

Trường: THPT Đỗ Đăng Tuyển
Giáo viên soạn: Võ Công Mỹ
Ngày soạn: 18/09/2026
Lớp dạy: 10/1, 10/6
Thời gian thực hiện: Tuần học 3, 4

KẾ HOẠCH BÀI DẠY

CHƯƠNG II: BẤT PHƯƠNG TRÌNH VÀ HỆ BẤT PHƯƠNG TRÌNH BẬC NHẤT HAI ẨN

BÀI 4: HỆ BẤT PHƯƠNG TRÌNH BẬC NHẤT HAI ẨN (TOÁN 10)

Khối lớp: Toán 10 - Thời lượng: 3 tiết: Tiết 12, 13, 14

I. MỤC TIÊU BÀI DẠY

1. Về kiến thức

- Nhận biết được hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn x, y (gồm hai hay nhiều bất phương trình bậc nhất hai ẩn).
- Nhận biết và kiểm tra được nghiệm của hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn (là cặp số $(x_0; y_0)$ đồng thời là nghiệm của tất cả các bất phương trình trong hệ).
- Biểu diễn được miền nghiệm của hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn trên mặt phẳng tọa độ Oxy bằng phương pháp giao các miền nghiệm (áp dụng kỹ thuật gạch bỏ phần sai để giữ lại phần mặt phẳng trắng/không bị gạch là miền đa giác nghiệm).
- Vận dụng định lý miền đa giác để giải quyết bài toán tối ưu hóa thực tiễn: Tìm giá trị lớn nhất ($F_{\max}$) và giá trị nhỏ nhất ($F_{\min}$) của biểu thức tuyến tính $F(x; y) = ax + by$ trên miền đa giác nghiệm (kể cả biên).

2. Về năng lực

a) Năng lực Toán học

- Tư duy và lập luận toán học:** Sử dụng tư duy logic để phân tích tập giao của nhiều miền nghiệm; lập luận xác định tọa độ các đỉnh của đa giác nghiệm thông qua giải hệ phương trình hai ẩn; so sánh các giá trị hàm mục tiêu tại các đỉnh.
- Mô hình hóa toán học:** Chuyển đổi bài toán kinh tế thực tế có nhiều điều kiện ràng buộc (ngân sách quảng cáo, phân bổ khẩu phần dinh dưỡng, bố trí nhân lực) thành hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn và hàm mục tiêu $F(x; y)$.
- Giải quyết vấn đề toán học:** Thiết lập quy trình 5 bước giải bài toán Quy hoạch tuyến tính (Linear Programming); phối hợp giữa giải tích đại số, hình học phẳng Oxy và công cụ số để tìm phương án tối ưu.
- Giao tiếp toán học:** Sử dụng chính xác ngôn ngữ toán học, kí hiệu hệ móc nhọn, tọa độ đỉnh đa giác; trình bày báo cáo giải pháp tối ưu mạch lạc, thuyết phục.

b) Năng lực số (Tích hợp có chọn lọc theo Phụ lục 3)

- Mã 1.1.NC1b:** Sử dụng máy tính cầm tay (Casio fx-580VN X / fx-880BTG: MENU 9 1 2) giải hệ phương trình tìm nhanh tọa độ giao điểm các đường biên; dùng GeoGebra nhập đồng thời các BPT để vẽ miền đa giác và kiểm tra độ chính xác của hình vẽ tay.
- Mã 2.1.NC1a:** Chia sẻ ảnh chụp miền nghiệm đa giác và bảng tính chi phí lên Padlet lớp học.
- Mã 5.1.NC1a:** Viết câu lệnh Prompting cho AI (ChatGPT/Gemini) hỗ trợ lập trình bảng tính tối ưu; thực hiện kiểm thử và phát hiện ảo tưởng của AI khi xác định sai các đỉnh biên của miền nghiệm không bị chặn.

3. Về phẩm chất

- **Chăm chỉ:** Kiên trì, cẩn thận khi vẽ nhiều đường thẳng biên trên cùng hệ trục Oxy mà không bị rối; tỉ mỉ trong từng phép tính tọa độ đỉnh.
- **Trung thực:** Khách quan, chính xác khi tính toán giá trị hàm mục tiêu F và đối chiếu với phần mềm GeoGebra; không sửa đổi kết quả đối phó.
- **Trách nhiệm:** Có ý thức trách nhiệm cao với sản phẩm nhóm; hiểu rõ ý nghĩa của việc ra quyết định kinh tế - xã hội dựa trên căn cứ khoa học toán học.

II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU

Đối tượng	Thiết bị / Học liệu số & truyền thống	Mục đích sử dụng & Địa chỉ truy cập
Giáo viên	• Máy tính kết nối Internet, máy chiếu/Smart Tivi. • Phần mềm GeoGebra Classic/ Desmos đã cài đặt. • Hệ thống bài giảng tương tác Canva/PowerPoint. • Phiếu học tập số & Phiếu bài tập in giấy dự phòng.	Trình chiếu mô phỏng trực quan miền đa giác nghiệm động, điều phối lớp học và tổng hợp đánh giá bài làm của HS.
Học sinh	• SGK Toán 10 (KNTT), vở ghi, thước kẻ, bút màu. • Máy tính cầm tay (Casio fx-580VN X/ fx-880BTG). • Thiết bị thông minh theo nhóm (1 smartphone/ laptop có kết nối Internet cho nhóm 4-6 HS).	Thao tác trên GeoGebra/ Desmos, bấm máy tính giải hệ tìm đỉnh, dùng Google Sheets tính giá trị F và làm việc nhóm trực tuyến.

III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC

TIẾT 1: KHÁI NIỆM HỆ BẤT PHƯƠNG TRÌNH BẬC NHẤT HAI ẨN & BIỂU DIỄN MIỀN NGHIỆM

HOẠT ĐỘNG 1: MỞ ĐẦU (7 PHÚT)

a) Mục tiêu:

- Tạo nhu cầu giải quyết bài toán thực tế có nhiều điều kiện ràng buộc đồng thời về ngân sách và số lượng, dẫn nhập tự nhiên vào Hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn. (Phát triển NLS 1.1.NC1a: quét mã QR tiếp nhận dữ liệu; Năng lực mô hình hóa toán học).

b) Nội dung:

- Tình huống bài toán Quảng cáo (SGK trang 26): Một công ty dự định chi tối đa 160 triệu đồng cho chiến dịch quảng cáo trên đài phát thanh và truyền hình.
 - + Chi phí trên Đài phát thanh: 4 triệu đồng/slot.
 - + Chi phí trên Truyền hình: 8 triệu đồng/slot.
 - + Ràng buộc truyền thông: Số slot trên đài phát thanh ít nhất là 5, số slot trên truyền hình ít nhất là 3.
- Câu hỏi: Gọi x là số slot quảng cáo trên đài phát thanh, y là số slot trên truyền hình. Hãy thiết lập các bất phương trình biểu thị tất cả các ràng buộc trên.

c) Sản phẩm:

Hệ các bất phương trình thiết lập được: $x \geq 5$; $y \geq 3$; $4x + 8y \leq 160$ (hay $x + 2y \leq 40$) với $x, y \in \mathbb{N}$.

d) Tổ chức thực hiện:

Hoạt động của Giáo viên và Học sinh	Dự kiến Sản phẩm / Ghi bảng
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ - GV chiếu hình ảnh giới thiệu chiến dịch quảng cáo đa kênh kèm bảng giá dịch vụ.	1. Tình huống mở đầu (Bài toán quảng cáo) - Gọi x là số slot phát thanh ($x \geq 5$, $x \in \mathbb{N}$). - Gọi y là số slot truyền hình ($y \geq 3$, $y \in \mathbb{N}$).

- GV yêu cầu HS làm việc theo cặp trong 2 phút: Thiết lập các bất phương trình tương ứng với từng điều kiện ràng buộc của đề bài.	- Tổng chi phí: $4x + 8y$ (triệu đồng). - Ràng buộc ngân sách tối đa 160 triệu: $4x + 8y \leq 160 \Leftrightarrow x + 2y \leq 40$.
Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ - HS thảo luận cặp đôi, liệt kê các BPT vào vở/bảng con. - GV quan sát, nhắc nhở từ khóa 'ít nhất' ($\geq$), 'tối đa' ($\leq$).	- Tập hợp các điều kiện ràng buộc: $\begin{cases} x \geq 5 \\ y \geq 3 \\ x + 2y \leq 40 \end{cases}$
Bước 3: Báo cáo, thảo luận - 1 HS đọc kết quả các BPT. - GV hỏi: 'Nếu công ty chọn $x = 10$ slot phát thanh và $y = 15$ slot truyền hình thì có thỏa mãn không?' - HS kiểm tra: $10 \geq 5$ (Đúng), $15 \geq 3$ (Đúng), $10 + 2(15) = 40 \leq 40$ (Đúng) -> THỎA MÃN.	- Cặp số (10; 15) thỏa mãn đồng thời tất cả các bất phương trình trong hệ.
Bước 4: Kết luận, nhận định - GV chuẩn hóa: Tập hợp nhiều bất phương trình bậc nhất hai ẩn cùng chứa các ẩn x, y được gọi là một HỆ BẤT PHƯƠNG TRÌNH BẬC NHẤT HAI ẨN.	- Dẫn nhập vào bài học mới.

HOẠT ĐỘNG 2: HÌNH THÀNH KIẾN THỨC MỚI (TIẾT 1)

2.1. Khái niệm Hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn & Nghiệm (15 phút)

- **Mục tiêu:** Nhận biết dạng tổng quát của hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn; hiểu khái niệm nghiệm của hệ; sử dụng máy tính Casio kiểm tra nhanh cặp nghiệm (Phát triển NLS 1.1.NC1b; Năng lực tư duy & lập luận toán học).
- **Nội dung:** Tìm hiểu định nghĩa SGK trang 26; Thực hiện Ví dụ 1, Luyện tập 1 SGK.
- **Sản phẩm:** Lời giải chính xác Ví dụ 1 và Luyện tập 1 trong vở ghi.

Hoạt động của Giáo viên và Học sinh	Dự kiến Sản phẩm / Ghi bảng
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ - GV nêu định nghĩa Hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn và khái niệm Nghiệm. - Nhấn mạnh: Cặp số $(x_0; y_0)$ là nghiệm của hệ khi và chỉ khi nó là nghiệm chung của TẤT CẢ các BPT trong hệ (nếu chỉ sai ở 1 BPT thì không phải nghiệm của hệ). - Giao HS làm Ví dụ 1 và Luyện tập 1 SGK trang 27.	1. Khái niệm Hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn a) Định nghĩa: • Hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn là một hệ gồm hai hay nhiều bất phương trình bậc nhất hai ẩn x, y. b) Nghiệm của hệ: • Cặp số $(x_0; y_0)$ là một nghiệm của hệ BPT bậc nhất hai ẩn nếu nó đồng thời là nghiệm của tất cả các bất phương trình trong hệ đó. • Miền nghiệm của hệ là tập hợp tất cả các điểm $M(x_0; y_0)$ là nghiệm của hệ trên mặt phẳng tọa độ Oxy.
Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ - HS làm việc cá nhân Ví dụ 1 và Luyện	Luyện tập 1 (SGK trang 27): Cho hệ: $\begin{cases} x + y - 2 \leq 0 \end{cases}$

tập 1. - Tích hợp NLS: HS dùng máy tính Casio fx-580VN X nhập các biểu thức để kiểm tra nhanh từng BPT (NLS 1.1.NC1b). + Ví dụ 1: Hệ $\{ x + y \leq 10; 2x - y > 0 \}$. * Cặp (2; 1): $2 + 1 = 3 \leq 10$ (Đ) và $2(2) - 1 = 3 > 0$ (Đ) -> LÀ NGHIỆM. * Cặp (8; 3): $8 + 3 = 11 > 10$ (S) -> KHÔNG LÀ NGHIỆM.	$\begin{cases} 2x - 3y + 2 > 0 \\ x - 2y + 1 < 0 \end{cases}$ - Cặp (0; 0): $0 + 0 - 2 = -2 \leq 0$ (Đ); $2(0) - 3(0) + 2 = 2 > 0$ (Đ); $0 - 2(0) + 1 = 1 < 0$ (SAI) -> (0; 0) KHÔNG là nghiệm của hệ. - Cặp (0; 1): $0 + 1 - 2 = -1 \leq 0$ (Đ); $2(0) - 3(1) + 2 = -1 < 0$ (SAI) -> (0; 1) KHÔNG là nghiệm của hệ. - Cặp (-1; 1): $-1 + 1 - 2 = -2 \leq 0$ (Đ); $2(-1) - 3(1) + 2 = -3 < 0$ (SAI) -> Không là nghiệm.
Bước 3: Báo cáo, thảo luận - GV gọi HS nhận xét: 'Để kiểm tra một cặp số có là nghiệm của hệ hay không, nếu thử thấy sai ngay ở BPT đầu tiên thì có cần thử các BPT sau không?' - HS trả lời: Không cần, kết luận ngay là không phải nghiệm.	- Quy tắc loại trừ nhanh: Chỉ cần vi phạm 1 điều kiện ràng buộc là bị loại khỏi miền nghiệm.
Bước 4: Kết luận, nhận định - GV chốt lại: Để tìm toàn bộ nghiệm của hệ, ta phải tìm GIAO của các miền nghiệm thành phần trên mặt phẳng Oxy.	- Chuyển sang Mục 2: Biểu diễn miền nghiệm.

2.2. Biểu diễn miền nghiệm của hệ trên mặt phẳng Oxy & Trực quan hóa GeoGebra (23 phút)

- Mục tiêu:** Nắm vững quy trình biểu diễn miền nghiệm của hệ BPT; thành thạo kỹ thuật 'gạch phần sai giữ phần đúng' để tìm miền đa giác nghiệm; sử dụng GeoGebra để trực quan hóa giao của nhiều miền nghiệm (Phát triển NLS 1.1.NC1b, 2.1.NC1a; Năng lực giải quyết vấn đề toán học).
- Nội dung:** Quy tắc biểu diễn SGK trang 27; Thực hiện Ví dụ 2 và Luyện tập 2 SGK; Thao tác trực tiếp trên phần mềm GeoGebra.
- Sản phẩm:** Hình vẽ miền nghiệm tam giác/đa giác trong vở ghi; hình ảnh đồ thị dựng trên GeoGebra của học sinh.

Hoạt động của Giáo viên và Học sinh	Dự kiến Sản phẩm / Ghi bảng
Bước 1: Hướng dẫn phương pháp & Kỹ thuật gạch miền sai - GV nêu nguyên lý: Miền nghiệm của hệ là GIAO của các miền nghiệm thành phần. - Hướng dẫn kỹ thuật vẽ thực hành trên giấy/bảng: - Vẽ tất cả các đường thẳng biên $d_1, d_2, d_3, \dots$ - Với mỗi BPT, dùng điểm thử xác định miền sai và GẠCH BỎ NGAY phần sai. - Miền trắng còn lại (không bị gạch) chính là miền nghiệm của hệ. - Lưu ý kiểm tra kỹ nét liền (có dấu '=') và	2. Biểu diễn miền nghiệm của hệ BPT bậc nhất hai ẩn <i>Phương pháp:</i> - Bước 1: Trên cùng hệ trục Oxy, vẽ các đường thẳng biên của từng BPT trong hệ. - Bước 2: Với mỗi BPT, gạch bỏ phần nửa mặt phẳng không phải là miền nghiệm của BPT đó. - Bước 3: Miền không bị gạch (phần mặt phẳng trắng) cùng với các bờ thích hợp là miền nghiệm của hệ.

nét đứt (không có dấu '=').	
Bước 2: Thực hành vẽ tay & Đối chiếu GeoGebra - GV hướng dẫn giải Ví dụ 2 và Luyện tập 2 SGK trang 28: Hệ: $\begin{cases} x \geq 0 \\ y > 0 \\ x + y \leq 100 \end{cases}$ - HS vẽ hình vào vở: $d_1: x = 0$ (trục Oy, lấy bên phải); $d_2: y = 0$ (trục Ox, lấy phía trên, nét đứt); $d_3: x + y = 100$ (qua (100; 0) và (0; 100), lấy phần chứa O, nét liền). - Tích hợp NLS (GeoGebra): HS mở GeoGebra Classic, gõ lệnh ghép: '$x \geq 0 \&\& y > 0 \&\& x + y \leq 100$' -> Quan sát phần mềm tự động tô màu miền tam giác vuông OAB (bỏ cạnh Ox)	<i>Luyện tập 2 (SGK trang 28):</i> Biểu diễn miền nghiệm của hệ: $\begin{cases} x \geq 0 \\ y > 0 \\ x + y \leq 100 \end{cases}$ • Đường $d_1: x = 0$ (Oy), $d_2: y = 0$ (Ox - nét đứt), $d_3: x + y = 100$ (nét liền). • Kết luận: Miền nghiệm là miền trong của tam giác OAB (kể cả cạnh Oy và đoạn AB, không kể cạnh Ox) với $O(0; 0)$, $A(100; 0)$, $B(0; 100)$.
Bước 3: Báo cáo, thảo luận - 2 HS lên bảng vẽ hình minh họa. - 1 nhóm trình chiếu màn hình GeoGebra để cả lớp đối chiếu. - GV nhận xét: Miền nghiệm của hệ có thể là: (1) Một miền đa giác bị chặn; (2) Một miền không bị chặn; (3) Tập rỗng $\emptyset$ (nếu các miền không giao nhau).	- Đặc điểm hình học của miền nghiệm: Thường là một đa giác lồi (tam giác, tứ giác, ngũ giác...).
Bước 4: Kết luận, nhận định - GV nhấn mạnh: Việc xác định chính xác tọa độ các đỉnh của đa giác nghiệm là bước then chốt để giải bài toán tối ưu ở Tiết 2.	- Dẫn dò chuẩn bị bài tập Tiết 2.

TIẾT 2: ỨNG DỤNG CỦA HỆ BẤT PHƯƠNG TRÌNH - BÀI TOÁN TỐI ƯU HÓA

HOẠT ĐỘNG 2.3: BÀI TOÁN TÌM CỰC TRỊ TRÊN MIỀN ĐA GIÁC & TỐI ƯU SỐ (45 PHÚT)

a) Mục tiêu:

- Hiểu và vận dụng thành thạo Định lý miền đa giác để tìm giá trị lớn nhất ($F_{\max}$) và giá trị nhỏ nhất ($F_{\min}$) của biểu thức tuyến tính $F(x; y) = ax + by$; sử dụng Google Sheets/Casio để giải phóng tính toán thủ công (Phát triển NLS 1.1.NC1b, 2.2.NC1b; Năng lực mô hình hóa & giải quyết vấn đề toán học).

b) Nội dung:

- Tìm hiểu Định lý về cực trị trên miền đa giác SGK trang 28-29.
- Thiết lập Quy trình 4 bước chuẩn mực giải bài toán Quy hoạch tuyến tính.
- Giải quyết Ví dụ 3 và Bài toán Vận dụng SGK trang 29-30 (Bài toán xưởng sản xuất bàn ghế gỗ tối ưu hóa lợi nhuận).

c) Sản phẩm:

Lời giải chi tiết Ví dụ 3 và bài toán Vận dụng; Bảng tính Google Sheets tính giá trị F tại các đỉnh đa giác.

d) Tổ chức thực hiện:

Hoạt động của Giáo viên và Học sinh	Dự kiến Sản phẩm / Ghi bảng																				
Bước 1: Tiếp cận Định lý cực trị trên miền đa giác - GV đặt vấn đề: Trong kinh tế, ta luôn muốn 'Lợi nhuận cao nhất' hoặc 'Chi phí thấp nhất'. Miền nghiệm chứa vô số điểm (x; y), làm sao thử hết để tìm Max/Min? - GV giới thiệu Định lý cốt lõi: Giá trị lớn nhất (hay nhỏ nhất) của biểu thức $F(x; y) = ax + by$ trên miền đa giác (kể cả biên) LUÔN ĐẠT ĐƯỢC TẠI MỘT TRONG CÁC ĐỈNH của đa giác đó.	3. Ứng dụng của hệ BPT bậc nhất hai ẩn a) Định lý miền đa giác: • Giá trị lớn nhất (hay nhỏ nhất) của biểu thức $F(x; y) = ax + by$ trên miền nghiệm là một đa giác (kể cả biên) đạt được tại một trong các đỉnh của đa giác đó. b) Quy trình 4 bước giải bài toán tối ưu: • Bước 1: Mô hình hóa toán học $\rightarrow$ Gọi ẩn x, y, lập hệ BPT ràng buộc và hàm mục tiêu $F(x; y)$. • Bước 2: Biểu diễn miền nghiệm của hệ trên Oxy (xác định miền đa giác). • Bước 3: Tìm tọa độ tất cả các đỉnh của đa giác (giải hệ PT giao điểm). • Bước 4: Tính giá trị F tại các đỉnh $\rightarrow$ So sánh và kết luận Max/Min.																				
Bước 2: Thực hành Ví dụ 3 & Vận dụng SGK - GV giao bài toán Vận dụng SGK trang 29: Xưởng mộc sản xuất x bàn và y ghế. + Ràng buộc thời gian làm mộc: $6x + 3y \leq 240$ (giờ). + Ràng buộc thời gian sơn hoàn thiện: $2x + 4y \leq 120$ (giờ). + Điều kiện: $x \geq 0, y \geq 0$. + Lợi nhuận: $F(x; y) = 500x + 300y$ (nghìn đồng) $\rightarrow$ Cần tìm $F_{\max}$. - HS giải hệ tìm 4 đỉnh của tứ giác OACB: O(0; 0), A(40; 0), B(0; 30), và giao điểm C của 2 đường thẳng: giải hệ $\begin{cases} 6x + 3y = 240 \\ 2x + 4y = 120 \end{cases} \rightarrow C(30; 15)$ (Dùng Casio MENU 9 1 2) (NLS 1.1.NC1b).	<i>Vận dụng (SGK trang 29) - Bài toán Xưởng mộc:</i> • Hệ BPT ràng buộc: $\begin{cases} 2x + y \leq 80 \\ x + 2y \leq 60 \\ x \geq 0, y \geq 0 \end{cases}$ • Hàm lợi nhuận: $F(x; y) = 500x + 300y$ (nghìn đồng). • Tọa độ các đỉnh của miền tứ giác OACB: + O(0; 0) + A(40; 0) + B(0; 30) + C(30; 15) (giao của $2x + y = 80$ và $x + 2y = 60$).																				
Bước 3: Tích hợp NLS - Lập bảng tính Google Sheets - GV hướng dẫn HS nhập bảng tính Google Sheets để tự động hóa Bước 4 (NLS 2.2.NC1b): + Cột A: Tên đỉnh (O, A, B, C). + Cột B: Hoành độ x; Cột C: Tung độ y. + Cột D: Công thức $= 500*B2 + 300*C2$. + Kết quả tính: * $F(O) = 0$ * $F(A) = 500(40) + 300(0) = 20.000$	Bảng tính giá trị F tại các đỉnh: <table><tr><th>Đỉnh</th><th>x</th><th>y</th><th>F(x; y) (nghìn đồng)</th></tr><tr><td>O</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>A</td><td>40</td><td>0</td><td>20.000 (MAX)</td></tr><tr><td>B</td><td>0</td><td>30</td><td>9.000</td></tr><tr><td>C</td><td>30</td><td>15</td><td>19.500</td></tr></table> Kết luận: Xưởng mộc nên sản xuất 40 chiếc bàn và 0 chiếc ghế để đạt lợi nhuận tối đa là 20 triệu đồng.	Đỉnh	x	y	F(x; y) (nghìn đồng)	O	0	0	0	A	40	0	20.000 (MAX)	B	0	30	9.000	C	30	15	19.500
Đỉnh	x	y	F(x; y) (nghìn đồng)																		
O	0	0	0																		
A	40	0	20.000 (MAX)																		
B	0	30	9.000																		
C	30	15	19.500																		

(nghìn) $* F(B) = 500(0) + 300(30) = 9.000$ (nghìn) $* F(C) = 500(30) + 300(15) = 15.000 + 4.500 = 19.500$ (nghìn). - So sánh: $F_{\max} = 20.000$ nghìn đồng (20 triệu đồng) khi $x = 40, y = 0$ (chỉ sản xuất 40 cái bàn).	
Bước 4: Kết luận, nhận định - GV lưu ý: Giá trị cực đại không nhất thiết phải nằm ở giao điểm C mà có thể nằm ở các đỉnh trên trục tọa độ. Do đó bắt buộc phải tính đủ tất cả các đỉnh.	- Tổng kết Tiết 2, chuẩn bị cho tiết Luyện tập tổng hợp.

TIẾT 3: TIẾT LUYỆN TẬP TỔNG HỢP & DỰ ÁN QUY HOẠCH TUYẾN TÍNH SỐ HOẠT ĐỘNG 3: LUYỆN TẬP CHUYÊN SÂU THEO DẠNG TOÁN (25 PHÚT)

- **Mục tiêu:** Rèn luyện kỹ năng giải các bài toán nhận biết miền nghiệm, tìm giao điểm và giải bài toán tối ưu hóa phức tạp (Bài 2.4, 2.5, 2.6 SGK trang 30). Sử dụng Casio và GeoGebra hỗ trợ (Phát triển NLS 1.1.NC1b, 5.1.NC1a; Năng lực giải quyết vấn đề toán học).
- **Nội dung:** Giải Bài 2.4 (xác định tứ giác nghiệm OBAC) và Bài 2.6 (Khẩu phần dinh dưỡng tối ưu chi phí).
- **Sản phẩm:** Bài giải chi tiết trên bảng và trong vở bài tập của học sinh.

Hoạt động của Giáo viên và Học sinh	Dự kiến Sản phẩm / Ghi bảng
DẠNG 1: Biểu diễn Miền nghiệm Đa giác (Bài 2.4 SGK) - GV giao Bài 2.4a: Hệ $\{ x \geq 0; y \geq 0; x + y \leq 100; 2x + y \leq 120 \}$. - HS vẽ các đường thẳng biên: $d_1: x + y = 100; d_2: 2x + y = 120$. - Bấm Casio giải hệ tìm giao điểm A của d_1 và d_2 : $A(20; 80)$. - Xác định miền nghiệm là tứ giác OBAC với $O(0; 0), B(60; 0), A(20; 80), C(0; 100)$	Bài 2.4 (SGK trang 30): a) Hệ: $\{ x \geq 0; y \geq 0; x + y \leq 100; 2x + y \leq 120 \}$ • Giao điểm A của d_1 và d_2 : $\{ x + y = 100; 2x + y = 120 \} \Leftrightarrow \{ x = 20; y = 80 \} \rightarrow A(20; 80)$. • Tọa độ các đỉnh của miền nghiệm tứ giác: $O(0; 0), B(60; 0), A(20; 80), C(0; 100)$. • Miền nghiệm là tứ giác OBAC (kể cả biên).
DẠNG 2: Bài toán Dinh dưỡng tối ưu chi phí (Bài 2.6 SGK) - GV hướng dẫn HS phân tích bài toán phối trộn 2 loại thức ăn A và B để nuôi gia súc: + Gọi x là số kg thức ăn loại A ($x \geq 0$), y là số kg thức ăn loại B ($y \geq 0$). + Giá tiền: Loại A giá 40 nghìn/kg, loại B giá 30 nghìn/kg $\rightarrow$ Chi phí $F(x; y) = 40x + 30y$ (nghìn đồng) (Cần tìm $F_{\min}$). + Ràng buộc Protein: $2x + 4y \geq 1200 \Leftrightarrow x + 2y \geq 600$ (g). + Ràng buộc Lipid: $6x + 2y \geq 1200 \Leftrightarrow 3x + y \geq 600$ (g).	Bài 2.6 (SGK trang 30) - Bài toán Dinh dưỡng: • Hệ BPT ràng buộc: $\{ x + 2y \geq 600 \text{ (1)}$ $\{ 3x + y \geq 600 \text{ (2)}$ $\{ x \geq 0, y \geq 0$ • Hàm chi phí: $F(x; y) = 40x + 30y$ (nghìn đồng). • Tọa độ các đỉnh của miền nghiệm không bị chặn: + $P(0; 600)$ (trên trục Oy) + $Q(600; 0)$ (trên trục Ox) + $M(120; 240)$ (giao điểm của (1) và (2)).

- Miền nghiệm là miền không bị chặn với các đỉnh: P(0; 600), Q(600; 0) và giao điểm M của 2 đường thẳng: M(120; 240).	Tính giá trị chi phí F tại các đỉnh: • $F(P) = 40(0) + 30(600) = 18.000$ (nghìn) • $F(Q) = 40(600) + 30(0) = 24.000$ (nghìn) • $F(M) = 40(120) + 30(240) = 4.800 + 7.200 = 12.000$ (nghìn). -> $F_{\min} = 12.000$ nghìn đồng (12 triệu đồng) tại M(120; 240). <i>Kết luận:</i> Cần mua 120 kg thức ăn loại A và 240 kg loại B để chi phí thấp nhất là 12 triệu đồng mà vẫn đảm bảo dinh dưỡng.
Bước 3: Báo cáo & Phản biện - Đại diện 2 HS lên bảng trình bày. - GV lưu ý: Với miền không bị chặn hướng ra xa vô cực, giá trị nhỏ nhất $F_{\min}$ luôn đạt tại các đỉnh, còn giá trị lớn nhất $F_{\max}$ không tồn tại ($+\infty$).	- Nhận diện đặc thù bài toán tối ưu trên miền không bị chặn.

HOẠT ĐỘNG 4: DỰ ÁN 'NHÀ QUẢN TRỊ KINH DOANH THÔNG MINH' (15 PHÚT)

a) Mục tiêu:

- Tích hợp toàn diện kiến thức hệ bất phương trình, bài toán tối ưu và công nghệ số (Google Sheets, GeoGebra, Padlet) để lập kế hoạch kinh doanh hội chợ ẩm thực học đường; rèn luyện năng lực giải quyết vấn đề thực tiễn (Phát triển NLS 2.1.NC1a, 5.1.NC1a).

b) Nội dung:

- Tình huống Dự án Hội chợ Ẩm thực Lớp 10A: Chi đoàn lập kế hoạch bán 2 loại đồ uống giải khát: Trà sữa (x ly) và Nước ép trái cây (y ly).
 - + Ràng buộc vốn nhập nguyên liệu: $15x + 20y \leq 3.000$ (nghìn đồng - tối đa 3 triệu vốn).
 - + Ràng buộc thời gian pha chế: $3x + 2y \leq 480$ (phút - tối đa 8 giờ công).
 - + Ràng buộc thị trường: Số ly nước ép y ít nhất phải bằng 50 ly.
 - + Lợi nhuận: Trà sữa lãi 10 nghìn/ly, Nước ép lãi 12 nghìn/ly -> $F(x; y) = 10x + 12y$ (nghìn đồng) -> Tìm $F_{\max}$.
- Nhiệm vụ nhóm: Thiết kế Dashboard số trên Canva/Sheets mô phỏng kịch bản kinh doanh và nộp bài lên Padlet.

c) Sản phẩm:

Bản Dashboard 'Kế hoạch kinh doanh thông minh' của nhóm trên Padlet kèm giải trình mô hình toán học.

d) Tổ chức thực hiện:

Hoạt động của Giáo viên và Học sinh	Dự kiến Sản phẩm / Ghi bảng
Bước 1: Tiếp nhận bài toán & Phân tích mô hình - GV chiếu dữ liệu dự án kinh doanh của lớp. - Các nhóm phân vai: (1) Trưởng nhóm điều phối; (2) Lập hệ BPT; (3) Vẽ đồ thị GeoGebra; (4) Lập bảng tính Sheets (NLS 2.2.NC1b).	Mô hình toán học Dự án: • Hệ BPT ràng buộc: $\begin{cases} 3x + 4y \leq 600 \\ 3x + 2y \leq 480 \\ y \geq 50 \\ x \geq 0 \end{cases}$ • Hàm mục tiêu: $F(x; y) = 10x + 12y$ (nghìn đồng).

Bước 2: Hợp tác nhóm & Xử lý số liệu trên Sheets - Nhóm tìm tọa độ các đỉnh của miền tứ giác nghiệm: + A(0; 50), B(0; 150), C(120; 60), D(126,6; 50). - Nhập công thức Google Sheets tính F(x; y) -> Tìm ra phương án tối ưu: x = 120 ly trà sữa, y = 60 ly nước ép -> Lợi nhuận tối đa F = 1.920 nghìn đồng (1,92 triệu)	Bảng tính tối ưu Google Sheets: - Đỉnh A(0; 50) -> F = 600k - Đỉnh B(0; 150) -> F = 1.800k - Đỉnh C(120; 60) -> F = 1.920k (MAX) - Đỉnh D(126; 50) -> F = 1.860k -> Khuyến nghị: Pha chế 120 ly trà sữa và 60 ly nước ép.
Bước 3: Triển lãm Padlet & Đánh giá chéo - Các nhóm nộp sản phẩm Dashboard lên Padlet lớp học (NLS 2.1.NC1a). - GV mời 1 nhóm thuyết trình nhanh 90 giây; các nhóm chấm điểm theo Rubric.	Tiêu chí đánh giá Dashboard: - Mô hình toán đúng (4đ) - Bảng tính Sheets mượt mà (3đ) - Trực quan thẩm mỹ (2đ) - Trách nhiệm số (1đ)
Bước 4: Kết luận & Đúc kết năng lực GV biểu dương năng lực mô hình hóa của học sinh; khẳng định toán học chính là chìa khóa để ra quyết định quản trị kinh doanh thông minh và hiệu quả trong thời đại số.	- Hoàn thành trọn vẹn mục tiêu bài học.

HOẠT ĐỘNG CÙNG CỘNG: PHIẾU RA CỬA 3 - 2 - 1 (5 PHÚT)

PHIẾU RA CỬA 3 - 2 - 1 (EXIT TICKET TRỰC TUYẾN / GOOGLE FORMS)

- 3 Bước cốt lõi trong quy trình giải bài toán Quy hoạch tuyến tính (Lập hệ BPT -> Vẽ miền đa giác nghiệm -> Tính và so sánh F tại các đỉnh).
- 2 Kỹ năng số em đã sử dụng thành thạo trong bài học (Dùng Casio giải hệ PT tìm đỉnh; dùng GeoGebra vẽ miền đa giác hoặc dùng Google Sheets tính giá trị F).
- 1 Bài toán thực tế trong gia đình hoặc trường học mà em muốn ứng dụng hệ bất phương trình để giải quyết.

IV. PHỤ LỤC & TÀI NGUYÊN BỔ TRỢ CHO GIÁO VIÊN VÀ HỌC SINH

1. Khung Prompt chuẩn hướng dẫn HS kiểm thử bài toán Quy hoạch tuyến tính với AI

KHUNG PROMPT GỢI Ý CHO HỌC SINH (DÀNH CHO CHATGPT / GEMINI)

"Bạn là chuyên gia Toán học ứng dụng và Quy hoạch tuyến tính. Tôi đang giải bài toán tối ưu bằng hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn lớp 10.

Bài toán: Cho hệ bất phương trình ràng buộc: '[Nhập hệ BPT vào đây, ví dụ: $2x + y \leq 80$; $x + 2y \leq 60$; $x \geq 0$; $y \geq 0$]'.
Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức lợi nhuận $F(x; y) = 500x + 300y$.

Nhiệm vụ của bạn:

- Xác định tọa độ chính xác của tất cả các đỉnh thuộc miền đa giác nghiệm.
- Lập bảng tính giá trị của F(x; y) tại từng đỉnh.
- Kết luận phương án tối ưu (x, y) và giá trị F_{max}.
- Đưa ra 01 lỗi sai phổ biến mà học sinh hay mắc phải khi giải bài toán này (ví dụ: vẽ sót miền, tính thiếu đỉnh trên trục tọa độ)."

2. Hướng dẫn bài tập về nhà & Phân hóa học sinh

- **Bài tập cơ bản (Đại trà HS):** Hoàn thiện toàn bộ Bài 2.4, 2.5, 2.6 SGK trang 30 vào vở bài tập. Rèn luyện kỹ năng vẽ miền nghiệm và giải hệ phương trình tìm đỉnh.
- **Bài tập thực tế gia đình (NLS 3.1.NC1a):** Tự thiết lập một bài toán chi tiêu hoặc phân bổ thời gian học tập - làm việc nhà trong tuần với 2 điều kiện ràng buộc. Mô hình hóa thành hệ BPT và biểu diễn miền nghiệm trên GeoGebra.
- **Dự án mở rộng (Dành cho HS khá giỏi / Đam mê công nghệ - NLS 5.1.NC1a):** Sử dụng tính năng Solver trong Microsoft Excel / Google Sheets để giải bài toán Quy hoạch tuyến tính với 3 ẩn số (x, y, z). So sánh kết quả của Solver với phương pháp hình học 2 ẩn.