TUYỂN TẬP CHUYÊN ĐỀ OLYMPIC TOÁN QUỐC TẾ

KHỐI 3

MỤC LỤC

FERMAT Education
Số 6A1 tiểu khu Ngọc Khánh, Ba Đình, Hà Nội
Điện thoại: 0917830455 Email: Olympic@fermat.edu.vn

TOPIC 4: GEOMETRY / HÌNH HỌC

TOPIC 5: COMBINATORICS / TỔ HỢP

FERMAT Education
Số 6A1 tiểu khu Ngọc Khánh, Ba Đình, Hà Nội
Điện thoại: 0917830455 *Email: Olympic@fermat.edu.vn*

LỜI MỞ ĐẦU

Ngày nay, cùng với sự phát triển của kinh tế, khoa học công nghệ, mọi lĩnh vực của đời sống xã hội ngày càng phát triển và hội nhập quốc tế sâu rộng trong đó có lĩnh vực giáo dục. Một trong những điều mới mẻ và tiến bộ thu hút được sự quan tâm, hưởng ứng của học sinh và cha mẹ học sinh chính là các kỳ thi Olympic Toán quốc tế.

Là một trong những đơn vị giáo dục tiên phong đưa các kỳ thi Toán Olympic đến với học sinh Việt Nam, Fermat Education đã trở thành đối tác và là đơn vị tổ chức độc quyền các kỳ thi Olympic Toán trên lãnh thổ Việt Nam như TIMO, BBB, HKIMO, PIMSO, FISO, FMO,... Những kỳ thi Olympic Toán quốc tế là sân chơi trí tuệ cho các em học sinh phát triển năng lực toán học, ngoại ngữ, kỹ năng làm bài thi chuẩn quốc tế, đồng thời cũng mang đến những cơ hội giao lưu học tập bạn bè trên thế giới. Bên cạnh đó, tinh thần đổi mới về học thuật và cách tiếp cận toán học một cách phong phú, sáng tạo đã mang đến những luồng gió mới trong dạy học và bồi dưỡng học sinh, phát triển tài năng ở các nhà trường.

Với mong muốn hỗ trợ các em học sinh tự học và ôn luyện và mang đến cho thầy cô bộ tài liệu tham khảo hữu ích phục vụ quá trình bồi dưỡng học sinh hướng tới kết quả tốt nhất trong các kỳ thi Olympic Toán quốc tế, các chuyên gia và đội ngũ giáo viên của Fermat Education đã nghiên cứu, phân tích và xây dựng các bộ "Tuyển tập các chuyên đề Olympic Toán quốc tế " dành cho học sinh từ lớp 1 đến lớp 9. Đây là một bộ tài liệu công phu và chất lượng với các chuyên đề Toán học thường gặp trong các đề thi Olympic được hệ thống một cách khoa học và logic. Mỗi chuyên đề bao gồm các bài giảng có 4 phần:

1. ***Từ vựng và thuật ngữ toán học bằng tiếng Anh***
2. ***Ví dụ minh họa***
3. ***Phương pháp giải tổng quát cho các dạng toán***
4. ***Hệ thống bài tập tự luyện***

Nội dung bộ sách "Tuyển tập các chuyên đề Olympic Toán quốc tế"bám sát các kỳ thi TIMO, HKIMO, BBB, FMO, PIMSO,... và một số kỳ thi khác.

Trong quá trình biên tập bộ sách này chắc chắn không tránh khỏi thiếu sót, chúng tôi rất mong nhận được sự góp ý xây dựng từ phía bạn đọc.

Nhóm tác giả.

FERMAT Education
Số 6A1 tiểu khu Ngọc Khánh, Ba Đình, Hà Nội
Điện thoại: 0917830455 Email: Olympic@fermat.edu.vn

CƠ CẤU GIẢI THƯỞNG MỘT SỐ KỲ THI OLYMPIC

1. Kỳ thi Olympic Toán học quốc tế TIMO (Thailand International Mathematical Olympiad)

Huy chương	Điều kiện xét giải		Giải thưởng
	Vòng Chung kết quốc gia	Vòng Chung kết quốc tế	
Ngôi sao thế giới (World Star)		Thí sinh cao điểm nhất mỗi khu vực.	- Cúp Ngôi sao thế giới; - Miễn lệ phí tham dự Vòng Chung kết quốc tế.
Giải Xuất sắc (Champion 1st Runner-up 2nd Runner-up)	03 thí sinh cao điểm nhất mỗi khối thi.	03 thí sinh điểm cao nhất mỗi khối thi.	- Cúp Vô địch; - Cúp Á quân 1; - Cúp Á quân 2.
Giải Vàng (Gold Award)	Thí sinh chiến thắng đạt từ 80 điểm trở lên.	Thí sinh chiến thắng đạt từ 120 điểm trở lên.	Huy chương và Giấy chứng nhận.
Giải Bạc (Silver Award)	Thí sinh chiến thắng đạt từ 60 điểm trở lên.	Thí sinh chiến thắng đạt từ 90 điểm trở lên.	Huy chương và Giấy chứng nhận.
Giải Đồng (Bronze Award)	Thí sinh chiến thắng đạt từ 40 điểm trở lên.	Thí sinh chiến thắng đạt từ 60 điểm trở lên.	Huy chương và Giấy chứng nhận.
Giải Khuyến khích (Merit)	Thí sinh chiến thắng đạt từ 20 điểm trở lên.	Thí sinh chiến thắng đạt từ 30 điểm trở lên.	Giấy chứng nhận.

Đặc biệt, các thí sinh đạt Huy chương Vàng Vòng Chung kết quốc tế TIMO được tham dự (miễn lệ phí thi) Vòng Chung kết Kỳ thi Olympic Toán thế giới WIMO vào tháng 1 năm tới.

Lưu ý:

- Vòng loại quốc gia không xếp giải. Khoảng 70% thí sinh có điểm cao nhất của Vòng loại quốc gia được đăng ký tham gia Vòng Chung kết quốc gia.

FERMAT Education
Số 6A1 tiểu khu Ngọc Khánh, Ba Đình, Hà Nội
Điện thoại: 0917830455 Email: Olympic@fermat.edu.vn

- Ban Tổ chức sắp xếp kết quả giảm dần dựa trên điểm thi và ngày sinh. Do đó, các thí sinh bằng điểm có thể nhận hai giải khác nhau. Nếu một giải thưởng đã đủ chỉ tiêu, thí sinh tiếp theo sẽ nhận giải thưởng mức liền kề phía dưới.

- Các mốc điểm đạt giải có thể thay đổi dựa trên kết quả thi thực tế của tất cả thí sinh.

2. Kỳ thi Olympic Toán học quốc tế HKIMO (HongKong International Mathematical Olympiad)

Huy chương	Điều kiện xét giải		Giải thưởng
	Chung kết quốc gia	Chung kết quốc tế	
Ngôi sao thế giới		Thí sinh cao điểm nhất mỗi khu vực.	- Cúp Ngôi sao thế giới; - Miễn phí lệ phí dự thi Vòng Chung kết HKIMO năm 2023.
Giải Xuất sắc	03 thí sinh cao điểm nhất mỗi khối thi.	03 thí sinh điểm cao nhất mỗi khối thi.	- Cúp Vô địch; - Cúp Á quân 1; - Cúp Á quân 2.
Giải Vàng	Thí sinh chiến thắng đạt từ 80 điểm trở lên.	Thí sinh chiến thắng đạt từ 120 điểm trở lên.	Huy chương và Giấy chứng nhận.
Giải Bạc	Thí sinh chiến thắng đạt từ 60 điểm trở lên.	Thí sinh chiến thắng đạt từ 90 điểm trở lên.	Huy chương và Giấy chứng nhận.
Giải Đồng	Thí sinh chiến thắng đạt từ 40 điểm trở lên.	Thí sinh chiến thắng đạt từ 60 điểm trở lên.	Huy chương và Giấy chứng nhận.
Giải Khuyến khích	Thí sinh chiến thắng đạt từ 20 điểm trở lên.	Thí sinh chiến thắng đạt từ 30 điểm trở lên.	Giấy chứng nhận.

Các thí sinh đạt Huy chương Vàng Vòng Chung kết quốc tế HKIMO được tham dự (miễn lệ phí thi) Vòng Chung kết Kỳ thi Olympic Toán thế giới WIMO.

Lưu ý:

- Vòng loại quốc gia không xếp giải. Khoảng 70% thí sinh có điểm cao nhất của Vòng loại quốc gia sẽ được phép tham gia Vòng Chung kết quốc gia;

- Ban Tổ chức sắp xếp kết quả giảm dần dựa trên điểm thi và ngày sinh. Do đó, các thí sinh bằng điểm có thể nhận hai giải khác nhau. Nếu một giải thưởng đã đủ chỉ tiêu, thí sinh tiếp theo sẽ nhận giải thưởng mức liền kề phía dưới;

FERMAT Education
Số 6A1 tiểu khu Ngọc Khánh, Ba Đình, Hà Nội
Điện thoại: 0917830455 Email: Olympic@fermat.edu.vn

- Các mốc điểm đạt giải có thể thay đổi dựa trên kết quả thi thực tế của tất cả các thí sinh tham dự.

3. Kỳ thi Olympic Toán học quốc tế BBB (Big Bay Bei)

Huy chương	Điều kiện xét giải		Giải thưởng
	Vòng Chung kết quốc gia	Vòng Chung kết quốc tế	
Ngôi sao thế giới		Thí sinh cao điểm nhất mỗi khu vực.	- Cúp Ngôi sao thế giới; - Miễn lệ phí tham dự Vòng Chung kết quốc tế BBB năm 2023.
Giải Xuất sắc	03 thí sinh cao điểm nhất mỗi khối thi.	03 thí sinh điểm cao nhất mỗi khối thi.	- Cúp Vô địch; - Cúp Á quân 1; - Cúp Á quân 2.
Giải Vàng (1st place)	Thí sinh chiến thắng đạt từ 95 điểm trở lên.	Thí sinh chiến thắng đạt từ 120 điểm trở lên.	Huy chương và Giấy chứng nhận.
Giải Bạc (2nd place)	Thí sinh chiến thắng đạt từ 75 điểm trở lên.	Thí sinh chiến thắng đạt từ 90 điểm trở lên.	Huy chương và Giấy chứng nhận.
Giải Đồng (3rd place)	Thí sinh chiến thắng đạt từ 55 điểm trở lên.	Thí sinh chiến thắng đạt từ 60 điểm trở lên.	Huy chương và Giấy chứng nhận.
Giải Khuyến khích		Thí sinh chiến thắng đạt từ 30 điểm trở lên.	Giấy chứng nhận.

Các thí sinh đạt Huy chương Vàng Vòng Chung kết quốc tế BBB được tham dự (miễn lệ phí thi) Vòng Chung kết Kỳ thi Olympic Toán học thế giới WIMO.

Lưu ý:

- Ban Tổ chức không xếp giải Vòng loại quốc gia. Khoảng 80% thí sinh có điểm cao nhất của Vòng loại quốc gia sẽ được phép tham gia Vòng Chung kết quốc gia;

FERMAT Education
Số 6A1 tiểu khu Ngọc Khánh, Ba Đình, Hà Nội
Điện thoại: 0917830455 Email: Olympic@fermat.edu.vn

- Ban Tổ chức sắp xếp kết quả giảm dần dựa trên điểm thi và ngày sinh. Do đó, các thí sinh bằng điểm có thể nhận hai giải khác nhau. Nếu một giải thưởng đã đủ chỉ tiêu, thí sinh tiếp theo sẽ nhận giải thưởng mức liền kề phía dưới;

- Các mốc điểm đạt giải có thể thay đổi dựa trên kết quả thi thực tế của tất cả thí sinh.

4. Kỳ thi Olympic Toán và Khoa học quốc tế PIMSO (Philippine International Math and Science Olympics)

a. Đối với Vòng quốc gia:

Huy chương	Điều kiện xét giải Vòng quốc gia	Giải thưởng
Giải Vàng (Gold Medal)	Thí sinh có 4 lỗi hoặc ít hơn (130 điểm hoặc cao hơn)	Huy chương và giấy chứng nhận.
Giải Bạc (Silver Medal)	Thí sinh mắc 5-7 lỗi (115 đến 125 điểm)	Huy chương và giấy chứng nhận.
Giải Đồng (Bronze Medal)	Thí sinh mắc 8-10 lỗi (100 đến 110 điểm)	Huy chương và giấy chứng nhận.
Giải Thi Đua (Achiever Medal)	Các thí sinh còn lại trong top 60% thí sinh	Huy chương và giấy chứng nhận.
Giải Khuyến khích (Merit Certificate)	Các thí sinh còn lại trong top 80% thí sinh	Giấy chứng nhận.

Đặc biệt: Giải thưởng xếp hạng toàn cầu đặc biệt dành cho mỗi khối:

Giải thưởng	Môn Toán	Môn Khoa học
Thí sinh đạt điểm tuyệt đối	100 USD	Cúp + Khóa ôn tập miễn phí
Giải Vô địch	Cúp + 50 USD	Cúp + 2500 Php
Giải Á quân 1	Cúp + 30 USD	Cúp + 1500 Php
Giải Á quân 2	Cúp + 20 USD	Cúp + 1000 Php

FERMAT Education
Số 6A1 tiểu khu Ngọc Khánh, Ba Đình, Hà Nội
Điện thoại: 0917830455 Email: Olympic@fermat.edu.vn

b. Đối với Vòng quốc tế:

Huy chương	Điều kiện xét giải Vòng quốc tế	Giải thưởng
Giải Vàng	Thí sinh có 4 lỗi hoặc ít hơn (130 điểm hoặc cao hơn)	Huy chương và giấy chứng nhận.
Giải Bạc	Thí sinh mắc 5-7 lỗi (115 đến 125 điểm)	Huy chương và giấy chứng nhận.
Giải Đồng	Thí sinh mắc 8-10 lỗi (100 đến 110 điểm)	Huy chương và giấy chứng nhận.
Giải Thi đua	Các thí sinh còn lại (Dưới 100 điểm)	Huy chương và giấy chứng nhận.

Đặc biệt: Với mỗi khối, Ban Tổ chức quốc tế có những giải thưởng đặc biệt cho các thí sinh như sau:

Giải thưởng	Môn Toán	Môn Khoa học
Thí sinh đạt điểm tuyệt đối	Dây chuyền bằng Vàng 24k với mặt dây chuyền PIMSO	
Giải Vô địch	Cúp + 100 USD	Cúp + 5000 Php
Giải Á quân 1	Cúp + 75 USD	Cúp + 3500 Php
Giải Á quân 2	Cúp + 50 USD	Cúp + 2500 Php
Tất cả các thí sinh	Quà kỷ niệm hình linh vật đại bàng của Philippine (Philippine Eagle Stuff Toy)	

FERMAT Education
Số 6A1 tiểu khu Ngọc Khánh, Ba Đình, Hà Nội
Điện thoại: 0917830455 Email: Olympic@fermat.edu.vn

TOPIC 1: LOGICAL THINKING / *TƯ DUY LOGIC*

Lesson 1: Number sequence with pattern / *Bài 1: Dãy số có quy luật*

I. Vocabulary / *Từ vựng*

STT	Từ vựng	Dịch nghĩa
1	According to	*Dựa vào*
2	Given	*Cho*
3	Sequence	*Dãy*
4	Number	*Số*
5	Pattern	*Quy luật*
6	Term	*Số hạng*

II. Example / *Ví dụ*

Example 1. According to the pattern below, find the next term in the sequence.
Dựa vào quy luật dưới đây, tìm số tiếp theo ở trong dãy.

1, 4, 7, 10, 13, …

Lời giải

Quy luật: Số liền sau hơn số liền trước 3 đơn vị (+3).

1 + 3 = 4; 4 + 3 = 7; 7 + 3 = 10; 10 + 3 = 13;

Số tiếp theo: 13 + 3 = 16.

Đáp số: 16.

Example 2. Given the sequence with the pattern below.
Cho dãy số có quy luật dưới đây.

5, 10, 15, 20, 25, …

a) Find the next term in the sequence.
Tìm số hạng tiếp theo trong dãy.

b) Find the 8th term in the sequence.
Tìm số hạng thứ 8 trong dãy.

c) Find the 30th term in the sequence.
Tìm số hạng thứ 30 trong dãy.

FERMAT Education
Số 6A1 tiểu khu Ngọc Khánh, Ba Đình, Hà Nội
Điện thoại: 0917830455 Email: Olympic@fermat.edu.vn

Lời giải

a) **Cách 1:**

Quy luật: Số liền sau hơn số liền trước 5 đơn vị (+5).

$5 + 5 = 10$; $10 + 5 = 15$; $15 + 5 = 20$; $25 + 5 = 30$.

Cách 2:

Quy luật: Số thứ n bằng $5 \times n$.

Số thứ nhất: $5 = 5 \times 1$; Số thứ hai: $10 = 5 \times 2$; Số thứ ba: $15 = 5 \times 3$; Số thứ tư: $20 = 5 \times 4$.

Số thứ năm: $25 = 5 \times 5$.

b) Theo quy luật ở cách 2 câu a, ta có số thứ tám là: $5 \times 8 = 40$.

c) Số thứ 30 là: $5 \times 30 = 150$.

Đáp số: a) 30. b) 40. c) 150.

Example 3. Given the sequence with the pattern below, find the 21st term in the sequence.

Cho dãy số có quy luật dưới đây, tìm số thứ 21 ở trong dãy.

100, 98, 96, 94, …

Lời giải

Quy luật: Số liền sau bằng số liền trước trừ đi 2 đơn vị.

Lưu ý cách làm sai: KHÔNG ĐƯỢC LẤY: $100 - 2 \times 21$.

Cách làm đúng:

Số thứ nhất và số thứ 21 cách nhau số khoảng là: $21 - 1 = 20$ (khoảng).

Mỗi khoảng bằng 2 đơn vị.

Số thứ nhất hơn số thứ 21 số đơn vị là: $20 \times 2 = 40$.

Vì số thứ nhất là 100 nên số thứ 21 là: $100 - 40 = 60$.

Đáp số: 60.

III. General method / *Cách làm tổng quát*

- Ta có các hướng cơ bản sau đây để tìm ra quy luật của dãy số:
  - Xét hiệu hai số liên tiếp.
  - Xét tổng hai số liên tiếp.
  - Xét tích (thương) hai số liên tiếp.
  - Tách dãy đã cho thành 2 dãy số đan xen nhau.
- Công thức tìm số hạng thứ n của dãy số cách đều k đơn vị, số thứ nhất của dãy là a:
  - Dãy số tăng dần: $a + (n - 1) \times k$.
  - Dãy số giảm dần: $a - (n - 1) \times k$.

FERMAT Education
Số 6A1 tiểu khu Ngọc Khánh, Ba Đình, Hà Nội
Điện thoại: 0917830455 *Email: Olympic@fermat.edu.vn*

IV. Practice / *Luyện tập*

Exercise 1. Given the sequence with the pattern below:

Cho dãy số có quy luật dưới đây:

2, 5, 8, 11, 14, …

a) Find the next term in the sequence.

Tìm số hạng tiếp theo của dãy số.

b) Find the 18th term in the sequence.

Tìm số hạng thứ 18 của dãy số.

Exercise 2. According to the pattern below, find the next term in the sequence.

Dựa vào quy luật dưới đây, tìm số tiếp theo của dãy.

1, 2, 4, 7, 11, 16, 22, …

Exercise 3. According to the pattern below, find the 10th term in the sequence below.

Dựa vào quy luật sau, tìm số thứ 10 trong dãy. (Dãy Fibonacci)

1, 1, 2, 3, 5, 8, …

Exercise 4. What is the 8th number in the sequence with the pattern below?

Tìm số thứ 8 trong dãy số có quy luật dưới đây:

2, 5, 10, 17, 26, 37, …

Exercise 5. According to the pattern below, find the next number in the sequence below.

Dựa vào quy luật sau, tìm số tiếp theo trong dãy.

5, 6, 8, 12, 20, 36, …

Exercise 6. According to the pattern below, find the next number in the sequence below.

Dựa vào quy luật sau, tìm số tiếp theo trong dãy.

3, 6, 12, 24, 48, …

FERMAT Education
Số 6A1 tiểu khu Ngọc Khánh, Ba Đình, Hà Nội
Điện thoại: 0917830455 *Email: Olympic@fermat.edu.vn*

Lesson 2: Figure sequence with pattern / *Bài 2: Dãy hình có quy luật*

I. Vocabulary / *Từ vựng*

STT	Từ vựng	Dịch nghĩa
1	Figure / Symbol	*Hình vẽ / Ký hiệu*
2	Sequence	*Dãy*
3	Pattern	*Quy luật*

II. Example / *Ví dụ*

Example 1. Observe the pattern below to find:

Quan sát quy luật dưới đây để tìm:

☺😐☺☺😐☺☺😐☺☺😐...

a) The next figure / *Hình tiếp theo.*

b) The 2020th figure / *Hình thứ 2020.*

c) The 2022nd figure / *Hình thứ 2022.*

Lời giải

a) Quy luật: (☺, 😐, ☺) lặp lại.

Như vậy hình tiếp theo sẽ là ☺.

b) Theo quy luật trên thì ta sẽ chia 2020 hình trong dãy vào các nhóm (mỗi nhóm có 3 hình).

(☺, 😐, ☺), (☺, 😐, ☺), (☺, 😐, ☺), (☺, 😐,...

Ta có 2020 : 3 = 673 nhóm, dư 1 hình.
Hình dư ra là hình thứ 2020.

Ta nhận thấy, sau khi hết một nhóm thì hình dư ra tiếp theo phải là ☺.

c) Ta có 2022 : 3 = 674 nhóm.

Vậy hình thứ 2022 của dãy là hình cuối cùng của nhóm 674 và là ☺.

Đáp số: a) ☺. b) ☺. c) ☺.

Example 2 Given the sequence below, how many squares are there in the first 33 figures?

Cho dãy dưới đây, hỏi có bao nhiêu hình vuông trong số 33 hình đầu tiên của dãy?

✚□●□✚✚□●□✚✚□●□ ✚✚...

FERMAT Education
Số 6A1 tiểu khu Ngọc Khánh, Ba Đình, Hà Nội
Điện thoại: 0917830455 Email: Olympic@fermat.edu.vn

Lời giải

Bước 1: Tìm quy luật: (✚, □, ●, □, ✚) lặp lại.

Bước 2: Chia thành các nhóm theo quy luật:

(✚, □, ●, □, ✚), (✚, □, ●, □, ✚), (✚, □, ●, □, ✚), (✚...

Mỗi nhóm có 5 hình.

Bước 3: Tìm số nhóm (số dư nếu có).

Ta có 33 : 5 = 6 (nhóm) dư 3 hình.

Vậy 33 hình đầu tiên của dãy gồm 6 nhóm và dư ra thêm 3 hình.

Bước 4: Tìm số hình vuông.

Trong mỗi nhóm có 2 hình vuông.

Vậy trong 30 hình đầu tiên (6 nhóm) có 2 x 6 = 12 hình vuông.

3 hình dư ra thêm là ✚, □, ●.

Vậy trong 3 hình dư ra có thêm 1 hình vuông.

Tổng số hình vuông trong 33 hình đầu tiên là: 12 + 1 = 13.

Đáp số: 13.

III. General method / *Cách làm tổng quát*

Bước 1: Tìm ra được quy luật (Đếm hình tới khi nào quy luật đó lặp lại).

Bước 2: Chia dãy đó thành các nhóm nhỏ tuân theo quy luật đã cho.

Bước 3: Tìm số nhóm và số dư.

Bước 4:

- Nếu bài toán yêu cầu tìm hình thứ n của dãy thì ta tìm hình cuối cùng bằng cách đếm thêm các hình dư. Nếu không dư thì hình cần tìm là hình cuối cùng của nhóm.
- Nếu bài toán yêu cầu tính số hình thì ta xác định số hình cần đếm trong mỗi nhóm, nhân số đó với số lượng nhóm và cộng thêm số hình cần đếm ở phần dư ra (nếu có).

IV. Practice / *Luyện tập*

Exercise 1. Given the sequence below. Find the 55th figure.

Cho dãy dưới đây. Tìm hình thứ 55 của dãy.

■、★、▲、★、■、★、▲、★、■、★、▲、…

Exercise 2. Given the sequence below, find the 30th figure.

FERMAT Education
Số 6A1 tiểu khu Ngọc Khánh, Ba Đình, Hà Nội
Điện thoại: 0917830455 Email: Olympic@fermat.edu.vn

Cho dãy dưới đây, tìm hình thứ 30 của dãy.

✚□●□✚✚□●□✚✚□●□ ✚✚...

Exercise 3. Given the pattern below:

Cho dãy hình dưới đây:

★○□☼▲★○□☼▲★○□☼▲★○...

a) Find the 29th symbol.

Tìm hình thứ 29 của dãy.

b) How many suns are there from the first symbol to the 29th symbol.

Hỏi có bao nhiêu hình mặt trời trong số 29 hình đầu tiên của dãy?

Exercise 4. According to the pattern shown below, what is the figure in the space provided?

Theo quy luật dưới đây, hình nào là hình điền vào chỗ trống?

○ □ □ △ △ ○ ○ □ □ △ △ ○ ○ □ _ △ △...

FERMAT Education
Số 6A1 tiểu khu Ngọc Khánh, Ba Đình, Hà Nội
Điện thoại: 0917830455 Email: Olympic@fermat.edu.vn

Lesson 3: Date problem / *Bài 3: Dạng bài thứ ngày tháng*

I. Vocabulary / *Từ vựng*

STT	Từ vựng	Dịch nghĩa	STT	Từ vựng	Dịch nghĩa
1	Monday	*Thứ Hai*	17	October	*Tháng 10*
2	Tuesday	*Thứ Ba*	18	November	*Tháng 11*
3	Wednesday	*Thứ Tư*	19	December	*Tháng 12*
4	Thursday	*Thứ Năm*	20	Day	*Ngày*
5	Friday	*Thứ Sáu*	21	Week	*Tuần*
6	Saturday	*Thứ Bảy*	22	Month	*Tháng*
7	Sunday	*Chủ nhật*	23	Year	*Năm*
8	January	*Tháng 1*	24	Leap year	*Năm nhuận*
9	February	*Tháng 2*	25	Now	*Bây giờ*
10	March	*Tháng 3*	26	Later / After	*Sau*
11	April	*Tháng 4*	27	Ago / Before	*Trước*
12	May	*Tháng 5*	28	Today	*Hôm nay*
13	June	*Tháng 6*	29	Yesterday	*Hôm qua*
14	July	*Tháng 7*	30	Tomorrow	*Ngày mai*
15	August	*Tháng 8*	31	The day before yesterday	*Hôm kia*
16	September	*Tháng 9*	32	The day after tomorrow	*Ngày kia*

II. Example / *Ví dụ*

Example 1. Today is Thursday. Which day of the week will it be 15 days later?
Hôm nay là thứ Năm. Hỏi 15 ngày nữa là thứ mấy?

Nhận xét: Sau đúng 1 tuần (7 ngày) thì thứ trong tuần sẽ lặp lại.

Lời giải

Do một tuần có 7 ngày nên 15 ngày sẽ ứng với số tuần là: 15 : 7 = 2 (tuần) và dư 1 (ngày).
Như vậy, 15 ngày sau tức là 2 tuần và 1 ngày sau.
2 tuần sau vẫn là thứ Năm, 1 ngày sau đó nữa là thứ Sáu.
Đáp số: Friday / Thứ Sáu.

Example 2. Yesterday, it was Friday. Which day of the week will 600 days be later (from now)?

FERMAT Education
Số 6A1 tiểu khu Ngọc Khánh, Ba Đình, Hà Nội
Điện thoại: 0917830455 *Email: Olympic@fermat.edu.vn*

Hôm qua là thứ Sáu. Hỏi 600 ngày sau (tính từ bây giờ) là thứ mấy ?

Lời giải

Hôm qua là thứ Sáu nên hôm nay là thứ Bảy.

Do một tuần có 7 ngày nên 600 ngày sẽ ứng với số tuần là: 600 : 7 = 85 (tuần) và dư 5 (ngày).

Như vậy, 600 ngày sau tức là 85 tuần và 5 ngày sau.

85 tuần sau vẫn là thứ Bảy.

5 ngày sau đó nữa là thứ Năm.

Đáp số: Thursday / Thứ Năm.

Example 3. Given that 3rd September 2021 is Friday, which day of the week will it be on 30th September 2021?

Cho ngày 3 tháng 9 năm 2021 là thứ Sáu, hỏi ngày 30 tháng 9 năm 2021 là thứ mấy?

Lời giải

Đầu tiên, ta cần xác định từ ngày 3 tháng 9 năm 2021 đến ngày 30 tháng 9 năm 2021 cách nhau số ngày là: 30 – 3 = 27 (ngày).

Do một tuần có 7 ngày nên 27 ngày sẽ ứng với số tuần là: 27 : 7 = 3 (tuần) và dư 6 (ngày).

Như vậy, 27 ngày sau tức là 3 tuần và 6 ngày sau.

3 tuần sau vẫn là thứ Sáu, 6 ngày sau đó nữa là thứ Năm.

Đáp số: Thursday / Thứ Năm.

III. General method / *Cách làm tổng quát*

- Xác định "hôm nay" là thứ mấy (nếu cần thiết);
- Xác định hai mốc thời gian trong đề bài cách nhau bao nhiêu ngày;
- Lấy số ngày tính được chia 7 để tìm số dư của phép chia;
- Dựa vào số dư đó tính ra kết quả.

Lưu ý: Cần xác định đề bài hỏi là ngày trước (ago/ before) hay ngày sau (later/ after).

IV. Practice / *Luyện tập*

Exercise 1. Today, it is Tuesday. Which day of the week will it be 23 days later?

Hôm nay là thứ Ba. Hỏi 23 ngày nữa là thứ mấy trong tuần?

Exercise 2. Yesterday was Friday. Which day of the week will it be 100 days from now?

Hôm qua là thứ Sáu. Hỏi 100 ngày nữa tính từ bây giờ là thứ mấy?

Exercise 3. It will be Sunday tomorrow. Which day of the week was it 12 days ago?

Ngày mai là Chủ nhật. Hỏi 12 ngày trước là thứ mấy?

FERMAT Education
Số 6A1 tiểu khu Ngọc Khánh, Ba Đình, Hà Nội
Điện thoại: 0917830455 Email: Olympic@fermat.edu.vn

Exercise 4. If today is Sunday 1st August 2021, find the day of the week:

Giả sử hôm nay là Chủ nhật, ngày 1 tháng 8 năm 2021, xác định thứ trong tuần của:

a) 20th August 2021/ *Ngày 20 tháng 8 năm 2021.*

b) The last day of that month / *Ngày cuối cùng của tháng đó.*

Exercise 5. Given that the day after tomorrow will be Wednesday, which day of the week will it be 20 days from now?

Nếu ngày kia là thứ Tư, hỏi 20 ngày nữa tính từ bây giờ là thứ mấy?

Exercise 6. Given that 17th February 2020 is Monday, which day of the week is it on 27th April 2020?

Biết rằng ngày 17 tháng Hai năm 2020 là thứ Hai, hỏi ngày 27 tháng Tư năm 2020 là thứ mấy?

FERMAT Education
Số 6A1 tiểu khu Ngọc Khánh, Ba Đình, Hà Nội
Điện thoại: 0917830455 Email: Olympic@fermat.edu.vn

Lesson 4: Age problem / *Bài 4: Bài toán tính tuổi*

I. Vocabulary / *Từ vựng*

STT	Từ vựng	Dịch nghĩa
1	Age	*Tuổi*
2	Equal to	*Bằng*
3	Year	*Năm*
4	Now	*Bây giờ*
5	Later / After	*Sau*
6	Ago / Before	*Trước*

II. Example / *Ví dụ*

Example 1. The age of Amy 7 years later is equal to the age of John 3 years later. Given that John is 25 years old now, how old is Amy now?

Tuổi của Amy 7 năm sau bằng tuổi của John 3 năm sau. Biết rằng năm nay John 25 tuổi, hỏi năm nay Amy bao nhiêu tuổi?

Lời giải

Cách 1:

Tuổi của John 3 năm sau là: 25 + 3 = 28 (tuổi).

Tuổi của Amy 7 năm sau bằng tuổi của John 3 năm sau.

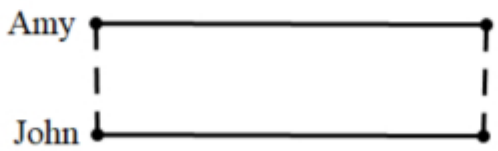
Vậy tuổi của Amy 7 năm sau cũng là 28 tuổi.

Tuổi của Amy hiện tại là: 28 – 7 = 21 (tuổi).

Cách 2:

Vẽ sơ đồ:

Bước 1: Ta vẽ 2 đoạn bằng nhau biểu thị cho tuổi Amy 7 năm sau và tuổi John 3 năm sau:

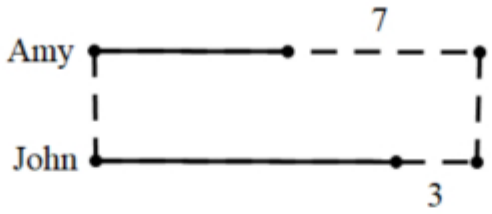


Bước 2: Ta vẽ các đoạn biểu thị số tuổi của Amy và John hiện nay:

Do hình trên biểu diễn số tuổi của Amy 7 năm sau nên tuổi của Amy hiện tại được biểu diễn bằng cách bớt đi một đoạn tương ứng với 7 tuổi.

Tương tự, ta bớt đi một đoạn tương ứng với 3 tuổi để ra được biểu diễn số tuổi của John:

FERMAT Education
Số 6A1 tiểu khu Ngọc Khánh, Ba Đình, Hà Nội
Điện thoại: 0917830455 Email: Olympic@fermat.edu.vn



Theo sơ đồ, ta thấy Amy ít hơn John là: 7 – 3 = 4 (tuổi).

Mà hiện nay John 25 tuổi.

Vậy tuổi của Amy hiện nay là: 25 – 4 = 21 (tuổi).

Đáp số: 21 tuổi.

Example 2. The age of Diana 4 years later is equal to the age of Mary 10 years before. Given Diana is 12 years old now, how old is Mary now?

Tuổi của Diana 4 năm sau bằng tuổi của Mary 10 năm trước. Biết rằng năm nay Diana 12 tuổi, hỏi năm nay Mary bao nhiêu tuổi?

Lời giải

Cách 1:

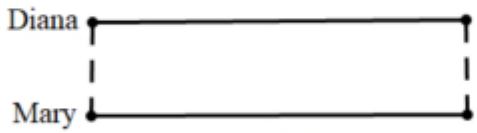
Tuổi của Diana 4 năm sau là: 12 + 4 = 16 (tuổi).

Tuổi của Diana 4 năm sau bằng tuổi của Mary 10 năm trước, do đó tuổi của Mary 10 năm trước cũng là 16 tuổi.

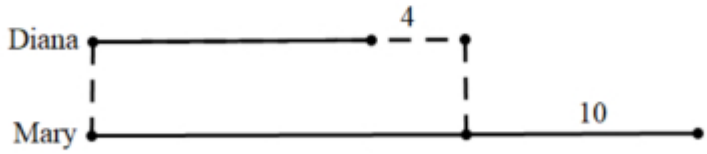
Tuổi của Mary hiện tại là: 16 + 10 = 26 (tuổi).

Cách 2:

Ta vẽ sơ đồ biểu diễn tuổi của Diana 4 năm sau và của Mary 10 năm trước:



Biểu diễn tuổi của Diana hiện tại bằng cách bớt đi một đoạn tương ứng với 4 tuổi. Biểu diễn tuổi của Mary hiện tại bằng cách thêm một đoạn tương ứng với 10 tuổi. Ta có sơ đồ sau:



Theo sơ đồ, ta thấy Mary hơn Diana số tuổi là: 10 + 4 = 14 (tuổi).

Mà năm nay Diana 12 tuổi.

Vậy tuổi của Mary hiện nay là: 12 + 14 = 26 (tuổi).

Đáp số: 26 tuổi.

FERMAT Education
Số 6A1 tiểu khu Ngọc Khánh, Ba Đình, Hà Nội
Điện thoại: 0917830455 Email: Olympic@fermat.edu.vn

III. General method / *Cách làm tổng quát*

- **Cách 1:** Quy về tính số tuổi của từng người ở thời điểm phù hợp, sau đó tính tuổi của đối tượng đề bài hỏi tại đúng thời điểm đề bài yêu cầu.
- **Cách 2:** Hiệu số tuổi của 2 người luôn không đổi theo thời gian. Quy về tính hiệu số tuổi của 2 đối tượng. Sau đó tính tuổi của đối tượng đề bài hỏi tại đúng thời điểm đề bài yêu cầu.

IV. Practice / *Luyện tập*

Exercise 1. The age of Mickey 2 years ago is equal to the age of Donald 4 years later. Given Mickey is 34 years old now, how old is Donald right now?

Tuổi của Mickey 2 năm trước bằng tuổi của Donald 4 năm sau. Biết rằng năm nay Mickey 34 tuổi, hỏi năm nay Donald bao nhiêu tuổi?

Exercise 2. The age of Bruce 9 years ago is equal to the age of Peter 3 years later. Given Bruce is 18 years old now, how old is Peter now?

Tuổi của Bruce 9 năm trước bằng tuổi của Peter 3 năm sau. Biết rằng năm nay Bruce 18 tuổi, hỏi năm nay Peter bao nhiêu tuổi?

Exercise 3. The age of Daisy 12 years later is equal to the age of David 3 years ago. Given Daisy is 18 years old now, how old is David 5 years later?

Tuổi của Daisy 12 năm sau bằng tuổi của David 3 năm trước. Biết rằng năm nay Daisy 18 tuổi, hỏi 5 năm sau David bao nhiêu tuổi?

Exercise 4. The age of Sam 9 years ago is equal to the age of Peter 3 years later. Given Sam is 30 years old now, how old is Peter now?

Tuổi của Sam 9 năm trước bằng tuổi của Peter 3 năm sau. Biết hiện nay Sam 30 tuổi, hỏi hiện nay Peter bao nhiêu tuổi?

Exercise 5. The age of Tom 8 years ago is equal to the age of Jerry 3 years ago. Right now, their sum of ages is 45. How old is Tom now?

Tuổi của Tom 8 năm trước bằng tuổi của Jerry 3 năm trước. Biết rằng bây giờ tổng số tuổi của hai người là 45. Hỏi năm nay Tom bao nhiêu tuổi?

FERMAT Education
Số 6A1 tiểu khu Ngọc Khánh, Ba Đình, Hà Nội
Điện thoại: 0917830455 *Email: Olympic@fermat.edu.vn*

Lesson 5: Some logical exercises / *Bài 5: Một số bài toán tư duy khác*

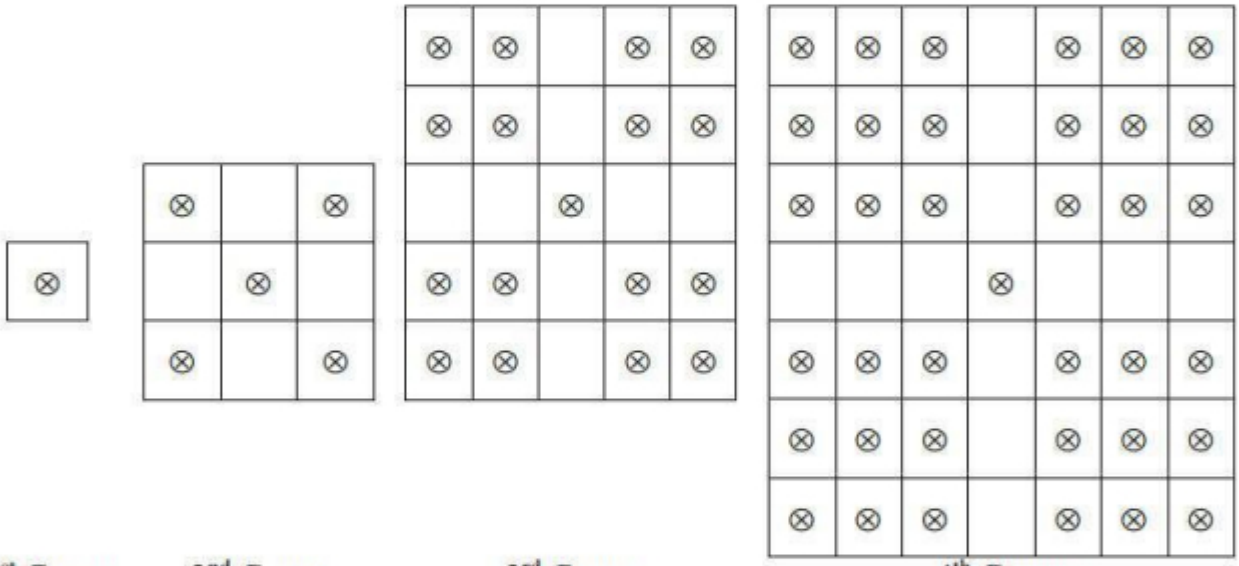
Exercise 1. How many circles are there in Figure 10?

Theo quy luật dưới đây, có bao nhiêu hình tròn ở hình thứ 10?

Figure 1 Figure 2 Figure 3 Figure 4

Exercise 2. According to the pattern shown below, how many ⊗ is/are there in the 5th group?

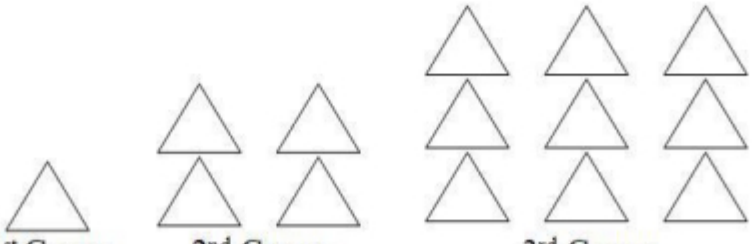
Theo quy luật dưới đây, có bao nhiêu hình ⊗ ở hình thứ 5?



1st Group 2nd Group 3rd Group 4th Group

Exercise 3. According to the pattern shown below, how many triangles are there in the 9th group?

Theo quy luật dưới đây, có bao nhiêu hình tam giác ở hình thứ 9?



1st Group 2nd Group 3rd Group

FERMAT Education
Số 6A1 tiểu khu Ngọc Khánh, Ba Đình, Hà Nội
Điện thoại: 0917830455 Email: Olympic@fermat.edu.vn

Exercise 4. Andy's grandfather's age this year minus 2, is divided by 4, adds 7, and is multiplied by 5. The result will be 155 years old. How old is Andy's grandfather this year?

Khi lấy tuổi ông của Andy năm nay trừ đi 2, rồi chia cho 4, cộng 7, nhân với 5 thì được kết quả là 155. Hỏi năm nay ông của Andy bao nhiêu tuổi?

Exercise 5. It requires 30 minutes to cut a piece of wood into 7 sections. Given that the time required to cut into each section is the same, how many minutes are required to cut a piece of wood into 14 sections?

Cần 30 phút để cắt một khúc gỗ thành 7 đoạn. Nếu mỗi lần cắt cần thời gian như nhau, hỏi cần bao nhiêu phút để cắt một khúc gỗ thành 14 đoạn?

Exercise 6. Ross needs 10 minutes to finish a lap. Then after each lap, he needs to rest for 2 minutes. How many minute(s) does it take him to finish 10 laps?

Ross cần 10 phút để chạy hết một vòng. Sau mỗi vòng, cậu ấy cần nghỉ 2 phút. Hỏi Ross cần bao nhiêu phút để chạy hết 10 vòng?

Exercise 7. What is the value of the number to represent "?" in the following table?

Tìm số thích hợp để điền vào dấu hỏi chấm trong bảng sau:

4	3	1	2
3	7	2	1
5	2	1	0
8	3	2	4
6	5	3	?

FERMAT Education
Số 6A1 tiểu khu Ngọc Khánh, Ba Đình, Hà Nội
Điện thoại: 0917830455 *Email: Olympic@fermat.edu.vn*

TOPIC 2: ARITHMETIC / *SỐ HỌC*

Lesson 1: Smart combination / *Bài 1: Ghép cặp hợp lý*

I. Vocabulary / *Từ vựng*

STT	Từ vựng	Dịch nghĩa
1	Calculate	*Tính*
2	Value	*Giá trị*

II. Example / *Ví dụ*

Find the value of 703 + 34 + 321 + 679 + 966 + 1297.

Tính giá trị của 703 + 34 + 321 + 679 + 966 + 1297.

Lời giải

$$\begin{aligned} & 703+34+321+679+966+1297 \\ &= (703+1297)+(34+966)+(321+679) \\ &= 2000+1000+1000 \\ &= 4000 \end{aligned}$$

Đáp số: 4000.

III. General method / *Cách làm tổng quát*

Ta ghép các số để tạo thành tổng (hiệu) là các số tròn chục, tròn trăm, tròn nghìn,…

IV. Practice / *Luyện tập*

Exercise 1. Find the value of 179 + 219 + 121 + 181 + 281 +119.

Tính giá trị của 179 + 219 + 121 + 181 + 281 +119.

Exercise 2. Find the value of 465 + 534 + 798 + 202 + 466 + 535.

Tính giá trị của 465 + 534 + 798 + 202 + 466 + 535.

Exercise 3. Find the value of 267 + 662 + 573 + 727 + 138 + 633.

Tính giá trị của 267 + 662 + 573 + 727 + 138 + 633.

Exercise 4. Find the value of 124 + 865 + 512 + 629 + 999 + 371 + 488 + 135 + 876.

Tính giá trị của 124 + 865 + 512 + 629 + 999 + 371 + 488 + 135 + 876.

Exercise 5. Find the value of 149 + 264 + 358 + 492 + 181 + 376.

Tính giá trị của 149 + 264 + 358 + 492 + 181 + 376.

FERMAT Education
Số 6A1 tiểu khu Ngọc Khánh, Ba Đình, Hà Nội
Điện thoại: 0917830455 *Email: Olympic@fermat.edu.vn*

Lesson 2: Distributive property of multiplication and division

Bài 2: Tính chất phân phối của phép nhân và phép chia

I. Vocabulary / *Từ vựng*

STT	Từ vựng	Dịch nghĩa
1	Calculate	*Tính*
2	Value	*Giá trị*

II. Example / *Ví dụ*

Example 1. Find the value of $14\times55+32\times14+182$.

Tính giá trị của $14\times55+32\times14+182$.

Lời giải

$$\begin{aligned}&14\times55+32\times14+182\\&=14\times55+14\times32+14\times13\\&=14\times(55+32+13)\\&=14\times100=1400\end{aligned}$$

Đáp số : 1400.

Example 2. Find the value of $216:24+1224:24+960:24$.

Tính giá trị của $216:24+1224:24+960:24$.

Lời giải

$$\begin{aligned}&216:24+1224:24+960:24\\&=(216+1224+960):24\\&=2400:24\\&=100\end{aligned}$$

Đáp số : 100.

Example 3. Find the value of $960:32+960:4+960:12$.

Tính giá trị của $960:32+960:4+960:12$.

Lời giải

$$\begin{aligned}&960:32+960:4+960:12\\&=30+240+80\\&=350\end{aligned}$$

Đáp số : 350.

FERMAT Education
Số 6A1 tiểu khu Ngọc Khánh, Ba Đình, Hà Nội
Điện thoại: 0917830455 *Email: Olympic@fermat.edu.vn*

- Trường hợp chung số chia (ví dụ 2), ta được phép đặt số chia ra ngoài làm nhân tử chung.
- Trường hợp chung số bị chia (ví dụ 3), ta **KHÔNG** được phép đặt số bị chia ra ngoài làm nhân tử chung.

III. Practice / *Luyện tập*

Exercise 1. Find the value of $167\times25-13\times167+2\times167-167\times14$.

Tính giá trị của $167\times25-13\times167+2\times167-167\times14$.

Exercise 2. Find the value of $17\times118+31\times17+17\times51$.

Tính giá trị của $17\times118+31\times17+17\times51$.

Exercise 3. Find the value of $2007\times16-2007\times14-2007\times2+2007$.

Tính giá trị của $2007\times16-2007\times14-2007\times2+2007$.

Exercise 4. Find the value of $100:4-60:4+160:4+280:4-80:4$.

Tính giá trị của $100:4-60:4+160:4+280:4-80:4$.

Exercise 5. Find the value of $500:2+500:4+500:5+500:10+500:50$.

Tính giá trị của $500:2+500:4+500:5+500:10+500:50$.

Exercise 6. Find the value of $64\times4+18\times4+9\times8$.

Tính giá trị của $64\times4+18\times4+9\times8$.

Exercise 7. Find the value of $42\times15+54\times7-9\times12-3\times6+13\times12+27\times6$.

Tính giá trị của $42\times15+54\times7-9\times12-3\times6+13\times12+27\times6$.

Exercise 8. Find the value of $(12\times6-12\times4-12\times2)\times(347+125)$.

Tính giá trị của $(12\times6-12\times4-12\times2)\times(347+125)$.

FERMAT Education
Số 6A1 tiểu khu Ngọc Khánh, Ba Đình, Hà Nội
Điện thoại: 0917830455 *Email: Olympic@fermat.edu.vn*

Lesson 3: Find the number of terms in an arithmetic sequence

Bài 3: Tìm số số hạng của một dãy số cách đều

I. Vocabulary / *Từ vựng*

STT	Từ vựng	Dịch nghĩa
1	Calculate	*Tính*
2	Value	*Giá trị*
3	Term	*Số hạng*
4	Arithmetic sequence	*Dãy số cách đều*

II. Example / *Ví dụ*

How many numbers in the arithmetic sequence below are there?

Hỏi có bao nhiêu số hạng trong dãy số cách đều sau?

1, 3, 5, 7, …, 19, 21

Lời giải

Quy luật: Dãy số trên là dãy cách đều 2 đơn vị.

Cách 1: Liệt kê

1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19, 21

Ta đếm được 11 số.

Cách 2: Sử dụng công thức tính nhanh

Khoảng cách giữa hai số liên tiếp là 2 đơn vị.

Số số hạng là: (21 – 1) : 2 + 1 = 20 : 2 + 1 = 10 + 1 = 11 (số hạng).

Đáp số: 11 số hạng.

III. General method / *Cách làm tổng quát*

Trong dãy số cách đều, ta có các công thức sau:

Khoảng cách = Hiệu của hai số liên tiếp trong dãy

Số số hạng = (Số lớn nhất – Số bé nhất) : Khoảng cách + 1

Nếu là dãy tăng dần: Số thứ *n* = Số đầu + (*n* – 1) x Khoảng cách

Nếu là dãy giảm dần: Số thứ *n* = Số đầu - (*n* – 1) x Khoảng cách

FERMAT Education
Số 6A1 tiểu khu Ngọc Khánh, Ba Đình, Hà Nội
Điện thoại: 0917830455 Email: Olympic@fermat.edu.vn

IV. Practice / *Luyện tập*

Exercise 1. How many numbers in the arithmetic sequence below are there?
Hỏi có bao nhiêu số hạng trong dãy số cách đều sau?

1, 4, 7, 10, …, 55, 58

Exercise 2. How many 2-digit numbers divisible by 2 are there?
Hỏi có bao nhiêu số có 2 chữ số chia hết cho 2?

Exercise 3. These numbers follow the arithmetic sequence. What is the value of the 100th term?
Các số dưới đây tạo thành một dãy số cách đều. Hỏi giá trị của số hạng thứ 100 là bao nhiêu?

13, 19, 25, 31, 37, ...

Exercise 4. The numbers below follow the arithmetic sequence. What is the sum of the 10th term and the 13th term?
Các số dưới đây tạo thành một dãy số cách đều. Tổng của số hạng thứ 10 và số hạng thứ 13 bằng bao nhiêu?

14, 19, 24, 29, 34, …

Exercise 5. The numbers below follow the arithmetic sequence. What is the 26th term?
Các số dưới đây tạo thành một dãy số cách đều. Hỏi số hạng thứ 26 của dãy là bao nhiêu?

300, 297, 294, 291, …

Exercise 6. How many numbers in the arithmetic sequence below are there?
Hỏi có bao nhiêu số hạng trong dãy số cách đều sau?

1, 7, 13, 19, …, 151, 157

Exercise 7. How many 2-digit numbers divisible by 3 are there?
Hỏi có bao nhiêu số có 2 chữ số chia hết cho 3?

FERMAT Education
Số 6A1 tiểu khu Ngọc Khánh, Ba Đình, Hà Nội
Điện thoại: 0917830455 Email: Olympic@fermat.edu.vn

Lesson 4: Find the sum of an arithmetic sequence

Bài 4: Tìm tổng của một dãy số cách đều

I. Vocabulary / *Từ vựng*

STT	Từ vựng	Dịch nghĩa
1	Calculate	*Tính*
2	Value	*Giá trị*
3	Term	*Số hạng*
4	Sum	*Tổng*
5	Arithmetic sequence	*Dãy số cách đều*

II. Example / *Ví dụ*

Example. Find the sum of 1 + 2 + 3 + 4 + … + 8 + 9.

Tính tổng 1 + 2 + 3 + 4 + … + 8 + 9.

Lời giải

Cách 1: Ghép cặp hợp lí

1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9

= (1 + 9) + (2 + 8) + (3 + 7) + (4 + 6) + 5

= 10 + 10 + 10 + 10 + 5

= 45

Cách 2: Sử dụng công thức tính nhanh

Khoảng cách giữa hai số liên tiếp là 1.

Số số hạng của dãy là: (9 – 1) : 1 + 1 = 8 : 1 + 1 = 8 + 1 = 9.

Tổng của dãy là: (9 + 1) x 9 : 2 = 10 x 9 : 2 = 90 : 2 = 45.

Đáp số: 45.

III. General method / *Cách làm tổng quát*

Trong dãy số cách đều, ta có công thức sau:

Tổng = (Số lớn nhất + Số bé nhất) × Số số hạng ÷ 2

FERMAT Education
Số 6A1 tiểu khu Ngọc Khánh, Ba Đình, Hà Nội
Điện thoại: 0917830455 Email: Olympic@fermat.edu.vn

IV. Practice / *Luyện tập*

Exercise 1. Find the sum of $1 + 3 + 5 + 7 + \ldots + 19 + 21$.

Tính tổng $1 + 3 + 5 + 7 + \ldots + 19 + 21$.

Exercise 2. Find the sum of $1 + 4 + 7 + 10 + \ldots + 55 + 58$.

Tính tổng $1 + 4 + 7 + 10 + \ldots + 55 + 58$.

Exercise 3. Find the sum of $2 + 7 + 12 + 17 + \ldots + 82 + 87$.

Tính tổng $2 + 7 + 12 + 17 + \ldots + 82 + 87$.

Exercise 4. Find the value of $40 + 38 + 36 + 34 + \ldots + 8 + 6 + 4 + 2$.

Tính giá trị của $40 + 38 + 36 + 34 + \ldots + 8 + 6 + 4 + 2$.

FERMAT Education
Số 6A1 tiểu khu Ngọc Khánh, Ba Đình, Hà Nội
Điện thoại: 0917830455 *Email: Olympic@fermat.edu.vn*

TOPIC 3: NUMBER THEORY / *LÝ THUYẾT SỐ*

Lesson 1: New operation symbol / *Bài 1: Kí hiệu phép toán mới*

I. Vocabulary / *Từ vựng*

STT	Từ vựng	Dịch nghĩa
1	Define	*Định nghĩa*
2	Operation symbol	*Kí hiệu phép toán*
3	Value	*Giá trị*

II. Example / *Ví dụ*

Define the operation symbol $a \otimes b = b \times b - b \times a$, find the value of $3 \otimes 4$.

Định nghĩa kí hiệu phép toán $a \otimes b = b \times b - b \times a$, *tìm kết quả của* $3 \otimes 4$.

Lời giải

Trong phép toán $3 \otimes 4$ thì a = 3 và b = 4.

Thay a = 3 và b = 4 vào phép toán đề bài cho.

$a \otimes b = b \times b - b \times a$

$= 4 \times 4 - 4 \times 3 = 16 - 12 = 4$

Đáp số : 4.

III. General method / *Cách làm tổng quát*

Các bước để tính giá trị của một phép toán mới $a \otimes b$.

- Xác định a.
- Xác định b.
- Thay giá trị của a và b vào phép toán.

**Lưu ý: Luôn luôn tính phép toán trong ngoặc trước (nếu có).*

IV. Practice / *Luyện tập*

Exercise 1. Define the operation symbol $a \otimes b = (a - b + 3) \times (b + 8 - a)$, find the value of $(5 \otimes 2)$.

Định nghĩa kí hiệu phép toán như sau $a \otimes b = (a - b + 3) \times (b + 8 - a)$, *tính giá trị của* $(5 \otimes 2)$.

Exercise 2. Define the operation symbol $a \oplus b = (a - 1) \times (b - 1) + a \times b$, find $7 \oplus (3 \oplus 4)$.

FERMAT Education
Số 6A1 tiểu khu Ngọc Khánh, Ba Đình, Hà Nội
Điện thoại: 0917830455 *Email: Olympic@fermat.edu.vn*

Định nghĩa kí hiệu phép toán như sau $a \oplus b = (a-1)\times(b-1)+a\times b$. *Tính giá trị của* $7\oplus(3\oplus 4)$.

Exercise 3. Define new operation $a \odot b = (2\times b - a)+(3\times a - b)$. Find the value of $(3\odot 4)\odot 10$.

Định nghĩa kí hiệu phép toán như sau $a \odot b = (2\times b - a)+(3\times a - b)$. *Tính giá trị của* $(3\odot 4)\odot 10$.

Exercise 4. Define new operation $a \otimes b = (a-b)\times(a+8)\times(b-3)$. Find the value of $9\otimes 4$.

Định nghĩa kí hiệu phép toán như sau $a \otimes b = (a-b)\times(a+8)\times(b-3)$. *Tính giá trị của* $9\otimes 4$.

FERMAT Education
Số 6A1 tiểu khu Ngọc Khánh, Ba Đình, Hà Nội
Điện thoại: 0917830455 *Email: Olympic@fermat.edu.vn*

Lesson 2: Find two numbers given sum and difference

Bài 2: Tìm hai số khi biết tổng và hiệu

I. Vocabulary / *Từ vựng*

STT	Từ vựng	Dịch nghĩa
1	Diagram	*Sơ đồ*
2	Equal to	*Bằng với*
3	Initially	*Ban đầu*
4	Sum / Total	*Tổng*
5	Difference	*Hiệu*

II. Example / *Ví dụ*

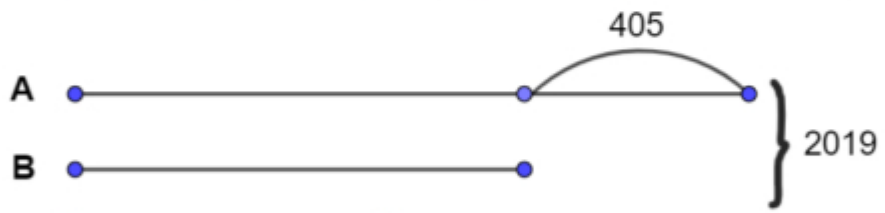
The sum of A and B is 2019. The difference between A and B is 405. Given A is larger than B, find the value of A.

Tổng của A và B là 2019. Hiệu giữa A và B là 405. Biết rằng A lớn hơn B, tìm giá trị của A.

Lời giải

Cách 1:

Ta có sơ đồ sau :



Nếu ta thêm 405 đơn vị vào B thì được A.

Khi đó, hai lần số A là: 2019 + 405 = 2424

Số A là: 2424 : 2 = 1212.

Cách 2:

Từ cách 1, ta có công thức tính nhanh số A:

(2019 + 405) : 2 = 1212.

Đáp số: 1212.

III. General method / *Cách làm tổng quát*

- **Số lớn = (Tổng + Hiệu) : 2**
- **Số bé = (Tổng – Hiệu) : 2**

FERMAT Education
Số 6A1 tiểu khu Ngọc Khánh, Ba Đình, Hà Nội
Điện thoại: 0917830455 Email: Olympic@fermat.edu.vn

IV. Practice / *Luyện tập*

Exercise 1. Alice and Barney took a test and received the results. The sum of their marks is 162 and Alice got 22 marks higher than Barney did. What is the result Barney received?

Alice và Barney nhận kết quả của bài kiểm tra. Tổng số điểm của hai bạn là 162 điểm và Alice cao hơn Barney 22 điểm. Hỏi số điểm Barney nhận được là bao nhiêu?

Exercise 2. A farm has 120 dogs and cats in total. Given that the number of cats is 26 animals more than that of dogs. How many cats are there?

Một trang trại có tổng cộng 120 con chó và mèo. Biết rằng số con mèo nhiều hơn số con chó là 26 con. Hỏi trang trại đó có bao nhiêu con mèo?

Exercise 3. In the bookcase, there are 145 Math books and English books in total. If we remove 20 Math books and 15 English books from the bookcase, the number of Math books is equal to the number of English books. How many Math books are there in the bookcase initially?

Trong tủ sách có tổng cộng 145 quyển sách Toán và Tiếng Anh. Nếu ta lấy đi 20 quyển sách Toán và 15 quyển sách Tiếng Anh thì số sách Toán và Tiếng Anh còn lại bằng nhau. Hỏi ban đầu trong tủ sách có bao nhiêu quyển sách Toán?

Exercise 4. Micky has 120 pencils and rulers in total. He buys 3 pencils and 9 rulers. After that, the number of pencils is equal to the number of rulers. How many rulers does Micky have initially?

Micky có tổng cộng 120 chiếc bút chì và thước kẻ. Bạn ấy mua thêm 3 chiếc bút chì và 9 chiếc thước kẻ. Khi đó, số lượng bút chì và thước kẻ là bằng nhau. Hỏi ban đầu Micky có bao nhiêu chiếc thước kẻ?

Exercise 5. The sum of A and B is 2022. The difference between A and B is 24. Given A is larger than B, find the value of A.

Tổng của A và B là 2022. Hiệu giữa A và B là 24. Biết rằng A lớn hơn B, tìm giá trị của A.

FERMAT Education
Số 6A1 tiểu khu Ngọc Khánh, Ba Đình, Hà Nội
Điện thoại: 0917830455 Email: Olympic@fermat.edu.vn

Lesson 3: Find two numbers given sum (difference) and ratio

Bài 3: Tìm hai số khi biết tổng (hiệu) và tỉ số

I. Vocabulary / *Từ vựng*

STT	Từ vựng	Dịch nghĩa
1	Diagram	*Sơ đồ*
2	Identical / Same	*Giống nhau*
3	Sum / Total	*Tổng*
4	Difference	*Hiệu*

II. Example / *Ví dụ*

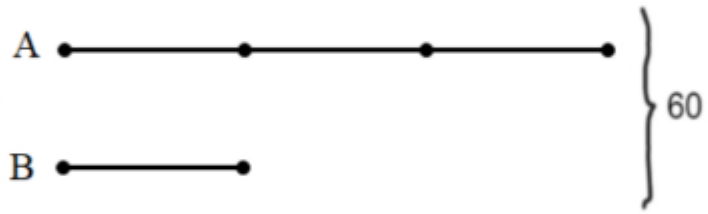
The sum of A and B is 60. A is 3 times of B. Find the value of A.

Tổng của A và B là 60. A gấp 3 lần B. Tìm giá trị của A.

Lời giải

Coi giá trị của số B là 1 phần thì giá trị của A tương ứng là 3 phần như vậy.

Ta có sơ đồ sau:



Tổng số phần bằng nhau là: 3 + 1 = 4 (phần).

Giá trị 1 phần là: 60 : 4 = 15.

Vì giá trị của số A ứng với 3 phần nên giá trị của số A là 15 x 3 = 45.

Đáp số: 45.

III. General method / *Cách làm tổng quát*

Bước 1: Dựa vào tỉ số để tìm số phần tương ứng.

Bước 2: Dựa vào tổng và hiệu để tính giá trị của 1 phần.

Bước 3: Tính giá trị của số cần tìm.

IV. Practice / *Luyện tập*

Exercise 1. The sum of A and B is 84. A is 6 times B. Find the value of A.

FERMAT Education
Số 6A1 tiểu khu Ngọc Khánh, Ba Đình, Hà Nội
Điện thoại: 0917830455 *Email: Olympic@fermat.edu.vn*

Tổng của A và B là 84. A gấp 6 lần B. Tìm giá trị của số A.

Exercise 2. The difference of A and B is 135. A is 28 times of B. Find the value of B.

Hiệu của A và B là 135. A gấp 28 lần B. Tìm giá trị của số B.

Exercise 3. The sum of two natural numbers A and B is 2020. A is 3 times of B. Find the difference between A and B.

Tổng của hai số tự nhiên A và B là 2020. A gấp 3 lần B. Tìm hiệu giữa hai số A và B.

Exercise 4. Grandmother has some identical packets of candies. She gives Lucy 3 packets and Cindy 5 packets. If Cindy has 24 candies more than Lucy, how many candies does Lucy have?

Bà có một số gói kẹo giống nhau. Bà cho Lucy 3 gói kẹo và cho Cindy 5 gói kẹo. Biết rằng Cindy có nhiều hơn Lucy 24 cái kẹo. Hỏi Lucy có bao nhiêu cái kẹo?

Exercise 5. Each packet has 4 orange candies and 6 apple candies. Given that the number of apple candies is 30 candies more than the number of orange candies. How many orange candies and apple candies are there in total?

Mỗi gói kẹo có 4 cái kẹo cam và 6 cái kẹo táo. Biết rằng số kẹo táo nhiều hơn số kẹo cam là 30 cái. Hỏi có tổng cộng bao nhiêu cái kẹo cam và kẹo táo?

Exercise 6. Anna is making a cake. For every one spoon of salt, she adds 4 spoons of sugar. If Anna uses 200g of sugar and salt in total, how many grams of salt does she use?

Anna đang làm bánh. Cứ sau khi thêm 1 thìa muối thì cô ấy cần thêm 4 thìa đường. Nếu Anna dùng tổng cộng 200g đường và muối, hỏi cô ấy dùng bao nhiêu gam muối?

FERMAT Education
Số 6A1 tiểu khu Ngọc Khánh, Ba Đình, Hà Nội
Điện thoại: 0917830455 Email: Olympic@fermat.edu.vn

Lesson 4: Give-and-receive problem / *Bài 4: Bài toán cho - nhận*

I. Vocabulary / *Từ vựng*

STT	Từ vựng	Dịch nghĩa
1	Diagram	*Sơ đồ*
2	Identical / Same	*Giống nhau*
3	Give	*Cho đi*
4	Receive	*Nhận được*
5	Sum / Total	*Tổng*
6	Difference	*Hiệu*

II. Example / *Ví dụ*

1. Dạng 1: Tìm được tổng số đồ vật của hai người

Lisa has 80 marbles and Rosie has 4 marbles. How many marble(s) does Lisa have to give Rosie to make the number of Lisa's marbles 6 times of the number of Rosie's marbles?

Lisa có 80 viên bi và Rosie có 4 viên bi. Hỏi Lisa cần đưa cho Rosie bao nhiêu viên bi để số bi của Lisa bằng 6 lần số bi của Rosie?

Lời giải

Tổng số viên bi của hai bạn là: 80 + 4 = 84 (viên bi).

Khi hai bạn cho nhau bi thì tổng số bi của hai bạn là không đổi nên tổng số bi vẫn là 84.

Số bi của Lisa bằng 6 lần số bi của Rosie. Ta cần tìm số bi của mỗi bạn lúc sau. Đây là dạng toán "Tìm hai số khi biết tổng và tỉ số".

Coi số bi của Rosie lúc sau là 1 phần thì số bi của Lisa lúc sau là 6 phần như vậy.

Tổng số phần bằng nhau là: 1 + 6 = 7 (phần).

Giá trị của 1 phần là: 84 : 7 = 12 (viên bi).

Vì số bi của Rosie lúc sau ứng với 1 phần nên lúc đó Rosie có 12 viên bi.

Lúc đầu Rosie có 4 viên bi. Lúc sau Rosie có 12 viên bi.

Vậy Lisa đã cho Rosie số bi là: 12 – 4 = 8 (chiếc).

Đáp số: 8.

2. Dạng 2: Chưa tính được ngay tổng số đồ vật của hai người

After Amy gives 6 apples to Johnny and Andy gives 8 apples to Johnny, they will have an equal number of apples. How many apple(s) did Amy have more than Johnny originally?

FERMAT Education
Số 6A1 tiểu khu Ngọc Khánh, Ba Đình, Hà Nội
Điện thoại: 0917830455 Email: Olympic@fermat.edu.vn

Sau khi Amy cho Johnny 6 quả táo và Andy cho Johnny 8 quả táo thì các bạn đều có số táo bằng nhau. Hỏi ban đầu Amy có nhiều hơn Johnny bao nhiêu quả táo?

Lời giải

<u>Cách 1:</u> <u>Phương pháp so sánh</u>

Ta chỉ cần so sánh số táo của Amy và Johnny.

Nhận thấy, Amy đã cho đi 6 quả táo.

Vì Johnny đã nhận của Amy 6 quả táo và nhận của Andy 8 quả táo nên Johnny đã nhận số táo là: 6 + 8 = 14 quả táo.

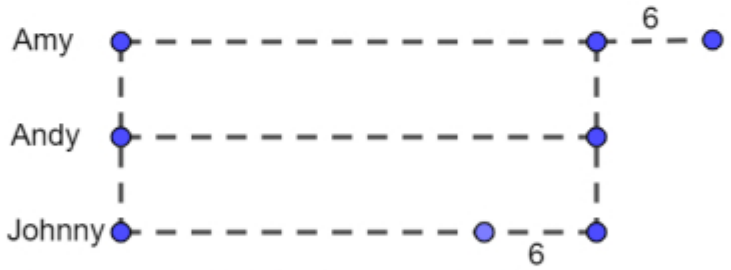
Amy cho đi 6 quả táo thì bằng Johnny nhận thêm 14 quả táo.

Ban đầu, Amy có nhiều hơn Johnny số táo là: 6 + 14 = 20 (quả).

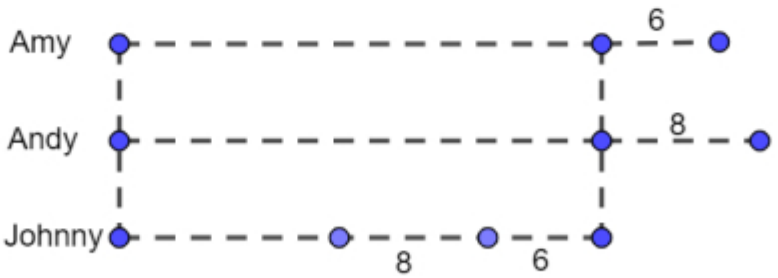
<u>Cách 2:</u> <u>Phương pháp vẽ sơ đồ</u>

Vì lúc sau, các bạn đều có số táo bằng nhau nên ta có sơ đồ biểu diễn số táo lúc sau của các bạn (lưu ý biểu diễn các đoạn bằng đường nét đứt):

Vì Amy đã cho Johnny 6 quả táo nên ta biểu diễn lại sơ đồ như sau:

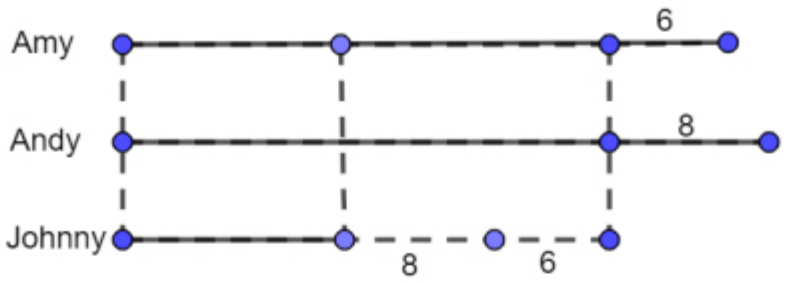


Vì Andy đã cho Johnny 8 quả táo nên ta biểu diễn lại sơ đồ như sau:



Ta tô nét đậm phần ứng với số táo lúc đầu của từng bạn và được sơ đồ dưới đây:

FERMAT Education
Số 6A1 tiểu khu Ngọc Khánh, Ba Đình, Hà Nội
Điện thoại: 0917830455 Email: Olympic@fermat.edu.vn



Dựa vào sơ đồ, ta dễ dàng tính ra được lúc đầu Amy có nhiều hơn Johnny là:

$$8 + 6 + 6 = 20 \text{ (quả táo)}.$$

Đáp số: 20.

III. General method / *Cách làm tổng quát*

1. Dạng 1: Tìm được tổng số đồ vật của hai người

- Tính tổng số đồ vật mà hai người có.
- Khi hai người cho đồ lẫn nhau thì tổng số đồ vật của hai người vẫn không đổi. Ta quy về bài toán: " Tìm hai số khi biết tổng và hiệu" hoặc " Tìm hai số khi biết tổng (hiệu) và tỉ số" để tìm số đồ vật lúc sau.
- Tìm hiệu số đồ vật giữa lúc đầu và lúc sau của một người.

2. Dạng 2: Chưa tính được ngay tổng số đồ vật của hai người

a) Phương pháp so sánh

- Ta xác định hai người cần so sánh.
- Dựa vào đề bài, ta tính được tổng số đồ vật cho đi hoặc được nhận của mỗi người.
- Tìm hiệu số đồ vật của hai người đó.

b) Phương pháp vẽ sơ đồ

- Vẽ sơ đồ đường nét đứt mô tả số lượng đồ vật của mỗi người lúc sau.
- Dựa vào giả thiết để biểu diễn lại số lượng đồ vật của mỗi người trước khi cho đi hay nhận thêm.
- Biểu diễn số lượng đồ vật của mỗi người lúc đầu bằng đường nét liền.
- Quan sát sơ đồ và lập phép tính thích hợp để tìm ra đáp án.

IV. Practice / *Luyện tập*

FERMAT Education
Số 6A1 tiểu khu Ngọc Khánh, Ba Đình, Hà Nội
Điện thoại: 0917830455 Email: Olympic@fermat.edu.vn

Exercise 1. Jacky has 24 eggs and Emma has 16 eggs. How many egg(s) does Jacky have to give Emma to make the number of Emma' eggs 3 times that of Jacky's?

Jacky có 24 quả trứng và Emma có 16 quả trứng. Hỏi Jacky cần phải đưa cho Emma bao nhiêu quả trứng để số trứng của Emma gấp 3 lần số trứng của Jacky?

Exercise 2. Tom has 37 candies and Jerry has 3 candies. How many candies does Tom have to give Jerry to make them have the same number of candies?

Tom có 37 cái kẹo và Jerry có 3 cái kẹo. Hỏi Tom cần cho Jerry mấy cái kẹo để hai bạn có số kẹo bằng nhau?

Exercise 3. Kaka and Kiki have a total of 40 matches. When Kaka gives 14 matches to Kiki, their number of matches will be the same. How many match(es) does Kaka have originally?

Kaka và Kiki có tổng cộng 40 que diêm. Kaka cho Kiki 14 que diêm thì số que diêm của hai bạn bằng nhau. Hỏi ban đầu Kaka có bao nhiêu que diêm?

Exercise 4. Emy and Leo have some apples. After Leo gives Emy 2 apples, they have the same number of apples. How many apples does Leo have more than Emy at the start?

Emy và Leo có một số quả táo. Sau khi Leo cho Emy 2 quả táo thì số táo của họ bằng nhau. Hỏi ban đầu Leo có nhiều hơn Emy bao nhiêu quả táo?

Exercise 5. After Amy gives 3 dolls to Lucy and Jane gives 4 dolls to Lucy, they will have an equal number of dolls. How many doll(s) did Jane have more than Lucy originally?

Sau khi Amy cho Lucy 3 con búp bê và Jane cho Lucy 4 con búp bê thì các bạn đều có số búp bê bằng nhau. Hỏi lúc đầu Jane có nhiều hơn Lucy bao nhiêu con búp bê?

FERMAT Education
Số 6A1 tiểu khu Ngọc Khánh, Ba Đình, Hà Nội
Điện thoại: 0917830455 Email: Olympic@fermat.edu.vn

Lesson 5: Divisibility / *Bài 5: Tính chia hết*

I. Vocabulary / *Từ vựng*

STT	Từ vựng	Dịch nghĩa
1	Divisible (by…)	*Chia hết (cho…)*
2	Divide	*Chia*
3	Remainder	*Số dư*
4	Smallest	*Nhỏ nhất*
5	Greatest / Biggest	*Lớn nhất*
6	n-digit number	*Số có n chữ số*

II. Divisibility rules / *Quy tắc chia hết*

Divisible by / *Chia hết cho*	Indication / *Dấu hiệu*	
2	Chữ số tận cùng là 0, 2, 4, 6, hoặc 8.	Xét chữ số tận cùng
5	Chữ số tận cùng là 0 hoặc 5.	
4	Hai chữ số tận cùng chia hết cho 4.	
3	Tổng các chữ số chia hết cho 3.	Xét tổng các chữ số
9	Tổng các chữ số chia hết cho 9.	

III. Example / *Ví dụ*

1. Basic examples using divisibility rules / *Các ví dụ cơ bản sử dụng quy tắc chia hết*

Example 1. What is the smallest 3-digit number divisible by 3?

Hỏi số nhỏ nhất có 3 chữ số chia hết cho 3 là số nào?

Lời giải

Cách 1:

Số nhỏ nhất có 3 chữ số là 100.

100 có tổng các chữ số là 1 nên không chia hết cho 3.

101 có tổng các chữ số là 2 nên không chia hết cho 3.

102 có tổng các chữ số là 3 nên chia hết cho 3.

Cách 2:

Số nhỏ nhất có 3 chữ số là 100. Mà 100 : 3 = 33 dư 1.

Vậy ta cần thêm 3 – 1 = 2 đơn vị nữa vào số 100 thì được số chia hết cho 3.

Số cần tìm là 100 + 2 = 102.

FERMAT Education
Số 6A1 tiểu khu Ngọc Khánh, Ba Đình, Hà Nội
Điện thoại: 0917830455 Email: Olympic@fermat.edu.vn

Cách 3:

Số nhỏ nhất có 3 chữ số là 100.

Mà 100 : 3 = 33 dư 1.

Vì 3 x 33 = 99 là số có 2 chữ số. Vậy số cần tìm là 3 x 34 = 102.

Đáp số : 102.

Example 2. What is the greatest 4-digit number divisible by 5?

Hỏi số lớn nhất có 4 chữ số chia hết cho 5 là số nào?

Lời giải

Cách 1:

Ta tìm số lớn nhất có 4 chữ số tận cùng là 0 hoặc 5.

Số lớn nhất có 4 chữ số chia hết cho 5 là 9995.

Cách 2:

Số lớn nhất có 4 chữ số là 9999.

Ta có 9999 : 5 = 1999 dư 4.

Vậy số cần tìm là 9999 – 4 = 9995.

Cách 3:

Số lớn nhất có 4 chữ số là 9999.

Ta có 9999 : 5 = 1999 dư 4.

Vậy số cần tìm là 5 x 1999 = 9995.

Đáp số : 9995.

2. Find the missing digit / *Tìm chữ số còn thiếu*

Example 3. If a 5-digit number $\overline{1234A}$ is divisible by 9, find the value of A.

Nếu một số có 5 chữ số $\overline{1234A}$ chia hết cho 9, tìm A.

Lời giải

Một số chia hết cho 9 nếu tổng các chữ số của nó cũng chia hết cho 9.

Xét số $\overline{1234A}$, ta có:

1 + 2 + 3 + 4 + A chia hết cho 9.

10 + A chia hết cho 9.

10 + A = 18.

A = 8.

Đáp số: 8.

Example 4. If a 5-digit number $\overline{3025A}$ is divisible by 3 and 5, find the value of A.

Nếu số có 5 chữ số $\overline{3025A}$ chia hết cho cả 3 và 5, tìm A.

FERMAT Education
Số 6A1 tiểu khu Ngọc Khánh, Ba Đình, Hà Nội
Điện thoại: 0917830455 Email: Olympic@fermat.edu.vn

Lời giải

Vì $\overline{3025A}$ chia hết cho 5 nên A có thể bằng 0 và 5.

TH1: A = 0. Ta thay vào được số $\overline{30250}$.

Ta thấy: 3 + 0 + 2 + 5 + 0 = 10 không chia hết cho 3 nên loại.

TH2: A = 5. Ta thay vào được số $\overline{30255}$

Ta thấy: 3 + 0 + 2 + 5 + 5 = 15 có chia hết cho 3 nên $\overline{30255}$ chia hết cho 3.

Do đó A = 5.

Đáp số: 5.

IV. Practice / *Luyện tập*

Exercise 1. How many numbers divisible by 2 are there among the following?

Hỏi có bao nhiêu số chia hết cho 2 trong các số dưới đây?

1234, 2505, 3712, 3926, 7820

Exercise 2. How many numbers divisible by 3 are there among the followings?

Hỏi có bao nhiêu số chia hết cho 3 trong các số dưới đây?

1346635, 1373440, 348054, 375045, 38504, 8984937

Exercise 3. What is the largest 3-digit number that can be divisible by 4?

Hỏi số lớn nhất có 3 chữ số chia hết cho 4 là số nào?

Exercise 4. What is the smallest 3-digit number that can be divisible by 9?

Hỏi số nhỏ nhất có 3 chữ số chia hết cho 9 là số nào?

Exercise 5. If a 7-digit number $\overline{467598A}$ is divisible by 9, find the value of A.

Nếu một số có 7 chữ số $\overline{467598A}$ chia hết cho 9, tìm A.

Exercise 6. If a 7-digit number $\overline{202122A}$ is divisible by 2 and 3, find the greatest value of A.

Nếu một số có 7 chữ số $\overline{202122A}$ chia hết cho 2 và 3, tìm giá trị lớn nhất của A.

FERMAT Education
Số 6A1 tiểu khu Ngọc Khánh, Ba Đình, Hà Nội
Điện thoại: 0917830455 Email: Olympic@fermat.edu.vn

TOPIC 4: GEOMETRY / *HÌNH HỌC*

Lesson 1: Count rectangles containing star in a grid

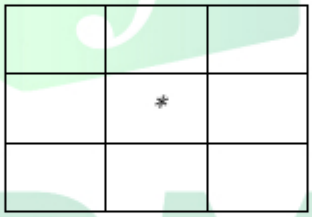
Bài 1: Đếm số hình chữ nhật chứa ngôi sao trong lưới ô

I. Vocabulary / *Từ vựng*

STT	Từ vựng	Dịch nghĩa
1	Count	*Đếm*
2	The number of	*Số lượng*
3	Rectangle	*Hình chữ nhật*
4	Contain	*Chứa*

II. Example / *Ví dụ*

Example 1. Count the number of rectangles containing the star below by listing.
Đếm số hình chữ nhật chứa ngôi sao dưới đây bằng cách liệt kê.

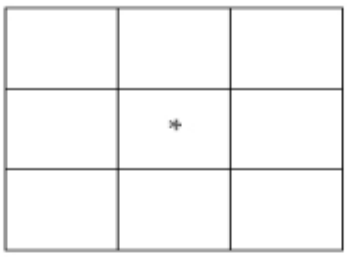


Lời giải

Hình chữ nhật 1 đơn vị chứa ngôi sao: 1.
Hình chữ nhật 2 đơn vị chứa ngôi sao: 4.
Hình chữ nhật 3 đơn vị chứa ngôi sao: 2.
Hình chữ nhật 4 đơn vị chứa ngôi sao: 4.
Hình chữ nhật 5 đơn vị chứa ngôi sao: 0.
Hình chữ nhật 6 đơn vị chứa ngôi sao: 4.
Hình chữ nhật 7 đơn vị chứa ngôi sao: 0.
Hình chữ nhật 8 đơn vị chứa ngôi sao: 0.
Hình chữ nhật 9 đơn vị chứa ngôi sao: 1.
Tổng cộng: 1 + 4 + 2 + 4 + 4 + 1 = 16 hình.
Đáp số : 16.

Example 2. Count the number of rectangles containing the star below without listing.
Đếm số hình chữ nhật chứa ngôi sao mà không cần liệt kê.

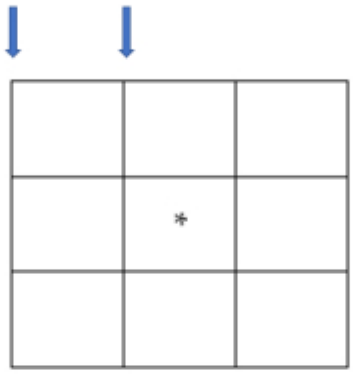
FERMAT Education
Số 6A1 tiểu khu Ngọc Khánh, Ba Đình, Hà Nội
Điện thoại: 0917830455 Email: Olympic@fermat.edu.vn



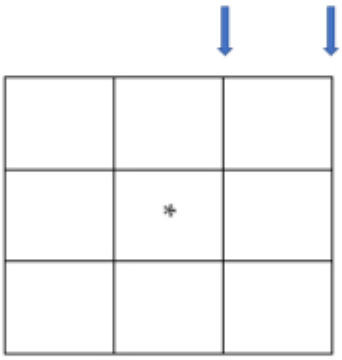
Lời giải

Để tạo thành một hình chữ nhật chứa ngôi sao, chúng ta phải chọn được 4 đường thẳng xung quanh ngôi sao (đường bên trái, đường bên phải, đường bên trên, đường bên dưới).

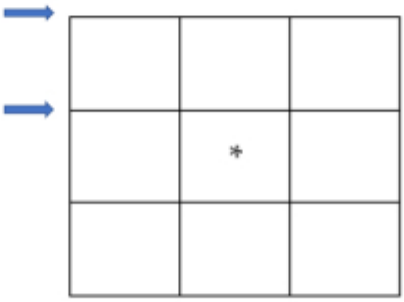
Bước 1: Có 2 cách để chọn đường bên trái.



Bước 2: Có 2 cách để chọn đường bên phải.

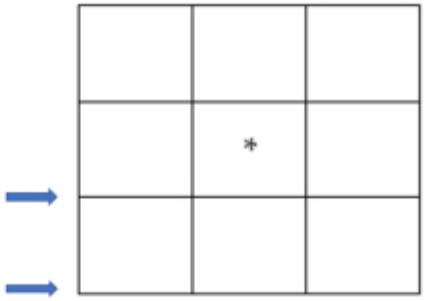


Bước 3: Có 2 cách để chọn đường bên trên.



Bước 4: Có 2 cách để chọn đường bên dưới.

FERMAT Education
Số 6A1 tiểu khu Ngọc Khánh, Ba Đình, Hà Nội
Điện thoại: 0917830455 Email: Olympic@fermat.edu.vn



Bước 5: Số cách để tạo thành hình chữ nhật chứa ngôi sao là:

$$2 \times 2 \times 2 \times 2 = 16.$$

Đáp số : 16.

III. General method / ***Cách làm tổng quát***

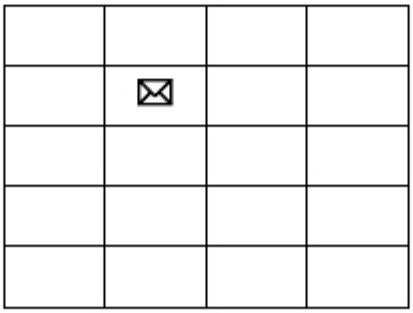
Cách 1: Đếm số hình chữ nhật chứa ngôi sao bằng cách liệt kê:
Lưu ý: Cách này chỉ sử dụng với hình có ít ô đơn vị.

Cách 2: Đếm số hình chữ nhật chứa ngôi sao mà không cần liệt kê:
Để tạo thành một hình chữ nhật chứa ngôi sao, chúng ta phải chọn được 4 đường thẳng xung quanh ngôi sao (đường bên trái, đường bên phải, đường bên trên, đường bên dưới).

- Đếm số cách để chọn đường bên trái ngôi sao.
- Đếm số cách để chọn đường bên phải ngôi sao.
- Đếm số cách để chọn đường bên trên ngôi sao.
- Đếm số cách để chọn đường bên dưới ngôi sao.
- Nhân các kết quả vừa tìm được với nhau để tìm số hình chữ nhật chứa ngôi sao.

IV. Practice / ***Luyện tập***

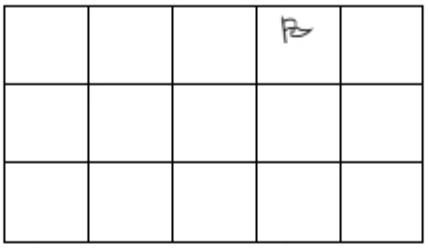
Exercise 1. Count the number of rectangles containing the envelope in the grid below.
Đếm số hình chữ nhật chứa phong bì thư trong lưới ô dưới đây.



FERMAT Education
Số 6A1 tiểu khu Ngọc Khánh, Ba Đình, Hà Nội
Điện thoại: 0917830455 Email: Olympic@fermat.edu.vn

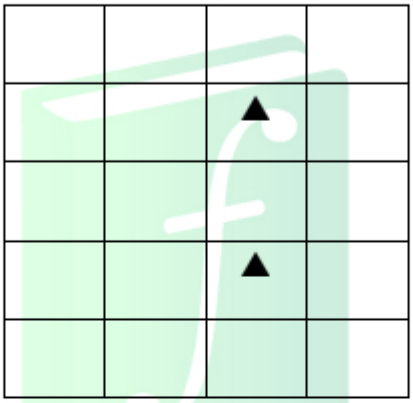
Exercise 2. How many rectangles containing the flag are there in the figure below?

Hỏi có bao nhiêu hình chữ nhật chứa lá cờ trong hình vẽ dưới đây?



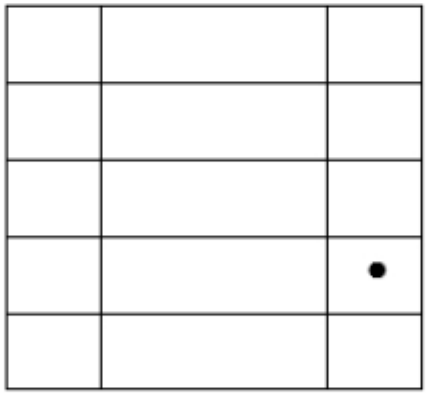
Exercise 3. Count the number of rectangles containing both triangles in the figure below.

Đếm số hình chữ nhật chứa cả hai tam giác trong hình dưới đây.



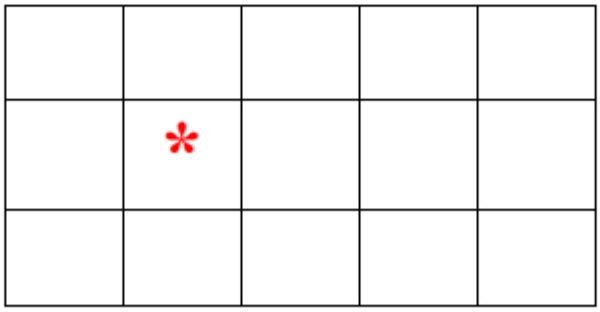
Exercise 4. How many rectangle(s) is / are there with the black dot?

Có bao nhiêu hình chữ nhật có chứa chấm tròn đen?



Exercise 5. How many rectangles are there with the asterisk?

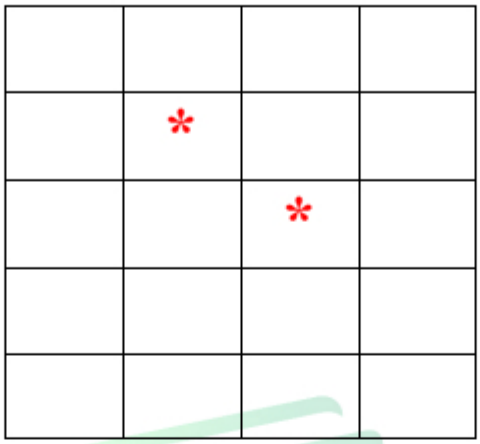
Có bao nhiêu hình chữ nhật có chứa dấu hoa thị?



FERMAT Education
Số 6A1 tiểu khu Ngọc Khánh, Ba Đình, Hà Nội
Điện thoại: 0917830455 Email: Olympic@fermat.edu.vn

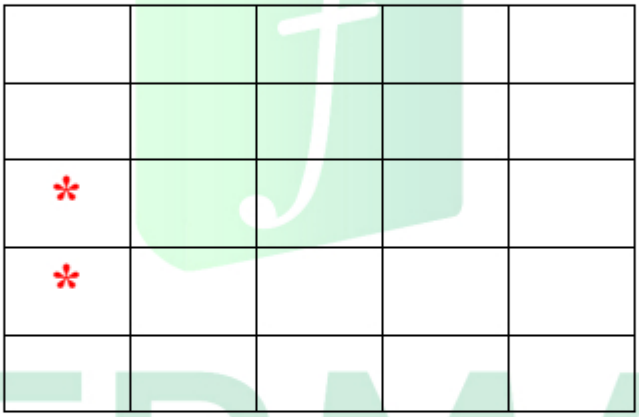
Exercise 6. How many rectangles are there with two asterisks?

Có bao nhiêu hình chữ nhật có chứa cả 2 dấu hoa thị?



Exercise 7. How many rectangles are there with both asterisks?

Có bao nhiêu hình chữ nhật có chứa cả 2 dấu hoa thị?



FERMAT Education
Số 6A1 tiểu khu Ngọc Khánh, Ba Đình, Hà Nội
Điện thoại: 0917830455 *Email: Olympic@fermat.edu.vn*

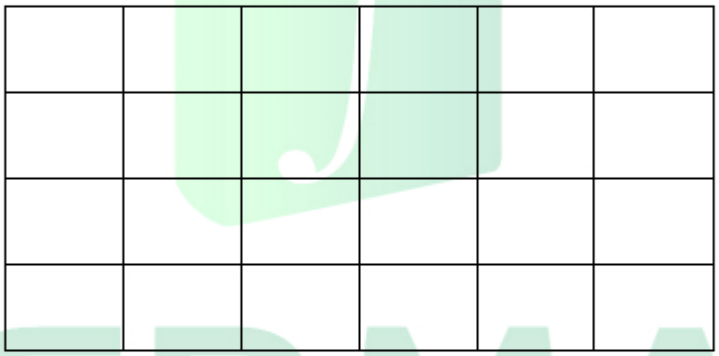
Lesson 2: Count rectangles in a grid / *Bài 2: Đếm hình chữ nhật trong lưới ô*

I. Vocabulary / *Từ vựng*

STT	Từ vựng	Dịch nghĩa
1	Count	*Đếm*
2	The number of	*Số lượng*
3	Rectangle	*Hình chữ nhật*

II. Example / *Ví dụ*

How many rectangles are there in the figure below?
Có bao nhiêu hình chữ nhật trong hình dưới đây?



Lời giải

Cứ có 2 đường nằm ngang và 2 đường thẳng đứng sẽ tạo ra đúng 1 hình chữ nhật.
Vậy số hình chữ nhật tương ứng với số cách chọn 4 đường, bao gồm 2 đường nằm ngang và 2 đường thẳng đứng.

- Có 5 cách chọn đường nằm ngang thứ nhất.
- Có 4 cách chọn đường nằm ngang thứ hai.
  Tuy nhiên như vậy ta đã tính lặp lại mỗi cách chọn hai đường nằm ngang là 2 lần.
  Vậy số cách chọn 2 đường nằm ngang là 5 x 4 : 2 = 10 (cách).
- Có 7 cách chọn đường thẳng đứng thứ nhất.
- Có 6 cách chọn đường thẳng đứng thứ hai.
  Tuy nhiên như vậy ta đã tính lặp lại mỗi cách chọn hai đường thẳng đứng là 2 lần.
  Vậy số cách chọn 2 đường thẳng đứng là 7 x 6 : 2 =21 (cách).

Tổng số cách chọn 4 đường, bao gồm 2 đường nằm ngang và 2 đường thẳng đứng là:

10 x 21 = 210 (cách).

FERMAT Education
Số 6A1 tiểu khu Ngọc Khánh, Ba Đình, Hà Nội
Điện thoại: 0917830455 Email: Olympic@fermat.edu.vn

Vậy với 210 cách chọn, ta có 210 hình chữ nhật.
Đáp số: 210.

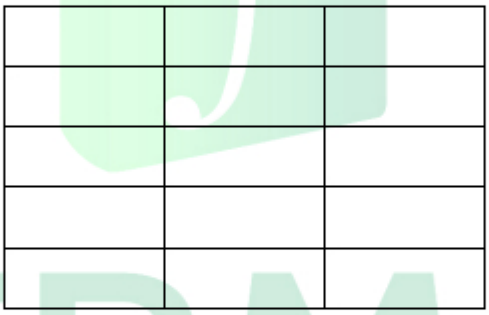
III. General method / *Cách làm tổng quát*

Với lưới ô hình chữ nhật hay hình vuông (không bị thiếu hay thừa ô nào) gồm m đường nằm ngang và n đường thẳng đứng sẽ có:

- m x (m – 1) : 2 cách chọn 2 đường nằm ngang.
- n x (n – 1) : 2 cách chọn 2 đường thẳng đứng.
- Ta lấy tích 2 số trên để tìm được số hình chữ nhật trong lưới ô.

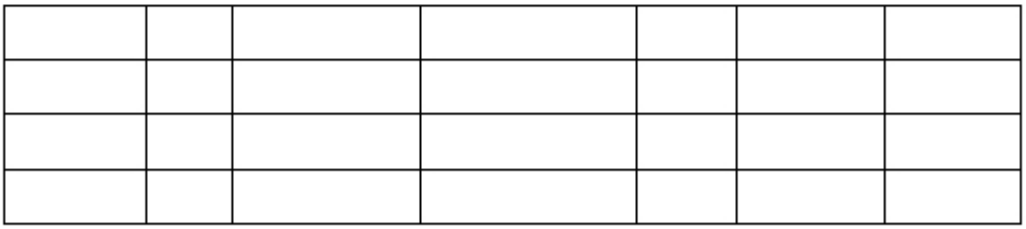
IV. Practice / *Luyện tập*

Exercise 1. How many rectangles are there in the figure below?
Có bao nhiêu hình chữ nhật trong hình dưới đây?



Exercise 2. How many rectangles are there in the figure below?
Có bao nhiêu hình chữ nhật trong hình dưới đây?

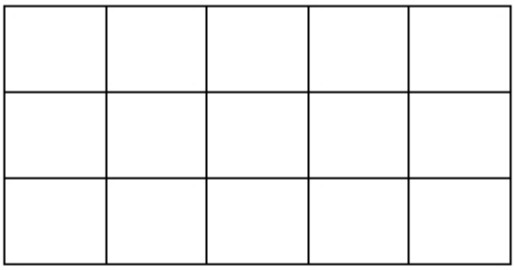
Exercise 3. How many rectangles are there in the figure below?
Có bao nhiêu hình chữ nhật trong hình dưới đây?



FERMAT Education
Số 6A1 tiểu khu Ngọc Khánh, Ba Đình, Hà Nội
Điện thoại: 0917830455 Email: Olympic@fermat.edu.vn

Exercise 4. How many rectangles are there in the figure below?

Có bao nhiêu hình chữ nhật trong hình dưới đây?



Exercise 5. How many rectangles are there in the figure below?

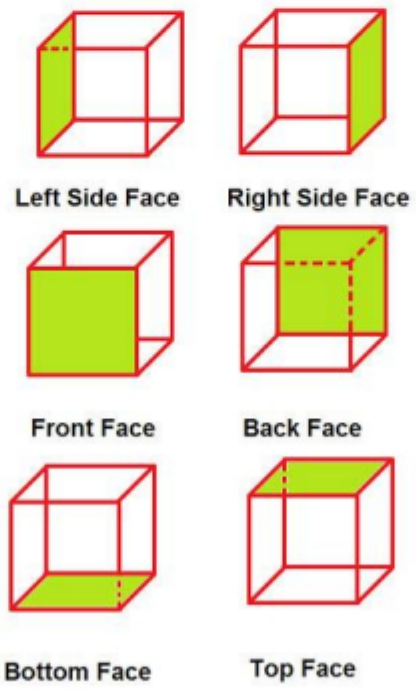
Có bao nhiêu hình chữ nhật trong hình dưới đây?

FERMAT Education
Số 6A1 tiểu khu Ngọc Khánh, Ba Đình, Hà Nội
Điện thoại: 0917830455 *Email: Olympic@fermat.edu.vn*

Lesson 3: 3D viewing / *Bài 3: Quan sát hình 3D*

I. Vocabulary / *Từ vựng*

STT	Từ vựng	Dịch nghĩa
1	Square	*Hình vuông*
2	Cube	*Hình / khối lập phương*
3	Face	*Mặt*
4	Side	*Cạnh*
5	Left-side face	*Mặt bên trái*
6	Right-side face	*Mặt bên phải*
7	Front face	*Mặt trước*
8	Back face	*Mặt sau*
9	Bottom face	*Mặt dưới / Mặt đáy*
10	Top face	*Mặt trên*
11	At least	*Ít nhất*
12	At most	*Nhiều nhất*

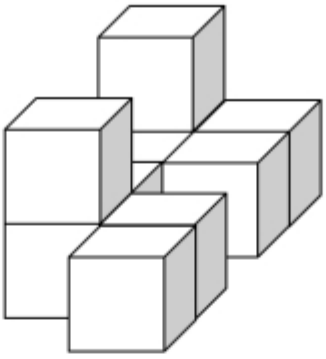


II. Example / *Ví dụ*

Alice places some identical cubes on each other to get the figure below.

Alice xếp các khối lập phương y hệt chồng lên nhau để được hình dưới đây.

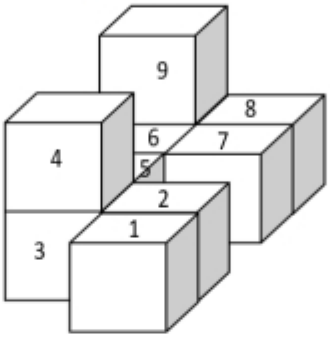
FERMAT Education
Số 6A1 tiểu khu Ngọc Khánh, Ba Đình, Hà Nội
Điện thoại: 0917830455 *Email: Olympic@fermat.edu.vn*



a) How many cubes are there in total?

Hỏi có tất cả bao nhiêu khối lập phương?

Ta có thể nhìn thấy 9 khối lập phương được đánh số như hình sau:



Tuy nhiên, còn có 1 khối lập phương ở bên dưới khối lập phương số 9 mà ta không nhìn thấy được.

Vậy có tất cả 10 khối lập phương.

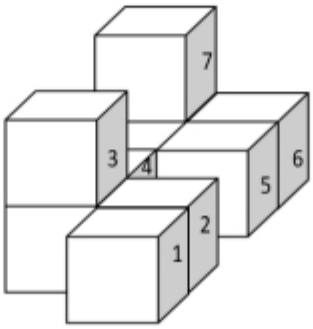
Đáp số : 10.

b) At least how many small squares can we see from the right?

Hỏi nhìn thấy ít nhất bao nhiêu hình vuông nhỏ từ phía bên phải?

Trong không gian 3 chiều (3D), nếu ta nhìn khối lập phương từ phía trước thì mặt bên phải của nó trông giống một hình bình hành (như hình vẽ). Tuy nhiên, thực tế mặt đó vẫn là hình vuông.

Ta đánh số các hình vuông được nhìn từ phía bên phải, như hình vẽ sau:



FERMAT Education
Số 6A1 tiểu khu Ngọc Khánh, Ba Đình, Hà Nội
Điện thoại: 0917830455 Email: Olympic@fermat.edu.vn

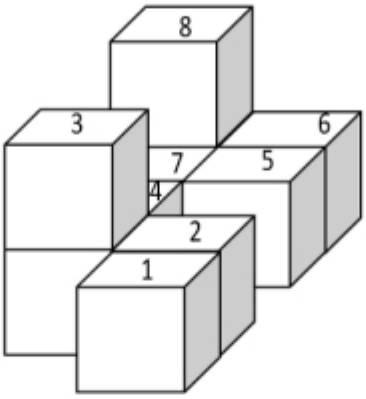
Vậy ta có thể thấy được 7 hình vuông nhỏ.

Đáp số : 7.

c) At least how many small squares can we see from the top?

Hỏi nhìn thấy ít nhất bao nhiêu hình vuông nhỏ từ phía trên?

Tương tự câu b) , ta đánh số các hình vuông như trong hình:

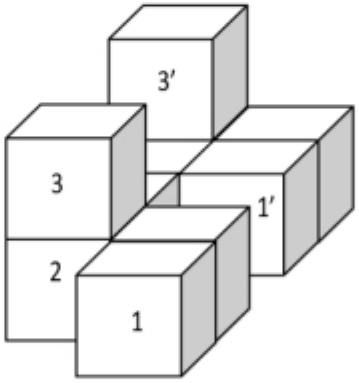


Đáp số : 8.

d) At least how many small squares can we see from the front?

Hỏi nhìn thấy ít nhất bao nhiêu hình vuông nhỏ từ đằng trước?

Ta đánh số các hình vuông như trong hình:



Lưu ý: Khi nhìn từ đằng trước, hình 1′ bị hình 1 che mất, hình 3′ bị hình 3 che mất.

Vậy, ta chỉ thấy được 3 hình vuông 1, 2, 3 khi nhìn từ đằng trước.

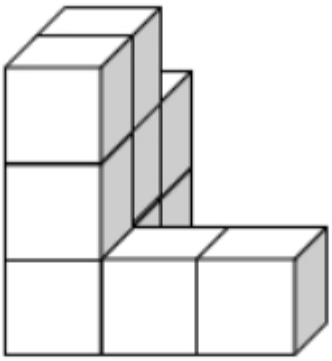
Đáp số : 3.

III. Practice / *Luyện tập*

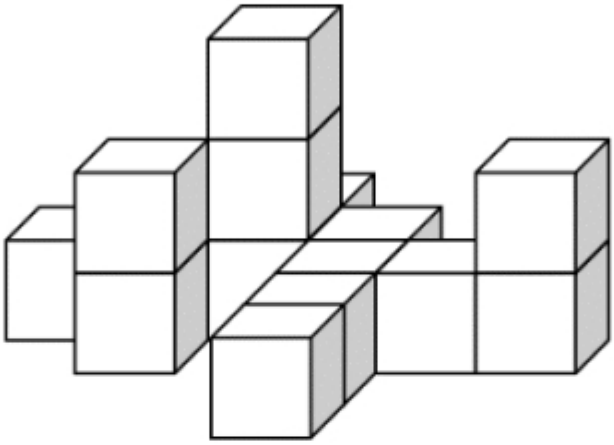
Exercise 1. At least how many square(s) can be seen if viewing the figure below from the front?

Hỏi có thể thấy được ít nhất bao nhiêu hình vuông nếu nhìn hình dưới đây từ phía trước?

FERMAT Education
Số 6A1 tiểu khu Ngọc Khánh, Ba Đình, Hà Nội
Điện thoại: 0917830455 Email: Olympic@fermat.edu.vn



Exercise 2. At least how many square(s) can be seen if viewing the figure below:
Hỏi có thể thấy được ít nhất bao nhiêu hình vuông nếu nhìn hình dưới đây:

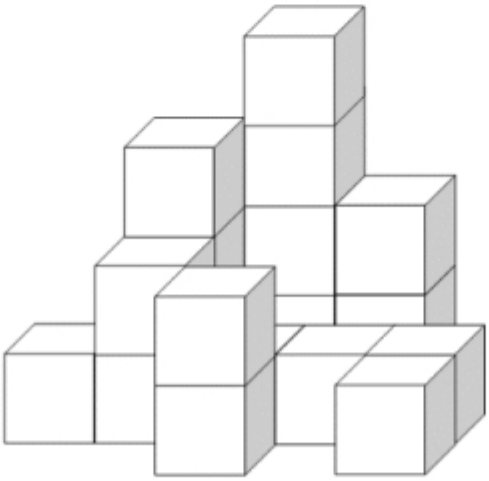


a) From the front? / *Từ phía trước?*

b) From the right? / *Từ bên phải?*

c) From the top? / *Từ bên trên?*

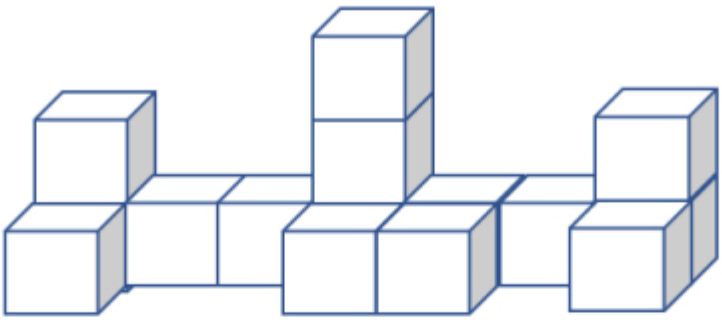
Exercise 3. Identical cubes are placed on top of each other. At least how many square(s) can be seen if viewing the figure below from the right?
Các hình lập phương y hệt được xếp chồng lên nhau. Hỏi có thể thấy được ít nhất bao nhiêu hình vuông nếu nhìn hình dưới đây từ bên phải?



FERMAT Education
Số 6A1 tiểu khu Ngọc Khánh, Ba Đình, Hà Nội
Điện thoại: 0917830455 Email: Olympic@fermat.edu.vn

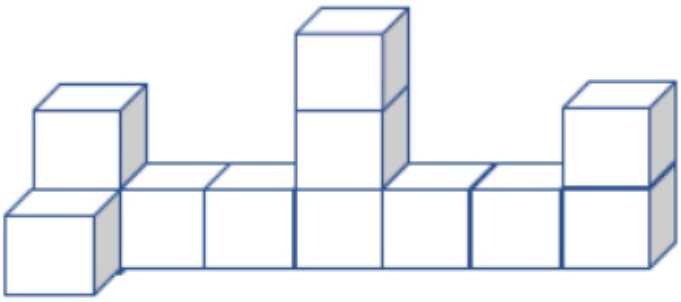
Exercise 4. How many square(s) can be seen if viewing the figure below from the top?

Hỏi có thể thấy được bao nhiêu hình vuông nếu nhìn hình dưới đây từ trên xuống?



Exercise 5. At least how many square(s) can be seen if viewing the figure below from the right?

Hỏi có thể thấy được ít nhất bao nhiêu hình vuông nếu nhìn hình dưới đây từ bên phải?



FERMAT Education
Số 6A1 tiểu khu Ngọc Khánh, Ba Đình, Hà Nội
Điện thoại: 0917830455 *Email: Olympic@fermat.edu.vn*

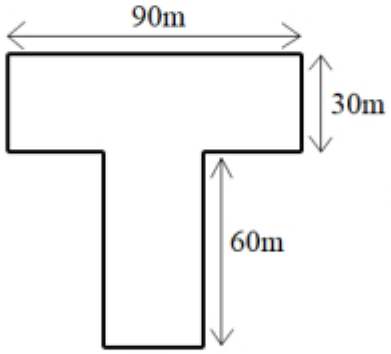
Lesson 4: Perimeter of 2D-shape / *Bài 4: Chu vi của hình học phẳng*

I. Vocabulary / *Từ vựng*

STT	Từ vựng	Dịch nghĩa
1	Square	*Hình vuông*
2	Triangle	*Hình tam giác*
3	Rectangle	*Hình chữ nhật*
4	Side	*Cạnh*
5	Perimeter	*Chu vi*
6	Long / length	*Dài / chiều dài (độ dài)*
7	Wide / width	*Rộng / chiều rộng*
8	Line segment	*Đoạn thẳng*

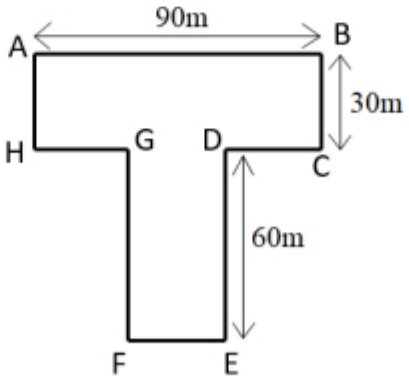
II. Example / *Ví dụ*

A parking lot has the dimensions as the figure below. Find its perimeter in meters.
Một bãi đỗ xe có kích thước như hình dưới. Tìm chu vi của bãi đỗ xe theo đơn vị mét.



Lời giải

Ta đặt tên các điểm như hình vẽ dưới đây:



Ta có: AH = BC = 30m; FG = DE = 60m ; HG + FE + DC = AB = 90m.

FERMAT Education
Số 6A1 tiểu khu Ngọc Khánh, Ba Đình, Hà Nội
Điện thoại: 0917830455 Email: Olympic@fermat.edu.vn

Chu vi của bãi đỗ xe là:

AB + BC + CD + DE + EF + FG + GH + HA

= 90 + 30 + CD + 60 + EF + 60 + GH + 30

= 270 + CD + EF + GH

= 270 + (CD + EF + GH)

= 270 + 90

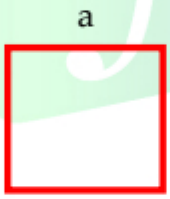
= 360 (m).

Đáp số: 360m.

III. General method / *Cách làm tổng quát*

Chu vi là toàn bộ độ dài đường bao quanh một hình 2D (hình học phẳng).

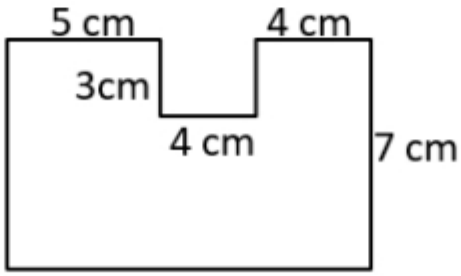
Bảng dưới đây là công thức tính chu vi của một số hình cơ bản:

	Figure / *Hình*	**Perimeter / *Chu vi***
Square / *Hình vuông*		a + a + a + a = a x 4
Rectangle / *Hình chữ nhật*		a + b + a + b = 2 x a + 2 x b = 2 x (a + b)

IV. Practice / *Luyện tập*

Exercise 1. Find the perimeter of the figure shown below in cm.

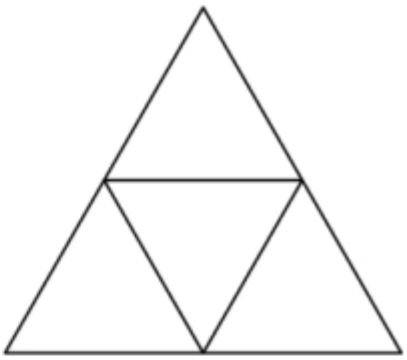
Tính chu vi của hình dưới đây với đơn vị là cm.



FERMAT Education
Số 6A1 tiểu khu Ngọc Khánh, Ba Đình, Hà Nội
Điện thoại: 0917830455 Email: Olympic@fermat.edu.vn

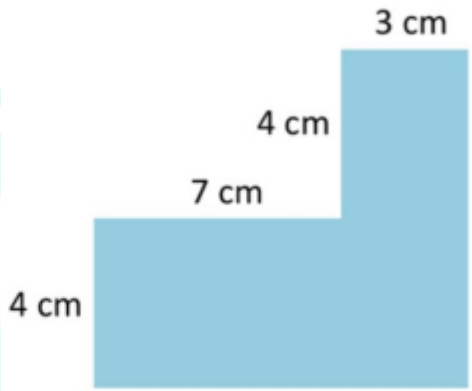
Exercise 2. The perimeter of an equilateral triangle is 30cm. Now Andy uses 4 triangles to form a bigger triangle as shown. What is the perimeter of the big triangle in cm?

Chu vi của một hình tam giác đều là 30cm. Andy dùng 4 hình tam giác như vậy để tạo thành một hình tam giác lớn hơn (như hình vẽ). Hỏi chu vi của hình tam giác lớn là bao nhiêu cm?



Exercise 3. Find the perimeter of the figure shown below in cm.

Tính chu vi của hình dưới đây với đơn vị là cm.

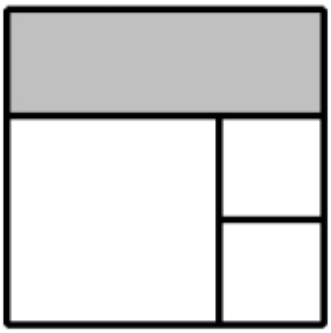


Exercise 4. Using 9 squares whose perimeters are 48cm each to form a larger square. What is the perimeter of the largest square?

Dùng 9 hình vuông, mỗi hình có chu vi 48cm, ghép lại tạo thành một hình vuông lớn hơn. Tính chu vi hình vuông lớn đó.

Exercise 5. Candace uses 3 squares and 1 rectangle to form a bigger square below. If the perimeter of the smallest square is 12cm, find the perimeter of the shaded rectangle in cm.

Candace dùng 3 hình vuông và 1 hình chữ nhật để ghép thành một hình vuông lớn dưới đây. Biết chu vi của một hình vuông nhỏ nhất là 12cm. Hỏi chu vi của hình chữ nhật được tô đậm là bao nhiêu cm?



FERMAT Education
Số 6A1 tiểu khu Ngọc Khánh, Ba Đình, Hà Nội
Điện thoại: 0917830455 Email: Olympic@fermat.edu.vn

TOPIC 5: COMBINATORICS / *TỔ HỢP*

Lesson 1: Worst case scenario problem / *Bài 1: Bài toán trường hợp xấu nhất*

1. Vocabulary / *Từ vựng*

STT	Từ vựng	Dịch nghĩa
1	At least = Minimum	*Ít nhất*
2	At random = Randomly	*Ngẫu nhiên*
3	Make sure	*Chắc chắn*

2. Example / *Ví dụ*

Example 1. There are 2 red balls and 3 blue balls in a box. At least how many balls should be drawn at random to ensure that you get 2 balls with different colors?

Có 2 quả bóng đỏ và 3 quả bóng xanh ở trong hộp. Hỏi cần chọn ra ngẫu nhiên ít nhất bao nhiêu quả bóng để chắc chắn rằng sẽ có 2 quả bóng khác màu?

Lời giải

Cách 1:

Ta xét các khả năng xảy ra:

- Lấy 1 quả: hiển nhiên không thỏa mãn.
- Lấy 2 quả:
  - Lấy được 2 quả đều màu đỏ: không thỏa mãn.
  - Lấy được 2 quả đều màu xanh: không thỏa mãn.
  - Lấy được 2 quả khác màu nhau: thỏa mãn.
- Lấy 3 quả:
  - Lấy được 3 quả đều màu xanh: không thỏa mãn.
  - Lấy được 1 quả màu đỏ và 2 quả màu xanh: thỏa mãn.
  - Lấy được 2 quả màu đỏ và 1 quả màu xanh: thỏa mãn.
- Lấy 4 quả:
  - Lấy được 1 quả màu đỏ và 3 quả màu xanh: thỏa mãn.
  - Lấy được 2 quả màu đỏ và 2 quả màu xanh: thỏa mãn.

Vậy nếu lấy ngẫu nhiên 4 quả bóng thì chắc chắn sẽ có 2 quả bóng khác màu.

Đáp số: 4 quả.

Cách 2:

FERMAT Education
Số 6A1 tiểu khu Ngọc Khánh, Ba Đình, Hà Nội
Điện thoại: 0917830455 Email: Olympic@fermat.edu.vn

Trường hợp xấu nhất: Ta lấy được 3 quả bóng đều màu xanh. Sau đó, ta chỉ cần lấy thêm 1 quả bóng nữa thì chắc chắn lấy được quả màu đỏ. Khi đó ta chắc chắn sẽ có 2 quả bóng khác màu.

Vậy ta cần lấy tất cả là: 3 + 1 = 4 (quả bóng).

Đáp số: 4 quả.

Nhận xét:

- Ta thấy trường hợp xấu nhất xảy ra là khi lấy được 3 quả đều màu xanh. Khi lấy thêm 1 quả nữa thì chắc chắn sẽ thỏa mãn.
- Tại sao phải đếm theo trường hợp xấu nhất?
  Để dù trường hợp nào xảy ra thì ta vẫn luôn chắc chắn thỏa mãn đề bài.

Example 2. Numbers are drawn from the 76 integers 25 to 100. At least how many numbers are drawn at random to ensure that there are two numbers whose sum is 120?

Có 76 số nguyên từ 25 đến 100. Hỏi cần lấy ra ngẫu nhiên ít nhất bao nhiêu số để chắc chắn trong đó có 2 số có tổng là 120?

Lời giải

Ta có: 120 = 25 + 95 = 26 + 94 = 27 + 93 = ... = 59 + 61

Từ 25, 26, 27, … đến 59 có 35 số. Do đó, ta có 35 cặp số có tổng là 120. Có 70 số thuộc 35 cặp đó.

Còn lại: 76 – 70 = 6 (số) không thể tạo thành tổng 120.

Xét trường hợp xấu nhất ta chọn được:

+ 6 số không thể ghép lại thành tổng 120.

+ 35 số lần lượt thuộc 35 cặp.

+ Ta lấy tiếp 1 số, số này sẽ ghép với 1 trong 35 số trên tạo thành tổng là 120.

Vậy ta cần lấy: 6 + 35 + 1 = 42 (số).

Đáp số: 42.

Nhận xét: Ta có cách làm với bài toán dạng này như sau:

- Bước 1: Tách tổng thành các cặp để đếm số cặp ⇨ Đếm các số thuộc các cặp đó.
- Bước 2: Đếm các số không thuộc cặp nào.
- Bước 3: Xét trường hợp xấu nhất.
  + Chọn tất cả các số không thuộc cặp nào.
  + Chọn mỗi cặp 1 số
  + Lấy thêm một số nữa
- Bước 4: Số các số cần lấy bằng tổng các phần trong bước 3.

FERMAT Education
Số 6A1 tiểu khu Ngọc Khánh, Ba Đình, Hà Nội
Điện thoại: 0917830455 Email: Olympic@fermat.edu.vn

III. General method / *Cách làm tổng quát*

> ➢ Trường hợp xấu nhất: Khi ta chọn số lượng nhiều nhất mới thỏa mãn đề bài.

IV. Practice / *Luyện tập*

Exercise 1. A box contains 10 red, 5 green, 6 blue and 14 black balls. What is the minimum number of balls we have to choose randomly from the box to ensure that:

Một cái hộp chứa 10 bóng đỏ, 5 bóng xanh lá, 6 bóng xanh nước biển và 14 bóng đen. Hỏi cần chọn ngẫu nhiên ít nhất bao nhiêu quả bóng từ hộp để chắc chắn:

a) We get a red ball / *ta lấy được bóng đỏ.*

b) We get a black ball / *ta lấy được bóng đen.*

c) We get 2 balls with different colour / *ta lấy được 2 bóng khác màu.*

d) We get 3 balls with different colour / *ta lấy được 3 bóng khác màu.*

e) We get 4 balls with different colour / *ta lấy được 4 bóng khác màu.*

Exercise 2. A box contains 48 blue balls, 27 red balls, and 15 yellow balls. At least how many balls should be picked up at random to ensure that there are 4 blue balls and 2 yellow balls?

Một hộp chứa 48 quả bóng xanh, 27 quả bóng đỏ và 15 quả bóng vàng. Hỏi cần lấy ra ngẫu nhiên ít nhất bao nhiêu quả bóng để chắc chắn có 4 quả bóng xanh và 2 quả bóng vàng?

Exercise 3. A box contains 48 blue balls, 27 red balls, and 15 yellow balls. At least how many balls should be picked up at random to ensure that there are 20 balls of the same colour?

Một hộp chứa 48 quả bóng xanh, 27 quả bóng đỏ và 15 quả bóng vàng. Hỏi cần lấy ra ngẫu nhiên ít nhất bao nhiêu quả bóng để chắc chắn có 20 quả bóng cùng màu?

Exercise 4. Numbers are drawn from the 73 integers 1 to 73. At least how many numbers are drawn at random to ensure that there are two numbers whose sum is 46?

Có 73 số nguyên từ 1 đến 73. Hỏi ta cần lấy ra ngẫu nhiên ít nhất bao nhiêu số để chắc chắn trong đó có 2 số có tổng là 46?

Exercise 5. Numbers are drawn from the 81 integers 30 to 110. At least how many numbers are drawn at random to ensure that there are two numbers whose sum is 200?

Có 81 số nguyên từ 30 đến 110. Hỏi ta cần lấy ra ngẫu nhiên ít nhất bao nhiêu số để chắc chắn trong đó có 2 số có tổng là 200?

FERMAT Education
Số 6A1 tiểu khu Ngọc Khánh, Ba Đình, Hà Nội
Điện thoại: 0917830455 Email: Olympic@fermat.edu.vn

Lesson 2: Routing problem / *Bài 2: Bài toán đường đi*

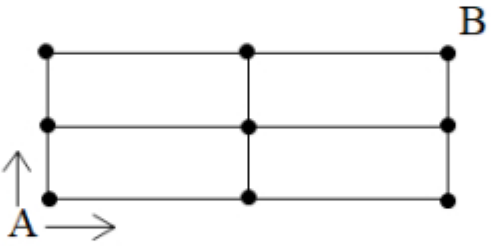
I. Vocabulary / *Từ vựng*

STT	Từ vựng	Dịch nghĩa
1	Map	*Bản đồ*
2	Point	*Điểm*
3	Move up	*Đi lên trên*
4	Move right	*Đi sang phải*
5	Line	*Đường thẳng*

II. Example / *Ví dụ*

Given the map below. Andy wants to go from point A to point B. He can only move up or move right along the lines. How many ways are there?

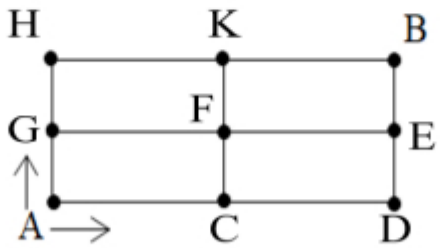
Cho bản đồ dưới đây. Andy muốn đi từ điểm A đến điểm B. Anh ấy chỉ có thể đi lên trên hoặc đi sang phải dọc theo đường thẳng. Hỏi có bao nhiêu cách đi khác nhau?



Lời giải

Cách 1: (Đối với bài tự luận)

Ta đặt tên cho các điểm như trong hình sau:



Bắt đầu từ điểm A, ta có:

- Số cách đến điểm C là: 1 cách.
- Số cách đến điểm D là: 1 cách.
- Số cách đến điểm G là: 1 cách.
- Số cách đến điểm H là: 1 cách.

FERMAT Education
Số 6A1 tiểu khu Ngọc Khánh, Ba Đình, Hà Nội
Điện thoại: 0917830455 Email: Olympic@fermat.edu.vn

Muốn đến điểm F thì trước đó ta phải ở điểm C hoặc G. Điểm F có hai điểm LIỀN TRƯỚC là điểm C và điểm G. Số cách tới điểm F bằng tổng số cách đến hai điểm LIỀN TRƯỚC nó, tức là bằng tổng số cách đến điểm C và G.

- Số cách đến điểm F là: 1 + 1 = 2 cách.

Tương tự, điểm E có hai điểm LIỀN TRƯỚC là điểm D và điểm F nên:

- Số cách đến điểm E là: 1 + 2 = 3 cách.

Điểm K có hai điểm LIỀN TRƯỚC là điểm F và điểm H nên:

- Số cách đến điểm K là: 2 + 1 = 3 cách.

Điểm B có hai điểm LIỀN TRƯỚC là điểm E và điểm K nên:

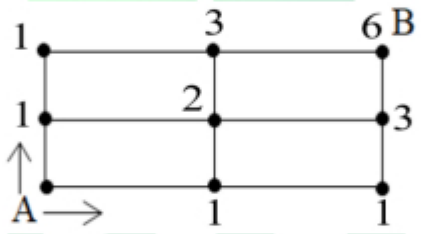
- Số cách đến điểm B là: 3 + 3 = 6 cách.

Đáp số: 6 cách.

Cách 2: (Đối với bài trắc nghiệm)

Ta đánh dấu số cách đi tới các điểm cùng hàng, cùng cột với điểm A : 1 cách.

Ta lần lượt đánh số các điểm còn lại theo từng hàng, từ trái qua phải, từ dưới lên trên với quy tắc: Số cách tới mỗi điểm là tổng các số ở các điểm liền trước điểm đó. Ta được hình sau:



Đáp số: 6.

III. General method / ***Cách làm tổng quát***

- Đếm số cách đi tới các giao điểm đầu tiên. Thông thường, các điểm cùng hàng hoặc cùng cột với điểm xuất phát mà ta có thể đi đến được sẽ có số cách đi tới là 1.
- Số cách đi tới 1 điểm bất kì sẽ bằng **tổng** số cách đi tới **các điểm liền trước nó**.
- Tiếp tục thực hiện bước 2 tới khi đến được đích.

Lưu ý:

❖ Đối với các điểm chỉ có duy nhất một điểm liền trước thì số cách tới điểm đó giữ nguyên (không cần cộng).

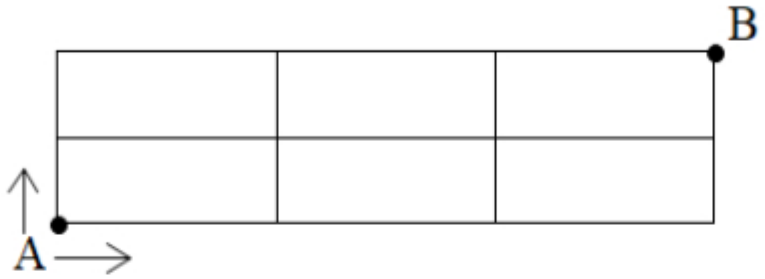
❖ Trong bài toán trắc nghiệm, để làm nhanh chóng, thuận tiện và chính xác, ta có thể viết luôn số cách lên hình vẽ thay vì đặt tên điểm.

FERMAT Education
Số 6A1 tiểu khu Ngọc Khánh, Ba Đình, Hà Nội
Điện thoại: 0917830455 Email: Olympic@fermat.edu.vn

IV. Practice / *Luyện tập*

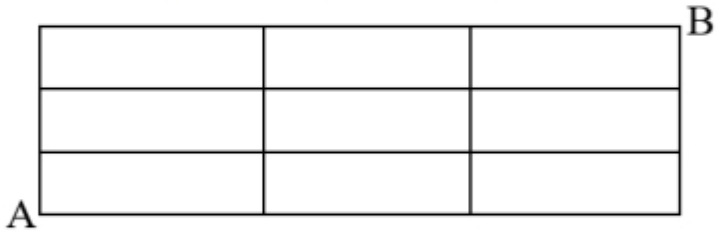
Exercise 1. Given the map below. Louis wants to go from point A to point B. He can only move up or move right along the lines. How many ways are there?

Cho bản đồ dưới đây. Louis muốn đi từ điểm A đến điểm B. Anh ấy chỉ có thể đi lên trên hoặc đi sang phải dọc theo đường thẳng. Hỏi có bao nhiêu cách đi khác nhau?



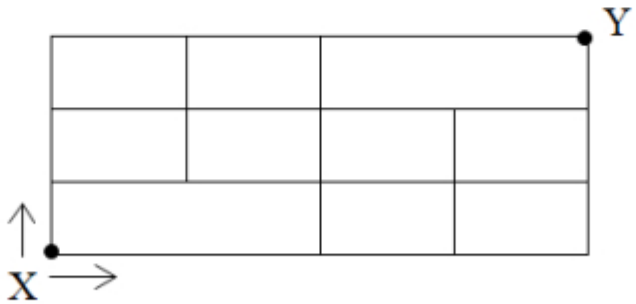
Exercise 2. Given the map below. Ben wants to go from point A to point B. He can only move up or move right along the lines. How many ways are there?

Cho bản đồ dưới đây. Ben muốn đi từ điểm A đến điểm B. Anh ấy chỉ có thể đi lên trên hoặc đi sang phải dọc theo đường thẳng. Hỏi có bao nhiêu cách đi khác nhau?



Exercise 3. Hailey wants to go from point X to point Y. Each step, she can only move up or move right along the lines. How many ways are there?

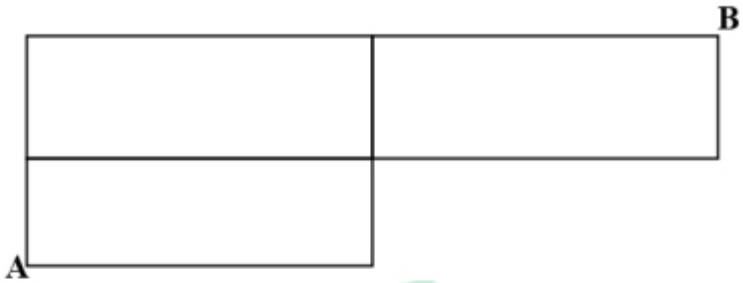
Hailey muốn đi từ điểm X đến điểm Y. Mỗi bước bạn có thể đi lên trên hoặc đi sang phải dọc theo đường thẳng. Hỏi có bao nhiêu cách đi như vậy?



FERMAT Education
Số 6A1 tiểu khu Ngọc Khánh, Ba Đình, Hà Nội
Điện thoại: 0917830455 Email: Olympic@fermat.edu.vn

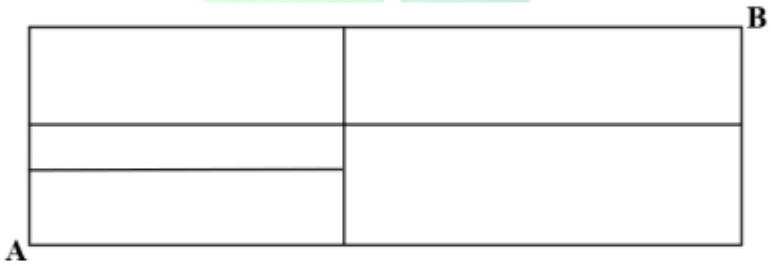
Exercise 4. How many ways are there from A to B if you can only move up or move right along the lines?

Có bao nhiêu cách để đi từ A đến B nếu bạn chỉ có thể đi lên trên hoặc sang phải dọc theo đường thẳng?



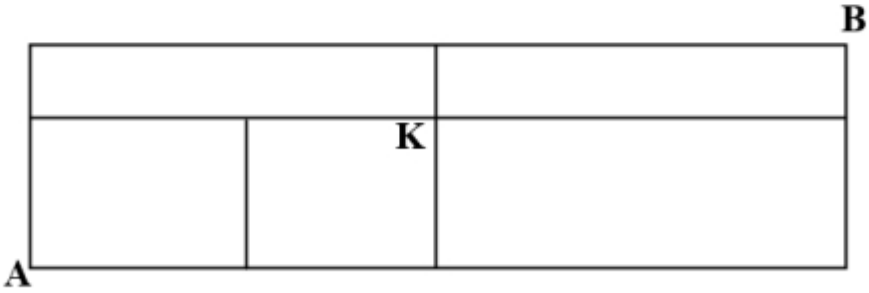
Exercise 5. How many ways are there from A to B if you can only move up or move right along the lines?

Có bao nhiêu cách để đi từ A đến B nếu bạn chỉ có thể đi lên trên hoặc sang phải dọc theo đường thẳng?



Exercise 6. Timmy's house is at the point A and he wants to visit Jessica's house at B. However, he needs to buy some cakes for Jessica at a bakery, which is at the point K. Find the number of ways which is suitable for Timmy. Given that each step Timmy can only move up or move right along the lines in the map.

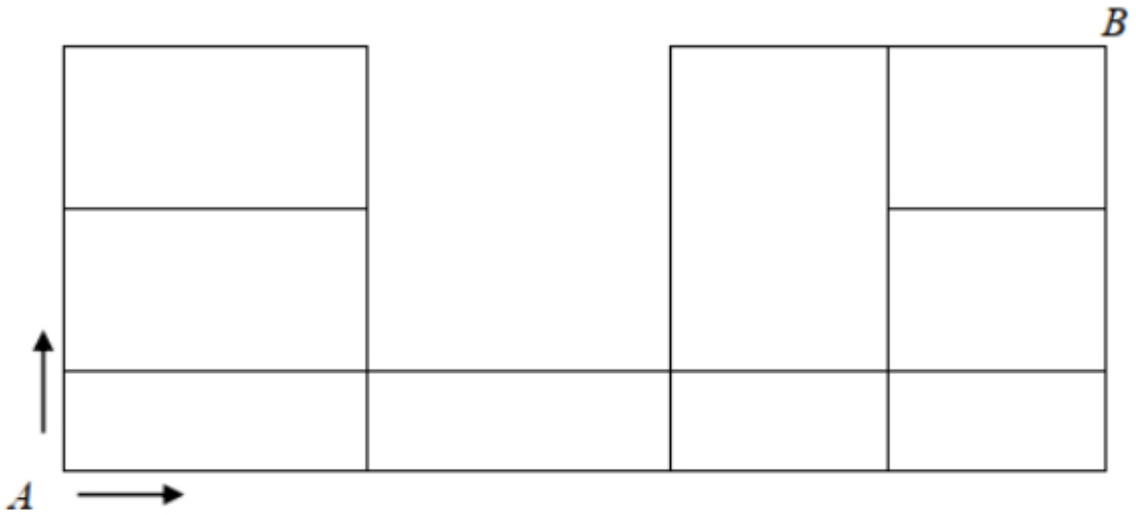
Nhà của Timmy ở điểm A và cậu muốn đến thăm nhà Jessica ở điểm B. Tuy nhiên, cậu muốn đi qua tiệm bánh ở điểm K để mua bánh tặng cho Jessica. Tính số cách đi phù hợp cho Timmy. Biết rằng mỗi bước đi cậu chỉ có thể đi lên trên hoặc đi sang phải dọc theo đường thẳng trong bản đồ.



FERMAT Education
Số 6A1 tiểu khu Ngọc Khánh, Ba Đình, Hà Nội
Điện thoại: 0917830455 Email: Olympic@fermat.edu.vn

Exercise 7. If Alice goes up or goes right along the lines from point A to point B, how many ways are there?

Nếu Alice di chuyển lên trên hoặc sang phải dọc theo đường thẳng để đi từ A đến B, hỏi Alice có bao nhiêu cách đi?



FERMAT Education
Số 6A1 tiểu khu Ngọc Khánh, Ba Đình, Hà Nội
Điện thoại: 0917830455 Email: Olympic@fermat.edu.vn

Lesson 3: Introduction about multiplication rule

Bài 3: Giới thiệu về quy tắc nhân

I. Example / *Ví dụ*

Anna has 3 different shirts and 2 different pants. How many different outfits can Anna put together?

Anna có 3 chiếc áo khác nhau và 2 chiếc quần khác nhau. Hỏi Anna có thể mặc được bao nhiêu bộ quần áo khác nhau?

Lời giải

Bước 1: Mặc áo: 3 cách.

Bước 2: Mặc quần: 2 cách.

Việc mặc quần áo là một công việc gồm nhiều bước. Như vậy, số cách mặc quần áo bằng tích của số cách mặc áo và số cách mặc quần: 3 x 2 = 6 cách.

Đáp số: 6 cách.

III. General method / *Cách làm tổng quát*

Nếu một việc được hoàn thành bởi nhiều giai đoạn:

- Giai đoạn 1: có *a* cách thực hiện.
- Giai đoạn 2: có *b* cách thực hiện.

…

⇨ Như vậy, số cách để hoàn thành công việc đó là: $a \times b \times \ldots$

⇨ Quy tắc nhân là phương pháp thông dụng nhất để giải quyết các bài toán Tổ hợp.

IV. Practice / *Luyện tập*

Exercise 1. Monica has 3 shirts and 2 skirts. How many ways can Monica wear an outfit?

Monica có 3 cái áo và 2 cái váy. Hỏi có bao nhiêu cách để Monica mặc 1 bộ quần áo?

Exercise 2. Railey has 3 shirts, 2 skirts, and 4 hats. How many ways can Railey wear 1 shirt, 1 skirt, and 1 hat?

Railey có 3 cái áo, 2 cái váy và 4 cái mũ. Có bao nhiêu cách để Railey mặc 1 cái áo, 1 cái váy và 1 cái mũ?

FERMAT Education
Số 6A1 tiểu khu Ngọc Khánh, Ba Đình, Hà Nội
Điện thoại: 0917830455 Email: Olympic@fermat.edu.vn

Exercise 3. The deli at the mall offers the following food choices: hamburger, hotdog, and pizza. They offer the following drink choices: water, milk, soda, and juice. How many possible ways to choose 1 type of food and 1 type of drink are there?

Cửa hàng trong trung tâm thương mại có các món ăn: ham-bơ-gơ, xúc xích và pizza. Cửa hàng đó có các loại đồ uống: nước lọc, sữa, nước uống có ga và nước hoa quả. Hỏi có tất cả bao nhiêu cách để chọn 1 loại đồ ăn và 1 loại đồ uống?

Exercise 4. How many unique ways are there to arrange the letters in the word "FRIEND"?

Có bao nhiêu cách khác nhau để sắp xếp các chữ cái trong từ "FRIEND"?

FERMAT Education
Số 6A1 tiểu khu Ngọc Khánh, Ba Đình, Hà Nội
Điện thoại: 0917830455 Email: Olympic@fermat.edu.vn

Lesson 4: Application of multiplication rule in counting specific numbers

Bài 4: Áp dụng quy tắc nhân vào dạng bài đếm số

I. Example / *Ví dụ*

How many 2-digit numbers divisible by 5 are there?

Có bao nhiêu số có 2 chữ số chia hết cho 5?

Lời giải

Cách 1: Liệt kê và sử dụng công thức tìm số số hạng.

Các số có 2 chữ số chia hết cho 5 là: 10, 15, 20, …, 90, 95.

Số số hạng là: (95 – 10) : 5 + 1 = 85 : 5 + 1 = 18 (số)

Cách 2: Dùng quy tắc nhân

- Chọn chữ số hàng đơn vị: 2 cách (0 hoặc 5)
- Chọn chữ số hàng chục: 9 cách (từ 1 đến 9).

=> Theo quy tắc nhân, số các số chia hết cho 5 là: 2 x 9 = 18 (số).

Đáp số: 18.

II. Practice / *Luyện tập*

Exercise 1. How many 2-digit numbers divisible by 2 are there?

Có bao nhiêu số có 2 chữ số chia hết cho 2?

Exercise 2. How many 2-digit numbers without digit 0 are there?

Hỏi có bao nhiêu số có hai chữ số mà không có chữ số 0?

Exercise 3. How many 2-digit numbers with only even digits are there?

Hỏi có bao nhiêu số có 2 chữ số mà chỉ gồm chữ số chẵn?

Exercise 4. How many 2-digit numbers without any of the digits "2" or "4" are there?

Hỏi có bao nhiêu số có 2 chữ số mà không chứa bất kì chữ số 4 hoặc chữ số 2?

Exercise 5. Choose 3 digits from 0, 2, 6, 8, 9 to form 3-digit numbers. How many numbers that can be divisible by 5 are there? (repetition of digits is allowed).

Chọn 3 chữ số từ 0, 2, 6, 8, 9 để tạo thành các số có 3 chữ số. Hỏi có thể tạo thành bao nhiêu số chia hết cho 5? (Các chữ số được phép lặp lại).

Exercise 6. Choose 3 digits, with repetition, from 1, 3, 5, 7, 6 to construct 3-digit numbers. Among these 3-digit numbers, how many of them are odd numbers?

Chọn 3 chữ số (được phép lặp lại) từ 1, 3, 5, 7, 6 để tạo thành số có 3 chữ số. Trong các số có 3 chữ số đó, có bao nhiêu số lẻ?

FERMAT Education
Số 6A1 tiểu khu Ngọc Khánh, Ba Đình, Hà Nội
Điện thoại: 0917830455 Email: Olympic@fermat.edu.vn

Exercise 7. Choose 3 digits, without repetition, from 1, 3, 5, 7, 6 to construct 3-digit numbers. Among these 3-digit numbers, how many of them are odd numbers?

Chọn 3 chữ số không lặp lại từ 1, 3, 5, 7, 6 để tạo thành số có 3 chữ số. Trong các số có 3 chữ số đó, có bao nhiêu số lẻ?

FERMAT Education
Số 6A1 tiểu khu Ngọc Khánh, Ba Đình, Hà Nội
Điện thoại: 0917830455 *Email: Olympic@fermat.edu.vn*

HƯỚNG DẪN GIẢI

TOPIC 1: LOGICAL THINKING / *TƯ DUY LOGIC*

Lesson 1: Number sequence with pattern / *Bài 1: Dãy số có quy luật*

Exercise 1.

a) Quy luật : Số liền sau hơn số liền trước 3 đơn vị.

Số tiếp theo của dãy là: 14 + 3 = 17.

b) Dãy số là dãy tăng dần đều với khoảng cách giữa hai số liên tiếp là: k = 3.

Số thứ nhất trong dãy là: a = 2.

Số thứ n = 18 là: a + (n – 1) x k = 2 + (18 – 1) x 3 = 53.

Đáp số: a) 17. b) 53.

Exercise 2.

Quy luật: Hiệu của hai số liên tiếp sẽ tăng dần 1 đơn vị.

1 + 1 = 2;

2 + 2 = 4;

4 + 3 = 7;

7 + 4 = 11;

11 + 5 = 16;

16 + 6 = 22;

22 + 7 = 29.

Đáp số: 29.

Exercise 3.

Quy luật: Tổng của hai số liền trước bằng số liền sau.

1 + 1 = 2; 1 + 2 = 3; 2 + 3 = 5; 3 + 5 = 8;

Số thứ bảy: 8 + 5 = 13.

Số thứ tám: 13 + 8 = 21.

Số thứ chín: 21 + 13 = 34.

Số thứ mười: 34 + 21 = 55.

Đáp số: 55.

Exercise 4.

Quy luật: Hiệu của hai số liên tiếp sẽ tăng dần 2 đơn vị.

2 + 3 = 5;

FERMAT Education
Số 6A1 tiểu khu Ngọc Khánh, Ba Đình, Hà Nội
Điện thoại: 0917830455 Email: Olympic@fermat.edu.vn

5 + 5 = 10;

10 + 7 = 17;

17 + 9 = 26;

26 + 11 = 37;

Số thứ 7 của dãy là: 37 + 13 = 50.

Số thứ 8 của dãy là: 50 + 15 = 65.

Đáp số: 65.

Exercise 5.

Quy luật: Hiệu của hai số liên tiếp lần lượt tăng gấp đôi.

5 + 1 = 6;

6 + 2 = 8;

8 + 4 = 12;

12 + 8 = 20;

20 + 16 = 36.

Số tiếp theo của dãy là : 36 + 32 = 68.

Đáp số: 68.

Exercise 6.

Quy luật: Số liền sau bằng hai lần số đằng trước.

3 x 2 = 6; 6 x 2 = 12; 12 x 2 = 24; 24 x 2 = 48.

Số tiếp theo của dãy là: 48 x 2 = 96.

Đáp số: 96.

Lesson 2: Figure sequence with pattern / *Bài 2: Dãy hình có quy luật*

Exercise 1.

Bước 1: Tìm quy luật: ■、★、▲、★ lặp lại.

Bước 2: Chia thành các nhóm theo quy luật:

(■、★、▲、★)、(■、★、▲、★)、(■、★、▲、…

Mỗi nhóm có 4 hình.

Bước 3: Tìm số nhóm (số dư nếu có).

Vậy số nhóm là: 55 : 4 = 13 dư 3.

Bước 4: Tìm hình cuối cùng.

Vì dư 3 nên ta có 3 hình bị dư ra như sau: ■、★、▲.

Hình cuối cùng (hình thứ 55) là hình ▲.

Đáp số : ▲.

FERMAT Education
Số 6A1 tiểu khu Ngọc Khánh, Ba Đình, Hà Nội
Điện thoại: 0917830455 Email: Olympic@fermat.edu.vn

Exercise 2.

Bước 1: Tìm quy luật: ✚, □, ●, □, ✚ lặp lại.

Bước 2: Chia thành các nhóm theo quy luật:

(✚, □, ●, □, ✚) , (✚, □, ●, □, ✚) , (✚, □, ●, □, ✚) , (✚...

Mỗi nhóm có 5 hình.

Bước 3: Tìm số nhóm (số dư nếu có).

Vậy số nhóm là: 30 : 5 = 6 (nhóm).

Bước 4: Tìm hình cuối cùng.

Vì không dư nên hình cuối cùng (hình thứ 30) là ✚.

Đáp số : ✚.

Exercise 3.

a) Bước 1: Tìm quy luật: ★, ○, □, ☼, ▲ lặp lại.

Bước 2: Chia thành các nhóm theo quy luật:

(★, ○, □, ☼, ▲) , (★, ○, □, ☼, ▲) , (★, ○, …

Mỗi nhóm có 5 hình.

Vậy số nhóm là: 29 : 5 = 5 dư 4.

Vì dư 4 nên ta có 4 hình bị dư ra như sau: ★, ○, □, ☼.

Hình cuối cùng (hình thứ 29) là hình ☼.

b) Trong mỗi nhóm có 1 hình ☼.

Vậy trong 5 nhóm có tất cả 5 hình ☼.

Trong 4 hình bị dư ra có 1 hình ☼ nữa.

Do đó, trong 29 hình đầu tiên của dãy có 5 + 1 = 6 hình ☼.

Đáp số : a) ☼. b) 6.

Exercise 4.

Quy luật: ○, □, □, △, △, ○ lặp lại.

Theo quy luật, trong chỗ trống sẽ là hình □.

Đáp số: □.

Lesson 3: Date problem / *Bài 3: Dạng bài thứ ngày tháng*

Exercise 1.

23 ngày sẽ ứng với số tuần là: 23 : 7 = 3 (tuần) và dư 2 (ngày).

Như vậy, 23 ngày sau tức là 3 tuần và 2 ngày sau.

3 tuần sau vẫn là thứ Ba, 2 ngày sau đó nữa là thứ Năm.

Đáp số : Thursday / Thứ Năm.

FERMAT Education
Số 6A1 tiểu khu Ngọc Khánh, Ba Đình, Hà Nội
Điện thoại: 0917830455 Email: Olympic@fermat.edu.vn

Exercise 2.

Hôm qua là thứ Sáu, vậy hôm nay là thứ Bảy.

100 ngày sẽ ứng với số tuần là: 100 : 7 = 14 (tuần) và dư 2 (ngày).

Như vậy, 100 ngày sau tức là 14 tuần và 2 ngày sau.

14 tuần sau vẫn là thứ Bảy, 2 ngày sau đó nữa là thứ Hai.

Đáp số : Monday / Thứ Hai.

Exercise 3.

Ngày mai là Chủ nhật, vậy hôm nay là thứ Bảy.

12 ngày sẽ ứng với số tuần là: 12 : 7 = 1 (tuần) và dư 5 (ngày).

Như vậy, 12 ngày trước tức là 1 tuần và 5 ngày trước.

1 tuần trước vẫn là thứ Bảy. 5 ngày trước đó nữa là thứ Hai.

Đáp số : Monday / Thứ Hai.

Exercise 4.

a) Từ ngày 01/08/2021 đến ngày 20/08/2021 cách nhau: 20 – 1 = 19 (ngày).

Vậy 20/08/2021 là 19 ngày sau ngày 01/08/2021.

19 ngày ứng với số tuần là 19 : 7 = 2 (tuần) và dư 5 (ngày).

Như vậy, 19 ngày sau tức là 2 tuần và 5 ngày sau.

2 tuần sau vẫn là Chủ nhật, 5 ngày sau đó nữa là thứ Sáu.

Vậy ngày 20/08/2021 là thứ Sáu.

b) Vì tháng Tám có 31 ngày nên ngày cuối cùng của tháng đó là ngày 31/08/2021.

Từ ngày 01/08/2021 đến ngày 31/08/2021 cách nhau : 31 – 1 = 30 (ngày).

Vậy 31/08/2021 là 30 ngày sau ngày 01/08/2021.

30 ngày ứng với số tuần là 30 : 7 = 4 (tuần) và dư 2 (ngày).

Như vậy, 30 ngày sau tức là 4 tuần và 2 ngày sau.

4 tuần sau vẫn là Chủ nhật, 2 ngày sau đó nữa là thứ Ba.

Vậy ngày 31/08/2021 là thứ Ba.

Đáp số : a) Friday / Thứ Sáu. b) Tuesday / Thứ Ba.

Exercise 5.

Vì ngày kia là thứ Tư, nên hôm nay là thứ Hai.

20 ngày ứng với số tuần là 20 : 7 = 2 (tuần) và dư 6 (ngày).

2 tuần sau vẫn là thứ Hai, 6 ngày sau đó nữa là Chủ nhật.

Vậy 20 ngày sau là Chủ nhật.

Đáp số : Sunday / Chủ nhật.

Exercise 6.

Ngày 17/2/2020 cách 29/2/2020 số ngày là: 29 – 17 = 12 (ngày)

FERMAT Education
Số 6A1 tiểu khu Ngọc Khánh, Ba Đình, Hà Nội
Điện thoại: 0917830455 Email: Olympic@fermat.edu.vn

Tháng 3 có 31 ngày.

Tháng 4 tính đến thời điểm đề bài cho có 27 ngày.

Do đó, ngày 17/02/2020 cách 27/04/2020 số ngày là: 12 + 31 + 27 = 70 (ngày)

70 ngày ứng với số tuần là: 70 : 7 = 10 (tuần)

Ngày 17 tháng 2 là thứ Hai nên 10 tuần sau vẫn là thứ Hai.

Đáp số : Monday / Thứ Hai.

Lesson 4: Age problem / *Bài 4: Bài toán tính tuổi*

Exercise 1.

Tuổi của Mickey 2 năm trước là: 34 – 2 = 32 (tuổi)

Tuổi của Mickey 2 năm trước bằng tuổi của Donald 4 năm sau và đều bằng 32 tuổi.

Tuổi của Donald hiện nay là : 32 – 4 = 28 (tuổi)

Đáp số: 28 tuổi.

Exercise 2.

Giải tương tự **Exercise 1.**

Đáp số: 6 tuổi.

Exercise 3.

Giải tương tự **Exercise 1.**

Đáp số: 38 tuổi.

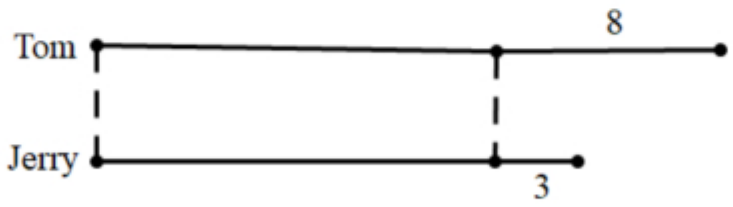
Exercise 4.

Giải tương tự **Exercise 1.**

Đáp số: 18 tuổi.

Exercise 5.

Ta có sơ đồ sau :



Tom hơn Jerry số tuổi là: 8 – 3 = 5 (tuổi).

Bây giờ tổng số tuổi của 2 người là 45 nên ta tính được tuổi Tom là: (45 + 5) : 2 = 25 (tuổi)

(Tham khảo công thức "Number theory – Lesson 2")

Đáp số: 25 tuổi.

FERMAT Education
Số 6A1 tiểu khu Ngọc Khánh, Ba Đình, Hà Nội
Điện thoại: 0917830455 Email: Olympic@fermat.edu.vn

Lesson 5: Some logical exercises / *Bài 5: Một số bài toán tư duy khác*

Exercise 1.

Hình 1: 3 hình tròn.

Hình 2: 4 hình tròn.

Hình 3: 5 hình tròn.

Hình 4: 6 hình tròn.

Quy luật : Số hình tròn ở nhóm bất kỳ bằng số thứ tự của nhóm đó cộng 2.

Vậy hình thứ 10 có: 10 + 2 = 12 hình tròn.

Đáp số: 12 hình tròn.

Exercise 2.

Quy luật: Số hình ⊗ ở hình thứ n là: 4 x (n – 1) x (n – 1) + 1.

Vậy hình thứ 5 có số hình ⊗ là: 4 x (5 – 1) x (5 – 1) + 1 = 4 x 4 x 4 + 1 = 64 + 1 = 65.

Đáp số: 65 hình.

Exercise 3.

Quy luật: Số hình tam giác ở hình thứ n là n x n.

Vậy số hình tam giác ở hình thứ 9 là 9 x 9 = 81.

Đáp số: 81 hình tam giác.

Exercise 4.

Cách 1:

Trước khi nhân với 5 thì ta được kết quả là: 155 : 5 = 31.

Trước khi cộng với 7 thì ta được kết quả là: 31 – 7 = 24.

Trước khi chia cho 4 thì ta được kết quả là: 24 x 4 = 96.

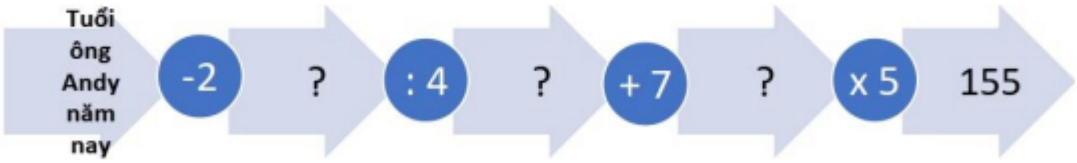
Trước khi trừ đi 2 thì ta được kết quả là: 96 + 2 = 98.

Vậy tuổi ông của Andy năm nay là 98.

Đáp số : 98

Cách 2:

Học sinh có thể vẽ nhanh biểu đồ như sau:



Sau đó tính ngược từ cuối lên để tìm tuổi của ông Andy năm nay.

Đáp án: 98 tuổi.

Exercise 5.

Để cắt khúc gỗ thành 7 đoạn, ta cần 6 lần cắt.

FERMAT Education
Số 6A1 tiểu khu Ngọc Khánh, Ba Đình, Hà Nội
Điện thoại: 0917830455 Email: Olympic@fermat.edu.vn

Mỗi lần cắt cần thời gian là: 30 : 6 = 5 (phút)

Để cắt khúc gỗ thành 14 đoạn, ta cần 13 lần cắt.

Vậy để cắt thành 14 đoạn, ta cần thời gian là: 5 x 13 = 65 (phút)

Đáp số: 65 phút.

Exercise 6.

Để hoàn thành 10 vòng, Ross cần chạy 10 vòng và nghỉ 9 lần.

Vậy Ross cần thời gian là:

10 x 10 + 2 x 9 =118 (phút)

Đáp số: 118 phút.

Exercise 7.

4	3	1	2
3	7	2	1
5	2	1	0
8	3	2	4
6	5	3	?

Ta xét mỗi hàng:

4 x 3 = 12;

3 x 7 = 21;

5 x 2 = 10;

8 x 3 = 24;

6 x 5 = 30.

Vậy số thích hợp để điền vào dấu hỏi chấm là 0.

Đáp số: 0.

FERMAT Education
Số 6A1 tiểu khu Ngọc Khánh, Ba Đình, Hà Nội
Điện thoại: 0917830455 Email: Olympic@fermat.edu.vn

TOPIC 2: ARITHMETIC / *SỐ HỌC*

Lesson 1: Smart combination / *Bài 1: Ghép cặp hợp lý*

Exercise 1.

$179+219+121+181+281+119$

$=(179+121)+(219+181)+(281+119)$

$=300+400+400$

$=1100$

Đáp số : 1100.

Exercise 2.

$465+534+798+202+466+535$

$=(465+535)+(534+466)+(798+202)$

$=1000+1000+1000$

$=3000$

Đáp số: 3000.

Exercise 3.

$267+662+573+727+138+633$

$=(267+633)+(662+138)+(573+727)$

$=900+800+1300$

$=3000$

Đáp số: 3000.

Exercise 4.

$124+865+512+629+999+371+488+135+876$

$=(124+876)+(865+135)+(512+488)+(629+371)+999$

$=1000+1000+1000+1000+999$

$=4999$

Đáp số: 4999.

Exercise 5.

$149+264+358+492+181+376$

$=(149+181)+(264+376)+(358+492)$

$=330+640+850$

$=1820$

Đáp số: 1820.

FERMAT Education
Số 6A1 tiểu khu Ngọc Khánh, Ba Đình, Hà Nội
Điện thoại: 0917830455 *Email: Olympic@fermat.edu.vn*

Lesson 2: Distributive property of multiplication and division

Bài 2: Tính chất phân phối của phép nhân và phép chia

Exercise 1.

$$\begin{aligned}
&167\times25-13\times167+2\times167-167\times14\\
&=167\times(25-13+2-14)\\
&=167\times(12+2-14)\\
&=167\times(14-14)\\
&=167\times0\\
&=0.
\end{aligned}$$

Đáp số: 0.

Exercise 2.

$$\begin{aligned}
&17\times118+31\times17+17\times51\\
&=17\times(118+31+51)\\
&=17\times200\\
&=3400
\end{aligned}$$

Đáp số : 3400.

Exercise 3.

$$\begin{aligned}
&2007\times16-2007\times14-2007\times2+2007\\
&=2007\times16-2007\times14-2007\times2+2007\times1\\
&=2007\times(16-14-2+1)\\
&=2007\times1\\
&=2007
\end{aligned}$$

Đáp số : 2007.

Exercise 4.

$$\begin{aligned}
&100:4-60:4+160:4+280:4-80:4\\
&=(100-60+160+280-80):4\\
&=400:4\\
&=100
\end{aligned}$$

Đáp số : 100.

Exercise 5.

$$\begin{aligned}
&500:2+500:4+500:5+500:10+500:50\\
&=250+125+100+50+10\\
&=535
\end{aligned}$$

Đáp số : 535.

Exercise 6.

$$64\times4+18\times4+9\times8$$

FERMAT Education
Số 6A1 tiểu khu Ngọc Khánh, Ba Đình, Hà Nội
Điện thoại: 0917830455 Email: Olympic@fermat.edu.vn

$= 64 \times 4 + 18 \times 4 + 9 \times 2 \times 4$

$= 64 \times 4 + 18 \times 4 + 18 \times 4$

$= 4 \times (64 + 18 + 18)$

$= 4 \times 100$

$= 400$

Đáp số : 400.

Exercise 7.

$42 \times 15 + 54 \times 7 - 9 \times 12 - 3 \times 6 + 13 \times 12 + 27 \times 6$

$= 6 \times 7 \times 15 + 6 \times 9 \times 7 - 9 \times 2 \times 6 - 3 \times 6 + 13 \times 2 \times 6 + 27 \times 6$

$= 6 \times 105 + 6 \times 63 - 18 \times 6 - 3 \times 6 + 26 \times 6 + 27 \times 6$

$= 6 \times (105 + 63 - 18 - 3 + 26 + 27)$

$= 6 \times 200$

$= 1200$

Đáp số : 1200.

Exercise 8.

$(12 \times 6 - 12 \times 4 - 12 \times 2) \times (347 + 125)$

$= 12 \times (6 - 4 - 2) \times (347 + 125)$

$= 12 \times 0 \times (347 + 125)$

$= 0$

Đáp số : 0.

Lesson 3: Find the number of terms in an arithmetic sequence

Bài 3: Tìm số số hạng của một dãy số cách đều

Exercise 1.

Khoảng cách giữa hai số liên tiếp là 3 đơn vị.

Số số hạng là:

(58 – 1) : 3 + 1 = 57 : 3 + 1 = 19 + 1 = 20 (số).

Đáp số: 20 số.

Exercise 2.

Các số có 2 chữ số chia hết cho 2 là : 10, 12, 14,…, 96, 98.

Khoảng cách giữa hai số liên tiếp là 2 đơn vị.

Số số hạng là:

(98 – 10) : 2 + 1 = 88 : 2 + 1 = 44 + 1 = 45 (số).

Đáp số: 45 số.

Exercise 3.

Khoảng cách giữa hai số liên tiếp là 6 đơn vị.

FERMAT Education
Số 6A1 tiểu khu Ngọc Khánh, Ba Đình, Hà Nội
Điện thoại: 0917830455 Email: Olympic@fermat.edu.vn

Số thứ 100 của dãy là:

13 + 99 x 6 = 13 + 594 = 607.

Đáp số: 607.

Exercise 4.

Khoảng cách giữa hai số liên tiếp là 5 đơn vị.

Số thứ 10 của dãy là: 14 + 9 x 5 = 14 + 45 = 59.

Số thứ 13 của dãy là: 14 + 12 x 5 = 14 + 60 = 74.

Tổng của số hạng thứ 10 và số hạng thứ 13 là: 59 + 74 = 133.

Đáp số: 133.

Exercise 5.

Khoảng cách giữa hai số liên tiếp là 3 đơn vị.

Số thứ 26 của dãy là: 300 – 25 x 3 = 225.

Đáp số: 225.

Exercise 6.

Khoảng cách giữa hai số liên tiếp là 6 đơn vị.

Số số hạng là: (157 – 1) : 6 + 1 = 156 : 6 + 1 = 26 + 1 = 27 (số).

Đáp số: 27 số.

Exercise 7.

Các số có 2 chữ số chia hết cho 3 là : 12, 15,…, 96, 99.

Khoảng cách giữa hai số liên tiếp là 3 đơn vị.

Số số hạng là:

(99 – 12) : 3 + 1 = 87 : 3 + 1 = 29 + 1 = 30 (số).

Đáp số: 30 số.

Lesson 4: Find the sum of an arithmetic sequence

Bài 4: Tìm tổng của một dãy số cách đều

Exercise 1.

Khoảng cách giữa hai số liên tiếp là 2 đơn vị.

Số số hạng của dãy là:

(21 – 1) : 2 + 1 = 20 : 2 + 1 = 10 + 1 = 11 (số).

Tổng của dãy là:

(21 + 1) x 11 : 2 = 22 x 11 : 2 = 242 : 2 = 121.

Đáp số: 121.

Exercise 2.

Khoảng cách giữa hai số liên tiếp là 3 đơn vị.

FERMAT Education
Số 6A1 tiểu khu Ngọc Khánh, Ba Đình, Hà Nội
Điện thoại: 0917830455 Email: Olympic@fermat.edu.vn

Số số hạng của dãy là:

(58 – 1) : 3 + 1 = 57 : 3 + 1 = 19 + 1 = 20 (số).

Tổng của dãy là:

(58 + 1) x 20 : 2 = 59 x 20 : 2 = 59 x 10 = 590.

Đáp số: 590.

Exercise 3.

Khoảng cách giữa hai số liên tiếp là 5 đơn vị.

Số số hạng của dãy là:

(87 – 2) : 5 + 1 = 85 : 5 + 1 = 17 + 1 = 18 (số).

Tổng của dãy là:

(87 + 2) x 18 : 2 = 89 x 9 = 801.

Đáp số: 801.

Exercise 4.

Khoảng cách giữa hai số liên tiếp là 2 đơn vị.

Số số hạng của dãy là:

(40 – 2) : 2 + 1 = 38 : 2 + 1 = 19 + 1 = 20 (số)

Tổng của dãy là:

(40 + 2) x 20 : 2 = 42 x 10 = 420.

Đáp số: 420.

FERMAT Education
Số 6A1 tiểu khu Ngọc Khánh, Ba Đình, Hà Nội
Điện thoại: 0917830455 *Email: Olympic@fermat.edu.vn*

TOPIC 3: NUMBER THEORY / *LÝ THUYẾT SỐ*

Lesson 1: New operation symbol / *Bài 1: Định nghĩa phép toán mới*

Exercise 1.

Thay a = 5 và b = 2 vào phép toán, ta được :

$a \otimes b = (a - b + 3) \times (b + 8 - a)$

$= (5 - 2 + 3) \times (2 + 8 - 5) = 6 \times 5 = 30$

Đáp số : 30.

Exercise 2.

Trong phép toán $(3 \oplus 4)$, ta có a = 3 và b = 4.

Thay a = 3 và b = 4 vào phép toán, ta được :

$3 \oplus 4 = (3 - 1) \times (4 - 1) + 3 \times 4 = 6 + 12 = 18$.

Trong phép toán $7 \oplus (3 \oplus 4) = 7 \oplus 18$, ta có a = 7 và b = 18.

$7 \oplus 18 = (7 - 1) \times (18 - 1) + 7 \times 18 = 6 \times 17 + 7 \times 18 = 102 + 126 = 228$.

Đáp số: 228.

Exercise 3.

Trong phép toán $(3 \odot 4)$, ta có a = 3 và b = 4.

Thay a = 3 và b = 4 vào phép toán, ta được :

$3 \odot 4 = (2 \times 4 - 3) + (3 \times 3 - 4) = 5 + 5 = 10$.

Trong phép toán $(3 \odot 4) \odot 10 = 10 \odot 10$, ta có a = 10 và b = 10.

$(3 \odot 4) \odot 10 = 10 \odot 10 = (2 \times 10 - 10) + (3 \times 10 - 10) = 10 + 20 = 30$.

Đáp số: 30.

Exercise 4.

Thay a = 9, b = 4, ta có:

$9 \otimes 4 = (9 - 4) \times (9 + 8) \times (4 - 3) = 5 \times 17 \times 1 = 85$

Đáp số: 85.

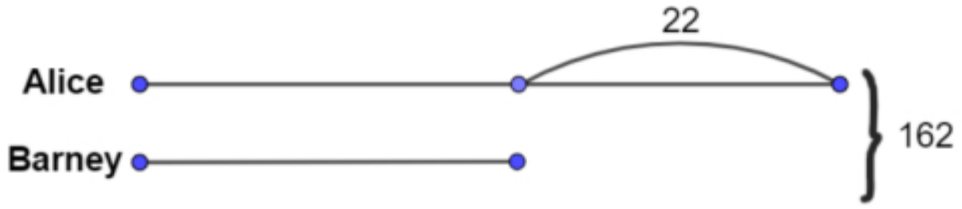
Lesson 2: Find two numbers given sum and difference

Bài 2: Tìm hai số khi biết tổng và hiệu

Exercise 1.

Ta có sơ đồ sau :

FERMAT Education
Số 6A1 tiểu khu Ngọc Khánh, Ba Đình, Hà Nội
Điện thoại: 0917830455 Email: Olympic@fermat.edu.vn



Số điểm của Barney là:

(162 – 22) : 2 = 70

Đáp số : 70.

Exercise 2.

Số con mèo là:

(120 + 26) : 2 = 73 (con)

Đáp số: 73 con.

Exercise 3.

Cách 1 :

Ban đầu, số sách Toán nhiều hơn số sách Tiếng Anh là: 20 – 15 = 5 (quyển)

Ban đầu, trong tủ có số sách Toán là: (145 + 5) : 2 = 75 (quyển)

Cách 2 :

Nếu ta lấy đi 20 quyển sách Toán và 15 quyển sách Tiếng Anh thì còn lại số sách là :

145 – 20 – 15 = 110 (quyển)

Khi đó, số sách mỗi loại bằng nhau và bằng : 110 : 2 = 55 (quyển)

Ban đầu, trong tủ có số sách Toán là: 55 + 2 0 = 75 (quyển)

Đáp số: 75 quyển.

Exercise 4.

Cách 1 :

Ban đầu số bút chì có nhiều hơn số thước kẻ là: 9 – 3 = 6 (chiếc)

Số thước kẻ ban đầu là: (120 – 6) : 2 = 57 (chiếc)

Cách 2:

Nếu bạn ấy mua thêm 3 chiếc bút chì và 9 chiếc thước kẻ thì bạn ấy có :

120 + 3 + 9 = 132 (chiếc)

Khi đó, số đồ vật mỗi loại bằng nhau và bằng : 132 : 2 = 66 (chiếc)

Ban đầu, Micky có số thước kẻ là : 66 – 9 = 57 (chiếc)

Đáp số: 57 chiếc.

Exercise 5.

Giá trị của A là: (2022 + 24) : 2 = 1023.

Đáp số: 1023.

FERMAT Education
Số 6A1 tiểu khu Ngọc Khánh, Ba Đình, Hà Nội
Điện thoại: 0917830455 Email: Olympic@fermat.edu.vn

Lesson 3: Find two numbers given sum (difference) and ratio

Bài 3: Tìm hai số khi biết tổng (hiệu) và tỉ số

Exercise 1.

Nếu coi giá trị của B là 1 phần thì giá trị của A là 6 phần như vậy.

Tổng số phần bằng nhau là: 1 + 6 = 7 (phần).

Giá trị ứng với mỗi phần là: 84 : 7 = 12.

Vì giá trị của A ứng với 6 phần nên số A là: 12 x 6 = 72.

Đáp số: 72.

Exercise 2.

Nếu coi giá trị của B là 1 phần thì giá trị của A là 28 phần như vậy.

Hiệu số phần bằng nhau là: 28 – 1 = 27 (phần).

Giá trị ứng với mỗi phần là: 135 : 27 = 5. Vì giá trị của B là 1 phần nên số B là 5.

Đáp số: 5.

Exercise 3.

Nếu coi giá trị của B là 1 phần thì giá trị của A là 3 phần như vậy.

Tổng số phần bằng nhau là: 1 + 3 = 4 (phần).

Giá trị ứng với mỗi phần là: 2020 : 4 = 505.

Giá trị của B ứng với 1 phần nên số B là 505.

Vì giá trị của A ứng với 3 phần nên số A là: 505 x 3 = 1515.

Hiệu của A và B là: 1515 – 505 = 1010.

Đáp số: 1010.

Exercise 4.

Nếu coi mỗi gói kẹo tương ứng với 1 phần thì Lucy có 3 phần, Cindy có 5 phần như vậy.

Cindy có nhiều hơn Lucy số phần là: 5 – 3 = 2 (phần)

Giá trị của mỗi phần là: 24 : 2 = 12 (cái kẹo)

Số kẹo của Lucy là: 12 x 3 = 36 (cái kẹo)

Đáp số: 36 cái kẹo.

Exercise 5.

Vì mỗi gói có 4 cái kẹo cam và 6 cái kẹo táo nên nếu coi số kẹo cam là 4 phần bằng nhau thì số kẹo táo là 6 phần như vậy. Do đó 30 cái kẹo ứng với: 6 – 4 = 2 (phần)

Giá trị của mỗi phần là: 30 : 2 = 15 (cái kẹo)

Tổng số kẹo ứng với : 6 + 4 = 10 (phần)

Tổng số kẹo của 2 loại là: 15 x 10 = 150 (cái kẹo)

Đáp số: 150 cái kẹo.

FERMAT Education
Số 6A1 tiểu khu Ngọc Khánh, Ba Đình, Hà Nội
Điện thoại: 0917830455 Email: Olympic@fermat.edu.vn

Exercise 6.

Nếu coi số gam muối là 1 phần thì số gam đường là 4 phần như vậy.

Do đó 200g ứng với: 1 + 4 = 5 (phần)

Giá trị của một phần là: 200 : 5 = 40 (gam). Số gam muối là 1 phần và là 40 gam.

Đáp số: 40 gam.

Lesson 4: Give-and-receive problem / *Bài 4: Bài toán cho - nhận*

Exercise 1.

Tổng số trứng của hai bạn là: 24 + 16 = 40 (quả).

Lúc sau, tổng số trứng của 2 bạn vẫn là 40 quả. Số trứng của Emma gấp 3 lần số trứng của Jacky.

Coi số trứng của Jacky lúc sau là 1 phần thì số trứng của Emma lúc sau là 3 phần, như vậy :

Tổng số phần bằng nhau là: 1 + 3 = 4 (phần).

Giá trị của mỗi phần là: 40 : 4 = 10 (quả trứng).

Vì số trứng của Jacky lúc sau ứng với 1 phần nên khi đó Jacky có 10 quả trứng.

Vậy Jacky cần phải đưa cho Emma số trứng là: 24 – 10 = 14 (quả).

Đáp số : 14 quả.

Exercise 2.

Tổng số kẹo của hai bạn là: 37 + 3 = 40 (cái).

Vì tổng số kẹo của 2 bạn là không đổi và lúc sau 2 bạn có số kẹo bằng nhau nên lúc sau mỗi bạn có số kẹo là: 40 : 2 = 20 (cái).

Vậy Tom phải cho Jerry số kẹo là: 37 – 20 = 17 (cái).

Đáp số : 17 cái kẹo.

Exercise 3.

Số que diêm của mỗi bạn lúc sau là: 40 : 2 = 20 (que diêm).

Ban đầu, Kaka có số que diêm là: 20 + 14 = 34 (que diêm).

Đáp số : 34 que diêm.

Exercise 4.

Ban đầu Leo có nhiều hơn lúc sau là 2 quả táo.

Ban đầu Emy có ít hơn lúc sau là 2 quả táo.

Mà lúc sau hai bạn có số táo bằng nhau.

Vậy lúc đầu Leo có nhiều hơn Emy là: 2 + 2 =4 (quả táo)

Đáp số: 4 quả táo.

Exercise 5.

Jane đã cho đi 4 con búp bê.

FERMAT Education
Số 6A1 tiểu khu Ngọc Khánh, Ba Đình, Hà Nội
Điện thoại: 0917830455 Email: Olympic@fermat.edu.vn

Lucy đã nhận tất cả số búp bê là: 3 + 4 = 7 (con).

Vì Jane cho 4 con búp bê bằng với Lucy nhận thêm 7 con búp bê nên lúc đầu Jane hơn Lucy số búp bê là: 7 + 4 = 11 (con)

Đáp số: 11 con búp bê.

Lesson 5: Divisibility / *Bài 5: Tính chia hết*

Exercise 1.

Dựa vào dấu hiệu chia hết cho 2, các số chia hết cho 2 là: 1234, 3712, 3926, 7820.

Đáp số : 4.

Exercise 2.

Dựa vào dấu hiệu chia hết cho 3, các số chia hết cho 3 là: 348054, 375045, 8984937.

Đáp số: 3.

Exercise 3.

Cách 1 :

Số lớn nhất có 2 chữ số chia hết cho 4 là 96.

Số lớn nhất có 3 chữ số chia hết cho 4 là 996.

Cách 2 :

Số lớn nhất có 3 chữ số là 999 .

Ta có 999 : 4 = 249 dư 3.

=> Số lớn nhất có 3 chữ số chia hết cho 4 chỉ cần lấy:

Cách 1: 999 – 3 = 996. ***Cách 2:*** 249 x 4 = 996.

Đáp số: 996.

Exercise 4.

Số nhỏ nhất có tổng 3 chữ số chia hết cho 9 là 108. Đáp số: 108.

Exercise 5.

Ta có: $4 + 6 + 7 + 5 + 9 + 8 + A = 39 + A$.

Nhận thấy 39 + 6 = 45 chia hết cho 9. Do đó, $A = 6$.

Đáp số: 6.

Exercise 6.

Ta có: 2 + 0 + 2 + 1 + 2 + 2 + A = 9 + A chia hết cho 3.

A có thể là 0, 3, 6, 9.

Vì $\overline{202122A}$ chia hết cho 2 nên A có thể là 0, 2, 4, 6, 8.

Để $\overline{202122A}$ chia hết cho cả 2 và 3 thì A phải là 0 hoặc 6.

Giá trị lớn nhất của A là 6.

Đáp số: 6

FERMAT Education
Số 6A1 tiểu khu Ngọc Khánh, Ba Đình, Hà Nội
Điện thoại: 0917830455 *Email: Olympic@fermat.edu.vn*

TOPIC 4: GEOMETRY / *HÌNH HỌC*

Lesson 1: Count rectangles containing star in a grid

Bài 1: Đếm số hình chữ nhật chứa ngôi sao trong lưới ô

Exercise 1.

Có 2 cách chọn đường bên trái.

Có 3 cách chọn đường bên phải.

Có 2 cách chọn đường bên trên.

Có 4 cách chọn đường bên dưới.

Số hình chữ nhật là: 2 x 3 x 2 x 4 = 6 x 8 = 48 (hình).

Đáp số : 48 hình.

Exercise 2.

Tương tự **Exercise 1.**

Đáp số : 24 hình.

Exercise 3.

Ta phải chọn các đường ở bên trái, phải, trên và dưới sao cho tạo ra được hình chữ nhật chứa cả 2 tam giác.

Có 3 cách chọn đường bên trái.

Có 2 cách chọn đường bên phải.

Có 2 cách chọn đường bên trên.

Có 2 cách chọn đường bên dưới.

Số hình chữ nhật là: 3 x 2 x 2 x 2 = 24 (hình).

Đáp số : 24 hình.

Exercise 4.

Tương tự **Exercise 1**.

Đáp số: 24 hình.

Exercise 5.

Tương tự **Exercise 1.**

Đáp số: 32 hình.

Exercise 6.

Tương tự **Exercise 3**.

Đáp số: 24 hình.

Exercise 7.

Tương tự **Exercise 3**.

Đáp số: 30 hình.

FERMAT Education
Số 6A1 tiểu khu Ngọc Khánh, Ba Đình, Hà Nội
Điện thoại: 0917830455 Email: Olympic@fermat.edu.vn

Lesson 2: Count rectangles in a grid / *Bài 2: Đếm hình chữ nhật trong lưới ô*

Exercise 1.

Số cách chọn 2 đường nằm ngang là : 6 x 5 : 2 = 15.

Số cách chọn 2 đường thẳng đứng là : 4 x 3 : 2 = 6.

Số hình chữ nhật trong lưới ô là : 15 x 6 = 90.

Đáp số: 90.

Exercise 2.

Tương tự **Exercise 1.** Đáp số: 60.

Exercise 3.

Tương tự **Exercise 1.** Đáp số: 280.

Exercise 4.

Tương tự **Exercise 1.** Đáp số: 90.

Exercise 5.

Tương tự **Exercise 1.** Đáp số: 90.

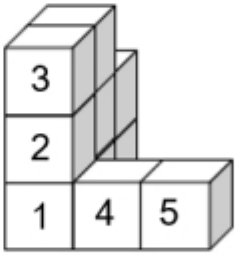
Exercise 5.

Tương tự **Exercise 1.** Đáp số: 420.

Lesson 3: 3D viewing / *Bài 3: Quan sát hình 3D*

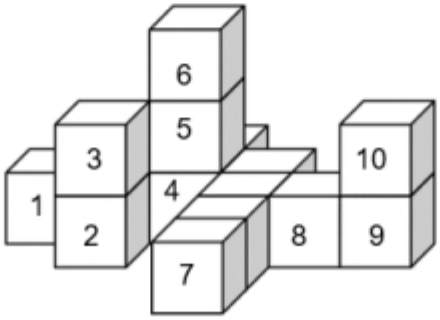
Exercise 1.

Đáp số: 5.



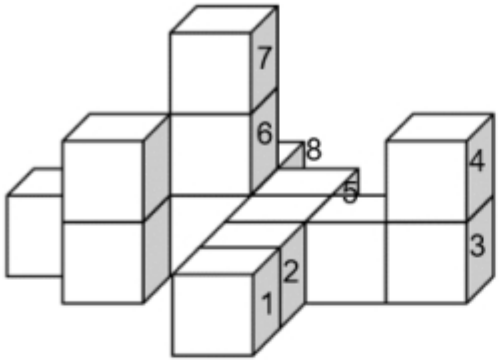
Exercise 2.

a)

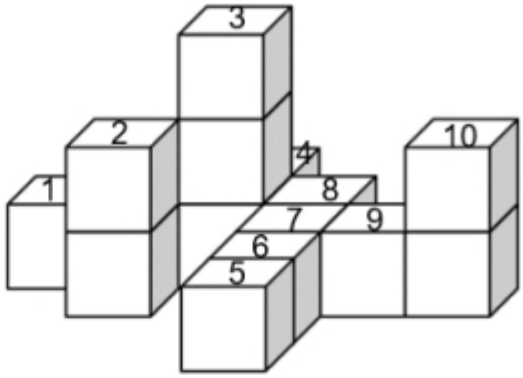


FERMAT Education
Số 6A1 tiểu khu Ngọc Khánh, Ba Đình, Hà Nội
Điện thoại: 0917830455 Email: Olympic@fermat.edu.vn

b)

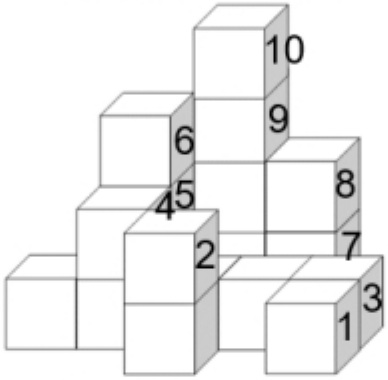


c)



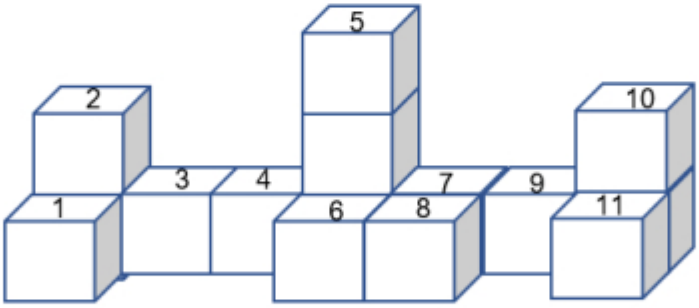
Đáp số: a) 10. b) 8. c) 10.

Exercise 3.

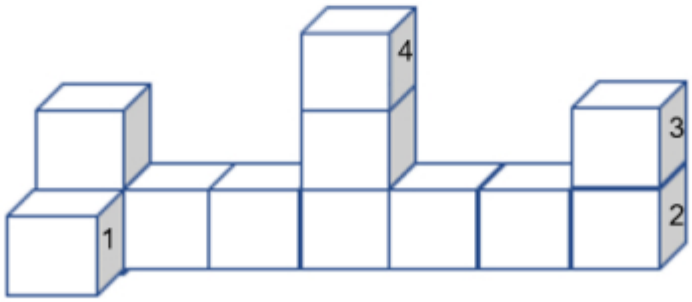


Ngoài 10 hình vuông được đánh dấu như trên, còn 1 hình vuông ở bên dưới hình vuông số 5. Đáp số: 11.

Exercise 4. Đáp số: 11.



Exercise 5. Đáp số: 4.

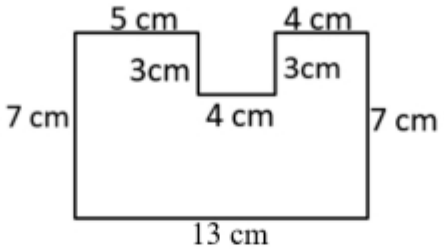


FERMAT Education
Số 6A1 tiểu khu Ngọc Khánh, Ba Đình, Hà Nội
Điện thoại: 0917830455 Email: Olympic@fermat.edu.vn

Lesson 4: Perimeter of 2D-figure / *Bài 4: Chu vi của hình học phẳng*

Exercise 1.

Ta dễ dàng tìm được độ dài các cạnh còn lại như hình dưới đây:



Chu vi của hình là:

$7 + 5 + 3 + 4 + 3 + 4 + 7 + 13 = 46$ (cm).

Đáp số: 46 cm.

Exercise 2.

Hình tam giác đều có 3 cạnh bằng nhau nên có chu vi bằng 3 lần độ dài của 1 cạnh.

Độ dài cạnh của 1 hình tam giác nhỏ là: $30 : 3 = 10$ (cm).

Dựa vào hình vẽ, ta thấy hình tam giác lớn cũng là một tam giác đều và có cạnh bằng 2 lần cạnh của 1 hình tam giác nhỏ.

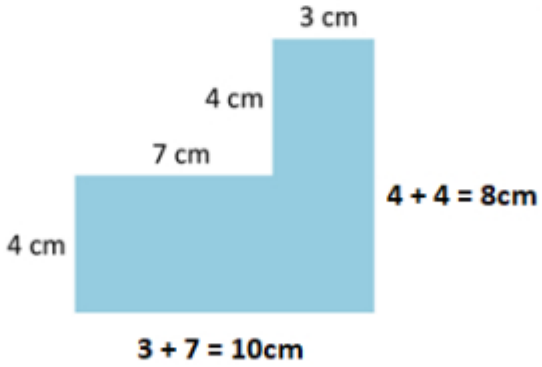
Độ dài 1 cạnh của hình tam giác lớn là: $10 \times 2 = 20$ (cm).

Chu vi của hình tam giác lớn là: $20 \times 3 = 60$ (cm).

Đáp số: 60 cm.

Exercise 3.

Ta tìm được độ dài các cạnh còn lại như sau:



Chu vi của hình vẽ là: $4 + 7 + 4 + 3 + 8 + 10 = 36$ (cm)

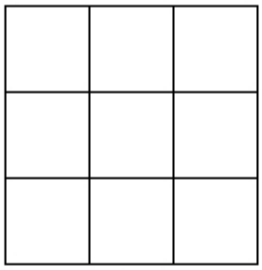
Đáp số: 36 cm.

Exercise 4.

Chu vi của một hình vuông nhỏ là: $48 : 4 = 12$ (cm).

Ta có hình vẽ sau:

FERMAT Education
Số 6A1 tiểu khu Ngọc Khánh, Ba Đình, Hà Nội
Điện thoại: 0917830455 *Email: Olympic@fermat.edu.vn*



Dễ thấy hình vuông lớn được ghép bởi 9 hình vuông nhỏ sẽ có độ dài cạnh bằng 3 lần độ dài cạnh của 1 hình vuông nhỏ.

Độ dài cạnh của hình vuông lớn là: 12 x 3 = 36 (cm).

Chu vi của hình vuông lớn là: 36 x 4 = 144 (cm).

Đáp số: 144 cm.

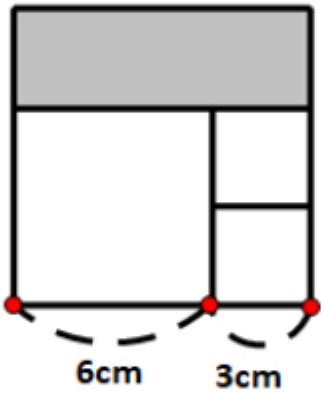
Exercise 4.

Hình vuông nhỏ nhất có độ dài cạnh là: 12 : 4 = 3 (cm).

Ta thấy hình vuông cỡ vừa có độ dài cạnh bằng 2 lần độ dài cạnh của hình vuông nhỏ.

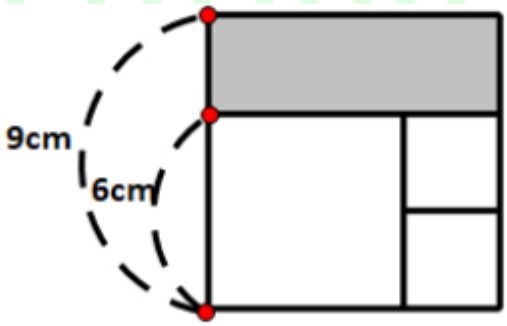
Hình vuông cỡ vừa có độ dài cạnh là: 3 x 2 = 6 (cm).

Ta có hình vẽ sau:



Độ dài cạnh của hình vuông lớn nhất là: 6 + 3 = 9 (cm).

Ta lại có hình vẽ sau:



Chiều rộng của hình chữ nhật là: 9 – 6 = 3 (cm).

Hình chữ nhật được tô đậm có chiều dài bằng cạnh của hình vuông lớn nhất và bằng 9cm.

Chu vi của hình chữ nhật được tô đậm là: (9 + 3) x 2 = 24 (cm).

Đáp số: 24cm.

FERMAT Education
Số 6A1 tiểu khu Ngọc Khánh, Ba Đình, Hà Nội
Điện thoại: 0917830455 Email: Olympic@fermat.edu.vn

TOPIC 5: COMBINATORICS / *TỔ HỢP*

Lesson 1: Worst case scenario problem / *Bài 1: Bài toán trường hợp xấu nhất*

Exercise 1.

a) We get a red ball / *ta lấy được bóng đỏ.*

Trường hợp xấu nhất: Ta lấy được 5 bóng xanh lá, 6 bóng xanh nước biển và 14 bóng đen.

Sau đó, ta chỉ cần lấy thêm 1 quả bóng nữa thì CHẮC CHẮN quả bóng này phải có màu đỏ.

$$5 + 6 + 14 + 1 = 26 \text{ (quả)}.$$

b) We get a black ball / *ta lấy được bóng đen.*

Trường hợp xấu nhất: Ta lấy được 10 bóng đỏ, 5 bóng xanh lá, 6 bóng xanh nước biển.

Sau đó, ta chỉ lấy thêm 1 quả bóng nữa thì CHẮC CHẮN quả bóng này phải có màu đen.

$$10 + 5 + 6 + 1 = 22 \text{ (quả)}.$$

c) We get 2 balls with different colour / *ta lấy được 2 bóng khác màu.*

Trường hợp xấu nhất: Ta chỉ lấy được 1 màu. Mà ta thấy rằng màu đen có nhiều bóng nhất. Nên trường hợp đen đủi nhất là ta lấy được 14 bóng đen.

Sau đó, ta chỉ cần lấy thêm 1 quả bóng thì CHẮC CHẮN quả bóng này khác màu. Như vậy khi đó ta sẽ lấy được 2 bóng khác màu thỏa mãn đề bài.

$$14 + 1 = 15 \text{ (quả)}.$$

d) We get 3 balls with different colour / *ta lấy được 3 bóng khác màu.*

Trường hợp xấu nhất: Ta chỉ lấy được 2 màu. Mà ta thấy rằng màu đen và màu đỏ là hai màu có nhiều bóng nhất. Nên trường hợp đen đủi nhất là ta lấy được 14 bóng đen và 10 bóng đỏ.

Lúc này, ta chỉ cần lấy thêm 1 bóng nữa thì CHẮC CHẮN quả bóng này có màu khác và khi đó sẽ có đủ 3 màu.

$$14 + 10 + 1 = 25 \text{ (quả)}.$$

e) We get 4 balls with different colour / *ta lấy được 4 bóng khác màu.*

Trường hợp xấu nhất: Ta chỉ lấy được 3 màu có nhiều bóng nhất (đen, đỏ, xanh nước biển).

Sau đó, ta chỉ cần lấy thêm 1 bóng nữa thì CHẮC CHẮN quả bóng này có màu xanh lá cây.

$$14 + 10 + 6 + 1 = 31 \text{ (quả)}.$$

Đáp số: a) 26. b) 22. c) 15. d) 25 e) 31.

Exercise 2.

Trường hợp xấu nhất: Ta lấy ra cả 48 quả bóng xanh, 27 quả bóng đỏ.

Sau đó ta mới lấy được 2 quả bóng vàng.

Tổng số bóng mà ta cần lấy là: $48 + 27 + 2 = 77$ (quả)

Đáp số: 77 quả.

FERMAT Education
Số 6A1 tiểu khu Ngọc Khánh, Ba Đình, Hà Nội
Điện thoại: 0917830455 Email: Olympic@fermat.edu.vn

Exercise 2.

Trường hợp xấu nhất:

Đầu tiên, ta lấy ra tất cả 15 bóng vàng.

Sau đó ta chỉ lấy được 19 bóng xanh và 19 bóng đỏ. Lúc này, ta chỉ cần lấy thêm 1 bóng nữa thì CHẮC CHẮN lấy được 1 bóng xanh hoặc 1 bóng đỏ. Khi đó, ta sẽ có 20 bóng cùng màu xanh hoặc 20 bóng cùng màu đỏ.

Tổng số bóng mà ta cần lấy là: 15 + 19 + 19 + 1 = 54 (quả)

Đáp số: 54 quả.

Exercise 4.

Ta tách tổng 46 thành các cặp số như sau:

46 = 1 + 45 = 2 + 44 = ... = 22 + 24

Số các cặp là: 22 (cặp).

Số các số có thể ghép cặp là: 22 x 2 = 44 (số).

Số các số không thể ghép cặp là: 73 – 44 = 29 (số).

Xét trường hợp xấu nhất:

+ Bước 1: Chọn 29 số không thể ghép cặp.

+ Bước 2: Chọn 1 số từ mỗi cặp. Như vậy chọn được 22 số từ 22 cặp.

+ Bước 3: Chọn thêm 1 số.

⇨ Số các số cần chọn là: 29 + 22 + 1 = 52 (số).

Đáp số: 52 số.

Exercise 5.

Lưu ý : Đề bài chỉ cho chọn các số từ 30 đến 110.

Ta tách tổng 200 thành các cặp số như sau :

200 = 90 + 110 = 91 + 109 = … = 99 + 101

Số các cặp là : 99 – 90 + 1 = 10 (cặp).

Số các số có thể ghép cặp là : 10 x 2 = 20 (số)

Số các số không thể ghép cặp là : 81 – 20 = 61 (số)

Xét trường hợp xấu nhất:

+ Bước 1: Chọn 61 số không thể ghép cặp.

+ Bước 2: Chọn 1 số từ mỗi cặp. Như vậy chọn được 10 số từ 20 cặp.

+ Bước 3: Chọn thêm 1 số.

⇨ Số các số cần chọn là: 61 + 10 + 1 = 72 (số).

Đáp số: 72 số.

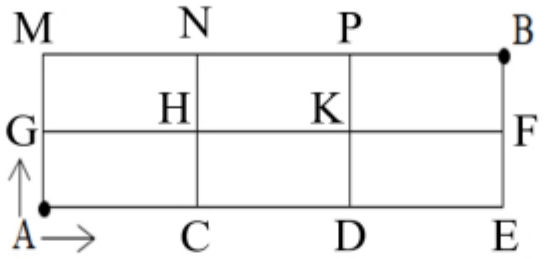
FERMAT Education
Số 6A1 tiểu khu Ngọc Khánh, Ba Đình, Hà Nội
Điện thoại: 0917830455 *Email: Olympic@fermat.edu.vn*

Lesson 2: Routing problem / *Bài 2: Bài toán đường đi*

Exercise 1.

Cách 1:

Ta đặt tên các điểm như hình sau:



Bắt đầu từ điểm A, ta có:

- Số cách đến điểm C là: 1 cách.
- Số cách đến điểm D là: 1 cách.
- Số cách đến điểm E là: 1 cách.
- Số cách đến điểm G là: 1 cách.
- Số cách đến điểm M là: 1 cách.

Điểm H có hai điểm LIỀN TRƯỚC là điểm C và điểm G nên:

- Số cách đến điểm H là: 1 + 1 = 2 cách.

Điểm K có hai điểm LIỀN TRƯỚC là điểm D và điểm H nên:

- Số cách đến điểm K là: 1 + 2 = 3 cách.

Điểm F có hai điểm LIỀN TRƯỚC là điểm E và điểm K nên:

- Số cách đến điểm F là: 1 + 3 = 4 cách.

Điểm N có hai điểm LIỀN TRƯỚC là điểm H và điểm M nên:

- Số cách đến điểm N là: 2 + 1 = 3 cách.

Điểm P có hai điểm LIỀN TRƯỚC là điểm K và điểm N nên:

- Số cách đến điểm P là: 3 + 3 = 6 cách.

Điểm B có hai điểm LIỀN TRƯỚC là điểm F và điểm P nên:

- Số cách đến điểm B là: 4 + 6 = 10 cách.

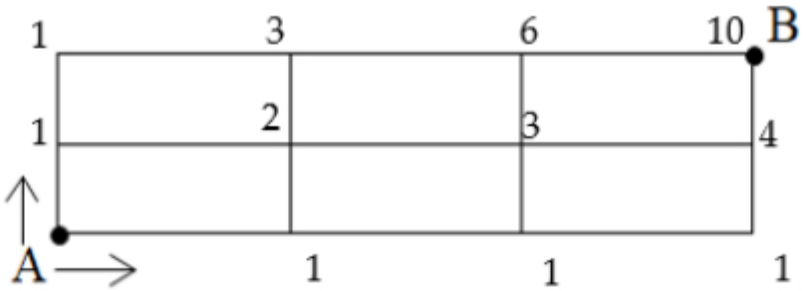
Đáp số: 10 cách.

Cách 2:

Ta lần lượt viết số cách đi từ A tới mỗi điểm.

Kết quả thu được như hình sau:

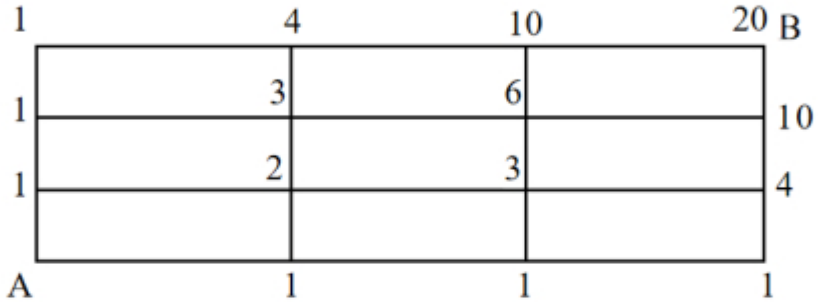
FERMAT Education
Số 6A1 tiểu khu Ngọc Khánh, Ba Đình, Hà Nội
Điện thoại: 0917830455 *Email: Olympic@fermat.edu.vn*



Đáp số: 10 cách.

Exercise 2.

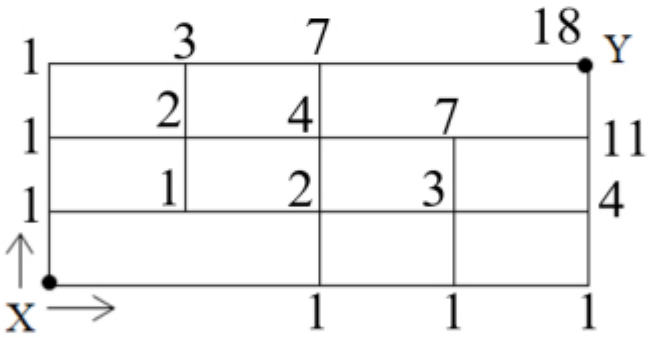
Ta có hình vẽ sau:



Đáp số: 20 cách.

Exercise 3.

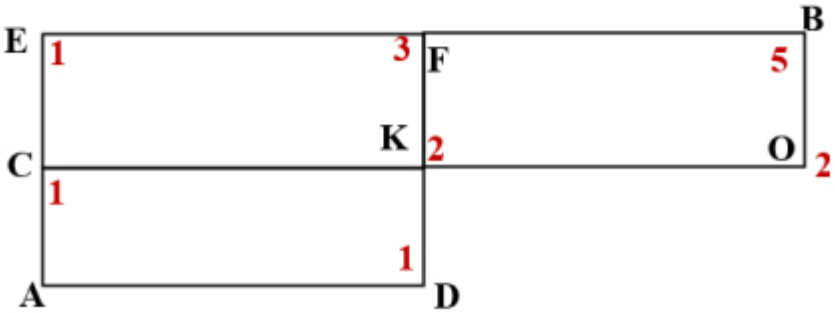
Ta có hình vẽ sau:



Đáp số: 18 cách.

Exercise 4.

Ta có hình vẽ sau:



Đáp số: 5 cách.

FERMAT Education
Số 6A1 tiểu khu Ngọc Khánh, Ba Đình, Hà Nội
Điện thoại: 0917830455 Email: Olympic@fermat.edu.vn

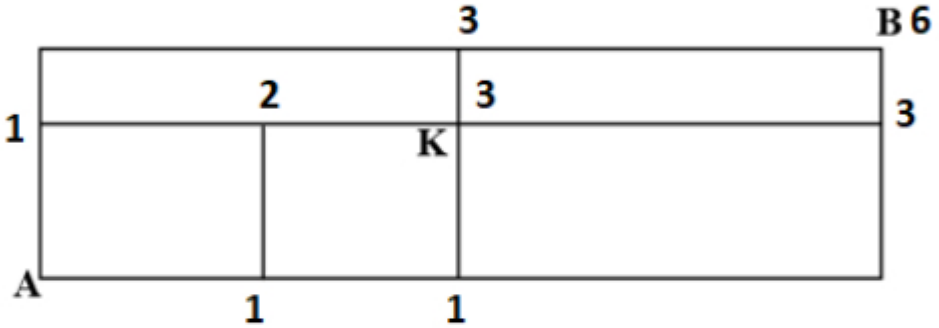
Exercise 5.

Ta có hình vẽ sau:

Đáp số: 8 cách.

Exercise 6.

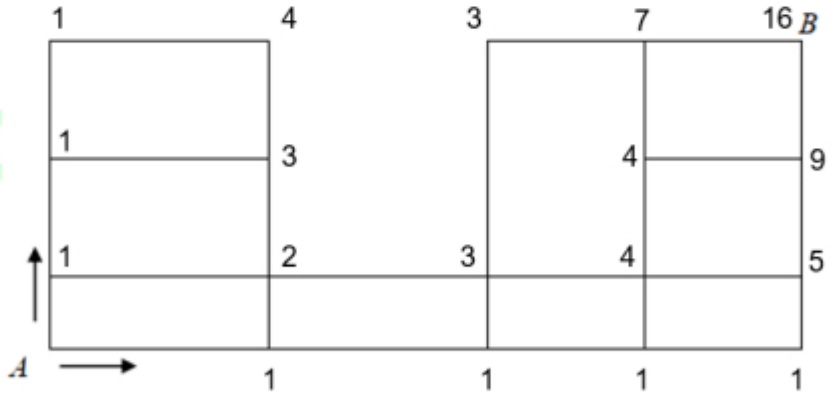
Ta có hình vẽ sau:



Đáp số: 6 cách.

Exercise 7.

Ta có hình vẽ sau:



Đáp số: 16 cách.

FERMAT Education
Số 6A1 tiểu khu Ngọc Khánh, Ba Đình, Hà Nội
Điện thoại: 0917830455 Email: Olympic@fermat.edu.vn

Lesson 3: Introduction about multiplication rule

Bài 3: Giới thiệu về quy tắc nhân

Exercise 1.

Có 3 cách chọn 1 cái áo.

Có 2 cách chọn 1 cái váy.

Vậy có 3 x 2 = 6 cách chọn 1 bộ quần áo.

Đáp số: 6 cách.

Exercise 2.

Có 3 cách chọn 1 cái áo.

Có 2 cách chọn 1 cái váy.

Có 4 cách chọn 1 cái mũ.

Vậy có 3 x 2 x 4 = 24 cách chọn 1 cái áo, 1 cái váy và 1 cái mũ.

Đáp số: 24 cách.

Exercise 3.

Có 3 loại đồ ăn. Do đó, có 3 cách chọn 1 loại đồ ăn.

Có 4 loại đồ uống. Do đó, có 4 cách chọn 1 loại đồ uống.

Vậy có 3 x 4 = 12 cách chọn 1 loại đồ ăn và 1 loại đồ uống.

Đáp số: 12 cách.

Exercise 4.

Để sắp xếp các chữ cái trong từ 'FRIEND' thì ta cần điền 6 chữ cái vào 6 ô trống sau:

Có 6 cách để điền chữ F vào 1 trong 6 ô trống.

Sau khi điền chữ F, còn lại 5 ô trống. Có 5 cách để điền chữ R vào 1 trong 5 ô trống đó.

Sau khi điền chữ R, có 4 cách để điền chữ I.

Sau khi điền chữ I, có 3 cách để điền chữ E.

Sau khi điền chữ E, có 2 cách để điền chữ N.

Sau khi điền chữ N, có 1 cách để điền chữ D.

Vậy có 6 x 5 x 4 x 3 x 2 x 1 = 720 cách sắp xếp các chữ cái trong từ 'FRIEND'.

Đáp số: 720 cách.

FERMAT Education
Số 6A1 tiểu khu Ngọc Khánh, Ba Đình, Hà Nội
Điện thoại: 0917830455 *Email: Olympic@fermat.edu.vn*

Lesson 4: Application of multiplication rule in counting specific numbers

Bài 4: Áp dụng quy tắc nhân vào dạng bài đếm số

Exercise 1.

Có 9 cách chọn chữ số hàng chục (từ 1 đến 9). Có 5 cách chọn chữ số hàng đơn vị (0, 2, 4, 6, 8).

Vậy có 9 x 5 = 45 số có 2 chữ số mà chia hết cho 2.

Đáp số: 45 số.

Exercise 2.

Có 9 cách chọn chữ số hàng chục (từ 1 đến 9). Có 9 cách chọn chữ số hàng đơn vị (từ 1 đến 9).

Vậy có 9 x 9 = 81 số có 2 chữ số mà không chứa chữ số 0.

Đáp số: 81 số.

Exercise 3.

Có 4 cách chọn chữ số hàng chục (2, 4, 6, 8). Có 5 cách chọn chữ số hàng đơn vị (0, 2, 4, 6, 8).

Vậy có 4 x 5 = 20 số có 2 chữ số mà chỉ gồm chữ số chẵn.

Đáp số: 20 số.

Exercise 4.

Có 7 cách chọn chữ số hàng chục (1, 3, 5, 6, 7, 8, 9).

Có 8 cách chọn chữ số hàng đơn vị (0, 1, 3, 5, 6, 7, 8, 9).

Vậy có 7 x 8 = 56 số mà không chứa bất kì chữ số 4 hoặc chữ số 2.

Đáp số: 56 số.

Exercise 5.

Có 4 cách chọn chữ số hàng trăm (2, 6, 8, 9).

Có 5 cách chọn chữ số hàng chục (0, 2, 6, 8, 9).

Có 1 cách chọn chữ số hàng đơn vị (0).

Vậy có 4 x 5 x 1 = 20 số thỏa mãn.

Đáp số: 20 số.

Exercise 6.

Có 5 cách chọn chữ số hàng trăm (1, 3, 5, 7, 6).

Có 5 cách chọn chữ số hàng chục (1, 3, 5, 7, 6).

Có 4 cách chọn chữ số hàng đơn vị (1, 3, 5, 7).

Vậy có 5 x 5 x 4 = 100 số thỏa mãn.

Đáp số: 100 số.

Exercise 7.

Vì các chữ số không lặp lại nên ta ưu tiên chọn hàng đơn vị trước.

Có 4 cách chọn chữ số hàng đơn vị (1, 3, 5, 7).

FERMAT Education
Số 6A1 tiểu khu Ngọc Khánh, Ba Đình, Hà Nội
Điện thoại: 0917830455 Email: Olympic@fermat.edu.vn

Sau khi chọn hàng đơn vị, có 4 cách chọn chữ số hàng chục.

Sau khi chọn hàng đơn vị và hàng chục, có 3 cách chọn chữ số hàng trăm.

Vậy có tất cả 4 x 4 x 3 = 48 số thỏa mãn.

Đáp số: 48 số.

FERMAT Education
Số 6A1 tiểu khu Ngọc Khánh, Ba Đình, Hà Nội
Điện thoại: 0917830455 *Email: Olympic@fermat.edu.vn*

MỘT SỐ CÁC KỲ THI OLYMPIC QUỐC TẾ TIÊU BIỂU

Đón đầu xu thế hội nhập và hợp tác quốc tế trong lĩnh vực giáo dục và đào tạo, tiếp cận cuộc cách mạng công nghiệp 4.0, đến nay Công ty Cổ phần Giáo dục FERMAT đã chứng tỏ được năng lực làm việc với các tổ chức giáo dục có uy tín trên thế giới và được tin tưởng ủy quyền triển khai, tổ chức và phối hợp tổ chức cùng các đơn vị giáo dục Việt Nam nhiều kỳ thi Olympic về Toán, Tin, Khoa học và tiếng Anh.

Các kỳ thi tổ chức tại nhiều hội đồng thi trên khắp cả nước, với đông đảo học sinh từ mẫu giáo cho đến lớp 12 tại hàng trăm trường học tham dự.

Lễ khai mạc Vòng Chung kết quốc gia HKIMO 2021 tại trường THCS Lê Lợi, Hà Đông, Hà Nội

Đoàn học sinh check-in tại Vòng loại quốc gia HIPPO 2021

Đoàn trường TH Hạ Long, Quảng Ninh tham gia Vòng Chug kết quốc tế TIMO 2021

FERMAT Education
Số 6A1 tiểu khu Ngọc Khánh, Ba Đình, Hà Nội
Điện thoại: 0917830455 Email: Olympic@fermat.edu.vn

1. Các Kỳ thi Olympic Toán quốc tế

2. Các Kỳ thi Olympic Tiếng Anh và Ngôn ngữ quốc tế

3. Các Kỳ thi Olympic Khoa học, Tin học, Nghệ Thuật

FERMAT Education
Số 6A1 tiểu khu Ngọc Khánh, Ba Đình, Hà Nội
Điện thoại: 0917830455 Email: Olympic@fermat.edu.vn

4. Một số hình ảnh, khoảnh khắc đẹp qua các mùa thi

a. Hình ảnh thí sinh tham gia dự thi

b. Hình ảnh Huy chương, Giấy chứng nhận

FERMAT Education
Số 6A1 tiểu khu Ngọc Khánh, Ba Đình, Hà Nội
Điện thoại: 0917830455 Email: Olympic@fermat.edu.vn

GIỚI THIỆU SÁCH DO FERMAT EDUCATION PHÁT HÀNH

Công ty Cổ phần giáo dục **Fermat** (tên viết tắt là **Fermat Education** – Thương hiệu uy tín trong xuất bản phát hành sách và bồi dưỡng kiến thức cho học sinh từ Trung bình và Khá vươn lên Giỏi). Công ty đã cho xuất bản và tái bản nhiều lần hơn 50 đầu sách các môn Toán, Văn, Anh phục vụ cho học sinh, giáo viên và nhà trường theo định hướng đổi mới

Để đáp ứng nhu cầu dạy và học các môn Toán - Văn - Anh trong các trường TH và THCS hiện nay, **Fermat Education** xin giới thiệu bộ sách: ***"Củng cố và ôn tập Toán"***, ***"Củng cố và ôn tập Tiếng Anh"***, ***"Củng cố và ôn luyện Ngữ Văn"*** và bộ ***"Ôn luyện thi vào 10 các môn"***

Nội dung cuốn sách bám sát chương trình SGK hiện hành. Trong mỗi bài, sau phần tóm tắt lý thuyết là hệ thống các câu hỏi, bài tập phong phú được đã được phân dạng tường minh, được lựa chọn kĩ càng, bao gồm bốn mức độ: biết, hiểu, vận dụng và vận dụng cao.

Bộ sách bao gồm các cuốn:

1. **Củng cố và ôn luyện Toán THCS** (8 cuốn) - **Thầy Lê Đức Thuận** chủ biên

2. **Củng cố và ôn luyện Toán Tiểu Học** (4 cuốn) **- Nhiều tác giả**

2. **Củng cố và ôn luyện Văn THCS** (8 cuốn) - **Thầy Nguyễn Việt Hùng** chủ biên

4. **Củng cố và ôn luyện Tiếng Anh THCS** (8 cuốn) - **Nhiều tác giả.**

5. **Củng cố và ôn luyện Tiếng Anh Tiểu Học** (3 cuốn) **- Nhiều tác giả.**

FERMAT Education
Số 6A1 tiểu khu Ngọc Khánh, Ba Đình, Hà Nội
Điện thoại: 0917830455 Email: Olympic@fermat.edu.vn

6. **Ôn luyện thi vào 10 các môn** (12 cuốn) **- Nhiều tác giả**

Fermat Education hi vọng rằng bộ sách này sẽ là tài liệu bổ ích và thiết thực cho giáo viên và học sinh trong việc dạy và học bộ môn ở trường THCS theo định hướng đổi mới. Trong quá trình biên soạn, bộ sách có thể còn nhiều thiếu sót. Rất mong nhận được sự góp ý quý báu của các thầy cô trong nhà trường để bộ sách được hoàn thiện hơn.

THÔNG TIN LIÊN HỆ

Để biết thêm thông tin cập nhật về các kỳ thi Olympic, quý lãnh đạo, quý thầy cô, quý phụ huynh và các em học sinh vui lòng truy cập các địa chỉ dưới đây:

- Fanpage: Tổng hợp các Kỳ thi Olympic Quốc tế - Olympic Việt Nam - https://www.facebook.com/Olympic.FERMAT/

- Website: http://olympic.fermat.edu.vn/

Ban Tổ chức các Kỳ thi Olympic

Công ty Cổ phần Giáo dục FERMAT

1. Địa chỉ: Số 6A1, Tiểu khu Ngọc Khánh, Ba Đình, Hà Nội.

2. Qua email : Olympic@fermat.edu.vn

3. Qua số điện thoại hỗ trợ: 0917 830455

FERMAT Education

CÔNG TY CỔ PHẦN GIÁO DỤC FERMAT
Địa chỉ: Số 6A1, Tiểu khu Ngọc Khánh, Ba Đình, Hà Nội - **Điện thoại / Zalo:** 0961 603 003 / 0917 830 455
Website: www.olympic. fermat.edu.vn - **Fanpage:** www.fb.com/fermateducation