

Hệ bất phương trình bậc nhất một ẩn

Đội ngũ hdgmvietnam.org giới thiệu đến các em học sinh lớp 10 bài viết Hệ bất phương trình bậc nhất một ẩn, nhằm giúp các em học tốt chương trình Toán 10.

□

Dạng 4. Hệ bất phương trình bậc nhất một ẩn

Khi cho một hệ bất phương trình bậc nhất một ẩn thì tập hợp nghiệm của hệ là giao của các tập hợp nghiệm của các bất phương trình trong hệ.

- Các bước thực hành giải toán:**
 - Tìm điều kiện của hệ (nếu có).
 - Biến đổi để đưa hệ bất phương trình về dạng đặc trưng $\begin{cases} a_1x + b_1 \leq 0 & (1) \\ a_2x + b_2 \leq 0 & (2) \end{cases}$.
 - Giải từng bất phương trình trong hệ. Gọi S_1, S_2 lần lượt là tập nghiệm của phương trình (1), (2) trong hệ.
 - Tập nghiệm của hệ bất phương trình $S = S_1 \cap S_2$.

✦✦✦ BÀI TẬP DẠNG 4 ✦✦✦

Ví dụ 1. Giải hệ bất phương trình: $\begin{cases} 3 - x \geq 0 \\ 5 - 2x \geq 0 \end{cases}$.

Lời giải.

Ta có: $\begin{cases} 3 - x \geq 0 \\ 5 - 2x \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 3 \\ x \leq \frac{5}{2} \end{cases} \Leftrightarrow x \leq \frac{5}{2}.$

Tập nghiệm của hệ bất phương trình $S = \left(-\infty; \frac{5}{2}\right]$.

□

Ví dụ 2. Giải hệ bất phương trình: $\begin{cases} 2x - \frac{3}{5} < \frac{7 - 2x}{3} \\ 2x - 1 < 5(3x - 1) \end{cases}$.

Lời giải.

$\begin{cases} 2x - \frac{3}{5} < \frac{7 - 2x}{3} \\ x - 1 < 5(3x - 1) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 30x - 9 < 35 - 10x \\ 2x - 1 < 15x - 5 \end{cases} \Leftrightarrow \frac{4}{13} < x < \frac{11}{10}.$

Tập nghiệm của hệ bất phương trình $S = \left(\frac{4}{13}; \frac{11}{10}\right).$

□

BÀI TẬP TỰ LUYỆN

Bài 1. Giải hệ bất phương trình: $\begin{cases} (x - 1)(x + 2) \leq 2x^2 - x - (x + 3)(x - 1) \\ x - 1 < 0 \end{cases}$.

Lời giải.

$\begin{cases} (x - 1)(x + 2) \leq 2x^2 - x - (x + 3)(x - 1) \\ x - 1 < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 4x - 5 \leq 0 \\ x - 1 < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq \frac{5}{4} \\ x < 1 \end{cases} \Leftrightarrow x < 1.$

Tập nghiệm của hệ bất phương trình $S = (-\infty; 1).$

□

Bài 2. Giải hệ bất phương trình: $\begin{cases} 3x - 1 \leq x + 5 \\ 2x - 1 < x^2 - (x - 1)(x + 1) \end{cases}$.

Lời giải.

$\begin{cases} 3x - 1 \leq x + 5 \\ 2x - 1 < x^2 - (x - 1)(x + 1) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 6 \\ x < 1 \end{cases} \Leftrightarrow x < 1.$

Tập nghiệm của hệ bất phương trình $S = (-\infty; 1).$

□

Bài 3. Giải hệ bất phương trình: $\begin{cases} 6x + \frac{5}{7} < 4x + 7 \\ \frac{8x + 3}{2} < 2x + 5 \end{cases}$.

Lời giải.

$\begin{cases} 6x + \frac{5}{7} < 4x + 7 \\ \frac{8x + 3}{2} < 2x + 5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x < \frac{44}{7} \\ 4x < 7 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < \frac{22}{7} \\ x < \frac{7}{4} \end{cases} \Leftrightarrow x < \frac{7}{4}.$

Tập nghiệm của hệ bất phương trình $S = \left(-\infty; \frac{7}{4}\right).$

□

Bài 4. Giải hệ bất phương trình: $\begin{cases} \frac{x - 3}{\sqrt{x - 4}} > 0 \\ x < 2(x + 1) \end{cases}$.

Lời giải.

$\begin{cases} \frac{x - 3}{\sqrt{x - 4}} > 0 \\ x < 2(x + 1) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 4 \\ x > 3 \end{cases} \Leftrightarrow x > 4.$

Tập nghiệm của hệ bất phương trình $S = (4; +\infty).$

□