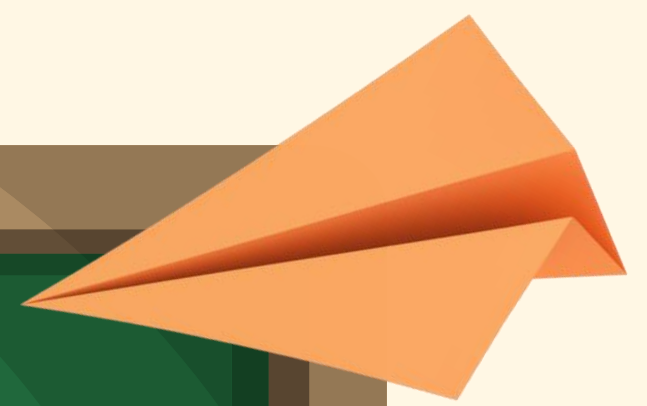
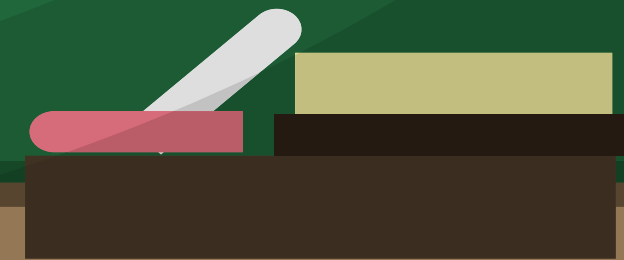




NHÓM TOÁN

CHÀO MỪNG CÁC EM ĐẾN VỚI
BÀI HỌC HÔM NAY!



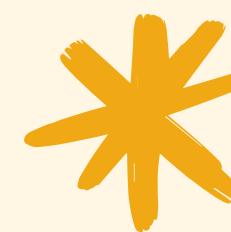


HOẠT ĐỘNG KHỞI ĐỘNG





HOẠT ĐỘNG KHỞI ĐỘNG



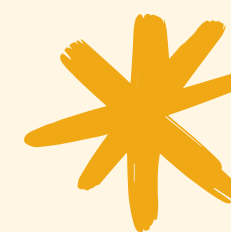
Gọi m là khối lượng hành lí xách tay của một khách hàng phổ thông .

Hệ thức nào biểu diễn khối lượng hành lí đúng theo quy định của hãng bay?





HOẠT ĐỘNG KHỞI ĐỘNG



Khối lượng hành lí xách tay của khách hàng phổ thông không được vượt quá 12 kg, nghĩa là khối lượng hành lí đúng quy định của hãng bay nhỏ hơn hoặc bằng **12** kg.

Sau bài học này ta giải quyết được bài toán như sau:

Vậy hệ thức biểu diễn khối lượng hành lí đúng quy định của hãng bay là: $m \leq$ **12**



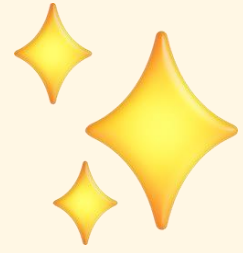


CHƯƠNG 2: BẤT ĐẲNG THỨC.
BẤT PHƯƠNG TRÌNH BẬC NHẤT
MỘT ẨN.

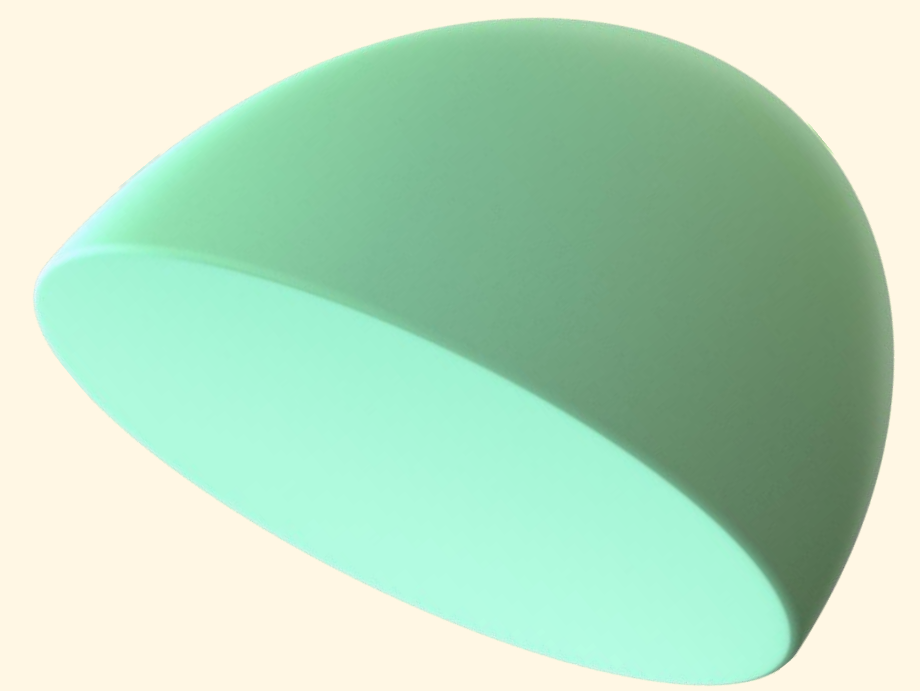
BÀI 1: BẤT ĐẲNG THỨC.

(3 tiết)





NỘI DUNG BÀI HỌC



1

Khái niệm bất đẳng thức

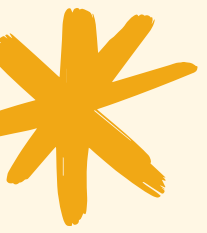
2

Tính chất của bất đẳng thức

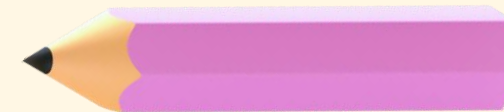




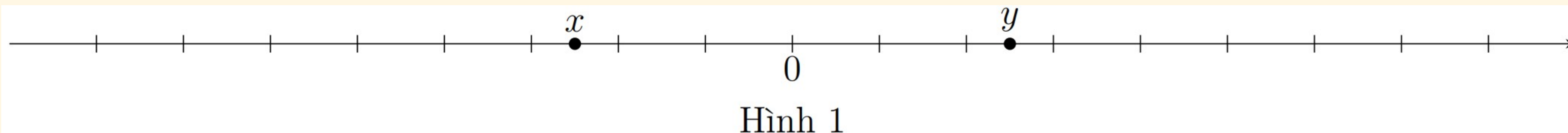
1. Khái niệm bất đẳng thức.



HĐKP 1



Cho hai số thực x và y được biểu diễn trên trục số (Hình 1). Hãy cho biết số nào lớn hơn.



Trả lời: Trong Hình 1, ta thấy trên trục số điểm x nằm bên trái điểm y nên $x < y$.





Trên tập hợp số thực, khi so sánh hai số a và b , xảy ra một trong ba trường hợp sau:

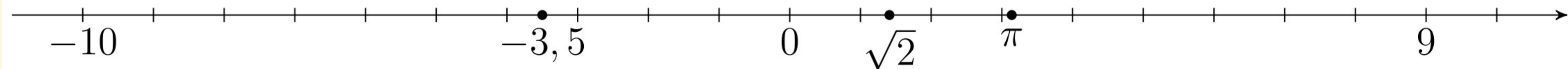
Số a lớn hơn số b , kí hiệu $a > b$

Số a nhỏ hơn số b , kí hiệu $a < b$

Số a bằng số b , kí hiệu $a = b$

Ta nói tập hợp số thực là tập hợp được sắp thứ tự.

Khi biểu diễn số thực trên trục số (vẽ theo đường nằm ngang như Hình 2), điểm biểu diễn số nhỏ nằm bên trái điểm biểu diễn số lớn hơn. Do đó, trục số được coi là hình ảnh của tập hợp số thực, cho phép chúng ta nhìn thấy được thứ tự của các số thực.



Hình 2



BÀI 1: BẤT ĐẲNG THỨC. (3 tiết)

1. Khái niệm bất đẳng thức

@ Nếu $x > y$ hoặc $x = y$, ta viết $x \geq y$
(ta nói x lớn hơn hoặc bằng y hay x không nhỏ hơn y).

Nếu $x < y$ hoặc $x = y$, ta viết $x \leq y$
(ta nói x nhỏ hơn hoặc bằng y hay x không lớn hơn y).

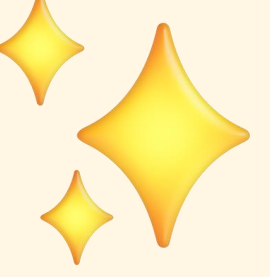
@ Ví dụ:

- Bình phương của số a luôn lớn hơn hoặc bằng 0, ta viết: $a^2 \geq 0$
- Số c không âm, ta viết: $c \geq 0$
- Số m không dương, ta viết: $m \leq 0$

@ ĐỊNH NGHĨA

Hệ thức dạng $a > b$ (hay $a < b$, $a \geq b$, $a \leq b$) được gọi là bất đẳng thức và a được gọi là vế trái, b được gọi là vế phải của bất đẳng thức.





Ví dụ 1

Hãy chỉ ra một bất đẳng thức diễn tả số a lớn hơn 3. Vế trái, vế phải của bất đẳng thức đó là gì?

Giải

Ta có bất đẳng thức $a > 3$.
Khi đó vế trái là a , vế phải là 3.

Thực hành 1

Hãy chỉ ra các bất đẳng thức diễn tả mỗi khẳng định sau:

a) x nhỏ hơn 5; b) a không lớn hơn b ; c) m không nhỏ hơn n .

Giải

a) Ta có bất đẳng thức $x < 5$.

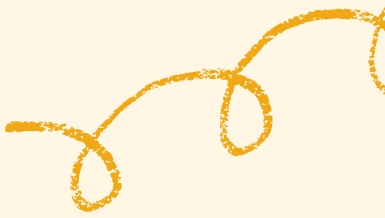
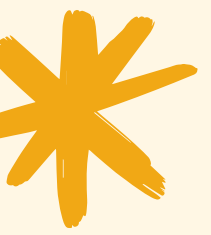
b) a không lớn hơn b hay a nhỏ hơn hoặc bằng b .
ta có bất đẳng thức $a \leq b$;

c) m không nhỏ hơn n hay m lớn hơn hoặc bằng n .
ta có bất đẳng thức $m \geq n$.





2. Tính chất của bất đẳng thức



HĐKP 2

Cho a, b, c là ba số thỏa mãn $a > b$ và $b > c$. Trong hai số a và c , số nào lớn hơn? Vì sao?



Hình 3

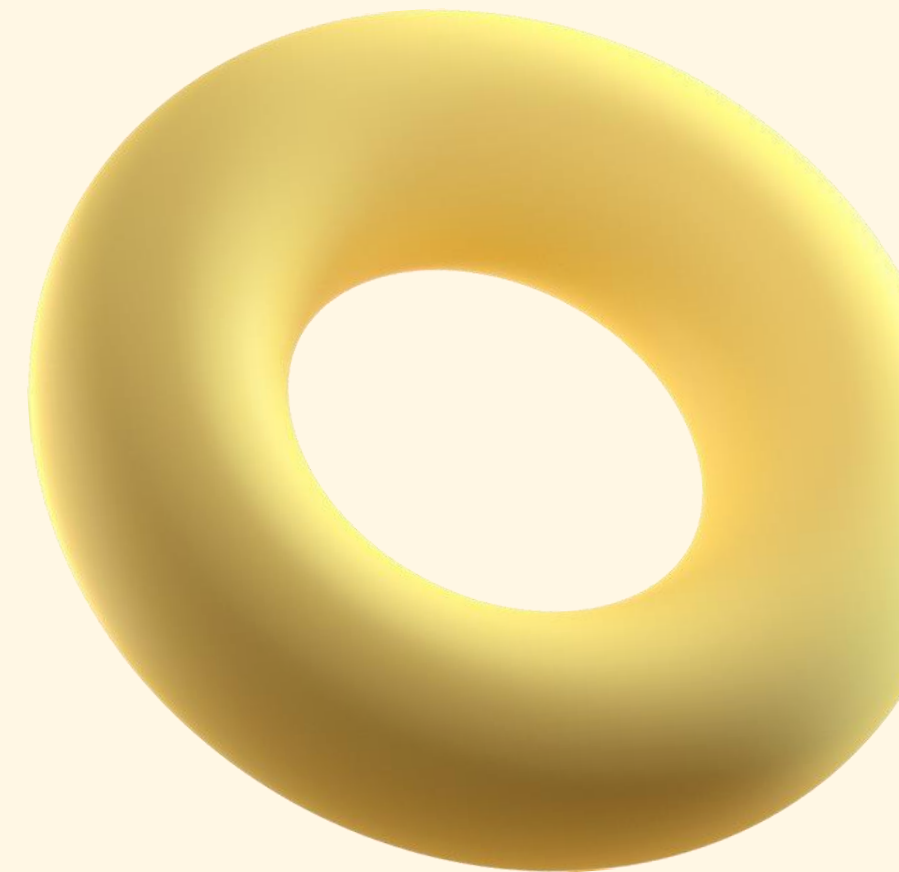
Gợi ý



Trên trục số ở hình 3, điểm a nằm bên nào của điểm c ?

Điểm nằm bên phải thì biểu diễn số lớn hơn.

Lời giải: Trên trục số, điểm a nằm bên phải điểm c nên $a > c$.
Vậy hai số a và c thì số a lớn hơn.



HĐKP 3

Thay mỗi ? sau bằng kí hiệu thích hợp ($<$, $>$):

a) $4 > 1$

$4 + 15 \quad \boxed{?} \quad 1 + 15$

b) $-10 < -5$

$-10 + (-15) \quad \boxed{?} \quad -5 + (-15)$

**Giải**

a) $4 > 1$

$4 + 15 \quad \boxed{>} \quad 1 + 15 \quad (\text{vì } 4 + 15 = 19; 1 + 15 = 16; 19 > 16).$

b) $-10 < -5$

$-10 + (-15) \quad \boxed{<} \quad -5 + (-15) \quad (\text{vì } -10 + (-15) = -25; -5 + (-15) = -20; -25 < -20).$



BÀI 1: BẤT ĐẲNG THỨC. (3 tiết)



2. Tính chất của bất đẳng thức

a) Tính chất bắc cầu: Cho ba số a, b, c . Nếu $a > b$ và $b > c$ thì $a > c$.

b) Chú ý: Tính chất bắc cầu vẫn đúng với các bất đẳng thức có dấu $<, \geq, \leq$.

Ví dụ 2

So sánh hai số x và y , biết $x > 3,4$ và $y < 3,4$.

Giải

Ta có $y < 3,4$ hay $3,4 > y$

Do $x > 3,4$ và $3,4 > y$ nên theo tính chất bắc cầu suy ra $x > y$.

Thực hành 2

So sánh hai số m và n , biết $m \leq \pi$ và $n \geq \pi$

Giải

Ta có $n \geq \pi$ hay $\pi \leq n$.

Do $m \leq \pi$ và $\pi \leq n$ nên theo tính chất bắc cầu, ta suy ra $m \leq n$.

BÀI 1: BẤT ĐẲNG THỨC. (3 tiết)



2. Tính chất của bất đẳng thức

c) Tính chất liên hệ giữa thứ tự và phép cộng:

- Hai bất đẳng thức $a > b$ và $m > n$ được gọi là hai bất đẳng thức **cùng chiều**.

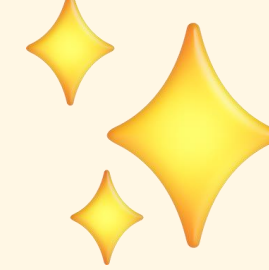
Hai bất đẳng thức $a > b$ và $m < n$ được gọi là hai bất đẳng thức **ngược chiều**.

Khi **cộng cùng một số** vào cả hai vế của một bất đẳng thức thì được một bất đẳng thức mới **cùng chiều** với bất đẳng thức đã cho .

*** Tổng quát: Cho ba số a, b và c . Nếu $a > b$ thì $a + c > b + c$**

- Chú ý: Tính chất này vẫn đúng với các bất đẳng thức có dấu $<$, \geq , \leq





Ví dụ 3

Chúng tỏ $2023 + (-2)^{29} > 2022 + (-2)^{29}$

Giải

Ta có $2023 > 2022$. Cộng hai vế của bất đẳng thức này với $(-2)^{29}$ ta được $2023 + (-2)^{29} > 2022 + (-2)^{29}$

Ví dụ 4

Cho hai số a và b thỏa mãn $a < b$. Chúng tỏ $a + 3 < b + 5$.

Giải

Cộng 3 vào hai vế của bất đẳng thức $a < b$, ta được:

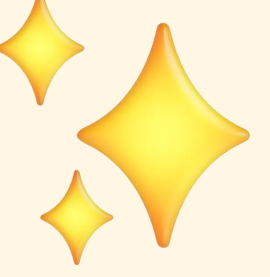
$$a + 3 < b + 3. \quad (1)$$

Cộng b vào hai vế của bất đẳng thức $3 < 5$, ta được:

$$3 + b < 5 + b. \quad (2)$$

Từ (1) và (2) suy ra $a + 3 < b + 5$ (Tính chất bắc cầu)





Thực hành 3

So sánh hai số $-3 + 23^{50}$ và $-2 + 23^{50}$

Giải

Ta có $-3 < -2$. Cộng hai vế của bất đẳng thức với 23^{50} , ta được:

$$-3 + 23^{50} < -2 + 23^{50}.$$

Thực hành 4

Cho hai số m và n thỏa mãn $m > n$. Chứng tỏ $m + 5 > n + 4$.

Giải

Cộng 5 vào hai vế của bất đẳng thức $m > n$, ta được:

$$m + 5 > n + 5. \quad (1)$$

Cộng n vào hai vế của bất đẳng thức $5 > 4$, ta được:

$$n + 5 > n + 4. \quad (2)$$

Từ (1) và (2) suy ra $m + 5 > n + 4$ (tính chất bắc cầu).



Vận dụng 1

Gọi a là số tuổi của bạn Na, b là số tuổi của bạn Toàn, biết rằng bạn Toàn lớn tuổi hơn bạn Na. Hãy dùng bất đẳng thức để biểu diễn mối quan hệ về tuổi của hai bạn đó ở hiện tại và sau ba năm nữa.

Giải

Để biểu diễn mối quan hệ về tuổi của hai bạn Na và Toàn ở hiện tại, ta có bất đẳng thức $b > a$.

Để biểu diễn mối quan hệ về tuổi của hai bạn Na và Toàn sau ba năm nữa, ta cộng 2 vế của bất đẳng thức với 3, ta được: $b + 3 > a + 3$.



HĐKP 4Thay mỗi ? sau bằng kí hiệu thích hợp ($>$, $<$):

a) $3 > 2$

b) $-10 < -2$

$3.17 \quad ? \quad 2.17$

$-10.5 \quad ? \quad -2.5$

c) $5 > 3$

d) $-10 < -2$

$5.(-2) \quad ? \quad 3.(-2)$

$-10.(-7) \quad ? \quad -2.(-7)$

Giải

a) $3 > 2$

$3.17 \quad > \quad 2.17 \quad (\text{vì } 3 \cdot 17 = 51; 2 \cdot 17 = 34; 51 > 34).$

b) $-10 < -2$

$-10.5 \quad < \quad -2.5 \quad (\text{vì } -10 \cdot 5 = -50; -2 \cdot 5 = -10; -50 < -10).$

c) $5 > 3$

$5.(-2) \quad < \quad 3.(-2) \quad (\text{vì } 5 \cdot (-2) = -10; 3 \cdot (-2) = -6; -10 < -6).$

d) $-10 < -2$

$-10.(-7) \quad > \quad -2.(-7) \quad (\text{vì } (-10) \cdot (-7) = 70; (-2) \cdot (-7) = 14; 70 > 14).$



BÀI 1: BẤT ĐẲNG THỨC. (3 tiết)



2. Tính chất của bất đẳng thức

d) Tính chất liên hệ giữa thứ tự và phép nhân:

- Khi nhân hai vế của một bất đẳng thức với cùng một số **dương** thì được một bất đẳng thức mới **cùng chiều** với bất đẳng thức đã cho .


- Khi nhân hai vế của một bất đẳng thức với cùng một số **âm** thì được một bất đẳng thức mới **ngược chiều** với bất đẳng thức đã cho .

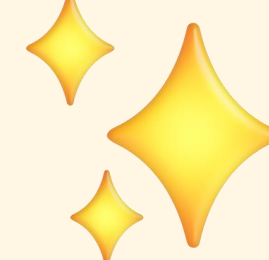
 - **Tổng quát:** Cho ba số a, b, c và $a > b$.

Nếu $c > 0$ thì $a \cdot c > b \cdot c$

Nếu $c < 0$ thì $a \cdot c < b \cdot c$

- Chú ý: Tính chất này vẫn đúng với các bất đẳng thức có dấu $<$, \geq , \leq





Ví dụ 5

Không thực hiện phép tính, hãy so sánh $1962 \cdot 12$ và $1963 \cdot 12$

Giải

Ta có bất đẳng thức $1962 < 1963$ và $12 > 0$. Nhân hai vế của bất đẳng thức với 12, ta được $1962 \cdot 12 < 1963 \cdot 12$

Ví dụ 6

Không thực hiện phép tính, hãy so sánh $47 \cdot (-19)$ và $50 \cdot (-19)$

Giải

Ta có bất đẳng thức $47 < 50$ và $-19 < 0$. Nhân hai vế của bất đẳng thức với -19, ta được $47 \cdot (-19) > 50 \cdot (-19)$

Ví dụ 7

Cho hai số a , b thỏa mãn $a^2 > b^2 > 0$. Chứng tỏ $5a^2 > 4b^2$

Giải

Vì $5 > 0$ nên nhân hai vế của bất đẳng thức $a^2 > b^2$ với 5, ta được:

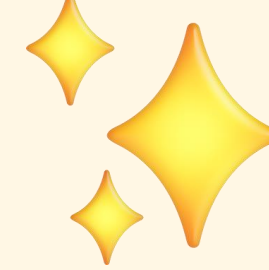
$$5a^2 > 5b^2 \tag{3}$$

Vì $b^2 > 0$ nên khi nhân hai vế của bất đẳng thức $5 > 4$ với b^2 , ta được:

$$5b^2 > 4b^2 \tag{4}$$

Từ (3) và (4) suy ra $5a^2 > 4b^2$ (tính chất bắc cầu)





Thực hành 5

Hãy so sánh $(-163) \cdot (-75)^{15}$ và $(-162) \cdot (-75)^{15}$

Giải

Ta có $-163 < -162$ và $(-75)^{15} < 0$. Nhân cả hai vế bất đẳng thức với $(-75)^{15}$, ta được: $(-163) \cdot (-75)^{15} > (-162) \cdot (-75)^{15}$.

Thực hành 6

Cho hai số m, n thỏa mãn $0 < m^2 < n^2$. Chứng tỏ $\frac{3}{2}m^2 < 2n^2$

Giải

Vì $m^2 > 0$ nên khi nhân hai vế của bất đẳng thức $\frac{3}{2} < 2$ ta được:

$$\frac{3}{2}m^2 < 2m^2 \quad (1)$$

Vì $2 > 0$ nên nhân hai vế của bất đẳng thức $m^2 < n^2$ với 2, ta được:

$$2m^2 < 2n^2. \quad (2)$$

Từ (1) và (2) suy ra $\frac{3}{2}m^2 < 2n^2$ (tính chất bắc cầu)



Vận dụng 2

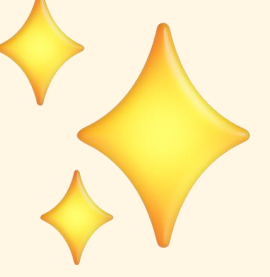
Cho biết $-10m \leq -10n$, hãy so sánh m và n .

Giải

Ta có: $-10m \leq -10n$ và $-10 < 0$. Chia cả hai vế bất đẳng thức cho (-10) , ta được:

$$-10m : (-10) \geq -10n : (-10)$$

Suy ra $m \geq n$.



TRÒ CHƠI



VƯỢT CHƯỚNG NGẠI VẬT



Sản phẩm của TRỢ GIẢNG – youtube.com/trogiang

Câu hỏi số 1. Bất đẳng thức diễn tả khẳng định
m lớn hơn 8 là gì ?

Đáp án số 1.
 $m > 8$



Sản phẩm của TRỢ GIẢNG – youtube.com/trogiang

Câu hỏi số 2. Bất đẳng thức diễn tả khẳng định
 y lớn hơn hoặc bằng 0 là gì ?

Đáp án số 2.

$$y \geq 0$$

YEAH!



Sản phẩm của TRỢ GIẢNG – youtube.com/trogiang

Câu hỏi số 3. Hãy cho biết các bất đẳng thức được tạo thành khi cộng hai vế của bất đẳng thức $m > 5$ với -4

Đáp án số 3.
 $m - 4 > 1$

YEAH!



Sản phẩm của TRỢ GIẢNG – youtube.com/trogiang

Câu hỏi số 4. Hãy cho biết các bất đẳng thức được tạo thành khi nhân hai vế của bất đẳng thức $x > 1$ với 3, rồi tiếp tục cộng với 2

Đáp án số 4.

$$3x + 2 > 5$$

YEAH!



Sản phẩm của TRỢ GIẢNG – youtube.com/trogiang

Câu hỏi số 5. So sánh hai số x và y trong trường hợp sau: $-7x + 1 > -7y + 1$

Đáp án số 5.

$$x < y$$

CHÀO MỪNG TÍ XÌ TRUM VỀ NHÀ



CÁCH CHƠI

Bước 1: Bấm vào màn hình ra câu hỏi

Bước 2: Bấm tiếp vào màn hình ra đáp án

Bước 3: Bấm vào chiếc xe của xì trum để vượt chướng ngại vật.



Đố vui

Tìm lỗi **sai** trong lập luận sau:

Bạn Trang nhỏ tuổi hơn bạn Mai, bạn Mai nhẹ cân hơn bạn Tín. Gọi a và b lần lượt là số tuổi của bạn Trang và bạn Mai; b và c là số cân nặng của bạn Mai và bạn Tín. Vì $a < b$ và $b < c$ nên theo tính chất bắc cầu ta suy ra $a < c$. Vậy bạn Trang nhỏ tuổi hơn bạn Tín.

Lời giải:

Theo đề bài ra thì b vừa là số tuổi của bạn Mai vừa là số cân nặng của bạn Mai.

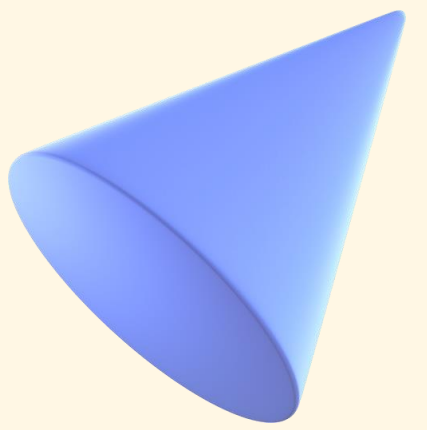
Mà số tuổi và số cân nặng của bạn Mai là khác nhau.

Vậy cách lập luận trên sai vì gọi số tuổi của bạn Mai và số cân nặng của bạn Mai đều là b .



Sau bài học này, em đã làm được những gì?

- Nhận biết được thứ tự trên tập hợp các số thực.
- Nhận biết được bất đẳng thức và mô tả được một số tính chất cơ bản của bất đẳng thức (tính chất bắc cầu; tính chất liên hệ giữa thứ tự và phép cộng, phép nhân).

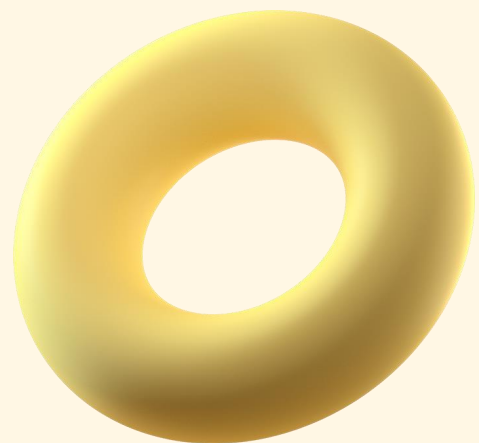


HƯỚNG DẪN VỀ NHÀ

Ghi nhớ kiến thức
trọng tâm trong bài.

Hoàn thành bài tập
trong SGK trang 28; 29.

Chuẩn bị bài mới:
Bài 2: Bất phương
trình bậc nhất một ẩn



CẢM ƠN CÁC EM
ĐÃ LẮNG NGHE BÀI HỌC!



GIẢI BÀI TẬP SÁCH GIÁO KHOA

Bài 1 trang 28 Toán 9 Tập 1: Dùng các dấu $>$, $<$, \geq , \leq để diễn tả:

- Tốc độ v đúng quy định với biển báo giao thông ở Hình 4a.
- Trọng tải P của toàn bộ xe khi đi qua cầu đúng quy định với biển báo giao thông ở Hình 4b.



Lời giải:

a) Trong Hình 4a, biển báo chỉ tốc độ tối đa cho phép là 70 km/h.

Do đó ta có $v \leq 70$.

b) Trong Hình 4a, biển báo chỉ trọng tải P của toàn bộ xe khi đi qua cầu không vượt quá 10 tấn.

Do đó ta có $P \leq 10$.

GIẢI BÀI TẬP SÁCH GIÁO KHOA

Bài 3 trang 29 Toán 9 Tập 1: Hãy cho biết các bất đẳng thức được tạo thành khi:

- Cộng hai vế của bất đẳng thức $m > 5$ với -4 ;
- Cộng hai vế của bất đẳng thức $x^2 \leq y + 1$ với 9 ;
- Nhân hai vế của bất đẳng thức $x > 1$ với 3 , rồi tiếp tục cộng với 2 ;
- Cộng hai vế của bất đẳng thức $m \leq -1$ với -1 , rồi tiếp tục cộng với -7 .

Lời giải:

a) Cộng hai vế của bất đẳng thức $m > 5$ với -4 ta được: $m - 4 > 5 - 4$ suy ra $m - 4 > 1$.

Vậy bất đẳng thức được tạo thành là $m - 4 > 1$.

b) Cộng hai vế của bất đẳng thức $x^2 \leq y + 1$ với 9 ta được: $x^2 + 9 \leq y + 1 + 9$ suy ra $x^2 + 9 \leq y + 10$.

Vậy bất đẳng thức được tạo thành là $x^2 + 9 \leq y + 10$.

c) Nhân hai vế của bất đẳng thức $x > 1$ với 3 , rồi tiếp tục cộng với 2 ta được: $3x > 3 \cdot 1$

$3x + 2 > 3 \cdot 1 + 2$ suy ra $3x + 2 > 5$.

Vậy bất đẳng thức được tạo thành là $3x + 2 > 5$.

d) Cộng vào hai vế của bất đẳng thức $m \leq -1$ với -1 , rồi tiếp tục cộng với -7 ta được:

$m - 1 \leq -1 - 1$ suy ra $m - 1 \leq -2$ hay $m - 1 - 7 \leq -2 - 7$ suy ra $m - 8 \leq -9$

Vậy bất đẳng thức được tạo thành là $m - 8 \leq -9$.

GIẢI BÀI TẬP SÁCH GIÁO KHOA

Bài 4 trang 29 Toán 9 Tập 1: So sánh hai số x và y trong mỗi trường hợp sau:

a) $x + 5 > y + 5$; b) $-11x \leq -11y$; c) $3x - 5 < 3y - 5$; d) $-7x + 1 > -7y + 1$.

Lời giải:

a) Cộng vào hai vế của bất đẳng thức $x + 5 > y + 5$ với -5 ta được:

$$x + 5 - 5 > y + 5 - 5 \text{ suy ra } x > y \text{ Vậy } x > y.$$

b) Nhân cả hai vế của bất đẳng thức $-11x \leq -11y$ với $\frac{-1}{11}$ ta được:

$$-11x \cdot \frac{-1}{11} \geq -11y \cdot \frac{-1}{11} \text{ suy ra } x \geq y. \text{ Vậy } x \geq y.$$

c) Cộng vào hai vế của bất đẳng thức $3x - 5 < 3y - 5$ với 5 ta được:

$$3x - 5 + 5 < 3y - 5 + 5 \text{ suy ra } 3x < 3y.$$

Nhân cả hai vế của bất đẳng thức $3x < 3y$ với $\frac{1}{3}$ ta được:

$$3x \cdot \frac{1}{3} < 3y \cdot \frac{1}{3} \text{ suy ra } x < y. \text{ Vậy } x < y.$$

d) **Cộng** vào hai vế của bất đẳng thức $-7x + 1 > -7y + 1$ với -1 ta được:

$$-7x + 1 + (-1) > -7y + 1 + (-1) \text{ suy ra } -7x > -7y.$$

Nhân vào hai vế của bất đẳng thức $-7x > -7y$ với $\frac{-1}{7}$ ta được: $-7x \cdot \frac{-1}{7} < -7y \cdot \frac{-1}{7}$

Suy ra $x < y$. Vậy $x < y$.

GIẢI BÀI TẬP SÁCH GIÁO KHOA

Bài 5 trang 29 Toán 9 Tập 1: Cho hai số a, b thỏa mãn $a < b$. Chứng tỏ:

a) $b - a > 0$; b) $a - 2 < b - 1$; c) $2a + b < 3b$; d) $-2a - 3 > -2b - 3$.

Lời giải:

a) Trừ hai vế của bất đẳng thức $a < b$ cho a , ta được:

$$0 < b - a \text{ hay } b - a > 0 \text{ (điều phải chứng minh).}$$

b) Trừ hai vế của bất đẳng thức $a < b$ cho 2, ta được: $a - 2 < b - 2$. (1)

Cộng hai vế của bất đẳng thức $-2 < -1$ cho b , ta được: $-2 + b < -1 + b$ hay $b - 2 < b - 1$. (2)

Từ (1) và (2) suy ra $a - 2 < b - 1$ (điều phải chứng minh).

c) Nhân hai vế của bất đẳng thức $a < b$ cho 2, ta được: $2a < 2b$.

Cộng hai vế của bất đẳng thức $2a < 2b$ cho b , ta được:

$$2a + b < 3b \text{ (điều phải chứng minh).}$$

d) Nhân hai vế của bất đẳng thức $a < b$ cho (-2) , ta được: $-2a > -2b$.

Cộng hai vế của bất đẳng thức $-2a > -2b$ cho (-3) , ta được:

$$-2a - 3 > -2b - 3 \text{ (điều phải chứng minh).}$$