

BÀI 1: HAI QUY TẮC ĐẾM CƠ BẢN

1. Quy tắc cộng:

Giả sử một công việc có thể được thực hiện theo phương án A hoặc phương án B. Có n cách thực hiện phương án A và m cách thực hiện phương án B. Khi đó công việc có thể được thực hiện bởi $n+m$ cách.

Quy tắc cộng cho công việc với nhiều phương án :

Giả sử một công việc có thể được thực hiện theo một trong k phương án A_1, A_2, \dots, A_k . Có n_1 cách thực hiện phương án A_1 , n_2 cách thực hiện phương án A_2 , ... và n_k cách thực hiện phương án A_k . Khi đó công việc có thể được thực hiện bởi $n_1 + n_2 + \dots + n_k$ cách.

2. Quy tắc nhân:

Giả sử một công việc nào đó bao gồm hai công đoạn A và B. Công đoạn A có thể làm theo n cách. Với mỗi cách thực hiện công đoạn A thì công đoạn B có thể làm theo m cách. Khi đó công việc có thể thực hiện theo nm cách.

Quy tắc nhân cho công việc với nhiều công đoạn :

Giả sử một công việc nào đó bao gồm k công đoạn A_1, A_2, \dots, A_k . Công đoạn A_1 có thể thực hiện theo n_1 cách, công đoạn A_2 có thể thực hiện theo n_2 cách, ... và công đoạn A_k có thể thực hiện theo n_k cách. Khi đó công việc có thể thực hiện theo $n_1 n_2 \dots n_k$ cách.

II: Bài tập mẫu

Ví dụ 1: Một trường trung học phổ thông, có 26 học sinh giỏi khối 12, có 43 học sinh giỏi khối 11, có 59 học sinh giỏi khối 10. Vậy nhà trường có bao nhiêu cách chọn 1 học sinh giỏi để đi dự thi trại hè.

LỜI GIẢI

Có các phương án sau thỏa yêu cầu đề bài

Cách 1: Chọn 1 học sinh giỏi của khối 12, có 26 cách chọn.

Cách 2: Chọn 1 học sinh giỏi của khối 11, có 43 cách chọn.

Cách 3: Chọn 1 học sinh giỏi của khối 10, có 59 cách chọn.

Vậy theo quy tắc cộng có $26 + 43 + 59 = 128$ cách chọn thỏa yêu cầu đề bài.

Ví dụ 2: Bạn B đi học từ nhà đến trường; biết rằng từ nhà đến bến phà có 3 tuyến đường; từ bến phà đến trạm xe buýt có 6 tuyến đường; từ trạm xe buýt có 4 tuyến đường đến trường. Vậy bạn B có bao nhiêu cách chọn tuyến đường đi học.

LỜI GIẢI

Ta chia việc đi học của bạn B thành ba công đoạn sau:

Công đoạn 1: Bạn B chọn 1 trong 3 con đường để đi từ nhà đến phà, có 3 cách chọn.

Công đoạn 2: Bạn B chọn 1 trong 6 con đường để đi từ phà đến trạm xe buýt, có 6 cách chọn.

Công đoạn 3: Bạn B chọn 1 trong 4 con đường để đi từ trạm xe buýt đến trường, có 4 cách chọn.

Theo quy tắc nhân có $3.6.4 = 72$ cách.

Ví dụ 3: Một lớp học có 19 học sinh nam, 11 học sinh nữ (tất cả đều hát rất hay). Vậy lớp học đó có bao nhiêu cách chọn 1 đôi song ca (1 nam, 1 nữ) để dự thi văn nghệ của trường.

LỜI GIẢI

Có hai công đoạn sau, để chọn được một đôi song ca có cả nam và nữ:

Công đoạn 1: Chọn 1 sinh nam, có 19 cách chọn.

Công đoạn 2: Chọn 1 học sinh nữ, có 11 cách chọn.

Theo quy tắc nhân có $19.11 = 209$ cách chọn một đôi song ca gồm một nam và một nữ.

Ví dụ 4: Một trường trung học phổ thông có 26 học sinh giỏi khối 12, có 43 học sinh giỏi khối 11, có 59 học sinh giỏi khối 10. Vậy nhà trường có bao nhiêu cách chọn 3 học sinh giỏi đủ 3 khối để đi dự trại hè.

LỜI GIẢI

Có ba công đoạn sau, để chọn được một đội có 3 người có đầy đủ cả ba khối:

Công đoạn 1: Chọn 1 bạn học sinh giỏi khối 12, có 26 cách chọn.

Công đoạn 2: Chọn 1 bạn học sinh giỏi khối 11, có 43 cách chọn.

Công đoạn 3: Chọn 1 bạn học sinh giỏi khối 10, có 59 cách chọn.

Theo quy tắc nhân có $26 \cdot 43 \cdot 59 = 65962$ cách chọn một nhóm ba bạn có đầy đủ 3 khối.

Ví dụ 5: Một bài thi trắc nghiệm khách quan gồm 10 câu, mỗi câu có 4 phương án trả lời. Hỏi bài thi đó có bao nhiêu phương án trả lời.

LỜI GIẢI

Có các công đoạn sau, để hoàn thành bài thi trắc nghiệm:

Công đoạn 1: Chọn đáp án cho câu hỏi 1, có 4 phương án trả lời.

Công đoạn 2: Chọn đáp án cho câu hỏi 2, có 4 phương án trả lời.

Công đoạn 3: Chọn đáp án cho câu hỏi 3, có 4 phương án trả lời.

.....

Công đoạn 10: Chọn đáp án cho câu hỏi 10, có 4 phương án trả lời.

Vậy theo quy tắc nhân có $\underbrace{4 \cdot 4 \cdot \dots \cdot 4}_{10 \text{ số } 4} = 4^{10}$ phương án trả lời.