MỘT SỐ PHƯƠNG PHÁP TÍNH XÁC SUẤT CỦA BIẾN CỐ

Giáo viên: *Nguyễn Quốc Kỳ*.
Tổ : *Toán*.
Trường THPT Số 1 Quảng Trạch.

Dạng I: Tính xác suất của một biến cố theo định nghĩa cổ điển.

Cách giải: *Để tính xác suất P(A) của một biến cố A ta thực hiện các bước*

B1: Xác định không gian mẫu Ω, rồi tính số phần tử n(Ω) của Ω.

B2: Xác định tập con mô tả biến cố A, rồi tính số phần tử n(A) của tập hợp A.

B3:Tính P(A) theo công thức $P(A)=\dfrac{n(A)}{n(\Omega)}$.

Thí dụ 1. Một tổ học sinh gồm 9 em, trong đó có 3 nữ được chia thành 3 nhóm đều nhau. Tính xác suất để mỗi nhóm có 1 nữ.

Lời giải. Gọi *A* là biến cố : " ở 3 nhóm học sinh mỗi nhóm có 1 nữ".

Để tìm *n*(Ω) ta thực hiện:

* Chọn ngẫu nhiên 3 trong 9 em đưa vào nhóm thứ nhất, số khả năng là C_9^3.
* Chọn 3 trong số 6 em còn lại đưa vào nhóm thứ hai, số khả năng là C_6^3.
* Chọn 3 em đưa vào nhóm thứ 3, số khả năng là C_3^3.

Vậy *n*(Ω)= $C_9^3\,C_6^3\,C_3^3$=1680.

Vì phân ngẫu nhiên nên các biến số sơ cấp trong không gian biến cố sơ cấp này có cùng khả năng xuất hiện.

Để tìm *n*(*A*) ta thực hiện:

* Phân 3 nữ vào 3 nhóm nên có 3! Cách khác nhau.
* Phân 6 nam vào 3 nhóm theo cách như trên, ta có $C_6^2\,C_4^2$.1 cách khác nhau

Suy ra *n*(*A*)=3!. $C_6^2\,C_4^2$.1 =540.

Do đó $P(A)=\dfrac{n(A)}{n(\Omega)}=\dfrac{540}{1680}$.

DẠNG II. Tính xác suất bằng quy tắc cộng

Cách giải. *Sử dụng kỹ thuật đếm và các công thức sau để tính xác suất của biến cố đối, biến cố hợp,*

$P(\overline{A})=1-P(A);$

$P(A\cup B)=P(A)+P(B)$, *nếu* $A\cap B=\varnothing$.

Thí dụ 2: Một hộp đựng 8 viên bi xanh và 4 viên bi đỏ. Lấy ngẫu nhiên 3 viên bi. Tính xác suất để

a) Lấy được 3 viên bi cùng màu.
b) Lấy được 3 viên bi khác màu.
c) Lấy được ít nhất 2 viên bi xanh.

Lời giải:

a) gọi *A* là biến cố " Lấy được 3 viên bi xanh", *B* là biến cố " lấy được 3 viên bi đỏ" và *H* là biến cố " lấy được 3 viên bi cùng màu". Ta có *H*=*A*∪*B*, vì *A* và *B* xung khắc nên $P(H)=P(A)+P(B)$.

Ta có $P(A)= C_8^3/C_{12}^3$ =14/55;

$P(B)= C_4^3/C_{12}^3$ =1/55.

Từ đó $P(H)$=14/55+1/55=3/11.

b) Biến cố " lấy được 3 viên bi khác màu" là biến cố $\overline{H}$, Vậy $P(\overline{H})=1-P(H)=1-3/11=8/11$

c) Gọi C là biến cố lấy được 2 viên bi xanh và một viên bi đỏ" , K là biến cố " lấy được ít nhất 2 viên bi xanh". Ta có $K=A\cup C$, vì A và C xung khắc, nên $P(K)=P(A)+P(C)$

Ta có $P(C)=C_8^2C_4^1/ C_{12}^3$=28/55.

Suy ra $P(K)$=14/55+28/55=42/55.

DẠNG III. Tính xác suất bằng quy tắc nhân

Cách giải. *Để tính xác suất của biến cố giao của hai biến cố độc lập A và B ta dùng công thức P(AB)=P(A)P(B).*

Thí dụ 3. Có hai hộp chứa các quả cầu. Hộp thứ thất chứa 3 quả cầu trắng, 7 quả cầu đỏ và 15 quả cầu xanh. Hộp thứ hai chứa 10 quả cầu trắng, 6 quả cầu đỏ và 9 quả cầu xanh. Từ mỗi hộp lấy ngẫu nhiên ra một quả cầu . Tính xác suất để hai quả cầu lấy ra có màu giống nhau.

Lời giải : Gọi A là biến cố "Quả cầu được lấy ra từ hộp thứ nhất là màu trắng", B là biến cố "Quả cầu được lấy ra từ hộp thứ hai là màu trắng".

Ta có $P(A)$=3/25,$P(B)$=10/25. Vậy xác suất để hai quả cầu được lấy ra đều màu trắng là $P(AB)=P(A)P(B)$=3/25.10/25=30/625(do A,B độc lập).

Tương tự, xác suất để hai quả cầu được lấy ra đều màu xanh là 15/25.9/25 =135/625, và xác suất để lấy ra hai quả cầu đều màu đỏ là 6/25.7/25=42/625.

Theo quy tắc cộng, xác suất để lấy ra hai quả cầu cùng màu là 30/625+135/625+42/625=207/625.

BÀI TẬP ÁP DỤNG

1. Một hộp đựng 12 quả cầu cùng kích thước trong đó có 3 quả cầu xanh, 4 quả cầu đen và 5 quả cầu trắng. Chọn nhẫu nhiên cùng lúc 4 quả cầu. tính xác suất để trong 4 quả cầu chọn được có
   a) 4 quả cầu cùng màu.
   b) 2 quả cầu trắng.
   c) 1 quả cầu trắng, 1 quả cầu đen.
2. Gieo đồng thời đồng 5 xu. Tính xác suất để
   a) được 3 mặt ngửa.
   b) có ít nhất 3 mặt ngửa.
   c) có ít nhất 1 mặt ngửa.
3. Hai bạn Đào và Mai học xa nhà. Xác suất để Đào và Mai về thăm nhà vào ngày chủ nhật tương ứng là 0,2 và 0,25. Tính xác suất để vào ngày chủ nhật
   a) cả hai về thăm nhà.
   b) cả hai không về thăm nhà.
   c) có đúng 1 người về thăm nhà.
   d) có ít nhất 1 người về thăm nhà.