

SỞ GD&ĐT TP ĐÀ NẴNG

TRƯỜNG THPT ĐỖ ĐĂNG TUYẾN

GV: HUỖNH VĂN TOÀN

TỔ: TOÁN – TIN

Chuyên đề 2. ỨNG DỤNG TOÁN HỌC ĐỂ GIẢI QUYẾT MỘT SỐ BÀI TOÁN TỐI ƯU

**Bài 3. VẬN DỤNG HỆ BẤT PHƯƠNG TRÌNH BẬC NHẤT HAI ẨN ĐỂ GIẢI QUYẾT
MỘT SỐ BÀI TOÁN QUY HOẠCH TUYẾN TÍNH**

Thời gian thực hiện: 5 tiết

TIẾT PPCT: 13-17

I. MỤC TIÊU

1. Về kiến thức, kỹ năng

- Phát biểu được bài toán quy hoạch tuyến tính hai biến. Nhận biết được các khái niệm liên quan đến bài toán quy hoạch tuyến tính và các bước giải bài toán quy hoạch tuyến tính.
- Vận dụng các kiến thức về hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn để giải quyết một số bài toán quy hoạch tuyến tính.

2. Về năng lực

- Rèn luyện năng lực tư duy và lập luận toán học thể hiện qua việc nhận biết miền nghiệm của của bất phương trình và hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn.
- Rèn luyện năng lực mô hình hoá toán học và năng lực giao tiếp toán học thông qua việc giải quyết một số bài toán thực tiễn, bài toán quy hoạch tuyến tính.
- Bồi dưỡng hứng thú học tập, ý thức làm việc nhóm, ý thức tìm tòi, khám phá và sáng tạo cho HS.

3. Về phẩm chất

Góp phần giúp HS rèn luyện và phát triển các phẩm chất tốt đẹp (yêu nước, nhân ái, chăm chỉ, trung thực, trách nhiệm):

- + Tích cực phát biểu, xây dựng bài và tham gia các hoạt động nhóm;
- + Có ý thức tích cực tìm tòi, sáng tạo trong học tập; phát huy điểm mạnh, khắc phục các điểm yếu của bản thân.

II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU

– Giáo viên:

Giáo án, bảng phụ, máy chiếu (nếu có), phiếu học tập, ...

– Học sinh:

SGK, vở ghi, dụng cụ học tập.

III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC

Bài học này dạy trong 05 tiết:

- + Tiết 1: Mục 1. Giới thiệu bài toán quy hoạch tuyến tính hai biến.
- + Tiết 2: Mục 2. Bài toán quy hoạch tuyến tính với miền chấp nhận được là miền đa giác.
- + Tiết 3: Mục 3. Bài toán quy hoạch tuyến tính với miền chấp nhận được không là miền đa giác.
- + Tiết 4, 5: Luyện tập.

Tiết 1. GIỚI THIỆU BÀI TOÁN QUY HOẠCH TUYẾN TÍNH HAI BIẾN

Nội dung, phương thức tổ chức hoạt động học tập của học sinh	Dự kiến sản phẩm, đánh giá kết quả hoạt động	Mục tiêu cần đạt
--	--	------------------

HOẠT ĐỘNG KHỞI ĐỘNG

Mục tiêu: Giúp HS có hứng thú và gợi động cơ tìm hiểu ứng dụng của hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn trong các bài toán tối ưu.

Nội dung: HS đọc tình huống mở đầu, từ đó làm nảy sinh nhu cầu tìm hiểu về ứng dụng của hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn trong các bài toán tối ưu.

Sản phẩm: Câu trả lời của HS.

Tổ chức hoạt động: HS làm việc cá nhân, dưới sự hướng dẫn của GV.

Tình huống mở đầu (3 phút)

– GV tổ chức cho HS đọc tình huống mở đầu, sau đó yêu cầu HS xác định mục tiêu tình huống đặt ra, và các ràng buộc đối với khối lượng sản phẩm loại I và loại II trong tình huống.

– *Đặt vấn đề:*

GV có thể gợi vấn đề như sau:
Những bài toán tương tự với tình huống mở đầu có thể được giải quyết bằng những kiến thức HS đã được học, cụ thể là hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn. Trong bài học này, ta sẽ tìm cách giải các bài toán đó.

– HS đọc và suy nghĩ về tình huống.

+ Mục đích của phần này là giúp HS có hứng thú, động lực tìm hiểu bài toán quy hoạch tuyến tính hai biến và ứng dụng của bài toán này trong thực tiễn.

+ Góp phần phát triển năng lực giao tiếp toán học.

HOẠT ĐỘNG HÌNH THÀNH KIẾN THỨC

Mục tiêu: Giúp HS hình thành khái niệm bài toán quy hoạch tuyến tính hai biến và nhận biết các khái niệm liên quan.

Nội dung: HS thực hiện HĐ1, VD1 và VD2, từ đó nhận biết được khái niệm bài toán quy hoạch tuyến tính hai biến

Sản phẩm: Lời giải của các câu hỏi trong hoạt động và ví dụ.

Tổ chức thực hiện: HS hoạt động cá nhân và hoạt động nhóm, dưới sự hướng dẫn của GV.

Hoạt động 1 (8 phút)

– GV cho HS đọc yêu cầu và thực hiện HĐ1 trong 4 phút. Sau đó GV gọi một HS lên bảng chữa câu a và b, một HS khác lên bảng chữa câu c và d.

– Sau khi HS thực hiện xong HĐ1, GV trình chiếu hoặc viết bảng nội dung của Khung kiến thức, đồng thời giới thiệu cho HS khái niệm bài toán quy hoạch tuyến tính hai biến.

– HS thực hiện HĐ1 và ghi bài.

HD. a)

$$F(x, y) = 40x + 30y;$$

$$b) \begin{cases} 2x + 4y \leq 200 \\ 30x + 15y \leq 1200 \\ x \geq 0, y \geq 0. \end{cases}$$

c) Tọa độ các đỉnh

$$O(0, 0), A(40, 0), B(0, 50),$$

$$C(20, 40).$$

$$d) F(0, 0) = 0,$$

$$F(40, 0) = 1600,$$

$$F(0, 50) = 1500,$$

$$F(20, 40) = 2000.$$

+ Mục đích của phần này là giúp HS nhận biết được khái niệm bài toán quy hoạch tuyến tính hai biến.

+ Góp phần phát triển năng lực giao tiếp toán học, năng lực mô hình hoá toán học.

Ví dụ 1 (8 phút)

– GV tổ chức cho HS làm việc cá nhân trong 5 – 6 phút, sau đó gọi hai HS lên bảng trình bày VD1, các HS khác theo dõi và nhận xét.

– GV nhận xét và chốt cách làm.

– HS thực hiện VD1 và ghi bài.

+ Mục đích của phần này là giúp HS làm quen với bài toán quy hoạch tuyến tính hai biến và nhận biết các khái niệm trong bài toán quy hoạch tuyến tính hai biến.

+ Góp phần phát triển năng lực giao tiếp toán học, năng lực tư duy và lập luận toán học.

Ví dụ 2 (7 phút)

– GV tổ chức cho HS làm việc cá nhân trong 5 phút, sau đó gọi hai HS lên bảng trình bày VD1, các HS khác theo dõi và nhận xét.

– GV nhận xét và chốt kiến thức; sau đó GV trình chiếu hoặc viết bảng nội dung của phần Chú ý.

– HS thực hiện VD2 và ghi bài.

+ Mục đích của phần này là giúp HS làm quen với bài toán quy hoạch tuyến tính hai biến và nhận biết các khái niệm trong bài toán quy hoạch tuyến tính hai biến.

+ Góp phần phát triển năng lực giao tiếp toán học, năng lực tư duy và lập luận toán học.

HOẠT ĐỘNG LUYỆN TẬP

Mục tiêu: củng cố khái niệm bài toán quy hoạch tuyến tính hai biến.

Nội dung: HS thực hiện Luyện tập 1.

Sản phẩm: Lời giải của HS bài luyện tập.

Tổ chức thực hiện: HS hoạt động cá nhân và nhóm, dưới sự hướng dẫn của GV.

Luyện tập 1 (8 phút)

– GV tổ chức cho HS làm việc cá nhân trong 5 phút. GV gọi đại diện HS trình bày kết quả, các bạn khác theo dõi và nhận xét. GV tổng kết, góp ý.

– HS thực hiện Luyện tập 1 và ghi bài.

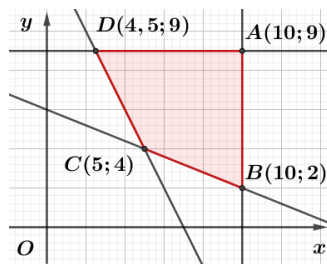
HD. Gọi x và y lần lượt là số tấn nguyên liệu loại I và II. Ta có hệ bất phương trình

$$\begin{cases} 0 \leq x \leq 10, 0 \leq y \leq 9 \\ 20x + 10y \geq 140 \\ 0,6x + 1,5y \geq 9 \end{cases}.$$

+ Mục đích của phần này là giúp HS củng cố khái niệm bài toán quy hoạch tuyến tính.

+ Góp phần phát triển năng lực mô hình hoá toán học, năng lực giải quyết vấn đề toán học.

Miền nghiệm của hệ bất phương trình trên là miền tứ giác $ABCD$ trong hình dưới đây:



Các điểm cực biên A, B, C và D được biểu diễn trên hình vẽ.

Chi phí mua nguyên liệu là $F(x, y) = 4x + 3y$ triệu đồng.

Phiếu học tập (10 phút)

– GV tổ chức cho HS làm phiếu học tập số 1 ở phần Phụ lục theo nhóm đôi trong vòng 8 phút.

– Sau khi HS làm phiếu học tập, GV đọc hoặc trình chiếu kết quả; HS đối chiếu với bài làm của mình.

– HS thực hiện Phiếu học tập số 1.

HD.

Câu 1: (1) – (b); (2) – (e); (3) – (d); (4) – (c); (5) – (a).

Câu 2:

$$F(x, y) = 4x + 7y \rightarrow \max$$

+ Mục đích của phần này là giúp HS củng cố khái niệm bài toán quy hoạch tuyến tính hai biến.

+ Góp phần phát triển năng lực mô hình hoá toán học, năng lực giao tiếp toán học.

Với các ràng buộc

$$\begin{cases} 4x + 6y \leq 100000 \\ 4x + 2y \leq 80000 \\ x \geq 0, y \geq 0. \end{cases}$$

TỔNG KẾT VÀ HƯỚNG DẪN CÔNG VIỆC Ở NHÀ

GV tổng kết lại nội dung bài học và dặn dò công việc ở nhà cho HS (1 phút)

– GV tổng kết lại các kiến thức trọng tâm của bài học: Khái niệm bài toán quy hoạch tuyến tính hai biến; hàm mục tiêu; điểm cực biên, phương án cực biên.

– GV giao HS đọc trước Mục 2. Bài toán quy hoạch tuyến tính với miền chấp nhận được là miền đa giác.

Tiết 2. BÀI TOÁN QUY HOẠCH TUYẾN TÍNH VỚI MIỀN CHẤP NHẬN ĐƯỢC LÀ MIỀN ĐA GIÁC

Nội dung, phương thức tổ chức hoạt động học tập của học sinh

Dự kiến sản phẩm, đánh giá kết quả hoạt động

Mục tiêu cần đạt

HOẠT ĐỘNG HÌNH THÀNH KIẾN THỨC

Mục tiêu: HS biết cách giải quyết bài toán quy hoạch tuyến tính hai biến trong trường hợp miền chấp nhận được là miền đa giác.

Nội dung: HS thực hiện HĐ2, VD3 và VD4.

Sản phẩm: Câu trả lời của HS cho các HĐ và VD.

Tổ chức thực hiện: HS hoạt động cá nhân và nhóm, dưới sự hướng dẫn của GV.

Hoạt động 2 (12 phút)

– GV cho HS thực hiện theo cặp trong 6 phút sau đó gọi đại diện HS đứng tại chỗ trả lời, các HS khác theo dõi, nhận xét.

– Sau khi HS trả lời, GV trình chiếu hoặc viết bảng nội dung phần Nhận xét, đồng thời tổng kết các nội dung chính của phần Nhận xét, đặc biệt là phân tích các bước giải bài toán quy hoạch tuyến tính trong trường hợp miền chấp nhận được là miền đa giác.

– HS thực hiện HĐ2 và ghi bài.

HD.

a) Tập hợp các điểm $M(x, y)$ thỏa mãn $F(x, y) = 1200$ là đường thẳng (d): $4x + 3y - 120 = 0$.

b) $0 \leq m \leq 2000$.

c) $\max_s F(x, y) = 2000$, suy ra giá trị tối ưu của bài toán là 2000, đạt khi $(x, y) = (20, 40)$.

+ Mục đích của HĐ2 là giới thiệu cho HS các bước giải bài toán quy hoạch tuyến tính hai biến trong trường hợp miền chấp nhận được là miền đa giác.

+ Góp phần phát triển năng lực mô hình hoá toán học, năng lực giải quyết vấn đề toán học.

Ví dụ 3 (10 phút)

– GV cho HS thực hiện cá nhân VD3 trong 8 phút, sau đó gọi 2 HS lên bảng trình bày, các HS khác theo dõi, nhận xét. GV tổng kết, nhận xét và chốt đáp án.

– HS thực hiện VD3 và ghi bài.

+ Mục đích của VD3 là giúp HS làm quen với các bước giải bài toán quy hoạch tuyến tính hai biến trong trường hợp miền chấp nhận được là miền đa giác.

+ Góp phần phát triển năng lực mô hình hoá toán học, năng lực giải quyết vấn đề toán học.

Ví dụ 4 (10 phút)

– GV cho HS thực hiện cá nhân trong 8 phút sau đó gọi 2 HS lên bảng vẽ miền nghiệm của hệ bất phương trình, các HS khác theo

– HS thực hiện VD4 và ghi bài.

+ Mục đích của VD4 là giúp HS làm quen với các bước giải bài toán quy hoạch tuyến tính hai biến trong trường hợp miền chấp nhận

dối và nhận xét.

được là miền đa giác.

+ Góp phần phát triển năng lực mô hình hoá toán học, năng lực giải quyết vấn đề toán học.

HOẠT ĐỘNG LUYỆN TẬP

Mục tiêu: Củng cố kỹ năng giải bài toán quy hoạch tuyến tính hai biến trong trường hợp miền chấp nhận được là miền đa giác.

Nội dung: HS thực hiện các yêu cầu trong Luyện tập 2.

Sản phẩm: Lời giải của HS.

Tổ chức thực hiện: HS hoạt động cá nhân, dưới sự hướng dẫn của GV.

Luyện tập 2 (10 phút)

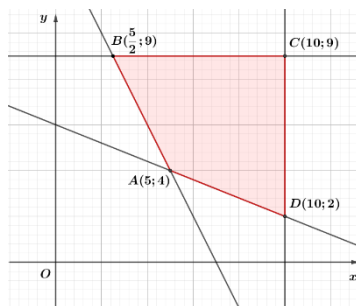
– GV cho HS thực hiện cá nhân trong 8 phút, sau đó gọi đại diện 2 HS lên bảng trình bày, các HS khác theo dõi, nhận xét và chốt đáp án.

– HS đọc nội dung và thực hiện Luyện tập 2.

HD. Gọi x và y lần lượt là số xe loại A và B cần thuê. Hệ bất phương trình ràng buộc giữa x và y là

$$\begin{cases} 0 \leq x \leq 10 \\ 0 \leq y \leq 9 \\ 20x + 10y \geq 140 \\ 0,6x + 1,5y \geq 9 \end{cases}$$

Miền nghiệm của hệ bất phương trình này là miền tứ giác $ABCD$ trong hình dưới đây:



Chi phí thuê xe là

+ Mục đích của phần này là giúp HS luyện tập các bước giải bài toán quy hoạch tuyến tính trong trường hợp miền chấp nhận được là miền đa giác.

+ Góp phần phát triển năng lực giải quyết vấn đề toán học.

$F(x, y) = 4x + 3y$ triệu đồng. Tính giá trị của biểu thức $F(x, y) = 4x + 3y$ tại các đỉnh $ABCD$ ta được giá trị nhỏ nhất là $F(A) = 32$. Vậy chi phí thuê xe thấp nhất là 32 triệu đồng khi thuê 5 xe loại A và 4 xe loại B.

TỔNG KẾT VÀ HƯỚNG DẪN CÔNG VIỆC Ở NHÀ

GV tổng kết lại nội dung bài học và dặn dò công việc ở nhà cho HS (3 phút)

- GV tổng kết lại các kiến thức trọng tâm của bài học: Các bước giải bài toán quy hoạch tuyến tính trong trường hợp miền chấp nhận được là miền đa giác.
- Giao cho HS chuẩn bị trước nội dung tiết tiếp theo: Bài toán quy hoạch tuyến tính với miền chấp nhận được không là miền đa giác.

Tiết 3. BÀI TOÁN QUY HOẠCH TUYẾN TÍNH VỚI MIỀN CHẤP NHẬN ĐƯỢC KHÔNG LÀ MIỀN ĐA GIÁC

Nội dung, phương thức tổ chức hoạt động học tập của học sinh	Dự kiến sản phẩm, đánh giá kết quả hoạt động	Mục tiêu cần đạt
--	--	------------------

HOẠT ĐỘNG HÌNH THÀNH KIẾN THỨC

Mục tiêu: HS khám phá được cách giải bài toán quy hoạch tuyến tính trong trường hợp miền chấp nhận được không là miền đa giác.

Nội dung: HS thực hiện HĐ3, VD5 và VD6.

Sản phẩm: Câu trả lời của HS.

Tổ chức thực hiện: HS hoạt động cá nhân, dưới sự hướng dẫn của GV.

Hoạt động 3 (10 phút)

– GV tổ chức cho HS thực hiện cá nhân HĐ3 trong vòng 6 – 7 phút; sau đó GV gọi 2 HS lên bảng chữa ý a, b và c, d của HĐ3; các HS khác quan sát, nhận xét; GV nhận xét rồi kết luận.

– HS thực hiện HĐ3 và ghi bài vào vở.

HD.

b) $(d): 3x + 4y - 12 = 0$.

c) $m \geq 10$.

+ Mục đích của phần này là giúp HS hình thành cách giải bài toán quy hoạch tuyến tính trong trường hợp miền chấp nhận được không là miền đa giác.

+ Góp phần phát triển năng lực giải quyết vấn đề

– GV viết bảng hoặc trình chiếu nội dung trong phần Nhận xét.

d) Từ c) ta có $F(x, y) \geq 10$ với mọi $(x, y) \in S$, dấu bằng đạt khi và chỉ khi $(x, y) = (2, 1)$.

Ví dụ 5 (7 phút)

– GV tổ chức cho HS thực hiện cá nhân VD5 trong vòng 5 phút; sau đó GV gọi 1 HS lên bảng chữa VD5; các HS khác quan sát, nhận xét; GV phân tích lại cách giải theo các bước làm và kết luận.

– HS thực hiện VD5 và ghi bài.

+ Mục đích của VD5 là giúp HS nhận biết các bước giải bài toán quy hoạch tuyến tính trong trường hợp miền chấp nhận được không là miền đa giác.

+ Góp phần phát triển năng lực mô hình hoá toán học và năng lực giải quyết vấn đề toán học.

Ví dụ 6 (10 phút)

– GV tổ chức cho HS thực hiện cá nhân VD6 trong vòng 8 phút; sau đó GV gọi 2 HS lên bảng lần lượt chữa câu a, b và câu c; các HS khác quan sát, nhận xét; GV nhận xét rồi kết luận.

– HS thực hiện VD6 và ghi bài.

+ Mục đích của VD6 là giúp HS nhận biết các bước giải bài toán quy hoạch tuyến tính trong trường hợp miền chấp nhận được không là miền đa giác.

+ Góp phần phát triển năng lực mô hình hoá toán học và năng lực giải quyết vấn đề toán học.

HOẠT ĐỘNG LUYỆN TẬP

Mục tiêu: Củng cố kỹ năng giải bài toán quy hoạch tuyến tính hai biến trong trường hợp miền chấp nhận được không là miền đa giác.

Nội dung: HS thực hiện các yêu cầu trong Luyện tập 5.

Sản phẩm: Lời giải của HS.

Tổ chức thực hiện: HS hoạt động cá nhân, dưới sự hướng dẫn của GV.

Luyện tập 5 (8 phút)

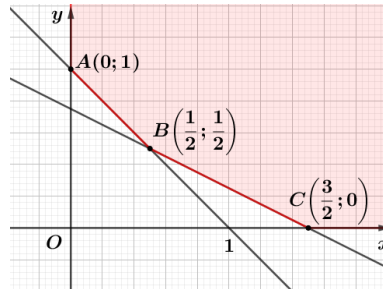
+ Mục đích của phần này

– GV cho HS thực hiện cá nhân trong 6 phút, sau đó gọi đại diện 1 HS lên bảng trình bày, các HS khác theo dõi, nhận xét; GV nhận xét, kết luận và chốt đáp án.

– HS đọc nội dung và thực hiện Luyện tập 5.

HD.

Miền chấp nhận được là miền không bị chặn được tô đậm trong hình dưới đây (góc phần tư thứ nhất trừ đi miền tứ giác $OABC$).



Bài toán có vô hạn phương án tối ưu

$$\text{là } y = \frac{3}{4} - \frac{1}{2}x \text{ với mọi } x \in \left[\frac{1}{2}; \frac{3}{2} \right].$$

là giúp HS củng cố kỹ năng giải bài toán quy hoạch tuyến tính trong trường hợp miền chấp nhận được không là miền đa giác.

+ Góp phần phát triển năng lực mô hình hoá toán học và năng lực giải quyết vấn đề toán học.

HOẠT ĐỘNG VẬN DỤNG

Mục tiêu: HS vận dụng kiến thức về giải bài toán quy hoạch tuyến tính đã học vào một tình huống thực tiễn.

Nội dung: HS thực hiện phần Vận dụng

Sản phẩm: Lời giải của HS.

Tổ chức thực hiện: HS hoạt động theo nhóm đôi, dưới sự hướng dẫn của GV.

Vận dụng (8 phút)

– GV tổ chức cho HS hoạt động theo nhóm đôi trong vòng 4 phút, sau đó mời đại diện một nhóm lên bảng trình bày lời giải; Các nhóm khác quan sát, nhận xét; GV nhận xét bài làm của HS, chốt lại đáp án.

– HS thực hiện phần Vận dụng và ghi bài.

HD.

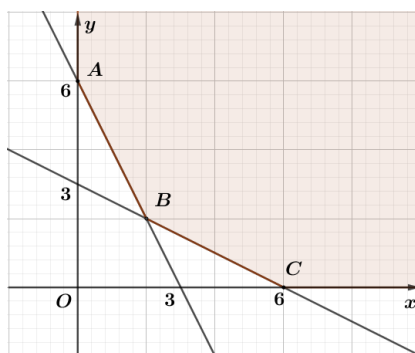
Gọi x, y lần lượt là số tạ phân bón X, tạ phân bón Y cần mua. Ta có hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn:

+ Mục đích của phần Vận dụng là giúp HS ứng dụng bài toán quy hoạch tuyến tính hai biến vào tình huống thực tiễn.

+ Góp phần phát triển năng lực mô hình hoá toán học, năng lực giải quyết vấn đề toán học.

$$\begin{cases} 0 \leq x, y \\ 3x + 6y \geq 18 \\ 2x + y \geq 6 \end{cases}$$

Miền nghiệm của hệ trên là miền đa giác vô hạn giới hạn bởi hai trục Ox , Oy và ba điểm $A(0;6)$, $B(2;2)$ và $C(6;0)$.



Hàm chi phí là $C(x, y) = 1,7x + 1,2y$ triệu đồng. Chi phí đạt giá trị nhỏ nhất bằng 5,8 triệu đồng tại $B(2;2)$.

TỔNG KẾT VÀ HƯỚNG DẪN CÔNG VIỆC Ở NHÀ

GV tổng kết lại nội dung bài học và dặn dò công việc ở nhà cho HS (2 phút)

- GV tổng kết lại các kiến thức trọng tâm của bài học: Bài toán quy hoạch tuyến tính hai biến; Các bước giải bài toán quy hoạch tuyến tính.
- Giao cho HS làm các bài tập trong SGK.

Tiết 4. LUYỆN TẬP

Nội dung, phương thức tổ chức hoạt động học tập của học sinh

Dự kiến sản phẩm, đánh giá kết quả hoạt động

Mục tiêu cần đạt

HOẠT ĐỘNG LUYỆN TẬP

Mục tiêu: Củng cố kỹ năng giải bài toán quy hoạch tuyến tính hai biến trong trường hợp miền chấp nhận được là miền đa giác.

Nội dung: HS thực hiện các bài tập trong SGK.

Sản phẩm: Lời giải của HS.

Tổ chức thực hiện: HS hoạt động cá nhân dưới sự hướng dẫn của GV.

Bài 2.1 (15 phút)

– GV cho HS thực hiện cá nhân trong 10 phút, sau đó gọi đại diện 2 HS lên bảng trình bày, các HS khác theo dõi, nhận xét; GV nhận xét, chốt lại đáp án.

– HS thực hiện Bài 2.1 và ghi bài.

+ Mục đích của Bài 2.1 là củng cố kỹ năng giải bài toán quy hoạch tuyến tính hai biến trong trường hợp miền chấp nhận được là miền đa giác.

+ Góp phần phát triển năng lực mô hình hoá toán học, năng lực giải quyết vấn đề toán học.

Bài 2.2 (12 phút)

– GV cho HS thực hiện cá nhân trong 8 phút, sau đó gọi đại diện 2 HS lên bảng trình bày, các HS khác theo dõi, nhận xét; GV nhận xét, chốt lại đáp án.

– HS thực hiện Bài 2.2 và ghi bài.

+ Mục đích của Bài 2.2 là củng cố kỹ năng giải bài toán quy hoạch tuyến tính hai biến trong trường hợp miền chấp nhận được là miền đa giác.

+ Góp phần phát triển năng lực mô hình hoá toán học, năng lực giải quyết vấn đề toán học.

Bài 2.3 (15 phút)

– GV cho HS thực hiện cá nhân trong 10 phút, sau đó gọi đại diện 2 HS lên bảng trình bày, các HS khác theo dõi, nhận xét; GV nhận xét, chốt lại đáp án.

– HS thực hiện Bài 2.3 và ghi bài.

+ Mục đích của Bài 2.3 là củng cố kỹ năng giải bài toán quy hoạch tuyến tính hai biến trong trường hợp miền chấp nhận được là miền đa giác.

+ Góp phần phát triển năng lực mô hình hoá toán học, năng lực giải quyết vấn đề toán học.

TỔNG KẾT VÀ HƯỚNG DẪN CÔNG VIỆC Ở NHÀ

GV tổng kết lại nội dung bài học và dặn dò công việc ở nhà cho HS (3 phút)

– Tổng kết nội dung bài học: Ôn tập lại các bước giải bài toán quy hoạch tuyến tính trong trường hợp miền chấp nhận được là miền đa giác.

– Giao cho HS làm các bài tập 2.4 và 2.5 trong SGK.

Nội dung, phương thức tổ chức hoạt động học tập của học sinh

Tiết 5. LUYỆN TẬP (tiếp theo)

Dự kiến sản phẩm, đánh giá kết quả hoạt động

Mục tiêu cần đạt

HOẠT ĐỘNG LUYỆN TẬP

Mục tiêu: Củng cố kỹ năng giải bài toán quy hoạch tuyến tính hai biến trong trường hợp miền chấp nhận được không là miền đa giác.

Nội dung: HS thực hiện các bài tập cuối bài trong SGK.

Sản phẩm: Lời giải của các bài tập cuối bài.

Tổ chức thực hiện: HS hoạt động cá nhân, dưới sự hướng dẫn của GV.

Bài 2.4 (15 phút)

– GV cho HS thực hiện cá nhân trong 10 phút, sau đó gọi đại diện 2 HS lên bảng trình bày, các HS khác theo dõi, nhận xét; GV nhận xét, chốt lại đáp án.

– HS thực hiện Bài 2.4 và ghi bài.

+ Mục đích của Bài 2.4 là củng cố kỹ năng giải bài toán quy hoạch tuyến tính hai biến trong trường hợp miền chấp nhận được không là miền đa giác..

+ Góp phần phát triển năng lực mô hình hoá toán học, năng lực giải quyết vấn đề toán học.

Bài 2.5 (15 phút)

– GV cho HS thực hiện cá nhân trong 10 phút, sau đó gọi đại diện 2 HS lên bảng trình bày, các HS khác theo dõi, nhận xét; GV nhận xét, chốt lại đáp án.

– HS thực hiện Bài 2.5 và ghi bài.

+ Mục đích của Bài 2.5 là củng cố kỹ năng giải bài toán quy hoạch tuyến tính hai biến trong trường hợp miền chấp nhận được không là miền đa giác.

+ Góp phần phát triển năng lực mô hình hoá toán học, năng lực giải quyết vấn đề toán học.

HOẠT ĐỘNG VẬN DỤNG

Mục tiêu: HS vận dụng bài toán quy hoạch tuyến tính hai biến để giải quyết một số vấn đề liên quan đến thực tiễn.

Nội dung: HS thực hiện các yêu cầu trong Phiếu học tập số 2.

Sản phẩm: Câu trả lời của HS.

Tổ chức thực hiện: HS hoạt động cá nhân, dưới sự hướng dẫn của GV.

Phiếu học tập (12 phút)

- GV tổ chức cho HS làm phiếu học tập số 2 ở phần Phụ lục trong vòng 10 phút.
- Sau khi HS làm phiếu học tập, GV đọc hoặc trình chiếu kết quả; HS đối chiếu với bài làm của mình.

– HS thực hiện Phiếu học tập số 2.

HD. Câu 1: B

Câu 2: A

Câu 3: D

Câu 4: C

Câu 5: Giá trị lớn nhất của

$F(x, y) = 39200$ đạt tại

$(x_0, y_0) = (2000, 2400)$.

+ Mục đích của phần này là giúp HS củng cố khái niệm bài toán quy hoạch tuyến tính hai biến và cách giải bài toán quy hoạch tuyến tính hai biến.

+ Góp phần phát triển năng lực giao tiếp toán học.

TỔNG KẾT VÀ HƯỚNG DẪN CÔNG VIỆC Ở NHÀ

GV tổng kết lại nội dung bài học và dặn dò công việc ở nhà cho HS (3 phút)

- GV tổng kết lại các kiến thức trọng tâm của bài học.
- Nhắc HS đọc trước bài mới chuẩn bị cho tiết học sau.

PHỤ LỤC. PHIẾU HỌC TẬP SỐ 1

Câu 1: Cho bài toán quy hoạch tuyến tính hai biến: $F(x, y) = ax + by \rightarrow \max$,

$$\text{với các ràng buộc (1)} \begin{cases} a_1x + b_1y \leq c_1; \\ a_2x + b_2y \leq c_2; \\ \dots \\ a_nx + b_ny \leq c_n. \end{cases}$$

Giả sử giá trị lớn nhất của $F(x, y)$ trên S đạt tại (x_0, y_0) . Nói khái niệm ở cột A với cột B cho phù hợp:

Cột A	Đáp án	Cột B
(1) Hàm mục tiêu	(a) $F(x_0, y_0)$	
(2) Ràng buộc	(b) $F(x, y)$	

(3) Tập các phương án chấp nhận được

(c) (x_0, y_0)

(4) Phương án tối ưu

(d) Tập nghiệm của hệ (1)

(5) Giá trị tối ưu

(e) Các bất phương trình trong hệ (1)

(g) Các số $c_1, \dots, c_n$

Câu 2: Cho bài toán sau: Một công ti ô tô nhận sản xuất hai loại ô tô là ô tô con và ô tô tải. Công ti đó có thể sản xuất tất cả các linh kiện của hai loại ô tô, trừ bánh xe và ghế. Ô tô con có 4 bánh và 4 ghế, còn ô tô tải có 6 bánh và hai ghế, coi bánh xe và ghế của ô tô con và ô tô tải là giống nhau. Mỗi ngày, nhà máy sản xuất bánh xe có thể sản xuất được 100 000 bánh xe. Mặt khác, mỗi ngày, nhà máy sản xuất ghế ô tô có thể sản xuất tối đa 80 000 chiếc ghế. Lợi nhuận do một chiếc ô tô con mang lại là 400 triệu đồng; lợi nhuận do một chiếc ô tô tải mang lại là 700 triệu đồng. Hỏi mỗi ngày công ti sản xuất ô tô nên sản xuất mỗi loại ô tô bao nhiêu chiếc để thu được lợi nhuận tối đa?

Hãy mô hình hoá bài toán dưới dạng một bài toán quy hoạch tuyến tính hai biến.

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 2

Cho bài toán sau: Một nhà máy sản xuất đồ chơi thực hiện sản xuất hai mẫu mô hình lắp ráp là mẫu A và mẫu B. Mỗi mẫu mô hình được lắp ráp từ hai loại linh kiện là linh kiện loại I và linh kiện loại II. Một sản phẩm mẫu A được lắp ráp từ 70 linh kiện loại I và 60 linh kiện loại II; một sản phẩm mẫu B được lắp ráp từ 75 linh kiện loại I và 40 linh kiện loại 2. Mỗi ngày, nhà máy đó có thể sản xuất được tối đa 320 000 linh kiện loại I và 216 000 linh kiện loại 2. Mặt khác, lợi nhuận do một mẫu mô hình A mang lại là 1 000 000 đồng; lợi nhuận do một mẫu mô hình B mang lại là 800 000 đồng. Hỏi mỗi ngày nhà máy đó nên sản xuất mỗi loại mô hình bao nhiêu chiếc để thu được lợi nhuận tối đa?

Mô hình hoá bài toán trên dưới dạng một bài toán quy hoạch tuyến tính hai biến và trả lời các câu hỏi sau:

Câu 1: Gọi x và y lần lượt là số mô hình A và B mà nhà máy đó sản xuất trong một ngày. Hàm mục tiêu của bài toán là:

A. $F(x, y) = 70x + 60y$.

B. $F(x, y) = 10x + 8y$.

C. $F(x, y) = 75x + 40y$.

D. $F(x, y) = 8x + 10y$.

Câu 2: Các ràng buộc của bài toán là:

$$\text{A. } \begin{cases} 70x + 75y \leq 320000; \\ 60x + 40y \leq 216000; \\ x \geq 0, y \geq 0. \end{cases}$$

$$\text{B. } \begin{cases} 70x + 60y \leq 320000; \\ 75x + 40y \leq 216000; \\ x \geq 0, y \geq 0. \end{cases}$$

$$\text{C. } \begin{cases} 75x + 70y \leq 320000; \\ 40x + 60y \leq 216000; \\ x \geq 0, y \geq 0. \end{cases}$$

$$\text{D. } \begin{cases} 70x + 75y \leq 216000; \\ 60x + 40y \leq 320000; \\ x \geq 0, y \geq 0. \end{cases}$$

Câu 3: Phương án nào dưới đây là phương án chấp nhận được của bài toán?

A. (400, 4000). B. (1250, 4200). C. (3500, 500). **D. (3125, 400).**

Câu 4: Phương án nào dưới đây là phương án cực biên của bài toán?

A. (0, 4000). B. (5000, 0). **C. (2000, 2400).** D. (2000, 3000).

Câu 5: Hãy giải bài toán quy hoạch tuyến tính mô hình hoá từ bài toán thực tế trên.

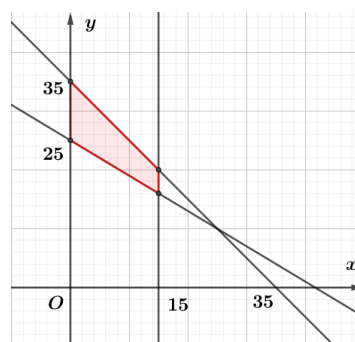
BÀI TẬP CUỐI BÀI TRONG SGK VÀ HƯỚNG DẪN GIẢI

2.1. Gọi x, y lần lượt là số bàn hình chữ nhật và số bàn tròn mà anh Nam cần thuê.

Ta có hệ:
$$\begin{cases} 0 \leq x \leq 15; y \geq 0 \\ x + y \leq 35 \\ 6x + 10y \geq 250 \end{cases}$$

Miền nghiệm của hệ trên là miền tứ giác $ABCD$ với $A(0; 25)$, $B(0; 35)$, $C(15; 20)$, $D(15; 16)$. Chi phí thuê phòng là

$F(x; y) = 200x + 300y$ nghìn đồng. Chi phí đạt giá trị nhỏ nhất bằng 7,5 triệu đồng tại $A(0; 25)$.

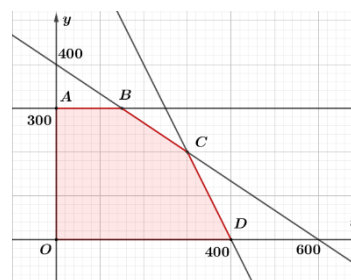


2.2. Gọi x, y lần lượt là số đơn vị sữa X, số đơn vị sữa Y cần sản xuất.

Ta có hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn:

$$\begin{cases} 0 \leq x, y \\ 2x + 3y \leq 1200 \\ 2x + y \leq 800 \\ y \leq 300 \end{cases}$$

Miền nghiệm của hệ trên là miền ngũ giác $OABCD$ với $A(0; 300)$, $B(150; 300)$, $C(300; 200)$ và $D(400; 0)$.

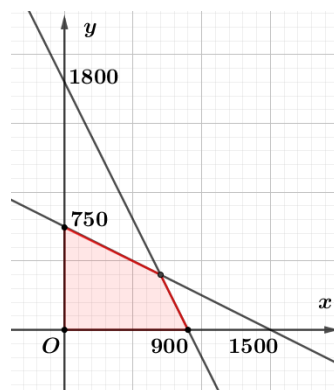


Lợi nhuận thu được là $F(x; y) = 0,8x + 1,2y$ triệu đồng. Lợi nhuận lớn nhất bằng 480 triệu đồng tại mọi điểm thuộc đoạn BC .

2.3. Gọi x, y lần lượt là số đơn vị hợp chất X và Y mà nhà máy cần sản xuất mỗi tuần. Ta có hệ:

$$\begin{cases} 0 \leq x, y \\ 2x + 4y \leq 3000 \\ 6x + 3y \leq 5400 \end{cases}$$

Miền nghiệm của hệ trên là miền tứ giác tô đậm trong hình bên. Các điểm cực biên $O(0; 0)$, $A(0; 750)$, $B(700; 400)$ và $C(900; 0)$.

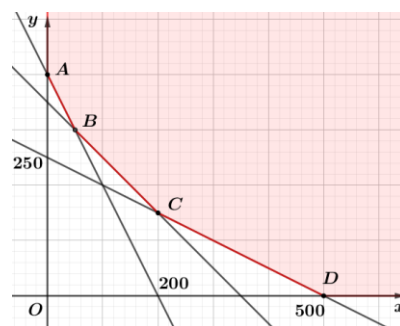


Lợi nhuận của nhà máy theo tuần là $F(x; y) = 36x + 24y$ nghìn đồng. Lợi nhuận đạt giá trị lớn nhất bằng 34800000 đồng tại $B(700; 400)$.

2.5. Gọi x, y lần lượt là số đơn vị thức ăn F_1 và F_2 của một người mỗi ngày. Ta có hệ:

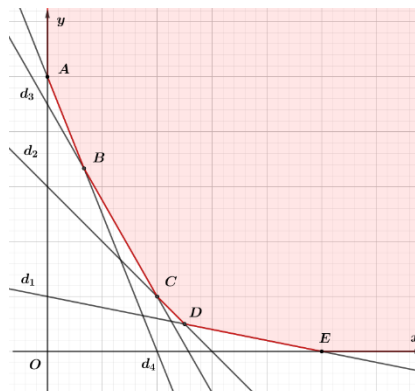
$$\begin{cases} 0 \leq x, y \\ 2x + y \geq 400 \\ x + 2y \geq 500 \\ 4x + 4y \geq 1400 \end{cases}$$

Miền nghiệm của hệ trên là miền không bị chặn tô đậm trong hình bên, tức là góc phần tư thứ nhất trừ đi ngũ giác $OABCD$. Các điểm cực biên $A(0; 400)$, $B(50; 300)$, $C(200; 150)$, $D(500; 0)$.



Chi phí mua thức ăn là $F(x; y) = 1200x + 720y$ đồng. Chi phí đạt giá trị nhỏ nhất bằng 276000 đồng tại $B(50; 300)$.

2.6. Gọi x, y lần lượt là số gam thức ăn loại S_1 và S_2 mỗi loại cần thêm vào 100 gam thức ăn cho gà. Ta có hệ:



$$\begin{cases} 0 \leq x, y \\ 5x + 25y \geq 50 \\ 25x + 10y \geq 100 \\ 10x + 10y \geq 60 \\ 35x + 20y \geq 180 \end{cases}$$

Miền nghiệm của hệ trên là miền không bị chặn tô đậm trong hình bên. Các điểm cực biên là $A(0;10)$, $B\left(\frac{4}{3}; \frac{20}{3}\right)$, $C(4;2)$, $D(5;1)$ và $E(10;0)$.

Chi phí mua thức ăn là $F(x; y) = 720x + 960y$ đồng. Chi phí đạt giá trị nhỏ nhất bằng 4560 đồng tại $D(5;1)$.