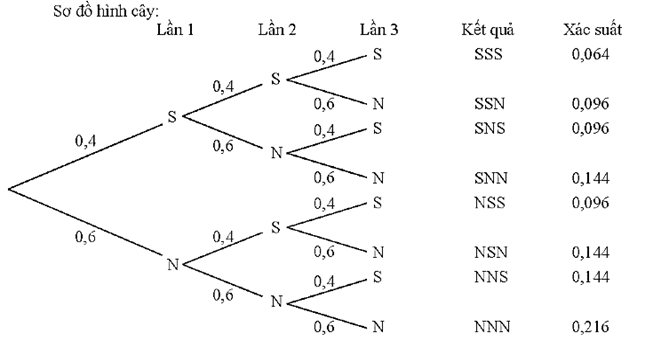
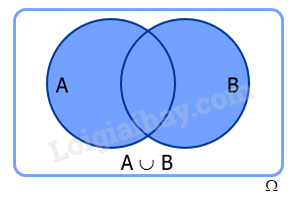
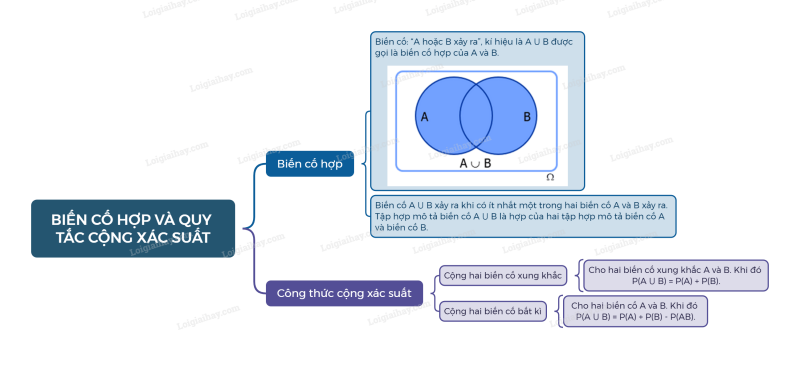
# Bài 2: Biến cố giao và quy tắc nhân xác suất

**Giải Toán 11 Bài 2: Biến cố giao và quy tắc nhân xác suất**  
**Giải Toán 11 trang 94 Tập 2**  
**Hoạt động khởi động trang 94 Toán 11 Tập 2**: Tỉ lệ nảy mầm của một loại hạt giống là 0,8. Gieo 2 hạt giống một cách độc lập với nhau. Tính xác suất có đúng 1 trong 2 hạt giống đó nảy mầm.  
**Lời giải:**  
Sau bài học này, ta giải quyết được bài toán này như sau:  
Gọi biến cố A: “Hạt thứ nhất nảy mầm”.  
Biến cố B: “Hạt thứ hai nảy mầm”.  
Ta có A, B là hai biến cố độc lập và P(A) = P(B) = 0,8, suy ra P(¯¯¯A)=P(¯¯¯B)=0,2PA¯=PB¯=0,2 .  
Do A, B độc lập nên A, ¯¯¯BB¯ và ¯¯¯AA¯ , B cũng độc lập.  
Xác suất của biến cố: “Có đúng 1 trong 2 hạt giống đó nảy mầm” là  
P(A¯¯¯B∪¯¯¯AB)=P(A¯¯¯B)+P(¯¯¯AB)P(AB¯∪A¯B)=P(AB¯)+P(A¯B) =P(A)P(¯¯¯B)+P(¯¯¯A)P(B)=P(A)P(B¯)+P(A¯)P(B) = 0,8 × 0,2 + 0,2 × 0,8 = 0,32.  
Vậy xác suất để có đúng 1 trong 2 hạt giống đó nảy mầm là 0,32.  
**1. Biến cố hợp**  
**Hoạt động khám phá 1 trang 94 Toán 11 Tập 2**: Trong hộp có 5 tấm thẻ cùng loại được đánh số lần lượt từ 1 đến 5. Lấy ra ngẫu nhiên lần lượt 2 thẻ từ hộp. Gọi A là biến cố "Thẻ lấy ra lần thứ nhất ghi số chẵn"; B là biến cố "Thẻ lấy ra lần thứ hai ghi số chẵn" và C là biến cố "Tích các số ghi trên hai thẻ lấy ra là số chẵn".  
Hãy viết tập hợp mô tả các biến cố trên  
**Lời giải:**  
Không gian mẫu ΩΩ = {(i; j)| 1 ≤ i ≤ 5; 1 ≤ j ≤ 5; i ≠ j}.  
Ta có: A = {(2; 1); (2; 3); (2; 4); (2; 5); (4; 1); (4; 2); (4; 3); (4; 5)}.  
B = {(1; 2); (3; 2); (4; 2); (5; 2); (1; 4); (2; 4); (3; 4); (5; 4)}.  
C = {(1; 2); (1; 4); (2; 1); (2; 3); (2; 4); (2; 5); (3; 2); (3; 4); (4; 1); (4; 2); (4; 3); (4; 5); (5; 2); (5; 4)}.  
**Giải Toán 11 trang 95 Tập 2**  
**Thực hành 1 trang 95 Toán 11 Tập 2**: Một lớp học có 15 học sinh nam và 17 học sinh nữ. Chọn ra ngẫu nhiên 3 học sinh của lớp. Gọi A là biến cố "Cả 3 học sinh được chọn đều là nữ", B là biến cố "Có 2 học sinh nữ trong 3 học sinh được chọn".  
a) Có bao nhiêu kết quả thuận lợi cho biến cố A ? Có bao nhiêu kết quả thuận lợi cho biến cố B ?  
b) Hãy mô tả bằng lời biến cố A ∪∪ B và tính số kết quả thuận lợi cho biến cố A ∪∪ B .  
**Lời giải:**  
a) Số kết quả thuận lợi cho biến cố A là : C317=680C173=680 .  
Số kết quả thuận lợi cho biến cố B là : C217⋅C115=2040C172⋅C151=2040 .  
b) A ∪ B là biến cố: “Có ít nhất 2 học sinh nữ trong 3 học sinh được chọn”.  
Số kết quả thuận lợi cho biến cố A ∪∪ B là:  
C317+C217⋅C115C173+C172⋅C151= 680 + 2 040 = 2 720.  
**2. Quy tắc cộng xác suất**  
**Hoạt động khám phá 2 trang 95 Toán 11 Tập 2**: Cho hai biến cố xung khắc A và B. Có 5 kết quả thuận lợi cho biến cố A và 12 kết quả thuận lợi cho biến cố B. Hãy so sánh P(A ∪ B) với P(A) + P(B).  
**Lời giải:**  
Số các kết quả thuận lợi cho A ∪∪ B là: 5 + 12 = 17.  
Gọi N là số kết quả có thể xảy ra.  
Khi đó: P(A)=5NP(A)=(5)/(N) ; P(B)=12NP(B)=(12)/(N) ; P(A∪B)=17NPA∪B=(17)/(N) .  
Ta thấy P(A)+P(B)=5N+12N=17NP(A)+P(B)=(5)/(N)+(12)/(N)=(17)/(N) .  
Do đó P(A ∪∪ B) = P(A) + P(B).  
**Giải Toán 11 trang 96 Tập 2**  
**Thực hành 2 trang 96 Toán 11 Tập 2**: Hãy trả lời câu hỏi ở hoạt động khởi động.  
**Lời giải:**  
Gọi biến cố A: “Hạt thứ nhất nảy mầm”.  
Biến cố B: “Hạt thứ hai nảy mầm”.  
Ta có A, B là hai biến cố độc lập và P(A) = P(B) = 0,8.  
S uy ra P(¯¯¯A)=P(¯¯¯B)=0,2PA¯=PB¯=0,2 .  
Do A, B độc lập nên A, ¯¯¯BB¯ và ¯¯¯AA¯, B cũng độc lập.  
Xác suất của biến cố: “Có đúng 1 trong 2 hạt giống đó nảy mầm” là  
P(A¯¯¯B∪¯¯¯AB)=P(A¯¯¯B)+P(¯¯¯AB)P(AB¯∪A¯B)=P(AB¯)+P(A¯B) =P(A)P(¯¯¯B)+P(¯¯¯A)P(B)=P(A)P(B¯)+P(A¯)P(B) = 0,8 × 0,2 + 0,2 × 0,8 = 0,32.  
Vậy xác suất để có đúng 1 trong 2 hạt giống đó nảy mầm là 0,32.  
**Hoạt động khám phá 3 trang 96 Toán 11 Tập 2**: Rút ngẫu nhiên 1 lá bài từ bộ bài tây 52 lá. Tính xác suất của biến cố "Lá bài được chọn có màu đỏ hoặc là lá có số chia hết cho 5".  
**Lời giải:**  
Gọi biến cố A: "Lá bài được chọn có màu đỏ hoặc là lá có số chia hết cho 5".  
Rút ngẫu nhiên 1 lá bài từ bộ bài tây 52 lá có 52 cách, suy ra n( ΩΩ ) = 52.  
Lá bài có màu đỏ hoặc lá có số chia hết cho 5 có 30 lá, suy ra n(A) = 30.  
Do đó, P(A)=n(A)n(Ω)=3052=1526P(A)=(nA)/(nΩ)=(30)/(52)=(15)/(26) .  
Vậy xác suất để lá bài được chọn có màu đỏ hoặc là lá có số chia hết cho 5 là 1526(15)/(26) .  
**Giải Toán 11 trang 97 Tập 2**  
**Thực hành 3 trang 97 Toán 11 Tập 2**: Cho hai biến cố A và B độc lập với nhau. Biết P(A) = 0,9 và P(B) = 0,6. Hãy tính xác suất của biến cố A ∪ B.  
**Lời giải:**  
Vì A, B độc lập với nhau nên P(AB) = P(A)P(B) = 0,9 × 0,6 = 0,54.  
Ta có P(A ∪∪ B) = P(A) + P(B) – P(AB) = 0,9 + 0,6 – 0,54 = 0,96.  
Vậy P(A ∪∪ B) = 0,96.  
**Vận dụng trang 97 Toán 11 Tập 2**: Khảo sát một trường trung học phổ thông, người ta thấy có 20% học sinh thuận tay trái và 35% học sinh bị cận thị. Giả sử đặc điểm thuận tay nào không ảnh hưởng đến việc học sinh có bị cận thị hay không. Gặp ngẫu nhiên một học sinh của trường. Tính xác suất của biến cố học sinh đó bị cận thị hoặc thuận tay trái.  
**Lời giải:**  
Gọi biến cố A: “Học sinh đó thuận tay trái”.  
Biến cố B: “Học sinh đó bị cận thị”.  
Biến cố AB: “Học sinh đó bị cận thị và thuận tay trái”.  
Biến cố A ∪ B: “Học sinh đó bị cận thị hoặc thuận tay trái”.  
Theo đề ta có: P(A) = 20%; P(B) = 35%.  
Vì A, B độc lập nên P(AB) = P(A)P(B) = 20% × 35% = 7%.  
Ta có P(A ∪∪ B) = P(A) + P(B) – P(AB) = 20% + 35% − 7% = 48%.  
Vậy xác suất để học sinh đó bị cận thị hoặc thuận tay trái là 48%.  
**Bài tập**  
**Bài 1 trang 97 Toán 11 Tập 2**: Một hộp chứa 5 quả bóng xanh, 6 quả bóng đỏ và 2 quả bóng vàng có cùng kích thước và khối lượng. Chọn ra ngẫu nhiên từ hộp 3 quả bóng. Tính xác suất của các biến cố:  
a) "Cả 3 quả bóng lấy ra đều có cùng màu";  
b) "Có ít nhất 2 quả bóng xanh trong 3 quả bóng lấy ra".  
**Lời giải:**  
Số cách chọn ngẫu nhiên từ hộp 3 quả bóng là C313=286C133=286 ( cách ) .  
a) Gọi biến cố A: “3 quả bóng lấy ra là màu xanh” và biến cố B: “3 quả bóng lấy ra là màu đỏ”.  
A ∪∪ B là biến cố: “Cả 3 quả bóng lấy ra đều có cùng màu”.  
Vì A và B xung khắc nên P(A ∪∪ B) = P(A) + P(B).  
Ta có P(A)=C35C313=10286=5143P(A)=(C53)/(C133)=(10)/(286)=(5)/(143) ; P(B)=C36C313=20286=10143P(B)=(C63)/(C133)=(20)/(286)=(10)/(143) .  
Do đó P(A∪B)=5143+10143=15143PA∪B=(5)/(143)+(10)/(143)=(15)/(143) .  
Vậy xác suất để 3 quả bóng lấy ra đều có cùng màu là 15143(15)/(143) .  
b) Gọi biến cố D: “Lấy được 2 quả bóng màu xanh”.  
Khi đó biến cố A ∪∪ D: “Có ít nhất 2 quả bóng xanh trong 3 quả bóng lấy ra”.  
Vì A và D xung khắc nên P(A ∪∪ D) = P(A) + P(D).  
Có P(D)=C25C18C313=40143P(D)=(C52C81)/(C133)=(40)/(143) .  
Do đó P(A∪D)=5143+40143=45143.PA∪D=(5)/(143)+(40)/(143)=(45)/(143).  
Vậy xác suất để có ít nhất 2 quả bóng xanh trong 3 quả bóng lấy ra là 45143(45)/(143) .  
**Bài 2 trang 97 Toán 11 Tập 2**: Trên đường đi từ Hà Nội về thăm Đền Hùng ở Phú Thọ, Bình, Minh và 5 bạn khác ngồi vào 7 chiếc ghế trên một xe ô tô 7 chỗ. Khi xe quay lại Hà Nội, mỗi bạn lại chọn ngồi ngẫu nhiên một ghế. Tính xác suất của biến cố "Có ít nhất một trong hai bạn Bình và Minh vẫn ngồi đúng ghế cũ của mình".  
**Lời giải:**  
Số phần tử không gian mẫu là 7!.  
Gọi A là biến cố “Bình vẫn ngồi đúng ghế cũ của mình” và B là biến cố “Minh vẫn ngồi đúng ghế cũ của mình”.  
AB là biến cố: “Cả hai bạn Bình và Minh vẫn ngồi đúng ghế cũ của mình”.  
A ∪∪ B là biến cố “Có ít nhất một trong hai bạn Bình và Minh vẫn ngồi đúng ghế cũ của mình”.  
Xác suất để Bình vẫn ngồi đúng ghế cũ của mình là: P(A)=6!7!=17P(A)=(6!)/(7!)=(1)/(7) .  
Xác suất để Minh vẫn ngồi đúng ghế cũ của mình là: P(B)=6!7!=17P(B)=(6!)/(7!)=(1)/(7) .  
Xác suất để cả hai bạn Bình, Minh vẫn ngồi đúng ghế cũ của mình là: P(AB)=5!7!=142PAB=(5!)/(7!)=(1)/(42)  
Xác suất để có ít nhất một trong hai bạn Bình và Minh vẫn ngồi đúng ghế cũ của mình là : P(A ∪∪ B) = P(A) + P(B) – P(AB) = 17+17−142=1142(1)/(7)+(1)/(7)−(1)/(42)=(11)/(42)  
Vậy xác suất để có ít nhất một trong hai bạn Bình và Minh vẫn ngồi đúng ghế cũ của mình là 1142(11)/(42) .  
**Bài 3 trang 97 Toán 11 Tập 2**: Cho hai biến cố A và B độc lập với nhau.  
a) Biết P(A) = 0,3 và P(AB) = 0,2. Tính xác suất của biến cố A ∪∪ B.  
b) Biết P(B) = 0,5 và P(A ∪∪ B) = 0,7. Tính xác suất của biến cố A.  
**Lời giải:**  
a) Vì A và B độc lập nên P(AB) = P(A) × P(B).  
S uy ra P(B)=P(AB)P(A)=0,20,3=23P(B)=(P(AB))/(P(A))=(0,2)/(0,3)=(2)/(3) .  
P(A ∪∪ B) = P(A) + P(B) – P(AB) = 0,3+23−0,2=23300,3+(2)/(3)−0,2=(23)/(30) .  
Vậy P(A ∪∪ B) =2330=(23)/(30) .  
b) Có P(A ∪∪ B) = P(A) + P(B) – P(AB) = 0,7 mà P(B) = 0,5 nên P(A) – P(AB) = 0,2.  
Vì A và B độc lập nên P(AB) = P(A) × P(B).  
Do đó P(A) – P(AB) = P(A) – P(A) × P(B) = 0,2.  
Suy ra P(A) – P(A) × 0,5 = 0,2 0,5 × P(A) = 0,2 P(A)=25P(A)=(2)/(5) .  
Vậy P(A)=25P(A)=(2)/(5) .  
**Bài 4 trang 97 Toán 11 Tập 2**: Lan gieo một đồng xu không cân đối 3 lần độc lập với nhau. Biết xác suất xuất hiện mặt sấp trong mỗi lần gieo đều bằng 0,4. Sử dụng sơ đồ hình cây, tính xác suất của biến cố "Có đúng 1 lần gieo được mặt sấp trong 3 lần gieo".  
**Lời giải:**  
  
Theo sơ đồ hình cây trên, xác suất để có đúng 1 lần gieo được mặt sấp trong 3 lần gieo là:  
0,144 + 0,144 + 0,144 = 0,432.  
Vậy xác suất để có đúng 1 lần gieo được mặt sấp trong 3 lần gieo là 0,432.  
**Bài 5 trang 97 Toán 11 Tập 2**: Một hộp chứa 50 tấm thẻ cùng loại được đánh số lần lượt từ 1 đến 50. Lấy ra ngẫu nhiên đồng thời 2 thẻ từ hộp. Tính xác suất của các biến cố:  
a) A: "Tổng các số ghi trên 2 thẻ lấy ra là số chẵn";  
b) B: "Tích các số ghi trên 2 thẻ lấy ra chia hết cho 4".  
**Lời giải:**  
Từ 1 đến 50 có các số chẵn là: 2; 4; 6; 8; …; 50.  
Số các tấm thẻ được đánh số chẵn là: 50−22+1=25(50−2)/(2)+1=25 (thẻ).  
Từ 1 đến 50 có các số lẻ là: 1; 3; 5; 7; …; 49.  
Số các tấm thẻ được đánh số lẻ là: 49−12+1=25(49−1)/(2)+1=25 (thẻ).  
Gọi A là biến cố “Hai thẻ lấy ra là số chẵn” và B là biến cố “Hai thẻ lấy ra là số lẻ”.  
A ∪∪ B là biến cố: “Tổng các số ghi trên 2 thẻ lấy ra là số chẵn”.  
Vì A và B xung khắc nên P(A ∪∪ B) = P(A) + P(B).  
Có P(A)=C225C250=1249P(A)=(C252)/(C502)=(12)/(49) ; P(B)=C225C250=1249P(B)=(C252)/(C502)=(12)/(49) .  
Do đó P(A∪B)=1249+1249=2449P(A∪B)=(12)/(49)+(12)/(49)=(24)/(49) .  
Vậy xác suất để tổng các số ghi trên 2 thẻ lấy ra là số chẵn là 2449(24)/(49) .  
b) Gọi C là biến cố “Hai thẻ lấy ra là các số chia hết cho 2 nhưng không chia hết cho 4” và D là biến cố “Hai thẻ lấy ra có ít nhất 1 số chia hết cho 4”.  
C ∪∪ D là biến cố “Tích các số ghi trên 2 thẻ lấy ra chia hết cho 4”.  
Vì C và D xung khắc nên P(C ∪∪ D) = P(C) + P(D).  
Từ 1 đến 50 có các số chia hết cho 4 là: 4; 8; 12; …; 48.  
Số thẻ được đánh số chia hết cho 4 là: 48−44+1=12(48−4)/(4)+1=12 (thẻ).  
Suy ra số thẻ được đánh số chẵn nhưng không chia hết cho 4 là:  
25 – 12 = 13 (thẻ).  
Ta có P(C)=C213C250=781225P(C)=(C132)/(C502)=(78)/(1225) .  
Xét biến cố ¯¯¯DD¯ “Hai thẻ lấy ra không có số nào chia hết cho 4”.  
Số thẻ được đánh số không chia hết cho 4 là: 50 – 12 = 38 (thẻ).  
Ta có P(¯¯¯D)=C238C250=7031225PD¯=(C382)/(C502)=(703)/(1225) , suy ra P(D)=1−7031225=5221225PD=1−(703)/(1225)=(522)/(1225) .  
Do đó P(C∪D)=781225+5221225=6001225=2449P(C∪D)=(78)/(1225)+(522)/(1225)=(600)/(1225)=(24)/(49) .  
Vậy xác suất để tích các số ghi trên 2 thẻ lấy ra chia hết cho 4 là 2449(24)/(49) .  
 **Lý thuyết Biến cố hợp và quy tắc cộng xác suất**  
**1. Biến cố hợp**  
Cho hai biến cố A và B. Biến cố: “A hoặc B xảy ra”, kí hiệu là A∪BA∪B được gọi là *biến cố hợp* của A và B.  
  
**Chú ý:** Biến cố A∪BA∪B xảy ra khi có ít nhất một trong hai biến cố A và B xảy ra. Tập hợp mô tả biến cố A∪BA∪B là hợp của hai tập hợp mô tả biến cố A và biến cố B.  
**2. Công thức cộng xác suất**  
**Quy tắc cộng cho hai biến cố xung khắc:**  
Cho hai biến cố xung khắc A và B. Khi đó P(A∪B)=P(A)+P(B)P(A∪B)=P(A)+P(B).  
**Quy tắc cộng cho hai biến cố bất kì:**  
Cho hai biến cố A và B. Khi đó P(A∪B)=P(A)+P(B)−P(AB)P(A∪B)=P(A)+P(B)−P(AB).  
**Sơ đồ tư duy Biến cố hợp và quy tắc cộng xác suất**  
  
**Xem thêm Lời giải bài tập Toán 11** **Chân trời sáng tạo hay, chi tiết khác:**   
**Bài tập cuối chương 8 trang 86**  
**Bài 1: Biến cố giao và quy tắc nhân xác suất**  
**Bài tập cuối chương 9 trang 98**  
**Bài 1: Vẽ hình khối bằng phần mềm GeoGebra. Làm kính 3D để quan sát ảnh nổi**  
**Bài 2: Ứng dụng lôgarit vào đo lường độ pH của dung dịch**