔNG SƠN**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | | |
| **Câu** | **Nội dung** | | **Điểm** |
| **Câu 1**  **5,0** | a) Giải phương trình:  (1) | | **2,5** |
| ĐK: x ≥ 0;  .  Khi đó: (1) ⇔    Vậy (1) có nghiệm: | | 0,25  0.5  0.5  0.5  0.5  0.25 |
| b) Giải hệ phương trình | | **2,5** |
| Điều kiện: .  PT thư nhất tương đương:  Kết hợp với PT hai ta được  Vậy, hệ đã cho có nghiệm | | 0.25  0.5  0.5  0.5  0.5  0.25 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu 2** | **Nội dung** | **Điểm** |
| **4,0** | a) Tìm tập xác định của hàm số : | **1.5** |
| ĐK: | 0.5  0.5  0.5 |
| b) Gọi  là hai nghiệm của phương trình .  Đặt . Với giá trị nào của thì  đạt giá trị nhỏ nhất. | **2.5** |
| + PT có hai ngiệm khi  +    A nhỏ nhất khi | 0.25  0.25  0.5  0.5  0.5  0.5 |
| **Câu 3**  **3,0** | Cho hai số thực dương x, y thỏa x + y =1. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức sau:    ***.*** |  |
| Viết lại |  |
| Theo Cô si:  (1)  ( Do x+y=1 ) |  |
| Theo Bunhiacopski:  ( Do x+y=1 ) (2) |  |
| Trừ theo từng vế (1) và (2) ta có :  Dấu đẳng thức xảy ra khi và chỉ khi  Vậy minQ = | 0.5  0.25 |
| **Câu 4**  **4,0** | Phương trình đường thẳng  qua N và vuông góc với AH là    Tọa độ giao điểm I của AH với  là nghiệm của hệ PT    Gọi N1 là giao điểm của  và AB, suy ra  Đường thẳng AB đi qua hai điểm M và N1 nên có PT 7x+3y = 2  Tọa độ điểm A là nghiệm của hệ  Giả sử  Khi đó    PT đường thẳng BC: x-y = 6  Tọa độ điểm H là nghiệm của hệ | 0,5  0,5  0,25  0,25  0.25  0,5  0.5  0.5  0.25  0.5 |
| **Câu** | **Nội dung** | **Điểm** |
| **Câu 5**  **4,0** | a) . Chứng minh rằng nếu tam giác ABC thoả mãn điều kiện = 2 thì tam giác ABC là tam giác cân. | **2,0** |
| + Viết được .  +  + Thay vào = 2, rút gọn ta được b=c  + Vậy tam giác ABC cân tại A | 0.5  0.5  0.75  0.25 |
| b). Cho tam giác . Gọi *M* là trung điểm cạnh *AB*, *N* là một điểm trên cạnh *AC* sao cho  và *I*  là trung điểm của đoạn *MN*. Chứng minh :  . Hãy biểu diễn vecto  theo hai vecto  và | **2.0** |
| + Chứng minh được  + Ta có I là trung điểm của MN | 0.5  0.5  0.5  0.5 |

**SỞ GD & ĐT THANH HÓA KÌ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI CẤP TRƯỜNG TRƯỜNG THPT HẬU LỘC 4 Năm học 2016 – 2017**

**\*\*\* Môn thi: Toán - Khối 10**

***( Thời gian làm bài: 120 phút*)**

**Câu 1** **(5.0 điểm).** Cho phương trình: 

1. Tìm m để phương trình có nghiệm

2. Khi phương trình có hai nghiệm , tìm a để biểu thức  không phụ thuộc

vào m.

**Câu 2** **(8.0 điểm).** Giải phương trình, bất phương trình, hệ phương trình sau:

1. 

2. 

3. 

**Câu 3** **(2.0 điểm).**  Cho tam giác ABC có BC = a, CA = b, AB = c. Gọi S là diện tích tam giác ABC, chứng minh rằng : 

**Câu 4** **(2.0 điểm).** Cho tam giác ABC, lấy các điểm M, N, E trên các đoạn AB, BC, CA sao cho  . Chứng minh rằng: 

**Câu 5** **(2.0 điểm****).** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy cho điểm . Viết phương trình đường thẳng AB. Tìm tọa độ các điểm M trên đoạn OA; N trên đoạn AB; E, F trên đoạn OB sao cho tứ giác MNEF là hình vuông.

**Câu 6 (1.0 điểm).** Biết a, b, c là ba số thực dương thỏa mãn . Chứng minh rằng:

 .

*…………………****Hết****…………………*

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

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

**ĐÁP ÁN ĐỀ THI HỌC SINH GIỎI MÔN TOÁN CẤP TRƯỜNG KHỐI 10**

**Năm học 2016- 2017**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu** | **Đáp án** | **Điểm** |
| **1**  **(5đ)** | Cho phương trình: |  |
| 1. Tìm m để phương trình có nghiệm | **3.0** |
| TH1. Nếu , pt trở thành:  là nghiệm  thỏa mãn. | 1.0 |
| TH2. Nếu  Ta có | 1.0 |
| Pt đã cho có nghiệm  kết hợp 2 TH trên ta được m cần tìm là | 1.0 |
| 2. Khi phương trình có hai nghiệm , tìm a để biểu thức  không phụ thuộc vào m. | **2.0** |
| Với  phương trình có hai nghiệm  , khi đó theo định lí  vi-et ta có:  , ta có:  = | 1.0 |
| F không phụ thuộc vào m | 1.0 |
| **2**  **(8đ)** | 1. | **3.0** |
| Đk :  pt | 0.5 |
| đặt  ( đk ). Ta có phương trình: | 0.5 |
| kết hợp với điều kiện ta được t = 3 | 1.0 |
| với t =3  (TM). | 1.0 |
| 2. | **3.0** |
| Đk x > 2  bpt | 1.0 |
| kết hợp với đk ta có bpt    Vậy tập nghiệm của bpt đã cho là: | 1.0  1.0 |
| 3. | **2.0** |
| Đk:  hpt  đặt  (ĐK a, b > 0) , ta có hệ: | 0.5 |
|  | 0.5 |
| ( vì a, b > 0) | 0.5 |
| với  (thỏa mãn) | 0.5 |
| **3**  **(2đ)** | Cho tam giác ABC có BC = a, CA = b, AB = c. Gọi S là diện tích tam giác ABC, chứng minh rằng : | **2.0** |
| Ta có : | 0.5 |
|  | 0.5 |
| tương tự ta cũng có: , do đó | 0.5 |
|  | 0.5 |
| **4**  **(2đ)** | Cho tam giác ABC, lấy các điểm M, N, E trên các đoạn AB, BC, CA sao cho  . Chứng minh rằng: | **2.0** |
| Từ gt ta có: | 1.0 |
| cộng theo vế các đẳng thức trên ta được: | 0.5 |
| mà  và  ,  nên | 0.5 |
| **5**  **(2đ)** | Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy cho điểm . Viết phương trình đường thẳng AB. Tìm tọa độ các điểm M trên đoạn OA; N trên đoạn AB; E, F trên đoạn OB sao cho MNEF là hình vuông. | **2.0** |
| \*) Viết pt đường thẳng AB:  ta có AB có vtcp là  AB có vtpt là : | 0.5 |
| pt AB: 2(x - 6) + 3(y - 0) = 0  pt AB: 2x + 3y -12 = 0 | 0.5 |
| \*) Tìm tọa độ các điểm M trên đoạn OA; N trên đoạn AB; E, F trên đoạn OB sao cho MNEF là hình vuông.  Gọi H là hình chiếu của A trên Ox, do MNEF là hình vuông nên ta có:  MF //AH // NE    x  A  B  F  M  N  E  O  y | 0.5 |
| và  khi đoa M(1 ; 2) , F(1; 0), N( 3; 2), E(3; 0) | 0.5 |
| **6**  **(1đ)** | Biết a, b, c là ba số thực dương, thỏa mãn  chứng minh rằng: | **1.0** |
|  | do a, b, c là ba số thực dương nên áp dụng bđt TBC- TBN ta có:  ; tương tự ta cũng có: | 0.5 |
| cộng theo vế các bđt trên ta được:  VT +  mà  nên  đpcm | 0.5 |

**SỞ GD & ĐT THANH HÓA KÌ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI CẤP TRƯỜNG TRƯỜNG THPT HẬU LỘC 4 Năm học 2015 – 2016**

**\*\*\* Môn thi: Toán - Khối 10**

***( Thời gian làm bài: 120 phút*)**

**Câu 1** **(5.0 điểm).** Cho hàm số 

1. Tìm m để đồ thị hàm số cắt trục hoành tại hai điểm phân biệt có hoành độ  thỏa mãn .

2. Tìm m để  với mọi .

**Câu 2** **(8.0 điểm).** Giải phương trình, bất phương trình hệ phương trình sau:

1. 

2. 

3. 

**Câu 3** **(2.0 điểm).**  Tam giác ABC có đặc điểm gì nếu :



**Câu 4** **(2.0 điểm).** Cho tứ giác MNPQ gọi A, B, C, D lần lượt là trung điểm của MN, NP, PQ, QM. Chứng minh rằng: 

**Câu 5** **(2.0 điểm).** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy cho tam giác ABC biết A(3; 0) đường thẳng chứa đường cao từ B và đường trung tuyến từ C lần lượt có phương trình x + y + 1 = 0 ; 2x - y - 2 = 0. Tìm tọa độ đỉnh B và C của tam giác ABC.

**Câu 6 (1.0 điểm).** Biết a, b, c là ba số thực dương, thỏa mãn  chứng minh rằng:  .

*…………………****Hết****…………………*

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

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

**ĐÁP ÁN ĐỀ THI HỌC SINH GIỎI CÁP TRƯỜNG KHỐI 10**

**Năm Học 2015- 2016**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu** | **Đáp án** | **Điểm** |
| **1**  **(5đ)** | Cho hàm số |  |
| 1. Tìm m để đồ thị hàm số cắt trục hoành tại hai điểm phân biệt có hoành độ  thỏa mãn . | **3.0** |
| xét phương trình:  để đồ thị hàm số cắt trục hoành tại hai điểm phân biệt có hoành độ  thỏa mãn  trước hết pt (\*) có hai nghiệm phân biệt  thỏa mãn  0 | 1.0 |
| ; theo định lí viet ta có: | 1.0 |
| (TM) | 1.0 |
| 2. Tìm m để  với mọi . | **2.0** |
| để  với mọi đồ thị hàm số nằm dưới trục hoành với  mọi | 1.0 |
|  | 1.0 |
| **2**  **(8đ)** | 1. | **3.0** |
| Đk :  pt | 0.5 |
| đặt  ( đk ). Ta có phương trình: | 0.5 |
| kết hợp với điều kiện ta được t = 2 | 1.0 |
| với t =2  (TM). | 1.0 |
| 2. | **3.0** |
| Đk x > 2  bpt | 1.0 |
| vì x > 2 nên 2 vế đều dương, do đó  bpt  kết hợp với đk ta được   tập nghiệm của bpt là:  S = ( 2;  ) | 1.0  1.0 |
| 3. | **2.0** |
| hpt  đặt  , ta có hệ: | 0.5 |
| hoặc | 0.5 |
| với | 0.5 |
| với  (vô nghiệm) | 0.5 |
| **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 |
|  |  |
|  |
| **4**  **(2đ)** | Cho tứ giác MNPQ gọi A, B, C, D lần lượt là trung điểm của MN, NP, PQ, QN. Chứng minh rằng: | **2.0** |
| Theo quy tắc trung điểm ta có:  ; ;  ; | 1.0 |
| cộng theo vế các đẳng thức trên ta được:  VT = | 0.5 |
| = = VP | 0.5 |
| **5**  **(2đ)** | Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy cho tam giác ABC biết A(3; 0) đường thẳng chứa đường cao từ B và đường trung tuyến từ C lần lượt có phương trình x + y + 1 = 0 ; 2x - y - 2 = 0. Tìm tọa độ đỉnh B và C của tam giác ABC. | **2.0** |
| Tọa độ điểm B:  vì  đt: x + y + 1 = 0 B(b; -b - 1)  gọi M là trung điểm của AB ta có | 0.5 |
| vì Mđt: 2x - y -2 = 0    B(-1; 0) | 0.5 |
| Tọa độ điểm C:  vì AC đi qua A(3; 0) và vuông góc với đt: x + y + 1 = 0 nên ta có:  pt AC: x - y - 3 = 0 | 0.5 |
| Tọa độ điểm C là nghiệm của hệ pt: | 0.5 |
| **6**  **(1đ)** | Biết a, b, c là ba số thực dương, thỏa mãn  chứng minh rằng: | **1.0** |
|  | từ gt ta có:  áp dụng bđt TBC- TBN ta có:  ; tương tự ta cũng có: | 0.5 |
| cộng theo vế các bđt trên ta được:  2.VT +  đpcm | 0.5 |

|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GD & ĐT QUẢNG NAM**  **TRƯỜNG THPT NÔNG SƠN** | **ĐỀ THI OLYMPIC**  **Môn thi: TOÁN 10**  *Thời gian làm bài: 180 phút, không kể thời gian giao đề.* |

**Câu 1** ***(5,0 điểm).***

a) Giải bất phương trình. .

b) Giải hệ phương trình 

**Câu 2** ***(4,0 điểm).***

a) Tìm tập xác định của hàm số : .

b) Tìm m để đường thẳng d: y=x-1 cắt parabol (P):  tại hai điểm P ,Q mà đoạn PQ = 3.

**Câu 3** ***(3,0 điểm).***

Cho hai số thực dương x, y thỏa x + y =1. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức sau:



***.***

**Câu 4** ***(4,0 điểm).***

Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy cho tam giác ABC cân tại A có BC,các đường thẳng AB và AC lần lượt đi qua các điểm M(1;) và N(0;). Xác định tọa độ các đỉnh của tam giác ABC, biết đường cao AH có phương trình x+y – 2=0 và điểm B có hoành độ dương.

**Câu 5** ***(4,0 điểm).***

a)Cho tam giác ABC có BC=a, AB=c , AC = b.Tam giác ABC có đặc điểm gì nếu:



b) Cho hình vuông ABCD cạnh a . M là điểm trên cạnh AB. Chứng minh rằng :không đổi khi M di động trên cạnh AB.



---------------Hết--------------

**SỞ GD & ĐT QUẢNG NAM HƯỚNG DẪN CHẤM TOÁN 10**

**TRƯỜNG THPT NÔNG SƠN**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | | |
| **Câu** | **Nội dung** | | **Điểm** |
| **Câu 1**  **5,0** | a) Giải bất phương trình:  (1) | | **2,5** |
| ĐK: x ≥ 1 (\*).  Khi đó: (1) ⇔  ⇔  ⇔  (do )  ⇔  ⇔    Kết hợp với điều kiện (\*), ta có nghiệm của bất phương trình là  Vậy (1) có nghiệm: | | 0,25  0,25  0,5  0,5  0,25  0,25  0.25  0.25 |
| b) Giải hệ phương trình | | **2,5** |
| Điều kiện: .  (I)    Đặt  , hệ phương trình trở thành:        (thỏa điều kiện)    Vậy, hệ đã cho có nghiệm (x,y) là : (-1 ;-1) ; (1 ;1) | | 0.25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0.25 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu 2** | **Nội dung** | **Điểm** |
| **4,0** | a) Tìm tập xác định của hàm số : | **1,0** |
| Viết lại:  Hàm số đã cho xác định khi và chỉ khi :    Vậy tập xác định của hàm số đã cho là D = [1 ; +∞) | 0,25  0,25  0,25  0,25 |
| b) Tìm m để đường thẳng d: y=x-1 cắt parabol (P):  tại hai điểm P ,Q mà đoạn PQ = 3. | **3,0** |
| PT hoành độ giao điểm của (P) và d là:  ⇔  (1)  (P) và d cắt nhau tại 2 điểm phân biệt P, Q khi và chỉ khi:  PT (1) có hai nghiệm phân biệt hoặc  Gọi  là 2 nghiệm của (1)  Ta có PQ =3      (chọn) | 0,25  0,25  0,5  0,5  0,5  0,5  0,5 |
| **Câu 3**  **3,0** | Cho hai số thực dương x, y thỏa x + y =1. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức sau:    ***.*** |  |
| Viết lại | 0,5  0,25 |
| Theo Cô si:  (1)  ( Do x+y=1 ) | 0,5  0,5 |
| Theo Bunhiacopski:  ( Do x+y=1 ) (2) | 0,5 |
| Trừ theo từng vế (1) và (2) ta có :  Dấu đẳng thức xảy ra khi và chỉ khi  Vậy minQ = | 0.5  0.25 |
| **Câu 4**  **4,0** | Phương trình đường thẳng  qua N và vuông góc với AH là    Tọa độ giao điểm I của AH với  là nghiệm của hệ PT    Gọi N1 là giao điểm của  và AB, suy ra  Đường thẳng AB đi qua hai điểm M và N1 nên có PT 7x+3y = 2  Tọa độ điểm A là nghiệm của hệ  Giả sử  Khi đó    PT đường thẳng BC: x-y = 6  Tọa độ điểm H là nghiệm của hệ | 0,5  0,5  0,25  0,25  0.25  0,5  0.5  0.5  0.25  0.5 |
| **Câu** | **Nội dung** | **Điểm** |
| **Câu 5**  **4,0** | a) . a)Cho tam giác ABC có BC=a, AB=c , AC = b.Tam giác ABC có đặc điểm gì nếu:  (1) | **2,0** |
| |  |  | | --- | --- | |  | . |   Nhận thấy cả hai vế của (1) đều dương nên bình phương hai vế ta có                Tam giác ABC cân tại C | 0,25  0,25  0,25    0,25  0,25  0,25  0,25  0.25 |
| b) ) Cho hình vuông ABCD cạnh a . M là điểm trên cạnh AB. Chứng minh rằng không đổi khi M di động trên cạnh AB. | **2,0** |
| Do  cùng hướng, ta có:    ( Vì cùng hướng)  Do đó | 0,75  0,75  0,5 |

|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**  **QUẢNG NAM**  TRƯỜNG THPT NGUYỄN HIỀN | **KỲ THI OLYMPIC 24–3 QUẢNG NAM**  **Môn thi: TOÁN 10(ĐỀ ĐỀ NGHỊ)** |

**Câu 1** ***(4,0 điểm).***

a) Giải phương trình .

b) Giải hệ phương trình 

**Câu 2** ***(4,0 điểm).***

a) Tìm giá trị của tham số m để hàm số  có đồ thị đối xứng qua oy

b) Cho hàm số và  m.Xác định giá trị tham số m để đồ thị của chúng cắt nhau ở hai điểm A,B phân biệt thỏa AB =.

**Câu 3** ***(4,0 điểm).***

Cho ba số thực dương x,y,z thỏa :3.

Chứng minh 

**Câu 4** ***(4,0 điểm).***

a) Cho tam giácABC.O,G, M lần lượt là tâm đường tròn ngoại tiêp, trọng tâm, trung điểm cạnh AB của tam giác ABC.

Chứng minh rằng cotB+cotC= 2 cot A khi và chỉ khi tứ giác AOGM nội tiêp

b) Cho tam giác ABC có D E,M,G là các điểm thỏa mãn :

, .Tìm h,k để ABC và MDG có cùng trọng tâm.

**Câu 5** ***(4,0 điểm).***

a/Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho đường tròn  và đường thẳng

d:x-y-1=0.Tìm tọa độ M thuộc d mà từ đó kẻ được hai tiêp tuyến đến đườn tròn (C) tiếp xúc với (C) ở A,B thỏa góc AMB bằng .

b/Trong mặt phẳng Oxy cho tam giác ABC có .Đường phân giác ngoài góc BAC cắt cạnh BC kéo dài ở E(9,3).

Phương trinh tiêp tuyến ở A của đường tròn ngoại tiêp tam giác ABClà x+2y-7=0.Tìm tọa đọ của A biết A có tung độ dương.

---------------Hết--------------

|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**  **QUẢNG NAM** | **KỲ THI OLYMPIC 24–3 QUẢNG NAM LẦN THỨ NHẤT**  **Môn thi: TOÁN 10** |

**HƯỚNG DẪN CHẤM**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu** | **Nội dung** | **Điểm** |
| **Câu 1**  **5,0** | a) Giải phương trình  (1) | **2,0** |
| ĐK: .  Đặt  Khi đó: (1) ⇔  ⇔  (2) ⇔  ⇔  ⇔  KL phương trình có nghiệm x=0,x=1/2,x=1 | 0,25  0,25  0,25  0,5  0,25  0,25  0.25  0.25 |
| b) Giải hệ phương trình | **2,0** |
| Đk:  Đặt  (I)          Kết luận | 0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu** | **Nội dung** | **Điểm** |
| **Câu 2**  **3,0** | a) Tìm giá trị của tham số m để hàm số  có đồ thị đối xứng qua oy | **1,0** |
| Hàm số đã cho xác định khi và chỉ khi :      Vậy tập xác định của hàm số đã cho là  Điều kiện cần :y có đồ thị đối xứng qua oy tương đương chẵn  suy ra y(-1/2)=y(1/2),suy ra m=0  Điều kiện đủ m= 0,y  Chứng tỏ hàm y chẵn theo định nghĩa  Kl | 0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25 |
| b) Cho hàm số và  m.Xác định giá trị tham số m để đồ thị của chúng cắt nhau ở hai điểm A,B phân biệt thỏa AB =. | **2,0** |
| Gọi (P) là parabol  và d là đường thẳng  PT hoành độ g/đ của (P) và d là:  (1)  (P) và d cắt nhau tại 2 điểm phân biệt khi và chỉ khi:  PT (1) có hai nghiệm phân biệt  Gọi  là 2 nghiệm của (1)  ;  .  AB= | 0,25  0,5  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25 |
| **Câu 3**  **3,0** | Cho ba số thực dương x,y,z thỏa 3.  Chứng minh |  |
| Ta có  Đặt  Ta có  1đ  . | 0,5  0,5 |
| . | 1đ  1 |
| Học sinh không cần chỉ ra dấu bằng vẫn cho tối đa. |  |
|
| **Câu 4**  **2,0** | Cho tam giácABC.O, M,Nần lượt là tâm đường tròn ngoại tiêp, trung điểm cạnh AB ,BC tam giác ABC.  Chứng minh rằng cotB+cotC= 2 cot A khi và chỉ khi tứ giác ANGM nội tiêp      G trọng tâm ABC Chứng minh được  Chứng minh được  AGOM nội tiêp.  Tương tự AGON nội tiêp và kết luận | 0,25  0,25  0,5  0,5  0,25  0,25 |
| **Câu** | **Nội dung** | **Điểm** |
| **Câu 5**  **40** | Cho tam giác ABC có D E,M,G là các điểm thỏa mãn :  , .Tìm h,k để ABC và MEG có cùng trọng tâm. | **2,0** |
| Điều kiện để ABC và MDG có cùng trọng tâm là  . | 0,5 |
| Phân tíh các vecto  theo cặp vecto BA,BC |  |
| |  | | --- | |  | | 0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25 |
| **Câu 6**  **3,0** | .Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho đường tròn  và đường thẳng  d:x-y-1=0.Tìm tọa độ M thuộc d mà từ đó kẻ được hai tiêp tuyến đến đườn tròn (C) tiếp xúc với (C) ở A,B thỏa góc AMB bằng .  Hình  Tìm tâm I va bán kính đường tròn  Tính IM  Tham số hóa M  M | **3,0**  **0,25**  0,5  0,25  0,25  0,5 |
| Trong mặt phẳng Oxy cho tam giác ABC có .Đường phân giác ngoài góc BAC cắt cạnh BC kéo dài ở E(9,3).  Phương trinh tiêp tuyến ở A của đường tròn ngoại tiêp tam giác ABClà x+2y-7=0.Tìm tọa đọ của A biết A có tung độ dương.  Giả sử F,D lần lượt là giao điểm của đường phân giác ngoài d’và trong d  của góc BAC với đtBC  Hình  Viết BC x-2y-3=0  Tìm F là giao của d’ với BC,F(5,1)  Chùng minh được FA=FE  Tham số hóa A  Tìm A | **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,5**  **0,25**  **0,25**  **0,25** |

|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GD&ĐT VĨNH PHÚC**  **TRƯỜNG THPT YÊN LẠC 2** | **KỲ THI KSCL ĐỘI TUYỂN HỌC SINH GIỎI KHỐI 10**  **ĐỀ THI MÔN: TOÁN**  **NĂM HỌC 2018-2019**  *Thời gian làm bài: 180 phút, không kể thời gian giao đề.* |

**Câu 1 (2,0 điểm).** Tìm tập xác định của hàm số 

**Câu 2 (2,0 điểm).** Cho hàm số  và hàm số . Tìm  để hai đồ thị đã cho cắt nhau tại hai điểm phân biệt  và  sao cho .

**Câu 3 (2,0 điểm).** Tìm  để phương trình  có nghiệm.

**Câu 4 (2,0 điểm).** Tìm tham số  để bất phương trình  có tập nghiệm là .

**Câu 5 (2,0 điểm).** Giải phương trình 

**Câu 6 (2,0 điểm).** Giải hệ phương trình 

**Câu 7 (2,0 điểm).** Cho tam giác *ABC* đều cạnh 3a. Lấy các điểm *M, N* lần lượt trên các cạnh *BC, CA* sao cho *BM =a, CN=2a*. Gọi *P* là điểm nằm trên cạnh *AB* sao cho *AM* vuông góc với *PN*. Tính độ dài *PN* theo a.

**Câu 8 (2,0 điểm).** Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ , cho tam giác  có , phương trình đường trung tuyến xuất phát từ đỉnh ** là . Biết  và . Tìm tọa độ các đỉnh còn lại của tam giác.

**Câu 9 (2,0 điểm).** Cho tam giác  gọi *I* là tâm đường tròn nội tiếp , biết . Chứng minh rằng  (Với ).

**Câu 10 (2,0 điểm).** Cho các số thực  thỏa mãn . Tìm giá trị nhỏ nhất của .

**------Hết------**

*Thí sinh không được sử dụng tài liệu.Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.*

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

|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GD&ĐT VĨNH PHÚC**  *(Đáp án có 05 trang)* | **KỲ THI KSCL ĐỘI TUYỂN HỌC SINH GIỎI KHỐI 10**  **ĐỀ THI MÔN: TOÁN**  **NĂM HỌC 2018-2019** |

**I. LƯU Ý CHUNG:**

- Hướng dẫn chấm chỉ trình bày một cách giải với những ý cơ bản phải có. Khi chấm bài học sinh làm theo cách khác nếu đúng và đủ ý thì vẫn cho điểm tối đa.

- Điểm toàn bài tính đến 0,25 và không làm tròn.

**II. ĐÁP ÁN:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Câu** | **Nội dung trình bày** | **Điểm** | |
| **1** | **(2,0 điểm). Tìm tập xác định của hàm số** |  | |
|  | Hàm số có xác định khi và chỉ khi | 0,5 | |
|  | 0,5 | |
|  | 0,5 | |
| Vậy tập xác định của hàm số là: | 0,5 | |
| **2** | **(2,0 điểm). Cho hàm số  và hàm số . Tìm  để hai đồ thị đã cho cắt nhau tại hai điểm phân biệt  và  sao cho .** |  | |
|  | Phương trình hoành độ giao điểm của hai đồ thị là:  (\*) | 0,5 | |
| Hai đồ thị cắt nhau tại hai điểm phân biệt khi và chỉ khi (\*) có hai nghiệm phân biệt  Gọi  với  là nghiệm phương trình (\*) | 0,5 | |
| Theo Vi-et ta có:  Ta có: | 0,5 | |
| So sánh với điều kiện ta được m=0 và m=-5 | 0,5 | |
| **3** | **(2,0 điểm). Tìm  để phương trình  có nghiệm.** |  | |
|  | Ta có | 0,5 | |
| . Xét  và | 0,5 | |
| Ta có bảng biến thiên hàm số  là:  *x*  *1*  *2*  *+ ∞*  *y*  *-3*  *-4*  *+ ∞* | 0,5 | |
| Phương trình đã cho có nghiệm khi và chỉ khi (\*) phải có nghiệm hay | 0,5 | |
| **4** | **(2,0 điểm). Tìm tham số  để bất phương trình  có tập nghiệm là .** |  |
|  | Để bất phương trình có tập nghiệm ta cần có  với  ( *m =0 không thỏa mãn)* | 0,5 |
| Với . Khi đó ta có  với  Bpt  (1)  Bpt có tập nghiệm  Mà | 0,5 |
| Với . Khi đó ta có  với  Bpt (2)  Bpt có tập nghiệm  Mà | 0,5 |
| KL: ; | 0,5 |
| **5** | **(2,0 điểm). Giải phương trình** |  |
|  | Điều kiện: .  Đặt | 0,5 |
| Ta có  thay vào ta được phương trình sau: | 0,5 |
|  | 0,5 |
|  | 0,5 |
| **6** | **(2,0 điểm). Giải hệ phương trình** |  |
|  | Đặt  Khi đó hệ trở thành | 0,5 |
|  | 0,5 |
| Với | 0,5 |
| Giải hệ trên ta được . | 0,5 |
| **7** | **(2,0 điểm). Cho tam giác *ABC* đều cạnh 3a. Lấy các điểm *M, N* lần lượt trên các cạnh *BC, CA* sao cho *BM =a, CN=2a*. Gọi *P* là điểm nằm trên cạnh *AB* sao cho *AM* vuông góc với *PN*. Tính độ dài *PN* theo a.** |  |
|  | Đặt  Ta có: | 0,5 |
|  | 0,5 |
| Khi đó | 0,5 |
|  | 0,5 |
| **8** | **(2,0 điểm). Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ , cho tam giác  có , phương trình đường trung tuyến xuất phát từ đỉnh là . Biết  và . Tìm tọa độ các đỉnh còn lại của tam giác.** |  |
|  | Đặt  Ta có: | 0,5 |
|  | Ta có  Suy ra tam giác ABM vuông tại B. | 0,5 |
| Khi đó phương trình AB:  B là giao của AB và BM | 0,5 |
| Ta có:  Gọi .  M là trung điểm AC nên  hoặc | 0,5 |
| **9** | **(2,0 điểm).**  **Cho tam giác  gọi *I* là tâm đường tròn nội tiếp , biết . Chứng minh rằng  (Với ).** |  |
|  | Ta chứng minh | 0,5 |
|  |  | 0,5 |
| Khi đó    Do | 0,5 |
| Nên ta có: | 0,5 |
| **10** | **(2,0 điểm).**  **Cho các số thực  thỏa mãn . Tìm giá trị nhỏ nhất của .** |  |
|  | Ta thấy | 0,5 |
|  |  | 0,5 |
|  | 0,5 |
| Vậy . Dấu “=” xảy ra . | 0,5 |

|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GD&ĐT HÀ NỘI**  **TRƯỜNG THPT ĐAN PHƯỢNG**  **Đề chính thức**  *(Đề thi có 1 trang)* | **KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI**  **MÔN: TOÁN**  **Năm học: 2018-2019**  *Thời gian làm bài: 120 phút*  *(Không kể thời gian giao đề)* |

**Câu I (6 điểm)**

1) Cho parabol ;

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 

2) Giả sử phương trình bậc hai ẩn  ( là tham số):  có hai nghiệm  thỏa mãn điều kiện  . Tìm giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của biểu thức sau: 

**Câu II (5điểm):**

1) Giải bất phương trình: 

2) Giải hệ phương trình : 

**Câu III (2 điểm).** Cho  là những số thay đổi thỏa mãn . Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức 

**Câu IV(4 điểm)**

1) Cho tam giác  có  diện tích bằng .

Tính số đo các góc của tam giác này biết 

2) Cho tam giác  là tam giác đều có độ dài cạnh bằng . Trên các cạnh  lần lượt lấy các điểm  sao cho .

Tìm giá trị của  theo  để đường thẳng  vuông góc với đường thẳng 

**Câu IV(3 điểm).** Trong mặt phẳng tọa độ  cho hình thang  với hai đáy là  và . Biết diện tích hình thang bằng  ( đơn vị diện tích), đỉnh  và trung điểm cạnh  là . Viết phương trình tổng quát của đường thẳng  biết đỉnh  có hoành độ dương và  nằm trên đường thẳng .

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

**ĐÁP ÁN**

**Câu I:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu I**  **6 điểm** | **Nội dung** | **Điểm** |
|  | Tìm m... với parabol |  |
| Để đường thẳng cắt Parabol tại hai điểm phân biệt thì phương trình  có hai nghiệm phân biệt  hay phương trình :  có hai nghiệm phân biệt  có | 0.75 |
| Khi đó giao điểm  nên trung điểm của đoạn thẳng MN là | 0.75 |
| Theo định lý Viet ta có  nên | 0.75 |
| Do I thuộc đường thẳng  nên  hay  thì thỏa mãn bài toán. | 0.75 |
| **2.**  **3 điểm** | Giả sử phương trình bậc hai ẩn  (  là tham số);  có hai nghiệm  thỏa mãn điều kiện . Tìm giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của biểu thức sau: |  |
|  | Phương trình (1) có hai nghiệm  thỏa mãn điều kiện  khi  . | 0.75 |
|  | Với  thỏa mãn điều kiện (\*), áp dụng Viet ta có :    Nên    Ta có bảng biến thiên hàm số trên miền điều kiện  Ta có giá trị lớn nhất của P là 16 khi  Giá trị nhỏ nhất của P là -144 khi | 0.75  0.75  0.75 |

**Câu II**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu II** | **Nội dung** | **Điểm** |
| **1.**  **2 điểm** | Đk:  Ta có | 0.5 |
| Đặt  Bất phương trình trở thành | 0.5 |
| So sánh điều kiện ta được | 0.5 |
| Với  KL đúng | 0.5 |
| **2.**  **(3 điểm)** |  |  |
|  | ĐKXĐ:  (2) | 0.5 |
|  | 0.5 |
| Thay vào phương trình thứ nhất ta được;  (Có thể bình phương được phương trình: | 1.0 |
| Giải hai pt này ta được . Thử lại nghiệm...  KL: Hệ phương trình có hai nghiệm là | 1.0 |

**Câu III**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu III** | **Nội dung** | **Điểm** |
| **1.**  **2 điểm** | Có | 0.5 |
| Áp dụng bất đẳng thức Cô si cho 2 số đương  và  ta được  Suy ra | 0.5 |
| GTNN của P là  khi | 0.5 |
|  | 0,5 |

**Câu IV**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu IV** | Nội dung | Điểm |
| **1.**  **2 điểm** | Ta có | 0,5 |
|  | 0,5 |
| Hai số hạng của tổng (1) đều không âm nên | 0,5 |
| KL đúng | 0,5 |
| **1.**  **2 điểm** | Ta có | 0,5 |
| Ta lại có | 0,5 |
|  |  | 0.5 |
|  | . KL đúng | 0.5 |

**Câu V**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu V** | **Nội dung** | **Điểm** |
| **3 điểm** | Gọi  Dễ thấy | **0.5** |
|  | , phương trình tổng quát của đường thẳng AE: | 0.5 |
|  |  | 0.5 |
|  | Suy ra  + H là trung điểm AE | 0.5 |
|  | Phương trình tổng quát của CD: | 0.5 |
|  | Đường thẳng AB đi qua A và song song với CD  PT tổng quát của AB : | 0.5 |

|  |  |
| --- | --- |
| SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO  **TRƯỜNG THPT THUẬN THÀNH 2**  ĐỀ CHÍNH THỨC | **ĐỀ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI CẤP TRƯỜNG**  NĂM HỌC 2018 – 2019  ***Môn thi*: Toán – Lớp 10 – THPT**  ***Thời gian làm bài*:****150 phút** *(không kể thời gian giao đề)* |

**Câu 1. (3.0 điểm) .** Cho hàm số .

a) Khảo sát và vẽ đồ thị hàm số với .

b) Tìm m để  cắt trục hoành tại 2 điểm phân biệt có hoành độ cùng thuộc đoạn 

**Câu 2. (3.0 điểm)** Cho  và  là hai nghiệm của phương trình ;  và  là hai nghiệm của phương trình . Biết rằng . Tìm a và b.

**Câu 3. (6.0 điểm)**

a)Giải phương trình: 

b)Giải hệ phương trình: 

**Câu 4. (3.0 điểm)**

a) Cho tam giác *OAB.* Đặt . Gọi *C, D, E* là các điểm sao cho . Hãy biểu thị các vectơ  theo các vectơ . Từ đó chứng minh C, D, E thẳng hàng.

b) Cho tam giác *ABC* vuông cân tại *A*, có trọng tâm *G*. Gọi *E,H* lần lượt là trung điểm của các cạnh *AB*, *BC*; *D* là điểm đối xứng với *H* qua *A*. Chứng minh 

**Câu 5. (3.0 điểm)** Trên mặt phẳng tọa độ cho hai điểm .

a) Tìm điểm *C* trên trục *Ox* sao cho tam giác *ABC* vuông tại *B*.

b) Tìm điểm *D* sao cho tam giác *ABD* vuông cân tại *A.*

**Câu 6. (2.0 điểm)** Cho x, y là các số thực dương thỏa mãn . Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức 

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

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

*Họ và tên, chữ ký: Giám thị 1:........................................................................................*

*Họ và tên, chữ ký: Giám thị 2:........................................................................................*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO  **TRƯỜNG THPT THUẬN THÀNH 2** | | **HƯỚNG DẪN CHẤM**  **THI CHỌN HỌC SINH GIỎI CẤP TRƯỜNG**  NĂM HỌC 2018 - 2019  **Môn: Toán – Lớp 10 – THPT** | | |
| **Câu** | **ĐÁP ÁN** | | **Điểm** | | |
| **1** | Cho hàm số .  a) Khảo sát và vẽ đồ thị hàm số với  b) Tìm m để  cắt trục hoành tại 2 điểm phân biệt có hoành độ cùng thuộc đoạn | | **3.0** | | |
| a) Khảo sát và vẽ đồ thị hàm số với | | **2.0** | | |
| Với *m=1* thì  TXĐ: R. Đồ thị là 1 parabol, có:Đỉnh 2;-1). hệ số  parabol có bề lõm hướng lên trên | | **0.5**  **0.5** | | |
| Lập BBT  Tìm giao của parabol với trục hoành, trục tung và vẽ. | | **0.5**  **0.5** | | |
| b) Tìm m để  cắt trục hoành tại 2 điểm phân biệt có hoành độ cùng thuộc đoạn | | **1.0** | | |
| Xét pt hoành độ giao điểm  Dựa vào đồ thị tìm được  Chú ý: HS có thể dùng bảng biến thiên cho hàm  hoặc... | | **0.5**  **0.5** | | |
|
| **2** | Cho  và  là hai nghiệm của phương trình ;  và  là hai nghiệm của phương trình . Biết rằng . Tìm *a* và *b*. | | | **3.0** | |
| Điều kiện có nghiệm  Đặt | | | **0.5**  **0.5** | |
| Theo định lý viet ta có hệ | | | **0.5**  **0.5** | |
| Với  thì  ta được  *(tm)* | | | **0.5** | |
| Với  thì  ta được  *(tm)* | | | **0.5** | |
| **3** | 1. Giải phương trình: | | | **2.0** | |
| Điều kiện: | | | **0.5** | |
| Phương trình | | | **0.5** | |
|  | | | **0.5** | |
| Đối chiếu điều kiện , ta được nghiệm | | | **0.5** | |
| 2. Giải hệ phương trình: | | | **4.0** | |
| Phương trình thứ nhất  Đặt  ta được .  Vì | | | **0.5**  **0.5**  **0.5** | |
| Ta được  thay vào pt thứ hai ta được  . ĐK: | | | **0.5**  **0.5** | |
| Kết luận: Hệ pt có nghiệm | | | **0.5**  **0.5**  **0.5** | |
| **Chú ý:** +) pt thứ nhất của hệ, hs có thể dùng máy tính, phân tích nhân tử đưa về tích  +) pt , hs có thể chuyển vế và bình phương, đưa về tích. | | | | |
| **4** | a) Cho tam giác *OAB.* Đặt . Gọi *C, D, E* là các điểm sao cho . Hãy biểu thị các vectơ  theo các vectơ . Từ đó chứng minh C, D, E thẳng hàng.  b) Cho tam giác *ABC* vuông cân tại *A*, có trọng tâm *G*. Gọi *E,H* lần lượt là trung điểm của các cạnh *AB*, *BC*; *D* là điểm đối xứng với *H* qua *A*. Chứng minh | | | **3.0** | |
| a) Cho tam giác *OAB.* Đặt . Gọi *C, D, E* là các điểm sao cho . Hãy biểu thị các vectơ  theo các vectơ . Từ đó chứng minh C, D, E thẳng hàng. | | | **2.0** | |
|  | | | **0.5**  **0.5**  **0.5** | |
| Ta được . Vậy *C,D,E* thẳng hàng | | | 0.5 | |
| b) Cho tam giác *ABC* vuông cân tại *A*, có trọng tâm *G*. Gọi *E,H* lần lượt là trung điểm của các cạnh *AB*, *BC*; *D* là điểm đối xứng với *H* qua *A*. Chứng minh | | | **1.0** | |
| Chọn hệ trục tọa độ thỏa mãn . Giả sử  thì  ta được | | | 0.5 | |
| Khi đó . Nhận thấy  chứng tỏ | | | 0.5 | |
| **5** | Trên mặt phẳng tọa độ cho hai điểm .  a) Tìm điểm *C* trên trục *Ox* sao cho tam giác *ABC* vuông tại *B*.  b) Tìm điểm *D* sao cho tam giác *ABD* vuông cân tại *A.* | | | **3.0** | |
| a) Gọi . | | | 0.5 | |
| Sử dụng | | | 0.5 | |
| b) Gọi . Giải hệ | | | 1.0 | |
| Tìm được  hoặc | | | 1.0 | |
| **6** | Cho x, y là các số thực dương thỏa mãn . Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức | | | **2.0** | |
| . Áp dụng | | | **1.0** | |
| Lại có | | | **0.5** | |
| Ta được . Dấu "=" xảy ra khi | | | **0.5** | |

1. Hướng dẫn chấm này chỉ trình bày sơ lược một cách giải. Bài làm của học sinh phải **chi tiết, lập luận chặt chẽ, tính toán chính xác** mới được tính điểm tối đa.
2. Với các cách giải đúng nhưng khác đáp án, tổ chấm trao đổi và thống nhất điểm chi tiết nhưng không được vượt quá số điểm dành cho bài hoặc phần đó. Mọi vấn đề phát sinh trong quá trình chấm phải được trao đổi trong tổ chấm và chỉ cho điểm theo sự thống nhất của cả tổ.
3. Điểm toàn bài là tổng số điểm của các phần đã chấm, **không làm tròn điểm**

**SỞ GD & ĐT THANH HÓA KIỂM TRA CHẤT LƯỢNG DẠY - HỌC BỒI DƯỠNG LẦN 2 TRƯỜNG THPT HẬU LỘC 4 Năm học 2015 – 2016**

**\*\*\* Môn thi: Toán - Khối 10**

***( Thời gian làm bài: 90 phút*)**

**Câu 1** **(3.0 điểm).** Giải phương trình, bất phương trình, hệ phương trình sau:

1. 

2. 

3. 

**Câu 2** **(2.0 điểm).**  Cho 

1. Tìm m để  > 0 với 

2. Biết m = 2, tìm x để 

**Câu 3** **(2.0 điểm)**

1. Cho  là góc thỏa mãn điều kiện  và . Tính A = 

2. Cho ba số thực dương  chứng minh rằng:



**Câu 4** **(3.0 điểm).** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy cho tam giác ABC biết

A(1; -2), B(3; 1) , C(-1; 3) .

1. Tìm tọa độ điểm D sao cho tứ giác ABCD là hình bình hành

2. Viết phương trình đường thẳng chứa đường cao AH và trung tuyến BM của tam giác ABC

3. Viết phương trình đường tròn (C) đi qua A và tiếp xúc với BC tại trung điểm E của BC.

*…………………****Hết****…………………*

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

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

**ĐÁP ÁN ĐỀ THI HỌC SINH GIỎI CÁP TRƯỜNG KHỐI 10**

**Năm Học 2015- 2016**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu** | **Đáp án** | **Điểm** |
| **1**  **(3đ)**  **2**  **(2đ)** | Giải phương trình, bất phương trình, hệ phương trình | **3.0** |
| 1. | **1.0** |
| pt | 0.5 |
|  | 0.5 |
| 2. | **1.0** |
| đk  bpt  , từ đk nên 2 vế đều dương do đó  bpt | 0.5 |
| đối chiếu với đk ta được   tập nghiệm của bpt đã cho là S = . | 0.5 |
| 3. | **1.0** |
| hpt  ; đặt  (đk  ) | 0.25 |
| ta có hệ pt  hoặc | 0.25 |
| với | 0.25 |
| với | 0.25 |
| Cho | **2.0** |
| 1. Tìm m để  > 0 với | **1.0** |
| > 0 với | 0.5 |
|  | 0.5 |
| 2. Biết m = 2, tìm x để | **1.0** |
| Khi m = 2 ta có  Đk | 0.25 |
| pt | 0.25 |
|  | 0.25 |
| vì >0 nên pt | 0.25 |
| **3**  **(2đ)** | 1. Cho  là góc thỏa mãn điều kiện  và .  Tính A = | **1.0** |
| ta có  do  nên cos < 0 | 0.5 |
| khi đó | 0.25 |
| ta có A = | 0.25 |
| 2. Cho hai số thực dương  chứng minh rằng: | **1.0** |
| ta có:  (1) | 0.5 |
| tương tự ta cũng có :  (2)  (3) | 0.25 |
| Nhân theo vế ba bđt trên ta được: | 0.25 |
| **4**  **(3đ)** | Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy cho tam giác ABC biết  A(1; -2), B(3; 1) , C(-1; 3) . | **3.0** |
| 1. Tìm tọa độ điểm D sao cho tứ giác ABCD là hình bình hành | **1.0** |
| gọi D(a ; b) là điểm cần tìm  tứ giác ABCD là hình bình hành (\*) | 0.25 |
| với | 0.25 |
| khi đó (\*) | 0.5 |
| 2. Viết phương trình đường thẳng chứa đường cao AH và trung tuyến BM của tam giác ABC | **1.0** |
| +) Ta có AH đi qua điểm A(1; -2) và nhận vec tơ  làm vtpt  nên pt AH: -4(x - 1) + 2(y - 2 ) = 0 pt AH : 2x - y - 4 = 0 | 0.5 |
| +) vì M là trung điểm của AC nên  ta có đường trung tuyến BM nhận  làm vtcp  BM nhận  làm vtpt mà BM đi qua B(3; 1) nên pt BM: x - 3 - 6(y - 1) = 0  pt BM: x - 6y + 3 = 0. | 0.5 |
| 3. Viết phương trình đường tròn (C) đi qua A và tiếp xúc với BC tại trung điểm E của BC. | **1.0** |
| +) gọi I là tâm của đường tròn (C). Do E là trung điểm của BC  E(1; 2); gọi F là trung điểm của AE  F(1; 0) | 0.25 |
| +) do (C) tiếp xúc với BC tại trung điểm E của BC nên  do đó IE đi qua E(1; 2) và nhận  làm vtpt  pt IE: 2x - y = 0 | 0.25 |
| +) vì (C) đi qua A và E nên  do đó IF đi qua F(1; 0) và nhận  làm vtpt  pt IF: y = 0  do  nên I(0 ; 0) | 0.25 |
| + khi đó (C) có bán kính R = IE =  và tâm I(0; 0) nên  pt (C) : | 0.25 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Trường THPT Nguyễn Duy Hiệu** | **ĐỀ THAM KHẢO THI HSG TOÁN 10**  **Năm học 2017-2018**  **Thời gian : 150 phút** |

**Câu 1 (3 điểm)**

* + 1. Cho parabol (P):  và điểm . Tìm trên (P) hai điểm M, N đối xứng nhau qua điểm I.
    2. Tìm các giá trị của *m* để phương trình  có 4 nghiệm phân biệt.

**Câu 2 (5 điểm)**

1. Giải bất phương trình: 
2. Giải hệ phương trình: 
3. Tìm *m* để phương trình  có nghiệm.

**Câu 3 (2 điểm)**Cho . T×m *m* ®Ó *f*(*x*) cã hai nghiÖm ph©n biÖt  tháa m·n .

**Câu 4 (2 điểm)**Trong mÆt ph¼ng täa ®é ®Ò c¸c vu«ng gãc *Oxy* cho hai ®iÓm *A*(1 ; 1) vµ *B*(4 ; -3). T×m ®iÓm *C* thuéc ®­êng th¼ng *x* – 2*y* – 1= 0 sao cho kho¶ng c¸ch tõ *C* ®Õn ®­êng th¼ng *AB* b»ng 6.

**Câu 5 (5 điểm)**

a) Cho tam giác *ABC* có trọng tâm là *G*. Hai điểm *D* và *E* được xác định bởi các hệ thức: . Chứng minh rằng: *D*, *E*, *G* thẳng hàng

b) Gọi *H* là trực tâm *ABC*, *M* là trung điểm của *B*C. Chứng minh rằng 

c) Trong mặt phẳng tọa độ *Oxy*, cho hình bình hành *ABCD*, điểm  là trung điểm của cạnh *AB*, điểm  là hình chiếu của *B* trên *AD* và điểm  là trọng tâm tam giác *BCD*. Đường thẳng *HM* cắt *BC* tại *E*, đường thẳng *HG* cắt *BC* tại *F*. Tìm tọa độ các điểm *E*, *F* và *B*

**Câu 6 (1,5 điểm)** Cho *x*, *y* là các số thực thỏa mãn . Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của biểu thức .

**Câu 7 (1,5 điểm)** T×m *m* ®Ó hÖ bÊt ph­¬ng tr×nh sau cã nghiÖm



|  |  |
| --- | --- |
| SỞ GD&ĐT QUẢNG NAM  **TRƯỜNG THPT NGUYỄN DUY HIỆU** | **ĐÁP ÁN VÀ HƯỚNG DẪN CHẤM**  **ĐỀ THAM KHẢO HSG TOÁN 10**  **NĂM HỌC 2017 – 2018**  **MÔN THI: TOÁN**  (*Đáp án gồm 05 trang)* |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Câu** | **Ý** | **Nội dung** | **Điểm** |
| **1** | **a** | Cho parabol (P):  và điểm . Tìm trên (P) hai điểm M, N đối xứng nhau qua điểm I | **1,50** |
|  |  | Vì I không thuộc trục đối xứng của (P) nên hai điiểm M,N thỏa đề bài thuộc đường thẳng Δ qua I và có hsg k có phương trình  Xét pt  (1) | 0,25  0.25 |
| Δ cắt (P) tại M và N  Gọi 2 nghiệm của (1) là | 0,25  0,25 |
| M, N đối xứng nhau qua điểm I ⇔ I là trung điểm của MN | 0,25 |
| Khi đó (1)  hoặc . Vậy | 0,25 |
| **1** | **b** | Tìm m để phương trình  có 4 nghiệm phân biệt | **1,50** |
|  |  | Điều kiện cần  hoặc  (1) | 0,5 |
| Khi đó | 0,25  0,25 |
| Điều kiện đủ | 0,25 |
| Kết hợp với ĐK (1) ta được  hoặc | 0,25 |
| **Cách khác**. Pt có 4 nghiệm  đường thẳng  cắt đths  tại 4 điểm. Từ đồ thị suy ra |  |
| **2** | **a** | Giải bất phương trình: | **2,00** |
|  |  | ĐK : .  BPT | 0,25  0,25 |
|  | 0,25  0,25 |
| Ta có | 0,25  0,25 |
| BPT  Vậy tập nghiệm của BPT là | 0,25  0,25 |
| **2** | **b** | Giải hệ phương trình: | **1,50** |
|  |  | Trừ vế ta được | 0,25 |
| TH 1.  . Thế vào pt thứ nhất ta được | 0,25  0,25 |
| TH 2.  Cộng hai pt theo vế ta được | 0,25  0,25 |
| (Loại)    Vậy hệ có 4 nghiệm là | 0,25  0,25 |
| **2** | **c** | Tìm *m* để phương trình  có nghiệm | **1,50** |
|  |  | ĐK: . Chia hai vế cho  ta được | 0,25 |
| Đặt  ta được  (2) | 0,25  0,25 |
| Pt (1) có nghiệm pt (2) có nghiệm  Lập bảng biến thiên của  trên | 0,25  0,25 |
| Từ BBT suy ra pt (2) có nghiệm | 0,25 |
| **3** |  | cho . tìm *m* để *f*(*x*) có hai nghiệm phân biệt  thỏa mãn . | **2** |
|  |  | |  | | --- | | điều kiện để f(x) có hai nghiệm phân biệt x1, x2 | | biến đổi | | 0,5 |
|  | 0,5 |
|  |  | Do | 0,25  0,25  0,25 |
| Kết luận m=-1 | 0,25 |
| **4** |  | trong mặt phẳng tọa độ đề các vuông góc *oxy* cho hai điểm *a*(1 ; 1) và *b*(4 ; -3). tìm điểm *c* thuộc đường thẳng *x* – 2*y* – 1= 0 sao cho khoảng cách từ *c* đến đường thẳng *ab* bằng 6. | **2** |
|  |  | |  | | --- | | đường thẳng *ab* có phương trình | | do *c* thuộc đường thẳng *x* – 2*y* – 1= 0 nên *c* = (2*c* + 1; *c*) | | ta có | | + với  + với | | vậy có hai điểm ; | | 0,25 |
|  | 0,25 |
|  | 0,75 |
|  | 0,5 |
|  | 0,25 |
| **5** | **a** | Cho tam giác *ABC* có trọng tâm là *G*. Hai điểm *D* và *E* được xác định bởi các hệ thức: . Chứng minh rằng: *D*, *E*, *G* thẳng hàng | **1,50** |
|  |  | Gọi M là trung điểm của BC ta có: | 0,25 |
|  | 0,5 |
|  | 0,5 |
| Từ (1) và (2) suy ra  D, E, G thẳng hàng | 0,25 |
| **5** | **b** | Gọi *H* là trực tâm *ABC*, *M* là trung điểm của *B*C. Chứng minh | **1,50** |
|  |  | Ta có | 0,25  0,25 |
| Vì | 0,25 |
| Mặt khác ta có  Nên | 0,25  0,25 |
| (đpcm) | 0,25 |
| **5** | **C** | Tìm tọa độ các điểm E, F và B | **2,00** |
|  |  | Chứng minh được  từ đó suy ra | 0,5 |
| Chứng minh được  từ đó suy ra | 0,5 |
| Giả sử . Từ giả thiết suy ra B, E, F thẳng hàng và BE ⊥ BH  Đến quan hệ vecto  Đến hệ pt | 0,25  0,25  0,25 |
| Tìm được tọa độ | 0,25 |
| **6** |  | Tìm max và min của biểu thức . | **1,50** |
|  |  | Thế  vào S ta được | 0,25 |
| TH 1.  TH2. . Đặt | 0,25  0,25 |
| Với , tồn tại | 0,25 |
| Biến đổi ta được  Do  nên | 0,25  0,25 |
| **7** |  | Cho *x*, *y* là các số thực thay đổi. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức | **1,50** |
|  |  | Vậy . | 0,25 |
| TH 1. | 0,25 |
| TH 2. | 0,25  0,25 |
| khi và chỉ khi  Ta có | 0,25  0,25 |

|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**  **HẢI DƯƠNG**  **ĐỀ CHÍNH THỨC** | **KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI TỈNH**  **LỚP 10 THPT NĂM HỌC 2018 - 2019**  **MÔN THI: TOÁN**  *Thời gian làm bài: 180 phút*  *Ngày thi: 03/4/2019*  (*Đề thi gồm 01 trang*) |

**Câu I (2,0 điểm)**

1) Cho hàm số  có đồ thị . Tìm giá trị của tham số  để đường thẳng  cắt đồ thị () tại hai điểm phân biệt có hoành độ  thỏa mãn .

2) Cho hàm số  (là tham số). Tìm  để hàm số nghịch biến trên khoảng .

**Câu II (3,0 điểm)**

1) Giải hệ phương trình 

2)Giải phương trình .

3) Giải bất phương trình .

**Câu III (3,0 điểm)**

1) Cho tam giác  có trọng tâm  và điểm  thỏa mãn . Gọi  là giao điểm của  và , tính tỉ số .

2) Cho tam giác nhọn , gọi  lần lượt là chân đường cao kẻ từ các đỉnh . Gọi diện tích các tam giác  và  lần lượt là  và  . Biết rằng

, chứng minh .

3) Trong mặt phẳng tọa độ , cho  cân tại . Đường thẳng  có phương trình , đường thẳng  có phương trình . Biết điểm  thuộc cạnh , tìm tọa độ các đỉnh .

**Câu IV (1,0 điểm)**

Một xưởng sản xuất hai loại sản phẩm loại I và loại II từ 200kg nguyên liệu và một máy chuyên dụng. Để sản xuất được một kilôgam sản phẩm loại I cần 2kg nguyên liệu và máy làm việc trong 3 giờ. Để sản xuất được một kilôgam sản phẩm loại II cần 4kg nguyên liệu và máy làm việc trong 1,5 giờ. Biết một kilôgam sản phẩm loại I lãi 300000 đồng, một kilôgam sản phẩm loại II lãi 400000 đồng và máy chuyên dụng làm việc không quá 120 giờ**.** Hỏi xưởng cần sản xuất bao nhiêu kilôgam sản phẩm mỗi loại để tiền lãi lớn nhất?

**Câu V (1,0 điểm)** Cho các số thực dương  thỏa mãn .

Chứng minh bất đẳng thức .

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

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

Giám thị coi thi số 1: ............................................... Giám thị coi thi số 2: ............................................................

|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**  **HẢI DƯƠNG** | **HƯỚNG DẪN CHẤM**  **ĐỀ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI TỈNH LỚP 10 THPT – NĂM HỌC 2018 - 2019**  **MÔN: TOÁN**  **(***Hướng dẫn chấm gồm 6 trang***)** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu** | **Nội dung** | **Điểm** |
| **Câu I.1**  **1,0đ** | Cho hàm số  có đồ thị . Tìm giá trị của tham số  để đường thẳng  cắt đồ thị () tại hai điểm phân biệt có hoành độ  thỏa mãn . |  |
|  | Phương trình hoành độ giao điểm  (1) | 0,25 |
| Đường thẳng  cắt đồ thị tại hai điểm phân biệt khi và chỉ khi phương trình (1) có hai nghiệm phân biệt . | 0,25 |
| Ta có | 0,25 |
| (thỏa mãn) | 0,25 |
| **Câu I.2**  **1,0 đ** | Cho hàm số ,(là tham số). Tìm  để hàm số nghịch biến trên khoảng . |  |
|  | Với . Hàm số nghịch biến trên  . Do đó  thỏa mãn. | 0,25 |
| Với . Hàm số nghịch biến trên khoảng  khi và chỉ khi | 0,25 |
| . | 0,25 |
| Vậy | 0,25 |
| **CâuII.1**  **1,0 đ** | Giải hệ phương trình |  |
|  |  | 0,25 |
|  | 0,25 |
| Thế  vào phương trình (2) ta có . | 0,25 |
| . Hệ có nghiệm | 0,25 |
| **CâuII.2**  **1,0 đ** | Giải phương trình (1) |  |
|  | Điều kiện .  Phương trình | 0,25 |
|  | 0,25 |
| (Thỏa mãn điều kiện). | 0,25 |
| Với điều kiên  ta có  . Dấu  không xảy ra nên phương trình (2) vô nghiệm.  Vậy phương trình đã cho có hai nghiệm  và . | 0,25 |
| **CâuII.3**  **1,0 đ** | Giải bất phương trình  (1) |  |
|  | Điều kiện . | 0,25 |
| Xét , thay vào (2) thỏa mãn.  Xét . Chia hai vế của (2) cho  ta được bất phương trình . | 0,25 |
| Đặt , ta có bất phương trình | 0,25 |
| Kết hợp là nghiệm, ta có tập nghiệm của bất phương trình . | 0,25 |
| **Câu III.1**  **1,0 đ** | Cho tam giác  có trọng tâm  và điểm  thỏa mãn . Gọi  là giao điểm của  và , tính tỉ số . |  |
|  | Gọi *M* là trung điểm của cạnh *BC*. Đặt .    . | 0,25 |
|  | 0,25 |
| Ba điểm  thẳng hàng nên hai vectơ  cùng phương. Do đó | 0,25 |
| . | 0,25 |
| **Câu**  **III.2**  **1,0 đ** | Cho tam giác nhọn , gọi  lần lượt là chân đường cao kẻ từ các đỉnh . Gọi diện tích các tam giác  và  lần lượt là  và  . Biết rằng , chứng minh . |  |
|  | Đặt  thì từ giả thiết suy ra | 0,25 |
|  | 0,25 |
|  | 0,25 |
| . | 0,25 |
| **Câu**  **III.3**  **1,0 đ** | Trong mặt phẳng tọa độ , cho  cân tại . Đường thẳng  có phương trình , đường thẳng  có phương trình . Biết điểm  thuộc cạnh , tìm tọa độ các đỉnh . |  |
|  | Toạ độ điểm  là nghiệm của hệ phương trình . Vậy . | 0,25 |
| Phương trình các đường phân giác của góc  là   | 0,25 |
| Do tam giác  cân tại  nên đường phân giác trong kẻ từ  cũng là đường cao.  Xét trường hợp  là đường cao của tam giác  kẻ từ .  Phương trình đường thẳng là .  Toạ độ điểm  là nghiệm của hệ phương trình  .  Toạ độ điểm  là nghiệm của hệ phương trình .  nằm ngoài đoạn . Trường hợp này không thỏa mãn. | 0,25 |
| Nếu  là đường cao của tam giác  kẻ từ  Phương trình đường thẳng  là .  Toạ độ điểm  là nghiệm của hệ phương trình  .  Toạ độ điểm  là nghiệm của hệ phương trình  .  thuộc đoạn .  Vậy . | 0,25 |
| **Câu IV 1,0 đ** | Một xưởng sản xuất hai loại sản phẩm loại I và loại II từ 200kg nguyên liệu và một máy chuyên dụng. Để sản xuất được một kilôgam sản phẩm loại I cần 2kg nguyên liệu và máy làm việc trong 3 giờ. Để sản xuất được một kilôgam sản phẩm loại II cần 4kg nguyên liệu và máy làm việc trong 1,5 giờ. Biết một kilôgam sản phẩm loại I lãi 300000 đồng, một kilôgam sản phẩm loại II lãi 400000 đồng và máy chuyên dụng làm việc không quá 120 giờ**.** Hỏi xưởng cần sản xuất bao nhiêu kilôgam sản phẩm mỗi loại để tiền lãi lớn nhất? |  |
|  | Giả sử sản xuất  sản phẩm loại I và  sản phẩm loại II.  Điều kiện  và  Tổng số giờ máy làm việc:   Ta có  Số tiền lãi thu được là   (đồng). | 0,25 |
| Ta cần tìm  thoả mãn:  (I)  sao cho  đạt giá trị lớn nhất. | 0,25 |
| Trên mặt phẳng tọa độ  vẽ các đường thẳng  Đường thẳng  cắt trục hoành tại điểm , cắt trục tung tại điểm .  Đường thẳng  cắt trục hoành tại điểm , cắt trục tung tại điểm .  Đường thẳng  và  cắt nhau tại điểm .  Biểu diễn hình học tập nghiệm của  hệ bất phương trình (I) là miền đa giác . | 0,25 |
| ; ; ;  Vậy để thu được tổng số tiền lãi nhiều nhất thì xưởng cần sản xuất  sản phẩm loại I và  sản phẩm loại II. | 0,25 |
| **Câu V 1,0 đ** | Cho các số thực dương  thỏa mãn  . Chứng minh bất đẳng thức  . |  |
|  | Theo bất đẳng thức Cauchy ta có:    Tương tự, ta cũng có .  Từ đó suy ra:  . (1) | 0,25 |
| Chứng minh bổ đề: Cho  và  ta có:  Ta có  Đẳng thức xảy ra khi và chỉ khi .  Áp dụng bổ đề ta có  . | 0,25 |
| Đến đây, ta chỉ cần chứng minh:    Do    Nên  (4) | 0,25 |
| Mặt khác, do  là các số dương nên ta có:    Nên bất đẳng thức (4) đúng.  Từ (1), (2), (3) và (4), ta có điều phải chứng minh.  Đẳng thức xảy ra khi và chỉ khi . | 0,25 |

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

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO QUẢNG NAM

TRƯỜNG : THPT QUẾ SƠN

**ĐỀ THI ĐỀ NGHỊ**

**KỲ THI OLYMPIC MÔN: Toán ; LỚP : 10**

**Bài 1:** ***(4 điểm)*** Giải hệ phương trình



**Bài 2:** ***(4 điểm)*** Trên các cạnh của tam giác *ABC* về phía ngoài ta dựng các hình vuông; là trung điểm các cạnh của các hình vuông nằm đối nhau với các cạnh *BC, CA*, *AB* tương ứng. Chứng minh rằng các đường thẳng  đồng quy tại một điểm.

**Bài 3:** ***(3 điểm)*** Cho Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức



**Bài 4:** ***(3 điểm)*** Tìm tất cả các cặp số nguyên (*x; y*) thỏa mãn 

**Bài 5:** ***(3 điểm)*** Trong mặt phẳng cho 9 điểm có tọa độ nguyên, trong đó không có 3 điểm nào thẳng hàng. Hỏi trong số các tam giác được tạo thành từ 3 trong 9 điểm đó có ít nhất bao nhiêu tam giác có diện tích nguyên?

**Bài 6:** ***(3 điểm)*** Tìm tất cả các hàm số  thỏa mãn các điều kiện sau:



|  |
| --- |
| **Bài 1: ( 4 điểm)** Giải hệ phương trình |

|  |  |
| --- | --- |
| ***Đáp án*** | ***Điểm*** |
| Xét hệ | ***1.0*** |
| Thay vào PT (1) ta được  (3)  Giải (3). Điều kiện | ***0.5*** |
| Với PT (3) tương đương với  (4)  Ta có nên PT (4) vô nghiệm, suy ra PT (3) vô nghiệm. | ***0.5*** |
| Với PT (3) tương đương với  (5)  Đặt PT (5) trở thành | ***0.5*** |
| (6) | ***0.5*** |
| Với  có  và  nên  Do đó Suy ra | ***0. 5*** |
| Từ đó HPT đã cho có nghiệm là | ***0.5*** |

|  |
| --- |
| **Bài 2: (4 điểm)** Trên các cạnh của tam giác *ABC* về phía ngoài ta dựng các hình vuông;  là trung điểm các cạnh của các hình vuông nằm đối nhau với các cạnh *BC, CA*, *AB* tương ứng. Chứng minh rằng các đường thẳng  đồng quy tại một điểm. |

|  |  |
| --- | --- |
| ***Đáp án*** | ***Điểm*** |
| Gọi các giao điểm của các đường  thẳng  với các cạnh  *BC*, *CA*, *AB* lần lươt là .      với và tan= 2. | ***1.0*** |
| Tương tự | ***1.0*** |
|  | ***1.0*** |
| Nhân các đẳng thức với nhau ta có: , tức là các đường thẳng  đồng quy tại một điểm.  Vậy các đường thẳng  đồng quy tại một điểm. | ***1.0*** |

|  |
| --- |
| **Bài 3: ( 3 điểm)** Cho Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức |

|  |  |
| --- | --- |
| ***Đáp án*** | ***Điểm*** |
| Đặt thì  Khi đó | ***0.5*** |
| Với mọithì  Áp dụng BĐT Cauchy, ta có | ***0.5*** |
| Nhân hai vế của BĐT này với ta được  (1) | ***0.5*** |
| Mặt khác từ giả thiết, ta có (2)  Thật vậy, BĐT (2) tương đương với (BĐT đúng). | ***0.5*** |
| Tương tự (3) | ***0.5*** |
| Cộng từng vế các BĐT (1), (2), (3) ta được  Đẳng thức xảy ra khi và chỉ khi  Vậy GTLN của là 2, đạt được khi | ***0.5*** |

|  |
| --- |
| **Bài 4: ( 3 điểm)** Tìm tất cả các cặp số nguyên (*x*; *y*) thỏa mãn |

|  |  |
| --- | --- |
| ***Đáp án*** | ***Điểm*** |
| Rõ ràng các cặp số nguyên (*x; y*) sao cho là nghiệm của phương trình đã cho.  Ta giả sử (*x; y*) thỏa mãn phương trình mà  Trước tiên, từ phương trình, ta phải có  Thật vậy, chia cả 2 vế của cho ta được | ***0,5*** |
| Đẳng thức trên tương đương vớitừ đó suy ra | ***0,5*** |
| Tiếp theo, ta sẽ chứng minh  Hàm số là hàm lồi trên nửa khoảng [0; +) nên suy ra rằng với mọi số không âm *x* và *y*, ta có: | ***0,5*** |
| Nếu thì | ***0,5*** |
| Tương tự, nếu *x, y* đều không dương, đồng thời, thì | ***0,5*** |
| Vậy ta chỉ cần xét các *x, y* mà *xy*0 và ta tìm được các nghiệm là  Tóm lại, các cặp số nguyên (x; y) thỏa mãn phương trình là  (với *a* là số nguyên). | ***0.5*** |

|  |
| --- |
| **Bài 5: ( 3 điểm)** Trong mặt phẳng cho 9 điểm có tọa độ nguyên, trong đó không có 3 điểm nào thẳng hàng. Hỏi trong số các tam giác được tạo thành từ 3 trong 9 điểm đó có ít nhất bao nhiêu tam giác có diện tích nguyên? |

|  |  |
| --- | --- |
| ***Đáp án*** | ***Điểm*** |
| Với tam giác *ABC* có tọa độ đỉnh thì | ***1.0*** |
| Xét 9 điểm *A, B, C, D, F, G, H, I* có tọa độ nguyên thì tọa độ của mỗi điểm sẽ thuộc một trong các dạng sau: (chẵn, chẵn), (lẻ, lẻ), (lẻ, chẵn), (chẵn, lẻ). Do đó theo nguyên lí Dirichlet tồn tại ít nhất điểm thuộc cùng một dạng, tức là tọa độ cùng tính chẵn lẻ, giả sử đó là A, B, C. | ***1.0*** |
| Với hai điểm *A, B* có tọa độ cùng tính chẵn lẻ thì  đều là số chẵn nên diện tích tam giác có cạnh *AB* đều nguyên (do(1)). Tương tự diện tích các tam giác có cạnh là *AC, BC* đều nguyên. | ***0.5*** |
| Với mỗi 2 trong 3 điểm *A, B, C* kết hợp với 6 điểm còn lại thì được 6 tam giác có diện tích nguyên. Vậy có ít nhất tam giác có diện tích nguyên. | ***0.5*** |

|  |
| --- |
|  |
| **Bài 6: ( 3 điểm)** Tìm tất cả các hàm số  thỏa mãn các điều kiện sau: |

|  |  |
| --- | --- |
| ***Đáp án*** | ***Điểm*** |
| Giả sử tồn tại hàm số *f* thỏa mãn các yêu cầu của bài toán. Ta có    Ta thấy rằng | ***0.5*** |
| và | ***0.5*** |
| Ta sẽ chứng minh bằng qui nạp (\*)  Thật vậy,  Với ta có  (đúng).  Với ta có (đúng)  Giả sử (\*) đúng vớitức là ta có Ta cần chứng minh (\*) đúng , tức là cần chứng minh | ***0.5*** |
| Nếu *k* là số lẻ thì là số chẵn và | ***0.5*** |
| Nếu *k* chẵn thì chẵn và do  nên theo giả thiết quy nạp ta có Vậy  Ta có:  Theo nguyên lý quy nạp, ta có: | ***0.5*** |
| Thử lại, ta thấy thỏa mãn yêu cầu bài toán. | ***0.5*** |

|  |  |
| --- | --- |
| SỞ GD&ĐT QUẢNG NAM  **Trường THPT Khâm Đức**  —————— | **ĐỀ THI OLYMPIC 24-3 NĂM HỌC 2016-2017**  **MÔN: TOÁN 10**  **Dành cho học sinh THPT không chuyên**  *Thời gian làm bài: 150 phút, không kể thời gian giao đề*  ———————————— |

**Câu 1** ***(5,0 điểm).***

a) Giải phương trình .

b) Giải hệ phương trình 

**Câu 2** ***(3,0 điểm).***

a) Tìm tập xác định của hàm số : .

b) Giả sử phương trình bậc hai ẩn  ( là tham số):  có hai nghiệm thỏa mãn điều kiện . Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của biểu thức sau: .

**Câu 3** ***(3,0 điểm).***

Cho ba số thực dương x, y, z thỏa x . y. z = 1. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức sau:



**Câu 4** ***(2,0 điểm).***

Trong mặt phẳng tọa độ cho một ngũ giác lồi có các đỉnh là những điểm có tọa độ nguyên. Chứng minh rằng bên trong hoặc trên cạnh ngũ giác có ít nhất một điểm có tọa độ nguyên.

**Câu 5** ***(4,0 điểm).***

a) Cho tam giác đều ABC . Lấy các điểm M, N thỏa mãnGọi I là giao điểm của AM và CN . Chứng minh BI ⊥ IC.

b) Cho nửa đường tròn đường kính AB và một điểm C cố định thuộc đoạn AB (C khác A, B).Lấy điểm M trên nửa đường tròn. Đường thẳng qua M vuông góc với MC lần lượt cắt tiếp tuyến qua A và B của nửa đường tròn tại E và F. Tìm giá trị nhỏ nhất của diện tích tam giác CEF khi M di chuyển trên nửa đường tròn.

**Câu 6** ***(3,0 điểm).*** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho hai đường thẳng là d1:  và d2: . Gọi (C) là đường tròn tiếp xúc với d1 tại A, cắt d2 tại hai điểm B và C sao cho tam giác ABC vuông tại B. Viết phương trình của đường tròn (C) biết tam giác ABC có diện tích bằng  và điểm A có hoành độ dương.

---------------Hết--------------

|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**  **QUẢNG NAM** | **KỲ THI OLYMPIC 24–3 QUẢNG NAM LẦN THỨ NHẤT**  **Môn thi: TOÁN 10** |

**HƯỚNG DẪN CHẤM**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu** | **Nội dung** | **Điểm** |
| **Câu 1**  **5,0** | a) Giải phương trình  (1) | **2,0** |
| ĐK: x ≥ 5/3 (\*).  Khi đó: (1) ⇔    ⇔  ⇔ (thỏa (\*))  Vì    Vậy (1) có nghiệm: x = 2 . | 0,25  0,25  0,5  0,25  0,5  0,25 |
| b) Giải hệ phương trình | **3,0** |
| Điều kiện:  (\*)  Nhận thấy y = 0 không thỏa (1) nên (1)     * Với x = y thay vào (2) ta được : * Với x = 4y thay vào (2) ta được:     So với (\*) ta được nghiệm  của hệ là : | 0,5  0,5  0,5  0,5  0,5  0,5 |
| **Câu** | **Nội dung** | **Điểm** |
| **Câu 2**  **3,0** | a) Tìm tập xác định của hàm số : | **1,0** |
| Hàm số đã cho xác định khi và chỉ khi :  ( Vì x2 -5x + 2017 > 0 với mọi x)    Vậy tập xác định của hàm số đã cho là D = | 0,25  0,25  0,25  0,25 |
| b) Giả sử phương trình bậc hai ẩn  ( là tham số):  có hai nghiệm thỏa mãn điều kiện . Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của biểu thức sau: . | **2,0** |
| Phương trình đã cho có hai nghiệm  thỏa mãn    Theo định lí Viet ta có  suy ra    Bảng biến thiên    Từ bảng biến thiên ta được:  khi ,  khi . | 0,5  0,5  0,5  0,5 |
| **Câu 3**  **3,0** | Cho ba số thực dương x, y, z thỏa x . y. z = 1. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức sau: |  |
| Áp dụng BĐT Cô-si , ta có: .  Tương tự , ta có : | 0,75  0,25 |
| Cộng vế theo vế , ta được:    Áp dụng BĐT Cô-si , ta có: . | 0,5  0,5 |
| Từ (1) , (2) suy ra | 0,5 |
| Vậy Pmin = , đạt được khi x = y = z = 1 | 0,5 |
| **Câu 4**  **2,0** | Trong mặt phẳng tọa độ cho một ngũ giác lồi có các đỉnh là những điểm có tọa độ nguyên. Chứng minh rằng bên trong hoặc trên cạnh ngũ giác có ít nhất một điểm có tọa độ nguyên. | **Điểm** |
|  | Coi đỉnh Ai (xi ; yi), i = 1,2,3,4,5.  Khi đó (xi ; yi) có thể rơi vào những trường hợp sau: (2k ; 2k’) ; (2k ; 2k’ + 1) ;  (2k + 1 ; 2k’ + 1) ; (2k + 1 ; 2k’ ) với .  Do đa giác có 5 đỉnh nên theo nguyên lí Đi rich lê, có ít nhất hai đỉnh có tọa độ thuộc một trong bốn kiểu trên.  Khi đó trung điểm của đoạn nối 2 đỉnh đó sẽ có tọa độ nguyên.  Do ngũ giác là lồi nên trung điểm đó nằm ở miền trong hoặc tren cạnh của ngũ giác đó. | 0,75  0,5  0,25  0,5 |
| **Câu** | **Nội dung** | **Điểm** |
| **Câu 5**  **40** | a) Cho tam giác đều ABC . Lấy các điểm M, N thỏa mãnGọi I là giao điểm của AM và CN . Chứng minh BI ⊥ IC. | **2,0** |
| |  |  | | --- | --- | |  | Giả sử  , ta có:    và  .  Vì cùng phương nên  Ta có  Suy ra:  .  Vì tam giác ABC đều nên AB = AC và  Vậy : | |  |  | | 0,25  0,25  0,25    0,25  0,25  0,25  0,25  0,25 |
| b) Cho nửa đường tròn đường kính AB và một điểm C cố định thuộc đoạn AB (C khác A, B).Lấy điểm M trên nửa đường tròn. Đường thẳng qua M vuông góc với MC lần lượt cắt tiếp tuyến qua A và B của nửa đường tròn tại E và F. Tìm giá trị nhỏ nhất của diện tích tam giác CEF khi M di chuyển trên nửa đường tròn. | **2,0** |
| |  |  | | --- | --- | |  | Vì AEMC và BFMC là các tứ giác nội tiếp nên:  .  Vậy  Hai tam giác AEC và BCF đồng dạng nên:  Ta có :    (không đổi).  Vậy diện tích tam giác CEF nhỏ nhất bằng AC.BC khi AE = AC và BC = BF. | |  |  | | 0,25  0,25  0,25  0,5  0,5  0,25 |
| **Câu 6**  **3,0** | Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho hai đường thẳng là d1:  và d2: . Gọi (C) là đường tròn tiếp xúc với d1 tại A, cắt d2 tại hai điểm B và C sao cho tam giác ABC vuông tại B. Viết phương trình của đường tròn (C) biết tam giác ABC có diện tích bằng  và điểm A có hoành độ dương. | **3,0** |
| **+** Gọi I là tâm đường tròn (C) đường kính là AC  + A thuộc d1 nên có tọa độ là  + Đường thẳng AB đi qua A và vuông góc với d2 có phương trình:  AB: ;  + Đường thẳng AC đi qua A và vuông góc với d1 có phương trình:  AC: ;  + Tam giác ABC có diện tích bằng    + Tính đúng  + Viết đúng phương trình (C): | 0,25  0,5  0,5  0,5  0,5  0,5  0,25 |

|  |  |
| --- | --- |
| SỞ GIÁO DỤC & ĐÀO TẠO QUẢNG NAM  **TRƯỜNG THPT HỒ NGHINH** | **ĐỀ ĐỀ NGHỊ KỲ THI OLYMPIC**  **MÔN : TOÁN 10 - NĂM HỌC 2017-2018** |
|  | Thời gian :150 phút (Không kể thời gian giao đề) |

**Câu 1**. **(5,0 điểm).**

a.(3đ). Giải bất phương trình.



b.(2đ). Giải hệ phương trình.



**Câu 2. (3,0 điểm).**

**a.** (**2đ**). Cho parabol (P) : y = 3x2 – x – 4. Gọi A,B là giao điểm của (p) với Ox. Tìm m<0 sao cho đường thẳng d: y= m cắt (P) tại hai điểm phân biệt M,N mà bốn điểm A, B, M, N tạo thành tứ giác có diện tích bằng 4.

**b. (1đ)** Cho

Tính 

**Câu 3. (3,0 điểm).**

Cho a, b, c là các số thực dương thỏa a + b + c = 1. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức



**Câu 4. (2,0 điểm).**

Trong mặt phẳng lấy 2n + 3 điểm ( ) sao cho trong ba điểm bất kì luôn có hai điểm mà khoảng cách giữa hai điểm đó nhỏ hơn 1. Chứng minh rằng tồn tại một hình tròn bán kính bằng 1 chứa ít nhất n + 2 điểm nêu trên.

**Câu 5 .(3,0 điểm).**

**Cho** tam giác ABC có các cạnh BC = a, CA = b, AB = c. Chứng minh rằng với mọi điểm M thì 

**Câu 6. (4,0 điểm).**

Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho tam giác ABC vuông tại B, AB = 2BC. D là trung điểm AB, E  nằm trên cạnh AC mà AC = 3EC. Đường thẳng DC có phương trình x - 3y + 1 = 0. Tìm tọa độ A, B, C.

…………………Hết………..............

**ĐÁP ÁN**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| CÂU | NỘI DUNG | ĐIỂM |
| **Câu 1 (5đ)** | ***a******Giải bất phương trình.*** | **3đ** |
| Đk : | 0.5đ |
| \*  Suy ra là nghiệm của bpt | 1đ |
| \* | 0.5đ |
|  | 0.5đ |
| Vậy tập nghiệm của bpt | 0.5đ |
| ***b. Giải hệ :*** | **2đ** |
| Đk: | 0.25đ |
|  | 0.5 đ |
|  | 0.5đ |
| Khi x=y: | 0.5đ |
| KL: Hệ có tập nghiệm | 0.25đ |
| **Câu 2**  **(3 đ)** | ***a. Cho parabol (P) : y = 3x2 – x – 4. Gọi A,B là giao điểm của (P) với Ox. Tìm m < 0 sao cho đường thẳng d: y= m cắt (P) tại hai điểm phân biệt M, N mà bốn điểm A, B, M, N tạo thành tứ giác có diện tích bằng 4.*** | **2 đ** |
| Ta chọn A(-1;0), B(4/3;0) | 0.25 đ |
| Pthđgđ của (P) và d: 3x2 – x – 4- m = 0 (\*)  ĐK: Δ > 0 ⇔  M,N là giao điểm nên xM , xN là hai nghiệm của (\*) | 0.25 đ  0.25 đ |
| A và B, M và N đối xứng nhau qua trục đối xứng của (P) nên bốn điểm tạo nên hình thang cân có hai đáy AB, MN, độ dài đường cao = | 0.5 d |
|  |  | 0.5 đ |
| Vậy m = -4 , m = -2 thỏa mãn đề. | 0.25 đ |
| ***b.*** | **1đ** |
|  | 0.25đ |
|  | 0.25đ |
|  | 0.5đ |
| **Câu 3 (3,0 điểm).** | **Cho a, b, c là các số thực dương thỏa a + b + c = 1. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức** | **3đ** |
|  | 0.5 đ |
| Đặt    **Lại có :** | 0.5 đ  0.25đ |
| Suy ra | 0.25 đ |
| Đặt  - () | 0.5 đ |
|  | Suy ra | 0.25 đ |
| T=A+B | 0.5đ |
| KL: MinT= khi | 0.25đ |
| **Câu 4 (2,0 điểm)** | ***Trong mặt phẳng lấy 2n + 3 điểm ( ) sao cho trong ba điểm bất kì luôn có hai điểm mà khoảng cách giữa hai điểm đó nhỏ hơn 1. Chứng minh rằng tồn tại một hình tròn bán kính bằng 1 chứa ít nhất n + 2 điểm nêu trên.*** | **2đ** |
| Chọn điểm A bất kì trong 2n + 3 điểm đó. Vẽ đường tròn (A;1), khi đó có hai khả năng :  **a**) Nếu tất cả các điểm thuộc hình tròn (A;1) thì bài toán thỏa mãn. | 0.5 đ |
| **b**) Nếu không phải tất cả các điểm thuộc hình tròn (A;1). Khi đó, có 1 điểm gọi là B không thuộc hình tròn (A;1).  Vẽ đường tròn (B;1).  Gọi C là điểm bất kì trong 2n + 1 điểm còn lại. Xét ba điểm A, B, C thì phải có AC hoặc BC nhỏ hơn 1. | 0.5 đ |
| Nếu AC nhỏ hơn 1 thì C thuộc hình tròn (A;1)  Nếu BC nhỏ hơn 1 thì C thuộc hình tròn (B;1). | 0.5 đ |
| Do đó 2n + 1 điểm còn lại thuộc (A;1) hoặc thuộc (B;1) nên theo **nguyên lí Dirichlet** có ít nhất n + 1 điểm thuộc (A;1) hoặc (B;1).  Nói cách khác có ít nhất n+ 2 điểm thoả mãn đề. | 0.5 đ |
| **Câu 5 (3,0 điểm)** | ***Cho tam giác ABC có các cạnh BC = a, CA = b, AB = c. Chứng minh rằng với mọi điểm M thì*** | **3 đ** |
|  |  |
|  |  | 0.5 đ |
|  | 1 đ |
|  | 0.5đ |
|  | 0.5đ |
| Dấu bằng xảy ra khi  M là tâm đường tròn nội tiếp tam giác ABC | 0.5đ |
| **Câu 6 (4,0 điểm** | ***Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho tam giác ABC vuông tại B, AB = 2BC. D là trung điểm AB, E  nằm trên cạnh AC mà AC = 3EC. Đường thẳng DC có phương trình x - 3y + 1 = 0. Tìm tọa độ các điểm A, B, C.*** | ***4 đ*** |
|  |  |
|  | Ta có  nên BE là phân giác của góc B | 0.5 đ |
| Suy ra BE vuông góc DC, nên DC có ptrình | 0.5 đ |
|  | 0.5 đ |
| Gọi BC= a. tính được | 0.5 đ |
|  | 0.5 đ |
|  | 0.5 đ |
|  | 0.5 đ |
| KL: A(12;1), B(4,5), C(2;1) hoặc A(0;-3), B(4;5), C(8,3) | 0.5 đ |
| *Chú ý: thí sinh làm theo cách khác đúng, giám khảo dựa vào thang điểm cho điểm tương ứng* | | |

SỞ GD & ĐT QUẢNG NAM  **KỲ THI OLIMPIC LỚP 10 CẤP TỈNH**

**TRƯỜNG THPT LƯƠNG THẾ VINH MÔN: TOÁN 10.**

**Năm học: 2017 - 2018**

**ĐỀ**

**Câu 1: (5,0 điểm)**

a. Giải bất phương trình:

b. Giải hệ phương trình: 

**Câu 2: (4,0 điểm)**

a. Lập bảng biến thiên và vẽ đồ thị hàm số:  .

b. Tìm các giá trị của tham số m sao cho hàm số  có

giá trị bé nhất trên đoạn [0;1] bằng 1.

**Câu 3: (4,0 điểm)**

a. Cho a,b,c là các số dương. Chứng minh rằng:

.

b. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức:

.

**Câu 4: (4,0 điểm)**

Trong mặt phẳng Oxy , cho tam giác ABC có trực tâm H(3; 0) và trung điểm của BC là I(6;1). Đường thẳng AH có phương trình x + 2y - 3 = 0. Gọi D , E lần lượt là chân đường cao kẻ từ điểm B và C của tam giác ABC. Xác định tọa độ các đỉnh của tam giác ABC biết phương trình DE là x - 2 = 0 và điểm D có hoành độ dương.

**Câu 5: (3,0 điểm)**

Cho tam giác ABC. Gọi A’, B’, C’ lần lượt thuộc các cạnh BC, CA, AB.Chứng minh rằng diện tích của một trong ba tam giác AB’C’, BA’C’, CA’C’ không thể vượt qua một phần tư diện tích tam giác ABC. Với điều kiện nào các tam giác này có diện tích bằng nhau và bằng một phần tư diện tích tam giác ABC.

**----** HẾT **---**

|  |  |
| --- | --- |
|  | **KỲ THI OLIMPIC LỚP 10 CẤP TỈNH**  **Năm học 2017 – 2018** |
|  | **ĐÁP ÁN – THANG ĐIỂM** |
|  | **Môn thi: TOÁN** |
|  | (*Đáp án – Thang điểm gồm trang*) |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu** | **Đáp án** | **Điểm** |
| **Câu 1**  **(5,0 điểm)** | **a) *Giải phương trình*** | ***2,0*** |
| Điều kiện: | **0,25** |
| + | **0,5** |
|  | **0,5** |
|  | **0,25** |
| Giải tìm được tập nghiệm của bất phương trình là S= | **0,5** |
|  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **b) *Giải hệ phương trình*** | ***3,0*** |
| Điều kiện: và. | **0,25** |
| - Xét phương trình thứ hai trong hệ: | **0,5** |
|  | **0,5** |
| (vì theo điều kiện thì biểu thức trong ngoặc vuông luôn dương  + Với  thay vào phương trình thứ nhất ta được:    Điều kiện: . Khi đó, ta có: | **0,25**  **0,25**  **0,5** |
|  | **0,25** |
| Vậy nghiệm của hệ phương trình là: ( 2;  ). | **0,5** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Câu | Đáp án | **Điểm** |
| **Câu 2(4,0 điểm) ãn** | ***a/. Lập bảng biến thiên và vẽ đồ thị hàm số:*** | ***1,5*** |
| Viết lại hàm số | **0,5** |
| Lập được bảng biến thiên | **0,5** |
| Vẽ được đúng đồ thị hàm số | **0,5** |
| ***b/. Tìm các giá trị của tham số m sao cho hàm số  có giá trị bé nhất trên đoạn [0;1] bằng 1.*** | ***2,5*** |
| Hoành độ đỉnh  Bảng biến thiên:   |  |  | | --- | --- | | x | -m-1/2 | | y | -m-5/4 | | **0,25**  **0,25** |
| + Nếu  thì | **0,25** |
| (Không thỏa) | **0,25**  **0,25** |
| +Nếu  thì f(x) dồng biến trên [0;1]    (thỏa ) hoặc (không thỏa) | **0,25**  **0,25** |
| + Nếu  thì f(x) nghịch biến trên [0;1]    m=0 (không thỏa ) hoặc m=-2 (thỏa) | **0,25**  **0,25** |
| Vậy và m=-2 | **0,25** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu3 (4,0 điểm)** | ***a/. Cho a,b,c là các số dương. Chứng minh rằng:***  ***.*** | ***2,0*** |
| Ta có .      Tương tự    Suy ra  đccm | **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,5**  **0,25** |
| ***b/. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức:***  ***.*** | ***2,0*** |
| P xác định khi .  Ta có  Áp dụng Bđt Côsi ta có:        Max P=, đạt được khi x=2, y=8, z=18 | **0,25**  **0,25**  **0,5**  **0,5**  **0,25**  **0,25** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu 4**  **(4,0 điểm)** | ***Trong mặt phẳng Oxy , cho tam giác ABC có trực tâm H(3; 0) và trung điểm của BC là I(6;1). Đường thẳng AH có phương trình x + 2y - 3 = 0. Gọi D , E lần lượt là chân đường cao kẻ từ điểm B và C của tam giác ABC. Xác định tọa độ các đỉnh của tam giác ABC biết phương trình DE là x - 2 = 0 và điểm D có hoành độ dương.*** | ***4,0*** |
| Tứ giác BEDC nội tiếp đường tròn tâm I và tứ giác AEHD nội tiếp đường tròn tâm F | **0,5** |
| Vậy IF là đường trung trực của ED. Do đó IF ED | **0,5** |
| Suy ra phương trình IF : y-1=0 | **0,25** |
| Suy ra F (1 ; 1) | **0,25** |
| Suy ra A(-1 ;2) | **0,5** |
| D thuộc DE suy ra D(2 ;d) | **0,25** |
| Do FD = FA suy ra  Do nên D(2; 3) | **0,5**  **0,25** |
| Phương tình AC: x - 3y + 7 = 0 | **0,25** |
| Đường BC đi qua I và vuông góc AH nên có phương trình BC 2x – y – 11 = 0 | **0,25** |
| Suy ra C ( 8; 5) | **0,25** |
| Suy ra B ( 4 ; -3 ) | **0,25** |
|  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu5 (3,0 điểm)** | ***Cho tam giác ABC. Gọi A’, B’, C’ lần lượt thuộc các cạnh BC, CA, AB.Chứng minh rằng diện tích của một trong ba tam giác AB’C’, BA’C’, CA’B’ không thể vượt qua một phần tư diện tích tam giác ABC. Với điều kiện nào các tam giác này có diện tích bằng nhau và bằng một phần tư diện tích tam giác ABC.*** | ***3,0*** |
| Kí hiệu , , , .  Ta có      Suy ra  =.  Mặt khác:        Suy ra  hoặc  hoặc  Dấu bằng xảy ra đồng thời khi và chỉ khi A’, B’, C’ tương ứng là trung điểm của BC, CA, AB. | **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,5**  **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25** |

**Ghi chú:** Nếu học sinh có cách giải khác đúng thì Ban Giám khảo thảo luận và thống nhất thang điểm cho phù hợp với Hướng dẫn chấm.