

CHUYÊN ĐỀ I: HỆ PHƯƠNG TRÌNH BẬC NHẤT BA ẨN

BÀI 1: HỆ PHƯƠNG TRÌNH BẬC NHẤT BA ẨN

Môn học/Hoạt động giáo dục: TOÁN – CD 10.

Thời gian thực hiện: 1 tiết.

I. MỤC TIÊU

1. Kiến thức

- Nhận biết hệ phương trình bậc nhất ba ẩn.
- Giải hệ phương trình bậc nhất ba ẩn bằng phương pháp Gauss.
- Tìm nghiệm của hệ phương trình bậc nhất ba ẩn bằng máy tính cầm tay.

2. Năng lực

- Rèn luyện năng lực mô hình hoá toán học và năng lực giải quyết vấn đề toán học thông qua các bài toán thực tiễn (đặt ẩn và thiết lập hệ phương trình để giải bài toán thực tiễn).
- Rèn luyện năng lực tư duy và lập luận toán học thông qua việc học khái niệm hệ phương trình bậc nhất ba ẩn, HS phải so sánh phân tích mối liên hệ giữa hệ hai ẩn và ba ẩn. HS học các phép biến đổi sơ cấp để đưa hệ phương trình về dạng tam giác. Từ đó phải phân tích, giải thích được sự tương đương giữa hệ phương trình ban đầu và hệ dạng tam giác sau khi biến đổi.
- Rèn luyện năng lực sử dụng công cụ, phương tiện học toán thể hiện qua việc giải hệ phương trình bậc nhất ba ẩn bằng cách sử dụng máy tính cầm tay.

3. Phẩm chất

- Bồi dưỡng hứng thú học tập, ý thức làm việc nhóm, ý thức tìm tòi, khám phá và sáng tạo cho HS.

II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU

- KHBD, SGK.
- Máy chiếu, máy tính.
- Phiếu học tập.

III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC

1. HOẠT ĐỘNG 1: MỞ ĐẦU

a) Mục tiêu: Giúp HS bước đầu làm quen với khái niệm hệ phương trình bậc nhất ba ẩn thông qua một ví dụ đơn giản.

b) Nội dung: Ông An đầu tư 240 triệu đồng vào ba quỹ khác nhau: một phần trong quỹ thị trường tiền tệ (là một quỹ đầu tư thị trường, tập trung vào các sản phẩm tài chính ngắn hạn như tín phiếu kho bạc, trái phiếu ngắn hạn, chứng chỉ tiền gửi,...) với tiền lãi nhận được là 3% một năm, một phần trong trái phiếu chính phủ với tiền lãi nhận được là 4% một năm và phần còn lại trong một ngân hàng với tiền lãi nhận được là 7% một năm. Số tiền ông An đầu tư vào ngân hàng nhiều hơn vào trái phiếu Chính phủ là 80 triệu đồng và tổng số tiền lãi thu được sau năm đầu tiên ở cả ba quỹ là 13,4 triệu đồng. Hỏi ông An đã đầu tư bao nhiêu tiền vào mỗi loại quỹ?

c) Sản phẩm: Câu trả lời của học sinh

d) Tổ chức thực hiện

Chuyển giao	- Giáo viên giới bài toán mở đầu trong SGK. - Yêu cầu HS đọc tình huống và dự đoán xem cần phải đặt ẩn như thế nào.
Thực hiện	- HS hoạt động cá nhân, suy nghĩ câu trả lời.
Báo cáo, thảo luận	- GV gọi 2 em HS trình bày quan điểm cá nhân.
Đánh giá, nhận xét, tổng hợp	- Dẫn dắt bài mới: Để biết được ông An đã đầu tư bao nhiêu tiền vào mỗi loại quỹ, chúng ta cùng tìm hiểu qua bài 1: HỆ PHƯƠNG TRÌNH BẬC NHẤT BA ẨN.

2. HOẠT ĐỘNG 2: HÌNH THÀNH KIẾN THỨC

HOẠT ĐỘNG 2.1: 1. KHÁI NIỆM HỆ PHƯƠNG TRÌNH BẬC NHẤT BA ẨN

a) Mục tiêu:

- HS làm quen với hệ phương trình bậc nhất ba ẩn và nghiệm của nó.

b) Nội dung

H1: Yêu cầu HS thực hiện hoạt động 1 SGK trang 6. Từ đó nêu khái niệm hệ phương trình bậc nhất ba ẩn và nghiệm của hệ.

H2: Yêu cầu HS hoàn thành ví dụ 1 trong SGK trang 6, giải thích ngắn gọn.

H3: Yêu cầu HS làm Luyện tập 1 – SGK trang 7.

c) Sản phẩm

1. KHÁI NIỆM HỆ PHƯƠNG TRÌNH BẬC NHẤT BA ẨN.

 **HD1:** Xét hệ phương trình với ba ẩn x, y, z sau:

$$\begin{cases} x + y + z = 2 \\ x + 2y + 3z = 1 \\ 2x + y + 3z = -1. \end{cases}$$

- Mỗi phương trình của hệ trên có bậc mấy đối với các ẩn x, y, z ?
- Thử lại rằng bộ ba số $(x; y; z) = (1; 3; -2)$ thỏa mãn cả ba phương trình của hệ.
- Bằng cách thay trực tiếp vào hệ, hãy kiểm tra bộ ba số $(1; 1; 2)$ có thỏa mãn hệ phương trình đã cho không.

Giải

a) Mỗi phương trình của hệ trên có bậc nhất đối với các ẩn x, y, z .

b) Bộ ba số $(x; y; z) = (1; 3; -2)$ thỏa mãn cả ba phương trình của hệ.

c) Bộ ba số $(1; 1; 2)$ không thỏa mãn hệ phương trình đã cho vì $1 + 1 + 2 = 4 \neq 2$

- Phương trình bậc nhất ba ẩn có dạng tổng quát là:

$$ax + by + cz = d,$$

trong đó x, y, z là ba ẩn; a, b, c, d là các hệ số và a, b, c không đồng thời bằng 0.

Mỗi bộ ba số $(x_0; y_0; z_0)$ thỏa mãn $ax_0 + by_0 + cz_0 = d$ gọi là một **nghiệm của phương trình bậc nhất ba ẩn** đã cho.

- Hệ phương trình bậc nhất ba ẩn** là hệ gồm một số phương trình bậc nhất ba ẩn. Mỗi nghiệm chung của các phương trình đó được gọi là một **nghiệm của hệ phương trình** đã cho.
- Nói riêng, hệ ba phương trình bậc nhất ba ẩn có dạng tổng quát là

$$\begin{cases} a_1x + b_1y + c_1z = d_1 \\ a_2x + b_2y + c_2z = d_2 \\ a_3x + b_3y + c_3z = d_3 \end{cases}$$

- trong đó x, y, z là **ba ẩn**; các chữ số còn lại là **các hệ số**. Ở đây, trong mỗi phương trình, ít nhất một trong các hệ số $a_i, b_i, c_i, (i = 1, 2, 3)$ phải khác 0.

Chú ý:

Trong sách này ta chỉ xét các hệ phương trình có số phương trình bằng đúng số ẩn, nên từ nay về sau ta sẽ gọi tắt là **hệ phương trình bậc nhất ba ẩn** (hay hệ bậc nhất ba ẩn) thay cho **hệ ba phương trình bậc nhất ba ẩn**.

Luyện tập 1.

Hệ phương trình nào dưới đây là hệ phương trình bậc nhất ba ẩn? Kiểm tra bộ số $(-3; 2; -1)$ có phải là một nghiệm của hệ phương trình bậc nhất ba ẩn đó không.

$$\begin{array}{ll} \text{a)} \quad \begin{cases} x + 2y - 3z = 1 \\ 2x - 3y + 7z = 15 \\ 3x^2 - 4y + z = -3; \end{cases} & \text{b)} \quad \begin{cases} -x + y + z = 4 \\ 2x + y - 3z = -1 \\ 3x \quad - 2z = -7. \end{cases} \end{array}$$

Lời giải

Hệ phương trình ở câu a) không phải là hệ phương trình bậc nhất vì phương trình thứ ba chứa x^2 .
Hệ phương trình ở câu b) là hệ phương trình bậc nhất ba ẩn. Thay $x = -3$, $y = 2$, $z = -1$ vào các phương trình trong hệ ta được

$$\begin{cases} 4 = 4 \\ -1 = -1 \\ -7 = -7. \end{cases}$$

Bộ ba số $(-3; 2; -1)$ nghiệm đúng cả ba phương trình của hệ.

Do đó $(-3; 2; -1)$ là một nghiệm của hệ.

d) Tổ chức thực hiện

Chuyển giao	- GV nêu các yêu cầu từ H1 đến H3 - HS nhận nhiệm vụ.
Thực hiện	- HS thực hiện cá nhân từ H1 đến H2 và thảo luận cặp đôi thực hiện H3. - GV quan sát, hỗ trợ. Giải thích câu hỏi nếu HS chưa hiểu yêu cầu.
Báo cáo, thảo luận	- Gọi học sinh đứng tại chỗ trình bày lời giải chi tiết. - Các nhóm HS khác nhận xét, hoàn thành sản phẩm.
Đánh giá, nhận xét, tổng hợp	- GV nhận xét thái độ làm việc, phương án trả lời của cá nhân, cặp đôi học sinh. - Trên cơ sở câu trả lời của học sinh, GV kết luận, cho điểm cộng.

HOẠT ĐỘNG 2.2: GIẢI HỆ PHƯƠNG TRÌNH BẬC NHẤT BA ẨN BẰNG PHƯƠNG PHÁP GAUSS

a) Mục tiêu: Giúp HS tự rút ra cách giải hệ phương trình bậc nhất ba ẩn dạng tam giác.

b) Nội dung

H1: Yêu cầu HS thực hiện hoạt động 2 SGK trang 7. Từ đó nêu cách giải hệ phương trình bậc nhất ba ẩn dạng tam giác.

H2: GV hướng dẫn HS làm ví dụ 2 trang 7 SGK, phân tích và tổng kết lại phương pháp giải.

H3: Yêu cầu HS làm Luyện tập 2 – SGK trang 8.

c) Sản phẩm

 **HD2:** Hệ bậc nhất ba ẩn có dạng tam giác

Cho hệ phương trình

$$\begin{cases} x + y - 2z = 3 \\ y + z = 7 \\ 2z = 4. \end{cases}$$

Hệ trên có đầy đủ ba ẩn x, y, z ; phương trình thứ hai có hai ẩn y, z , khuyết ẩn x ; phương trình thứ ba có một ẩn z , khuyết hai ẩn x, y . Ta nói hệ bậc nhất ba ẩn này có dạng tam giác.

Từ phương trình cuối hãy tính z , sau đó thay vào phương trình thứ hai để tìm y , cuối cùng thay y và z tìm được vào phương trình đầu để tìm x .

Để giải phương trình dạng tam giác, trước hết ta giải từ phương trình chứa một ẩn, sau đó thay giá trị tìm được của ẩn này vào phương trình chứa hai ẩn để tìm giá trị của ẩn thứ hai, cuối cùng thay các giá trị tìm được vào phương trình còn lại để tìm giá trị của ẩn thứ ba.

Luyện tập 2. Giải hệ phương trình

$$\begin{cases} 2x &= 3 \\ x + y &= 2 \\ 2x - 2y + z &= -1. \end{cases}$$

Giải:

Từ phương trình thứ nhất ta có $x = \frac{3}{2}$. Thay $x = \frac{3}{2}$ vào phương trình thứ hai ta có $y + \frac{3}{2} = 2$ hay $y = \frac{1}{2}$.

Với x, y tìm được, thay vào phương trình thứ ba ta được $2 \cdot \frac{3}{2} - 2 \cdot \frac{1}{2} + z = -1$ hay $z = -3$.

Vậy nghiệm của hệ phương trình đã cho là $(x; y; z) = \left(\frac{3}{2}; \frac{1}{2}; -3\right)$.

d) Tổ chức thực hiện

Chuyển giao	- GV nêu các câu hỏi từ H1 đến H3. - HS lắng nghe câu hỏi và thực hiện.
Thực hiện	- HS hoạt động cá nhân thực hiện nhiệm vụ H1, H2. - Tạo cặp ngẫu nhiên để HS hoạt động cặp đôi thực hiện H3. - GV quan sát, theo dõi. Giải thích câu hỏi nếu HS chưa hiểu rõ nội dung vấn đề nêu ra.
Báo cáo, thảo luận	- Gọi học sinh đứng tại chỗ trình bày lời giải chi tiết. - Các nhóm HS khác nhận xét, hoàn thành sản phẩm.
Đánh giá, nhận xét, tổng hợp	- GV nhận xét thái độ làm việc, phương án trả lời của cá nhân học sinh. - Trên cơ sở câu trả lời của học sinh, GV kết luận, cho điểm cộng.

3. HOẠT ĐỘNG 3: LUYỆN TẬP

a) Mục tiêu

- Nhận biết được hệ phương trình bậc nhất ba ẩn không.
- Nhận biết được một bộ 3 số có phải nghiệm của hệ phương trình bậc nhất ba ẩn không?
- Giải được hệ phương trình bậc nhất ba ẩn dạng tam giác.

b) Nội dung :

PHIẾU HỌC TẬP 1

Bài 1. Hệ nào dưới đây là hệ phương trình bậc nhất ba ẩn? Kiểm tra xem bộ số $(2; 0; -1)$ có phải là nghiệm của hệ phương trình bậc nhất ba ẩn đó không?

$$\begin{array}{ll} \text{a)} \begin{cases} x - 2z &= 4 \\ 2x + y - z &= 5 \\ -3x + 2y &= -6; \end{cases} & \text{b)} \begin{cases} x - 2y + 3z &= 7 \\ 2x - y^2 + z &= 2 \\ x + 2y &= -1. \end{cases} \end{array}$$

PHIẾU HỌC TẬP 2

Câu 1. Hệ nào sau đây là hệ phương trình bậc nhất ba ẩn?

$$\begin{array}{llll} \text{A.} \begin{cases} x+3y-2z=-3 \\ 2x^2-y+z=6 \\ 5x-2y-3z=9 \end{cases} & \text{B.} \begin{cases} 2x-y-z=1 \\ 2x+6y-4z=-6 \\ x+2y+z^2=5 \end{cases} & \text{C.} \begin{cases} 3x-y-z=1 \\ x+y+z=2 \\ x-y-z=0 \end{cases} & \text{D.} \begin{cases} x+y^2+z=-2 \\ 2x-y+z=6 \\ 10x-4y-z^2=2 \end{cases} \end{array}$$

Câu 2. Bộ $(x; y; z) = (2; -1; 1)$ là nghiệm của hệ phương trình nào sau đây ?

$$\begin{array}{llll} \text{A.} \begin{cases} x+3y-2z=-3 \\ 2x-y+z=6 \\ 5x-2y-3z=9 \end{cases} & \text{B.} \begin{cases} 2x-y-z=1 \\ 2x+6y-4z=-6 \\ x+2y=5 \end{cases} & \text{C.} \begin{cases} 3x-y-z=1 \\ x+y+z=2 \\ x-y-z=0 \end{cases} & \text{D.} \begin{cases} x+y+z=-2 \\ 2x-y+z=6 \\ 10x-4y-z=2 \end{cases} \end{array}$$

Câu 3. Bộ $(x; y; z) = (1; 0; 1)$ là nghiệm của hệ phương trình nào sau đây ?

$$\begin{array}{llll} \text{A.} \begin{cases} 2x+3y+6z-10=0 \\ x+y+z=-5 \\ y+4z=-17 \end{cases} & \text{B.} \begin{cases} x+7y-z=-2 \\ -5x+y+z=1 \\ x-y+2z=0 \end{cases} & \text{C.} \begin{cases} 2x-y-z=1 \\ x+y+z=2 \\ -x+y-z=-2 \end{cases} & \text{D.} \begin{cases} x+2y+z=-2 \\ x-y+z=4 \\ -x-4y-z=5 \end{cases} \end{array}$$

c) Sản phẩm

Bài 1. a) $\begin{cases} x-2z=4 \\ 2x+y-z=5 \\ -3x+2y=-6 \end{cases}$ là hệ phương trình bậc nhất ba ẩn.

Thay bộ số $(2; 0; -1) = (x; y; z)$ vào mỗi phương trình của hệ $\begin{cases} x-2z=4 \\ 2x+y-z=5 \\ -3x+2y=-6 \end{cases}$ ta được kết quả là

$$\begin{cases} 2-2(-1)=4 \\ 2.2+0-(-1)=5 \\ -3.2+2.0=-6 \end{cases} \text{ thỏa mãn nghiệm của hệ.}$$

Vậy bộ số $(2; 0; -1)$ là nghiệm của hệ phương trình bậc nhất ba ẩn đã cho.

PHIẾU HỌC TẬP 2

1.C

2.A

3. C

d) Tổ chức thực hiện

Chuyển giao	- GV: Chia lớp thành 6 nhóm nhỏ. Phát phiếu học tập. - HS: Nhận nhiệm vụ.
Thực hiện	- GV: Điều hành, quan sát, hỗ trợ . - HS: 6 nhóm tự phân công nhóm trưởng, hợp tác thảo luận thực hiện nhiệm vụ. Ghi kết quả vào bảng nhóm.
Báo cáo, thảo luận	- Đại diện nhóm trình bày kết quả thảo luận. - Các nhóm khác theo dõi, nhận xét, đưa ra ý kiến phản biện để làm rõ hơn các vấn đề.
Đánh giá, nhận xét, tổng hợp	- GV nhận xét thái độ làm việc, phương án trả lời của các nhóm học sinh, ghi nhận và tuyên dương nhóm học sinh có câu trả lời tốt nhất. - Chốt kiến thức tổng thể trong bài học. - Hướng dẫn HS về nhà: làm bài tập 1.1, đến 1.2 và đọc trước phần còn lại của bài.