

BÀI 13

TẬP HỢP CÁC SỐ NGUYÊN

KHÁI NIỆM, THUẬT NGỮ

Số nguyên
Số nguyên dương
Số nguyên âm
Tập hợp số nguyên
Trục số, chiều dương, chiều âm

KIẾN THỨC, KĨ NĂNG

- Nhận biết, đọc và viết số nguyên.
- Nhận biết tập hợp số nguyên.
- Nhận biết ý nghĩa của số nguyên âm trong một số tình huống thực tế.
- Biểu diễn số nguyên trên trục số.
- So sánh hai số nguyên.



Hình 3.1



Hình 3.2

Quan sát hình 3.1 và 3.2, các em thấy ngoài các số quen thuộc như 6 hay 10 gọi là những số dương, còn có các số với dấu "-" đứng trước, đó là các số âm. Vậy số âm có ý nghĩa gì trong đời sống và có quan hệ như thế nào với các số đã học?

1. LÀM QUEN VỚI SỐ NGUYÊN ÂM



Số nguyên dương, số nguyên âm

HD1 Số -3 đọc là "âm 3". Tương tự, hãy đọc các số âm mà em thấy trên bản đồ thời tiết (h.3.1) và trên chiếc nhiệt kế (h.3.2).

HD2 Bằng cách sử dụng dấu "-", hãy viết các số âm được nói đến trong hình 3.3.

- Độ cao trung bình của thềm lục địa Việt Nam là âm 65 mét.
- Độ cao của đáy Vịnh Cam Ranh là khoảng âm 30 mét.

Hình 3.3

- Các số tự nhiên 1, 2, 3, 4, ... còn được gọi là các số nguyên dương.
- Các số $-1, -2, -3, \dots$ gọi là các số nguyên âm.
- Tập hợp \mathbb{Z} gồm các số nguyên âm, số 0 và các số nguyên dương gọi là tập hợp số nguyên.

$$\mathbb{Z} = \{\dots; -4; -3; -2; -1; 0; 1; 2; 3; 4; \dots\}$$

Chú ý

1. Số 0 không là số nguyên dương, cũng không là số nguyên âm.
2. Đôi khi ta còn viết thêm dấu "+" ngay trước một số nguyên dương. Chẳng hạn số 6 còn viết là +6 (đọc là "dương sáu").

Luyện tập 1

- Viết ba số nguyên dương và ba số nguyên âm;
- Đọc các số mà em đã viết.



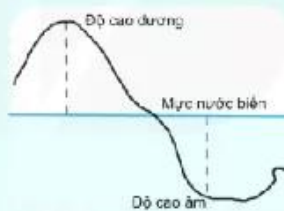
Khi nào người ta dùng số âm?

Số dương và số âm được dùng để biểu thị các đại lượng đối lập nhau, hoặc có hướng ngược nhau:

Số dương biểu thị	Số âm biểu thị
Nhiệt độ <i>trên</i> 0°C	Nhiệt độ <i>dưới</i> 0°C
Độ cao <i>trên</i> mực nước biển	Độ cao <i>dưới</i> mực nước biển (h.3.4)
Số tiền hiện <i>có</i>	Số tiền còn <i>nợ</i>
Số tiền <i>lãi</i>	Số tiền <i>lỗ</i>
Độ <i>viễn thị</i>	Độ <i>cận thị</i>
...	...

Ví dụ

- Đỉnh Phan-xi-păng (Việt Nam) cao khoảng 3 143 m (trên mực nước biển). Độ cao của rãnh Mariana (Tây Bắc Thái Bình Dương) là $-10\,971$ m, nghĩa là rãnh này sâu 10 971 m (dưới mực nước biển). (Người ta quy ước độ cao của mực nước biển là 0 m).
- Kính 1 dioptr (đi-ốp) là kính viễn thị; Kính -1 dioptr là kính cận thị.



Hình 3.4



Sau khi đo đạc bằng các phương pháp hiện đại, cơ quan chức năng đã xác định được độ cao của đỉnh Phan-xi-păng là 3 147,3 m. Độ cao này cao hơn so với kết quả vẫn được sử dụng trên nhiều tài liệu từ 110 năm qua là 3 143 m. (Theo *Pháp luật Việt Nam*)



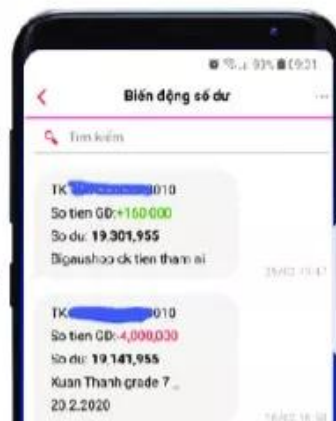
Khi được hỏi còn tiền không, Nam hóm hỉnh đáp: "Trong túi tớ còn âm mười nghìn đồng". Em hiểu câu nói đó của Nam có nghĩa là gì?

Vận dụng 1

Ông M nhận được hai tin nhắn từ một ngân hàng với nội dung như sau:

- "Tài khoản ...010. Số tiền giao dịch: +160 000. ..."
- "Tài khoản ...010. Số tiền giao dịch: $-4\,000\,000$"

Em hãy giải thích ý nghĩa của số âm và số dương trong mỗi tin nhắn trên.



2. THỨ TỰ TRONG TẬP SỐ NGUYÊN

Cho hai số tự nhiên a và b . Ta đã biết trên tia số nếu điểm a nằm bên trái điểm b thì $a < b$ (h.3.5).



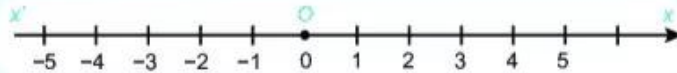
Hình 3.5

Đối với số nguyên, điều đó còn đúng hay không?



Trục số

- Ta biểu diễn các số $0, 1, 2, 3, \dots$ và các số nguyên âm $-1, -2, -3, \dots$ như hình 3.6. Khi đó ta được một trục số gốc O .



Hình 3.6

- Chiều từ trái sang phải là **chiều dương**; chiều ngược lại là **chiều âm**.
- Điểm biểu diễn số nguyên a gọi là **điểm a** .
- Cho hai số nguyên a và b . Trên trục số, nếu điểm a nằm bên trái điểm b thì số a nhỏ hơn số b , kí hiệu $a < b$.

Chú ý. Ta cũng có thể vẽ trục số như hình 3.7.



Trên trục số, mỗi điểm sau nằm cách gốc O bao nhiêu đơn vị?

- a) Điểm 2; b) Điểm -4 .

Luyện tập 2

Xuất phát từ gốc O , ta sẽ đi đến điểm nào nếu:

- a) Di chuyển 5 đơn vị theo chiều dương?
b) Di chuyển 5 đơn vị theo chiều âm?



Hình 3.7



So sánh hai số nguyên

HĐ3 Trên trục số các số nguyên âm nằm ở bên trái hay bên phải gốc O ? Từ đó em hãy sắp xếp ba số $0, 1$ và -1 theo thứ tự từ nhỏ đến lớn.

HĐ4 Quan sát trên trục số (h.3.6), ta thấy:

$$3 < 5 \text{ nhưng } -3 > -5;$$

$$4 > 1 \text{ nhưng } -4 < -1.$$

Theo em, trong hai số -12 và -15 , số nào lớn hơn?

- Mọi số nguyên âm đều nhỏ hơn 0 , do đó nhỏ hơn mọi số nguyên dương.
- Nếu a, b là hai số nguyên dương và $a > b$ thì $-a < -b$.

Chú ý. Kí hiệu $a \leq b$ có nghĩa là " $a < b$ hoặc $a = b$ ".

Vi dụ 1

- a) 10 là số nguyên dương, -29 là số nguyên âm nên $-29 < 10$;
b) Vì $57 > 1$ nên $-57 < -1$.

Luyện tập 3

- 🟢 Sắp xếp các số sau theo thứ tự tăng dần: 2; -4 ; 0; 5; -11 ; -3 ; 9.
🟢 Trong tập $\{x \in \mathbb{Z} \mid -5 < x \leq 2\}$, những số nào lớn hơn -1 ?

Vận dụng 2

Độ cao luồng vào cảng của một số cảng biển ở Việt Nam được cho trong bảng bên (số liệu gần đúng). Hãy sắp xếp các cảng đó theo thứ tự giảm dần về độ cao.

Cảng	Độ cao
Cảng Nha Trang (Khánh Hoà)	-12 m
Cảng Tân Vũ (Hải Phòng)	-7 m
Cảng Cát Lái (Vũng Tàu)	-13 m



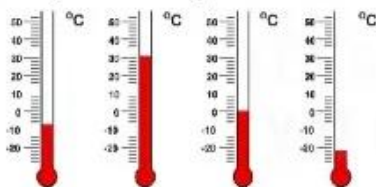
Tranh luận

Một con kiến bò trên sợi dây (giống như một trục số). Nếu nó đi được 4 đơn vị theo chiều dương, ta nói kiến bò được 4 đơn vị; nếu nó đi được 4 đơn vị nhưng theo chiều âm, ta nói kiến bò được -4 đơn vị.

- a) Em hiểu thế nào nếu nói: "Kiến A bò được 12 đơn vị" và "Kiến B bò được -15 đơn vị"?
b) Từ nhận xét rằng $12 > -15$, An kết luận: Kiến A bò được quãng đường dài hơn kiến B. Em có đồng ý với An không?

BÀI TẬP

3.1. Mỗi nhiệt kế dưới đây chỉ bao nhiêu độ C?



3.2. Hãy sử dụng số nguyên âm để diễn tả lại ý nghĩa của các câu sau đây:

- a) Độ sâu trung bình của vịnh Thái Lan khoảng 45 m và độ sâu lớn nhất là 80 m dưới mực nước biển;
b) Mùa đông ở Siberia (Nga) dài và khắc nghiệt, với nhiệt độ trung bình tháng 1 là 25°C dưới 0°C ;
c) Năm 2012, núi lửa Havre (Bắc New Zealand) phun ra cột tro từ độ sâu 700 m dưới mực nước biển.

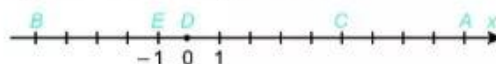
3.3. Em hiểu ý nghĩa của mỗi câu sau như thế nào (diễn tả bằng một câu không sử dụng số âm):

a) Khi máy bay ở độ cao 10 000 m, nhiệt độ bên ngoài có thể xuống đến -50°C ;

b) Cá voi xanh có thể lặn được $-2\,500$ m.

3.4. Hãy biểu diễn các số sau đây trên cùng một trục số: 3; -3 ; -5 ; 6; -4 ; 4.

3.5. Các điểm A, B, C, D và E trong hình dưới đây biểu diễn những số nào?



3.6. Hãy sắp xếp các số sau theo thứ tự tăng dần.

$$-3; +4; 7; -7; 0; -1; +15; -8; 25.$$

3.7. So sánh hai số:

- a) -39 và -54 ;
b) $-3\,179$ và $-3\,279$.

3.8. Liệt kê các phần tử của mỗi tập hợp sau:

- a) $A = \{x \in \mathbb{Z} \mid -2 \leq x < 4\}$;
b) $B = \{x \in \mathbb{Z} \mid -2 < x \leq 4\}$.