|  |  |
| --- | --- |
| SỞ GD&ĐT QUẢNG NAM  **TRƯỜNG THPT THÁI PHIÊN**  *Đề tham khảo* | **KỲ THI OLYMPIC LỚP11**  **MÔN : TOÁN**  **Năm học : 2016- 2017**  *Thời gian : 180 phút (không kể thời gian giao đề)* |

**Câu 1**.(3 điểm) Giải phương trình sau:

a. 

b.

**Câu 2** .(4 điểm) Cho dãy số(un): .

a.Chứng minh rằng: .

B. Xác định công thức un . Tính limun

**Câu 3**.(4 điểm)

a/ Một thầy giáo có 12 cuốn sách đôi một khác nhau,gồm 5 cuốn sách Toán,4 cuốn Văn và 3 cuốn Tiếng Anh.Thầy lấy 6 cuốn tặng đều cho 6 học sinh. Hỏi có bao nhiêu cách tặng mà sau khi tặng xong thì mỗi loại sách còn ít nhất 1 cuốn.

a/Gọi A là tập hợp các số tự nhiên có 5 chữ số .Lấy ngẫu nhiên một số từ A.Tính xác suất để số lấy ra có tổng các chữ số của nó là một số chẵn và số đó phải không nhỏ hơn 50000.

c/Cho một lục giác đều có 2n cạnh (n>2),Biết số hình chữ nhật tạo bởi 4 đỉnh trong 2n đỉnh của đa giác bằng  số tam giác tạo bởi 3 đỉnh của đa giác và có một cạnh là cạnh của đa giác đó. Tìm n?

**Câu 4**.(2 điểm)Cho hàm số y=  .

Tìm m để hàm số liên tục tại x =0

**Câu 5**.(3 điểm) Cho hai đường tròn (O, R) và (O’, R’) với cắt nhau tại hai điểm phân biệt A và B. Một đường thẳng d tiếp xúc với đường tròn (O) và (O’) lần lượt tại P và P’. Gọi Q và Q’ lần lượt là chân đường vuông góc hạ từ P và P’ xuống OO’.Các đường thẳng AQ và AQ’ cắt các đường tròn (O) và (O’)tại M và M’.Chứng minh rằng M, M’, B thẳng hàng

**Câu 6**.(3 điểm) Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình thoi tâm O, cạnh a, góc BAD bằng 1200.Hình chiếu vuông góc của S lên đáy trùng với trọng tâm tam giác ABC, cạnh bên SD tạo với đáy (ABCD) góc 600.

1. Chứng minh tam giác SCD vuông.
2. Gọi M là trung điểm SD. Chứng minh AM .
3. Tính khoảng cách từ A đến (SCD).

Hết

|  |  |
| --- | --- |
| SỞ GD&ĐT QUẢNG NAM  **TRƯỜNG THPT THÁI PHIÊN** | **KỲ THI OLYMPIC LỚP11**  **MÔN : TOÁN**  **Năm học : 2016- 2017** |

HƯỚNG DẪN CHẤM

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Câu | Nội dung | Điểm |
| 1a  1  Điểm  1b  2  Điểm | b.  (\*)  Điều kiện: sinx ; khiđó phương trình (\*) tương đương    Kết hợp với điều kiện, nghiệm phương trình là: | **0.25đ**  **0.25đ**  **0.25đ**  **0.25đ**  **0.25đ**  **0.25đ**  **0.25đ**  **0.5đ**  **0.25đ**  **0.25đ**  **0.25đ** |
|  |  |  |
| Câu 2  4điểm | a.(1,5điểm)Chứng minh bằng phương pháp qui nạp  Tacó : .Công thức đúng với n=1,n=2  Giả sử công thức đúng với n = k , ,tức là : .  Ta chứng minh công thức đúng với n=k+1.  Ta có :  Vậy công thức đúng  b. .(2,5điểm)  Ta có:  Đặt : => () là cấp số nhân với    Vậy | **0.5đ**  **0.25đ**  **0.75đ**  **0.5đ**  **0.5đ**  **0.5đ**  **0.5đ**  0.5đ |
| Câu 3  a 1,5điểm  b  1,5điểm  C  1 điểm | a/Do tổng 2 loại sách nào cũng lớn hơn 6 nên khi 6 cuốn thì không thể hết 2 loại sách.  Số cách chọn 6 sách bất kì trong 12 cuốn để cho 6 học sinh là A612=665280 .  Các trường hợp cho hết 1 loại là:  +Hết sách Toán có : =5040 cách  + Hết sách Văn có: =20160 cách  + Hết sách Tiếng anh có: =60480 cách  Vạy số cách cần tặng là:665280-(5040+20160+60480) = 57960 ( cách)    b/Số có 5 chữ số có 9.104=90000 số  =90000,Gọi A là biến cố” số lấy ra thỏa YCBT”  Số cần tìm có dạng: ;  Trong đó a1 >4 và a1 + a2 + a3+ a4 +a5 là số chẵn.  Trước hết ta tìm số có 4 chứ số:  có 5x103 số  1.Nếu a1 + a2 + a3+ a4 là số lẻ thì a5 phải là số lẻ.vậy có 5 cách chọn a5.  2. Nếu a1 + a2 + a3+ a4 là số chẵn thì a5 phải là số chẵn.Vậy cũng có 5 cách chọn a5  => có 5x103.5=25000 số.=> n(A)= 25000  P(A)= 5/18 | 0.25đ  0.25đ  0.25đ  0.25đ  0.25đ  0.25đ  0.25đ  0.25đ  0.25đ  0.25đ  0.25đ  0.25đ |
| + Số hình chữ nhật là :  + Số tam giác có 1 cạnh là cạnh của đa giác:    n=15 V n=0 (loại) | 0.25đ  0.25đ  0.25đ  0,25đ |
| Câu4  2điểm | .  +  Hàm số liên tục tại x=0 <=>m2-m+ =<= > m=0,m=1 | 0.25đ  0.5đ  0.25đ  0.25đ  0.25đ  0.5đ |
| Câu 5  3điểm | Gọi S là giao điểm của d và OO’, khi đó S là tâm vị tự ngoài của hai đường  Tròn  (O) và (O’). Đặt , khi đó ta có.    Gọi I, J là giao điểm của AB với PP’ và OO’. Khi đó ta có    MàPQ // IJ // P’Q’ nên JQ = JQ’  Suy ra AB là trung trực của QQ’.  Mà OO’ là trung trực của AB. Vậy tứ giác AQBQ’ là hình thoi  Do đó Q’B //AQ hay Q’M’ // QM.  Giả sử V(S, k) biến M thành B’ khi đó QM // Q’B’  Mà M thuộc (O) suy ra B’ thuộc (O’) do đó B’ trùng với B.  Vậy V(S, k) biến M thành B.  Tương tự ta có V(S, k) biến M’ thành B.  Suy ra M, B, M’ thẳng hàng. | 0.5đ  0.5đ  0.5đ  0.5đ  0.5đ  0.5đ |
| Câu6  4điểm | Hình vẽ  a) +Ta có: ABCD là hình thoi, góc BAD = 1200  đều.  + G là trọng tâm tam giác ABC (1)  + Lại có: (SG và (3).  Từ (1), (2), (3)  +Mặt khác: AB // CD  vuông.  b) +Gọi I là trung điểm CD. Ta có: ( đường trung tuyến trong tam giác đều)(\*)  + MI là đường trung bình của tam giác SCD (\*\*)  + .  Từ (\*),(\*\*),(\*\*\*)  c) + Ta có: AB//CD  + Gọi  là trọng tâm tam giác ACD. Khi đó ta có: BG = GG’ = G’D =  Từ đó suy ra: .  + Gọi H là hình chiếu của G lên SC. Ta có:  Suy ra:  + SD có hình chiếu lên (ABCD) là GD, SD tạo với đáy góc 600 .  +Trong tam giác SDG ta có:  + Lại có: GC =. Khi đó trong tam giác SGC tà có: | 0,25đ  0.5đ  0.5đ  0.25đ  0.5đ  0.25đ  0.5đ  0.25đ  0.5đ  0.25đ  0.5đ  0.25đ  0.25đ |

|  |  |
| --- | --- |
| **TRƯỜNG THPT NÔNG SƠN**  **TỔ TOÁN – TIN**  **\*\*\*\*\*** | **ĐỀ ĐỀ NGHỊ THI OLYMPIC LỚP 11**  **NĂM HỌC : 2017-2018**  **MÔN : TOÁN**  *Thời gian làm bài :180 phút (không kể thời gian giao đề)*  \*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\* |

**Câu 1** (***3,0 điểm).***

Cho phương trình: .

Tìm tất cả các nghiệm của phương trình thuộc khoảng .

**Câu 2** ***(4,0 điểm).***

Cho dãy số (un) xác định bởi: Với mọi 

a) Tìm số hạng tổng quát của dãy số (un) và tìm lim un .

b)Tính tổng 

**Câu 3** ***(4,0 điểm).***

a) Trong khai triển  , .Tổng các hệ số của các hạng tử thứ nhất, thứ hai, thứ ba là 46. Tìm hạng tử không chứa x trong khai triển trên.

b) Từ các chữ số 0,1,2,3,6,9 có thể lập đượcbao nhiêu số tự nhiên chẵn có 3 chữ số khác nhau và chia hết cho 3.

**Câu 4** ***(2,0 điểm).***

Tìm m để hàm số sau liên tục tại điểm x = 0.



**Câu 5** ***(3,0 điểm).***

Cho đường tròn (O;R) và điểm cố định A trên (O;R). Một góc  có số đo không đổi, hai cạnh Ax, Ay thay đổi cắt đường tròn (O) lần lượt tại B và C. Dựng hình bình hành ABDC. Chứng minh rằng:

1. Trực tâm H của tam giác BCD là điểm cố định.
2. Trực tâm K của tam giác ABC thuộc đường tròn cố định.

**Câu 6** ***(4,0 điểm).***

Cho hình chóp S.ABCD có ABCD là hình chữ nhật, AB = a, AD = a, SA vuông góc mp(ABCD) và SA = 2a. Gọi M là trung điểm BC, N là trung điểm AB.

1. Tính góc φ hợp bởi đường thẳng SM và mp(SBD).
2. Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng chéo nhau SM và DN.

---------------Hết--------------

**ĐÁP ÁN**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu** | **Nội dung** | **Điểm** |
| **Câu 1**  **5,0** | Cho phương trình: (1)  Tìm tất cả các nghiệm của phương trình thuộc khoảng . | **3,0** |
| (1)⇔          (vì cosx>0, với mọi x thuộc khoảng )    Vì  Do đó k nhận các giá trị 0,1,2,3,4  Vậy tập nghiệm của PT (1) trên  là:  . | 0,5  0,25  0,25  0,25  0,25  0,5  0.25  0.5  0.25 |
| **Câu 2**  **4,0** | a) Cho dãy số (un) xác định bởi: Với mọi  a) Tìm số hạng tổng quát của dãy số (un) và tìm limun . | **2,5** |
| Với mọi n ∈ N\* ta có:    Đặt . Khi đó  Vậy  là cấp số nhân co công bội và số hạng đầu  Suy ra  Suy ra  Vậy | 0,5  0,5  0,5  0.25  0.25  0.5 |
| b) b)Tính tổng | **1,5** |
|  | 0,5  0,5  0,25  0,25 |
| **Câu 3**  **4,0** | a) Trong khai triển  , , tổng các hệ số của các hạng tử thứ nhất, thứ hai, thứ ba bằng 46. Tìm hạng tử không chứa x trong khai triển trên. | **1,5** |
| Theo đề ta có :    Từ khai triển , Tìm được hạng tử không chứa x là | 0,25  0,5  0,25  0.5 |
| b) Từ các chữ số 0,1,2,3,6,9 có thể lập đượcbao nhiêu số tự nhiên chẵn có 3 chữ số khác nhau và chia hết cho 3. | **2,5** |
| Gọi số cần tìm là  Vì x chia hết cho 3 nên  x là số chẵn nên  a) Với c=0  có 2 khả năng  . Khi đó có  cách chọn  . Khi đó có  cách chọn  Suy ra  số  b) Với c=2  Khi đó a hoặc b phải là chữ số 1, chữ số còn lại thuộc tập  a=1 , có 4 cách chọn b từ  b=1 , có 3 cách chọn b từ  Suy ra 4+3=7 số  c) Với c=6  , có  cách chọn  , ,có 2.2 cách chọn  Suy ra  số  Vậy 8+7+6 = 21 số thỏa yêu cầu bài toán | 0,25  0,25  0,25  0,5  0,5  0,5  0,25 |
| **Câu 4**  **2,0** | Ta có: f(0) = m - 1            Hàm số f(x) liên tục tại x = 0 khi và chỉ khi: | 0,25  0,5  0,5  0.25  0,25  0,25 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu 5**  3 điểm |  | 3đ |
|  | 1.0 |
| * Gọi H/ là xuyên tâm của A trên (O;R), ta có: BH/AB  BH/CD, tương tự CH/BD. Vậy H/ trùng H. * A cố định nên H cố định. | 0.5  0.5 |
|  | 2.0 |
| * Gọi I là tâm hình bình hành ABDC suy ra hai tam giác BCD và CBA cũng đối xứng nhau qua I. Suy ra K đối xứng với H qua I. Hay: . * H cố định nên từ , suy ra K là ảnh của I qua phép vị tự tâm H, tỉ số bằng 2. * Số đo góc  không đổi nên BC có độ dài không đổi → OI cũng có độ dài không đổi. Suy ra, I thuộc đường tròn tâm O, bán kính OI. * I thuộc đường tròn (O;OI) nên K thuộc đường tròn ảnh của đường tròn (O;OI) qua phép vị tự tâm H tỉ số bằng 2. | 0,5  0,5  0,5  0,5 |
| **Câu 6**  4 điểm |  |  |
|  | 2.0 |
| * Gọi G = AMBD, G là trọng tâm tam giác ABC. Dựng GP//SM, PSA, ta có góc φ giữa SM và mp(BCD) cũng là góc giữa PG và mp(BCD) và SP=. * Gọi H là hình chiếu của A trên BD, ta có (SAH)mp(BCD). Gọi K, E lần lượt là hình chiếu của A và P trên SH, ta có AK và PE đều vuông góc mp(BCD). Như vậy, góc giữa PG và mp(BCD) là góc . * Ta có: AH = , AK = , PE =  và GP = . * Trong tam giác vuông tại E, ta có:   φ = arcsin   Hay | 0,5  0,5  0,5  0,5 |
|  |  |
|  |  |  |
|  | * Gọi N1 là trung điểm CD, F là trung điểm CN1, ta có MF//DN và   d(DN;SM) = d(DN;(SMF)).   * Gọi F2 và F1 lần lượt là giao điểm của AC với DN và MF, ta có:   DF2 =  , mặt khác:   DF2 AC. Do đó MFAC, Suy ra mp(SMF) mp(SAC).   * Gọi A1 và F3 lần lượt là hình chiếu của A và F2 trên SF1, khi đó A1 và F3 cũng là hình chiếu của A và F2 trên (SMF) và F2F3 = d(DN;(SMF)) =d(DN; SM). * Ta có:  AA1 =   và F2F3 =  Vậy d(DN; SM) = | 0,5  0,5  0,5  0,5 |

|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO** | **KỲ THI OLYMPIC 24/3 QUẢNG NAM NĂM 2018** |
| **QUẢNG NAM**  **THPT NGUYỄN HIỀN** |  |
|  | Môn thi: TOÁN – LỚP 11 |
|  | Thời gian: **150 phút** (*không kể thời gian giao đề*) |

**Câu 1 (3,0 điểm).** Giải các phuong trình sau:

a) 

b) Tính tổng các nghiệm của phương trình:  thuộc .

**Câu 2 (4,0 điểm).** Cho dãy số  xác định bởi 

a) Chứng minh rằng 

b) Đặt . Tìm .

**Câu 3 (2,0 điểm).** Cho hàm số 

Tìm m để hàm số liên tục tại 

**Câu 4 (4,0 điểm)**

a) Xếp ngẫu nhiên 14 học sinh của 3 khối gồm 7 học sinh khối 10; 4 học sinh khối 11; 3 học sinh khối 12 thành một hàng ngang. Tính xác suất để các học sinh cùng một khối không đứng cạnh nhau.

b) Có bao nhiêu số tự nhiên có 7 chữ số chia hết cho 5 và đồng thời thỏa mãn các điều kiện sau:

+ Tổng các chữ số của nó là số lẻ.

+ Tổng của sáu chữ số đầu của nó (không kể chữ số hàng đơn vị) là một số lẻ.

+ Tổng của năm chữ số đầu (không kể hai chữ số hàng đơn vị và hàng chục) là một số lẻ.

**Câu 5 (3,0 điểm).** Cho tứ giác lồi ABCD không phải là hình bình hành, dựng về phía ngoài tứ giác đó bốn hình vuông lần lượt có các cạnh AB, BC, CD, DA. Gọi O1, O2, O3, O4 lần lượt là tâm của các hình vuông trên theo thứ tự đó. Chứng minh rằng, trung điểm các đường chéo của tứ giác ABCD và O1O2O3O4 là bốn đỉnh của một hình vuông.

**Câu 6 (4,0 điểm).** Cho hình chóp S. ABC có đáy ABC là tam giác vuông cân tại B, , , .

a) Gọi  là góc giữa (SBC) và (SAC). Tính .

b) Tính khoảng cách giữa AB và SC

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

|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO** | **KỲ THI OLYMPIC LỚP 11 CẤP TỈNH** |
| **QUẢNG NAM** | **Năm học 2017 – 2018** |
|  | **ĐÁP ÁN – THANG ĐIỂM** |
|  | **Môn thi: TOÁN** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu 1 (3,0 điểm)** | | |
| **a** |  | **1,5** |
|  |  |  |
|  | 0.25 |
|  |  |
|  | 0.25 |
|  | 0.25 |
|  | 0.25  0.25 |
| Vậy | 0.25 |
| **b** | Tính tổng các nghiệm của phương trình:  thuộc . | **1,5** |
|  |  |  |
| ĐK: | 0.25 |
|  | 0.25 |
|  | 0.25 |
|  |  |
|  | 0.25 |
|  | 0.25 |
| Gọi S à tổng các nghiệm của phương trình (1) (gồm 20 số hạng) |  |
| Ta có: | 0.25 |
| **Câu 2 (4,0 điểm)** | | |
| **a** | Chứng minh rằng | **1,0** |
|  | Bước 1:  (đúng) | 0.25 |
| Bước 2: Giả sữ mệnh đề đúng với , ta có | 0.25 |
| Ta cần chứng minh, |  |
| Ta có: | 2x0.25 |
| đpcm |  |
| **b** | Đặt . Tìm . | **3,0** |
|  | Rút gọn |  |
| Ta có: | 0.25 |
|  | 0.25 |
|  | 0.25 |
|  | 0.25 |
| Chứng minh  là dãy số tẳng |  |
| Ta xét: | 0.25x2 |
| Giả sử: | 0.25 |
| Ta có:  (vô lý) | 0.25x3 |
| Nên ta có: | 0.25 |
| Vậy | 0.25 |
| **Câu 3 (2,0 điểm)** | | |
| Cho hàm số  Tìm m để hàm số liên tục tại | | |
|  |  | 0.25 |
|  | 0.25x2 |
|  |  |
|  | 0.25 |
|  | 0.25 |
|  | 0.25 |
| Vậy hàm số liên tục tại | 0.25x2 |
| **Câu 4 (4,0 điểm)** | | |
| **a** | Xếp ngẫu nhiên 14 học sinh của 3 khối gồm 7 học sinh khối 10; 4 học sinh khối 11; 3 học sinh khối 12 thành một hàng ngang. Tính xác suất để các học sinh cùng một khối không đứng cạnh nhau. | **2,0** |
|  | Không gian mẫu là xếp 14 học sinh thành một hàng ngang | 0.25 |
| Gọi A: “ Trong 14 học sinh, không có hai học sinh cùng khối đứng cạnh nhau”.  Ta xếp như sau:  Đầu tiên xếp 7 học sinh khối 12 có 7! Cách. Khi đó giữa 7 học sinh khối 12 có tất cả 8 chỗ trống (gồm 6 chỗ trống ở giữa và 2 chỗ trống ở trước và sau). | 0.25x2 |
| Ta xét 2 trường hợp sau:  +TH1: Có 1 học sinh khối 10 hoặc khối 11 ở phía ngoài (trước hàng hoặc sau hàng) còn 6 học sinh còn lại xếp vào chỗ trống ở giữa các bạn học sinh khối 12 có 2x7! Cách. | 0.25x2 |
| +TH2: Có một cặp học sinh (gồm 1 học sinh khối 10 và 1 học sinh khối 11) xếp vào một chỗ trống, 5 học sinh còn lại xếp vào 5 vị trí còn lại có  cách. | 0.25 |
|  | 0.25 |
| Vậy | 0.25 |
| **b** | Có bao nhiêu số tự nhiên có 7 chữ số chia hết cho 5 và đồng thời thỏa mãn các điều kiện sau:  + Tổng các chữ số của nó là số lẻ.  + Tổng của sáu chữ số đầu của nó (không kể chữ số hàng đơn vị) là một số lẻ.  + Tổng của năm chữ số đầu (không kể hai chữ số hàng đơn vị và hàng chục) là một số lẻ. | **2,0** |
|  | Số tự nhiên cần tìm có dạng |  |
| Do số tự nhiên chia hết cho 5 nên hoặc | 0.25 |
| Vì  là số lẻ và  là số lẻ và  là số lẻ, ta có là số chẵn nên có 1 cách chọn và  là số chẵn nên  có 5 cách chọn và  là số lẻ. | 0.25x2 |
| Xét  là số lẻ  + Nếu  là số lẻ thì là số chẵn  có 5 cách  + Nếu  là số chẵn thì là số lẻ  có 5 cách | 0.25 |
| số cách chọn  là | 0.25x3 |
| Vậy có  số | 0.25 |
| **Câu 5 (3,0 điểm)** | | |
| Cho tứ giác lồi ABCD không phải là hình bình hành, dựng về phía ngoài tứ giác đó bốn hình vuông lần lượt có các cạnh AB, BC, CD, DA. Gọi O1, O2, O3, O4 lần lượt là tâm của các hình vuông trên theo thứ tự đó. Chứng minh rằng, trung điểm các đường chéo của tứ giác ABCD và O1O2O3O4 là bốn đỉnh của một hình vuông. | | |
|  |  |  |
| Ta cần chứng minh tứ giác ILKJ là hình vuông |  |
| Xét | 0.25 |
|  | 0.25 |
|  | 0.25 |
| là đường trung bình của |  |
|  | 0.25 |
|  | 0.25 |
| Chứng minh tương tự ta có | 0.25 |
| Như vậy, | 0.25x2 |
|  | 0.25 |
| Mà KJ, KL lần lượt là hai đường trung tuyến của hai tam giác |  |
|  | 0.25 |
| Chứng minh tương tự, ta có: | 0.25 |
| Vậy tứ giác IJLK là hình vuông | 0.25 |
| **Câu 6 (4,0 điểm)** | | |
| Cho hình chóp S. ABC có đáy ABC là tam giác vuông cân tại B, , , .  a) Gọi  là góc giữa (SBC) và (SAC). Tính .  b) Tính khoảng cách giữa AB và SC | | |
| (hình vẽ phục vụ câu a – **điểm**) | | |
| **a** | Gọi  là góc giữa (SBC) và (SAC). Tính . | **2,0** |
|  | Từ B hạ  trong (ABC) | 0.25 |
| Từ B hạ trong (SBC) | 0.25 |
| và | 0.25 |
| Mà |  |
| Nên góc giữa (SBC) và (SAC) là | 0.25 |
| Ta có: | 0.25 |
| đồng dạng | 0.25 |
|  | 0.25 |
|  | 0.25 |
| **b** | Tính khoảng cách giữa AB và SC | **2,0** |
|  | Từ C kẻ  ; Từ A kẻ | 0.25 |
| Lúc đó, | 0.25 |
| Mà trên (SAI) | 0.25 |
| Do |  |
| Nên | 0.25 |
| Xét vuông tại A có (do AICB là hình chữ nhật) | 0.25 |
|  | 0.25x2 |
| Vậy | 0.25 |

SỞ GD VÀ ĐT QUẢNG NAM **KÌ THI OLYMPIC**

**TRƯỜNG THPT NGUYỄN THÁI BÌNH MÔN: TOÁN 11- NĂM HỌC 2016-2017**

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

ĐỀ CHÍNH THỨC

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

**Câu 2** (**4,0 điểm**)

a) Chứng minh rằng nếu tam giác ABC vuông tại A, BC = a, AB = c, AC = b thì với mọi số tự nhiên  thì .

b) Tìm công thức số hạng tổng quát của dãy số  biết 

**Câu 3** (**4,0 điểm**)

1) Tìm hệ số của x10 trong khai triển thành đa thức của  biết rằng

.

2) Xếp 24 thí sinh ngồi vào một phòng thi gồm 12 bàn, mỗi bàn đủ 2 thí sinh. Tính xác suất để hai thí sinh A và B ngồi cùng một bàn.

**Câu 4** (**2,0 điểm**). Tìm giới hạn 

**Câu 5** (**3,0 điểm**)

Cho điểm M thay đổi trên nửa đường tròn (C) tâm O, đường kính AB ( M khác A và B). Về phía ngoài tam giác AMB dựng hình vuông BMDC. Tìm tập hợp điểm C và xác định vị trí của M để độ dài AC nhỏ nhất.

**Câu 6 (4,0 điểm**)

Cho hình lăng trụ đáy tứ giác . Một mặt phẳng  thay đổi song song với hai đáy lăng trụ cắt các đường thẳng  lần lượt tại M, N, P, Q. Hãy xác định vị trí của mặt phẳng  sao cho tứ giác MNPQ có diện tích nhỏ nhất.

------------HẾT------------

**ĐÁP ÁN ĐỀ THI OLIMPIC TOÁN 11 NĂM 2016 – 2017**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu** | **Nội dung** | **Điểm** |
| **Câu 1** | Giải phương trình | **3,0** |
|  | Pt | 0,5  1,  1,5 |
| **Câu 2** | a) Chứng minh rằng nếu tam giác ABC vuông tại A, BC = a, AB = c, AC = b thì với mọi số tự nhiên  thì . | **2,0** |
|  | Với n = 2 thì  nên đẳng thức đúng  Giả sử , khi đó ta thấy    Vậy bđt đúng với n = k + 1, suy ra đccm | 0,5  1,5 |
|  | b) Tìm số hạng tổng quát của  biết  (1) | 2,0 |
|  | Thay n = 1, 2, 3, 4 vào (1)ta được    Đoán  Chứng minh quy nạp và kết luận | **0,5**  0,5  1,0 |
| **Câu 3** | 1) Tìm hệ số của x10 trong khai triển thành đa thức của  biết  . | **2,0** |
|  | Theo đề    Số hạng cần tìm | 1,0  1,0 |
|  | 2) Xếp 24 thí sinh ngồi vào một phòng thi gồm 12 bàn, mỗi bàn đủ 2 thí sinh. Tính xác suất để hai thí sinh A và B ngồi cùng một bàn. | **2,0** |
|  | Gọi B là biến cố theo đề, ta có | 0,75  0,75  0,5 |
| **Câu 4** | Tìm giới hạn | **2,0** |
|  | Ta có    Đáp số | 0,5  0,5  0,5  0,5 |
| **Câu 5** |  |  |
|  | Hình vẽ  Giả sử ABM có hướng dương. Khi đó C là ảnh của M qua phép quay .  Mặt khác M thuộc nửa đường tròn (*C*) tâm O, đường kính AB nên tập hợp C là nửa đường tròn (*C*’) tâm O’, là ảnh của (*C*) qua .  Do thuộc (*C*’) nên AC lớn nhất khi AC đi qua O’. Khi đó M là giao điểm của AO’ với (*C*) | **1,0**  **1,0**  **1,0** |
| **Câu 6** |  | **4,0** |
|  | Giả sử  cắt  lần lượt tại *A’, B’, C’, D’*  .  Đặt        Vậy  song song và cách đều hai đáy | **1,0**  **1,0**  **1,0**  **1,0** |

**TRƯỜNG THPT NGUYỄN HIỀN ĐỀ THAM KHẢO OLIMPIC KHỐI 11(2017)**

**TỔ TOÁN-TIN MÔN: TOÁN (***thời gian 180 phút*)

**Câu 1/**(3điểm) Giải phương trình sau đây trên tập số thực:

**a**/ 2cos2x – sin2x = 2(sinx + cosx)

**b**/ (cosx – 2sin4x).sin4x + (1 + sinx – 2cos4x).cos4x = 0

**Câu 2/(**4 điểm) Cho dãy số (*un­­­*) có *u1* = 2017; .

**a**/ Chứng minh dãy số (*un­­­*) giảm và bị chặn dưới.

**b**/ Tính lim(*un­­­*)

**Câu 3/(**4 điểm)

**a/** Có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên gồm 5 chữ số sao cho chữ số đứng sau lớn hơn chữ số đứng trước đồng thời hai số 5 và 7 không nằm cạnh nhau?

**b**/ Cho đa giác đều T có 2017 đỉnh, chọn ngẫu nhiên một tứ giác có các đỉnh là các đỉnh của T. Tính xác suất để tứ giác đó Chứa đúng 2 cạnh của đa giác T.

**Câu 4** (2 điểm):

a/ 

b/ Cho các số thực a, b, c thỏa mãn . Chứng minh phương trình: **ax2 + bx + c = 0** luôn có nghiệm trong khoảng (0; 1)

**Câu 5** (3 điểm) Cho tam giác ABC. Gọi M , N lần lượt là trung điểm BC và BA. Góc  . Chứng minh tam giác ABC đều.

**Câu 6** (4 điểm) Cho hình chóp S.ABC có đáy ABC là tam giác đều cạnh bằng a. Các tam giác SAB và SAC vuông cân tại A. Gọi M, N lần lượt là trung điểm SB và SC

a/ Tính cosin của góc  tạo bởi AM và BN

b/ Tính khoảng cách giữa AM và BN

Hết.

|  |  |
| --- | --- |
| Họ và tên thí sinh………………………..  Số báo danh……………………………... | Chữ kí giám thị…………………………..  …………………………………………… |

* *Lưu ý*: *Học sinh không sử dụng tài liệu, Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm*

|  |  |
| --- | --- |
| **TRƯỜNG THPT NGUYỄN HIỄN**  **TỔ TOÁN – TIN**  **\*\*\*\*\*** | **ĐÁP ÁN ĐỀ ĐỀ NGHỊ THI OLYMPIC LỚP 11**  **NĂM HỌC : 2016-2017**  **MÔN : TOÁN**  *Thời gian làm bài :150 phút (không kể thời gian giao đề)*  \*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\* |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CÂU** | **NỘI DUNG ĐÁP ÁN** | **ĐIỂM** |
| **Câu 1** | Giải phương trình sau đây trên tập số thực:  **a**/ 2cos2x – sin2x = 2(sinx + cosx)  **b**/ (cosx – 2sin4x).sin4x + (1 + sinx – 2cos4x).cos4x = 0 | **3,0 đ** |
| **a)**  **(1,5đ)** | Đưa về phương trình: (1 + sinx)(2sinx + cosx – 1) = 0 | 0,5 |
| \* Giải sinx + 1 = 0 cho x = | 0,5 |
| \* Giải phương trình: 2sinx + cosx – 1 = 0 cho nghiệm  x =  hoặc x = | 0,5 |
| **2)**  **(1,5đ)** | Đưa về phương trình: sin5x + cos4x = 2 | 0,5 |
|  | 0,5 |
| Cho nghiệm x = | 0,5 |
| **Câu 2** | Cho dãy số (*un­­­*) có *u1* = 2017; .  **a**/ Chứng minh dãy số (*un­­­*) giảm và bị chặn dưới.  **b**/ Tính lim(*un­­­*) | **4,0 đ** |
| **a)**  **(2,5đ)** | Ta có *un­­ >*0  suy ra dãy số (*un­­­*) bị chặn dưới. | 0,5 |
| Xét un+1-un = | 0,5 |
| Chứng minh n.un > 2015n+1 bằng quy nạp  Kiểm tra n = 1; giả sử đúng với n = k | 0,5 |
| Chứng minh với n = k+1. Thật vậy (k+1).uk+1 = (2015k+1)(1+)>2015k+2016(dpcm) | 0,5 |
| Suy ra un+1-un < 0 . Suy ra un giảm | 0,5 |
| **b)**  **(1,5đ)** | Lập luận hội tụ | 0,5 |
| Gọi L là giới hạn suy ra L = (L+1) | 0,5 |
| Ruy ra L = 2015 | 0,5 |
| **Câu 3** | **a/** Có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên gồm 5 chữ số sao cho chữ số đứng sau lớn hơn chữ số đứng trước đồng thời hai số 5 và 7 không nằm cạnh nhau?  **b**/ Cho đa giác đều T có 2017 đỉnh, chọn ngẫu nhiên một tứ giác có các đỉnh là các đỉnh của T. Tính xác suất để tứ giác đó Chứa đúng 2 cạnh của đa giác T. | **4đ** |
| **a**  **(2,0đ)** | Gọi abcde là số tự nhiên gồm 5 chữ số sao cho chữ số đứng sau lớn hơn chữ số đứng trước | 0,5 |
| Lập luận vắng số 0 và cho kq | 0,5 |
| Gọi a1a2a3a4a5là số tự nhiên gồm 5 chữ số sao cho chữ số đứng sau lớn hơn chữ số đứng trước và 5,7 gần nhau kq : | 0,5 |
| Vậy có - | 0,5 |
| **b**  **(2,0đ)** |  | 0,5 |
| Gọi A là biến cố......  TH1 : Tứ giác chọn ra chứa 2 cạnh liền kề : 2017.2012 cách | 0,5 |
| TH2 : Tứ giác chọn ra chứa 2 cạnh không kề : (2017.2012)/2 | 0,5 |
| P(A) = | 0,5 |
| **Câu 4** | a/  b/ Cho các số thực a, b, c thỏa mãn . Chứng minh phương trình: **ax2 + bx + c = 0** luôn có nghiệm trong khoảng (0; 1) | **2,0** |
| **a/(1đ)**  **b**  **1đ** | Tách ra | 0,25 |
| Nhân liên hợp tính | 0,25 |
| Đặt t =  và tính | 0,25 |
| Kết quả | 0,25 |
| TH1 c = 0  \* a = 0 suy ra b=0 suy ra pt có nghiệm tùy ý | 0,25 |
| \* a  0 suy ra pt có nghiệm x = < 1 | 0,25 |
| TH2 c  0 xét f(x) = **ax2 + bx + c** liên tục trên R | 0,25 |
| Xét f(0).f( ) < 0 suy ra pt có nghiệm thuộc (0,1) | 0,25 |
| **Câu 5**  **(3,0đ)** | **Câu 5** (3 điểm) Cho tam giác ABC. Gọi M , N lần lượt là trung điểm BC và BA. Góc  . Chứng minh tam giác ABC đều. |  |
| Vì nên ACMN nội tiếp. Gọi (O;R) là đường tròn ngoại tiếp ACMN. | 0,5 |
| Gọi ĐN(A)=B; ĐN(O)=O1  ĐM(C)=B; ĐM(O)=O2 | 0,5 |
| Chứng minh OO1O2 đều | 0,5 |
| Có BO1= BO2 = 2R =O1O2 suy ra B là trung điểm O1O2 | 0,5 |
| Tam giác BAC đồng dạng với Tam giác BMN  Tam giác BMN đồng dạng với Tam giácOO1O2 | 0,5 |
| Suy ra Tam giác BAC đồng dạng với Tam giácOO1O2 nên đều | 0,5 |
| **Câu 6**  **(4,0đ)** | Cho hình chóp S.ABC có đáy ABC là tam giác đều cạnh bằng a. Các tam giác SAB và SAC vuông cân tại A. Gọi M, N lần lượt là trung điểm SB và SC  a/ Tính cosin của góc  tạo bởi AM và BN  b/ Tính khoảng cách giữa AM và BN |  |
| a/ Gọi F là trung điểm SN suy ra góc giữa AM & BN là góc giữa MA&MF | 0,5 |
| Tính AM =  ; MF = a/2 ; AF = | 0,5 |
| Cos= 1/ | 0,5 |
| Kết quả 1/ | 0,5 |
|  |  |
| b/ Gọi S’ đối xứng S qua A và G là trọng tâm SCS’ suy ra mp(BNG) chứa BN và song song AM | 0,5 |
| d = d(A, BGN) = 2d(H,BGN) với H là trung điểm AC | 0,5 |
| Dựng HK vuông BG tại K.  Dựng HI vuông NK tại I suy ra 2d(H,BGN) =2HI | 0,5 |
| =  KQ = | 0,5 |

|  |
| --- |
|  |

**TRƯỜNG THPT NGUYỄN TRÃI**

**ĐỀ ĐỀ NGHỊ - OLYMPIC TOÁN - NĂM HỌC 2016-2017**

**Câu 1: (3 điểm)**

a) Cho cung  thỏa . Tính 

b) Giải phương trình: 

**Câu 2: (4 điểm)**

Cho dãy số được xác định như sau : 

a)Chứng minh dãytăng nhưng không bị chặn.

b) Đặt  . Tính 

**Câu 3: (4 điểm)**

a) Chọn ngẫu nhiên ba số đôi một khác nhau từ tập hợp  Tính xác suất để trong ba số được chọn không có hai số tự nhiên liên tiếp.

b) Tìm hệ số của  trong khai triển của  biết 

**Câu 4: (2 điểm)**  Tính giới hạn: 

**Câu 5: (3 điểm)** Cho tam giác nhọn ABC nội tiếp trong đường tròn tâm O, các đường cao AA’ và BB’ cắt nhau tại H (A’ thuộc BC, B’ thuộc AC), CO cắt AB tại P, CH cắt A’B’ tại Q. Gọi M là trung điểm của AB. Chứng minh : PQ //HM.

**Câu 6: (4 điểm)** Cho tứ diện đều ABCD cạnh a. Trên cạnh BC, CD lần lượt lấy M, N sao cho . Trên trung tuyến AH của tam giác ABD lấy điểm P sao cho .

a)Xác định thiết diện tạo thành khi cắt tứ diện ABCD bởi mặt phẳng (MNP).

b) Tính diện tích thiết diện.

--------------Hết--------------

**ĐÁP ÁN**

**ĐỀ ĐỀ NGHỊ - THI OLYMPIC TOÁN**

**NĂM HỌC 2016-2017**

**TRƯỜNG THPT NGUYỄN TRÃI**

**Câu 1: (3 điểm)**

a)  (0,5 điểm)

P =  (0,5 điểm)

b) pt: 

* ĐK:  và biến đổi pt thành

 (0,5 điểm)

*  (0,5 điểm)

*   (0,5 điểm)
* Ra nghiệm và kết hợp điều kiện, kết quả ,  (0,5 điểm)

**Câu 2: (4 điểm)**

a) cm  suy ra dãy  tăng (1điểm)

cm không bị chặn bằng phản chứng (1 điểm)

b) Thiết lập  (1 điểm)

Tính  = 1 (1điểm)

**Câu 3: (4 điểm)**

a) Số cách chọn ba số đôi một khác nhau từ tập A là  cách. (0,5 điểm)

Số cách chọn ba số liên tiếp là 18 cách. (0,5 điểm)

Số cách chọn ba số trong đó có đúng hai số liên tiếp là 2. 17 +17.16 =306 (0,5 điểm)

Vậy xác suất cần tìm là  (0,5 điểm)

b) – Giải phương trình được n = 5 (0,5 điểm)

* Có 

Hệ số có : + (1 điểm)

* Đáp số  (0,5 điểm)

**Câu 4: (2 điểm)**

 (0,5 điểm)

=  (1 điểm)

= (0,5 điểm)

**Câu 5: (3 điểm)**



* Hình vẽ (0, 5 điểm)
* CO cắt đường tròn(O) tại D, gọi O’là trung điểm CH

Chứng minh AHBD là hình bình hành  M là trung điểm HD.

Suy ra : OO’ // HM (1) (0, 5 điểm)

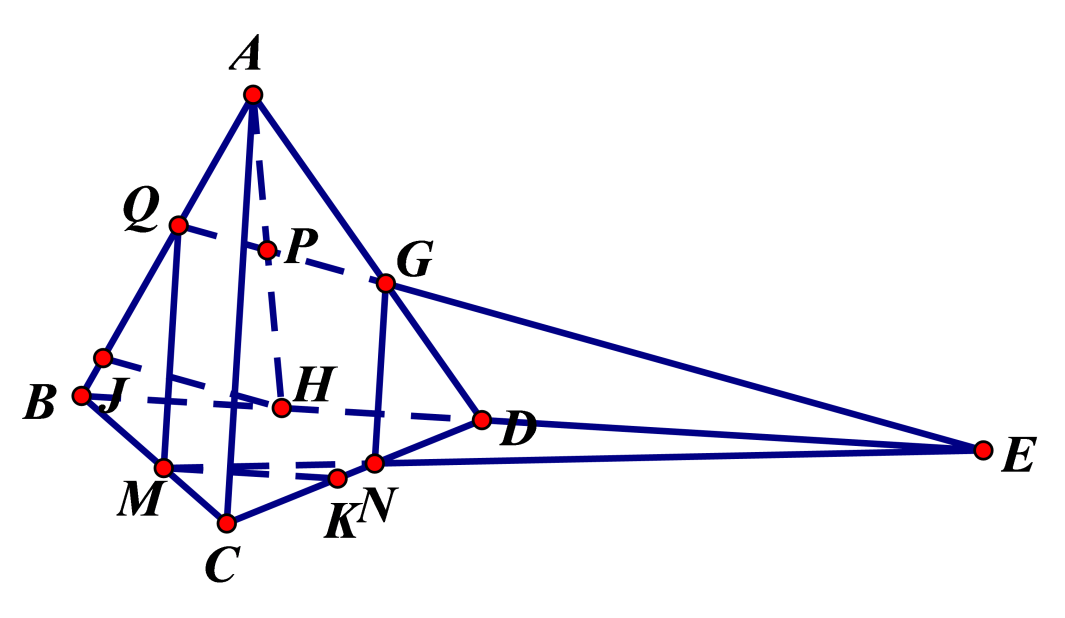
* Chứng minh đồng dạng  (0, 5 điểm)
* Chứng minh O’ là tâm đường tròn ngoại tiếp  (0, 5 điểm)

phép đồng dạng f biến:  thành , O O’,P Q

Ta có  (2) (0, 5 điểm)

* Từ (1) và (2) suy ra : PQ // HM (0, 5 điểm)

**Câu 6.(4 điểm)**



a) Dựng thiết diện MNGQ (1 điểm)

b) Cm : MNGQ là hình thang cân (1,5 điểm)

* Tính : QG =  (0,5 điểm)

đường cao của hình thang  (0,5 điểm)

* Tính  (0,5 điểm)

**TRƯỜNG THPT NGUYỄN DUY HIỆU**

**TỔ TOÁN ĐỀ THI ĐỀ NGHỊ OLYMPIC TOÁN 11 (** *Thời gian là bài 150’)*

**Câu 1** (3,0 điểm) :

1) Giải phương trình: 

2) Giải phương trình : 

Câ**u 2** (4,0 điểm) **:**

1) Tìm 4 số nguyên khác nhau lập thành 1 Cấp số cộng có số hạng thứ nhất bằng tổng bình phương của 3 số hạng còn lại .

2) Cho dãy (un): **và**  đặt : .

CMR:  và Tìm lim(Sn)

**Câu 3** (4,0 điểm)

1) Tìm hạng tử không chứa x của khai triển: 

2) Phòng thi có 24 thí sinh (trong đó có 2 thí sinh A và B) được xếp vào 12 bàn, mỗi bàn xếp đủ 2 thí sinh. Tính xác suất để hai thí sinh A và B được ngồi chung một bàn .

**Câu 4** (2,0 đểm)

1) Tính giới hạn sau: ****

2) Cho ba số thực a,b,c thỏa mãn điều kiện: . Chứng minh rằng phương trình  luôn có nghiệm .

2) **Câu 5** (3,0 điểm): Đường tròn S tiếp xúc với các cạnh bằng nhau AB, BC của tam giác cân ABC tại các điểm P và K , đồng thời tiếp xúc trong với đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC. Chứng minh rằng trung điểm đoạn thẳng PK là tâm của đường tròn nội tiếp tam giác ABC .

**Câu 6** (4,0 điểm): Cho hình chóp S.ABCD có đáy là hình thang, ,BA = BC = a, AD = 2a . Cạnh bên SA vuông góc với đáy và SA = a. Gọi H là hình chiếu vuông góc của A lên SB. CMR: Tam giác SCD vuông và tính khoảng cách từ H đến mp(SCD). …hết…

**HƯỚNG DẪN CHẤM**

**Câu 1: 1** ) Giải phương trình:  ( 1,5 đ)

pt2.cosx-2 025

 025

 05

 05

**2)** Giải phương trình :  (1,5đ )

ĐK: 

pt  6cosx+4sinx+cos2x+5=0 025

6cosx+4sinx+cos2x-sin2x+5=0 025

 (cosx+3)2=(sinx-2)2 025

  025

 x =  025

k/h đk được nghiệm x  025

**Câu 2:** 1) Tìm 4 số nguyên khác nhau lập thành 1 CSC có số hạng thứ nhất bằng tổng bình phương của 3 số hạng còn lại .(1,5đ)

Hd: Gọi 4 số : u1 ; u1+d ; u1+2d ; u1+3d với (\*) 025

Có:  025

 025

pt có ng  025

k/h (\*) ta được : d= -1 suy ra : u1= 2 . 025

Vậy 4 số cần tìm là: 2; 1; 0; -1 025

2) ( 2,5 đ)

Có: ; 05

Dễ thấy gt  ; Suy ra : 05

 025

Do  (1) 025

(1)   (2) 025

Do  025

( Do : …; 025

(2)   025

**Câu 3**: 1) ( 2đ) Tìm hạng tử không chứa x của khai triển: 

G: P(x)=  025

 05

mà:

=(\*) 025

Số hạng ở Vế phải của (\*) không chứa x khi k = 2m , hệ số của số hạng này là :

,  05

Vậy hạng tử không chứa x trong P(x) là : 05

2) ( 2 đ) Phòng thi có 24 thí sinh được xếp vào 12 bàn, mỗi bàn xếp đủ 2 thí sinh. Tính xác suất để hai thí sinh A và B được ngồi chung một bàn .

G: chọn 2 ts xếp vào bàn thứ nhất, có  cách, sau đó chọn tiếp 2 hs trong 22 hs còn lại xếp vào bàn thứ 2 , có  cách , cứ tiếp tục như thế ta có  075

Gọi biến cố M:”…….”

Chọn 1 bàn trong 12 bàn để xếp 2 ts A, B có  cách, xếp 22 ts còn lại vào 11 bàn , mỗi bàn

2 hs nên theo trên có : , suy ra:  1,0

Vậy: P(A)==  025

**Câu 4:** 1) (1,0 đ) **Tính giới hạn sau:**

****

Nhận xét:  0,25

Nên  0,25

 025 +025

2) ( 1,0 đ) Cho ba số thực a,b,c thỏa mãn điều kiện: 

Chứng minh rằng phương trình  luôn có nghiệm

G: Đặt :  liên tục trên R suy ra f(x) liên tục trên 

Với c=0 f(x)=0 có nghiệm x=0 025

Với c0

Ta có: 

 025



 025

= ít nhất 1 số 

hay phương trình f(x) = 0 có ít nhất 1 nghiệm thuộc  025

Vậy phương trình đã cho luôn có nghiệm

**Câu 5**: (3đ) Hình vẽ: 025

Gỉa sử đường tròn (O) tiếp xúc trong vơi đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC tại D suy ra D là

trung điểm A’C’ .kẻ đường thẳng qua D, // AC và cắt AB tại A’ , cắt BC tại C’ .Có : 05

Đặt k = , suy ra :  biến đoạn AC thành A’C’. Gọi trung điểm PK là O1, tâm đường

tròn S là O . 05

Có: đường tròn S là đường tròn nội tiếp tam giác BA’C’, do đó ta cần chứng minh:  biến O1

thàng O tức là chứng minh . 075

Có:  ( PO1; BAlà 2 đường cao tương ứng ) 075

Vậy ta có đpcm . 025

**Câu 6: (4đ) Hình vẽ: 025**



+ Gọi N là trung điểm AD. Ta có:

AN//=BC = a, suy ra CN//=AB = a, suy ra CN = 1/2AD 05

suy ra tam giác ACD vuông tại C. 025

Suy ra CD ⊥ AC. Mà CD SA nên CD ⊥ SC, suy ra tam giác SCD vuông tại C. 05

+ Ta có ND//=BC = a, suy ra BN//CD. 025

+ Dựng HP//BI (I là giao điểm của AC và BN, ) suy ra HP//CD 025

 025

+ kẻ IE ⊥ SC, suy ra IE ⊥ (SCD) ( vì (SAC) ⊥ (SCD)). 05

+ Tam giác ICE đồng dạng với tam giác SCA nên: . 05

+ Kẻ PK ⊥ SC, suy ra PK//IE, suy ra PK ⊥(SCD) 025

d(P,(SCD) = PK =  . Vậy d(H,(SCD)) =  05

… hết…

|  |  |
| --- | --- |
| **TRƯỜNG THPT LÊ HỒNG PHONG**  **TỔ TOÁN – TIN** | **ĐỀ THI ĐỀ NGHỊ OLYMPIC 24/3QUẢNG NAM**  ***Môn thi: TOÁN 11***  *Thời gian làm bài: 150 phút, không kể thời gian giao đề.* |

**Câu 1(5,0 điểm).**

**a/** Giải các phương trình sau:

**b/** Cho các tập hợp các số nguyên liên tiếp như sau:{1},{2,3},{4,5,6}, {7,8,9,10},..., trong đó mỗi tập hợp chứa nhiều hơn tập hợp ngay trước nó 1 phần tử, và phần tử đầu tiên của mỗi tập hợp lớn hơn phần tử cuối cùng của tập hợp ngay trước nó 1 đơn vị. Gọi Sn là tổng của các phần tử trong tập hợp thứ n. Tính S999.

**Câu 2 (3,0 điểm).**

**a/**Cho dãy số (un) xác định bởi : 

Tìm công thức tính un theo n.

**b/** Cho phương trình: với a, b, c, d là các số thực. Chứng minh rằng phương trình trên luôn có nghiệm.

**Câu 3 (4,0 điểm).**

**a/.**Cho , với n là số tự nhiên thỏa mãn: .

Tìm hệ số của x10 trong khai triển trên.

**b/.** Tìm giới hạn: H = 

**Câu 4 (2,0 điểm).**

Có bao nhiêu số tự nhiên gồm 10 số đôi một khác nhau, trong đó các chữ số 1, 2, 3, 4, 5 được xêp theo thứ tự tăng dần từ trái sang phải nhưng các chữ số 1, 2, 3, 4, 5, 6 thì không được xếp như vậy.

**Câu 5(2,0 điểm).**

Có 3 trung tâm thành phố A, B, C tạo thành một tam giác trên vùng đồng bằng. Tìm vị trí M trong tam giác ABC để xây dựng một bến xe mà tổng khoảng cách đi từ bến xe M đến các trung tâm thành phố là ngắn nhất.

**Câu 6 (4,0 *điểm*).** Cho hình chóp  có ** vuông góc với mặt phẳng đáy. Gọi ** là trung điểm của ** và **là trung điểm của **Biết **,; góc giữa mặt phẳng  và mặt phẳng  bằng .

a/Tính AH.

b/ Tính cosin của góc giữa đường thẳng  và mặt phẳng .

|  |  |
| --- | --- |
| **TRƯỜNG THPT LÊ HỒNG PHONG**  **TỔ TOÁN – TIN** | **ĐÁP ÁN ĐỀ THI ĐỀ NGHỊ OLYMPIC 24/3QUẢNG NAM**  ***Môn thi: TOÁN 11***  *Thời gian làm bài: 150 phút, không kể thời gian giao đề.* |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Câu1a | Điều kiện:  Khi đó    Đối chiếu điều kiện phương trình có nghiệm là:  x = | 0,25  0,5  0.75  0.25 |
| Câu 1b | Ta thấy tập hợp thứ n chứa n số nguyên liên tiếp mà số cuối cùng là .  Khi đó Sn là tổng của n số hạng trong một cấp số cộng có số hạng đầu , công sai d=-1(coi số hạng cuối cùng trong tập hợp thứ n là số hạng đầu của cấp số cộng này), ta có  .  Vậy | 0,5  0,5  0,5  0,5 |
| Câu 2a | Ta có:    Dự đoán: un = 10n + n (1)  Chứng minh:  Ta có: u1 = 11 = 101 + 1 , công thức (1) đúng với n=1  Giả sử công thức (1) đúng với n=k ta có : uk = 10k + k  Ta có: uk + 1 = 10(10k + k) + 1 - 9k = 10k+1 + (k + 1). Công thức(1) đúng với n=k+1  Vậy un = 10n + n, | 0.25  0.5  0.5  0.25 |
| Câu 2b | Đặt f(x) = acos2x + bcosx + csin2x + dsinx  f(x) liên tục trên R  = a + b,  = -a + d,  = a – b,  = - a – d  Có  +  +  +  = 0 nên tồn tại ít nhất một cặp số i, jϵ{}  Sao cho < 0 hoặc cả 4 giá trị bằng 0  Hay pt đã cho có nghiệm. | 0,25  0,5  0,5  0,25 |
| Câu 3a  Câu 3b | Từ  tìm được n = 5  Có  Hệ số ứng với x10 là:  = 2956096 | 0,5  0.5  0,5 |
| H = | 0,5 |
| =  =  =  =  =  = | 0.5  0,25  0,25  0,5  0,5 |
| Câu 4 | Gọi số tự nhiên có 10 chữ số là:  ( ai ϵ {0, 1, 2,..., 9}, a1 ≠0  Theo đề thì nhất thiết các chữ số 1, 2, 3, 4 và 6 phải đứng trước số 5. Do đó chữ số 5 chỉ có thể đặt ở các vị trí: a6, a7, a8, a9, a10.  + TH1:a10 = 5: Chữ số 6 có 9 vị trí, bộ (1,2,3,4) có C48 vị trí và bốn chữ số 0,7,8,9 có 4! Cách sắp xếp. Như vậy có 9C484! Cách sắp xếp (kể cả số 0 đứng đầu)  Ta bỏ đi trường hợp a1 = 0 có 8C473! cách  Như vậy TH1 có: 9C484! - 8C473! (số).  + TH2: a9 = 5: ta có: 8C474! - 7C463! (số).  + TH2: a8 = 5: ta có: 7C464! - 6C453! (số).  + TH2: a7 = 5: ta có: 6C454! - 5C443! (số).  + TH2: a9 = 5: ta có: 5C444! (số).  Từ các trường hợp trên cộng lại ta được số các số cần tìm là: 22680(số) | 0,25  0,5  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25 |
| **Câu 5:** | Dùng phép quay quanh A với góc quay 600 biến M thành M’; C thành C’  Ta có MA+MB+MC = BM+MM’+M’C’  MA+MB+MC bé nhất khi bốn điểm B,M,M’,C’ thẳng hàng.  Khi đó góc BMA=1200,  góc AMC=1200  Ta được vị trí của M trong tam giác ABC. | 0,5  0.5  0,5  0.5 |
| **Câu 6.** |  |  |
|  | Hình vẽ cho câu a  Gọi *K* là hình chiếu vuông góc của *A* trên *HC.*  Ta có .  Góc giữa (*SHC*)và (*ABC*) là  Hình vẽ cho câu b  Gọi *B’* là hình chiếu của *B* trên (*SHC*), suy ra góc giữa *BC* và (*SHC*) là  Gọi *I* là hình chiếu của *A* trên *SK* .  Ta có .  Trong tam giác vuông *SAK,*  ta có  Do đó .  Vậy | 0,5  0,5  0,5  0,5  0,5  0,5  0,5  0,5 |

|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GD&ĐT QUẢNG NAM** |  |

**ĐỀ THI OLYPIC 24/03 NĂM HỌC 2016- 2017**

***Môn: Toán 11***

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

**Câu 1: 2 điểm**

1. Giải phương trình : 
2. Tìm m để phương trình sau có nghiệm 



**Câu 2: 2 điểm**

1. Tính giới hạn sau:  
2. Tìm số nguyên dương n sao cho: 

**Câu 3: 2 điểm**

Cho các số : 1, 2, 3, 4

1. Hỏi lập được bao nhiêu số có 5 chữ số trong đó có 2 chữ số 1 và ba chữ số còn lại khác nhau và khác số 1.
2. Tính tổng các số lập được ở câu 1)

**Câu 4: 3 điểm**

1. Lập phương trình đường tròn (C) qua điểm A (-1;-2) và tiếp xúc với đường thẳng d: 7x-y-5=0 tại điểm M (1;2)
2. Cho lăng trụ tam giác . Trên tia đối của tia AB lấy điểm M sao cho  . Gọi E là trung điểm của CA.
3. Xác định thiết diện của lăng trụ cắt bởi mặt phẳng (MEB’).
4. Gọi   . Tính tỉ số  và  .

**Câu 5: 1 điểm**

Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số.

--------------------------------------------------------------------------------------------

*Ghi chú: - Học sinh không được sử dụng tài liệu trong quá trình thi.*

* + *Đề thi có 01 trang.*

**ĐÁP ÁN – THANG ĐIỂM**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Câu |  | Nội dung | Điểm |
| 1 |  |  | 2,00 |
|  | 1(1,0 đ) | +) Điều kiện  +) Tìm được tanx=1 hoặc tanx=0  +) Giải đúng và loại nghiệm đúng. ĐS: | 0,25  0,25  0,5 |
|  | 2(1,0 đ) | +) Đưa PT về dạng:  (1)  Đặt t = cos4*x* với t(-1; 0)  + Xét f(t) = 2t2 + t trên (-1; 0)có bảng biến thiên  Và PT (1) có nghiệm khi đường thẳng *y = 2m* +1 (song song hoặc trùng 0*x* ) cắt f(t) trên (-1; 0)  +) ĐS: | 0,25  0,25  0,25  0,25 |
| 2 |  |  | 2,00 |
|  | 1(1,0 đ) | +)  = | 0,75  0,25 |
|  | 2(1,0 đ) | Tìm số nguyên dương n sao cho:  +) Ta có:  +)  +) | 0,25  0,25  0, 5 |
| 3 |  |  | 2,0 |
|  | 1(1,0 đ) | +) Mỗi số có 5 chữ số gồm 2 số 1 và 3 số khác là hoán vị 5 phần tử 1,1,2,3,4. Do 2 số 1 khi hoán vị vẫn được 1 số. vậy các số cần lập là: | 1,0 |
|  | 2(1,0 ®) | +) Số có 5 chữ số dạng:    Mỗi số a có 4! cách chọn  -> mỗi số  xuất hiện 4!lần    Tương tự  Vậy | 1,0 |
| 4 |  |  | 3,0 đ |
|  | 1(1,0 đ) | +) Viết được phương trình đường thẳng  đi qua tâm I của đường tròn (C) là:  từ đó suy ra I(1+7t;2-t)  +) (C) tiếp xúc với d khi và chỉ khi IM=R IM2=R2 R2=50t2  +) (C) có dạng (*x*-1-7t)2+(*y*-2+t)2=50t2  +) A  (C)  t=-1. Vậy (C): (*x*+6)2+(*y*-3)2=50 | 0,25  0,25  0,25  0,25 |
|  | 2(2,0 đ) | a,(0,75)  +) Xác định được điểm D và suy ra được 2 đoạn giao tuyến DE và DD’  +) Xác định được điểm K; suy ra được đoạn giao tuyến EK và KB’  +) Kết luận là tứ giác DEKB’  b,(1,25)  +) Xét tam giác MBB’ có  +) Trong (ABC). Dùng EN // AB (NBC), khi đó EN=  +) Xét tam giác DBM có:  Suy ra D là trung điểm CN. Vậy | 0,25  0,25  0,25  0,5  0,25  0,5 |
| 5 |  |  | 1,0 đ |
|  |  | Tìm Max y:  (1)  Ta chứng minh:  , (2)    (3)  Theo bất đẳng thức Cô si:  ĐT (3) luôn đúng suy ra ĐT (2) luôn đúng suy ra  Dấu “=” . Max y=  Tương tự: ,  Min đạt | 0,25  0,25  0,25  0,25 |

**SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO QUẢNG NAM KỲ THI OLYMPIC 24/3**

**TRƯỜNG THPT DUY TÂN NĂM HỌC: 2016-2017**

**MÔN : TOÁN**

***(Thời gian làm bài: 150 phút)***

**Bài 1)** Giải pt:

a) 

b) 2) Tìm m để pt  có nghiệm trên 

**Bài 2)**

Cho phương trình: 

1. Với , chứng minh rằng phương trình có ít nhất hai nghiệm phân biệt.
2. Với , giả sử phương trình có nghiệm, chứng minh 

**Bài 3)**

a) Một đa giác đều có 30 cạnh. S là tập tất cả các tứ giác có đỉnh lấy từ các đỉnh của đa giác đó. Chọn ngẫu nhiên 1 tứ giác từ S. Tính xác suất để tứ giác được chọn là hình chữ nhật.

b) Từ các số: 0;1;2;3;4;5;6 lập số có 3 chữ số khác nhau. Chọn ngẫu nhiên 1 số. Tính xác suất để số chọn được là số có chữ số hàng đơn vị gấp đôi hàng trăm.

**Bài 4)** Cho 

a) CMR 

b) CMR  là có giới hạn và tìm 

**Bài 5)** Tìm ****

**Bài 6)** Cho hình chóp S.ABCD, có đáy ABCD là hình thang cân (AD//BC) và BC=2a, AB=AD=DC=a (a>0). Mặt bên SBC là tam giác đều. Gọi O là giao điểm của AC và BD. Biết SD vuông góc với AC.

a) Tính SD.

b) Mặt phẳng () qua điểm M thuộc đoạn OD (M khác O, D) và song song với hai đường thẳng SD và AC.

Xác định thiết diện của hình chóp S.ABCD cắt bởi mặt phẳng (). Biết MD = x. Tìm x để diện tích thiết diện lớn nhất.

**KÌ THI OLYMPIC 24-3-2017**

**ĐỀ ĐỀ NGHỊ TOÁN 11 – TRƯỜNG THPT SÀO NAM**

**Câu 1: ( 5đ)**

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

**Câu 2: ( 4đ)**

Cho dãy số xác định bởi: 

Đặt . Tìm 

**Câu 3: ( 3đ)**

1. Có 2 hộp chứa bi, hộp thứ nhất chứa 3 bi xanh 2 bi đỏ, hộp thứ 2 chứa 1 bi xanh 2 bi đỏ. Bốc ngẫu nhiên mỗi hộp ra 1 bi. Tính xác suất để 2 bi chọn ra có cùng màu.
2. Cho các số .

Gọi X là số tự nhiên gồm 5 chữ số khác nhau lập nên từ các chữ số đã cho mà mỗi số luôn có mặt chữ số 1 và 7. Tìm số phần tử của X. Chọn ngẫu nhiên từ X ra 1 số. Tính xác suất để số chọn ra có chữ số 1 và 7 đứng kề nhau đồng thời chữ số 1 đứng bên trái chữ số 7.

**Câu 4: ( 2đ)**

Tìm m để hàm số sau liên tục tại 



khi 

khi 

**Câu 5: ( 2đ)**

Cho  có  là trung điểm cạnh AB. Điểm  là chân đường cao kẻ từ B và  là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác . Tìm tọa độ điểm C.

**Câu 6: ( 4đ)**

Cho hình chóp S.ABCD. Đáy ABCD là hình vuông cạnh a.  đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với (ABCD). M là trung điểm của AB, I là trung điểm của BM.

1. Tính góc giữa DI và (SCD)
2. Tính 

**ĐÁP ÁN TOÁN 11**

**Câu 1:**

1. **( 2đ)**

Pt 0,5 đ

 0,5 đ

 0,25 đ

*  0,5 đ
* Chứng minh được:  0,25 đ

1. **( 3đ)**

Điều kiện: 

(1) 0,25 đ

\*  ta có:



0,5 đ

0,5 đ

0,5 đ

\*  ta có:



0,5 đ

0,5 đ

* **Kết luận: **

**Câu 2: ( 4đ)**



0,5 đ

0,5 đ

* 
* 



1 đ

Ta có:  tăng.

0,5 đ

Giả sử  bị chặn trên có giới hạn và 

Ta có:  vô lý không bị chặn trên 

0,5 đ

**Câu 3:**

1. **( 1đ)** Không gian mẫu:  0,5đ

****  1 đ

****  0,5 đ

1. **( 2đ)**

* Có  cách chọn chữ số 1 và 7 vào 5 vị trí.

Có 5 cách chọn chữ số tận cùng bên trái.

Có  cách chọn 2 trong 5 chữ số còn lại vào 2 vị trí còn lại  số. 0,5 đ

* Số cách chọn 2 chữ số 1 và 7 đứng kề nhau mà chữ số 1 đứng bên trái chữ số 7 trong 1 dãy có 5 vị trí là 4 cách. Xét 2 khả năng:
* Trường hợp chữ số 1 đứng tận cùng bên trái lúc đó chữ số 7 đứng ở hàng ngàn. Còn lại 6 chữ số ( cả chữ số 0). Xếp vào 3 vị trí  cách chọn số. 0,5 đ
* Trường hợp chữ số 1 đứng ở vị trí khác: chữ số 1 ở vị trí hàng ngàn, trăm, chục: có 3 cách chọn chữ số 1 tức là có 3 cách chọn chữ số 7 đứng kề sau chứ số .

Số cách chọn chữ số hàng chục ngàn là 5, còn lại 5 chữ số bỏ vào 2 vị trí còn lại.  cách.

Trường hợp này có: số 0,5 đ

 số.

 0,5 đ

**Câu 4: ( 2đ)**

* **** 0,25 đ
* **** 0,25 đ
* ****  0,5 đ

0,5 đ

* f liên tục tại x=0  0,5 đ

**Câu 5: ( 2đ)**

* **** 0,5 đ
* **** có 

  0,5 đ

TH1:  và  

Lấy  có .  ( loại c=5) 0,5đ

TH2:  

.

Làm tương tự:   ( loại c=-5) 0,5 đ

**Câu 6: (4đ)**

1. Gọi N là trung điểm của CD. . Kẻ  0,5 đ

Kẻ  góc giữa DI và (SCD) là  0,5 đ

* Tính : - Tính được JK 0,25 đ
* Tính được JD 0,25 đ
* Tính  0,5 đ

1. Kẻ Cx//DM. Kẻ 

Kẻ , chứng minh được 

* Tính được ME=…. 0,5 đ
*  0,5 đ

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

|  |  |
| --- | --- |
| **TRƯỜNG THPT CHU VĂN AN**  **TỔ TOÁN – TIN**  **\*\*\*\*\*** | **ĐỀ ĐỀ NGHỊ THI OLYMPIC LỚP 11**  **MÔN : TOÁN**  **NĂM HỌC : 2016-2017**  *Thời gian làm bài :150 phút (không kể thời gian giao đề)*  \*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\* |

**Câu 1:( 4,0 điểm ).**

a). Giải phương trình: 

b). Tính giới hạn sau

**Câu 2: ( 4,0 điểm ).**

a) Cho dãy số được lập theo quy tắc: .

Chứng minh số hạng tổng quát của dãy trên là: 

b) Cho dãy số  thỏa mãn: 

Tìm .

**Câu 3: ( 3,0 điểm ).**

a) Cho khai triển: 

Chứng minh đẳng thức sau: 

b) Tính tổng: 

**Câu 4: ( 3,0 điểm ).**Cho phương trình: 

1. Với d = - 2017, chứng minh rằng phương trình có ít nhất hai nghiệm phân biệt.
2. Với , giả sử phương trình có nghiệm, chứng minh 

**Câu 5**.**( 3,0 điểm ).**

a) Cho tam giác *ABC* có độ dài các đường cao và . Tính diện tích tam giác *ABC.*

b) 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 6( 3,0 điểm ).** Cho hình chóp *SABC* có  và tam giác *ABC* vuông tại *B*. Biết  và góc giữa hai mặt phẳng *(SAB), (SAC)* bằng  với .

1. Tính độ dài *SC* theo a.
2. Tính khoảng cách giữa SA và BC

================== HẾT==================

|  |  |
| --- | --- |
| **TRƯỜNG THPT CHU VĂN AN**  **TỔ TOÁN – TIN**  **\*\*\*\*\*** | **ĐÁP ÁN ĐỀ ĐỀ NGHỊ THI OLYMPIC LỚP 11**  **NĂM HỌC : 2016-2017**  **MÔN : TOÁN**  *Thời gian làm bài :150 phút (không kể thời gian giao đề)*  \*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\* |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1.a |  | **0.5**  **0.5**  **0.5**  **0.5** |
| 1.b | L=    +  + …..+  Chứng minh công thức:  Áp dụng (1) ta thu được  L=1+2+3+…+2016 = 1008 . 2017= | **1,0**  **0.5**  **0.5** |
| **2a.** | ***2. a) Dùng phương pháp quy nạp để chứng minh số hạng tổng quát của dãy trên là***  + Với n=1;2 đúng  + với n=k>2 thì  + với n=k+1 thì  đúng | ***1.0 điểm*** |
| b) Dễ thấy . Từ giả thiết ta có | **3.0** |
| Với mỗi n thuộc N\*, đặt ta có  và | **0.5**  **0.5**  **0.5** |
| Do đó  Vậy | **0.5**  **0.5**  **0.5** |
|
|
|
| **3a.** | Xét  từ khai triển trên nhân hai vế với  ta có:  (2) | **0.5** |
| **3b.** | Hệ số của  trong vế trái bằng |  |
| Hệ số của  trong vế phải bằng    Từ đó suy ra đẳng thức cần chứng minh | **0.5**  **0.5** |
| Ta có  (3) |  |
| Áp dụng 2 lần công thức (3) ta được: | **0.5** |
|  | Cho *k* chạy từ 1 đến *n* rồi cộng vế các đẳng thức trên ta có        Vậy . | **0.5**  **0.5** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **4** | a) d= -2017  Đặt  liên tục trên R.  Ta có: f(0)=-2017 <0  Mặt khác , nên tồn tại 2 số  sao cho . Do đó .  Vậy phương trình có ít nhất hai nghiệm phân biệt thuộc hai khoảng  và | **0.5**  **0.5** |
| b) d=1: Gọi  là nghiệm của phương trình ()    Ta có:      Suy ra:  với  Mặt khác:  (đúng do ).  Vậy .  Dấu bằng xảy ra khi (ứng với )  (ứng với) | **0.5**  **0.5**  **0.5**  **0.5** |
| **5a)**  **2,5**  **điểm** | |  |  | | --- | --- | | Xét hai trường hợp:  +) B và C không tù. Khi đó  Suy ra | *A*  *B*  *C*  *B’*  *C’*  *H* | | **1** |
|  | **1,0** |
| +) B hoặc C tù  Do  nên  và C tù  Còn  (giống trường hợp 1)  Suy ra | **0,5** |
| **5b)**  **2,5**  **điểm** | Ta có | **0,5** |
| (3)  ( Do  và ).  Dấu bằng trong (3) xảy ra khi  hoặc | **0,5** |
| Từ đó | **0,5** |
|  | (4).  Dấu bằng trong (4) xảy ra khi  Vậy P đạt giá trị nhỏ nhất khi  *C*  *A*  *B*  *S*  *H*  *K*  *x*  *a* | **0,5**  **0,5** |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **6a** | 1. Gọi *H*, *K* là hình chiếu của *C* lên *SA*, *SB*.   Ta chứng minh được  .  Suy ra  vuông tại *K* và .  Do đó   |  |  | | --- | --- | | Đặt . Trong tam giác vuông *SAC* ta có    Tương tự, trong tam giác vuông *SBC* ta có | **1,0** | | Ta có  , vì *x* > 0. Vậy | **0,5** | | **0,5**  **0.5**  **0.5**  **0.5** |
| **6b** | b)kẻ Ax//BC, từ C kẻ CE vuông Ax, kẻ CF vuông góc SE ;  ta chứng minh được CF là khoảng cách | **0.5**  **0.5**  **1.0** |

|  |  |
| --- | --- |
| **TRƯỜNG THPT KHÂM ĐỨC**  **ĐỀ ĐỀ NGHỊ** | **KÌ THI OLIMPIC NĂM HỌC 2016-2017**  **Môn thi: TOÁN – Lớp 11**  *Thời gian: 150 phút (không kể thời gian giao đề)* |

**Câu 1** (*5,0 điểm*).

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

**Câu 2** (*4,0 điểm*). Cho dãy số thực  xác định bởi: 

1. Chứng minh dãy số đã cho là dãy số giảm.
2. Tìm số hạng tổng quát của dãy số (un) và tìm 

**Câu 3** (*3,0 điểm*).

a) Từ tập hợp tất cả các số tự nhiên có bảy chữ số khác nhau được lập từ các chữ số 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6. Lấy ngẫu nhiên một số. Tính xác suất để trong số tự nhiên được lấy ra có chữ số 0 và 1 đứng cạnh nhau.

b) Tìm ba số hạng liên tiếp lập thành cấp số cộng trong dãy số sau

.

**Câu 4** (*2,0 điểm*). Tính giới hạn 

**Câu 5** (*3,0 điểm*). Cho hình bình hành ABCD. Từ B kẻ các đường thẳng BE vuông góc với CD và BK vuông góc với AD (ECD, KAD). Biết KE = a và BD = b (b>a). Tính khoảng cách từ B đến trực tâm của tam giác BEK.

**Câu 6** (*3,0 điểm*). Trong mặt phẳng (P) cho tam giác ABC với cả ba góc nhọn. Trên đường thẳng (d) vuông góc với mặt phẳng (P) tại A, lấy điểm M. Dựng BK ⊥ AC, BH ⊥ CM. Đường thẳng KH cắt (d) tại N.

a) Chứng minh rằng BN ⊥ CM và BM ⊥ CN

b) Tìm vị trí điểm M trên (d) sao cho đoạn MN ngắn nhất.

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

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

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

|  |  |
| --- | --- |
| **TRƯỜNG THPT KHÂM ĐỨC**  **ĐỀ ĐỀ NGHỊ** | **HƯỚNG DẪN CHẤM THI OLIMPIC**  **Môn thi: TOÁN – Lớp 11**  *Thời gian: 180 phút (không kể thời gian giao đề)* |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CÂU** | **NỘI DUNG ĐÁP ÁN** | **ĐIỂM** |
| **Câu 1** | 1. Giải phương trình: |  |
| **1a**  **(2,5đ)** |  |  |
| **1b**  **(2,5đ)** | ● Điều kiện: .  ● Do  nên chia hai vế  cho , ta được: |  |
| **Câu 2** | Cho dãy số thực  xác định bởi:   1. Chứng minh dãy số đã cho là dãy số giảm. 2. Tìm số hạng tổng quát của dãy số (un) và tìm | **4,0 đ** |
| **2a**  **(2,0đ)** | Chứng minh  (1)  Thật vậy, với  ta có  (1) đúng  Giả sử (1) đúng với  tức là ta có . Ta chứng minh (1) đúng với  tức là  Thật vậy,  (1) đúng với  Vậy dãy số  bị chặn dưới bởi 2 |  |
|  |
|  |
| **2b**  **(2,0đ)** | Đặt: vn= un - ta có: Ta có (vn) xác định: v1= -, vn = 3. vn-1.  Suy ra (vn) là cấp số nhân công bội q= 3. Vậy: vn= -  Từ đó suy ra: un = |  |
|  |
|  |
| **Câu 3** | a) Từ tập hợp tất cả các số tự nhiên có bảy chữ số khác nhau được lập từ các chữ số 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6. Lấy ngẫu nhiên một số. Tính xác suất để trong số tự nhiên được lấy ra có chữ số 0 và 1 đứng cạnh nhau.  b) Tìm ba số hạng liên tiếp lập thành cấp số cộng trong dãy số sau  . |  |
| **3a**  **(1,5đ)** | Gọi số tự nhiên theo yêu cầu bài toán có dạng  Ta có:  số | 0,5 |
| Gọi *A* là biến cố cần tìm xác suất, ta có chữ số 0 và 1 đứng cạnh nhau sẽ có hai trường hợp  TH1 : Ta xem số 10 có vai trò như một chữ số. Như vậy số cách lập số tự nhiên có bảy chữ số khác nhau mà số 1 và 0 đứng cạnh nhau là 6 ! = 720 số.  TH2 : Ta xem số 01 có vai trò như một chữ số, thế thì chữ số này không được đứng đầu nên số cách lập số tự nhiên có bảy chữ số khác nhau mà số 0 và 1 đứng cạnh nhau là 5.5 ! = 600 số. |  |
| Vậy: . | 0,5 |
| Kết luận: | 0,5 |
| **3b**  **(1,5đ)** | Xét ba số liên tiếp trong dãy số trên có dạng  () ba số này theo thứ tự lập thành cấp số cộng khi và chỉ khi    Vậy có hai cấp số cộng thỏa yêu cầu bài toán là :  và | 0,5 |
| 0.5 |
| 0.5 |
| **Câu 4** | Tính giới hạn | **2,0 đ** |
| **2,0đ** |  | 0.5 |
| Ta có | **0.5** |
|  | **0.5** |
| Vậy | **0.5** |
| **Câu 5**  **(3,0đ)** |  | 0,50 |
| Qua D kẻ đường thẳng vuông góc với BC tại B’.  Gọi H là trực tâm của tam giác BEK. Do EH vuông góc với BK và KH vuông góc với BE  Suy ra:  do đó ta có Phép tịnh tiến theo vectơ  biến K thành D, H thành E và B thành B’ nên . | 1.5 |
| Vì BH KE nên B’E KE hay tam giác B’EK vuông tại E  (vì BB’DK là hình chữ nhật nên B’K = BD = b.  Vậy | 1.0 |
|  |  | 0.5 |
| **Câu 6**  **(3,0đ)** |  |
| a) Ta có    Ta có  .  Mặt khác, xét tam giác MNC có  suy ra K là trực tâm của tam giác MNC . Từ (1) và (2) suy ra | 1.5 |
| b) Vì K là trực tâm của tam giác MNC nên AM.AN = AK.AC. Do  đồng dạng với . Như vậy khi M di chuyển trên (d) thì tích AM.AN không đổi. Vậy MN = AM + AN bé nhất khi và chỉ khi | 1.0 |
|  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GIÁO DỤC QUẢNG NAM**  **TRƯỜNG THPT LƯƠNG THẾ VINH** | **KỲ THI OLYMPIC 24–3-2018**  **Môn thi: TOÁN 11**  *Thời gian làm bài: 180 phút, không kể thời gian giao đề*. |

**Câu 1.**(3 điểm)Giải phương trình 

**Câu 2.** *(4,0 điểm)* Cho dãy số  được xác định bởi: 

a) Chứng minh rằng dãy  tăng và 

b) Với mỗi số nguyên dương , đặt  Tính 

**Câu 3.** *(4,0 điểm)*

**1)**Cho khai triển nhị thức: 

.Tìm hệ số lớn nhất trong các hệ số .

**2)** Người ta dùng 18 cuốn sách bao gồm 7 cuốn sách Toán, 6 cuốn sách Lý và 5 cuốn sách Hóa (các cuốn sách cùng loại thì giống nhau) để làm phần thưởng cho 9 học sinh , mỗi học sinh nhận được 2 cuốn sách khác thể loại (không tính thứ tự các cuốn sách). Tính xác suất để hai học sinh  và  nhận được phần thưởng giống nhau.

**Câu 4.*(****2,0 điểm)* ***.***

Tìm m để hàm số sau liên tục tại điểm x = 0: 

**Câu 5.*(****3,0 điểm)* Cho hai đường tròn (O,R) và (O’,R’) tiếp xúc trong tại A (R > R’).đương kính qua A cắt đường tròn (O,R) tại B và cắt đường tròn (O’,R’) tại C .Một đường thẳng di động qua A cắt (O,R) tại M và cắt (O’,R’)tại N .Tìm tập hợp giao điểm I của đường thẳng BN và CM.

**Câu 6.***(4,0 điểm)*

Cho hình hộp *ABCD.A’B’C’D’* có tất cả các mặt đều là hình vuông cạnh .

a) Chứng minh rằng  vuông góc với mặt phẳng  và đường thẳng  đi qua trọng tâm của tam giác .

b) Hãy xác định các điểm *M, N* lần lượt nằm trên các cạnh *A’D, CD’* sao cho *MN* vuông góc với mặt phẳng *(CB’D’)*. Tính độ dài đoạn *MN* theo .

**HƯỚNG DẪN CHẤM**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu** | **Nội dung** | **Điểm** |
| **Câu 1**  **3,0** | **Câu 1.**(3 điểm)Giải phương trình | **3,0** |
| ĐK:  Biến đổi phương trình thành  ⇔  ⇔  ⇔  Kết hợp ĐK phương trình có nghiệm là | 0,5  0,5  0,5  0,5  0,5  0,5 |
| **Câu 2**  **4,0** | a) Chứng minh rằng dãy  tăng và | **2,0** |
| Ta có  Do đó  tăng.  Ta chứng minh bằng quy nạp , mọi *n* (1).  Với  ta có  Giả sử (1) đúng với  ta có  Ta đi chứng minh (1) đúng với n =k+1 :    Vậy (1) đúng với mọi *n*. Từ  tăng và  suy ra | 0,5  0,5  0,25  0,25  0,25  0,25 |
| b) Với mỗi số nguyên dương , đặt  Tính | **2,0** |
| Ta có . Suy ra  Từ đó  Do đó    Từ . Vậy | 0,5  0,5  0,5  0,5 |
| **Câu 3**  **4,0** | a)Cho khai triển nhị thức:    .Tìm hệ số lớn nhất trong các hệ số . | **2,0** |
| Ta có:  Ta có ak đạt được max  Vậy max | 0,5  0,5  0,5  0,5 |
| **b)** Người ta dùng 18 cuốn sách bao gồm 7 cuốn sách Toán, 6 cuốn sách Lý và 5 cuốn sách Hóa (các cuốn sách cùng loại thì giống nhau) để làm phần thưởng cho 9 học sinh , mỗi học sinh nhận được 2 cuốn sách khác thể loại (không tính thứ tự các cuốn sách). Tính xác suất để hai học sinh  và  nhận được phần thưởng giống nhau. | **2,0** |
| Gọi  lần lượt là số học sinh được nhận các bộ giải thưởng (Toán-Lý); (Toán-Hóa) và (Lý-Hóa). Ta có hệ: .  Số cách phát thưởng ngẫu nhiên cho 9 học sinh là:  Gọi *T*  là biến cố “hai học sinh *A* và *B* có phần thưởng giống nhau”.  +) Nếu *A* và *B* có phần thưởng là sách (Toán- Lý), có:  cách phát.  +) Nếu *A* và *B* có phần thưởng là sách (Toán- Hóa) có: cách phát.  +) Nếu *A* và *B* có phần thưởng là sách (Lý- Hóa) có: cách phát.  Vậy xác suất cầm tìm là | 0,5  0,5  0,5  0,5 |
| **Câu 4**  **2,0** | ***.***Tìm m để hàm số sau liên tục tại điểm x = 0: | 2,0 |
|  | Ta có: f(0) = m + 1        Hàm số f(x) liên tục tại x = 0 khi và chỉ khi: | 0,25  0,25  0,5  0,25  0,25  0,25  0,25 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu 5**  **3,0** | Cho hai đường tròn (O,R) và (O’,R’) tiếp xúc trong tại A (R > R’).đương kính qua A cắt đường tròn (O,R) tại B và cắt đường tròn (O’,R’) tại C .Một đường thẳng di động qua A cắt (O,R) tại M và cắt (O’,R’)tại N .Tìm tập hợp giao điểm I của đường thẳng BN và CM. |  |
|  | 0,5  0,5  0,5  0,5  0,5  0,5 |
| **Câu 6**  **4,0** | a. Chứng minh rằng  vuông góc với mặt phẳng  và đường thẳng  đi qua trọng tâm của tam giác . | **1,5** |
| Ta có  và  nên .  Tương tự ta chứng minh được . Từ đó ta suy ra .  Gọi  là giao điểm của  và . Khi đó chính là giao điểm của  và mặt phẳng .  Do  suy ra  là trọng tâm của tam giác . | 0,25  0,5  0,25  0,5 |
| b. Hãy xác định các điểm *M, N* lần lượt nằm trên các cạnh *A’D, CD’* sao cho *MN* vuông góc với mặt phẳng *(CB’D’)*. Tính độ dài đoạn *MN* theo . | **2,5** |
| Đặt  và  Ta có    Do đường thẳng *MN* vuông góc với mặt phẳng *(CB’D’)* nên ta có      Vậy *M, N* là các điểm sao cho  Do đó ta có | 0,5  0,5  0,5  0,5  0,5 |

**SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO KỲ THI OLYMPIC 24/3**

**TỈNH QUẢNG NAM MÔN TOÁN - LỚP 11**

**-------------------------- Năm học 2016 -2017 ------------------**

*Thời gian làm bài: 180 phút (không tính thời gian giao đề)*

*(Đề thi có 02 trang)*

**TRƯỜNG THPT NÚI THÀNH**

**(ĐỀ THAM KHẢO)**

Câu 1: (3 điểm)

1) Giải phương trình: 

2) Giải phương trình: 

Câu 2: (4 điểm)

1) Cho dãy số xác định như sau : với mọi .

Tìm .

2) Cho dãy số (xn) (n = 1, 2, …) được xác định như sau:

x1 = 1 và  với n = 1, 2, …

Đặt  (n = 1, 2, ….). Tìm .

Câu 3: (4 điểm)

1) Tìm hệ số của  trong khai triển nhị thức Niu-Tơn của:

 , biết 

2) Trong một hộp bi có 3 viên bi đỏ, 4 viên bi vàng, 5 viên bi xanh ; lấy ngẫu nhiên 4 viên bi trong hộp. Tính xác suất để trong 4 viên bi được lấy số bi đỏ lớn hơn số bi xanh.

Câu 4: (2 điểm)

1. Tính giới hạn 
2. Chứng minh rằng phương trình  có ba nghiệm thực phân biệt. Hãy tìm 3 nghiệm đó.

Câu 5: (3điểm)

1) Cho đường tròn (O;R) và một điểm I cố định khác O . Một điểm M thay đổi trên đường tròn . Tia phân giác góc MOI cắt IM tại N . Tìm quỹ tích điểm N .

2) Về phía ngoài của tam giác ABC vẽ các hình vuông BCMN và ACPQ có tâm là O và O’ .

a/ Chứng minh rằng khi cố định hai điểm A,B và cho C thay đổi thì đường thẳng NQ luôn đi qua một điểm cố định .

b/ Gọi I là trung điểm của AB . Chứng minh rằng IOO’ là tam giác vuông cân .

Câu 6 (4,0 điểm).

1) Cho hình lăng trụ đứng có đáy ABC là tam giác cân tại C, cạnh đáy AB bằng 2a và góc. Mặt phẳng tạo với đáy (ABC) một góc 60o. Tính độ dài cạnh bên của lăng trụ và khoảng cách giữa hai đường thẳng và .

2) Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình thang cân với AD // BC, AB = BC = a, AD = 2a; tam giác SAD vuông cân tại S và SB = .Tính góc giữa hai đường thẳng BM và CD

HẾT**SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO KỲ THI OLYMPIC 24/3**

**TỈNH QUẢNG NAM MÔN TOÁN - LỚP 11**

**-------------------------- Năm học 2016 -2017 ------------------**

*Thời gian làm bài: 180 phút (không tính thời gian giao đề)*

**TRƯỜNG THPT NÚI THÀNH**

**HƯỚNG DẪN CHẤM**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CÂU** | **NỘI DUNG** | ĐIỂM |
|  | **1.** Giải phương trình lượng giác : | 1đ |
| **C©u 1**  **(3 đ)** | Biến đổi đưa về tích (sinx + cosx)(2sinx - cosx)cosx = 0  **\***  **\***sinx + cosx  **\***2sinx - cosx  ĐS : x =  ; x =  ; x = | 0,25  0,25  0,25  0,25 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 2. | ***2,0*** |
| **C©u 1** | Phương trình  *.* | 0,5 |
|  | 0,5 |
|  | 0,5 |
| Với  Với  Vì  pt vô nghiệm | 0,5 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Câu 2.  (4đ) | 1)Cho dãy số xác định như sau : với mọi .  Tìm . | 2đ |
| Ta có | 0.5 |
|  | ………………….    Cộng vế với vế suy ra: | 1.0 |
|  | Vậy | 0.5 |
| 2) Cho dãy số (xn) (n = 1, 2, …) được xác định như sau:  x1 = 1 và  với n = 1, 2, …  Đặt  (n = 1, 2, ….). Tìm . | 2đ |
| Ta có x2 = 5 và xn > 0 với mọi n = 1, 2, …  (1) | 0,5 |
|  | Từ đó suy ra  xn+1 +1 =  = (xn + 1)(xn + 2) | 0,5 |
|  | Do đó =  Từ (1) xk+1 =  Ta dễ dàng chứng minh bằng quy nạp xn > 3n-1 (2)  Nên  (vì do (2) xn+1 > 3n) | 1 |
| **Câu 3 (4đ)** | 1) Tìm hệ số của  trong khai triển nhị thức Niu-Tơn của:  , biết | ***2,0*** |
| Đk  , ta có :  , kết hợp với đk ta được: n = 9 | 1,0 |
| Ta có khai triển: = | 0,5 |
| ứng với , ta có 18 - 3k = 12   hệ số của  là :  144 | 0,5 |
| 2)Trong một hộp bi có 3 viên bi đỏ, 4 viên bi vàng, 5 viên bi xanh ; lấy ngẫu nhiên  4 viên bi trong hộp. Tính xác suất để trong 4 viên bi được lấy số bi đỏ lớn hơn số  bi xanh. | ***2,0*** |
| Tổng số viên bi trong hộp là: 3 + 4 +5 = 12 viên bi  Lấy ngẫu nhiên 4 viên bi trong hộp ta có số cách lấy là:  cách lấy | 0,5 |
| Ta tìm số cách lấy 4 viên bi mà số bi đỏ lớn hơn số bi xanh, xảy ra các trường hợp sau:  TH1. Chọn 1 bi đỏ , 3 bi vàng  có  cách chọn  TH2. Chọn 2 bi đỏ, 2 bi vàng  có  cách chọn  TH3. Chọn 2 bi đỏ, 1 bi xanh, 1 bi vàng  có  cách chọn | 0,5 |
| TH4. Chọn 3 bi đỏ, 1 bi vàng  có  cách chọn  TH5. Chọn 3 bi đỏ, 1 bi xanh  có  cách chọn | 0,5 |
| Vậy xác suất để trong 4 viên bi được lấy số bi đỏ lớn hơn số bi xanh là:  P = (++++):= | 0,5 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **C©u 4**  **(2đ)** | 1) Tính giới hạn | 1đ |
|  | 0,25  0,5  0,25 |
| 1. Chứng minh rằng phương trình  có ba nghiệm thực phân biệt. Hãy tìm 3 nghiệm đó. | 1đ |
| Đặt ; tập xác định  suy ra hàm số liên tục trên . Ta có  suy ra | 0,25 |
| . Từ 3 bất đẳng thức này và tính liên tục của hàm số suy ra pt  có ba nghiệm phân biệt thuộc . | 0,25 |
| Đặt  thay vào pt ta được:  , kết hợp với  ta được . Do đó phương trình đã cho có 3 nghiệm:  . | 0,5 |
| **Câu 5**  **(3đ)** | Cho đường tròn (O;R) và một điểm I cố định khác O . Một điểm M thay đổi trên đường tròn . Tia phân giác góc MOI cắt IM tại N . Tìm quỹ tích điểm N . | 1,5 |
| - Vẽ hình . Từ hình vẽ và tính chất của đường phân giác trong chia cạnh đối diẹn làm hai doạn thẳng tỷ lệ với hai cạnh kề của hai cạnh đó . Ta có kết quả sau :  \* Do O,I cố định cho nên OI=a không đổi . Gọi N là chân đường phân giác của góc MOI ( N thuộc IM) , từ đó ta có :  Hay : .  Vì I cố định cho nên  . Nhưng M chạy trên đường tròn (O;R) cho nên N chạy trên đường tròn (C’) là ảnh của (O;R) qua phép vị tự tâm I tỉ số vị tự là k . | 1,0  0,5 |
| 2) Về phía ngoài của tam giác ABC vẽ các hình vuông BCMN và ACPQ có tâm là O và O’ .  a/ Chứng minh rằng khi cố định hai điểm A,B và cho C thay đổi thì đường thẳng NQ luôn đi qua một điểm cố định .  b/ Gọi I là trung điểm của AB . Chứng minh rằng IOO’ là tam giác vuông cân . | 1,5 |
| a/ Vẽ hình theo giả thiết đã cho  -Giải bài toán: Cho hai điểm A,B cố dịnh , với mỗi điểm M và với hai phép quay tâm A , tâm B có cùng góc quay thì phép hợp của hai phép quay là một phép đối xứng mà tâm đối xứng là đỉnh góc vuông của tam giác vuông cân OAB ( O là tâm đối xứng ).  - Như vậy : đi qua tâm đối xứng H được xác định bằng cách dựng tam giác vuông cân HAB  b/ Tương tự như trên :  đi qua tâm đối xứng I được xác định bằng tam giác vuông cân OO’I ( với I là đỉnh của góc vuông ). Như vậy tam giác O’OI là tam giác vuông cân . | 1,0  0.5 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu 6**  **(4đ)** | 1) Cho hình lăng trụ đứng có đáy ABC là tam giác cân tại C, cạnh đáy AB bằng 2a và góc. Mặt phẳng tạo với đáy (ABC) một góc 60o. Tính độ dài cạnh bên của lăng trụ và khoảng cách giữa hai đường thẳng và . | **2đ** |
|  | **0.25** |
| Gọi I là trung điểmcủa AB. Ta có góc giữa mpvà (ABC) là góc .Trong tam giác vuông ICB có  Trong tam giác vuông ICC’ có . Vậy chiều cao của LT là a. | 0.5 |
| Dựng hình thoi ACBD. Ta cm đc AC’//DB’, suy ra AC’//(CDB’).  Vậy | 0,75 |
| Gọi H là trung điểm của IB’, vì tam giác BIB’ vuông cân tại B nên ta cm đc | 0.5 |
|  | 2) Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình thang cân với AD // BC, AB = BC = a, AD = 2a; tam giác SAD vuông cân tại S và SB = .Tính góc giữa hai đường thẳng BM và CD |  |
|  | ***Hình vẽ*** |  |
|  | Do BN // CD  (BM; CD) = (BN; BM)  Vì tam giác SAD vuông cân tại S có cạnh huyền AD = 2a nên  có  vuông tại A  và BN = CD = a; MN = | 1,0 |
|  | Áp dụng định lí côsin trong tam giác BMN ta được :  ,  vậy (BM; CD) = | 1,0 |

Hết.

**SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO QUẢNG NAM KỲ THI OLYMPIC 24-3**

**TRƯỜNG THPT TRẦN CAO VÂN LẦN THỨ HAI**

**Môn thi: TOÁN 11**

ĐỀ THI CHÍNH THỨC 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 (4,0 điểm).**

Cho dãy số (un) xác định bởi: 

Đặt . Tìm .

**Câu 3 (3,0 điểm).**

a) Giải bất phương trình ( với hai ẩn là n, k  N)



b) Một hộp đựng chín viên bi được đánh số từ 1 đến 9. Hỏi phải lấy ra ít nhất bao nhiêu viên bi để xác suất có ít nhất một viên bi ghi số chia hết cho 4 phải lớn hơn .

**Câu 4 (2,0 điểm).**

Xét tính liên tục của hàm số sau : f(x) = 

**Câu 5 (2,0 điểm).**

Cho đường tròn và dây cung AB cố định. Gọi M là điểm chính giữa cung lớn  và I là điểm di động trên cung lớn . Trên tia BI lấy điểm K sao cho BK = AI.

Chứng minh: M I = MK và 

**Câu 6 (4,0 điểm).**

Cho hình chóp S.ABC có đáy ABC là tam giác vuông cân tại B với AB = BC = a,

 và SB = 2 a. Gọi I là trung điểm của AC, mặt phẳng qua một điểm N trên đoạn IB ( N khác I và B ) vuông góc với AB

a) Xác định thiết diện của hình chóp với 

b) Tính khoảng cách từ A đến mặt phẳng (SBC) theo a.

-------------Hết------------------

**SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO QUẢNG NAM KỲ THI OLYMPIC 24-3**

**TRƯỜNG THPT TRẦN CAO VÂN LẦN THỨ HAI**

**MÔN THI: TOÁN KHỐI: 11**

**HƯỚNG DẪN CHẤM**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu** |  | **Điểm** |
| **Câu 1**  **5,0** | a) Giải phương trình: | **2,0** |
|  | ĐK:  khi đó phương trình tương đương với | 0,25  0,25  0,5  0,5  0,25  0,25 |
|  | b) Giải hệ | **3,0** |
|  | Từ (1) suy ra . Ta có    và  Từ (3) Và (4) suy ra  Do đó pt (1)  Thay x = y vào pt(2) ta được  Đặt  Phương trình (5) trở thành :   * loại vì  và khi x = 0 thì * , ta được   Vậy hệ đã cho có một nghiệm (x;y) = (3; 3) | 0,5  0,5  0,5  0,25  0,25  0,25  0,5  0,25 |
| **Câu 2**  **4,0** | Cho dãy số (un) xác định bởi:  Đặt . Tìm . |  |
|  | * Từ giả thiết suy ra   Ta có    Do đó   * Chứng minh  bằng quy nạp   Suy ra  Vậy | 0,5  0,5  0,5  0,5  0,5  0,25  0,5  0,5  0,25 |
| **Câu 3** | a) | **1,0** |
| **3,0** | * Xét  : chứng minh bất phương trình vô nghiệm * Xét  tìm được các nghiệm  của bất phương trình là: (0; 0), (1; 0), (1; 1), (2; 2), (3; 3) | 0,5  0,25  0,25 |
|  | b) | **2,0** |
|  | Giả sử ta lấy  viên bi ( 1)  Ta có số phần tử của không gian mẫu là:   * Gọi A là biến cố : “ trong số  viên bi lấy ra, có ít nhất một viên bi ghi số chia hết cho 4”   thì biến cố : “ Trong số x viên bi lấy ra , không có viên bi nào ghi số chia hết cho 4”  suy ra  Ta có  Do đó  Suy ra  ( vì )  Giá trị nhỏ nhất của x là 6.  Vậy số viên bi phải lấy ra ít nhất mà ta cần tìm là 6. | 0,25  0,25  0,5  0,5  0,25  0,25 |
| **Câu 4** |  |  |
| **2,0** | * Tìm tập xác định D = * ,   Xét , ta có    Và  Suy ra  liên tục trên   * Chứng minh f(x) liên tục trên * Tại x = 2, ta có     =  =  =  =    suy ra  Do đó f(x) liên tục tại x = 2   * Kết luận: Hàm số đã cho liên tục trên | 0,25  0,25  0,25  0,25  0,5  0,25  0,25 |
| **Câu 5**  **2,0** | Chứng minh: M I = MK và |  |
|  | * Đặt , ta có   Chứng minh   * Giả sử     và  cùng hướng, và do  suy ra  . Tức là:  Vậy M I = MK và | 0,5  0,5  0,5  0,5 |
| **Câu 6**  **4,0** | a) | **1,5** |
|  | * Ta có SAAB, BCAB,   SA// , BC//         Vậy thiết diện EQPF là hình bình hành | 0,5  0,25  0,25  0,25  0,25 |
|  | b) | **2,5** |
|  | Gọi I, J lần lượt là trung điểm của AC và SB   * ABC vuông tại B  I là tâm đường tròn ngoại tiếp ABC * IJ là trục của ABC * Vẽ IM BC, M BC   Chứng minh BC (I JM)   * vẽ IK MJ, chứng minh  tại K d( I; (SBC)) = IK * Lập luận : d( A; (SBC)) = 2d( I; (SBC)) = 2IK * Tính được IK = | 0,25  0,25  0,5  0,5  0,5  0,5 |

|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GD&ĐT QUẢNG NAM**  ——————  **ĐỀ CHÍNH THỨC** | **KỲ THI OLYMPIC 24-3 LẦN THỨ 2**  **ĐỀ THI MÔN: TOÁN KHỐI 11**  *Thời gian làm bài: 180 phút, không kể thời gian giao đề*  ———————————— |

**Câu 1 (*3 điểm*).**

Giải phương trình: .

**Câu 2 (*5 điểm*).**

1. Gọi *A* là tập hợp tất cả các số tự nhiên có 5 chữ số. Chọn ngẫu nhiên một số từ tập *A*, tính xác suất để chọn được một số chia hết cho 7 và chữ số hàng đơn vị bằng 1.

2. Chứng minh đẳng thức sau:

.

**Câu 3 (*5 điểm*).**

1. Cho dãy số  được xác định bởi: , với mọi . TÌm số hạng tổng quát của dãy.

2. Cho . Tính limSn

**Câu 4 (*7 điểm*).**

1. Cho đường tròn (O) và một điểm P nằm trong đường tròn đó. Một đường thẳng thay đổi đi qua P, cắt (O) tại hai điểm A và B. Tìm quỹ tích điểm M sao cho: .

2. Cho hình chóp SABCD. Biết , đáy ABCD là hình thang vuông tại A và B, AB=BC= a, AD=2a, SA=2a.

a)Xác định và tính góc giữa hai mặt phẳng (ABCD) và (SCD).

b)Xác định và tính độ dài đường vuông góc chung của AD và SC.

3. Cho tứ diện *ABCD* thỏa mãn điều kiện  và một điểm *X* thay đổi trong không gian. Tìm vị trí của điểm *X* sao cho tổng  đạt giá trị nhỏ nhất.

—Hết—

*Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.*

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

|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GD&ĐT QUẢNG NAM**  **———————** | **KỲ THI OLYMPIC 24-3 LẦN THỨ 2**  **HƯỚNG DẪN CHẤM MÔN: TOÁN**  ——————————— |

**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.

- Với bài hình học nếu thí sinh không vẽ hình phần nào thì không cho điểm tương ứng với phần đó.

**II. ĐÁP ÁN:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Câu** | **Ý** | **Nội dung trình bày** | **Điểm** |
| **1** |  | **3 điểm** |  |
|  |  | Điều kiện:  (\*)  Phương trình đã cho tương đương với: | 0,5 |
|  | 0,5  0,5 |
| + Với | 0,5 |
| + Với | 0,5 |
| Đối chiếu điều kiện (\*), suy ra nghiệm của phương trình đã cho là: | 0,5 |
| **2** | **1** | **2.5 điểm** |  |
|  |  | Số các số tự nhiên có 5 chữ số là  Giả sử số tự nhiên có 5 chữ số chia hết cho 7 và chữ số hàng đơn vị bằng 1 là: | 0.5 |
| Ta có  chia hết cho 7 khi và chỉ khi  chia hết cho 7.  Đặt  là số nguyên khi và chỉ khi | 0,5  0.5 |
| Khi đó ta được:  suy ra số cách chọn ra *t* sao cho số  chia hết cho 7 và chữ số hàng đơn vị bằng 1 là 1286.  Vậy xác suất cần tìm là: | 0.5  0,5 |
| **2** | **2,5 điểm** |  |
|  | Xét đẳng thức | 0,5 |
| +) Ta có  suy ra hệ số của số hạng chứa  là | 0,5 |
| +) Ta có  suy ra hệ số của số hạng chứa  là      Từ đó suy ra đẳng thức cần chứng minh. | 0,5  0.5  0.5 |
| **3** | **1** | **2.5 điểm** |  |
|  |  | . | 0,5 |
| 0.5 |
| 0.5 |
| 0,5 |
| 0,5 |
| **2** | **2.5 điểm** |  |
|  | Suy ra : . | 0,1 |
| 0,5 |
| 1 |
| **4** | **1** | **2,0 điểm** |  |
|  |  | Gọi I là trung điểm của AB thì .  Bởi vậy  = 2.  Gọi V là phép vị tự tâm P tỉ số k=2 thì V biến điểm I thành điểm M.  Vì I là trung điểm của AB nên OIAB. Suy ra quỹ tích của điểm I là đường tròn (C) đường kính PO.  Vậy quỹ tích của điểm M là đường tròn | 05 |
| 05 |
| 0.5 |
| 0,5 |
| **2** | **3,0 điểm** |  |
|  | **a)(1.25 )** Vẽ đúng hình phục vụ câu a  Chứng minh được  Chứng minh được  Tính đúng  KL: | 0,25 |
| 0,25 |
| 0,25 |
| 0.25  0.25 |
|  |  |
|  | **b)(1.75)**Vẽ đúng hình phục câu b(có đoạn vuông góc chung) | 0,25 |
|  | Chứng minh đúng đoạn vuông góc chung | 1 |
|  | Tính đúng độ dài đoạn vuông góc chung bằng | 0.5 |
|  |  |  |
| **3** | **2,0 điểm** |  |
|  | Gọi *G* là trọng tâm của tứ diện; *M, N, P, Q* lần lượt là trung điểm của các cạnh *AB, CD, BC, AD*. Ta có tam giác *ACD* bằng tam giác *BCD* nên  suy ra , tương tự ta chứng minh được  và đường thẳng *PQ* vuông góc với cả hai đường thẳng *BC, AD*. Từ đó suy . | 0,5 |
| Ta có | 1 |
| . Dấu bằng xảy ra khi và chỉ khi *X* trùng với điểm *G*. Vậy  nhỏ nhất khi và chỉ khi *X* là trọng tâm của tứ diện *ABCD*. | 0,5 |

SỚ GDĐT QUANG NAM

TRƯỜNG THPT QUẾ SƠN *Người gửi : Ngô Văn Quyền*

**ĐỀ THI OLYMPIC TOÁN 11 NĂM HỌC 2016-2017**

**Câu 1(4 điểm):**Giải phương trình:

a/ 

b/Giải phương trình 

**Câu 2(4 điểm):**

a/Cho dãy số (un) xác định bởi : 

Tìm công thức tính un theo n.

b/ Tính giới hạn sau: 

**Câu 3(3 điểm):**

a/ Biết tổng các hệ số bậc chẵn trong khai triển của  là 512. Tìm hệ số của

 trong khai triển .

b/ Cho . Chọn ngẫu nhiên 2 số từ C. Tính xác suất để chọn được

2 số có tích chia hết cho 7.

**Câu 4(3 điểm):**

a/Cho . Chứng minh rằng phương trình 

có 2 nghiệm phân biệt thuộc

b/Tìm giới hạn sau: 

**Câu 5(4 điểm):**Cho tứ diện ABCD có tam giác ABC đều cạnh bằng *a* () và tam giác BCD cân

tại D với DC .

a/ Chứng minh AD ⊥ BC

b/ Gọi G là trọng tâm của tam giác BCD. Tính góc giữa hai đường thẳng AG và CD

theo *a* biết góc giữa hai mặt phẳng (ABC) và (BCD) bằng 300.

**Câu 6(2 điểm):** Cho tam giác ABC có 3 góc nhọn. Xác định điểm M bên trong tam giác sao cho

MA + MB + MC nhỏ nhất .

Đáp án

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| câu | Nội dung | Điểm |
| 1/a  2,0 đ | Điều kiện :        So với điều kiện ta được nghiệm của pt là : | 0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25 |
| 1/b  2,0đ |  | 0,5  0,5  0,5  0,5 |
| 2/a  2,0đ | Ta có:    Dự đoán: un = 10n + n (1)  Chứng minh:  Ta có: u1 = 11 = 101 + 1 , công thức (1) đúng với n=1  Giả sử công thức (1) đúng với n=k ta có : uk = 10k + k  Ta có: uk + 1 = 10(10k + k) + 1 - 9k = 10k+1 + (k + 1). Công thức(1) đúng với n=k+1  Vậy un = 10n + n, | 0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25 |
| 2/b  2,0đ | . | 0,5  0,5  0,5  0,5 |
| 3/a  1,5đ | Ta có:  Cho:  Cho:  Suy ra :  Theo giả thiết:  Từ đó ta có:  Ta được hệ số của x5 là 3240 | 0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25 |
| 3/b  1,5đ | Viết được: .Gọi A là biến cố chọn được 2 số có tích chia hết cho 7  Số chia hết cho 7 có dạng: 7k ( k nguyên dương) và  hay có 17 số chia hết cho 7 và 103  số không chia hết cho 7. Tích 2 số chia hết cho 7 xảy ra 1 trong 2 trường hợp sau:  TH1: cả 2 số đều chia hết cho 7: Có  cách chọn  TH2: 1 số chia hết 7 và một số không chia hết 7: có cách chọnSuy ra: +. Do đó: | 0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25 |
| 4/a  1,5đ | Ta có  Đặt  ta có hàm số xác định và liên tục trên R.  Ta có  ,  ,  nên  và  Do đó phương trình đã cho có hai nghiệm phân biệt  thỏa | 0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25 |
| 4/b  1,5đ |  | 0,25  0,25  0,5  0,5 |
| 5  4,0đ | 1. CM :   Gọi M là trung điểm BC, ta có :  đều nên .  cân nên  (đpcm)     1. Tính góc giữa AG và CD.   -Ta có MA và MD cùng nên góc giữa 2 mp (ABC) và (BCD) bằng góc giữa MA và MD . Góc giữa MA và MD bằng 300  -Trong kẻ , nối AN.  Thì góc giữa AG và CD bằng góc giữa AG và GN.  \*TH1 : Góc AMD bằng 300.  - cân tại D nên tính được  .  -đều cạnh a nên  -Áp dụng định lí cosin cho , ta tính được .  -có . có    Áp dụng hệ quả định lí cosin tính được .  Gọi góc thì  \* TH2 : Góc AMD bằng 1500  Hoàn toàn tương tự tính được : gócthì  Vậy góc t/m : hoặc | 0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25 |
| 6  2,0đ | Dùng phép quay quanh A với góc quay 600 biến M thành M’; C thành C’  Ta có MA+MB+MC = BM+MM’+M’C’  MA+MB+MC bé nhất khi bốn điểm B,M,M’,C’ thẳng hàng.  Khi đó góc BMA=1200, góc AMC=1200  Ta được vị trí của M trong tam giác ABC. | 0,5  0,5  0,5  0,25  0,25 |
|  |  |  |