|  |  |
| --- | --- |
|  | **đề THI CHỌN HSG KHỐI 11**  **SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO HÀ NAM**  **MÔN TOÁN**  **Time: 180 Phút** |

**Câu 1. (4,0 điểm)**

**1. [1D1-3.5-4]** Tính tổng các nghiệm của phương trình sau trên 



**2. [1D1-1.1-3]** Tìm  để hàm số  xác định với mọi .

**Câu 2. (4,0 điểm)**

1. **[1D2-5.4-2]** Một người  đứng tại gốc  của trục số  . Do say rượu nên người  bước ngẫu nhiên sang trái hoặc sang phải trên trục tọa độ với độ dài mỗi bước là một đơn vị. Tính xác suất để sau  bước  thì người  quay trở lại gốc tọa độ .

2. **[1D2-5.2-3]** Cho hình vuông cỡ  tâm  được tạo từ  hình vuông đơn vị. Hai hình vuông đơn vị được gọi là kề bên nếu chúng có cùng một cạnh chung. Một con bọ ban đầu ở . Mỗi lần di chuyển con bọ sẽ nhảy ngẫu nhiên từ tâm hình vuông đơn vị nó đứng sang tâm hình vuông đơn vị kề bên. Tính xác suất để con bọ sau  bước nhảy sẽ quay lại điểm .

3. **[1D2-5.2-3]**  Cho hình lập phương tâm  được ghép từ  hình lập phương đơn vị. Hai hình lập phương đơn vị được gọi là kề bên nếu chúng có chung một mặt. Con bọ ban đầu ở tâm . Mỗi bước nhảy con bọ sẽ nhảy từ tâm khối lập phương đơn vị nó đứng sang tâm khối lập phương đơn vị kề bên. Tính xác suất để con bọ sau  bước nhảy sẽ quay lại điểm .

**Câu 3. (2,0 điểm)**

Cho dãy số được xác định như sau . Tìm số hạng tổng quát của dãy số . Tính .

**Câu 4. (2,0 điểm)**

**[1D4-2.3-3]**  Tính giới hạn****

**Câu 5. (8,0 điểm)**

1. **[1H3-5.6-4]** Cho hình lập phương cạnh . Lấy hai điểm  sao cho  với . Tính độ dài  theo  khi  song song với .

2. **[1H3-5.7-4]** Cho hình chóp  có đáy là hình bình hành tâm . Gọi  là điểm di động trên cạnh ( khác  và ). Mặt phẳng  đi qua  và song song với hai đường thẳng .

Xác định thiết diện của hình chóp cắt bởi mp. Xác định vị trí của  để thiết diện có diện tích lớn nhất.

3. **[1H2-4.6-4]** Cho hình lập phương  tâm  cạnh có độ dài bằng . Gọi  là hai điểm sao cho. Mặt phẳng thay đổi đi qua  đồng thời cắt hai cạnhlần lượt tại và. Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của chu vi tứ giác .

|  |  |
| --- | --- |
|  | **GIẢI CHI TIẾT ĐỀ THI CHỌN HSG SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO HÀ NAM**  **KHỐI 11** |

**Câu 1. (4,0 điểm)**

**1. [1D1-3.5-4]** Tính tổng các nghiệm của phương trình sau trên 



**2. [1D1-1.1-3]** Tìm  để hàm số  xác định với mọi .

**Lời giải**

**1. [1D1-3.5-4]** Tính tổng các nghiệm của phương trình sau trên 



**Lời giải**

***Tác giả: Hoàng Vũ ; Fb: Hoàng Vũ***

***Giáo viên phản biện: Lê Đức Lộc ; Fb: Lê Đức Lộc***

ĐK: 













 (nhận) hay  (loại)



Kết hợp với điều kiện, phương trình có nghiệm .

Tổng số nghiệm trên  là tổng 500 số hạng đầu tiên của một cấp số cộng với , công sai 

.

**Câu 1.2 [1D1-1.1-3]** Tìm  để hàm số  xác định với mọi .

**Lời giải**

***Tác giả: Lê Đức Lộc; Fb: Lê Đức Lộc***

***Phản biện: Tăng Duy Hùng***

Với mọi  thì .

Khi đó: 

 với mọi  .

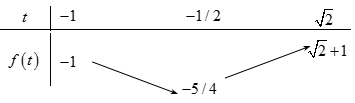
Hàm số  xác định với mọi 

 với mọi 

 với mọi 

Đặt ; .

Suy ra  với mọi 



Vậy .

**2. [1D1-1.1-3]** Tìm  để hàm số  xác định với mọi .

**Lời giải**

***Tác giả: Lê Đức Lộc; Fb: Lê Đức Lộc***

***Phản biện: Tăng Duy Hùng***

Với mọi  thì .

Khi đó: 

 với mọi  .

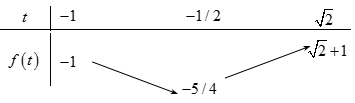
Hàm số  xác định với mọi 

 với mọi 

 với mọi 

Đặt ; .

Suy ra  với mọi 



Vậy .

**Câu 2. (4,0 điểm)**

1. **[1D2-5.4-2]** Một người  đứng tại gốc  của trục số  . Do say rượu nên người  bước ngẫu nhiên sang trái hoặc sang phải trên trục tọa độ với độ dài mỗi bước là một đơn vị. Tính xác suất để sau  bước  thì người  quay trở lại gốc tọa độ .

2. **[1D2-5.2-3]** Cho hình vuông cỡ  tâm  được tạo từ  hình vuông đơn vị. Hai hình vuông đơn vị được gọi là kề bên nếu chúng có cùng một cạnh chung. Một con bọ ban đầu ở . Mỗi lần di chuyển con bọ sẽ nhảy ngẫu nhiên từ tâm hình vuông đơn vị nó đứng sang tâm hình vuông đơn vị kề bên. Tính xác suất để con bọ sau  bước nhảy sẽ quay lại điểm .

3. **[1D2-5.2-3]**  Cho hình lập phương tâm  được ghép từ  hình lập phương đơn vị. Hai hình lập phương đơn vị được gọi là kề bên nếu chúng có chung một mặt. Con bọ ban đầu ở tâm . Mỗi bước nhảy con bọ sẽ nhảy từ tâm khối lập phương đơn vị nó đứng sang tâm khối lập phương đơn vị kề bên. Tính xác suất để con bọ sau  bước nhảy sẽ quay lại điểm .

**Lời** **giải**

1. Một người  đứng tại gốc  của trục số  . Do say rượu nên người  bước ngẫu nhiên sang trái hoặc sang phải trên trục tọa độ với độ dài mỗi bước là một đơn vị. Tính xác suất để sau  bước  thì người  quay trở lại gốc tọa độ .

**Lời** **giải**

***Tác******giả:******Tăng******Duy******Hùng;******Fb:******Tăng******Duy******Hùng***

***Phản******biện:******Bùi Dũng;******Fb:******Bùi Dũng***

Trường hợp 1:   khi đó xác suất người đó quay trở lại  là : 

Trường hợp 2:  . Người đó quay trở về  nếu có  bước sang phải và  bước sang trái.

Xác suất bước sang phải là: 

Xác suất bước sang trái là: 

Do đó xác suất để quay về  là: 

2. Cho hình vuông cỡ  tâm  được tạo từ  hình vuông đơn vị. Hai hình vuông đơn vị được gọi là kề bên nếu chúng có cùng một cạnh chung. Một con bọ ban đầu ở . Mỗi lần di chuyển con bọ sẽ nhảy ngẫu nhiên từ tâm hình vuông đơn vị nó đứng sang tâm hình vuông đơn vị kề bên. Tính xác suất để con bọ sau  bước nhảy sẽ quay lại điểm .

**Lời** **giải**

***Tác******giả:******Bùi Dũng;******Fb:******Bùi Dũng***

***Phản******biện:******Lê Mai Hương;******Fb: Lê Mai Hương***

Khi con bọ nhảy 4 bước thì không gian mẫu là: 

Ở bước nhảy thứ 2 ta chia các trường hợp sau:

TH1: Bước  con bọ nhảy qua  có  cách nhảy

Bước  có hai cách nhảy về  ( nếu từ ) hoặc nhảy về  ( nếu từ )

Bước 4: con bọ có  cách nhảy về 

Có:  cách

TH2: Bước  con bọ nhảy qua  có  cách nhảy

Bước  có  cách nhảy về 

Bước 4: con bọ có  cách nhảy về 

Có:  cách

TH2: Bước  con bọ nhảy về  có  cách nhảy

Bước  có  cách nhảy về các ô 

Bước 4: con bọ có  cách nhảy về 

Có:  cách

Vậy xác suất để con bọ nhảy  bước quay trở về  là: .

3. Cho hình lập phương tâm  được ghép từ  hình lập phương đơn vị. Hai hình lập phương đơn vị được gọi là kề bên nếu chúng có chung một mặt. Con bọ ban đầu ở tâm . Mỗi bước nhảy con bọ sẽ nhảy từ tâm khối lập phương đơn vị nó đứng sang tâm khối lập phương đơn vị kề bên. Tính xác suất để con bọ sau  bước nhảy sẽ quay lại điểm .

**Lời** **giải**

***Tác giả: Lê Mai Hương; Fb:Le Mai Huong***

Mỗi bước con bọ có thể nhảy ngẫu nhiên qua tâm của  hình lập phương đơn vị khác.

Do đó không gian mẫu là .

Gọi  là biến cố “con bọ sau 4 bước nhảy sẽ quay lại điểm ”.

Xét hệ trục tọa độ không gian gốc  với các trục song song các cạnh hình lập phương.

Khi đó có hai trường hợp sau:

TH1: Con bọ nhảy trên một đường thẳng (có 3 đường tương ứng 3 trục tọa độ) có .

TH2: Con bọ nhảy không nhảy trên một đường thẳng (trong trường hợp này nó chỉ có thể nhảy trên 2 trục tọa độ) có .

Vậy xác suất của biến cố  là: .

**Câu 3. (2,0 điểm)**

Cho dãy số được xác định như sau . Tìm số hạng tổng quát của dãy số . Tính .

**Lời giải**

***Tác giả: Nguyễn xuân Giao; FB: giaonguyen***

***Phản biện: Vũ Ngọc Tân; FB: Vũ Ngọc Tân***

Ta có 

Đặt  với . Khi đó ta có dãy  thỏa mãn 

là một cấp số nhân có công bội .

Vậy .

Ta có 

(Vì ; ).

**Câu 4. (2,0 điểm)**

**[1D4-2.3-3]**  Tính giới hạn****

**Lời giải**

***Tác giả:Vũ Ngọc Tân ; Fb: Vũ Ngọc Tân.***

***Phản biện: Đỗ Hải Thu; Fb: Đỗ Hải Thu.***

Ta có : ****





.

.

Vậy **.**

**Câu 5. (8,0 điểm)**

1. **[1H3-5.6-4]** Cho hình lập phương cạnh . Lấy hai điểm  sao cho  với . Tính độ dài  theo  khi  song song với .

2. **[1H3-5.7-4]** Cho hình chóp  có đáy là hình bình hành tâm . Gọi  là điểm di động trên cạnh ( khác  và ). Mặt phẳng  đi qua  và song song với hai đường thẳng .

Xác định thiết diện của hình chóp cắt bởi mp. Xác định vị trí của  để thiết diện có diện tích lớn nhất.

3. **[1H2-4.6-4]** Cho hình lập phương  tâm  cạnh có độ dài bằng . Gọi  là hai điểm sao cho. Mặt phẳng thay đổi đi qua  đồng thời cắt hai cạnhlần lượt tại và. Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của chu vi tứ giác .

**Lời giải**

1.Cho hình lập phương cạnh . Lấy hai điểm  sao cho  với . Tính độ dài  theo  khi  song song với .

**Lời giải**

***Tác giả: Đỗ Hải Thu; Fb: Đỗ Hải Thu***

***Phản biện: Tran Quoc An***



Đặt 

Vì là hình lập phương cạnh  nên .



.

.

.

.

Vì  nên .

.



.

Vậy .

2.Cho hình chóp  có đáy là hình bình hành tâm . Gọi  là điểm di động trên cạnh ( khác  và ). Mặt phẳng  đi qua  và song song với hai đường thẳng .

Xác định thiết diện của hình chóp cắt bởi mp. Xác định vị trí của  để thiết diện có diện tích lớn nhất.

**Lời giải**

***Tác giả:Trần Quốc An; Fb:Tran Quoc An***



Kẻ .

Gọi . Kẻ 

Suy ra thiết diện của hình chóp cắt bởi mp là ngũ giác .

Ta có:  .

Ta có tứ giác  là hình bình hành.

Gọi  là góc giữa  và . Đặt .

Suy ra : . Gọi .

Gọi  là trung điểm của , ta có :  và  .

Vì , ta có : 



Do đó : .

3.Cho hình lập phương  tâm  cạnh có độ dài bằng . Gọi  là hai điểm sao cho. Mặt phẳng thay đổi đi qua  đồng thời cắt hai cạnhlần lượt tại và. Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của chu vi tứ giác .

**Lời giải**

***Tác giả: Nguyễn Văn Đắc; Fb: Đắc Nguyễn.***



Gọi là trung điểm của .

Do đó trong hình thang  ta có , tương tự .

Đặt  thì  và .

Ta có 

Chứng minh tương tự , suy ra tứ giác  là hình bình hành.

Suy ra của chu vi tứ giác .

Ta tính được.

chu vi tứ giác .

\*) Áp dụng BĐT 

.

Dấu xảy ra khi .

Suy ra giá trị nhỏ nhất của chu vi tứ giác .

\*) Thế  vào (\*) ta có

chu vi tứ giác .

Với 





Do 

Suy ra  khi  hoặc 

Suy ra giá trị lớn nhất của chu vi tứ giác .

Ta có : .

Do đó :  lớn nhất bằng   .

http://vnteach.com – Website tài liệu dành cho giáo viên và học sinh Việt Nam