

Chuyên đề: Vận dụng số hữu tỉ tính toán chi phí cho một bữa ăn gia đình

Toán học không chỉ là những con số và công thức khô khan trong sách vở mà còn là một công cụ hữu ích giúp chúng ta giải quyết các vấn đề trong cuộc sống hàng ngày. Hôm nay, chúng ta sẽ cùng nhau áp dụng kiến thức về **số hữu tỉ** - một trong những nội dung quan trọng của chương trình Toán lớp 7 - vào một bài toán rất thực tế: lập kế hoạch và tính toán chi phí cho một bữa ăn gia đình sao cho vừa ngon miệng, đủ chất lại vừa tiết kiệm. Qua đó, các em sẽ thấy toán học thật gần gũi và thú vị!

I. Ôn tập kiến thức trọng tâm về số hữu tỉ

Trước khi đi chợ, chúng ta cần chuẩn bị "công cụ" tính toán thật vững chắc. Hãy cùng ôn lại những kiến thức cốt lõi về số hữu tỉ nhé.

1. Số hữu tỉ là gì?

Công thức: Số hữu tỉ là số viết được dưới dạng phân số $\frac{a}{b}$ với $a, b \in \mathbb{Z}$, $b \neq 0$.

Giải thích: Điều này có nghĩa là bất kỳ số nào bạn có thể biểu diễn dưới dạng một phân số với tử số và mẫu số là các số nguyên (mẫu số khác 0) thì đều là số hữu tỉ. Tập hợp các số hữu tỉ được kí hiệu là $\mathbb{Q}$.

Số hữu tỉ bao gồm:

- **Số nguyên:** Ví dụ: 5 (viết là $5/1$), -2 (viết là $-2/1$).
- **Phân số:** Ví dụ: $1/2$, $-3/4$, $5/3$.
- **Số thập phân hữu hạn:** Ví dụ: 0.25 (viết là $25/100$ hay $1/4$), -1.5 (viết là $-15/10$ hay $-3/2$).
- **Số thập phân vô hạn tuần hoàn:** Ví dụ: $0,(3) = 0.333\dots$ (viết là $1/3$).

2. Các phép toán với số hữu tỉ

Thực hiện các phép tính với số hữu tỉ chính là thực hiện các phép tính với phân số. Chúng ta thường viết các số hữu tỉ về dạng phân số rồi thực hiện phép tính.

a. Phép cộng và phép trừ

Công thức: Với $x = a/m$, $y = b/m$ ($a, b, m \in \mathbb{Z}$, $m > 0$)

$$x + y = a/m + b/m = (a + b)/m$$

$$x - y = a/m - b/m = (a - b)/m$$

Giải thích: Để cộng hoặc trừ hai số hữu tỉ, ta viết chúng dưới dạng phân số có cùng mẫu số dương, rồi cộng hoặc trừ các tử số và giữ nguyên mẫu số.

Ví dụ 1: Tính $0.5 + (-1/3)$

Ta có: $0.5 = 1/2$. Đưa về cùng mẫu số là 6.

$$1/2 + (-1/3) = 3/6 + (-2/6) = (3 + (-2))/6 = 1/6.$$

Ví dụ 2: Tính $3/4 - 1.2$

Ta có: $1.2 = 12/10 = 6/5$. Đưa về cùng mẫu số là 20.

$$3/4 - 6/5 = 15/20 - 24/20 = (15 - 24)/20 = -9/20.$$

b. Phép nhân

Công thức: Với $x = a/b$, $y = c/d$

$$x \cdot y = a/b \cdot c/d = (a \cdot c)/(b \cdot d)$$

Giải thích: Để nhân hai số hữu tỉ, ta nhân các tử số với nhau và các mẫu số với nhau.

Ví dụ 1: Tính $(-3/5) \cdot 2.5$

Ta có: $2.5 = 25/10 = 5/2$.

$$(-3/5) \cdot (5/2) = (-3 \cdot 5) / (5 \cdot 2) = -15/10 = -3/2.$$

Ví dụ 2: Một kg thịt giá 120.000 đồng. Hỏi mua 0.75 kg thịt hết bao nhiêu tiền?

Số tiền phải trả là: $120.000 \cdot 0.75 = 120.000 \cdot (3/4) = 90.000$ (đồng).

c. Phép chia

Công thức: Với $x = a/b$, $y = c/d$ ($y \neq 0$)

$$x : y = a/b : c/d = a/b \cdot d/c = (a \cdot d)/(b \cdot c)$$

Giải thích: Để chia số hữu tỉ x cho số hữu tỉ y , ta nhân x với số nghịch đảo của y .

Ví dụ 1: Tính $(-0.4) : (2/3)$

Ta có: $-0.4 = -4/10 = -2/5$.

$$(-2/5) : (2/3) = (-2/5) \cdot (3/2) = (-2 \cdot 3) / (5 \cdot 2) = -6/10 = -3/5.$$

Ví dụ 2: Mẹ có 1.5 kg bột và muốn chia đều vào các túi, mỗi túi 0.25 kg. Hỏi mẹ chia được bao nhiêu túi?

Số túi chia được là: $1.5 : 0.25 = (3/2) : (1/4) = (3/2) \cdot 4 = 12/2 = 6$ (túi).

3. Thứ tự thực hiện các phép tính

Quy tắc về thứ tự thực hiện phép tính với số hữu tỉ tương tự như với số nguyên:

1. Với biểu thức chỉ có phép cộng, trừ hoặc chỉ có phép nhân, chia, ta thực hiện từ trái sang phải.
2. Với biểu thức có đủ các phép tính: **Lũy thừa → Nhân và Chia → Cộng và Trừ.**
3. Với biểu thức có dấu ngoặc: **() → [] → { }.**

II. Vận dụng: Tính toán chi phí cho một bữa ăn gia đình

Bây giờ, chúng ta sẽ vào vai người nội trợ thông thái, sử dụng kiến thức về số hữu tỉ để lên kế hoạch cho bữa tối của một gia đình 4 người.

1. Lập kế hoạch và danh sách mua sắm

Tình huống: Gia đình bạn An gồm 4 người dự định nấu bữa tối với các món: *Thịt kho trứng, Canh bí đao nấu tôm, Rau muống xào tỏi.*

Dựa trên thực đơn, bạn An lập danh sách các nguyên liệu cần mua và đơn giá dự kiến tại chợ gần nhà như sau:

STT	Tên nguyên liệu	Đơn vị	Số lượng cần mua	Đơn giá dự kiến (VNĐ)
1	Thịt ba rọi	kg	0.5	120.000 / kg
2	Trứng vịt	quả	4	3.500 / quả
3	Tôm tươi	kg	0.2	180.000 / kg
4	Bí đao	kg	0.75	16.000 / kg
5	Rau muống	mớ	1	8.000 / mớ
6	Gạo	kg	0.4	20.000 / kg
7	Gia vị (hành, tỏi, nước mắm...)	gói	1	15.000 (ước tính)

2. Tính chi phí cho từng loại nguyên liệu

Bây giờ, chúng ta sẽ áp dụng phép nhân số hữu tỉ để tính số tiền cần trả cho mỗi món hàng.

Công thức chung: Chi phí = Số lượng × Đơn giá

- **1. Thịt ba rọi:**

$$\text{Chi phí} = 0.5 \times 120.000 = 1/2 \times 120.000 = 60.000 \text{ (đồng).}$$

- **2. Trứng vịt:**

$$\text{Chi phí} = 4 \times 3.500 = 14.000 \text{ (đồng).}$$

- **3. Tôm tươi:**

Chi phí = $0.2 \times 180.000 = 2/10 \times 180.000 = 1/5 \times 180.000 = 36.000$
(đồng).

- **4. Bí đao:**

Chi phí = $0.75 \times 16.000 = 3/4 \times 16.000 = (3 \times 16.000) / 4 = 48.000 / 4 = 12.000$ (đồng).

- **5. Rau muống:**

Chi phí = $1 \times 8.000 = 8.000$ (đồng).

- **6. Gạo:**

Chi phí = $0.4 \times 20.000 = 4/10 \times 20.000 = 2/5 \times 20.000 = 8.000$ (đồng).

- **7. Gia vị:**

Chi phí ước tính là 15.000 (đồng).

3. Tính tổng chi phí cho bữa ăn

Chúng ta sử dụng phép cộng các số hữu tỉ để tính tổng số tiền cần chi trả.

Tổng chi phí = 60.000 + 14.000 + 36.000 + 12.000 + 8.000 + 8.000 + 15.000

Thực hiện phép cộng:

- Tiền thịt + trứng = $60.000 + 14.000 = 74.000$
- Cộng tiền tôm = $74.000 + 36.000 = 110.000$
- Cộng tiền bí đao = $110.000 + 12.000 = 122.000$
- Cộng tiền rau = $122.000 + 8.000 = 130.000$

- Cộng tiền gạo = $130.000 + 8.000 = 138.000$
- Cộng tiền gia vị = $138.000 + 15.000 = 153.000$

Kết luận: Vậy, tổng chi phí dự kiến cho bữa ăn của gia đình An là **153.000 đồng**.

4. Bài toán mở rộng: So sánh và lựa chọn để tiết kiệm

Giả sử mẹ bạn An đưa 150.000 đồng và yêu cầu tính toán sao cho không vượt quá số tiền này. Chúng ta cần tìm cách điều chỉnh kế hoạch chi tiêu.

Tình huống: Thay thế nguyên liệu

Bạn An nhận thấy tôm tươi có giá khá cao. Bạn đề xuất thay món "Canh bí đao nấu tôm" bằng món "Canh bí đao nấu nấm" để tiết kiệm hơn. Bạn tìm hiểu giá nấm rơm là 60.000 đồng/kg và chỉ cần mua 0.1 kg (1 lạng) là đủ.

1. Tính chi phí cho nguyên liệu thay thế (nấm rơm):

$$\text{Chi phí} = 0.1 \times 60.000 = 1/10 \times 60.000 = 6.000 \text{ (đồng)}.$$

2. Tính số tiền tiết kiệm được:

Ta dùng phép trừ số hữu tỉ.

$$\text{Tiền tiết kiệm} = \text{Chi phí mua tôm} - \text{Chi phí mua nấm}$$

$$\text{Tiền tiết kiệm} = 36.000 - 6.000 = 30.000 \text{ (đồng)}.$$

3. Tính lại tổng chi phí mới cho bữa ăn:

$$\text{Tổng chi phí mới} = \text{Tổng chi phí cũ} - \text{Số tiền tiết kiệm được}$$

$$\text{Tổng chi phí mới} = 153.000 - 30.000 = 123.000 \text{ (đồng)}.$$

Kết luận mới: Bằng cách thay đổi một nguyên liệu, tổng chi phí của bữa ăn đã giảm xuống còn **123.000 đồng**, thấp hơn nhiều so với ngân sách 150.000 đồng mà mẹ giao. Gia đình vẫn có một bữa ăn ngon miệng và đủ chất.

III. Tổng kết

Qua bài toán thực tế về việc tính toán chi phí cho một bữa ăn, chúng ta có thể thấy rằng:

- **Số hữu tỉ (phân số, số thập phân) xuất hiện khắp nơi trong cuộc sống**, đặc biệt là trong việc mua sắm, tính toán tài chính.
- **Việc nắm vững các phép toán cộng, trừ, nhân, chia số hữu tỉ** là một kỹ năng thiết yếu giúp chúng ta quản lý chi tiêu cá nhân và gia đình một cách hiệu quả.
- Toán học không hề xa vời, nó giúp chúng ta trở thành những người tiêu dùng thông minh, biết cách so sánh, lựa chọn và đưa ra quyết định hợp lý để tiết kiệm chi phí.

Hãy thử áp dụng những kiến thức này vào việc phụ giúp bố mẹ đi chợ hoặc lên kế hoạch cho những bữa ăn tiếp theo của gia đình mình nhé!