**CHƯƠNG II: TỔ HỢP – XÁC SUẤT**

**BÀI 1: QUY TẮC ĐẾM**

**I. QUY TẮC CỘNG**

Giả sử một công việc nào đó được hoàn thành theo một trong  phương án

Phương án 1 có  cách thực hiện

Phương án 2 có  cách thực hiện

…

Phương án 3 có  cách thực hiện

Khi đó, công việc có  cách thực hiện.

**Lưu ý:** các phương án không trùng nhau, độc lập với nhau. Cách thực hiện cũng không trùng nhau.

**VD1:** Trên kệ sách có 12 quyển sách tham khảo Toán 11 và 6 quyển sách tham khảo lý 11. Hỏi một học sinh có bao nhiêu cách để chọn một trong hai loại sách nói trên?

**Giải:** Học sinh này có 2 phương án lựa chọn:

+ Phương án 1: Chọn 1 quyển sách toán 11 – có 12 cách chọn

+ Phương án 2: Chọn 1 quyển sách Lý 11 – có 6 cách chọn

Vậy học sinh có 12 + 6 = 18 cách chọn 1 trong 2 loại sách nói trên.

**VD2:** Bạn X vào siêu thị để mua một áo sơ mi cỡ 40 hoặc 41. Cỡ 40 có 3 màu khác nhau; Cỡ 41 có 4 màu khác nhau. Hỏi X có bao nhiêu cách chọn?

**Giải:** Bạn X có 2 phương án lựa chọn:

+ Phương án 1: Cỡ 40 (có 3 cách chọn – 3 màu khác nhau)

+ Phương án 2: Cỡ 41 ( có 4 cách chọn – 4 màu khác nhau)

Vậy X có 3 + 4 = 7 cách chọn.

**VD3:** Từ TP.HCM đi đến Nha Trang có thể đi bằng ô tô, tàu hỏa hay tàu thủy. Mỗi ngày có 6 chuyến ô tô, 4 chuyến tàu hỏa và 3 chuyến tàu thủy. Hỏi có bao nhiêu sự lựa chọn để đi từ TP.HCM đến Nha Trang?

Theo quy tắc cộng, ta có:  sự lựa chọn.

**VD4:** Cho tập hợp . Có bao nhiêu cách chọn một tập hợp con khác rỗng của E.

Phương án 1: Chọn tập con của E gồm 1 phần tử  có 3 cách

Phương án 2: Chọn tập con của E gồm 2 phần tử  có 3 cách

Phương án 3: Chọn tập con của E gồm 3 phần tử có 1 cách

Vậy có cách chọn 1 tập con khác rỗng của E.

**VD5:** Cho tập hợp . Hỏi có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên khác nhau có những chữ số khác nhau chọn từ các phần tử của E?

Phương án 1: Số tự nhiên khác nhau có 1 chữ số khác nhau: 2, 4, 6có 3 số

Phương án 2: Số tự nhiên khác nhau có 2 chữ số khác nhau: 24, 42, 46, 64, 26, 62có 6 số

Phương án 3: Số tự nhiên khác nhau có 3 chữ số khác nhau: 246, 264, 426, 462, 624, 642có 6 số

Vậy có tất cả số tự nhiên.

**II. QUY TẮC NHÂN**

Giả sử một công việc nào đó phải hoàn thành qua giai đoạn liên tiếp.

Giai đoạn 1 có  cách thực hiện

Giai đoạn 2 có cách thực hiện

…

Giai đoạn k có cách thực hiện.

Khi đó, có  cách để hoàn thành công việc được giao.

**CHÚ Ý:** Sự khác nhau giữa quy tắc cộng và quy tắc nhân:

+) Nếu bỏ một giai đoạn nào đó ta không thể hoàn thành được công việc  sử dụng quy tắc nhân.

+) Nếu bỏ qua một phương án nào đó ta vẫn có thể hoàn thành được công việc  sử dụng quy tắc cộng.

**VD1:** Một lớp học có 40 học sinh. GV chủ nhiệm muốn chọn một ban điều hành lớp gồm một lớp trưởng, một lớp phó và một thủ quỹ. Hỏi có bao nhiêu cách chọn biết rằng mỗi học sinh đều có thể làm một nhiệm vụ?

**Giải:** Có 40 cách chọn 1 lớp trưởng.

Sau khi chọn xong lớp trưởng có 39 cách chọn 1 lớp phó.

Sau khi chọn xong 1 lớp trưởng và 1 lớp phó, có 38 cách chọn 1 thủ quỹ.

Vậy có tất cả  cách chọn ban điều hành lớp.

**VD2:** Từ các chữ số 1, 2, 3, 4 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên trong mỗi trường hợp sau:

a) Số có 2 chữ số

b) Số có 3 chữ số khác nhau.

**Giải:**

a) Số có 2 chữ số

Giả sử 

Chọn chữ số a có 4 cách

Chọn chữ số b có 4 cách

Vậy có 4.4 = 16 số.

b) Số có 3 chữ số khác nhau.

Giả sử 

Chọn chữ số a có 4 cách

Chọn chữ số b có 3 cách ( trừ a)

Chọn chữ số c có 2 cách ( trừ a, b)

Vậy có 4.3.2 = 24 số

**VD3:** Bạn An có 5 bông hoa hồng khác nhau, 4 bông hoa cúc khác nhau, 3 bông hoa lan khác nhau.

Bạn cần chọn ra 4 bông để cắm vào 1 lọ hoa. Hỏi bạn có bao nhiêu cách chọn hoa để cắm sao cho hoa trong lọ phải có đủ ba loại?

**Giải:**

Phươn án 1: Chọn 2 bông hồng, 1 bông cúc, 1 bông lan

+ Chọn 1 bông hồng thứ nhất có 5 cách

+ Chọn 1 bông hồng thứ hai có 4 cách

+ Chọn 1 bông cúc có 4 cách

+ Chọn 1 bông lan có 3 cách

Theo Quy tắc nhân, có  cách

Phương án 2: Chọn 1 bông hồng, 2 bông cúc, 1 bông lan

+ Chọn 1 bông hồng có 5 cách

+ Chọn 1 bông cúc thứ nhất có 4 cách

+ Chọn 1 bông cúc thứ hai có 3 cách

+ Chọn 1 bông lan có 3 cách

Vậy có  cách

Phương án 3: Chọn 1 bông hồng, 1 bông cúc, 2 bông lan

+ Chọn 1 bông hồng có 5 cách

+ Chọn 1 bông cúc có 4 cách

+ Chọn 1 bông lan thứ nhất có 3 cách

+ Chọn 1 bông lan thứ hai có 2 cách

Vậy có  cách

Kết luận: có  cách

BÀI TẬP QUY TẮC ĐẾM

**Câu 1.** Một tổ có  học sinh nữ và  học sinh nam. Hỏi có bao nhiêu cách chọn ngẫu nhiên một học sinh của tổ đó đi trực nhật.

A. . B. . C. . D. .

**Câu 2.**  Có  cây bút đỏ,  cây bút xanh trong một hộp bút. Hỏi có bao nhiêu cách lấy ra một cây bút từ hộp bút?

A. . B. . C. . D. .

**Câu 3.** Thầy giáo chủ nhiệm có  quyển sách khác nhau và  quyển vở khác nhau. Thầy chọn ra một quyển sách hoặc một quyển vở để tặng cho học sinh giỏi. Hỏi có bao nhiêu cách chọn khác nhau?

A.  B.  C.  D. .

**Câu 4.** Một lớp học có 25 học sinh nam và 20 học sinh nữ. Giáo viên chủ nhiệm muốn chọn ra một học sinh đi dự trại hè của trường. Hỏi có bao nhiêu cách chọn?

A. 45 B. 500 C. 25 D. 5.

**Câu 5.** Có  cái bút khác nhau và  quyển sách giáo khoa khác nhau. Một bạn học sinh cần chọn  cái bút và  quyển sách. Hỏi bạn học sinh đó có bao nhiêu cách chọn?

A. . B. . C. . D. .

**Câu 6.** Một hộp đựng  bi đỏ và  bi xanh. Có bao nhiêu cách lấy  bi có đủ cả  màu?

A. . B. . C. . D. .

**Câu 7.** Một người vào cửa hàng ăn, người đó chọn thực đơn gồm  món ăn trong  món ăn,  loại quả tráng miệng trong  loại quả tráng miệng và  loại nước uống trong  loại nước uống. Hỏi có bao nhiêu cách chọn thực đơn?

A. . B. . C. . D. .

**Câu 8.** Một đội văn nghệ chuẩn bị được 2 vở kịch, 3 điệu múa và 6 bài hát. Tại hội diễn văn nghệ, mỗi đội chỉ được trình diễn một vở kịch, một điệu múa và một bài hát. Hỏi đội văn nghệ trên có bao nhiêu cách chọn chương trình diễn, biết chất lượng các vở kịch, điệu múa, bài hát là như nhau?

A. 11. B. 36. C. 25. D. 18.

**Câu 9.** An muốn qua nhà Bình để cùng Bình đến chơi nhà Cường. Từ nhà An đến nhà Bình có 4 con

đường đi, từ nhà Bình đến nhà Cường có 6 con đường đi. Hỏi An có bao nhiêu cách chọn

đường đi đến nhà Cường cùng Bình (như hình vẽ dưới đây và không có con đường nào khác)?



A. . B. . C. . D. .

**Câu 10.** Bạn Công muốn mua một chiếc áo mới và một chiếc quần mới để đi dự sinh nhật bạn mình. Ở cửa hàng có  chiếc áo khác nhau, quần có  chiếc khác nhau. Hỏi có bao nhiêu cách chọn một bộ quần và áo?

A. . B. . C. . D. .

**Câu 11.** Một người có  chiếc áo trong đó có chiếc áo trắng và  chiếc cà vạt trong đó có  chiếc cà vạt màu vàng. Tìm số cách chọn một chiếc áo và một chiếc cà vạt sao cho đã chọn áo trắng thì không chọn cà vạt màu vàng.

A. . B. . C. . D. .

**Câu 12.** Từ tập  có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có ba chữ số khác nhau mà số đó chia hết cho 5?

A. . B. . C. . D. .

**Câu 13.** Đội tuyển học sinh giỏi Toán gồm 10 em: 5 nam và 5 nữ. Muốn chọn ra 1 tổ trưởng, 1 tổ phó và 1 thư ký, trong đó tổ trưởng tổ phó phải là hai người khác giới. Số cách chọn là:

A. . B. . C. . D. .

**Câu 14.** Có bao nhiêu số tự nhiên chẵn gồm 3 chữ số khác nhau?

A. 500. B. 328. C. 360. D. 405.

**Câu 15.** Một người có 7 cái áo trong đó có 3 cái áo trắng và 5 cái cà vạt trong đó có 2 cà vạt vàng. Tìm số cách chọn một áo và một cà vạt sao cho đã chọn áo trắng thì không chọn cà vạt vàng.

A. . B.  C.  D. 