**ĐỀ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI CẤP TỈNH 2018 SỐ 1**

**Câu 1.(2,0 điểm)**

a) Giải bất phương trình:

b) Giải hệ phương trình: 

**Câu 2**.(2,0 điểm)

Tìm tất cả các giá trị của tham số  để hệ phương trình sau có nghiệm

**Câu 3.(2,0 điểm)**

Trong mặt phẳng với hệ tọa độ cho điểm  và các đường thẳng . Viết phương trình đường tròn  có tâm  sao cho  cắt  tại  và cắt  tại  thỏa mãn 

**Câu 4. (2,0 điểm)**

1. Cho tam giác ABC có *AB= c ,BC=a ,CA=b* .Trung tuyến *CM* vuông góc với phân giác trong *AL* và .Tính  và .

2. Cho a,b  thỏa mãn: .Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức: 

**Câu 5.** (2,0 điểm)

Cho  với a,b thỏa mãn điều kiện: Tồn tại các số nguyên  đôi một phân biệt và  sao cho: . Tìm tất cả các bộ số (a;b).

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

**Câu 7 (2,0 *điểm*).** Trong mặt phẳng với hệ toạ độ *Oxy*, cho đường tròn  tâm và điểm . Viết phương trình đường thẳng  đi qua ,  cắt  tại hai điểm phân biệt  sao cho diện tích tam giác  lớn nhất.

**Câu 8 (2,0 *điểm*).** Giải hệ phương trình

**Câu 9 (2,0 *điểm*)**. Cho các số  không âm sao cho tổng hai số bất kì đều dương. Chứng minh rằng :.

**Câu 10.(2 điểm)** Trong mặt phẳng O*xy* , cho .

a) Gọi *D* là ảnh của *A* qua phép tịnh tiến theo . Xác định tọa độ *D*.

b) Viết phương trình đường thẳng qua *A* , cắt đoạn thẳng *CD* tại *M* sao cho tứ giác *ABCM*

có diện tích bằng 24.

**HƯỚNG DẪN CHẤM MÔN TOÁN ĐỀ 01**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu1** | **Đáp án** | **Điểm** |
| 1điểm | Điều kiện:  Đặt  () thì  Khi đó ta có | **1.0** |
|  |  |
| (do ). |  |
| Với  ta có  Đối chiếu điều kiện ta có tập nghiệm của bất phương trình là |  |
| 1 điểm | Điều kiện: | **1,0** |
| Th1:  không thỏa mãn |  |
| Th2:  ta có:  với t=x/y  t=y hay |  |
| Thay vào (2): |  |
| Đối chiếu đk ta được nghiêm hệ là: |  |
| **Câu2** | Hệ đã cho tương đương với: | **2.0** |
| **3 điểm** | Phương trình (2) (ẩn ) có nghiệm là |  |
| Th1:  ta có   Suy ra  thỏa mãn. |  |
| Th2: Phương trình (1) (ẩn ) không có nghiệm thuộc khoảng  (\*) là (1) vô nghiệm hoặc (1) có 2 nghiệm đều thuộc  điều kiện là  (B)  (với  là 2 nghiệm của phương trình (1)). |  |
| (A)(B) |  |
| Hệ phương trình đã cho có nghiệm khi và chỉ khi phương trình (1) (ẩn ) có ít nhất một nghiệm thuộc khoảng  hay (\*) không xảy ra, điều kiện là  Vậy tất cả các giá trị  cần tìm là |  |
| Câu3  2 điểm | Gọi hình chiếu của  trên  lần lượt là khi đó | **2,0** |
| Gọi  là bán kính của đường tròn  cần tìm () |  |
| Theo giả thiết ta có: |  |
| (do ) ( do ) |  |
| Vậy phương trình đường tròn  cần tìm là |  |
| **4.a**  1 điểm | Ta có: | **1.0** |
|  |  |
| Theo giả thiết: |  |
|  |  |
| Khi đó: |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
| **4.b**  1điểm | C/M được : . ấu bằng xẩy ra khi: | **1.0** |
| Áp dụng (1) ta có : |  |
| Mặt khác:   (2) |  |
| Mà:  (3) |  |
| Từ (1) và (3) suy ra:  .Dấu “=” xẩy ra khi: a=1 và  Vậy:  Đạt được khi a=1 và . |  |
| **Câu 5**  **2 điểm** | 3 số f(m),f(n),f(p) hoặc cùng dương, âm hoặc có 2 số cùng dấu nên:  Th1: f(m),f(n),f(p) cùng bằng 7 hoặc -7 loại vì phương trình f(x)-7=0 có 3 nghiệm phân biệt | **2,0** |
| Th2:và  Không mất tính tổng quát,giả sử m>n và  ta có: m,n là nghiệm pt:  và p là nghiệm pt:  nên : |  |
| Th3: và,khiđó hoàn toàn tương tự ta có:  hoặc |  |
| Do m,n,p nên tìm được 4 bộ là: (a;b)=. |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Câu 6** |  |  | 2,0 |
|  |  | Điều kiện:  (\*). PT đã cho tương đương |  |
|  |  |
| +) |  |
| +  Đối chiếu điều kiện (\*), suy ra nghiệm của PT là |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Câu 7** |  |  | 2,0 |
|  |  |  |  |
| có tâm , bán kính . Ta có  nên *M* nằm trong đường tròn (*C*). Gọi *H* là hình chiếu của *I* trên *AB* và đặt , . |  |
| Ta có . Xét hàm . |  |
| Ta có , suy ra  đồng biến trên |  |
| Vậy  lớn nhất khi , hay  Khi đó  nhận  là véc tơ pháp tuyến, suy ra . |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Câu 8** |  | **2,0 điểm** |  |
|  |  | Đặt . Để cho tiện ta đặt  Từ phương trình thứ hai của hệ, ta có: .  Từ , suy ra  và | 0,25 |
| Phương trình thứ nhất của hệ trở thành:  Ta có hệ , suy ra   . | 0,25 |
| - Nếu  thì .  - Nếu  thì | 0,25 |
| Vậy hệ đã cho có hai nghiệm là . | 0,25 |
| **Câu 9** |  | **2,0 điểm** |  |
|  |  | Đặt  Giả sử , khi đó | 0,25 |
| Suy ra . | 0,25 |
| Đặt  thì . | 0,25 |
| Ta có  (AM-GM). Do đó  (đpcm). | 0,25 |
| ***Chú ý***: Đẳng thức xảy ra khi  và chẳng hạn một bộ  thỏa mãn là  (HS có thể không cần nêu bước này). |  |

**Câu 10(2,0 điểm)**

|  |  |
| --- | --- |
| a/ |  |
|  |  |
| b/;Pt(*AB*): . |  |
|  |  |
| Do *M* thuộc đoạn thẳng *CD*,  suy ra *M* là trung điểm *CD*. |  |
| Pt (*AM*) là: |  |

--------Hết--------

**ĐỀ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI CẤP TỈNH 2018 SỐ 2**

**Câu 1** (3,0 điểm)

a) Cho hàm số và hàm số . Tìm *m* để đồ thị các hàm số đó cắt nhau tại hai điểm phân biệt A, B đồng thời khoảng cách từ trung điểm I của đoạn thẳng AB đến các trục tọa độ bằng nhau.

b) Giải bất phương trình: 

**Câu 2** (3,0 điểm)

a) Trong mặt phẳng tọa độ cho tam giác ABC có . Đường thẳng  là đường phân giác trong của góc A có phương trình ; Khoảng cách từ C đến  gấp 3 lần khoảng cách từ B đến . Tìm tọa độ của A và C biết C nằm trên trục tung.

b) Cho tam giác ABC vuông ở A, gọi  là góc giữa hai đường trung tuyến BM và CN của tam giác. Chứng minh rằng 

**Câu 3** (3,0 điểm)

a) Cho tam giác ABC. Gọi D, E lần lượt là các điểm thỏa mãn:  . Tìm vị trí của điểm K trên AD sao cho 3 điểm B, K, E thẳng hàng.

b) Cho tam giác ABC vuông ở A; BC = a; CA = b; AB = c. Xác định điểm I thỏa mãn hệ thức: ; Tìm điểm M sao cho biểu thức () đạt giá trị lớn nhất.

**Câu 4** **(2,0 điểm)**

a) Giải phương trình: 

b) Cho *x, y, z* là các số thực dương thỏa mãn . Chứng minh rằng:

.

**Câu 5: (3,0 điểm)**

a) Cho . Chứng minh : .

b) Chứng minh : .

c) .

**Câu 6: (3,0 điểm)** Giải các phương trình sau:

**a) **

**b) .**

**c)** ;

**Câu 7(1,0 điểm):** Tìm các giá trị  để phương trình :

 có nghiệm x =1.

**Câu 8(2,0 điểm):**

a).Trong mặt phẳng 0xy ,cho vectơ =(-2;1), đường thẳng d có phương trình 2x –3y +3 =0 . Hãy xác định phương trình của d’ là ảnh của d qua phép tịnh tiến theo vectơ .

b) Trong mặt phẳng 0xy , cho đường tròn ( C) có phương trình :.Tìm ảnh của ( C) qua phép tịnh tiến theo vec tơ =(-2;5).

HƯỚNG DẪN CHẤM ĐỀ 2

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Câu** | **Ý** | **Nội dung** | | **Điểm** |
| **1** | **a** | Cho hàm số và hàm số . Tìm *m* để đồ thị các hàm số đó cắt nhau tại hai điểm phân biệt A, B đồng thời trung điểm của đoạn thẳng AB cách đều các trục tọa độ. | | **1,5** |
|  |  | Yêu cầu bài toán PT sau có hai nghiệm phân biệt  hay (\*)có m>1 | |  |
| Gọi là 2 nghiệm của (\*), I là trung điểm AB ta có ; | |  |
| Yêu cầu bài toán | |  |
| Kết hợp ĐK, kết luận | |  |
| **b** | Giải bất phương trình: (1) | | **1,5** |
|  | TXĐ: | | 0,25 |
| (1)  Nếu thì , bất phương trình nghiệm đúng với mọi x: | | 0,25 |
| Nếu bất pt đã cho | | 0,25 |
|  | | 0,25 |
| Kết hợp nghiệm, trường hợp này ta có:  Tập nghiệm của bpt đã cho: | | 0,25 |
| **2** | **a** | Trong mặt phẳng tọa độ  cho tam giác ABC có . Đường thẳng là đường phân giác trong của góc A có phương trình ; khoảng cách từ C đến  gấp 3 lần khoảng cách từ B đến . Tìm tọa độ của A và C biết C nằm trên trục tung. | | **1,5** |
|  |  | D(B;)=; C(0:y0) ; D(C;)=, theo bài ra ta có | | 0,25 |
| Vẽ hệ trục tọa độ, điểm B, chú ý C khác phía B đối với  suy ra C(0;-8) | | 0,25 |
| Gọi B’(a;b) là điểm đối xứng với B qua  thì B’nằm trên AC.  Do nên ta có: ;  Trung điểm I của BB’ phải thuộc  nên có: Từ đó ta có: a= -7/5; b=4/5 | | 0,25 |
| Theo định lý Ta - Let suy ra | | 0,25 |
|  | Từ đó suy ra ;C(0;-8) | | 0,25 |
| **b** | Xét các tam giác vuông ABC vuông ở A, gọi  là góc giữa hai đường trung tuyến BM và CN của tam giác. Chứng minh rằng | | **1,5** |
|  | Gọi a, b và c tương ứng là độ dài các cạnh đối diện các góc A, B và C của tam giác. Có | |  |
| Gọi G là trọng tâm tam giác ABC, ta có  =; Do đó | |  |
| Có | |  |
| Do đó | |  |
| Hay . Dấu bằng có khi tam giác vuông cân đỉnh A | |  |
| **3** | **a** | Cho tam giác ABC. Gọi D, E lần lượt là các . Tìm vị trí của điểm K trên AD sao cho 3 điểm B, K, E thẳng hàng. | | **1,5** |
|  |  | Vì  Giả sử | |  |
| Mà  nên | |  |
| Vì B, K, E thẳng hàng(B) nên có m sao cho  Do đó có:  Hay | |  |
| Do  không cùng phương nên  Từ đó suy ra . Vậy | |  |
| **3** | **b** | Cho tam giác ABC vuông ở A; BC = a; CA = b; AB = c.  Xác định điểm I thỏa mãn hệ thức: ; Tìm điểm M: biểu thức  đạt giá trị lớn nhất. | | **1,5** |
|  |  | Kẻ đường cao AH, ta có  nên . Do đó: | |  |
| Suy ra | |  |
| Kết hợp giả thiết suy ra  hay  Do đó điểm I thỏa mãn gt là I thỏa mãn A là trung điểm IH | |  |
| Với x, y, z tùy ý thỏa mãn:(\*) bình phương vô hướng 2 vế (\*), chú ý rằng  ta có:    Từ đó có | |  |
| Mặt khác  Tương tự cho yMB2; zMC2 rồi cộng các đẳng thức đó lại ta có    Thay số có:    Dấu bằng xảy ra khi M trùng I | |  |
| **4** | a | | Giải phương trình:  (\*) | **1,5** |
|  |  | ĐK: | |  |
| (\*) | |  |
| Giải(a) và đối chiếu ĐK có 1 nghiệm | |  |
| Giải (b) vô nghiệm. Kết luận (\*) có 1 nghiệm | |  |
|  | **b** | Cho *x, y, z* là các số thực dương thỏa mãn . Chứng minh rằng:  (I) | | **1,5** |
|  | Giả thiết suy ra: . Ta Có: | |  |
| Viết hai BĐT tương tự rồi cộng lại ta được: | |  |
| Ta sẽ CM: | |  |
| Điều này luông đúng  Dấu bằng có khi và chỉ khi x=y=z | |  |
| Vậy (I) được CM, dấu bằng có khi và chỉ khi x=y=z= | |  |

**Câu 5(2,0 điểm)**

a) Đặt = t thì  = 4t ,do đó :

Mặt khác : . Từ đó suy ra điều phải chứng minh.

b)VT = 

**= = ( đpcm).**

**c) VT = = **

**= = =….**

**= **

**Câu 6(2,0 điểm):** **a)  **

**** giải phương trình này ta được nghiệm .

b)Đặt y = 12cosx +5 sinx + 14 ,ta có phương trình  giải phương trình này ta được y =1vày =5. Do đó : 

  

Giải (1) và (2) ta được :;  với  và .

**c)ĐK: ;**  ****

****

** **

**Câu 7(1,0 điểm)** x= 1 là nghiệm của phương trình đã cho khi và chỉ khi ta có đẳng thức 

hay. Đẳng thức xảy ra khi và chỉ khi .

**Câu 8(2,0 điểm)**

a) Lấy M(0;1) thuộc d .Khi đó . Vì d’ song song với d nên d’ có phương trình dạng : 2x-3y + C = 0 .Thay toạ độ M’vào pt d’ ta được C =10 . Vậy phương trình d’ : 2x –3y +10 =0.

b) Đường tròn ( C) có tâm I (1;-2) ,R= 3.Gọi và ( C’) là ảnh của ( C) qua phép tịnh tiến theo vectơ  thì ( C’) có tâm I’ bán kính R’= 3 có pt :

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

**ĐỀ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI CẤP TỈNH 2018 SỐ 3**

**Câu 1** (2 điểm)

a. Cho hàm số và hàm số . Tìm *m* để đồ thị các hàm số đó cắt nhau tại hai điểm phân biệt và hoành độ của chúng đều dương.

b.Giải bất phương trình: 

**Câu 2** (2 điểm)

a. Giải phương trình: 

b. Giải phương trình: 

**Câu 3** (2 điểm)

a. Trong mặt phẳng tọa độ  cho điểm . Đường thẳng *d* qua *M*, *d* cắt trục hoành tại *A*(hoành độ của *A* dương), *d* cắt trục tung tại *B*(tung độ của *B* dương). Tìm giá trị nhỏ nhất của diện tích tam giác *OAB*.

b. Trong mặt phẳng tọa độ  cho đường tròn *(C)*: và điểm . Đường thẳng **qua *A*, cắt *(C)* tại *M* và *N*. Tìm giá trị nhỏ nhất của độ dài đoạn thẳng *MN*.

**Câu 4** (3 điểm)

a. Chứng minh rằng tứ giác lồi *ABCD* là hình bình hành khi và chỉ khi .

b.Tìm tất cả các tam giác *ABC* thỏa mãn:  (trong đó *AB=c; AC=b*; đường cao qua *A* là ).

**Câu 5** (1 điểm) Cho *a, b, c* là các số thực dương . Chứng minh rằng:



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

**Câu 7(2,0 điểm)** Giải hệ phương trình: 

**Câu 8:** **(2,0 điểm)**

Cho tam giác ABC nhọn, phía bên ngoài của tam giác ABC dựng hai tam giác đều ABM và ACN. Tìm một phép dời hình biến đoạn thẳng MC thành đoạn BN .Từ đó suy ra MC=BN.

**Câu 9***:(2,0 điểm)*

Khảo sát tính chẵn - lẻ, tính tuần hoàn và tìm giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số 

**Câu 10: (2.0 điểm)**

Trong mph¼ng to¹ ®é Oxy cho tam gi¸c ABC có diÖn tÝch b»ng  vµ ®iÓm A(2;-3), B(3;-2) träng t©m G cña tam gi¸c n»m trªn ®­êng th¼ng

(d): 3x- y - 8 = 0. T×m to¹ ®é ®iÓm C.

HƯỚNG DẪN CHẤM MÔN TOÁN SỐ 03

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Câu** | **Ý** | **Nội dung** | **Điểm** |
| **1** | **a** | Tìm m:  và  cắt nhau tại hai điểm phân biệt và hoành độ dương | **1,00** |
|  |  | Yêu cầu bài toán PT sau có hai nghiệm dương phân biệt | 0,25 |
|  | 0,25 |
| Kết hợp nghiệm, kết luận | 0,25 |
| **b** | Giải bất phương trình: | **1,00** |
|  | TXĐ: | 0,25 |
| Nếu thì , bất phương trình nghiệm đúng với mọi x: | 0,25 |
| Nếu bất pt đã cho | 0,25 |
| Kết hợp nghiệm, trường hợp này ta có:  Tập nghiệm của bpt đã cho: | 0,25 |
| **2** | **a** | Giải phương trình: (1) | **1,00** |
|  |  | Đặt . (1) có dạng:  Khi đó nghiệm của (1) là x ứng với (x;y) là nghiệm của (I) | 0,25 |
| (I) | 0,25 |
| TH1: y = -x kết hợp(2), có nghiệm của (1): | 0,25 |
| TH2: . Nếu có nghiệm thì . Tương tự cũng có. Khi đó VT (2) . Chứng tỏ TH2 vô nghiệm. KL (1) có 1 nghiệm | 0,25 |
| **b** | Giải phương trình: | **1,00** |
|  | ĐK: . | 0,25 |
| (\*) | 0,25 |
| Do nên pt(\*) | 0,25 |
| . Vậy pt đã cho có 1 nghiệm x=3 | 0,25 |
| **3** | **a** | . Đg thẳng *d* qua *M*, *d* cắt trục hoành tại *A*; *d* cắt trục tung tại *B*. Tìm giá trị nhỏ nhất của diện tích tam giác *OAB*() | **1,00** |
|  |  | Giả sử A(a;0); B(0;b), a>0; b>0. PT đường thẳng AB: | 0,25 |
| Vì AB qua M nên | 0,25 |
|  | 0,25 |
| Diện tích tam giác vuông OAB( vuông ở O)là S. Vậy S nhỏ nhất bằng 8 khi *d* qua A(2;0), B(0;8) | 0,25 |
| b | *(C)*: ;. qua *A*, cắt *(C)* tại *M* và *N*. Tìm giá trị nhỏ nhất của độ dài đoạn thẳng *MN*. | **1,0** |
|  | (C) có tâm I(2;-3), bán kính R=3. Có A nằm trong đường tròn(C) vì | 0,25 |
| Kẻ IH vuông góc với MN tại H ta có | 0,25 |
| Mà | 0,25 |
| Vậy MN nhỏ nhất bằng  khi H trùng A hay MN vuông góc với IA tại A | 0,25 |
| **4** | **a** | Chứng minh rằng tứ giác lồi *ABCD* là hình bình hành khi và chỉ khi | **1,5** |
|  |  | Tứ giác lồi ABCD là hình bình hành | 0,25 |
|  | 0,25 |
| (\*)  ( vì ) | 0,25  0,25  0,25 |
| (\*)(Đpcm)  *(* ***Chú ý****: nếu chỉ làm được 1 chiều thì cho 0,75 đ)* | 0,25 |
| **4** | **b** | Tìm tất cả các tam giác ABC thỏa mãn: (1) | **1,5** |
|  |  | Có | 0,25 |
|  | 0,25 |
| (1) | 0,25 |
|  | 0,25 |
|  | 0,25 |
| Vậy tam giác ABC vuông ở A hoặc có | 0,25 |
| **5** |  | | **1,00** |
|  |  | XétM= | 0,25 |
|  | 0,25 |
| Vì ; | 0,25 |
| Làm hoàn toàn tương tự với hai biểu thức còn lại  Suy ra M (Đpcm); “=” | 0,25 |

|  |  |
| --- | --- |
| Hình vẽ câu 3b: |  |

|  |  |
| --- | --- |
| ***Câu 6***  **2*,0 đ*** | Đ/k: cosx . Pt đã cho |

|  |  |
| --- | --- |
| **Câu 7**  **2,0 điểm** | ĐK:  Hệ phương trình tương đương với  Đặt  Ta có:  Từ đó suy ra hệ phương trình có bốn nghiệm |
| Câu 8  2,0 điểm | Qua phép quay thì điểm M biến thành B;điểm C biến thành điểm N .Do đó ,qua phép quay thì đoạn MC biến thành đoạn BN .Vậy MC=BN |
| Câu 9  2,0 điểm | Tập xác định của hàm số  là  (đối xứng qua 0)  Vậy, *f* chẵn (*f* không lẻ vì nó không đồng nhất bằng 0)  Vậy, *f* tuần hoàn  Tập giá trị của hàm số  là  nên |
| Câu10  2,0 điểm | \* Ta có  **(1)**  \* Đường thẳng AB có véctơ chỉ phương   véctơ pháp tuyến là  AB: x-y-5=0  Gäi ®iÓm G(xG, yG) th× C( 3xG-5 ;3yG +5)  Ta có  Ta có  VËy có hai ®iÓm tho¶ m·n C1(1;-1) , C2(-2;-10) |

**ĐỀ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI CẤP TỈNH 2018 SỐ 4**

**Câu 1.(4,0 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 2. (2,0 điểm)** Giải phương trình:

**Câu 3. (2,0 điểm)** Giải hệ phương trình: 

**Câu 4. (2,0 điểm).** 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*.

**Câu 5. (2,0 điểm)** 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 6.(2,0 điểm).** Cho là các số thực dương thay đổi và thỏa mãn . Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức .

**Câu 6.(2.0 điểm)** Giải phương trình 

**Câu 7. (2,0 điểm)** Với giá trị nào của a thì hệ phương trình  có nghiệm và mọi nghiệm của nó thoả mãn x, y là hai số đối nhau.

**Câu 8. (2,0 điểm)**

Trong mặt phẳng toạ độ Đề các vuông góc Oxy cho tam giác ABC, biết

B(-3; 0); C(3; 0). Điểm A di động sao cho tam giác ABC thoả mãn độ dài đường cao kẻ từ đỉnh A tới BC bằng 3 lần bán kính đường tròn tâm I nội tiếp tam giác ABC. Chứng minh rằng khi A thay đổi thì điểm I thuộc một đường cong cố định.

**Câu 9. (2,0 điểm)** Cho A, B, C là ba góc của một tam giác. Tìm giá trị nhỏ nhất của

T = cosA + cosB + cosC + 

**HƯỚNG DẪN ĐỀ SỐ 04**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **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. | **2,0** |
| + Đường thẳng (d) có pt: | 0,5 |
| + PT tương giao (d) và (P): | 0,5 |
| + (\*) luôn có 2 nghiệm phân biệt  vì | 0,5 |
| + Trung điểm M của AB có hoành độ là ; M nằm trên trục tung | 0,5 |
| 2) Chứng minh rằng | **2,0** |
| Theo Vi et có: | 0,5 |
| Ta có: = | 0,5 |
| Có | 0,5 |
| = , . Đẳng thức xảy ra khi k = 0 | 0,5 |
| **2** | Giải phương trình: (1) | 2,0 |
| **3** | 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 |
| **4** | 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*. | 2,0 |
|  | Đường tròn (C) ngoại tiếp tam giác ABC có tâm I và bán kính IA | 0,5 |
| Đường thẳng AD đi qua A và có VTCP   là véc tơ pháp tuyến của AD  PT đường thẳng AD là: | 0,5 |
| A’ thuộc AD và IA’=IA, Tìm được | 0,5 |
| A’ là trung điểm cung  không chứa A nên IA’BC | 0,5 |
| đường thẳng BC đi qua D và có  là vecto pháp tuyến | 0,5 |
| Từ đó viết được pt đường thẳng BC là: | 0,5 |
| **Câu 5.** 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 | **2,0** |
| 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 |
| **6** | Cho là các số thực dương thay đổi và thỏa mãn . Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức . | **2,0** |
| \* **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 . | 0,5  0,5 |
| Giả sử .  Biến đổi .  Biến đổi tương tự với 2 số hạng còn lại của P.  Sau đó áp dung bđt (\*) ta có: | 0,5 |
| Ta sẽ chứng minh |  |
| Bđt cuối cùng đúng, suy ra đpcm. | 0,5 |
| 7  2đ | Đ/K cosx  Phương trình tương đương với | 0.5 |
|  |  | 0.5 |
|  | Giải (1) được nghiệm x =  với cos | 0.50 |
|  | Giải (2) được nghiệm x = -  Vậy phương trình có nghiệm x = -;  x =  với cos | 0.5 |
| 8  2đ | Giả sử a thoả mãn điều kiện bài toán và (x0; y0) là một nghiệm của hệ đã cho, ta có | 0.25 |
|  | Từ (3) suy ra y0 = -x0 thay vào (1) và (2) ta được | 0.25 |
|  | Từ (5) ta thấy x0  chia các vế của (4) cho (5) ta được: | 0.25 |
|  |  | 0.25 |
|  | +, a =0 hệ trở thành  (loại) và  Suy ra a = 0 (loại) | 0.25 |
|  | +, a = -1 ta có hệ thoả mãn x + y = 0 | 0.25 |
|  | +, a = 1 ta có hệ:  Nhân hai vế của (7) với 2 rồi trừ đi các vế tương ứng của (6) ta được:  (x + y)(x2 + y2 + xy) = 0 (8) | 0.25 |
| y  x  O  -3  C  H  K  I  A  B  3 | Từ (7) suy ra x  do đó từ (8) suy ra x + y = 0  Thay y = -x vào (6) ta dễ dàng thấy hệ có nghiệm duy nhất thoả mãn x + y = 0  Kết luận: a = -1; a = 1 | 0.25 |
| 8  2đ | Kẻ AHBC, IK BC, đặt AH = h,  bán kính đường tròn nội tiếp là r và I(x; y). | 0.25 |
|  | Có h = 3r , S  (AB + BC + CA)r = 3BC.r | 0.5 |
|  | AB + CA = 2BC sinC + sinB = 2sinA cot (\*) | 0.5 |
|  | Mà cot Từ (\*) suy ra BK.CK = 3IK2 (\*\*) | 0.25 |
|  | Do I là tâm đường tròn nội tiếp suy ra K BC nên BK.CK = (3 + x)(3 - x), IK2 = y2 | 0.25 |
|  | Thay vào (\*\*) ta có x2 + 3y2 = 9. Suy ra I thuộc elip có phương trình | 0.25 |
|  | Chứng minh được cosA + cosB + cosC = 1 + 4sin> 1 | 0.5 |
|  | Chứng minh được cosA + cosB + cosC  (1)  Như vậy 1 < cosA + cosB + cosC . Theo (1) ta có 0 < t | 0.5 |
|  | Xét f(t) = t +  với 0 < t  f’(t) = | 0.5 |
|  | Ta có BBT: t 0  f’(t) -  f(t) +    Suy ra minT = ABC đều | 0.5 |

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

**ĐỀ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI CẤP TỈNH 2018 SỐ 5**

**Câu 1.**(***3.0 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 2. (*2,0 điểm*)** Tìm *m* để phương trình  có bốn nghiệm phân biệt.

**Câu 3. (2,0 điểm)** Giải và biện luận (theo tham số *m*)bất phương trình: .

**Câu 4**.(***2,0 điểm*)** Giải phương trình 

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

**Câu 6. (*2,0 điểm*)** 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.

**Câu 7. (2,0 điểm)** 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 8. (2,0 điểm)**(*2,0 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.

**Câu 9. (2.0 điểm)** Giải phương trình: . (*x*  R)

**Câu 10. (1,0 điểm)** Cho ba số thực dương *a, b, c* thỏa mãn *ab + bc + ca* = 3.

Chứng minh rằng: .

---HẾT---

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu** | **HƯỚNG DẪN GIẢI ĐỀ 05** | **Điểm** |
| **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. | **3.0** |
| **1** | Hàm số  có tập xác định  là tập đối xứng qua điểm | **1.5** |
| Kiểm tra:   *f* chẵn |  |
| *f* không lẻ (vì nó không đồng nhất bằng 0 trên *D*), kết luận |  |
| **2** | là một đoạn  | **1.5** |
| (\*) |  |
| Khi đó,  là đoạn có độ dài |  |
| **Câu** | **Câu 2:**Tìm *m* để phương trình  có bốn nghiệm phân biệt.  **Câu 3:** Giải và biện luận (theo tham số *m*) bất phương trình: . | **4,0 đ** |
| **2** | Ta có:  PT | **2** |
| (1) có 2 nghiệm phân biệt với mọi *m* vì  (2) có 2 nghiệm phân biệt   và   |  |
| PT có 4 nghiệm phân biệt   và |  |
|   và   , kết luận |  |
| **3** | BPT    | **2** |
| Nếu *m* = 0 thì BPT nghiệm đúng với mọi *x*  2 |  |
| Nếu *m* > 0 thì *m* + 2 > 2 nên BPT nghiệm đúng với mọi |  |
| Nếu *m* < 0 thì *m* + 2 < 2 nên BPT nghiệm đúng với mọi |  |
| **Câu** | **Câu 4** : Giải phương trình  **Câu 5**.Giải hệ phương trình | **4** |
| **4** | Điều kiện: *x* ≥ 0  PT    | **2** |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|     Kết luận |  |
| **5** | Điều kiện; Đặt và | **2** |
| HPT trở thành:   |  |
|     |  |
| (\*)  *v* = 2 (nhận) hoặc *v* = 7 (loại) ; nên HPT trên  |  |
| Do đó HPT đã cho trở thành  (phù hợp) |  |
| **Câu** | **Câu 6** :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.  **Câu 7 :** 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? | **4** |
| **6** | Ta có: | **2** |
| Tương tự ta cũng có: |  |
| Vậy: |  |
|    |  |
|    |  |
| **7** | Ta có các công thức tính diện tích:   (BĐT Cauchy) | **2** |
| Tương tự ta cũng có:  và |  |
| Do đó:  (đpcm) |  |
| Dấu bằng xảy ra    *A’, B’, C’* là trung điểm của *BC, CA, AB* |  |
| **8** | 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. | **2,0** |
|  | 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** |
| **9** | 2. PT  2sin 2x cos 2x + 2cos2 2x = 4(sin x + cos x) | **2,0** |
|  |  (cos x + sin x) (cos x – sin x) (sin 2x + cos 2x) = 2(sin x + cos x)   |  |
|  |  |  |
|  | Chứng minh được phương trình cos 3x – sin x = 2 vô nghiệm  KL: x = |  |
| **10** | (\*\*\*).Do ab + bc + ca = 3 nên  VT (\*\*\*) =  =  Theo BĐT AM-GM ta có  (1) | **0,5** |
|  | Hoàn toàn tương tự ta chứng minh được:  (2),  (3)  Cộng vế với vế của (1), (2), (3) ta được  Mặt khác ta dễ dàng chứng minh được :a + b + c ≥ = 3.  Đẳng thức xảy ra khi a = b = c = 1 (Đpcm) | **0,5** |

**ĐỀ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI CẤP TỈNH 2018 SỐ 6**

**Câu 1 (2,0 điểm)**

a) Cho phương trình bậc hai , trong đó  là ẩn,  là tham số. Tìm tất cả các giá trịcủa  để phương trình đã cho có hai nghiệm  và  đạt giá trị nhỏ nhất.

b) Cho tam thức bậc hai . Chứng minh rằng nếu  với mọi  thì .

**Câu 2 (2,0 điểm)**

a) Giải phương trình 

b) Giải hệ phương trình 

**Câu 3 (2,0 điểm)**

1. Cho  là các số thực dương thỏa mãn . Chứng minh rằng



1. Giải bất phương trình 

**Câu 4 (3,0 điểm)**

1. Cho tam giác ABCnhọn, không cân, nội tiếp đường tròn (O), trọng tâm G và . Gọi M là trung điểm của cạnh AC. Chứng minh rằng nếu bốn điểm A, O, M, G cùng nằm trên một đường tròn thì .

2. Cho tam giác ABC không vuông và . Chứng minh rằng nếu  và  thì ABC là một tam giác cân.

1. Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ vuông góc ; cho tam giác ABC có tọa độ tâm đường tròn ngoại tiếp, trong tâm lần lượt có tọa độ là . Tìm tọa độ các đỉnh A, B, C của tam giác ABC biết rằng đỉnh B nằm trên đường thẳng  và điểm  nằm trên đường cao kẻ từ đỉnh B của tam giác ABC.

**Câu 5;(1,0 điểm)** Giải phương trình: .

**ĐÁP ÁN – THANG ĐIỂM ĐỀ 06**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu** | **Nội dung trình bày** | **Điểm** |
| **1** | **(3,0 điểm)** |  |
|  | **1a (2,0 điểm)** |  |
|  | Phương trình đã cho có hai nghiệm | **0,5** |
|  | Theo định lí Vi – ét ta có | **0,25** |
|  | Do đó | **0,5** |
|  | Lập bảng biến thiên của hàm số  trên  ta được    Từ bảng biến thiên ta được  đạt giá trị nhỏ nhất khi . | **0,75** |
|  | **1b (1,0 điểm)** |  |
|  | Do  với mọi  nên .  Mặt khác  với mọi | **0,5** |
|  | Ta có . | **0,5** |
| **2** | **(2,0 điểm)** |  |
|  | **2a (1,0 điểm)** |  |
|  | Đkxđ  Phương trình đã cho tương đương với: | **0,5** |
|  |  | **0,25** |
|  | Kết hợp với đkxđ ta được . Vậy tập nghiệm của phương trình là . | **0,25** |
|  | **2b (1,0 điểm)** |  |
|  | Đkxđ:  Từ phương trình đầu của hệ ta có: | **0,5** |
|  | Thay vào phương trình thứ hai của hệ ta được:    So sánh với đkxđ ta được . | **0,5** |
| **3** | **(2,0 điểm)** |  |
|  | **3a (1,0 điểm)** |  |
|  | Ta có | **0,25** |
|  |  | **0,25** |
|  | Áp dụng bất đẳng thức Cô Si cho ba số dương ta được: | **0,25** |
|  | Cộng từng vế hai bất đẳng thức trên ta được .  Dấu đẳng thức xảy ra khi và chỉ khi . Vậy bđt được chứng minh. | **0,25** |
|  | **3b (1,0 điểm)** |  |
|  | Đkxđ . Đặt  suy ra , thay vào bất phương trình ta được: | **0,25** |
|  |  | **0,25** |
|  |  | **0,25** |
|  | Kết hợp với đkxđ ta được tập nghiệm là . | **0,25** |
| **4** | **(3,0 điểm)** |  |
|  | **4a (1,0 điểm)** |  |
|  |  |  |
|  | Ta có | **0,25** |
|  | .  Do 4 điểm A, G, O, M cùng nằm trên một đường tròn nên OG vuông góc với GA hay | **0,5** |
|  |  | **0,25** |
|  | **4b (1,0 điểm)** |  |
|  | Ta có . Tương tự ta tính được | **0,5** |
|  | Theo giả thiết | **0,25** |
|  | . Hay tam giác ABC cân | **0,25** |
|  | **4c (1,0 điểm)** |  |
|  |  |  |
|  | Ta chứng minh | **0,25** |
|  | Suy ra .  Do B là giao của (d) và đường thẳng MH nên tọa độ B là nghiệm của hệ:  .  Gọi N là trung điểm của AC. Khi đó | **0,25** |
|  | Ta có .  Do A thuộc đường thẳng AC nên , kết hợp với  là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC nên | **0,25** |
|  | +) Với  +) Với  Vậy  hoặc | **0,25** |
|  |  |  |
| **Câu 5** | ĐK: | 0.5 |
|  | Biến đổi được | 0.5 |
|  | (Loại) | 0.5 |
|  |  | 0.5 |
|  | Kết hợp với điều kiện (\*) ta có nghiệm của phương trình là | 0.5 |

**ĐỀ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI CẤP TỈNH 2018 SỐ 7**

**Câu 1. *(5,0 điểm)***

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

**Câu 2.*(2 điểm)***Cho phương trình: .

Xác định  để phương trình có ba nghiệm phân biệt .

Khi đó tìm giá trị nhỏ nhất của .

**Câu 3. (1,0 điểm)**Tìm các giá trị của để biểu thức sau luôn dương 

 .

Câ**u 4. *(1 điểm)***

Cho tam giác  có .Tính các góc của tam giác.

**Câu 5.*(2,0 điểm)*** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ  cho tam giác  có  trung điểm của cạnh thuộc đường thẳng  . Xác định tọa độ điểm  biết diện tích tam giác  bằng 3 .

**Câu 6. (2.0 điểm)**Trong mặt phẳng với hệ tọa độ  cho tam giác  có phương trình đường cao và đường trung tuyến kẻ từ  lần lượt là : và  .Tìm tọa độ các điểm  biết tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác là .

**Câu 7. *(2.0 điểm)***

Cho các số thực .Chứng minh rằng:****.

**------Hết------**

**HƯỚNG DẪN GIẢI ĐỀ 7**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***Câu*** | ***Đáp án*** | | ***Điểm*** |
| I | **1. (1 điểm) Giải phương trình: . 2.0** | | |
| ĐKXĐ: | |  |
| Đặt  Phương trình đã cho trở thành: | |  |
| Với (t/m ĐKXĐ) | |  |
| Với (loại)  KL: x=2 là nghiệm duy nhất của phương trình đã cho. | |  |
| **2. ( 1 điểm) Giải hệ phương trình: . 2,0** | | |
|  | |  |
| hoặc | |  |
| Với.Thay vào (2) ta được | |  |
| Với.Thay vào (2) ta được  KL: Hệ phương trình đã cho có 2 nghiệm : (1;0) và (-1;2) | | 1.0 |
| 1. **(1 điểm) Giải bất phương trình:** | |
| Bất phương trình  KL: Bất phương trình đã cho có tập nghiệm | |  |
| ***2*** | Cho phương trình (1)  Xác định  để phương trình có ba nghiệm phân biệt .  Khi đó tìm giá trị nhỏ nhất của . 2,0 | | |
| 3 | (1) | |  |
| Đặt:  Để phương trình (1) có ba nghiệm phân biệt thì (\*) có hai nghiệm phân biệt khác 2 | |  |
| Đặt  là hai nghiệm pt(\*).  Ta có: | |  |
| Vậy  đạt được khi | |  |
| **Câu 3(1điểm) Tìm các giá trị của để biểu thức sau luôn dương**  **.** | | |
| Nếu  thì | | 0,25 |
| Nếu thì | | 0.25 |
|  | | 0,25 |
| KL:  là giá trị cần tìm. | | 0.25 |
| ***4)*** | **Cho tam giác  có .Tính các góc của tam giác. 2.0** | | |
| Ta có: | | 0,25 |
| Tương tự có: | | 0,25 |
|  | | 0,25 |
| KL: Các góc của tam giác  là | | 0,25 |
|  | |  | |
|  | |  | |
| ***5***  ***6*** | Trong mặt phẳng với hệ tọa độ  cho tam giác  có  trung điểm của thuộc đường thẳng  . Xác định tọa độ điểm  biết diện tích tam giác  bằng 3 . 2,0 | | |
| Do  vì là trung điểm của  nên | | 0,5 |
| Phương trình đường thẳng  là: | | 0,5 |
| KL. | | 0,5 |
| **Câu 6**.Trong mặt phẳng với hệ tọa độ  cho tam giác  có phương trình đường cao và đường trung tuyến kẻ từ  lần lượt là : và  .Tìm tọa độ các điểm  biết tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác là . 2,0 | | |
|  | | |
| Tọa độ của  là nghiệm của hệ phương trình: | |  |
| Gọi  lần lượt là các đường cao và đường trung tuyến kẻ từ  Phương trình của  là: | |  |
| Tọa độ của là nghiệm của hệ phương trình  nên phương trình  có dạng | |  |
| Mà  nên có  Phương trình đường thẳng  là: | |  |
|  | |  |
| Lại có:  Với  Với  KL:  hoặc | |  |
| ***7*** | **Cho các số thực .Chứng minh rằng:** . 2.0 | | |
| Vì | |  |
| Tương tự ta cũng có:  và | |  |
| Cộng ba bất đẳng thức trên ta được: | |  |
|  | |
|  | Dấu “=” xảy ra khi và chỉ | |  |
|  |  | | |
|  | | |

---HẾT---

**ĐỀ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI SỐ 8**

**Câu 1. (3,0 điểm)**

1. Giải phương trình 
2. Cho phương trình bậc hai  ( là ẩn và  là tham số). Tìm tất cả các giá trị thực của  sao cho phương trình đã cho có hai nghiệm không âm . Tính theo  giá trị của biểu thức  và tìm giá trị nhỏ nhất của .

**Câu 2.(1,0 điểm)** Giải hệ phương trình: 

**Câu 3.(1,0 điểm)** Cho  là độ dài ba cạnh của một tam giác không nhọn. Chứng minh rằng



**Câu 4. (3,0 điểm)**

1. Cho tam giác nhọn *ABC* không cân, nội tiếp đường tròn . Gọi *G* và *M* lần lượt là trọng tâm tam giác *ABC* và trung điểm cạnh *BC*. Chứng minh nếu đường thẳng *OG* vuông góc với đường thẳng *OM* thì .
2. Cho tam giác *ABC* có độ dài các đường cao kẻ từ đỉnh *A, B, C* lần lượt là . Tính độ dài các cạnh  theo .
3. Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ , cho tam giác *ABC* có phương trình đường thẳng chứa đường cao kẻ từ các đỉnh *A, B, C* lần lượt có phương trình là

.

Tìm tọa độ các đỉnh *A, B, C,* biết rằng bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác *ABC* bằng  và đỉnh *A* có hoành độ âm.

**Câu 5. (1,0 điểm)**

Cho tứ giác lồi *ABCD* và một điểm *M* nằm bên trong tứ giác đó (*M* không nằm trên các cạnh của tứ giác *ABCD*). Chứng minh tồn tại ít nhất một trong các góc  có số đo không lớn hơn .

**Câu 6. (1,0 điểm)** Giải phương trình .

**-------------Hết-----------**

**HƯỚNG DẪN CHẤM ĐỀ 08**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu** | **Nội dung trình bày** | **Điểm** |
| **1(3đ)** | **1.a (1,5 điểm)** |  |
| Điều kiện:  Đặt . Thay vào ta được: . Do đó ta có hệ phương trình: | **0,25** |
|  | **0,5** |
|  | **0,25** |
| +) | **0,25** |
| +)  (do )  Vậy phương trình đã cho có tập nghiệm là | **0,25** |
| **1.b (1,5 điểm)** |  |
| Phương trình  (1) có hai nghiệm không âm | **0,75** |
| Theo định lý Vi-ét ta có . Do đó | **0,5** |
| Do . Dấu đẳng thức xảy ra khi và chỉ khi . | **0,25** |
| **2(2đ)** | Đặt , thay vào hệ ta được: | **0,5** |
|  | **0,5** |
| +) | **0,25** |
| +) | **0,5** |
|  | Vậy hệ phương trình có tập nghiệm là | **0,25** |
| **3(1đ)** | Do là độ dài ba cạnh của một tam giác không nhọn nên có một trong các bất đẳng thức sau xảy ra: . Giả sử , khi đó ta có: | **0,25** |
|  | **0,25** |
| . Do đó  . | **0,5** |
| **4(3đ)** | **4.a (1,0 điểm)** |  |
| Áp dụng quy tắc trọng tâm và quy tắc trung điểm ta có:  . Khi đó | **0,25** |
|  | **0,25** |
| (chú ý ) | **0,25** |
|  | **0,25** |
| **4.b(1,0 điểm)** |  |
| Kí hiệu . Khi đó ta có | **0,25** |
| Theo công thức Hê – rông ta có: | **0,25** |
| , trong đó | **0,25** |
| Do đó . | **0,25** |
| **4.c (1,0 điểm)** |  |
| Do *BC* vuông góc với đường cao kẻ từ *A* nên *BC* có dạng . Tọa độ đỉnh *B* là nghiệm của hệ ,  tọa độ *C* là nghiệm của hệ phương trình. | **0,25** |
| *AB* đi qua  và vuông góc với đường cao kẻ từ *C* nên  . Tọa độ đỉnh *C* là nghiệm của hệ  . | **0,25** |
| Theo giả thiết ta có | **0,25** |
| +) Nếu .  +) Nếu  không thỏa mãn hoành độ của *A* âm.  Vậy . | **0,25** |
| **5(1đ)** | Giả sử  (1).  Ta có . | **0,25** |
| Kết hợp với (1) ta được  Tương tự ta được các bất đẳng thức sau đây : | **0,25** |
| Cộng theo vế các bất đẳng thức (2), (3), (4), (5) ta được:  (6) | **0,25** |
| Mặt khác ta lại có:, mâu thuẫn với (6). Do đó giả sử ban đầu là sai suy ra tồn tại ít nhất một trong các góc  có số đo không lớn hơn . | **0,25** |
| **Câu 6** | ĐK: | 0,5 |
|  | Phương trình tương đương: | 0,5 |
|  |  | 0,5 |
|  | Từ đó tìm được nghiệm | 1,0 |

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

**ĐỀ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI CẤP TỈNH 2018 SỐ 9**

**Câu 1.** *(3,0 điểm)*

Cho hàm số *y* = *f*(*x*) = m *x*2 - 2(*m* - 1)*x* + *m* -2.

1. Tìm *m* để *f*(*x*) đồng biến trên .
2. Tìm *m* để trên đồ thị của *f*(*x*) có hai điểm  thỏa mãn :  và AB= .

**Câu 2.** *(3,0điểm)*

1. Giải phương trình: (*x* ).
2. Giải hệ phương trình: (*x,y*).

**Câu 3.** *(3,0 điểm)*

1. Giải bất phương trình  (*x* ).
2. Tìm k bé nhất để bất PT sau luôn đúng : 

**Câu 4.** *(6,0 điểm)*

1) Cho tam giác *ABC* có 3 góc nhọn và AB < AC. Gọi M là trung điểm của BC, E,F lần lượt là chân đường cao của tam giác ABC kẻ từ B và C; H là trực tâm. K là giao điểm của FE và BC. Chứng minh: HK vuông góc với AM.

2) Trong mặt phẳng với hệ toạ độ *Oxy*, cho hình vuông *ABCD.* Các đường thẳng AB, BC, CD, DA lần lượt đi qua các điểm P(0;-5), Q(-2;5), M(1;-2), N(3;6). Viết phương trình các cạnh của hình vuông.

3) Cho tam giác ABC có trọng tâm G thỏa mãn :

cot+cot+ cot= . Chứng minh : tam giác ABC đều.

**Câu 5.** *(2,0 điểm)*

Cho các số thực dương *a, b, c* thoả mãn *abc* = 8. Tìm giá trị nhỏ nhất của:

S=

**Câu 6. (2,0 điểm)** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ , cho tam giác  có góc  nhọn, điểm  là trung điểm đoạn  điểm  nằm trên đường thẳng  Dựng bên ngoài tam giác  các tam giác  vuông cân tại  Biết phương trình đường thẳng  và  điểm  có tung độ nhỏ hơn . Xác định tọa độ các điểm 

**Câu 7.(1,0 điểm)** Giải phương trình 

HƯỚNG DẪN CHẤM

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu** | **NỘI DUNG** | **Điểm** |
| **Câu I** | 1) Ta có m=0 tm  m > 0 hs đồng biến trên  khi......... khi m  KL : m  2) Yêu cầu bài toán tương đương với ĐT hs cắt đường y = 2x – 3 tại A, B thỏa mãn AB =. Khi đó, ta có pt hoành độ gđ : m *x*2 - 2*m* *x* + *m* +1=0 có hai nghiệm  AB=.......  Tìm được | **0,5**  **1**  **0,5**  **0,5**  **1**  **0,5** |
| **Câu II** | Nhận xét nhân liên hợp giải pt được nghiệm x= 0 hoặc x=8/9  Đặt ẩn phụ a = , b= x/y. Tìm được nghiệm(1 ;-1), (-1 ;1), (3 ;1), (-3 ;-1) | **2**  **2** |
| **Câu III** | 1) Điều kiện  Nhận xét hai mẫu luôn dương, nên quy đồng bỏ mẫu, bình phương ta được tập nghiệm S =  2) Ta có x. Đặt t = , Đk t  Đưa về BPT ẩn t . Tìm ĐK được k bé nhất bằng | **2**  **2** |
| **Câu IV** | 1) gắn hệ trục tọa độ được ĐPCM  2) Gọi vecto PT của AB (a ;b) ta có PT đường AB, AD. Ta có d(M ;AB)= d(Q ;AD) tìm được b = 0 hoặc a = -b . KL : có 2 hình vuông  AB : x+y+5=0, BC : x-y+7=0, CD : x+y+1=0, DA : x-y+3=0  Hoặc AB : x=0, BC : y=5, CD : x=1, DA : y=6  3) Áp dụng định lí cos, sin ta tính được : VT=  Mà : . Vậy : VT. Dấu bằng xảy ra đều. ĐPCM | **2**  **2**  **2** |
| **Câu V** | Áp dụng BĐT CoSi ta có  Tương tự..............................  Vậy S  Min S = 1 khi a = b = c = 2 | **2** |

|  |  |
| --- | --- |
| **Câu 6:**Ta có | 0,5 |
| Phương trình đường thẳng  Tọa độ điểm  thỏa mãn hệ | 0,5 |
| . Gọi ta có | 0,5 |
| Đường thẳng  đi qua , vtpt là  có phương trình  Gọi tọa độ điểm  ta có | 0,5 |
| Với , loại do góc  tù.  Với , thỏa mãn.  *\****Lưu ý:** *Nếu học sinh không chứng minh được  mà sử dụng luôn thì cả bài cho 1,0 điểm* | 0,5 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Câu 7**.Giải phương trình | 1,5 điểm |
| Điều kiện: . Khi đó | 0.5 |
|  | 0.5 |
|  | 0.25 |
| Kết hợp với điều kiện ta có; pt có nghiệm , | 0.25 |

**ĐỀ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI CẤP TỈNH 2018 SỐ 10**

**Câu 1. (1,0 điểm).**

Giải phương trình: .

**Câu 2. (1,0 điểm).**

Giải hệ phương trình: 

**Câu 3. (1,0 điểm).**

Tìm tất cả các giá trị của  sao cho bất phương trình  vô nghiệm (*x* là ẩn, *m* là tham số).

**Câu 4. (1,0 điểm).**

Cho tam giác *ABC* không cân nội tiếp đường tròn tâm *O* và *G* là trọng tâm của tam giác *ABC*. Gọi *M, N, P* lần lượt là trọng tâm tam giác *OBC, OCA, OAB* và *G’* là trọng tâm tam giác *MNP*. Chứng minh rằng *O, G, G’* thẳng hàng.

**Câu 5. (1,0 điểm).**

Cho tam giác *ABC* không vuông và có các cạnh . Chứng minh rằng nếu tam giác *ABC* thỏa mãn  và  thì tam giác *ABC* đều.

**Câu 6. (1,0 điểm).**

Trong mặt phẳng với hệ tọa độ , cho tam giác *ABC* không là tam giác vuông và nội tiếp đường tròn (*I*) ( đường tròn (*I*)có tâm là *I* ); điểm  là trực tâm tam giác *ABC*. Kẻ các đường kính *AM, BN* của đường tròn (*I*). Tìm tọa độ các đỉnh của tam giác *ABC* biết  và đường thẳng *BC* đi qua điểm .

**Câu 7.(1,0 điểm).**

Cho  là các số thực dương thỏa mãn điều kiện . Chứng minh rằng: .

**Câu 8.(1,0 điểm)** Giải phương trình: ******

**Câu 9(1,0 điểm)** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho ba điểm A(1;3), B(7;0), C(2;5). Lập phương trình đường tròn (T) có bán kính nhỏ nhất sao cho A, B, C nằm trên hoặc nằm trong (T).

**Câu 10(1,0 điểm)** Giải hệ phương trình 

**-------------Hết-------------**

**HƯỚNG DẪN ĐỀ SỐ 10**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu** | **Nội dung trình bày** | **Điểm** |
| **1** | Điều kiện xác định: .  Bất phương trình đã cho tương đương với: |  |
|  | Đặt  ta có:    Thay vào phương trình trên ta được: | **0,25** |
| +)  vô nghiệm do | **0,25** |
|  | +)    thỏa mãn điều kiện.  Vậy tập nghiệm của phương trình đã cho là . | **0,25** |
| **2** | Ta có | **0,25** |
| Với  thay vào (2) ta được  +) . +) . | **0,25** |
| Với  thay vào (2) ta được  +) . +) . | **0,25** |
| Vậy, hệ (*I*) có nghiệm  là: . | **0,25** |
| **3** | Bất phương trình đã cho vô nghiệm khi và chỉ khi | **0,25** |
|  | TH1. Nếu  thì  vô lí. | **0,25** |
| TH2. Nếu  thì | **0,25** |
| .  Vậy tập hợp các giá trị của  là . | **0,25** |
| **4** | **(1,0 điểm) Bài này học sinh không nhất thiết phải vẽ hình.** |  |
|  | Kết quả cơ bản: cho tam giác *ABC* trọng tâm *G*. Khi đó với mọi điểm *O* ta có .  Do *M, N, P* lần lượt là trọng tâm các tam giác *OBC, OCA, OAB* nên: | **0,5** |
| Cộng từng vế 3 hệ thức trên ta được:  thẳng hàng. | **0,5** |
| **5** | **(1,0 điểm)** |  |
|  | Theo định lí hàm số sin và côsin ta có: | **0,25** |
| Tương tự ta có . | **0,25** |
|  | **0,25** |
| (do ),  kết hợp với .Vậy tam giác *ABC* đều. | **0,25** |
| **6** | **(1,0 điểm)** |  |
|  | **Nhận xét.** Các tứ giác *BHCM*, *AHCN* là các hình bình hành suy ra nếu gọi *E*, *F* lần lượt là trung điểm  của *BC*, *CA* thì *E*, *F* cũng tương ứng là trung điểm của *HM*, *HN*. Do đó . |  |
| Đường thẳng *BC* đi qua điểm P(4;2),  nên:.  *AH* vuông góc với *BC* suy ra *AH* có vtpt , kết hợp với *AH* đi qua điểm suy ra:. | **0,25** |
| .Do *F* là trung điểm *AC* nên:  .Do *E* là trung điểm của *BC* nên:  Vậy . | **0,5** |
|  | **0,25** |
| **7** | **(1,0 điểm)** |  |
|  | Thay  thì bất đẳng thức cần chứng minh có dạng: | **0,25** |
| Ta có | **0,5** |
| . Dấu bằng xảy ra khi và chỉ khi . | **0,25** |
| 8 | Điều kiện:  Ta cã .  Suy ra(1)        KL:. |  |
| 9 | Mọi đường tròn chứa bên trong hoặc trên nó cả 3 điểm A, B, C có đường kính d không thể nhỏ hơn 3 đoạn AB, BC, CA |  |
|  | Chỉ ra tam giác ABC vuông tại ABC =  là cạnh lớn nhất.  d  Suy ra đường tròn đường kính BC có bán kính nhỏ nhất thỏa mãn bài toán |  |
|  | Tâm đường tròn là , bán kính là  Vậy pt |  |
|  | Điều kiện  Phương trình  Trường hợp 1: , không thỏa mãn hệ phương trình  ***Chú ý:*** *Nếu không xét trường hợp  thì trừ 0,25đ* | 0,5 |
|  | Trường hợp 2:    ( Vì ) | 0,5 |
|  | Thế vào phương trình  ta được  , ĐK  Với  ta có  ( Theo bất đẳng thức Cauchy)  Kết hợp với phương trình  ta có | 1,0 |
|  | ( vì )  Với  thỏa mãn phương trình  Vậy hệ có nghiệm duy nhất | 0,5 |

**ĐỀ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI CẤP TỈNH 2018 SỐ 11**

**Câu 1.**(*1,0 điểm* Giải phương trình 

**Câu 2.**(*1,0 điểm*) Giải hệ phương trình :

**Câu 3.**(*1,0 điểm*) Cho hệ bất phương trình 

Gọi  là tập hợp nghiệm của hệ đã cho. Trong mặt phẳng tọa độ, xét 2 điểm  Tìm các giá trị của *m* để đoạn thẳng *AB* nằm trọn trong 

**Câu 4.**(*1,0 điểm*)

Từ các chữ số 1; 2; 3; 4; 5; 6 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có 6 chữ số đôi một khác nhau sao cho các chữ số 1; 2; 3 không đứng cạnh nhau từng đôi một.

**Câu 5.**(*1,0 điểm*)

Cho đường tròn (*C*) tâm *I*, bán kính bằng 2. Điểm . Từ *M* kẻ hai tiếp tuyến *MA*, *MB* đến (*C*) với *A*, *B* là tiếp điểm. Đường thẳng , . Viết phương trình đường tròn (*C*).

**Câu 6**.(1,0 điểm)Cho  .

Chứng minh rằng:

**Câu 7.(3,0 điểm)**

Cho hình hộp  Trên cạnh *AB* lấy điểm *M* khác *A* và *B*. Gọi (*P*) là mặt phẳng đi qua *M* và song song với mặt phẳng 

a) Trình bày cách dựng thiết diện của hình hộp và mặt phẳng (*P*).

b) Xác định vị trí của *M* để thiết diện nói trên có diện tích lớn nhất.

**-------- HẾT --------**

**HƯỚNG DẪN GIẢI ĐỀ SỐ** 11

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu** | **NỘI DUNG** | **Điểm** |
| **1** |  | **1,0** |
|  | ĐKXĐ: |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  | Giải ra sau đó kiểm tra lại ta được phương trình đã cho có các họ nghiệm là  ( ) |  |
| **2** | ***Giải hệ phương trình*** | **1,0** |
|  | Ta có    đẳng thức xảy ra khi |  |
|  | Từ đó giải ra nghiệm được |  |
| **3** | Cho hệ bất phương trình  Gọi  là tập hợp nghiệm của hệ đã cho. Trong mặt phẳng tọa độ, xét 2 điểm Tìm các giá trị của m để đoạn thẳng AB nằm trọn trong | **1,0** |
|  | \*) Điều kiện cần: Giả sử đoạn AB nằm trong .  Vì  là một nghiệm của hệ, suy ra  Vì  nên suy ra  Do đó, điều kiện để đoạn AB nằm trong  là |  |
|  | \*) Điều kiện đủ: Giả sử  Ta có đường thẳng AB có phương trình là , điểm  là một điểm bất kỳ thuộc đoạn AB.  +) Thay  vào (1) ta được  +) Thay vào (2) ta được  Do đó điểm  thuộc tập nghiệm  của hệ đã cho.  Vậy  là giá trị cần tìm. |  |
| **4** | Từ các chữ số 1; 2; 3; 4; 5; 6 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có 6 chữ số đôi một khác nhau sao cho các chữ số 1; 2; 3 không đứng cạnh nhau từng đôi một | **1,0** |
|  | Trước hết chọn và xếp vị trí theo hàng ngang cho 3 chữ số 4, 5, 6 ta có  cách. |  |
|  | Mỗi cách xếp vị trí cho các chữ số 4, 5 và 6 như thế thì có 4 khoảng trống gồm 1 vị trí ở đầu (bên trái), một vị trí cuối cùng (bên phải) và 2 vị trí xen giữa.  Do các chữ số 1, 2, 3 không đứng cạnh nhau từng đôi một nên chúng sẽ được xếp vào các khoảng trống do các chữ số 4, 5 và 6 tạo ra. |  |
|  | Khi đó có  cách xếp vị trí cho các chữ số 1, 2, 3 vào 4 khoảng trống đó. |  |
|  | Vậy có cả thảy  số thỏa mãn yêu cầu của bài toán. |  |
| **5** | Cho đường tròn (C) tâm I, bán kính bằng 2. Điểm . Từ M kẻ hai tiếp tuyến MA, MB đến (C) với A, B là tiếp điểm. Đường thẳng , . Viết phương trình đường tròn (C). |  |
|  |  |  |
|  | +) Gọi K là giao điểm của  và AB E là giao điểm của IM và AB  H là hình chiếu của I lên  +) I(a;b)  AB có véc tơ pháp tuyến   có véc tơ pháp tuyến  Góc giữa AB và  chính là góc |  |
|  | Nhận xét:  (cùng phụ với góc ). Suy ra  Ta có: |  |
|  | Vậy  Từ (1) và (2) ta có:  Giải hệ phương trình ta tìm được nghiệm  lần lượt là: |  |
|  | Thử lại ta được 2 phương trình đường tròn (C) thỏa mãn: |  |
| **6** | Đặt:  Khi đó:  là ba cạnh của một tam giác ABC.  Ta có:    Tương tự ta có: | **1,0** |
|  | Suy ra:  Ta có:    .  Suy ra: .  Dấu bằng xảy ra và chỉ khi  *Lưu ý: Có thể giải bài này bằng biến đổi đại số* |  |
| **7.1** | Trong mp(*ABCD*), qua *M* vẽ đường thẳng song song với *AC* cắt *DB, BC* lần lượt tại *E, N*.  Trong mp(*BDD’B’*), qua *E* vẽ đường thẳng song song với *D’O* (*O=AC**BD*) cắt *B’D’* tại *F*.  Trong mp(*A’B’C’D’*), qua *F* vẽ đường thẳng song song với *AC* cắt *A’D’, D’C’* lần lượt tại *R, Q*.  Trong mp(*AA’D’D*), qua *R* vẽ đường thẳng song song với *AD’* cắt *AA’* tại *S*.  Trong mp(*CC’D’D*), qua *Q* vẽ đường thẳng song song với *CD’* cắt *CC’* tại *P*. |  |
|  | Thiết diện là lục giác *MNPQRS* |  |
| **7.2** | Do các mặt đối diên của hình hộp song song nên các cạnh đối của lục giác thiết diên *MNPQRS* song song và 3 cặp cạnh đó lần lượt song song với các cạnh tam giác *ACD’*.   Các tam giác *JKI*, *ACD’*, *RQI*, *JMS*, *NKP* đồng dạng |  |
|  |    *MJ=NK* và *PK=QI*   Các tam giác *RQI*, *JMS*, *NKP* bằng nhau (gọi diện tích của chúng là *S*1 và gọi diện tích các tam giác *JKI*, *ACD’* lần lượt là *S*2, *S*) |  |
|  | Đặt  ta có điều kiện  và có:  *S*1 *= k*2*S* |  |
|  |  *S*2 *=*( *k*2 + *2k* +1)*S* |  |
|  |  Diện tích thiết diện:  (dấu bằng xảy ra  ) |  |
|  | *S* lớn nhất    *M* là trung điểm của *AB* |  |

**ĐỀ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI CẤP TỈNH 2018 SỐ 12**

**Câu 1.(1,0** điểm) . Giải phương trình:

**Câu 2.**(1,0 điểm):Giải hệ phương trình: 

**Câu 3.** (1,0điểm) Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho tam giác ABC có trực tâm là H(3; ), tâm đường tròn ngoại tiếp là K(0;), trung điểm cạnh BC là M(). Xác định tọa độ các đỉnh A, B, C; biết hoành độ của B lớn hơn hoành độ của C.

**Câu 4.** (1,0 điểm) Cho các số thực a, b, c (với a ≠ 0) sao cho: phương trình ax2 + bx + c = 0 có hai nghiệm thuộc đoạn . Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức: .

**Câu 5.** (1,0 điểm): Cho tam giác ABC có trọng tâm G. Gọi *A1, B1, C1* lần lượt là hình chiếu vuông góc của G xuống cạnh BC, AC, AB. Chứng minh rằng:

. (*với a=BC, b=AC, c=AB*).

**Câu 6.(1,0 điểm)**

Các số *a*, *b*, *c* (theo thứ tự đó) lập thành một cấp số nhân có tổng bằng 26. Tìm các số đó, biết rằng: nếu một cấp số cộng có *a* là số hạng thứ nhất, *b* là số hạng thứ ba thì *c* là số hạng thứ chín.

**Câu 7.(1,0 điểm)**

Từ tập hợp tất cả các số tự nhiên có năm chữ số mà các chữ số đều khác 0, lấy ngẫu nhiên một số. Tính xác suất để trong số tự nhiên được lấy ra chỉ có mặt ba chữ số khác nhau.

**Câu 8.(2,0 điểm)**

Cho hình chóp *S.ABCD* có đáy *ABCD* là hình bình hành và *M* là trung điểm của *SC*. Một mặt phẳng (*P*) chứa *AM* và lần lượt cắt các cạnh *SB*, *SD* tại các điểm *B'*, *D'* khác *S*. Chứng minh rằng: .

**Câu 9.** (*1,0 điểm*)

Khảo sát tính chẵn - lẻ, tính tuần hoàn và tìm giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số 

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

**ĐỀ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI CẤP TỈNH 2018 SỐ 13**

**Câu 1:(1,0 điểm)** Giải phương trình lượng giác: 

**Câu 2.(1,0 điểm)** Cho k là số tự nhiên thỏa mãn 

Chứng minh rằng: 

**Câu 3.(1,0 điểm)** Trong mặt phẳng tọa độ *Oxy*, cho hình bình hành *ABCD* có .  là điểm nằm bên trong hình bình hành sao cho  và . Tìm tọa độ điểm *D* biết .

**Câu 4.(2,0 điểm)** Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là tứ giác lồi. Gọi E là một điểm thuộc miền trong của tam giác SCD.

1) Tìm giao tuyến của hai mặt phẳng (SAC) và (SBE), suy ra giao điểm của BE và mặt phẳng (SAC).

2) Xác định thiết diện của hình chóp S.ABCD cắt bởi mặt phẳng (ABE).

**Câu 5.(1,0 điểm)** Cho tam giác ABC có các góc A,B,C lập thành một cấp số cộng với . Biết:  , tính các góc của tam giác ABC.

**Câu 6.(1,0 điểm)**

Có hai hộp đựng bi, hộp A đựng 7 viên bi xanh, 7 viên bi đỏ; hộp B đựng 5 viên bi xanh và 9 viên bi đỏ. Bốc ngẫu nhiên 3 viên bi trong hộp A bỏ vào hộp B, sau đó bốc ngẫu nhiên 3 viên bi trong hộp B bỏ lại vào hộp A. Tính xác suất để sau khi đổi bi xong số bi xanh trong hai hộp bằng nhau.

**Câu 7.(1,0 điểm)** Giải bất phương trình 

**Câu 8** (***1,0 điểm*).** Giải hệ phương trình 

**Câu 9** ***(1,0 điểm).*** Cho  là các số dương và . Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức: 

**ĐỀ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI CẤP TỈNH 2018 SỐ 14**

**Câu 1.(1.0 điểm).** Giải phương trình. 

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

**Câu 3.(1.0 điểm).**

Cho  là các số thực không âm thỏa mãn . Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức.



**Câu 4.(1.0 điểm).**

Cho tập . Có bao nhiêu cách chọn một bộ 3 số phân biệt của *A* (không tính thứ tự) để hiệu của 2 số bất kỳ trong 3 số đó có giá trị tuyệt đối không nhỏ hơn 2.

**Câu 5.(1,0 điểm)**

Trong mặt phẳng với hệ tọa độ *Oxy*, cho hình chữ nhật *ABCD*. Hạ *AH* vuông góc với *BD* (*H* thuộc *BD*). Biết , *N* lần lượt là trung điểm của các đoạn *HD* và *HB* và điểm  là trực tâm của tam giác *AMN*. Tìm tọa độ đỉnh *D* của hình chữ nhật biết đỉnh *A* thuộc đường thẳng  và *A* có tung độ dương.

**Câu 6. (1.0 điểm).** Tìm hệ số của số hạng chứa trong khai triển: 

**Câu 7.(2,0 điểm).** Cho hình hộp  Trên cạnh *AB* lấy điểm *M* khác *A* và *B*. Gọi (*P*) là mặt phẳng đi qua *M* và song song với mặt phẳng 

**a)** Trình bày cách dựng thiết diện của hình hộp và mặt phẳng (*P*).

b) Xác định vị trí của *M* để thiết diện nói trên có diện tích lớn nhất.

**Câu 8.(1,0 điểm)** :

Cho tam giác ABCnhọn, không cân, nội tiếp đường tròn (O), trọng tâm G và . Gọi M là trung điểm của cạnh AC. Chứng minh rằng nếu bốn điểm A, O, M, G cùng nằm trên một đường tròn thì .

**Câu 9.(1,0 điểm)** : Giải hệ phương trình 

**ĐỀ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI CẤP TỈNH 2018 SỐ 15**

**Câu 1 (1,0 điểm).** Giải phương trình .

**Câu 2 (1,0 điểm).** Cho tập hợp Ω các số tự nhiên gồm bốn chữ số khác nhau được lập từ các số 0,1,2,3,4,5,6. Chọn ngẫu nhiên một số thuộc Ω, tính xác suất được chọn bé hơn 4653.

**Câu 3 (1,0 điểm).** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ *Oxy* cho hình vuông ABCD, trên cạnh AD lấy điểm E và dựng đường tròn (C) ngoại tiếp tam giác ABE. Gọi F là giao điểm của AC với đường tròn (C). Tìm tọa độ các đỉnh của hình vuông biết rằng , , điểm D nằm trên đường thẳng và điểm *B* có hoành độ dương.

**Câu 4 (1,0 điểm).** Tính tổng

**Câu 5 (1,0 điểm).** Giải hệ phương trình:



**Câu 6.( 1.0 điểm ).** Cho tam giác nhọn ABC. Chứng minh rằng:



**Câu 7.(2,0 điểm)**

Cho hình chóp S.ABCD có đáy là hình bình hành ABCD . Gọi M và N lần lượt là trung điểm của các cạnh SB và AD ; G là trọng tâm tam giác SAD, đường thẳng BN cắt CD tại K .Tìm thiết diện của hình chóp khi cắt bởi mặt phẳng (MCG) . Tính tỉ số mà thiết diện chia đoạn SA . Từ đó cho biết thiết diện là hình gì?

**Câu 8.(1,0 điểm)**

Cho tam giác ABC có các góc thỏa mãn . Tính các góc của tam giác đó khi biểu thức sau đạt giá trị nhỏ nhất 

**Câu 9.(1,0 điểm)** Giải bất phương trình

*---Hết---*

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

**ĐỀ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI CẤP TỈNH 2018 SỐ 16**

**Câu 1 *(1,0 điểm).*** Tìm đặc điểm  biết :  trong đó 

**Câu 2 *(1 điểm).***Giải phương trình .

**Câu 3**. ***(0.5 điểm).*** Tìm hệ số của x2 trong khai triển thành đa thức của biểu thức P = (x2 + x – 1) 6

**Câu 4**. ***(1 điểm).*** Giải hệ phương trình 

**Câu 5**. ***(1 điểm).*** Cho phương trình 

Tìm m để phương trình có một nghiệm duy nhất

**Câu 6** ***(1 điểm).*** Trong mặt phẳng với hệ toạ độ  cho đường tròn  có tâm là  và điểm . Viết phương trình đường thẳng  đi qua  cắt  tại hai điểm  sao cho tam giác  có diện tích .

**Câu 7** ***(1 điểm).*** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho tam giác ABC nhận trục hoành làm đường phân giác trong của góc A, điểm  thuộc đường thẳng BC và đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC có phương trình . Tìm tọa độ các đỉnh A, B, C biết điểm A có hoành độ âm.

**Câu 8** ***(1 điểm).*** Cho tứ diện,các cạnh bằng nhau và bằng 12.Gọi lần lượt là trung điểm của .Gọi là một điểm trên cạnh  với .

a.Xác định thiết diện của tứ diện với mặt phẳng .Chứng minh rằng thiết diện là hình thang cân.

b.Tính diện tích thiết diện.

**Câu 9** ***(0.5 điểm).***  Gọi A là tập hợp tất cả các số tự nhiên gồm 4 chữ số phân biệt được chọn từ các chữ số 0; 1; 2; 3; 4; 5; 6. Chọn ngẫu nhiên một số từ tập A, tính xác suất để số chọn được là số chia hết cho 5.

**Câu 10** ***(1 điểm).*** Cho a, b, c là các số dương thuộc khoảng  và .

Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức: .

**ĐỀ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI CẤP TỈNH 2018 SỐ 17**

**Câu 1 (1,0 điểm).**Giải phương trình

**Câu 2 (1,0 điểm).** Giải bất phương trình 

**Câu 3 (1,0 điểm):**Giải hệ phươ ng trình: 

**Câu 4 (1,0 điểm).** Giải phương trình: 

**Câu 5 (0,5điểm).** Tính tổng :

**Câu 6 (0,5điểm).**

Đội thanh niên tình nguyện của một trường THPT có 100 học sinh, trong đó có 60 học sinh nam và 40 học sinh nữ. Nhà trường chọn ngẫu nhiên 3 học sinh từ đội thanh niên tình nguyện đó để tham gia một tiết mục văn nghệ chào mừng ngày thành lập Đoàn TNCS Hồ Chí Minh. Tính xác suất để 3 học sinh được chọn có đúng 1 học sinh nữ.

**Câu 7 (1,0 điểm).** Cho các số thực dương *x*, *y*, *z* thỏa mãn Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức:

**Câu 8 (1,0 điểm).** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ , cho tứ giác  nội tiếp đường tròn đường kính  Đỉnh  thuộc đường thẳng  có phương trình . Các điểm  và  lần lượt là hình chiếu vuông góc của  và  lên . Tìm tọa độ các đỉnh  biết  và , 

**Câu 9 (1,0 điểm).** Giải phương trình



**Câu 10 (2,0 điểm).** Cho hình chóp S. ABCD có đáy ABCD là hình bình hành. Gọi M, N, P lần lượt là trung điểm các cạnh AB, CD, SA.

1. Chứng minh MN  ( SBC) và (SAD).
2. Xác định giao điểm I của CP và (SBD).
3. Tìm giao tuyến của (MNP) và (SAD), từ đó hãy suy ra thiết diện do mặt phẳng (MNP) cắt hình chóp? Thiết diện là hình gì?

**ĐỀ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI CẤP TỈNH 2018 SỐ 18**

**Câu 1.*(1,0 điểm).*** Cho hàm số ****

Chứng minh rằng **,** đồ thị hàm số luôn cắt đường thẳng  tại 2 điểm phân biệt . Xác định m để đường thẳng  cắt các trục  lần lượt tại  sao cho .

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

**Câu 3.*(1,0 điểm).*** Giải bất phương trình sau 

**Câu 4.*(1,0 điểm.)***

Biển số xe là một dãy kí tự gồm hai chữ cái đứng trước và bốn chữ số đứng sau. Các chữ cái lấy từ 26 chữ cái A, B ..., Z ; các chữ số được chọn từ 10 chữ số 0, 1,2 ..., 9. Hỏi có bao nhiêu biển số xe có hai chữ số đầu (sau 2 chữ cái) khác nhau, đồng thời có đúng 2 chữ số chẵn và hai số chẵn đó giống nhau ?

**Câu 5.(1,0 điểm)**

Trong mặt phẳng với hệ tọa độ *Oxy,* cho hai điểm *A(2; -5), B(2; -1)* và đường tròn *(C):* . Gọi là đường thẳng đi qua *B* và tiếp xúc với đường tròn *(C), MN* là một đường kính thay đổi của *(C)* sao cho các đường thẳng *AM, AN* cắt đường thẳng lần lượt tại *P* và *Q*. Tìm tọa độ trực tâm *H* của tam giác *MNP* biết *H* nằm trên đường thẳng *d:*

**Câu 6.** (1,0 điểm) Giải hệ phương trình 

**Câu 7.(1,0 điểm)** Cho *a*, *b*, *c* là ba hằng số và  là dãy số được xác định bởi công thức:



Chứng minh rằng  khi và chỉ khi 

**Câu 8.(3,0 điểm)**

Cho tứ diện ABCD, mặt phẳng (song song với AC và BD cắt các cạnh AB, BC, CD, DA lần lượt tại các điểm P, Q, R, S.

a) Chứng minh rằng tứ giác PQRS là hình bình hành.

b) Xác định vị trí của điểm P trên cạnh AB để tứ giác PQRS có diện tích lớn nhất.

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

**ĐỀ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI CẤP TỈNH 2018 SỐ 19**

**Câu 1 (*1,0 điểm*).** Giải phương trình:

**Câu 2** **(*1,0 điểm*).** Giải phương trình .

**Câu 3** (***1,0 điểm*).** Tìm cấp số cộng có 5 số hạng biết: 

**Câu 4** **(*1,0 điểm*).** Một tổ có 5 học sinh nam và 6 học sinh nữ. Giáo viên chọn ngẫu nhiên 3 học sinh để làm trực nhật. Tính xác suất để 3 học sinh được chọn có cả nam và nữ.

**Câu 5** (***1,0 điểm*).** Tìm số nguyên dương n sao cho:



**Câu 6** (***1,0 điểm*).** Trong mặt phẳng tọa độ *Oxy*, cho điểm  và đường tròn  Tìm ảnh của điểm *M* và ảnh của đường tròn  qua phép tịnh tiến theo véc tơ 

**Câu 7** (***1,0 điểm*).** Trong mặt phẳng với hệ toạ độ  cho tam giác  có, tiếp tuyến tại  của đường tròn ngoại tiếp tam giác  cắt  tại , đường phân giác trong của có phương trình , điểm  thuộc cạnh . Viết phương trình đường thẳng .

**Câu 8** (***1,0 điểm*).** Giải hệ phương trình 

**Câu 9** ***(1,0 điểm).*** Cho  là các số dương và . Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức: 

**Câu 10.(1,0 điểm)** Cho hình chóp  có đáy là hình chữ nhật. Gọi *O* là giao điểm của *AC* và *BD,* *M* là điểm thuộc miền trong tam giác *SOC.* Tìm giao điểm của *DM* với mặt phẳng (*SAB*) và tìm giao tuyến của hai mặt phẳng (*MOB*), (*SCD*)*.*

**…….Hết……….**

**ĐỀ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI CẤP TỈNH 2018 SỐ 20**

**Câu 1 (1,0 điểm).**Giải phương trình

**Câu 2 (1,0 điểm).** Giải bất phương trình 

**Câu 3 (1,0 điểm):**Giải hệ phươ ng trình: 

**Câu 4 (1,0 điểm).** Giải phương trình: 

**Câu 5 (0,5điểm).** Tính tổng :

**Câu 6 (0,5điểm).**

Đội thanh niên tình nguyện của một trường THPT có 100 học sinh, trong đó có 60 học sinh nam và 40 học sinh nữ. Nhà trường chọn ngẫu nhiên 3 học sinh từ đội thanh niên tình nguyện đó để tham gia một tiết mục văn nghệ chào mừng ngày thành lập Đoàn TNCS Hồ Chí Minh. Tính xác suất để 3 học sinh được chọn có đúng 1 học sinh nữ.

**Câu 7 (1,0 điểm).** Cho các số thực dương *x*, *y*, *z* thỏa mãn Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức:

**Câu 8 (1,0 điểm).** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ , cho tứ giác  nội tiếp đường tròn đường kính  Đỉnh  thuộc đường thẳng  có phương trình . Các điểm  và  lần lượt là hình chiếu vuông góc của  và  lên . Tìm tọa độ các đỉnh  biết  và , 

**Câu 9 (1,0 điểm).** Giải phương trình



**Câu 10 (2,0 điểm).** Cho hình chóp S. ABCD có đáy ABCD là hình bình hành. Gọi M, N, P lần lượt là trung điểm các cạnh AB, CD, SA.

1. Chứng minh MN  ( SBC) và (SAD).
2. Xác định giao điểm I của CP và (SBD).
3. Tìm giao tuyến của (MNP) và (SAD), từ đó hãy suy ra thiết diện do mặt phẳng (MNP) cắt hình chóp? Thiết diện là hình gì?

**ĐỀ THI HỌC SINH GIỎI CẤP TỈNH 2018 SỐ 21**

**Ngày 01 tháng 11 năm 2017**

**Câu 1 (1,0 *điểm*).** Giải phương trình:

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

**Câu 3 (1,0 *điểm*).** Chứng minh rằng với mọi cặp số nguyên k, n 

ta có:

**Câu 4 ( 1,0 *điểm*).** Chứng minh : là các nghiệm của phương trình  :

**Câu 5 (1,0 *điểm*).** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho phép biến hình F biến mỗi điểm M(x;y)

thành điểm M’(x’;y’) sao cho :

trong đó  và a.b + c. d = 0 .

Chứng tỏ F là phép dời hình

**Câu 6 (1,0 *điểm*).**

a)Cho khai triển . Tìm số nguyên dương  biết .

b) Gọi  là tập các số tự nhiên có 6 chữ số đôi một khác nhau lập được từ các chữ số  Lấy ngẫu nhiên một số thuộc tập  Tính xác suất để số lấy được có chữ số 0 và chữ số 5 không đứng cạnh nhau.

**Câu 7 (1,0 *điểm*).** Cho tứ diện ABCD. Gọi M, N, P lần lượt là trung điểm của các cạnh BC, AC, AD.

1) Xác định giao tuyến của mặt phẳng (MNP) với các mặt của tứ diện.

2) Thiết diện của tứ diện ABCD cắt bởi mp(MNP) là hình gì?

**Câu 8 (1,0 *điểm*).** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ *Oxy*, cho hình chữ nhật  có phương trình . Trên đường thẳng qua *B* và vuông góc với đường chéo *AC* lấy điểm *E* sao cho (*D* và *E* nằm về hai phía so với đường thẳng *AC*). Xác định tọa độ các đỉnh của hình chữ nhật , biết điểm , đường thẳng *AB* đi qua điểm và điểm *B* có hoành độ dương.

**Câu 9 (1,0 *điểm*).** Giải hệ phương trình 

**Câu 10** **(1,0 *điểm)*.** Cho ba số thực dương  thỏa mãn  Chứng minh rằng



**----------Hết----------**

**HƯỚNG DẪN GIẢI ĐỀ 21**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Câu** | **Ý** | **Nội dung trình bày** | **Điểm** |
| **1** |  | Giải phương trình: Điều kiện: cosx  0, sinx + cosx  0.  Pt    | 0,5 |
|     . | 0,25 |
| +)   +)  Các nghiệm đều tmđk nên phương trình có nghiệm: , . | 0,25 |
| **2** |  | Đặt ta có : u2 – 4v2 = u – 2v |  |
| Giải hệ  ta được nghiệm x = 1/3 |  |
| Giải hệ (so đk loại) |  |
| kết luận pt có nghiệm x = 1/3 |  |
| **3** |  | Nhận xét :  VP(\*) là hệ số của  trong khai triển  VT(\*) là hệ số của  trong khai triển  Mặt khác  =  Hệ số của  trong khai triển bằng hệ số của  trong khai triển  Suy ra . (\*) |  |
| **4** |  | Ta có  Với a=200  ta có :  Vậy : tan2 là nghiệm của PT(\*)  Làm tương tự ta có tan2400,tan800 cũng là nghiệm của PT(\*) |  |
|  |  |  |  |
| **5** |  | F là phép dời hình |  |
| **6** |  | **1, 0 điểm** |  |
| **a** | Ta có . Khi đó, suy ra  Do đó, ta có  Vậy | 0,25  0,25 |
| **b** | + Số các số trong tập hợp *A*  bằng: | 0,25 |
| + Số các số trong tập A mà mỗi số có chữ số 0 và 5 đứng cạnh nhau bằng: .  Xác suất của biến cố cần tìm: | 0,25 |
| **7** |  | **1,0 *điểm*** |  |
|  |  | Cho tứ diện ABCD. Gọi M, N, P lần lượt là trung điểm của các cạnh BC, AC, AD.    (MNP)(ABC)=MN ; (MNP)(ACD)=NP  + P là điểm chung của hai  mp (MNP) và (ABD) có + MN(MNP) + AB(ABD) + MN//AB  Giao tuyến của (MNP) và (ABD) là đường thẳng qua P và song song với AB cắt BD tại Q .Ta có: (MNP)(ABD)=PQ; (MNP)(BCD)=MQ  Thiết diện của tứ diện ABCD cắt bởi mặt phẳng (MNP) là tứ giác MNPQ.  Ta có MN//=PQ//=AB nên MNPQ là hình bình hành. |  |
|  |
| **8** |  | **1,0 điểm** |  |
|  | Ta có và *AB* đi qua *F*(4 ; -4)  . Khi đó | 0,25 |
| Ta có đường thẳng *EF* đi qua hai điểm *E*(2;-5) và *F*(4;-4). Do đó ta lập được phương trình  Suy ra tại *F*. Khi đó, ta  vì  (cùng phụ với ) . | 0,25 |
| Ta có  Vậy  Ta có  và *BC* đi qua *B*(2; 0) | 0,25 |
| *AC* đi qua *A*(1; 2) và vuông góc với *BE* *AC* nhận là véc tơ pháp tuyến  . Khi đó, ta có  *CD* đi qua *C*(6; 2) và .  Khi đó . Vậy ta có tọa độ *A*(1;2), *B*(2;0), *C*(6;2), *D*(5;4). | 0,25 |
| **9** |  |  |  |
|  | Đkxđ  Từ (1) ta có  .  Suy ra . | 0,25 |
| Thế vào (2) ta được | 0,25 |
|  | 0,25 |
| Với . KL | 0,25 |
| **10** |  | **1,0 điểm** |  |
|  | Từ giả thiết suy ra  Đặt , trong đó A, B, C là các góc nhọn.  Từ giả thiết suy ra  Suy ra *A, B, C* là ba góc nhọn của một tam giác. Ta có | 0,25 |
|  | 0,25 |
|  | 0,25 |
|  | 0,25 |

**------Hết------**

**ĐỀ THI HỌC SINH GIỎI CẤP TỈNH 2018 SỐ 22**

**Ngày 04 tháng 11 năm 2017**

**Câu 1 (1,0 *điểm*).** Giải phương trình: x2 – 4x - 3 = 

**Câu 2 (1,0 *điểm*).** Giải bất phương trình

**Câu 3** **(1,0 *điểm*).** Tính tổng sau đây : 

**Câu 4** **(1,0 *điểm*).** Tìm GTLN,GTNN của 

**Câu 5** **(1,0 *điểm*).** Trong mặt phẳng Oxy cho đường tròn (C): 

1. Viết phương trình đường tròn (C’) là ảnh của đường tròn (C) qua phép tịnh tiến theo 
2. Viết phương trình đường thẳng đi qua gốc tọa độ và cắt đường tròn (C) tạo thành một dây cung có độ dài bằng 4.

**Câu 6** **(1,0 *điểm*).**Giải phương trình : 

**Câu 7** **(1,0 *điểm*).**

Giải U21 Quốc tế báo Thanh Niên – Cúp Clear Men 2017 quy tụ 6 đội bóng gồm: ĐKVĐ U21 HA.GL, U21 Singapore, U21 Thái Lan, U21 Báo Thanh niên Việt Nam, U21 Myanmar và U19 Hàn Quốc. Các đội chia thành 2 bảng A, B, mỗi bảng 3 đội. Việc chia bảng được thực hiện bằng cách bốc thăm ngẫu nhiên. Tính xác suất để hai đội tuyển U21 HA.GL và U21 Thái Lan nằm ở hai bảng khác nhau.

**Câu 8** **(1,0 *điểm*).** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ , cho tam giác  vuông tại . Gọi  là hình chiếu vuông góc của  trên , các điểm ,  lần lượt là trung điểm của  và ; điểm  là trực tâm tam giác . Tìm tọa độ điểm , biết rằng điểm  có tung độ âm và thuộc đường thẳng .

**Câu 9** **(1,0 *điểm*).** Giải hệ phương trình .

**Câu 10** **(1,0 *điểm*).** Cho ba số thực dương thỏa mãn  . Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức

.

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

**ĐỀ THI HỌC SINH GIỎI CẤP TỈNH NĂM 2018 SỐ 23**

**Câu 1.(4 điểm)**

1. Giải phương trình: 

2. Giải hệ phương trình: 

**Câu 2. (2 điểm)**

Giả sử  lần lượt là số đo các góc  của tứ giác lồi  bất kì.

1. Chứng minh rằng .

2. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức .

**Câu 3.(1 điểm)**

Gọi *A* là tập hợp các số tự nhiên có tám chữ số đôi một khác nhau. Chọn ngẫu nhiên một số tự nhiên thuộc vào tập *A*. Tính xác suất để chọn được một số thuộc *A* và số đó chia hết cho .

**Câu 4. (2,0 điểm)**

Cho tam giác *ABC*. Phân giác trong của các góc *A, B, C* cắt đường tròn ngoại tiếp tam giác *ABC* lần lượt tại các điểm. Đường thẳng  cắt đường thẳng  tại điểm ; đường thẳng  cắt đường thẳng  tại điểm ; đường thẳng  cắt đường thẳng  tại điểm . Gọi *O* là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác . Đường thẳng  cắt đường thẳng  tại điểm *M*. Biết rằng  và . Tính các góc của tam giác *ABC*.

**Câu 5.(1 điểm)**

Cho hàm số  thỏa mãn điều kiện  với mọi . Chứng minh rằng  với mọi .

-------------Hết-------------

**ĐỀ LUYỆN THI HỌC SINH GIỎI CẤP TỈNH NĂM 2018 SỐ 24**

**Câu 1** (**1,0 *điểm***). Giải phương trình. 

**Câu 2 (1,0 *điểm*)**.Tìm hệ số của  trong khai triển thành đa thức của: 

**Câu 3 (1,0 *điểm*).**Giải hệ phương trình: 

**Câu 4 (1,0 *điểm)*** Giải phương trình:  (1)

**Câu 5 (1,0 *điểm*).**

Trong mặt phẳng với hệ tọa độ , cho hình thang *ABCD* vuông tại *A* và *D*; . Đường thẳng *BD* có phương trình , đường thẳng *AC* đi qua điểm . Tìm tọa độ đỉnh *A* biết rằng diện tích *ABCD* bằng 10 và điểm *A* có hoành độ nhỏ hơn 2.

**Câu 6 (1,0 *điểm*).** Cho ba số không âm a, b, c thỏa mãn: .

Chứng minh rằng: 

**Câu 7(2,0 điểm)**

Hình chóp *S.ABCD* cóđáy là hình bình hành *ABCD*. *M* là trung điểm của cạnh *SD, G* là trọng tâm của tam giác *ACD*.

a. Tìm giao tuyến của *mp( AMG)* và *mp(SCD)*?

b. Tìm giao điểm *I* của đường thẳng *BM* và *mp(SAC)* ? Tính tỉ số ?

**Câu 8.(1,0 điểm)**

Một thùng đựng 12 hộp sữa. Trong 12 hộp đó có 5 hộp sữa cam, 7 hộp sữa dâu. Lấy ngẫu nhiên 3 hộp sữa trong thùng, tính xác suất để trong 3 hộp sữa được lấy ra có ít nhất 2 hộp sữa cam.

**Câu 9.(1,0 điểm)**

Chứng minh trong mọi tam giác ABC ta đều có: 

**………. Hết……….**

**LUYỆN ĐỀ HỌC SINH GIỎI CẤP TỈNH NĂM 2018 SỐ 25**

**Câu 1 (0,5 *điểm*).**Không dùng máy tính.Tính sin180

**Câu 2 (1,0 *điểm*).**Giải phương trình 

**Câu 3 (0,5*điểm*).**Giải bất phương trình

**Câu 4 R(1,0 *điểm*).**Chọn ngẫu nhiên 3 số từ tập  Tính xác suất để tổng ba số được chọn là 12.

**Câu 5 (1,0 *điểm*).**Giải hệ phương trình:

**Câu 6 (1,0 *điểm****.* Giải bất phương trình: .

**Câu 7 (1,0 *điểm*).**Trong mặt phẳng tọa độ , cho đường tròn  và đường thẳng  Chứng tỏ rằng đường thẳng  tiếp xúc với đường tròn (*C*). Tam giác *ABC* có đỉnh *A* thuộc (*C*), các đỉnh *B* và *C* cùng nằm trên đường thẳng  sao cho trung điểm cạnh *AB* thuộc (*C*). Tìm tọa độ các đỉnh , biết rằng trực tâm *H* của tam giác *ABC* trùng với tâm của đường tròn (*C*) và điểm *B* có hoành độ dương.

**Câu 8 (3,0 *điểm*).**Cho hình chóp S.ABCD, gọi M, N lần lượt là hai điểm thuộc cạnh AB, CD. Gọi(α) là mặt phẳng đi qua MN và song song với SA.

1. Tìm giao tuyến của mặt phẳng (α) với mặt phẳng (SAB).
2. Xác định thiết diện do mặt phẳng (α) cắt hình chóp
3. Tìm điều kiện của MN để thiết diện là hình thang.

**Câu 9 (1,0 *điểm*).**Cho các số thực  Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức

.

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

**LUYỆN ĐỀ HỌC SINH GIỎI CẤP TỈNH NĂM 2018 SỐ 26**

**Câu 1 .**(1,0 điểm).Giải phương trình: 

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

**Câu 3.** (1,0 điểm).Tìm *m* để hệ  có nghiệm.

**Câu 4** (1,0 điểm): Tính tổng:  với n nguyên dương .

**Câu 5** (1,0 điểm):

Trong mặt phẳng với hệ toạ độ vuông góc Oxy cho hình thoi ABCD có góc. Trên các cạnh AB, BC lần lượt lấy các điểm M, N sao cho MB + NB = AB. Biết P(; 1) thuộc đường thẳng DN và đường phân giác trong của góc  có phương trình là d: . Tìm tọa độ đỉnh D của hình thoi ABCD.

**Câu 6(1,0 điểm)**

Trong kỳ bầu cử Quốc hội khóa XIV diễn ra vào ngày 22/05/2018, lớp 12A1 trường THPT Dân tộc nội trú có 22 bạn đủ 18 tuổi được đi bầu cử, trong đó có 12 bạn nữ và 10 bạn nam. Chọn ngẫu nhiên trong số đó 6 bạn tham gia công tác chuẩn bị cho ngày bầu cử. Tìm xác suất để 6 bạn được chọn có ít nhất 4 bạn nữ.

**Câu 7.(1,0 điểm)**

Cho a,b,c là ba số thực dương. Chứng minh:



**Câu 8.(2,0 điểm)**

Cho tứ diện ABCD. Gọi M, N, P lần lượt là trung điểm của các cạnh BC, AC, AD.

1) Xác định giao tuyến của mặt phẳng (MNP) với các mặt của tứ diện.

2) Thiết diện của tứ diện ABCD cắt bởi mp(MNP) là hình gì?

**Câu 9.(1,0 điểm)**

Trong mặt phẳng tọa độ *Oxy*, cho điểm  và đường tròn  Tìm ảnh của điểm *M* và ảnh của đường tròn  qua phép tịnh tiến theo véc tơ 

………… HẾT …………

**ĐỀ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI CẤP TỈNH 2018 SỐ 27**

**Câu 1.** **(1,0 điểm)**Với *n* là số nguyên dương, chứng minh hệ thức



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

**Câu 3. (1,0 điểm)**

Cho đa giác đều có 15 đỉnh. Gọi *M* là tập tất cả các tam giác có ba đỉnh là ba đỉnh của đa giác đã cho. Chọn ngẫu nhiên một tam giác thuộc tập *M*, tính xác suất để tam giác được chọn là một tam giác cân nhưng không phải tam giác đều.

**Câu 4. (1,0 điểm).**

Giải phương trình: .

**Câu 5. (1,0 điểm).** Giải hệ phương trình: 

**Câu 6.(2,0 điểm)** Cho hình chóp S.ABCD, gọi M, N lần lượt là hai điểm thuộc cạnh AB, CD. Gọi(α) là mặt phẳng đi qua MN và song song với SA.

1. Tìm giao tuyến của mặt phẳng (α) với mặt phẳng (SAB).
2. Xác định thiết diện do mặt phẳng (α) cắt hình chóp
3. Tìm điều kiện của MN để thiết diện là hình thang.

**Câu 7.(1.0 điểm)** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho 2 đường tròn (H): (x – 3)2 + (y – 1)2 = 4 và

(G): (x – 2)2 + (y + 4)2 = 4. Hãy chỉ ra một phép vị tự tỉ số k = -3 (nếu có) để biến (H) thành (G)

**Câu 8. (1,0 điểm).**

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*, *I* là giao điểm của đường thẳng *AB* và đường thẳng *CD*. Biết điểm , đường thẳng *IG* có phương trình  và điểm *E* có hoành độ bằng 1. Tìm tọa độ các đỉnh của tam giác *ABC*.

**Câu 9. (1,0 điểm).** Cho  lµ c¸c sè thùc d­¬ng tháa m·n .

Chøng minh r»ng:

.

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

**ĐỀ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI CẤP TỈNH 2018 SỐ 28**

**Câu 1. *(1.0 điểm)*** Tìm *m* để phương trình  có ba nghiệm phân biệt  thỏa mãn 

**Câu 2. *(1 điểm*** 

**Câu 3.*(1.0điểm)*** Cho tam giác  có diện tích bằng . Đặt . Chứng minh rằng .

**Câu 4.(*1.0 điểm)*** Giải hệ phương trình: 

**Câu 5.*(1.0 điểm)*** Cho hai số dương  có tổng bằng 2. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức .

**Câu 6. (1,0 điểm)** Giải phương trình: 

**Câu 7. (1,0 điểm**) Cho tam giác *ABC* cân tại *A*. Gọi *M* là trung điểm cạnh *AB*, *G* là trọng tâm tam giác *AMC* và *I* là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác *ABC*. Chứng minh đường thẳng *GI* vuông góc với đường thẳng *CM.*

**Câu 8.(2.0 điểm)** Cho dãy số  thỏa mãn điều kiện: 

a) Chứng minh:  là dãy số tăng.

b) Với mỗi , đặt . Chứng minh rằng với mọi .



**Câu 9. (1,0 điểm)** Tìm số nguyên dương lẻ  thỏa mãn



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

**LUYỆN ĐỀ THI HỌC SINH GIỎI CẤP TỈNH 2018 SỐ 29**

**Bài 1**: Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức A = , với *x, y* là các số thực thỏa

mãn *x2 + y2 – 2x – 6y + 6 = 0*.

**Bài 2:** Cho các số thực *a, b, c ≥ 1, a2 + b2 + c2 = 4*. Tìm phần nguyên của B = .

**Bài 3:** Tính giá trị của biểu thức C = .

**Bài 4:** Giải phương trình lượng giác với *x*(0, 2): .

**Bài 5**: Giải phương trình nghiệm nguyên: *x2 – 4y2 = 17*.

**Bài 6:**Giải hệ phương trình: .

**Bài 7:** Giả sử ba điểm G, H, O lần lượt là trọng tâm, trực tâm, tâm đường tròn ngoại tiếp của một tam

giác nào đó. Chứng minh rằng 2. = .

**Bài 8**:Chứng minh rằng với mọi ABC nhọn ta luôn có *tanA.tanB.tanC* > 1.

**Bài 9:**Tìm tất cả các hàm số f: ****   thỏa mãn f(*x*3 *– y*) + 2*y.*(3f2(*x*) + *y*2) = f(*y* + f(*x*)), *x, y*.

**Bài 10**: Cho các hằng số thực *a, b, c* với *a ≠ 0*. Chứng minh rằng đường thẳng (d) *x = * là trục đối

xứng của parabol (P) *y = ax2 + bx + c*.

**LUYỆN ĐỀ THI HỌC SINH GIỎI CẤP TỈNH 2018 SỐ 30**

**Câu 1 (1,0 điểm).** Giải phương trình: .

**Câu 2 (2,0 điểm).**Chứng minh 

**Câu 3 (1,0 điểm).**

Từ các số  có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên chẵn, mỗi số gồm 6 chữ số đôi một khác nhau mà tổng ba chữ số cuối nhỏ hơn tổng ba chữ số đầu là 3 đơn vị.

**Câu 4 (1,0 điểm).**

Giải phương trình: .

**Câu 5 (1,0 điểm).**

Giải hệ phương trình: ****

**Câu 6 (1,0 điểm).**

Cho tứ giác *ABCD* có hai đường chéo *AC* và *BD* cắt nhau tại *O.* Gọi *I, J* lần lượt là trung điểm của các cạnh *AD* và *BC*. Gọi *H, K* lần lượt là trực tâm của các tam giác *ABO* và *CDO.* Chứng minh rằng *HK  IJ.*

**Câu 7 (1,0 điểm).**

Chứng minh rằng trong mọi tam giác *ABC,* ta có:



**Câu 8 (1,0 điểm).**

Trong mặt phẳng với hệ tọa độ *Oxy,* cho hình vuông *ABCD* và điểm *E* thuộc cạnh *BC*. Một đường thẳng qua *A* vuông góc với *AE* cắt *CD* tại *F* , đường thẳng chứa đường trung tuyến *AM* của tam giác *AEF* cắt *CD* tại *K.* Tìm tọa độ điểm *D* biết .

**Câu 9 (1,0 điểm).**

Cho  là các số thực dương thỏa mãn điều kiện . Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức:

**-------------Hết-------------**