

Bài 3. SO SÁNH PHÂN SỐ

A. KIẾN THỨC CẦN NHỚ

1. Quy tắc 1:

Với hai phân số có cùng một mẫu dương: Phân số nào có tử nhỏ hơn thì phân số đó nhỏ hơn, phân số nào có tử lớn hơn thì phân số đó lớn hơn.

2. Quy tắc 2:

Để so sánh hai phân số có mẫu khác nhau, ta viết hai phân số đó ở dạng hai phân số có cùng một mẫu dương rồi so sánh hai phân số mới nhận được.

3. Khi so sánh phân số ta có thể áp dụng *tính chất bắc cầu*. Nghĩa là:

Nếu có $\frac{a}{b} < \frac{c}{d}$ và $\frac{c}{d} < \frac{m}{n}$ thì có $\frac{a}{b} < \frac{m}{n}$.

4. Nhờ so sánh hai phân số, ta có thể *sắp xếp* các phân số và cả số nguyên theo *thứ tự tăng dần* hay *giảm dần* (xem thêm bài tập mẫu).

5. Nhận xét:

a) Phân số nhỏ hơn số 0 gọi là *phân số âm*. Phân số lớn hơn số 0 gọi là *phân số dương*.

b) Theo tính chất bắc cầu, phân số âm *nhỏ hơn* phân số dương.

B. BÀI TẬP MẪU

Bài 1. So sánh:

a) $\frac{-125}{2021}$ và $\frac{-152}{2021}$; b) $\frac{401}{-801}$ và $\frac{104}{-801}$; c) $\frac{11}{-42}$ và $\frac{-4}{15}$; d) $\frac{109}{-36}$ và -3 .

Giải

a) Vì $-152 < -125$ nên $\frac{-152}{2021} < \frac{-125}{2021}$.

b) Ta có $\frac{401}{-801} = \frac{-401}{801}$ và $\frac{104}{-801} = \frac{-104}{801}$.

Vì $\frac{-401}{801} < \frac{-104}{801}$ nên $\frac{401}{-801} < \frac{104}{-801}$.

c) Ta có $\frac{11}{-42} = \frac{-11}{42} = \frac{(-11).5}{42.5} = \frac{-55}{210}$ và $\frac{-4}{15} = \frac{(-4).14}{15.14} = \frac{-56}{210}$.

Vì $\frac{-55}{210} > \frac{-56}{210}$ nên $\frac{11}{-42} > \frac{-4}{15}$.

d) Ta có $-3 = \frac{-108}{36}$ và $\frac{109}{-36} = \frac{-109}{36}$. Vì $\frac{-109}{36} < \frac{-108}{36}$ nên $\frac{109}{-36} < -3$.

Bài 2. Sắp xếp theo thứ tự

a) tăng dần với các số $\frac{-3}{4}$; $\frac{-5}{-6}$; $\frac{-7}{-8}$ và $\frac{10}{-9}$.

b) giảm dần với các số $\frac{4}{-7}$; 2; $\frac{-5}{3}$; $\frac{-19}{-10}$.

Giải

a) Trước hết ta có: $\frac{-5}{-6} = \frac{5}{6}$; $\frac{-7}{-8} = \frac{7}{8}$ và $\frac{10}{-9} = \frac{-10}{9}$.

So sánh hai phân số dương $\frac{5}{6}$ và $\frac{7}{8}$, có $\frac{5}{6} = \frac{5.4}{6.4} = \frac{20}{24}$ và $\frac{7}{8} = \frac{7.3}{8.3} = \frac{21}{24}$.

Vì $\frac{20}{24} < \frac{21}{24}$ nên $\frac{5}{6} < \frac{7}{8}$.

So sánh hai phân số âm $\frac{-3}{4}$ và $\frac{-10}{9}$, có $\frac{-3}{4} = \frac{(-3).9}{4.9} = \frac{-27}{36}$

và $\frac{-10}{9} = \frac{(-10).4}{9.4} = \frac{-40}{36}$. Vậy $\frac{-10}{9} < \frac{-3}{4}$.

Phân số âm nhỏ hơn phân số dương, nên ta có $\frac{-10}{9} < \frac{-3}{4} < \frac{5}{6} < \frac{7}{8}$.

Nghĩa là $\frac{10}{-9} < \frac{-3}{4} < \frac{-5}{-6} < \frac{-7}{-8}$.

Vậy các số được sắp xếp theo thứ tự tăng dần: $\frac{10}{-9}$; $\frac{-3}{4}$; $\frac{-5}{-6}$; $\frac{-7}{-8}$.

b) Hướng dẫn:

Nên viết các phân số ở dạng phân số có mẫu số dương.

Viết số nguyên 2 ở dạng phân số có mẫu thích hợp.

So sánh các số cùng dương và so sánh các số cùng âm như cách làm câu a).

Bài 3. Các khẳng định sau đúng hay sai? Vì sao?

a) $\frac{-11}{20} < \frac{-6}{5}$;

b) $\frac{5}{-7} > \frac{6}{-7}$;

c) $\frac{-35}{-40} < \frac{15}{12}$;

d) $\frac{15}{-14} > \frac{11}{-14}$.

Giải

a) Ta có $\frac{-6}{5} = \frac{(-6) \cdot 4}{5 \cdot 4} = \frac{-24}{20}$. Vì $\frac{-11}{20} > \frac{-24}{20}$ nên $\frac{-11}{20} > \frac{-6}{5}$.

Vậy $\frac{-11}{20} < \frac{-6}{5}$ là khẳng định sai.

b) Ta có $\frac{5}{-7} = \frac{-5}{7}$ và $\frac{6}{-7} = \frac{-6}{7}$. Vì $\frac{-5}{7} > \frac{-6}{7}$ nên $\frac{5}{-7} > \frac{6}{-7}$ là khẳng định đúng.

c) Ta có $\frac{-35}{-40} = \frac{(-35) : (-5)}{(-40) : (-5)} = \frac{7}{8}$ và $\frac{15}{12} = \frac{5}{4} = \frac{10}{8}$. Vì $\frac{7}{8} < \frac{10}{8}$ nên $\frac{-35}{-40} < \frac{15}{12}$ là khẳng định đúng.

d) Hướng dẫn:

Viết $\frac{15}{-14}$ và $\frac{11}{-14}$ ở dạng phân số có mẫu dương rồi so sánh chúng.

Bài 4. Trong một ngày mùa đông, nhiệt độ trung bình ở đỉnh Mẫu Sơn (Lạng Sơn)

là $\frac{-3}{5}^{\circ}\text{C}$ còn ở đỉnh Phan-xi-păng (Lào Cai) là $\frac{-15}{8}^{\circ}\text{C}$. Trong ngày đó, nơi nào lạnh hơn?

Giải

So sánh $\frac{-3}{5}$ với $\frac{-15}{8}$, ta có: $\frac{-3}{5} = \frac{(-3) \cdot 8}{5 \cdot 8} = \frac{-24}{40}$ và $\frac{-15}{8} = \frac{(-15) \cdot 5}{8 \cdot 5} = \frac{-75}{40}$.

Vì $\frac{-75}{40} < \frac{-24}{40}$ nên $\frac{-15}{8} < \frac{-3}{5}$.

Nhiệt độ $\frac{-15}{8}^{\circ}\text{C}$ thấp hơn $\frac{-3}{5}^{\circ}\text{C}$, nghĩa là trong ngày đó, đỉnh Phan-xi-păng lạnh hơn đỉnh Mẫu Sơn.

C. BÀI TẬP

1. So sánh hai phân số:

a) $\frac{-15}{1001}$ và $\frac{-12}{1001}$; b) $\frac{34}{-77}$ và $\frac{43}{-77}$; c) $\frac{77}{-36}$ và $\frac{-97}{45}$.

2. So sánh:

a) $\frac{501}{-101}$ và -5 ; b) -12 và $\frac{-145}{12}$.

3. Sắp xếp các số theo thứ tự

a) tăng dần: -4 ; $\frac{10}{3}$; $\frac{9}{-2}$ và $\frac{-22}{-7}$.

b) giảm dần: $\frac{25}{-6}$; $\frac{-47}{-12}$; 4 và $\frac{-31}{8}$.

4. Khẳng định sau đúng hay sai? Vì sao?

a) $\frac{-8}{15} < \frac{1}{-2}$; b) $\frac{-4}{3} > \frac{5}{-4}$.

5. Tìm số nguyên x thỏa mãn:

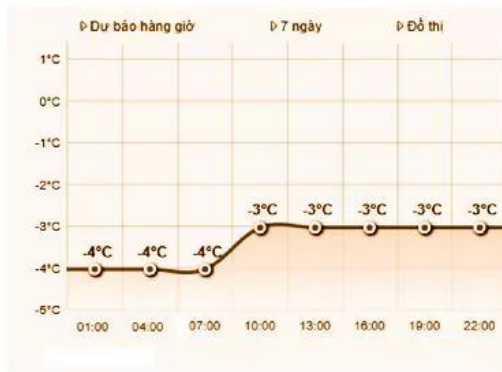
a) $\frac{-3}{7} < \frac{x}{7} < \frac{2}{7}$; b) $\frac{4}{-3} < \frac{x}{-3} < \frac{1}{3}$.

6. Một lớp học có nhiều học sinh yêu thích thể thao. Trong ngày hội thể thao của trường, lớp đã có $\frac{1}{2}$ số học sinh đăng kí thi đấu bóng đá, $\frac{2}{5}$ số học sinh đăng kí thi đấu bóng chuyền, $\frac{11}{20}$ số học sinh đăng kí thi đấu kéo co và $\frac{3}{10}$ số học sinh đăng kí thi đấu cầu lông. Hãy cho biết môn thi đấu nào được học sinh đăng kí nhiều nhất và môn thi đấu nào được học sinh đăng kí ít nhất (một học sinh có thể thi đấu nhiều môn).

7. Quan sát thông tin trong cùng thời gian về nhiệt độ ở đỉnh Phan-xi-păng (Lào Cai, Việt Nam) và nhiệt độ ở Rovaniemi (Lapland, Phần Lan) trong hình sau và cho biết:

a) Số đo nhiệt độ trung bình trong ngày 28/12/2019 ở đỉnh Phan-xi-păng và ở Rovaniemi là hai phân số nào?

b) So sánh hai phân số ở câu a) và cho biết ý nghĩa thực tiễn của kết quả so sánh.



Đỉnh Phan-xi-păng, 28/12/2019



Rovaniemi, 28/12/2019

8. a) Số nguyên n có điều kiện gì thì phân số $\frac{n}{-5}$ là phân số dương?

b) Số nguyên m có điều kiện gì thì phân số $\frac{-2}{-m}$ là phân số âm?