

Đề kiểm tra chương II (tham khảo)

ĐỀ SỐ 1 (45 phút)

Trên giá sách có 4 quyển sách Toán, 3 quyển sách Lí và 2 quyển sách Hoá.
Lấy ngẫu nhiên 3 quyển.

Câu 1. (2 điểm) Tính $n(\Omega)$.

Câu 2. (8 điểm) Tính xác suất sao cho :

- a) Ba quyển lấy ra thuộc ba môn khác nhau ; (3 điểm)
- b) Cả ba quyển lấy ra đều là sách Toán ; (3 điểm)
- c) Ít nhất lấy được một quyển sách Toán. (2 điểm)

Đáp án

Câu 1. (2 điểm) Không gian mẫu gồm các tổ hợp chập 3 của 9 quyển sách.
Vì vậy

$$n(\Omega) = C_9^3 = 84.$$

Câu 2. (8 điểm) Kí hiệu A, B, C lần lượt là ba biến cố ứng với các câu a), b), c).

a) Để có một phần tử của A ta phải tiến hành ba lần lựa chọn (từ mỗi loại sách một quyển). Vậy

$$n(A) = 4.3.2 = 24$$

và
$$P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{24}{84} = \frac{2}{7}.$$

b) Tương tự
$$P(B) = \frac{n(B)}{n(\Omega)} = \frac{C_4^3}{84} = \frac{1}{21}.$$

c) Gọi \bar{C} là biến cố : "Trong ba quyển không có quyển sách Toán nào", ta có :

$$n(\bar{C}) = C_5^3 = 10$$

và
$$P(C) = 1 - \frac{n(\bar{C})}{n(\Omega)} = 1 - \frac{10}{84} = \frac{37}{42}.$$

ĐỀ SỐ 2 (45 phút)

Hai bạn lớp A và hai bạn lớp B được xếp vào 4 ghế sắp thành hàng ngang.

Câu 1. (2 điểm) Tính $n(\Omega)$.

Câu 2. (8 điểm) Tính xác suất sao cho :

- a) Các bạn lớp A ngồi cạnh nhau ;
- b) Các bạn cùng lớp không ngồi cạnh nhau.

Đáp án

Câu 1. (2 điểm) Giả sử hai bạn lớp A được đánh số 1, 2 và hai bạn lớp B được đánh số 3, 4.

Kết quả xếp chỗ tương ứng với một hoán vị của tập $\{1, 2, 3, 4\}$.

Như vậy có thể mô tả không gian mẫu gồm các hoán vị của 1, 2, 3, 4.

Từ đó, $n(\Omega) = 4! = 24$.

Câu 2. (8 điểm) Kí hiệu :

C là biến cố : "Hai bạn lớp A ngồi cạnh nhau",

D là biến cố : "Các bạn cùng lớp không ngồi cạnh nhau".

a) Đầu tiên xếp hai bạn lớp A ngồi vào 2 ghế liền nhau, có $2 \times 3 = 6$ cách.

Sau đó xếp hai bạn lớp B vào 2 ghế còn lại, có 2 cách.

Theo quy tắc nhân ta có :

$$n(C) = 6 \cdot 2 = 12$$

và
$$P(C) = \frac{n(C)}{n(\Omega)} = \frac{12}{24} = \frac{1}{2}.$$

b) Ta thấy D cũng là biến cố : "Các bạn lớp A và B ngồi xen kẽ nhau".

Đầu tiên xếp bạn lớp A ngồi ở vị trí thứ nhất, chẳng hạn, từ bên trái : có $2! \cdot 2!$ cách xếp 4 bạn ngồi xen kẽ.

Sau đó xếp bạn lớp B ngồi ở vị trí thứ nhất. Ta cũng có $2! \cdot 2!$ cách ngồi xen kẽ.

Vậy $n(D) = 2 \cdot 2! \cdot 2! = 8$ và do đó

$$P(D) = \frac{n(D)}{n(\Omega)} = \frac{8}{24} = \frac{1}{3}.$$

ĐỀ SỐ 3 (45 phút)

Cho một thập giác lồi.

Câu 1. (5 điểm) Có bao nhiêu tam giác mà các đỉnh của chúng là các đỉnh của thập giác ?

Câu 2. (5 điểm) Có bao nhiêu đường chéo của thập giác ?

Đáp án

Câu 1. (5 điểm) Mỗi tam giác được tạo bởi một tập hợp 3 đỉnh của thập giác và ngược lại. Như vậy, số tam giác bằng số các tổ hợp chập 3 của 10 đỉnh, tức là bằng

$$C_{10}^3 = 120.$$

Câu 2. (5 điểm) Từ 10 đỉnh của thập giác có thể kẻ được

$$C_{10}^2 = 45$$

đoạn thẳng, trong đó có 10 cạnh của thập giác. Vậy ta có

$$45 - 10 = 35 \text{ (đường chéo).}$$

ĐỀ SỐ 4 (45 phút)

Túi bên phải có ba bi đỏ, hai bi xanh ; túi bên trái có bốn bi đỏ, năm bi xanh. Lấy một bi từ mỗi túi một cách ngẫu nhiên.

Câu 1. (2 điểm) Tính $n(\Omega)$.

Câu 2. (8 điểm) Tính xác suất sao cho :

- a) Hai bi lấy ra cùng màu ;
- b) Hai bi lấy ra khác màu.

Đáp án

Câu 1. (2 điểm) Không gian mẫu là kết quả của hai hành động lấy bi liên tiếp.

Theo quy tắc nhân $n(\Omega) = 5 \cdot 9 = 45$.

Câu 2. (8 điểm)

Kí hiệu biến cố A : "Bi lấy từ túi phải có màu đỏ" ;

B : "Bi lấy từ túi trái có màu đỏ" ;

C : "Hai bi lấy ra cùng màu" ;

D : "Hai bi lấy ra khác màu".

a) Ta có $A \cap B$ là biến cố : "Bi lấy từ hai túi phải và trái cùng có màu đỏ" ;

$\bar{A} \cap \bar{B}$ là biến cố : "Bi lấy từ hai túi phải và trái cùng có màu xanh". Từ đó suy ra

$$C = (A \cap B) \cup (\bar{A} \cap \bar{B}).$$

Hiển nhiên $(A \cap B) \cap (\bar{A} \cap \bar{B}) = \emptyset$ nên theo công thức cộng xác suất ta có

$$P(C) = P[(A \cap B) \cup (\bar{A} \cap \bar{B})] = P(A \cap B) + P(\bar{A} \cap \bar{B}).$$

Mặt khác, theo quy tắc nhân ta có

$$n(\bar{A} \cap \bar{B}) = 2 \cdot 5 = 10 \text{ và } n(A \cap B) = 3 \cdot 4 = 12.$$

Từ đó

$$P(C) = \frac{n(A \cap B)}{n(\Omega)} + \frac{n(\bar{A} \cap \bar{B})}{n(\Omega)} = \frac{12}{45} + \frac{10}{45} = \frac{22}{45}.$$

b) Dễ thấy, D và C là hai biến cố đối nhau, nghĩa là $D = \bar{C}$. Vậy

$$P(D) = P(\bar{C}) = 1 - P(C) = 1 - \frac{22}{45} = \frac{23}{45}.$$