

CHUYÊN ĐỀ 2

PHƯƠNG PHÁP NÂNG CAO HIỆU QUẢ DẠY HỌC BẤT PHƯƠNG TRÌNH VÀ HỆ BẤT PHƯƠNG TRÌNH BẬC NHẤT HAI ẨN Ở LỚP 10

I. PHẦN MỞ ĐẦU

Toán học là một trong các môn khoa học tự nhiên có vị trí đặc biệt quan trọng trong nghiên cứu và đời sống. Môn Toán là tiền đề để nghiên cứu và học tập các môn khoa học khác. Môn Toán góp phần phát triển nhân cách con người; ngoài việc cung cấp cho học sinh hệ thống kiến thức, kỹ năng toán học cần thiết, môn Toán còn rèn luyện cho học sinh đức tính, phẩm chất của người lao động mới: cẩn thận, chính xác, có tính kỷ luật, tính sáng tạo. Bất phương trình và hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn là một nội dung quan trọng trong chương trình toán phổ thông.

Đổi mới phương pháp dạy học luôn là nhiệm vụ trọng tâm của ngành giáo dục và đặc biệt theo quan điểm đổi mới chương trình giáo dục phổ thông 2018 sẽ chú trọng chuyển sang phát triển phẩm chất năng lực cho học sinh, coi trọng trải nghiệm sáng tạo, thực nghiệm cái mới, gắn kết toán học với thực tế. Từ năm học 2022 – 2023 đánh dấu cột mốc quan trọng trong việc thay đổi toàn bộ sách giáo khoa lớp 10 của tất cả các môn học nói chung và của bộ môn Toán nói riêng, vì vậy phương pháp dạy học theo đó cũng đổi mới căn bản. Giáo viên trung học phổ thông phải tìm tòi, học hỏi, nghiên cứu để tìm ra phương pháp cũng như thiết kế bài dạy phù hợp để thích ứng với tinh thần của việc đổi mới nền giáo dục nước nhà.

Trong quá trình dạy lớp 10, tôi nhận thấy có nhiều học sinh chưa hứng thú với nội dung kiến thức này, kết quả học tập chưa cao bởi nhiều nguyên nhân khách quan và chủ quan. Do đó, để học sinh đạt kết quả học tập tốt và giải quyết được các bài toán thực tế, tổ chuyên môn chúng tôi quyết định xây dựng chuyên đề: ***“Phương pháp nâng cao hiệu quả dạy học bất phương trình và hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn ở lớp 10”***.

II. NỘI DUNG

1. Thực trạng

Trong quá trình giảng dạy môn Toán ở lớp 10 tôi nhận thấy khi học sinh giải các bài toán về bất phương trình và hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn thì các em có một số thuận lợi và khó khăn sau:

1.1. Thuận lợi

- Đa số học sinh đều có nền tảng kiến thức toán học cơ bản;
- Các em đều chuyên cần, chăm, ngoan và có ý thức học tập tốt.

1.2. Khó khăn

- Một bộ phận học sinh mất căn bản kiến thức từ các lớp dưới;
- Khả năng tư duy hàm, tư duy logic còn hạn chế;
- Trong quá trình giải bất phương trình và hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn học sinh thường không biểu diễn được miền nghiệm hoặc biểu diễn sai miền nghiệm.

1.3. Nguyên nhân của ưu điểm và hạn chế:

Học sinh trung bình và yếu kém đa phần bị hỏng kiến thức về đại số, kỹ năng tính toán yếu, chưa nắm được phương pháp học môn Toán, năng lực tư duy bị hạn chế, tự ti, rụt rè, thiếu hứng thú trong học tập dẫn đến giải bài tập các em sẽ lúng túng không nhận biết và phân được các dạng bài tập, tốn rất nhiều thời gian khi làm một bài toán.

Từ thực trạng trên nên trong quá trình giảng dạy Toán ở lớp 10 tôi đã dần dần hình thành phương pháp giải bài tập về bất phương trình và hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn cho học sinh bằng cách trước tiên tôi thường trang bị đầy đủ kiến thức phổ thông và phương pháp giải toán đại số cho học sinh, học sinh cần nắm vững lý thuyết về bất phương trình và hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn từ đó áp dụng vào bài toán cơ bản đến bài toán ở mức độ khó hơn. Như vậy khi giải bài toán về bất phương trình và hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn học sinh có thể tự tin hơn.

2. CÁC BIỆN PHÁP THỰC HIỆN NHẪM NÂNG CAO CHẤT LƯỢNG HỌC TẬP

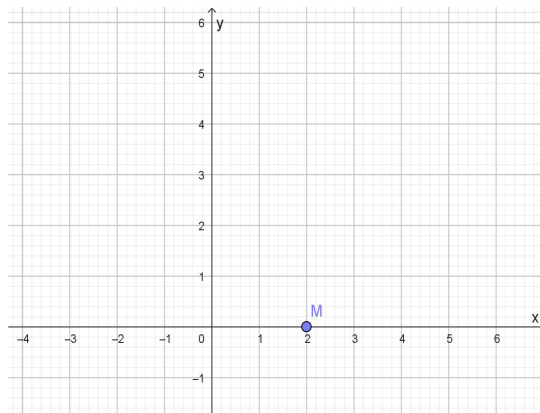
Để giải quyết các khó khăn đã nêu ở trên, tôi xin đưa ra ***“Phương pháp nâng cao hiệu quả dạy học bất phương trình và hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn ở lớp 10”***

2.1. Biện pháp 1 củng cố kỹ năng hỗ trợ trên mặt phẳng tọa độ Oxy

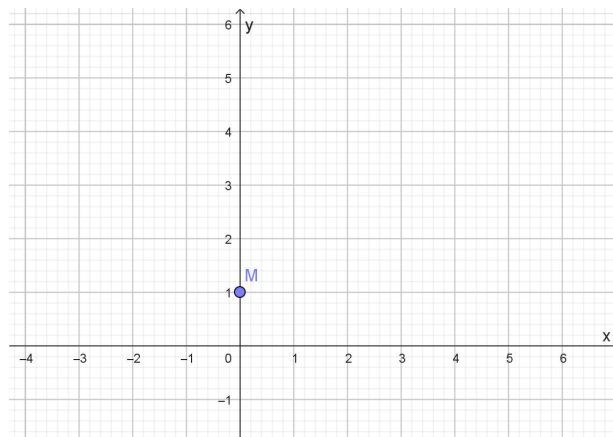
2.1.1. Chuẩn hóa cách đọc và biểu diễn tọa độ điểm.

Giáo viên cần lưu ý cho học sinh cách đọc tọa độ của một điểm trên mặt phẳng tọa độ Oxy. Vì một số học sinh còn đọc sai hoặc không biết đọc tọa độ của một điểm trong mặt phẳng Oxy. Ví dụ: điểm $M(x;y)$ để đọc đúng thì đọc hoành độ x trước, đọc tung độ y sau.

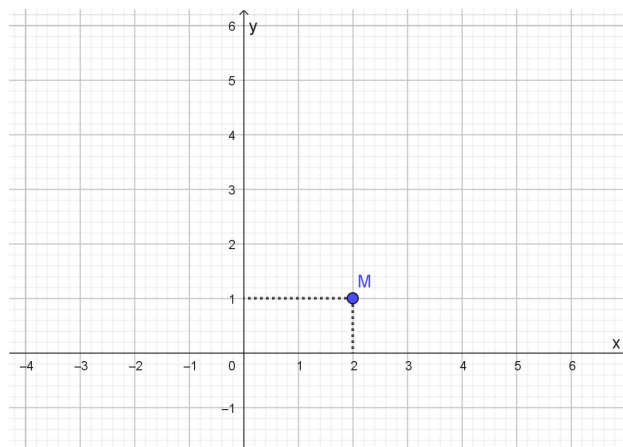
Một số em đọc được tọa độ của điểm nhưng khi biểu diễn trên mặt phẳng tọa độ Oxy lại sai. Ví dụ: Điểm $M(2;1)$ một số em biểu diễn



Hoặc

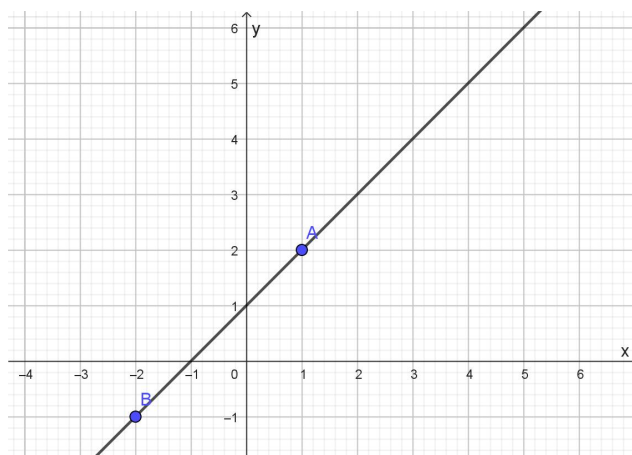


Giáo viên phải hướng dẫn cho học sinh biểu diễn đúng sẽ là:

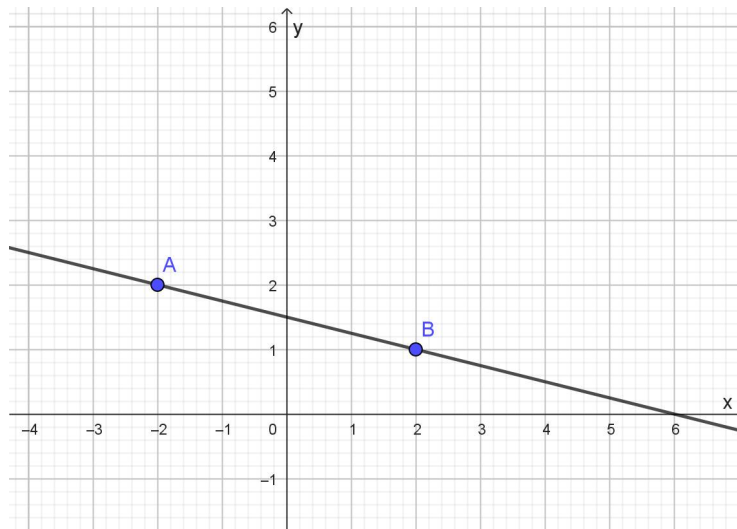


2.1.2. Kỹ năng vẽ đường thẳng xác định bởi hai điểm phân biệt

Giáo viên cần nhấn mạnh cho học sinh: qua hai điểm phân biệt xác định được một và chỉ một đường thẳng. Vì vậy để vẽ được một đường thẳng ta cần xác định 2 điểm mà nó đi qua. Ví dụ: đường thẳng d đi qua $A(1; 2)$ và $B(-2; -1)$



Hay đường thẳng đi qua $A(-2;2)$ và $B(2;1)$



2.2. Biện pháp 2: Quy trình hóa phương pháp biểu diễn miền nghiệm của bất phương trình

Các bước biểu diễn bất phương trình bậc nhất 2 ẩn $ax+by+c < 0$ (hoặc $ax+by+c \leq 0, ax+by+c > 0, ax+by+c \geq 0$)

- Bước 1: Vẽ đường thẳng d: $ax+by+c = 0$
- Bước 2: Xác định điểm $M_0(x_0; y_0)$ không thuộc đường thẳng d
- Bước 3: Tính ax_0+by_0+c và so sánh với 0.
- Bước 4: Kết luận:
 - + Nếu $ax_0+by_0+c < 0$ thì kết luận nửa mặt phẳng chứa điểm M_0 là miền nghiệm bất phương trình đã cho.
 - + Nếu $ax_0+by_0+c > 0$ thì kết luận nửa mặt phẳng không chứa điểm M_0 là miền nghiệm bất phương trình đã cho.

Ví dụ minh họa và các lưu ý về "bờ" của miền nghiệm.

Ví dụ:

Biểu diễn miền nghiệm của các bất phương trình sau:

a) $x-2y < 4$ b) $2x-3y-6 \leq 0$

Giải

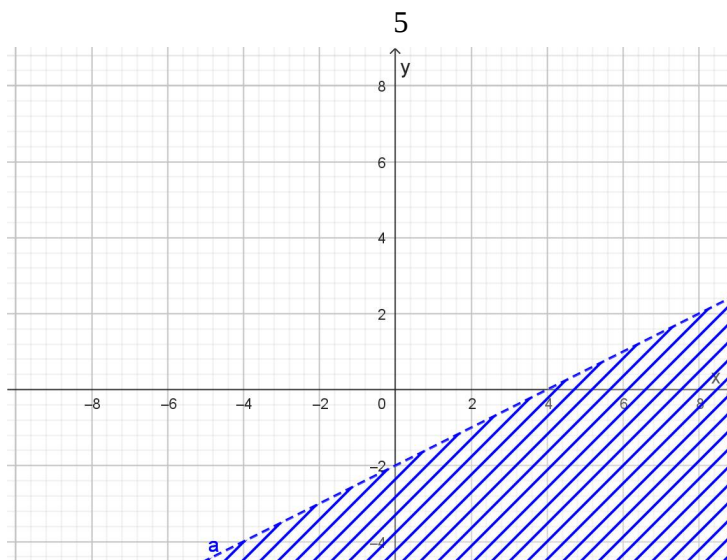
a) Các bước thực hiện biểu diễn miền nghiệm của bất phương trình:

Bước 1: vẽ đường thẳng d: $x-2y=4$ (đi qua 2 điểm $A(0;-2)$ và $B(4;0)$)

Bước 2: Lấy điểm $O(0;0) \notin d$ và thay tọa độ vào vế trái của phương trình đường thẳng d đã cho ta được: $0-2.0 = 0$

Bước 3: So sánh $0 < 4$ (thỏa)

Bước 4: Kết luận nửa mặt phẳng chứa điểm $O(0;0)$ là miền nghiệm của bất phương trình đã cho (không có bờ d).



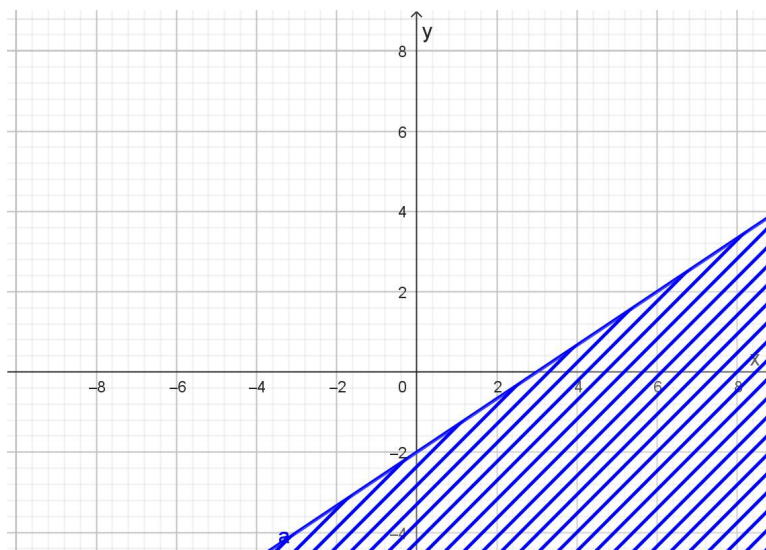
b) Các bước thực hiện biểu diễn miền nghiệm của bất phương trình:

Bước 1: vẽ đường thẳng $\Delta: 2x - 3y - 6 = 0$ (đi qua 2 điểm $A(0; -2)$ và $B(3; 0)$)

Bước 2: Lấy điểm $O(0; 0) \notin \Delta$ và thay tọa độ vào vế trái của phương trình đường thẳng Δ đã cho ta được: $2.0 - 3.0 - 6 = -6$

Bước 3: So sánh $-6 < 0$ (thỏa)

Bước 4: Kết luận nửa mặt phẳng chứa điểm $O(0; 0)$ là miền nghiệm của bất phương trình đã cho (kể cả bờ Δ).



Các bất phương trình $ax + by + c \leq 0$, $ax + by + c > 0$, $ax + by + c \geq 0$ giải tương tự.

2.3. Biện pháp 3: Kỹ thuật xác định miền nghiệm của hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn

Để xác định miền nghiệm của một hệ, ta thực hiện biểu diễn miền nghiệm của từng bất phương trình trong hệ trên cùng một mặt phẳng tọa độ Oxy. Miền không bị gạch chéo (phần chung) sau khi đã xét tất cả các bất phương trình chính là miền nghiệm của hệ cần tìm.

Các bước thực hiện cụ thể:

Bước 1: Vẽ các đường thẳng tương ứng với từng bất phương trình trong hệ.

Bước 2: Xác định miền nghiệm của từng bất phương trình đơn lẻ bằng cách gạch bỏ phần không thỏa mãn.

Bước 3: Giao của tất cả các miền nghiệm (phần trắng, không bị gạch) chính là miền nghiệm của hệ.

Ví dụ: Biểu diễn miền nghiệm của hệ bất phương trình

$$\text{a) } \begin{cases} x > 0 \\ y > 0 \end{cases} \quad \text{b) } \begin{cases} x - y < 2 \\ 2x + y < 4 \end{cases}$$

Giải

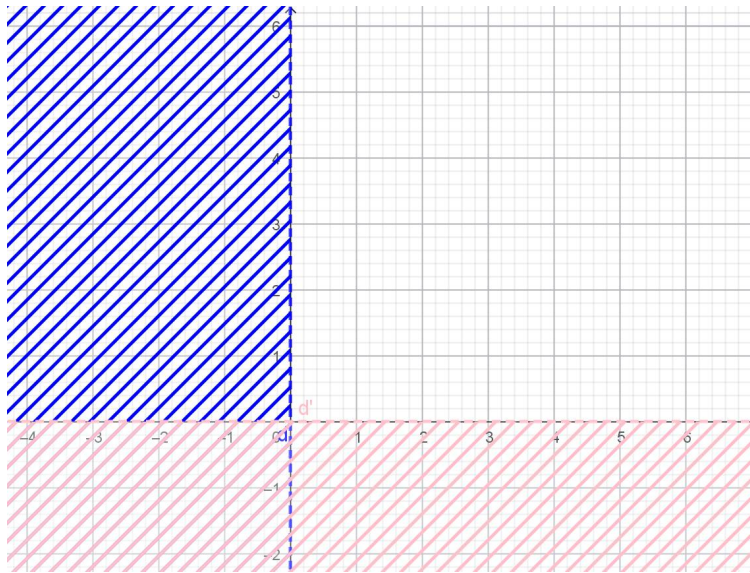
a) Các bước thực hiện biểu diễn miền nghiệm của hệ bất phương trình:

Bước 1: vẽ các đường thẳng $d: x = 0$ (trục hoành) và $d': y = 0$ (trục tung)

Bước 2: Lấy điểm $M(1;1) \notin d, d'$ và thay tọa độ vào vế trái của phương trình đường thẳng d và d' đã cho ta được: $\begin{cases} 1 > 0 \\ 1 > 0 \end{cases}$

Bước 3: So sánh ta thấy thỏa.

Bước 4: Kết luận miền mặt phẳng chứa điểm $M(1;1)$ (không bị gạch) là miền nghiệm của hệ bất phương trình đã cho (không có bờ d, d').



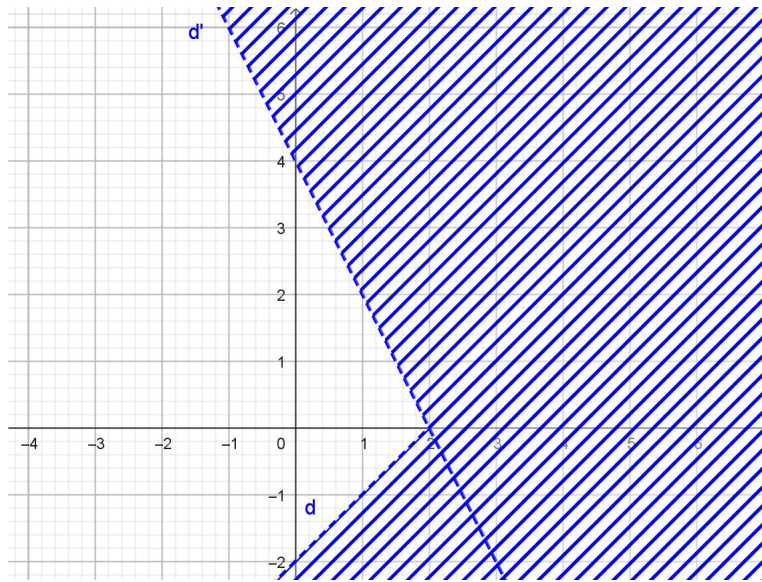
b) Các bước thực hiện biểu diễn miền nghiệm của hệ bất phương trình:

Bước 1: vẽ các đường thẳng $d: x - y = 2$ và $d': 2x + y = 4$

Bước 2: Lấy điểm $O(0;0) \notin d, d'$ và thay tọa độ vào vế trái của phương trình đường thẳng d và d' đã cho ta được: $\begin{cases} 0 - 0 = 0 \\ 2 \cdot 0 - 0 = 0 \end{cases}$

Bước 3: So sánh ta thấy thỏa.

Bước 4: Kết luận miền mặt phẳng chứa điểm $O(0;-0)$ (không bị gạch) là miền nghiệm của hệ bất phương trình đã cho (không có bờ d, d').



2.4. Biện pháp 4: Xây dựng hệ thống bài tập phân hóa theo năng lực

2.4.1. Dạng 1: Các bài toán về bất phương trình đơn lẻ

Giáo viên giao bài tập về nhà để học sinh luyện tập từ dễ đến khó.

Ví dụ:

Câu 1: Biểu diễn hình học tập nghiệm của bất phương trình $x + y \leq 2$.

Câu 2: Biểu diễn hình học tập nghiệm của bất phương trình $2x + y \leq 3$.

Câu 3: Biểu diễn hình học tập nghiệm của bất phương trình $-3x + y + 2 \leq 0$.

Câu 4: Biểu diễn hình học tập nghiệm của bất phương trình

$$x + 3 + 2(2y + 5) < 2(1 - x).$$

Câu 5: Biểu diễn hình học tập nghiệm của bất phương trình

$$(1 + \sqrt{3})x - (1 - \sqrt{3})y \geq 2.$$

2.4.2. Dạng 2: Các bài toán về hệ bất phương trình.

Giáo viên giao bài tập về nhà để học sinh luyện tập từ dễ đến khó.

Câu 1: Biểu diễn miền nghiệm của hệ bất phương trình :

a)
$$\begin{cases} x < 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

b)
$$\begin{cases} x + 1 \geq 0 \\ x - y \geq 2 \end{cases}$$

c)
$$\begin{cases} x + y - 1 > 0 \\ 2x - y > 4 \end{cases}$$

d)
$$\begin{cases} 2x - y \leq 4 \\ x + 3y \geq 6 \end{cases}$$

Câu 2: Biểu diễn miền nghiệm của mỗi hệ bất phương trình sau trên mặt phẳng tọa độ:

$$\text{a) } \begin{cases} y - x < -1 \\ x > 0 \\ y < 0 \end{cases}$$

$$\text{b) } \begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ 2x + y \leq 4 \end{cases}$$

$$\text{c) } \begin{cases} x \geq 0 \\ x + y > 5 \\ x - y < 0 \end{cases}$$

$$\text{d) } \begin{cases} 3x + y \leq 6 \\ x + y \leq 4 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

III. KẾT LUẬN

Được giảng dạy các lớp 10 nên tôi đã nhận thấy được một số khuyết điểm, sai sót mà học sinh thường mắc phải trong khi giải bài tập, nhất là những bài toán về bất phương trình và hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn.

Khi hướng dẫn học sinh sửa bài tập bất phương trình và hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn tôi thường trăn trở phải làm sao cho các em thấu suốt một cách triệt để, biết phân loại các bài toán, phân tích mỗi loại và tìm phương pháp vận dụng lý thuyết vào mỗi loại bài. Qua một số biện pháp đã thực hiện ở trên, các em phần nào tự tin hơn khi giải một bài toán về bất phương trình và hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn.

Do thời gian có hạn và tôi chỉ đưa ra các dạng toán thường gặp trong sách giáo khoa lớp 10 và cách giúp học sinh giải bài tập về bất phương trình và hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn, mong quý đồng nghiệp đóng góp đề tài này hoàn thiện hơn. Tôi xin chân thành cảm ơn.

Phú Lợi, ngày 05 tháng 01 năm 2026

Người viết

Son Hùng Tân