

CHỦ ĐỀ VỀ HỆ PHƯƠNG TRÌNH BẬC NHẤT HAI ẨN

A- GIẢI HỆ PHƯƠNG TRÌNH

Phương pháp 1: Dùng phương pháp thế

- Dùng quy tắc thế biến đổi hệ phương trình đó cho để được một hệ phương trình mới, trong đó có một phương trình một ẩn.
- Giải phương trình một ẩn vừa có. Rồi suy ra nghiệm của hệ đã cho.

Ví dụ: Giải hệ phương trình sau:

$$\begin{cases} x + y = 4 \\ 2x - y = 5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 4 - y \\ 2x - y = 5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 4 - y \\ 2.(4 - y) - y = 5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 4 - y \\ -3y = -3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 4 - 1 = 3 \\ y = 1 \end{cases}$$

Vậy nghiệm của hệ phương trình là (3;1)

Bài tập: Giải các hệ phương trình sau:

$$a) \begin{cases} x + y = 3 \\ 3x - 2y = -1 \end{cases}$$

$$b) \begin{cases} 3x + 2y = -1 \\ 2x + 3y = -4 \end{cases}$$

$$c) \begin{cases} x - 2y = 1 \\ 2x + y = 7 \end{cases}$$

$$d) \begin{cases} 3x - 5y = 31 \\ x + 4y = -18 \end{cases}$$

Phương pháp 2: Dùng phương pháp cộng đại số

- Nhân 2 vế của mỗi phương trình với 1 số thích hợp (nếu cần) sao cho các hệ số của một ẩn nào đó trong hai phương trình của hệ bằng nhau hoặc đối nhau.
- Áp dụng quy tắc cộng đại số để được hệ phương trình mới, trong đó có một phương trình mà hệ số của một trong 2 ẩn bằng 0 (tức là phương trình một ẩn).
- Giải phương trình một ẩn vừa thu được rồi suy ra nghiệm của hệ đó cho.

Ví dụ: Giải các hệ phương trình sau:

$$a) \begin{cases} x + y = 4 \\ 2x - y = 5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3x = 9 \\ x + y = 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \\ 3 + y = 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \\ y = 1 \end{cases}$$

Vậy nghiệm của hệ phương trình là (3;1)

$$b) \begin{cases} 2x + 3y = 1 & (\times 2) \\ 3x - 2y = -5 & (\times 3) \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 4x + 6y = 2 \\ 9x - 6y = -15 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 13x = -13 \\ 2x + 3y = 1 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ 2 \cdot (-1) + 3y = 1 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ y = 1 \end{cases}$$

Vậy nghiệm của hệ phương trình là $(-1; 1)$

Bài tập 1: Giải các hệ phương trình sau:

$$a) \begin{cases} x + y = 3 \\ 3x - 2y = -1 \end{cases}$$

$$b) \begin{cases} 3x + 2y = -1 \\ 2x + 3y = -4 \end{cases}$$

$$c) \begin{cases} x - 2y = 1 \\ 2x + y = 7 \end{cases}$$

$$d) \begin{cases} 3x - 5y = 31 \\ x + 4y = -18 \end{cases}$$

$$e) \begin{cases} 3x - 5y = -8,5 \\ 4x + 2y = 5 \end{cases}$$

$$f) \begin{cases} 3x - 2y = -2\sqrt{2} \\ 2x + 3y = 3\sqrt{2} \end{cases}$$

Bài tập 2: Giải các hệ phương trình sau:

$$a) \begin{cases} 5(x - 4) + 3(y - 2) = 3 \\ 2(x - 3) - 4(y - 3) = 2 \end{cases}$$

$$b) \begin{cases} (x - 1)(y + 2) = xy - 5 \\ (x + 2)(y - 1) = xy + 4 \end{cases}$$

$$c) \begin{cases} 2(x + y) + 3(x - y) = 4 \\ (x + y) + 2(x - y) = 5 \end{cases}$$

$$d) \begin{cases} 4(x - 2) - (y + 3) = -3 \\ 3(x + 5) + 2(y - 6) = 20 \end{cases}$$

Phương pháp 3: Đặt ẩn phụ

– **Bước 1:** Đặt điều kiện để hệ có nghĩa.

– **Bước 2:** Đặt ẩn phụ và điều kiện của ẩn phụ.

– **Bước 3:** Giải hệ theo các ẩn phụ đã đặt (sử dụng pp thế hoặc pp cộng đại số).

– **Bước 4:** Trở lại ẩn ban đầu để tìm nghiệm của hệ.

Ví dụ: Giải hệ phương trình sau:

$$\begin{cases} \frac{1}{x} - \frac{1}{y} = 1 \\ \frac{3}{x} + \frac{4}{y} = 5 \end{cases}$$

Điều kiện: $x \neq 0$ và $y \neq 0$.

Đặt $u = \frac{1}{x}$; $v = \frac{1}{y}$. Khi đó ta có hệ phương trình:

$$\begin{cases} u - v = 1 \\ 3u + 4v = 5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 4u - 4v = 4 \\ 3u + 4v = 5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 7u = 9 \\ u - v = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} u = \frac{9}{7} \\ v = \frac{2}{7} \end{cases}$$

Do đó ta có

$$\begin{cases} \frac{1}{x} = \frac{9}{7} \\ \frac{1}{y} = \frac{2}{7} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{7}{9} \\ y = \frac{7}{2} \end{cases}$$

Vậy nghiệm của hệ phương trình là $\left(\frac{7}{9}; \frac{7}{2}\right)$.

Bài tập : Giải các hệ phương trình sau:

$$a) \begin{cases} \frac{5}{x} - \frac{4}{y} = 6 \\ \frac{3}{x} + \frac{4}{y} = 10 \end{cases}$$

$$b) \begin{cases} \frac{3}{x+1} + \frac{2}{y-1} = -1 \\ \frac{2}{x+1} + \frac{3}{y-1} = -4 \end{cases}$$

$$c) \begin{cases} \frac{1}{x-2} - \frac{2}{y-3} = 1 \\ \frac{2}{x-2} + \frac{1}{y-3} = 7 \end{cases}$$

$$d) \begin{cases} \frac{1}{x-2} + \frac{1}{y-1} = 2 \\ \frac{2}{x-2} - \frac{3}{y-1} = 1 \end{cases}$$

B- GIẢI BÀI TOÁN BẰNG CÁCH LẬP HỆ PHƯƠNG TRÌNH

Bước 1: Lập hệ phương trình:

+ Chọn ẩn, đơn vị cho ẩn và đặt điều kiện thích hợp cho chúng.

- + Biểu diễn các đại lượng chưa biết trong bài toán theo ẩn (chú ý đơn vị).
- + Dựa vào các dữ kiện, điều kiện của bài toán để lập hệ phương trình.

Bước 2: Giải hệ phương trình.

Bước 3: Nhận định, so sánh kết quả nghiệm của hệ phương trình với điều kiện bài toán. Kết luận, trả lời, nêu rõ đơn vị của đáp số.

Bài 1: Một trường THCS tổ chức cho 250 người gồm giáo viên và học sinh đi tham quan, biết rằng giá vé vào cổng của giáo viên là 76 000 đồng/người và học sinh là 57 000 đồng/người nên nhà trường cần trả là 14 535 000 đồng. Hỏi có bao nhiêu giáo viên và học sinh tham gia?

Giải

Gọi số giáo viên và học sinh tham gia lần lượt là x, y ($x, y \in \mathbb{N}^*$) (người)

Vì một trường THCS tổ chức cho 250 người gồm giáo viên và học sinh đi tham quan nên ta có phương trình:

$$x + y = 250 \quad (1)$$

Vì giá vé vào cổng của giáo viên là 76 000 đồng/người, học sinh là 57 000 đồng/người và nhà trường cần trả là 14 535 000 đồng nên ta có phương trình:

$$76000x + 57000y = 14535000 \quad (2)$$

Từ (1) và (2) ta có hệ phương trình:

$$\begin{cases} x + y = 250 \\ 76000x + 57000y = 14535000 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 15 \\ y = 235 \end{cases} \text{ (nhận)}$$

Vậy số giáo viên và học sinh tham gia lần lượt là 15 người; 235 người.

Bài 2: Một trạm xăng buổi sáng bán được 1000 lít xăng gồm hai loại xăng sinh học E5 và xăng A95 thu được là 11 694 000 đồng. Biết rằng giá một lít xăng E5 là 11 340 đồng, giá một lít xăng A95 là 11 930 đồng, em hãy tìm xem trạm xăng đó bán được bao nhiêu lít xăng mỗi loại?

Bài 3: Cuối học kì I, cô Mai có mua một số thước Parabol và compa làm phần thưởng tặng cho những học sinh có tiến bộ trong học tập bộ môn Toán. Mỗi cây thước Parabol có

giá 3000 đồng, mỗi cây compa có giá 6000 đồng. Tổng số thước Parabol và compa mà cô Mai đã mua là 40 cây và tổng số tiền phải trả là 150 000 đồng. Hỏi cô Mai đã mua bao nhiêu cây thước Parabol và bao nhiêu cây compa?

Bài 4: Tháng 2 năm 2016 lớp 9A thu tiền quỹ được 3596000 đồng. Biết rằng mỗi ngày: mỗi bạn nữ đóng 2000 đồng và mỗi bạn nam đóng 3000 đồng. Số học sinh nữ là 20 người. Tính số học sinh của lớp 9A.

Bài 5 : Gia đình ông An hơn gia đình ông Bình hai người. Trong tháng 12/2019 trung bình: Mỗi người của gia đình ông An thu nhập 15 triệu đồng.

Mỗi người của gia đình ông Bình thu nhập 20 triệu đồng.

Do đó tổng thu nhập của gia đình ông An nhiều hơn tổng thu nhập của gia đình ông Bình là 10 triệu đồng.

Tính số người của mỗi gia đình.

Bài 6: Một bài kiểm tra trắc nghiệm có 50 câu hỏi. Bạn An làm bài được 95 điểm. Biết rằng với câu trả lời đúng được 3 điểm và với câu trả lời sai bị trừ 2 điểm. Hỏi bạn An đã trả lời bao nhiêu câu đúng ?

Bài 7: Một miếng đất hình chữ nhật có chu vi 80m. Nếu tăng chiều dài thêm 3m, tăng chiều rộng thêm 5m thì diện tích của mảnh đất tăng thêm 195m^2 . Tính chiều dài, chiều rộng của mảnh đất.

Bài 8: Tháng tư hai tổ sản xuất được 900 chi tiết máy, tháng năm do cải tiến kỹ thuật tổ I vượt mức 15% và tổ II vượt mức 10% so với tháng tư, vì vậy hai tổ sản xuất được 1010 chi tiết máy. Hỏi tháng tư hai tổ sản xuất được bao nhiêu chi tiết máy?

Bài 9: Trong đợt quyên góp ủng hộ người nghèo, lớp 9A và lớp 9B có 79 học sinh tham gia quyên góp. Biết rằng mỗi em lớp 9A ủng hộ 15 000 đồng, mỗi em lớp 9B ủng hộ 16 000 đồng. Biết rằng 20% số tiền quyên góp của lớp 9A ít hơn 25% số tiền quyên góp của lớp 9B là 50 000 đồng . Hỏi mỗi lớp có bao nhiêu học sinh tham gia quyên góp và tổng số tiền quyên góp của cả hai lớp là bao nhiêu ?

Bài 10: Cước điện thoại y (nghìn đồng) là số tiền mà người sử dụng điện thoại phải trả hàng tháng, nó phụ thuộc vào lượng thời gian gọi x (phút) của người đó trong tháng. Mỗi

quan hệ giữa hai đại lượng này là một hàm số bậc nhất $y = ax + b$. Hãy tìm a và b biết rằng nhà bạn Nam trong tháng 3 đã gọi 120 phút với số tiền là 80 nghìn đồng và trong tháng 4 đã gọi ít hơn tháng ba 40 phút với số tiền là 58 000 đồng.