# Bài 2: Hoán vị, chỉnh hợp và tổ hợp

**Giải sách bài tập Toán lớp 10 Bài 2: Hoán vị, chỉnh hợp và tổ hợp - Chân trời sáng tạo**  
**Giải SBT Toán 10 trang 44 Tập 2**  
**Bài 1 trang 44 SBT Toán 10 Tập 2:** Sau khi biên soạn 9 câu hỏi trắc nghiệm, cô giáo có thể tạo ra bao nhiêu đề kiểm tra khác nhau bằng cách đảo thứ tự các câu hỏi đó.  
**Lời giải:**  
Mỗi cách sắp xếp thứ tự câu hỏi để được một đề ta được một hoán vị của 9 câu hỏi đó. Do đó số đề khác nhau có thể tạo ra là 9! = 362880 đề.  
**Bài 2 trang 44 SBT Toán 10 Tập 2:** Cô giáo đã biên soạn 10 câu hỏi trắc nghiệm. Từ 10 câu hỏi này, cô giáo chọn ra 6 câu hỏi và sắp xếp theo thứ tự để tạo nên một đề trắc nghiệm. Cô giáo có thể tạo bao nhiêu đề kiểm tra trắc nghiệm khác nhau?  
**Lời giải:**  
Mỗi đề được tạo ra là một chỉnh hợp chập 6 của 10 câu hỏi. Do đó số đề có thể được tạo ra là A610A106 = 10!4!(10!)/(4!) = 151200 đề.  
**Bài 3 trang 44 SBT Toán 10 Tập 2:** Một giải đấu có 4 đội bóng A, B, C và D tham gia. Các đội đấu vòng tròn một lượt để tính điểm và xếp hạng.  
a) Có tất cả bao nhiêu trận đấu?  
b) Có tất cả bao nhiêu khả năng có thể xảy ra về đội vô địch và á quân?  
c) Có bao nhiêu khả năng về bảng xếp hạng sau khi giải đấu kết thúc? Biết rằng không có hai đội nào đồng hạng.  
**Lời giải:**  
a) Cứ hai đội bất kì thì có một trận đấu. Do đó, số trận đấu của đội bằng số tổ hợp chập 2 của 4 đội, tức bằng C24C42 = 4!2!.2!(4!)/(2!.2!) = 6 trận đấu.  
b) Mỗi kết quả của giải đấu về đội vô địch và á quân là một chỉnh hợp chập 2 của 4 đội, tức bằng A24A42= 4.3 = 12 khả năng có thể xảy ra về đội vô địch và á quân,  
c) Mỗi kết quả về bảng xếp hạng của giải đấu là một hoán vị của 4 đội. Do đó số kết quả có thể xảy ra là P4 = 4! = 24.  
**Bài 4 trang 44 SBT Toán 10 Tập 2:** Cho 7 điểm trong mặt phẳng.  
a) Có bao nhiêu đoạn thẳng có hai điểm đầu mút là 2 trong 7 điểm đã cho?  
b) Có bao nhiêu vectơ có điểm đầu và điểm cuối là 2 trong 7 điểm đã cho?  
**Lời giải:**  
a) Mỗi đoạn thẳng tương ứng với một tổ hợp chập 2 của 7 điểm.  
Số đoạn thẳng bằng C27C72 = 21.  
b) Mỗi vectơ tương ứng với một chỉnh hợp chập 2 của 7 điểm.  
Số vectơ bằng A27A72 = 42.  
**Bài 5 trang 44 SBT Toán 10 Tập 2:** Chọn 4 trong 6 giống hoa khác nhau và trồng trên 4 mảnh đất khác nhau để thử nghiệm. Có bao nhiêu cách thực hiện khác nhau?  
**Lời giải:**  
Mỗi cách chọn 4 trong 6 giống hoa khác nhau và trồng trên 4 mảnh đất khác nhau là một chỉnh hợp chập 4 của 6 giống hoa.   
Do đó, số cách thực hiện là A46A64 = 6!4!(6!)/(4!) = 360.  
**Bài 6 trang 44 SBT Toán 10 Tập 2:** Một tổ công nhân 9 người làm vệ sinh cho một toà nhà lớn. Cần phân công 3 người lau cửa sổ, 4 người lau sàn và 2 người lau cầu thang. Tổ có bao nhiêu cách phân công?  
**Lời giải:**  
Có C39C93 cách chọn 3 trong 9 người để lau cửa sổ.  
Có C46C64 cách chọn 4 trong 6 người còn lại để lau sàn.  
Có C22C22 cách chọn 2 người còn lại để lau cầu thang.  
Áp dụng quy tắc nhân ta có  = 84.15.1 = 1260 cách phân công.  
**Giải SBT Toán 10 trang 45 Tập 2**  
**Bài 7 trang 45 SBT Toán 10 Tập 2:** Chọn 4 trong số 3 học sinh nam và 5 học sinh nữ tham gia một cuộc thi.  
a) Nếu chọn 2 nam và 2 nữ thì có bao nhiêu cách chọn?  
b) Nếu trong số học sinh được chọn nhất thiết phải có học sinh nam A và học sinh nữ B thì có bao nhiêu cách chọn?  
c) Nếu phải có ít nhất một trong hai học sinh A và B được chọn, thì có bao nhiêu cách chọn?  
d) Nếu trong 4 học sinh được chọn phải có cả học sinh nam và học sinh nữ thì có bao nhiêu cách chọn?  
**Lời giải:**  
a) Số cách chọn 4 bạn gồm 2 nam và 2 nữ tham dự một kì thi gồm 2 công đoạn:  
Công đoạn 1: Chọn 2 nam có C23C32 cách chọn 2 trong số 3 học sinh nam.  
Công đoạn 2: Ứng với 2 bạn nam được chọn, cách chọn 2 bạn nữ là C25C52 cách chọn 2 trong số 5 học sinh nữ.  
Áp dụng quy tắc nhân ta có C23C32.C25C52 = 3.10 = 30 cách chọn 2 nam và 2 nữ.  
b) Trong 4 học sinh có hai học sinh là A và B, ta chọn tiếp 2 trong 6 học sinh còn lại. Vậy có C26C62 = 15 cách chọn thỏa mãn yêu cầu.  
c) Chia thành 3 phương án: chỉ có A, chỉ có B, có cả A và B.  
Phương án 1: Trong 4 học sinh chỉ có A không có B. Sau khi chọn A, ta chọn tiếp 3 trong 6 học sinh còn lại không có B. Có C36C63 cách chọn.  
Phương án 2: Trong 4 học sinh chỉ có B không có A. Sau khi chọn B, ta chọn tiếp 3 trong 6 học sinh còn lại không có A. Có C36C63 cách chọn.  
Phương án 3: Trong 4 học sinh có cả A và B. Sau khi chọn A và B, ta chọn tiếp 2 trong 6 học sinh còn lại. Có C26C62 = 15 cách chọn.  
Áp dụng quy tắc cộng, ta có  = 20 + 20 + 15 = 55 cách chọn thỏa mãn yêu cầu.  
d) Chia thành 3 phương án: có 1 học sinh nam, có 2 học sinh nam, có 3 học sinh nam.  
Phương án 1: Trong 4 học sinh có 1 học sinh nam. Có 3 cách chọn 1 trong 3 học sinh nam và C35C53 cách chọn 3 trong 5 học sinh nữ. Có 3.C35C53 cách chọn.  
Phương án 2: Trong 4 học sinh có 2 học sinh nam. Có C23C32 cách chọn 2 trong 3 học sinh nam và C25C52 cách chọn 2 trong 5 học sinh nữ. Có C23C32.C25C52 cách chọn.  
Phương án 3: Trong 4 học sinh có 3 học sinh nam. Có 1 cách chọn 3 học sinh nam và 5 cách chọn 1 trong 5 học sinh nữ. Có 5 cách chọn.  
Áp dụng quy tắc cộng ta có + 5 = 3.10 + 3.10 + 5 = 65 cách chọn thỏa mãn yêu cầu.  
**Bài 8 trang 45 SBT Toán 10 Tập 2:** Lấy hai số bất kì từ 1; 3; 5; 7; 9 và lấy hai số bất kì từ 2; 4; 6; 8, để lập các số tự nhiên có bốn chữ số khác nhau.  
a) Lập được bao nhiêu số như vậy?  
b) Trong số đó, có bao nhiêu số có chữ số hàng nghìn và hàng đơn vị là chữ số lẻ?  
**Lời giải:**  
a) Chia thành 3 công đoạn.  
Công đoạn 1: Chọn 2 trong 5 chữ số lẻ. Có C25C52 cách chọn.  
Công đoạn 2: Chọn 2 trong 4 chữ số chẵn. Có C24C42 cách chọn.  
Công đoạn 3: Sắp xếp 4 chữ số chọn được. Có 4! cách sắp xếp.  
Áp dụng quy tắc nhân ta có C24C42.C25C52.4! = 10.6.24 = 1440 số thoả mãn yêu cầu.  
b) Chia làm 2 công đoạn.  
Công đoạn 1: Chọn 2 chữ số lẻ và sắp xếp vào hai vị trí hàng nghìn và hàng đơn vị. Có A25A52 cách.  
Công đoạn 2: Chọn 2 chữ số chẵn và sắp xếp vào hai vị trí hàng trăm và hàng chục. Có A24A42 cách.  
Áp dụng quy tắc nhân ta có A25A52.A24A42 = 20.12 = 240 số thỏa mãn yêu cầu đề bài.  
**Bài 9 trang 45 SBT Toán 10 Tập 2:** Cần sắp xếp thứ tự 8 tiết mục văn nghệ cho buổi biểu diễn văn nghệ của trường. Ban tổ chức dự kiến xếp 4 tiết mục ca nhạc ở vị trí thứ 1, thứ 2, thứ 5 và thứ 8; 2 tiết mục múa ở vị trí thứ 3 và thứ 6; 2 tiết mục hài ở vị trí thứ 4 và thứ 7. Có bao nhiêu cách xếp khác nhau?  
**Lời giải:**  
Chia thành 3 công đoạn.  
Công đoạn 1: Sắp xếp 4 tiết mục ca nhạc vào 4 vị trí 1, 2, 5, 8. Có 4! cách xếp.  
Công đoạn 2: Sắp xếp 2 tiết mục múa vào 2 vị trí 3, 6. Có 2! cách xếp.  
Công đoạn 1: Sắp xếp 2 tiết mục hài vào 2 vị trí 4, 7. Có 2! cách xếp.  
Áp dụng quy tắc nhân ta có 4!. 2!. 2! = 96 cách xếp khác nhau.  
**Xem thêm lời giải sách bài tập Toán lớp 10 Chân trời sáng tạo hay, chi tiết khác:**  
Bài 1: Dấu của tam thức bậc hai  
Bài 2: Giải bất phương trình bậc hai một ẩn  
Bài 3: Phương trình quy về phương trình bậc hai  
Bài tập cuối chương 7  
Bài 1: Quy tắc cộng và quy tắc nhân  
**Xem thêm tài liệu Toán lớp 10 Chân trời sáng tạo hay, chi tiết khác:**   
**Lý thuyết Bài 2: Hoán vị, chỉnh hợp và tổ hợp**