

Chương VIII: ĐẠI SỐ TỔ HỢP

Bài 23: QUY TẮC ĐẾM

Môn học/Hoạt động giáo dục: Toán; lớp: 10

Thời gian thực hiện: 4 tiết

Ngày soạn: 5/4/2026

Tiết PPCT: 83 - 86

I. MỤC TIÊU DẠY HỌC

I.1. Về kiến thức

(Yêu cầu cần đạt theo chương trình giáo dục phổ thông môn Toán năm 2018)

- Vận dụng được quy tắc cộng và quy tắc nhân để tính toán số cách thực hiện một công việc hoặc đếm số phần tử của một tập hợp.
- Vận dụng được sơ đồ hình cây trong các bài toán đếm đơn giản.

I.2. Về năng lực

- Tư duy và lập luận toán học:

- + Phát hiện được sự khác biệt giữa quy tắc cộng và quy tắc nhân trong những tình huống thực tế.
- + Giải thích được việc lựa chọn quy tắc đếm nào để giải quyết bài toán.
- + Từ các trường hợp cụ thể, HS khái quát, tổng quát hóa thành các kiến thức về quy tắc cộng, quy tắc nhân.

- Mô hình hoá Toán học:

- + Chuyển vấn đề thực tế về bài toán liên quan đến quy tắc đếm.
- + Sử dụng các kiến thức về quy tắc cộng, quy tắc nhân để giải bài toán.
- + Từ kết quả bài toán trên, trả lời được vấn đề thực tế ban đầu.

- Năng lực giải quyết vấn đề Toán học:

- + Xác định được tình huống có vấn đề, thu thập, sắp xếp, giải thích thông tin, yêu cầu bài toán.
- + Lựa chọn và thiết lập được cách thức, quy trình giải quyết vấn đề theo quy tắc cộng hay quy tắc nhân.

- Giao tiếp toán học: Trình bày, diễn đạt, thảo luận và sử dụng được một cách hợp lý ngôn ngữ toán học kết hợp với ngôn ngữ thông thường để biểu đạt các nội dung liên quan đến quy tắc cộng, quy tắc nhân, sơ đồ cây.

- Sử dụng công cụ và phương tiện học toán:

- + Sử dụng máy tính cầm tay.
- + Sử dụng phần mềm vẽ sơ đồ cây.

I.3. Về phẩm chất

- Chăm chỉ : Tích cực hoạt động cá nhân, hoạt động nhóm
- Trung thực: Khách quan, công bằng, đánh giá chính xác bài làm của nhóm mình và nhóm bạn.
- Trách nhiệm: Tự giác hoàn thành công việc mà bản thân được phân công, phối hợp với thành viên trong nhóm để hoàn thành nhiệm vụ.

II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU

- Máy tính xách tay, máy chiếu (lớp từ 32-40 HS chia thành 4 nhóm).
- Nội dung trình chiếu trên phần mềm trình chiếu.

- Phiếu học tập, dụng cụ học tập.

III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC

1. HOẠT ĐỘNG 1: KHỞI ĐỘNG

a) Mục tiêu: Giúp gây hứng thú cũng như tạo nhu cầu tìm hiểu, khám phá bài mới.

b) Nội dung:

Gia đình bạn Quân đặt mật mã của chiếc khóa cổng là một dãy gồm 4 chữ số. Hỏi có bao nhiêu cách đặt mật mã với yêu cầu các chữ số phải đôi một khác nhau.



c) Sản phẩm:

- + Tạo cho học sinh sự tò mò, hứng thú tìm ra câu trả lời.
- + Học sinh trả lời kết quả theo suy nghĩ của mình (có thể đúng hoặc sai)

d) Tổ chức thực hiện:

- + Giáo viên đặt vấn đề thực tiễn cho học sinh suy nghĩ tìm ra câu trả lời.
- + Học sinh đứng trả lời nhanh kết quả và giải thích.
- + Giáo viên ghi nhận kết quả của học sinh và dẫn dắt vào nội dung bài học: Để kiểm tra kết quả câu trả lời của bạn có chính xác chưa? Các quy tắc nào giúp giải quyết những bài toán tương tự như vậy thì chúng ta sẽ tìm hiểu qua bài học hôm nay “ Quy tắc đếm” .

HOẠT ĐỘNG 2: HÌNH THÀNH KIẾN THỨC MỚI

Hoạt động 2.1. Hình thành khái niệm quy tắc cộng và sơ đồ hình cây

a) Mục tiêu: Học sinh biết được khái niệm quy tắc cộng, cách vẽ sơ đồ hình cây và vận dụng giải quyết được các bài toán đơn giản.

b) Nội dung:

- Học sinh đọc tình huống mở đầu và thực hiện yêu cầu.

Gia đình Bạn Liên dự định đi du lịch ở Quy Nhơn (Bình Định). Hướng dẫn viên du lịch đưa ra hai chương trình như sau:

+ *Chương trình 1 có 4 điểm tham quan: Khu Safari FLC, Khu du lịch Eo Gió, Khu du lịch Kỳ Co, Tịnh xá Ngọc Hòa.*

+ *Chương trình 2 gồm 7 địa điểm tham quan: Biển Quy Nhơn, Khu du lịch Ghềnh Ráng Tiên Sa, Tháp Đôi, đầm Thị Nại, khu du lịch Cửa Biển, Suft Bar, nhà thờ Làng Sông.*

Hỏi có bao nhiêu cách chọn địa điểm tham quan trong số các địa điểm được giới thiệu trong hai chương trình trên?



(Nguồn: <https://docmiendatnuoc.com>)

Hình 2



(Nguồn: <https://docmiendatnuoc.com>)

Hình 3

- Học sinh đọc tình huống đề cho và quan sát hình ảnh minh họa.
- Giáo viên gọi mở cho học sinh giải quyết vấn đề:
 - + Yêu cầu học sinh đếm số địa điểm tham quan ở mỗi phương án 1 và phương án 2.
 - + Tổng số địa điểm tham quan ở hai phương án là bao nhiêu?
- Giáo viên cho học sinh tóm tắt đề bài bằng sơ đồ.
- Giáo viên nhận xét, chính xác hóa bài làm của học sinh, sau đó giới thiệu về quy tắc cộng và sơ đồ hình cây dùng trong những bài toán đếm.

Bài 1:

Bạn An quyết định mua vé tàu đi từ Hà Nội vào Vinh trên chuyến tàu SE7. Trên tàu có các toa ghế và các toa giường nằm. Toa ngồi có hai loại vé: ngồi cứng và ngồi mềm. Toa nằm có loại khoang 4 giường và khoang 6 giường. Khoang 4 giường có hai loại vé: tầng 1 và tầng 2, khoang 6 giường có 3 loại vé: Tầng 1, tầng 2, tầng 3.

- a). Hãy vẽ sơ đồ hình cây minh họa.
- b). Có bao nhiêu loại vé để bạn An lựa chọn?

Bài 2:

Một quán phục vụ ăn sáng có bán phở và bún. Phở có hai loại là phở bò và phở gà. Bún có ba loại là bún bò, bún riêu cua và bún cá. Một khách hàng muốn chọn một món để ăn sáng.

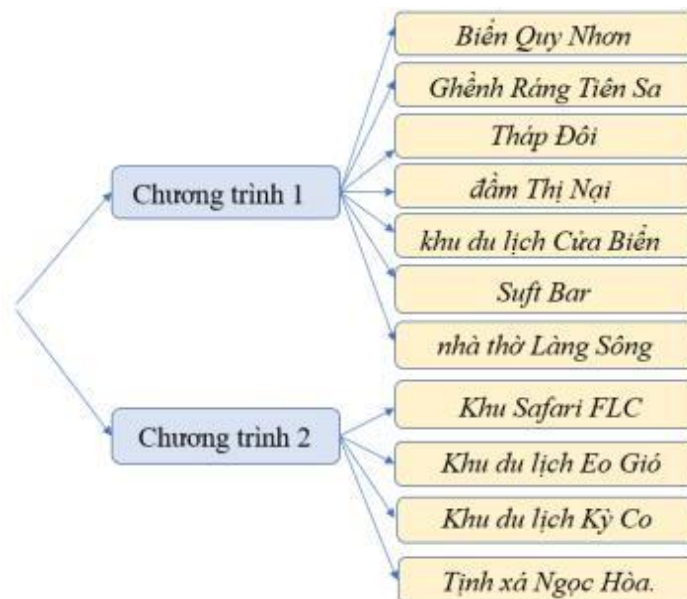
- a). Hãy vẽ sơ đồ hình cây minh họa.
- b). Khách hàng đó có bao nhiêu cách lựa chọn một món ăn sáng?

c) Sản phẩm:

+ Số cách chọn địa điểm tham quan trong số các địa điểm được giới thiệu trong hai chương trình là:

$$4 + 7 = 11.$$

+ Sơ đồ hình cây:



I. Quy tắc cộng và sơ đồ hình cây:

Quy tắc cộng

Giả sử một công việc nào đó có thể thực hiện theo một trong hai phương án khác nhau:

– Phương án một có n_1 cách thực hiện,

– Phương án hai có n_2 cách thực hiện.

Khi đó số cách thực hiện công việc sẽ là: $n_1 + n_2$ cách.

phương án 1 n_1 cách

phương án 2 n_2 cách

- ❖ Ta áp dụng quy tắc cộng cho một công việc có nhiều phương án khi các phương án đó rời nhau, không phụ thuộc vào nhau.
- ❖ Sơ đồ hình cây là sơ đồ bắt đầu từ một nút duy nhất với các nhánh tỏa ra bổ sung. Ta có thể sử dụng sơ đồ hình cây để minh họa, giúp cho việc đếm thuận tiện và không bỏ sót trường hợp nào.

Bài làm của nhóm:

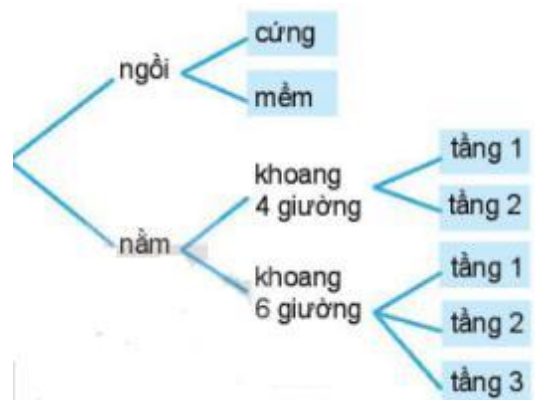
Bài 1:

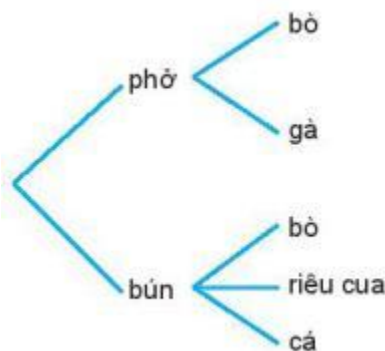
+ Sơ đồ hình cây:

+ Có 7 loại vé để bạn An lựa chọn.

Bài 2:

+ Sơ đồ hình cây:





+ Khách hàng đó có 5 cách lựa chọn một món ăn sáng.

d) Tổ chức thực hiện:

Chuyển giao	- Giáo viên triển khai nhiệm vụ cho học sinh
Thực hiện	- Học sinh thực hiện nhiệm vụ theo nhóm - Giáo viên theo dõi, hỗ trợ, hướng dẫn khi cần thiết
Báo cáo thảo luận	- Giáo viên gọi một học sinh đại diện cho nhóm báo cáo kết quả nhiệm vụ.
Đánh giá, nhận xét, tổng hợp	- Giáo viên cho các HS còn lại nêu nhận xét, đánh giá. - Giáo viên nhận xét và chính xác hóa kiến thức.

Tiêu chí Đánh giá kết quả HĐ nhóm		Có	Không
Hoạt động sôi nổi, tích cực			
Tất cả các thành viên đều tham gia thảo luận			
Nộp bài đúng thời gian			
TH mở đầu	Tìm được số cách chọn địa điểm theo chương trình 1		
	Tìm được số cách chọn địa điểm theo chương trình 2		
	Tính được tổng số cách chọn địa điểm tham quan		
	Vẽ được sơ đồ hình cây		
Vận dụng 1	Vẽ được sơ đồ hình cây		
	Tính được có 7 loại vé để An chọn		
Vận dụng 2	Vẽ được sơ đồ hình cây		
	Tính được có 5 cách lựa chọn một món ăn sáng.		

Hoạt động 2.2. Hình thành khái niệm về quy tắc nhân.

a) Mục tiêu: Học sinh biết được khái niệm quy tắc nhân và vận dụng giải quyết được các bài toán đơn giản.

b) Nội dung:

HĐ: Gia đình bạn Thảo dự định đi du lịch từ Lào Cai đến Hà Nội bằng 1 trong hai phương tiện: xe khách hoặc tàu hỏa. Sau đó, từ Hà Nội đi đến Thành phố Hồ Chí Minh bằng 1 trong 3 phương tiện: Máy bay, tàu hỏa, xe khách. Hỏi gia đình bạn Thảo có bao

nhiều cách lựa chọn phương tiện để đi từ Lào Cai đến Thành phố Hồ Chí Minh, qua Hà Nội ?



Fansipan (Lào Cai)



Hồ Gươm (Hà Nội)



Bờ sông Sài Gòn
(Thành phố Hồ Chí Minh)

(Nguồn: <https://www.shutterstock.com>)

Bài tập thảo luận nhóm:

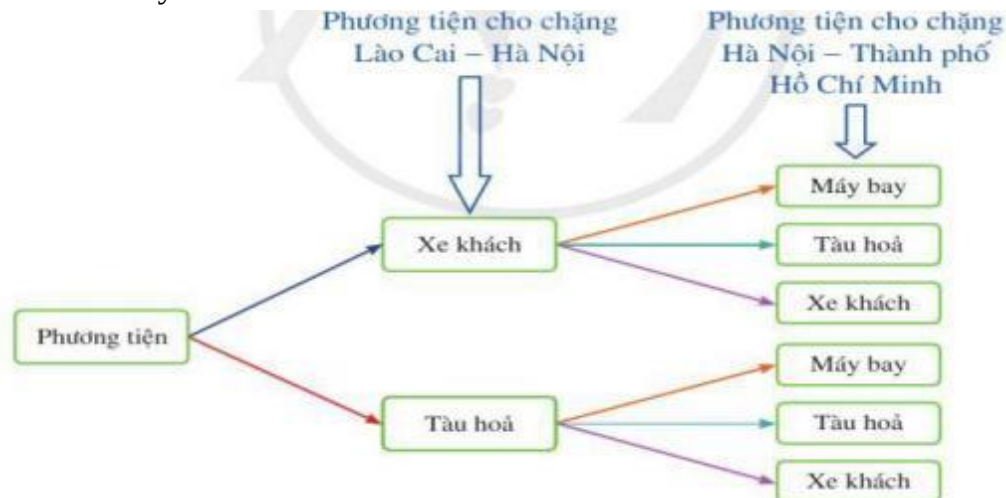
- ✚ **Bài 1** : Bạn Nam có 4 cái quần khác màu, 10 chiếc áo sơ mi cũng khác màu. Hỏi Nam có bao nhiêu cách chọn được 1 bộ trang phục (gồm 1 áo sơ mi, 1 quần tây) ?
- ✚ **Bài 2**: Trong kinh doanh nhà hàng combo là một hình thức gọi món theo thực đơn, được kết hợp từ nhiều món ăn hoặc đồ uống. Nếu nhà hàng có 5 món rau, 4 món cá và 3 món thịt thì có bao nhiêu cách tạo ra 1 combo? Biết rằng mỗi combo có đầy đủ 1 món rau, 1 món cá và 1 món thịt.

c) Sản phẩm:

HD1:

Cách 1: Sử dụng quy tắc cộng, sơ đồ hình cây

+ Sơ đồ hình cây:



+ Số cách chọn phương tiện đi từ Lào Cai đến Thành phố Hồ Chí Minh là: 6.

Cách 2: Để thực hiện công việc này ta thực hiện hai hành động liên tiếp

+ Chọn 1 phương tiện để đi từ Lào Cai đến Hà Nội có: 2 cách

+ Chọn 1 phương tiện từ Hà Nội đến Thành phố Hồ Chí Minh có: 3 cách

Vậy số cách lựa chọn phương tiện để đi từ Lào Cai đến Thành phố Hồ Chí Minh, qua Hà Nội là: $2.3 = 6$

Ta nhận thấy muốn làm một việc có hai công đoạn lần lượt thì trước hết ta xét xem công đoạn một có bao nhiêu cách, sau đó với mỗi cách của công đoạn một, ta tính xem công đoạn hai có bao nhiêu cách. Khi đó số cách thực hiện công việc tính theo quy tắc sau:

II. Quy tắc nhân

Quy tắc nhân

Giả sử một công việc nào đó phải hoàn thành qua hai công đoạn liên tiếp nhau:

- Công đoạn một có m_1 cách thực hiện,
 - Với mỗi cách thực hiện công đoạn một, có m_2 cách thực hiện công đoạn hai.
- Khi đó số cách thực hiện công việc là: $m_1 \cdot m_2$ cách.

* **Chú ý:** Quy tắc nhân áp dụng để tính số cách thực hiện một công việc có nhiều công đoạn, các công đoạn nối tiếp nhau và những công đoạn này độc lập nhau.

Bài 1:

Để chọn 1 bộ trang phục ta thực hiện 2 hành động liên tiếp:

Chọn 1 quần tây: có 4 cách chọn

Chọn 1 áo sơ mi: có 10 cách chọn

Vậy theo quy tắc nhân có: $4 \cdot 10 = 40$ cách chọn ra 1 bộ trang phục.

Bài 2:

Để tạo một combo ta thực hiện ba hành động liên tiếp:

Chọn 1 món rau, chọn một món cá và chọn một món thịt

Chọn 1 món rau: Có 5 cách chọn

Chọn 1 món cá: Có 4 cách chọn

Chọn 1 món thịt: có 3 cách chọn

Vậy có: $5 \cdot 4 \cdot 3 = 60$ cách tạo ra một combo

d) Tổ chức thực hiện:

Chuyển giao	- Giáo viên triển khai nhiệm vụ cho học sinh		
Thực hiện	- Giáo viên cho học sinh làm HĐ theo pp dùng quy tắc cộng, sơ đồ hình cây. - Giáo viên dẫn dắt và giới thiệu quy tắc nhân. - Giáo viên theo dõi, hỗ trợ, hướng dẫn học sinh khi cần thiết.		
Báo cáo thảo luận	- Giáo viên gọi 1 học sinh đại diện cho 1 nhóm bất kì báo cáo kết quả thảo luận.		
Đánh giá, nhận xét, tổng hợp	- GV cho các nhóm còn lại nêu nhận xét, bổ sung (nếu có) - Giáo viên nhận xét và chính xác hóa kiến thức.		
Tiêu chí đánh giá HĐ của nhóm	Có	Không	
Hoạt động sôi nổi, tích cực			
Tất cả các thành viên đều tham gia thảo luận			

.....

....

.....

.....

.....

.....

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 4

Gia đình bạn Quân đặt mật mã của chiếc khóa công là một dãy gồm 4 chữ số. Hỏi có bao nhiêu cách đặt mật mã nếu:

- Các chữ số có thể giống nhau?
- Các chữ số phải đôi một khác nhau?



.....

...

.....

.....

.....

.....

.....

c) Sản phẩm: Kết quả thảo luận nhóm

Phiếu học tập 1:

Việc lập vector là chọn hai hành động liên tiếp: Chọn điểm đầu và chọn điểm cuối.

Chọn điểm đầu: có 10 cách chọn

Chọn điểm cuối: có 9 cách chọn.

Vậy có $10 \cdot 9 = 90$ cách chọn vector

Phiếu học tập 2:

Ta có: $10125 = 3^4 \cdot 5^3$. Một ước nguyên dương của 10125 có dạng $3^m \cdot 5^n$, trong đó m, n là hai số tự nhiên sao cho $0 \leq m \leq 4, 0 \leq n \leq 3$. Như vậy, để tạo ra một ước nguyên dương của 10125 ta làm như sau:

+ Chọn số tự nhiên m mà $0 \leq m \leq 4$ có 5 cách chọn

+ Chọn số tự nhiên n mà $0 \leq n \leq 3$ có 4 cách chọn

+ Lấy tích $3^m \cdot 5^n$

Vì vậy: Số ước nguyên dương của 10125 là $5 \cdot 4 = 20$ (số)

Phiếu học tập 3:

Việc máy tính tạo ra thông tin là thực hiện ba cách chọn liên tiếp: Chọn dữ liệu từ A, chọn dữ liệu từ B, chọn dữ liệu từ C.

Có m cách chọn một dữ liệu từ A

Có n cách chọn một dữ liệu từ B

Có p cách chọn một dữ liệu từ C.

Vậy số thông tin máy tính có thể tạo được là m.n.p

Phiếu học tập 4:

Gọi dãy số mật mã là abcd:

- a) Việc chọn mật mã là chọn liên tiếp các chữ số a,b,c,d. Trong đó các chữ số có thể giống nhau.

Chọn a: có 10 cách chọn

Chọn b: có 10 cách chọn

Chọn c: có 10 cách chọn

Chọn d: có 10 cách chọn

Vậy có $10.10.10.10=10000$ cách.

- b) Việc chọn mật mã là chọn liên tiếp các chữ số a,b,c,d, trong đó các chữ số đôi một khác nhau.

Chọn a: có 10 cách chọn

Chọn b: có 9 cách chọn (khác a đã chọn)

Chọn c: có 8 cách chọn(khác a, b đã chọn)

Chọn d: có 7 cách chọn(khác a,b,c đã chọn)

Vậy có $10.9.8.7=5040$ cách đặt mật mã.

d) Tổ chức thực hiện:

Chuyển giao	- Giáo viên triển khai nhiệm vụ cho học sinh
Thực hiện	- Học sinh biết cách vận dụng quy tắc nhân vào bài toán - Giáo viên theo dõi, hỗ trợ , hướng dẫn khi cần thiết.
Báo cáo thảo luận	- Giáo viên gọi 1 học sinh đại diện cho 1 nhóm bất kì báo cáo kết quả thảo luận.
Đánh giá, nhận xét, tổng hợp	- GV cho các nhóm còn lại nêu nhận xét, bổ sung (nếu có) - Giáo viên nhận xét và chính xác hóa kiến thức .

-----Hết-----

Bài 24: HOÁN VỊ, CHỈNH HỢP VÀ TỔ HỢP

Môn học/Hoạt động giáo dục: Toán; lớp: 10

Thời gian thực hiện: 4 tiết

Ngày soạn: 10/4/2026

Tiết PPCT: 87 - 90

I. MỤC TIÊU DẠY HỌC

I.1. Về kiến thức

- Tính được số hoán vị, chỉnh hợp, tổ hợp.
- Tính được số hoán vị, chỉnh hợp, tổ hợp bằng máy tính cầm tay.

I.2. Về năng lực

Phẩm chất, năng lực	YCCĐ	(STT của YCCĐ)
NĂNG LỰC TOÁN HỌC		
<i>Tư duy và lập luận Toán học</i>	- Giải thích được số tất cả hoán vị, chỉnh hợp, tổ hợp trong trường hợp cụ thể ($n = 4$). - Lập luận hợp lý để lựa chọn cách giải quyết vấn đề tối ưu.	1

<i>Mô hình hóa Toán học</i>	- Xác định được bài toán toán học (tính số hoán vị, số chỉnh hợp, số tổ hợp) từ bài toán thực tiễn. - Giải quyết được bài toán đã thiết lập và trả lời cho câu hỏi trong bài toán thực tiễn	2
<i>Sử dụng công cụ và phương tiện học Toán</i>	Sử dụng máy tính cầm tay để tính số hoán vị, số chỉnh hợp, số tổ hợp.	3
<i>Năng lực giao tiếp và hợp tác</i>	- Trao đổi, thảo luận tìm ra các sản phẩm học tập theo yêu cầu. - Khả năng chất vấn, nhận xét, góp ý xây dựng, phản biện và thuyết trình trước đám đông.	4
PHẨM CHẤT		
<i>Trách nhiệm</i>	Tự giác hoàn thành công việc mà bản thân được phân công, phối hợp với thành viên trong nhóm để hoàn thành nhiệm vụ đúng thời gian.	5
<i>Chăm chỉ</i>	Tích cực hoạt động cá nhân, hoạt động nhóm.	6
<i>Trung thực</i>	Khách quan, công bằng, đánh giá chính xác bài làm của nhóm mình và nhóm bạn.	7

II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU

- Máy tính xách tay, máy chiếu, máy tính cầm tay.
- Nội dung trình chiếu trên.
- Phiếu học tập, dụng cụ học tập.
- Video: <https://youtu.be/aTq8BrdQhfM> (xem đầu bóng chuyên)

III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC

1. Hoạt động 1: KHỞI ĐỘNG (15 phút)

a) Mục tiêu: (5), (7) .

b) Nội dung:

- Trò chơi: **Lập số diệu kì**

Có hai đội với mỗi đội có 4 HS, mỗi HS cầm một tờ bảng (giấy cứng cỡ A4), trên mỗi bảng ghi một số trong bốn chữ số 1, 2, 3, 4. Cử hai giám khảo, mỗi giám khảo giám sát và ghi kết quả hoán đổi chỗ đứng của từng đội.

Vòng 1: Trong thời gian 1 phút, 4 HS trong mỗi đội hoán đổi vị trí, mỗi lần hoán được một số có bốn chữ số. Giám khảo ghi lại kết quả mỗi lần hoán đổi là một số có bốn chữ số lên bảng. Nếu đội nào có số cách đổi vị trí khác nhau nhiều nhất sẽ chiến thắng.

Vòng 2: Chọn 3 HS trong số 4 HS để thực hiện hoán đổi vị trí như vòng 1 trong thời gian 30 giây, đội nào có số cách đổi vị trí khác nhau nhiều nhất sẽ chiến thắng.

Phần thưởng cho đội chiến thắng (có tổng số cách hoán đổi của hai vòng nhiều hơn) sẽ nhận phần quà gấp đôi đội còn lại.

c) Sản phẩm:

- Sự thay đổi vị trí của học sinh trong mỗi đội.
- Các số có 4 chữ số, 3 chữ số khác nhau được ghi trên bảng.

Minh họa sản phẩm:

Vòng 1	Vòng 2
1234	124
1243	134
1342	234
....	

d) Tổ chức thực hiện:

Chuyển giao	- GV cho HS xung phong (8 HS), chia làm 2 đội. - Giáo viên triển khai cách chơi trò chơi cho học sinh.
Thực hiện	- GV cho thực hiện thử vài lần. - Học sinh các đội tham gia trò chơi, HS còn lại giám sát kết quả, cổ vũ các đội. HS là giám khảo ghi lại kết quả. - Giáo viên theo dõi, hướng dẫn khi cần thiết.
Đánh giá, nhận xét, tổng hợp	Giáo viên và học sinh tổng kết kết quả của mỗi đội và phát thưởng.

Giáo viên đặt vấn đề: Có tất cả bao nhiêu cách hoán đổi để lập số trong từng vòng chơi. Nếu số HS trong mỗi đội chơi nhiều hơn (chẳng hạn 10 HS) thì liệu kết quả ở mỗi vòng chơi này có thể tìm được bằng cách liệt kê hoán đổi vị trí như thế hay có cách tính nào để cho ra kết quả nhanh và chính xác không?

2. Hoạt động 2: HÌNH THÀNH KIẾN THỨC MỚI (45 phút)

2.1. Hoạt động 2.1. Hình thành khái niệm và cách tính số hoán vị (15 phút)

a) Mục tiêu: (1), (2), (3), (6).

b) Nội dung:

- Từ trò chơi vòng 1, giáo viên phát biểu mỗi cách sắp xếp bốn học sinh là một hoán vị của 4 học sinh.
- Giáo viên yêu cầu học sinh “Phát biểu khái niệm hoán vị của n phần tử”.
- Giáo viên chốt khái niệm về hoán vị của n phần tử.

Một hoán vị của một tập hợp có n phần tử là một cách sắp xếp có thứ tự n phần tử đó (với n là một số tự nhiên, $n \geq 1$).

- Từ trò chơi vòng 1, Giáo viên đặt ra câu hỏi

+ **CH1:** Có bao nhiêu cách xếp 1 HS vào vị trí đầu tiên?

+ **CH2:** Sau khi đã xếp 1 HS vào vị trí đầu tiên, có bao nhiêu cách xếp 1 HS vị trí thứ hai?

+ **CH3:** Sau khi đã xếp vị trí cho 2 HS vào vị trí đầu tiên và thứ hai, có bao nhiêu cách xếp 1 HS vị trí thứ ba?

+ **CH4:** Sau khi đã xếp 3 HS vào vị trí đầu tiên, thứ hai và thứ ba, có bao nhiêu cách xếp 1 HS vị trí thứ tư?

+ **CH5:** Với cách xếp như trên các nhóm đã tạo ra một hoán vị của 4 phần tử. Số hoán vị được tạo ra là tất cả cách xếp ở vòng 1 của trò chơi. Tính số các hoán vị.

- Từ câu trả của **CH5**, GV nêu phép tính $4.3.2.1$ là cách tính số hoán vị của 4 và ký hiệu là $4!$.

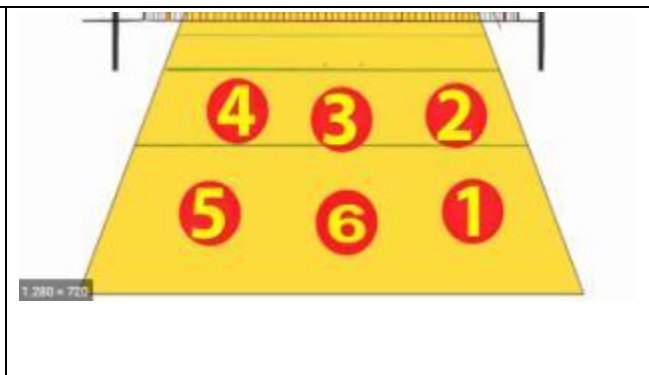
- Giáo viên chốt công thức tính số các hoán vị n phần tử

Số các hoán vị của một tập hợp có n phần tử, kí hiệu là P_n , được tính bằng công thức

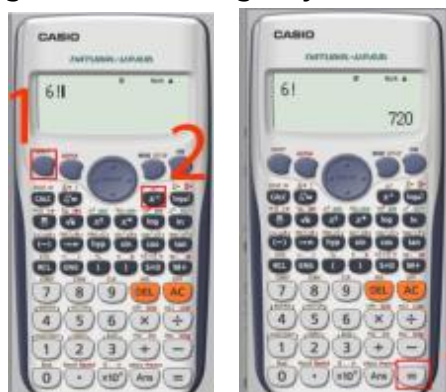
$$P_n = n.(n-1).(n-2)...2.1$$

- Giáo viên cho *xem đoạn video* trận đấu bóng chuyền và làm Ví dụ 1

Ví dụ 1: Có bao nhiêu cách bố trí 6 cầu thủ vào 6 vị trí trên sân của một đội bóng chuyền (giả sử tất cả các cầu thủ có thể thi đấu ở mọi vị trí)?



- Sau khi làm VD1 GV *hướng dẫn HS sử dụng máy tính cầm tay* để tính số hoán vị.



c) Sản phẩm:

- Các câu trả lời của học sinh.

+ **CH1:** Có 4 cách xếp 1 HS vào vị trí đầu tiên.

+ **CH2:** Sau khi đã xếp 1 HS vào vị trí đầu tiên, có 3 cách xếp 1 HS vị trí thứ hai.

+ **CH3:** Sau khi đã xếp vị trí cho 2 HS vào vị trí đầu tiên và thứ hai, có 2 cách xếp 1 HS vị trí thứ ba.

+ **CH4:** Sau khi đã xếp 3 HS vào vị trí đầu tiên, thứ hai và thứ ba, có 1 cách xếp 1 HS vị trí thứ tư.

+ **CH5:** Theo quy tắc nhân, ta có $4.3.2.1=24$ hoán vị hay cách xếp vị trí cho 4 HS.

- Đáp án VD1: Mỗi cách sắp xếp 6 cầu thủ vào 6 vị trí là một hoán vị của 6.

Số cách xếp là: $6!=6.5.4.3.2.1=720$ (cách).

- HS biết sử dụng máy tính cầm tay để tính số hoán vị.

d) Tổ chức thực hiện:

Chuyển giao	- Giáo viên nêu yêu cầu, câu hỏi và cho VD1. - Giáo viên cho HS xem video đánh bóng chuyền. - Giáo viên hướng dẫn máy tính cầm tay để tính số hoán vị.
Thực hiện	- HS trả lời câu hỏi và làm VD1. - HS xem video. - HS sử dụng máy tính cầm tay.
Báo cáo	HS nêu kết quả.
Đánh giá, nhận xét, tổng hợp	- Học sinh nhận xét câu trả lời của bạn. - Giáo viên chốt lại đáp án.

2.2.Hoạt động 2.2. Hình thành khái niệm và cách tính số tổ hợp, chỉnh hợp (30 phút)

a) Mục tiêu: (1), (2), (3),(6).

b) Nội dung:

- Từ trò chơi vòng 2, giáo viên phát biểu mỗi cách sắp xếp 3 học sinh được chọn ra từ 4 học sinh là một chỉnh hợp chập 3 của 4.
- Giáo viên chốt khái niệm về chỉnh hợp chập k của n phần tử.

Một chỉnh hợp chập k của n là một cách sắp xếp có thứ tự k phần tử từ một tập hợp n phần tử (với k, n là các số tự nhiên, $1 \leq k \leq n$).

- Từ trò chơi vòng 2 (chọn 3 HS từ 4 HS và xếp vị trí cho 3 HS đó), Giáo viên đặt các câu hỏi
 - + **CH6:** Có bao nhiêu cách xếp 1 HS vào vị trí đầu tiên?
 - + **CH7:** Sau khi đã xếp 1 HS vào vị trí đầu tiên, có bao nhiêu cách xếp 1HS vị trí thứ hai?
 - + **CH8:** Sau khi đã xếp vị trí cho 2 HS vào vị trí đầu tiên và thứ hai, có bao nhiêu cách xếp 1HS vị trí thứ ba?
 - + **CH9:** Với cách xếp như trên ta đã tạo ra một chỉnh hợp chập 3 của 4 phần tử. Tính số chỉnh hợp được tạo ra.
- Giáo viên hướng dẫn học sinh áp dụng quy tắc nhân để tìm ra công thức tính số chỉnh hợp chập k của n bằng cách tương tự dẫn dắt HS trả lời các câu hỏi 6,7,8,9.
- Giáo viên chốt công thức tính số các chỉnh hợp.

Số các chỉnh hợp chập k của n , kí hiệu là A_n^k được tính bằng công thức

$$A_n^k = n.(n-1)...(n-k+1) \text{ hay } A_n^k = \frac{n!}{(n-k)!} \quad (1 \leq k \leq n).$$

- Từ trò chơi vòng 2, giáo viên phát biểu mỗi cách chọn nhóm 3 học sinh được chọn ra từ 4 học sinh (chọn ra và chưa sắp xếp) là một tổ hợp chập 3 của 4 (tập con gồm 3 phần tử lấy từ tập hợp 4 phần tử)
- Giáo viên chốt khái niệm về tổ hợp chập k của n phần tử.

Một tổ hợp chập k của n là một cách chọn k phần tử từ một tập hợp n phần tử (với k, n là các số tự nhiên, $0 \leq k \leq n$).

- GV yêu cầu học sinh **điền khuyết** vào 2 câu sau :

CH10: “Mỗi cách chọn ra 3 HS từ 4 HS ở vòng 2 của Trò chơi vòng được gọi là một ... chập 3 của 4. Nếu chỉ chọn và chưa sắp xếp thứ tự 3 HS được chọn thì số cách chọn sẽ giảm đi ... so với việc chọn ra 3 HS và sắp xếp thứ tự 3 HS đó”

CH11: “Mỗi tổ hợp chập 3 của 4 phần tử sinh ra ... chỉnh hợp chập 3 của 4 phần tử vì có ... hoán vị của 3 phần tử. Vì thế số chỉnh hợp chập 3 của 4 phần tử nhiều gấp ... lần số tổ hợp chập 3 của 4 phần tử”

- Từ kết quả câu trả lời CH10, CH11, giáo viên chốt công thức tính số các tổ hợp.

Số các tổ hợp chập k của n , kí hiệu là C_n^k được tính bằng công thức

$$C_n^k = \frac{n!}{(n-k)!k!} \quad (0 \leq k \leq n).$$

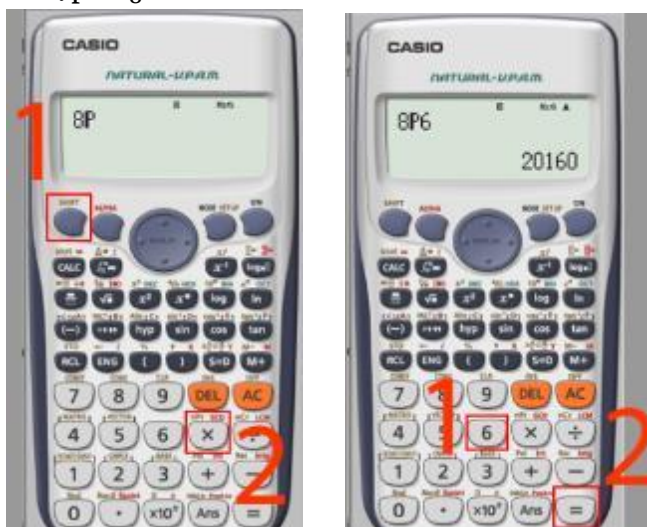
- GV yêu cầu HS nhận xét mối liên hệ công thức A_n^k và C_n^k .

- GV yêu cầu HS nêu điểm giống và khác nhau của hai khái niệm tổ hợp và chỉnh hợp.

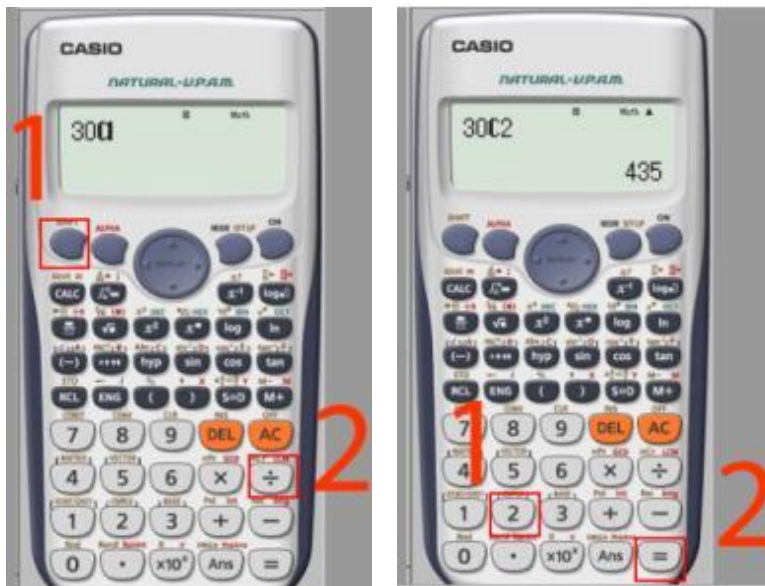
- GV ghi nhận chú ý trong SGK (trang 68, SGK Kết nối tri thức).

- Giáo viên cho ví dụ 2 và hướng dẫn HS sử dụng máy tính cầm tay để tính số chỉnh hợp và số tổ hợp.

+ Cách bấm số chỉnh hợp: A_8^6



+ Cách bấm số tổ hợp: C_{30}^2



Ví dụ 2: Trong mặt phẳng cho 5 điểm phân biệt A, B, C, D, E không có ba điểm nào thẳng hàng. Từ các điểm đã cho:

- Có thể vẽ được bao nhiêu đoạn thẳng?
- Có bao nhiêu vector khác vector - không?
- Có bao nhiêu tam giác?

c) Sản phẩm:

- Các câu trả lời của học sinh.

+ **CH6:** Có 4 cách xếp 1 HS vào vị trí đầu tiên?

+ **CH7:** Sau khi đã xếp 1 HS vào vị trí đầu tiên, có 3 cách xếp 1HS vị trí thứ hai.

+ **CH8:** Sau khi đã xếp vị trí cho 2 HS vào vị trí đầu tiên và thứ hai, có 2 cách xếp 1HS vị trí thứ ba.

+ **CH9:** số chỉnh hợp được tạo ra: $4.3.2 = \frac{4.3.2.1}{1}$

+ Điền khuyết :

CH10: “Mỗi cách chọn ra 3 HS từ 4 HS ở vòng 2 của Trò chơi vòng được gọi là một **tổ hợp** chập 3 của 4. Nếu chỉ chọn và chưa sắp xếp thứ tự 3 HS được chọn thì số cách chọn sẽ giảm đi $3!$ so với việc chọn ra 3 HS và sắp xếp thứ tự 3 HS đó”

CH11: “Mỗi tổ hợp chập 3 của 4 phần tử sinh ra $3!$ chỉnh hợp chập 3 của 4 phần tử vì có $3!$ hoán vị của 3 phần tử. Vì thế số chỉnh hợp chập 3 của 4 phần tử nhiều gấp $3!$ lần số tổ hợp chập 3 của 4 phần tử”

- Chú ý trang 68 (Sách Kết nối tri thức)

$$\bullet C_n^k = \frac{A_n^k}{k!}.$$

• Chỉnh hợp và tổ hợp có điểm giống nhau là đều chọn một số phần tử trong một tập hợp, nhưng khác nhau ở chỗ, chỉnh hợp là chọn có xếp thứ tự, còn tổ hợp là chọn không xếp thứ tự.

- Đáp án VD2:

- Mỗi cách chọn ra 2 điểm để tạo ra một đoạn thẳng là một tổ hợp chập 2 của 5.

Số đoạn thẳng được thành là: $C_5^2 = 10$ (đoạn thẳng).

b) Mỗi cách chọn ra 2 điểm và xếp vị trí điểm đầu, điểm cuối để tạo ra một vector là một chỉnh hợp chập 2 của 5.

Số vector được thành là: $A_5^2 = 20$ (vector).

c) Mỗi cách chọn ra 3 điểm để tạo ra một tam giác là một tổ hợp chập 3 của 5.

Số tam giác được thành là: $C_5^3 = 10$ (tam giác).

- HS biết sử dụng máy tính cầm tay để tính số chỉnh hợp và tổ hợp.

d) Tổ chức thực hiện:

Chuyển giao	- Giáo viên câu hỏi và cho ví dụ 2. - Giáo viên hướng dẫn máy tính cầm tay để tính số chỉnh hợp và tổ hợp.
Thực hiện	- Học sinh trả lời các câu hỏi, thực hiện yêu cầu và làm VD2. - HS sử dụng máy tính cầm tay.
Báo cáo	Học sinh nêu kết quả sản phẩm..
Đánh giá, nhận xét, tổng hợp	- Học sinh nhận xét câu trả lời của bạn. - Giáo viên chốt lại đáp án cho mỗi câu hỏi.

3. Hoạt động 3. Luyện tập (25 phút)

a) Mục tiêu: (1), (2), (3), (4), (5), (7).

b) Nội dung:

Bài toán 1 (10 phút): Cho tập $X = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$.

a) Từ tập X có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có 6 chữ số khác nhau?

b) Từ tập X có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có 4 chữ số khác nhau?

c) Có bao nhiêu tập con của tập X gồm hai phần tử?

Bài toán 2 (10 phút): Một lớp học có 20 học sinh nữ và 16 học sinh nam. Giáo viên chủ nhiệm chọn ngẫu nhiên ra một nhóm gồm 5 học sinh để vệ sinh lớp. Hỏi có bao nhiêu cách chọn để nhóm đó có ít nhất 3 nam.

c) Sản phẩm:

- Câu trả lời của các nhóm.

- Lời giải Bài toán 1:

a) Mỗi cách lập một số tự nhiên có 6 chữ số khác nhau từ tập X là một hoán vị của 6.

Có tất cả $6! = 720$ số có 6 chữ số khác nhau từ tập X .

b) Mỗi cách lập một số tự nhiên có 4 chữ số khác nhau từ tập X là một chỉnh hợp chập 4 của 6.

Có tất cả $A_6^4 = 360$ số có 4 chữ số khác nhau từ tập X .

c) Mỗi tập con gồm 2 phần tử của tập X là một tổ hợp chập 2 của 6 phần tử.

Có tất cả $C_6^2 = 15$ tập con hai phần tử của tập X .

- Lời giải Bài toán 2:

TH1: 3 học sinh nam và 2 học sinh nữ. Có $C_{16}^3.C_{20}^2 = 106400$ (cách).

TH2: 4 học sinh nam và 1 học sinh nữ. Có $C_{16}^4.C_{20}^1 = 36400$ (cách).

TH3: 5 học sinh nam. Có $C_{16}^5 = 4368$ (cách).

Theo quy tắc cộng có $C_{16}^3.C_{20}^2 + C_{16}^4.C_{20}^1 + C_{16}^5 = 147168$ (cách).

d) Tổ chức thực hiện:

Chuyển giao	- Giáo viên chia lớp thành 6 nhóm (có 1 nhóm trưởng và 1 thư ký). - Nhóm 1, 3 và 5 làm Bài toán 1. Nhóm 2, 4 và 6 làm Bài toán 2. - Giáo viên phát phiếu học tập cho mỗi nhóm.
Thực hiện	- Các nhóm thực hiện nhiệm vụ trên phiếu học tập.
Báo cáo	- Giáo viên chọn hai nhóm tương ứng mỗi bài toán báo cáo. - Các nhóm còn lại theo dõi và chuẩn bị các đánh giá nhóm bạn.
Đánh giá, nhận xét, tổng hợp	- Cách nhóm nhận xét, góp ý, bổ sung hoàn thiện cho bài toán. - Giáo viên nhận xét, đánh giá các nhóm qua Bảng kiểm. - Nếu có 1 tick vào cột có thì được 2+. (điểm cộng quy ra điểm số tùy vào năng lực của HS ở mỗi lớp mà thống nhất).

4. Hoạt động 4. Vận dụng (5 phút)

a) Mục tiêu: (1), (2), (3), (4),(5).

b) Nội dung:

Tình huống trao đổi

Sau bữa tiệc sinh nhật của 2 anh em Tuấn (16 tuổi) và Tú (10 tuổi).

Tuấn được tặng rất nhiều viên bi màu đẹp, còn Tú thì có nhiều viên kẹo sôcôla ngon. Tú muốn lấy kẹo đổi bi của anh Tuấn. Tuấn đồng ý trao đổi với điều kiện cả 2 cùng chơi trò chơi “**trao đổi**” (**đổi kẹo lấy bi**). Tuấn lấy 5 phiếu trắng trên bàn học, lần lượt ghi trên phiếu các số 1, 2, 3, 4, 5 rồi xếp lại và bỏ vào một hộp không nắp và nói: “*Em hãy rút ra **một số phiếu** và chỉ rút 1 lần. Anh sẽ đưa Tú số viên bi bằng **số cách** rút ra **số phiếu** từ hộp này, số kẹo mà anh nhận được từ Tú bằng **số cách** anh sắp xếp các phiếu mà Tú đã lấy ra thành 1 hàng*”.

Tuy Tú còn nhỏ nhưng rất nhanh ý và Tuấn không ngờ là Tú đổi được nhiều bi nhất và mất ít kẹo nhất có thể.

1. Em có biết Tú đã rút ra mấy phiếu để có thể được nhiều bi nhất và mất ít kẹo nhất không?

2. Lý giải câu trả lời của em?

c) Sản phẩm:

- Câu trả lời của các nhóm.

- Lời giải tham khảo:

Gọi k là số phiếu em Tú cần rút ra ($1 \leq k \leq 5, k \in \mathbb{N}$).

Số cách rút k phiếu trong 5 thẻ là C_5^k .

Số kẹo em Tú nhận được là C_5^k .

Số cách xếp k phiếu thành hàng ngang: $k!$ cách cũng là số kẹo anh Tuấn nhận được.

Ta cần tìm k để $C_5^k - k!$ là lớn nhất.

Ta lập bảng kết quả:

Số thẻ rút ra (k)	Số bi em Tú nhận (C_5^k)	Số kẹo anh Tuấn nhận ($k!$)	Hiệu $C_5^k - k!$
$k = 1$	$C_5^1 = 5$	$1! = 1$	$5 - 1 = 4$
$k = 2$	$C_5^2 = 10$	$2! = 2$	$10 - 2 = 8$
$k = 3$	$C_5^3 = 10$	$3! = 6$	$10 - 6 = 4$
$k = 4$	$C_5^4 = 5$	$4! = 24$	$5 - 24 = -19$
$k = 5$	$C_5^5 = 1$	$5! = 120$	$1 - 120 = -119$

Từ kết quả so sánh các hiệu ta sẽ chọn rút 2 phiếu thì sẽ được 10 bi và mất hai kẹo.

d) Tổ chức thực hiện:

Chuyển giao	- Giáo viên giao nhiệm vụ về nhà cho các nhóm và đưa ra tiêu chí điểm cộng. - GV lưu ý HS: + Nhóm nào không nộp đúng thời gian thì không có điểm cộng cho hoạt động 4. + Điểm cộng sẽ được phân chia cho các thành viên theo sự đóng góp cá nhân trong nhóm (do nhóm trưởng và các thành viên thống nhất).
Thực hiện	- Các nhóm về nhà thực hiện nhiệm vụ. - Nộp sản phẩm vào tiết học sau.
Báo cáo	- Giáo viên chọn một nhóm lên trình bày.
Đánh giá, nhận xét, tổng hợp	- Cách nhóm nhận xét, góp ý, bổ sung hoàn thiện cho bài toán. - Giáo viên nhận xét, đánh giá các nhóm qua Rubric.

IV. HỒ SƠ DẠY HỌC

A. NỘI DUNG DẠY HỌC CỐT LÕI

Khái niệm hoán vị, chỉnh hợp, tổ hợp và các công thức tính số hoán vị, chỉnh hợp, tổ hợp.

B. CÁC HỒ SƠ KHÁC

1. Phiếu học tập

Nhóm: Lớp

Bài toán 1: Cho tập $X = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$.

- Từ tập X có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có 6 chữ số khác nhau?
- Từ tập X có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có 4 chữ số khác nhau?
- Có bao nhiêu tập con của X gồm hai phần tử?

Bài làm

.....

Nhóm: Lớp:

Bài làm

2. Bảng kiểm hoạt động 3

2.1.Bài toán 1: (nhóm 1,3,5)

Tiêu chí	Có	Không
----------	----	-------

Phân chia nhiệm vụ, hợp tác hoàn thành nhiệm vụ.		
Dùng quy tắc nhân hoặc công thức số các hoán vị tìm được số các số tự nhiên có 6 chữ số khác nhau.		
Dùng quy tắc nhân hoặc công thức số các chỉnh hợp tìm được số các số tự nhiên có 4 chữ số khác nhau.		
Liệt kê hoặc dùng công thức số các tổ hợp tìm được số tập con có hai phần tử từ tập X .		
Nộp đúng thời gian.		

2.2. Bài toán 2: (nhóm 2,4,6)

Tiêu chí	Có	Không
Phân chia nhiệm vụ, hợp tác hoàn thành nhiệm vụ.		
Phân chia được ba trường hợp: 3 nam và 2 nữ, 4 nam và 1 nữ, 5 nam.		
Dùng quy tắc nhân tính số cách chọn được của mỗi trường hợp.		
Dùng quy cộng tính tổng số cách chọn của ba trường hợp.		
Nộp đúng thời gian.		

3. Rubric đánh giá hoạt động 4

Tiêu chí	Mức 3 (14+)	Mức 2 (8+)	Mức 1 (3+)	Đánh giá NL
Chia các trường hợp rút từ 1 đến 5 phiếu	Đủ 5 các trường hợp (TH) (4+)	Được 2, 3 TH (2,3+)	Một trường hợp (1+)	Tư duy và lập luận Toán học
Tìm được số cách rút phiếu trong mỗi trường hợp bằng cách đưa về bài toán tính số tổ hợp.	Tính đúng cả 5 TH (2+)	Tính đúng kết quả tương ứng 2, 3 TH trên (1+)	Tính cho TH duy nhất hoặc tính sai cho các TH (1+)	Mô hình hóa Toán học
Tìm được số cách xếp phiếu	Tính đủ cả 5 TH (2+)	Tính được 2, 3 TH	Tính cho TH duy nhất	

đã rút ra trong mỗi trường hợp bằng cách đưa về bài toán tính số hoán vị		(1+)	(1+)	
Lí giải sự lựa chọn trường hợp tối ưu (được nhiều bi và đổi ít kẹo nhất)	Rút: 2 phiếu (2+)	Rút 3 phiếu (1+)	Rút 1,4,5 (0)	Tư duy và lập luận Toán học
Lời khen, góp ý và chất vấn	3 ý trở lên (2+)	1 đến 2 ý (1+)	Không có (0)	Giao tiếp và hợp tác
Phản biện	2 ý (2+)	1 ý (1+)	Không được (0)	

-----Hết-----