|  |  |
| --- | --- |
| **Trường: ………..**  **Tổ:............................** | Họ và tên giáo viên:  …………………… |

**TÊN BÀI DẠY:**

**Chuyên đề 2: ỨNG DỤNG TOÁN HỌC ĐỂ GIẢI QUYẾT**

**MỘT SỐ BÀI TOÁN TỐI ƯU**

**BÀI 1: VẬN DỤNG HỆ BẤT PHƯƠNG TRÌNH BẬC NHẤT ĐỂ GIẢI QUYẾT MỘT SỐ BÀI TOÁN QUY HOẠCH TUYẾN TÍNH**

Môn học/Hoạt động giáo dục: Toán; lớp: 12

Thời gian thực hiện: (5 tiết)

**I. Mục tiêu**

**1. Về kiến thức:**

Vận dụng được các kiến thức về hệ bất phương trình bậc nhất để giải quyết một số bài toán quy hoạch tuyến tính.

**2. Về năng lực:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Năng lực** | **Yêu cầu cần đạt** |
| **NĂNG LỰC ĐẶC THÙ** | |
| Năng lực tư duy và lập luận toán học | +) Thực hiện được tương đối thành thạo các thao tác tư duy như: so sánh, phân tích, tổng hợp, đặc biệt hóa, khái quát hóa,…..  +) Sử dụng được các phương pháp lập luận, quy nạp và suy diễn để nhìn ra những cách thức khác nhau trong việc giải quyết vấn đề  +) Nêu và trả lời được câu hỏi khi lập luận, giải quyết vấn đề. |
| Năng lực giải quyết vấn đề toán học | **+)** Nhận biết, phát hiện được vấn đề cần giải quyết để lập được hệ bất phương trình  **+)** Lựa chọn và thiết lập được miền nghiệm của hệ bất phương trình, chọn được các đỉnh của đa giác miền nghiệm để tính giá trị hàm mục tiêu.  +) Thực hiện và trình bày được bài giải để tìm ra kết quả mong muốn. |
| Năng lực mô hình hóa toán học. | **+)** Thiết lập được hệ bất phương trình để mô tả tình huống đặt ra trong một số bài toán.  +)Vẽ được miền nghiệm của hệ bất phương trình đã thiết lập.  **+)** Thể hiện được lời giải toán học vào ngữ cảnh thực tiễn. |
| **NĂNG LỰC CHUNG** | |
| Năng lực tự chủ và tự học | +) Tự lực: Chủ động, tích cực thực hiện những hoạt động và nhiệm vụ được giao.  +) Tự điều chỉnh tình cảm thái độ, hành vi của mình: Sẵn sàng đón nhận và quyết tâm vượt qua thử thách trong học tập và cuộc sống.  +) Tự học, tự hoàn thiện: Xác định được nhiệm vụ học tập, hình thành cách học riêng của bản thân, tìm kiếm và lựa chọn được nguồn tài liệu phù hợp với mục đích, nhiệm vụ học tập. Tự nhận và điều chỉnh được những sai sót, hạn chế của bản thân trong quá trình học tập để rút kinh nghiệm để có thể vận dụng vào các tình huống khác. |
| Năng lực giao tiếp và hợp tác | +) Xác định mục đích, nội dung, phương tiện và thái độ giao tiếp: Xác định được mục đích giao tiếp phù hợp với đối tượng và ngữ cảnh giao tiếp; Biết lựa chọn nội dung, ngôn ngữ, và các phương tiện giao tiếp khác phù hợp với ngữ cảnh và đối tượng giao tiếp; Biết chủ động trong giao tiếp, tự tin và biết kiểm soát cảm xúc, thái độ khi nói trước nhiều người.  +) Xác định trách nhiệm và hoạt động của bản thân: Phân tích được các công việc cần thực hiện để hoàn thành nhiệm vụ của nhóm; sẵn sàng nhận công việc khó khăn của nhóm.  +) Tổ chức và thuyết phục người khác: Qua theo dõi, đánh giá được khả năng hoàn thành công việc của từng thành viên trong nhóm để đề xuất điều chỉnh phương án phân công công việc và tổ chức hoạt động hợp tác. |

**3. Về phẩm chất:**

|  |  |
| --- | --- |
| Trách nhiệm | +) Có ý thức hỗ trợ, hợp tác với các thành viên trong nhóm để hoàn thành nhiệm vụ.  +) Tích cực, tự giác và nghiêm túc rèn luyện, thực hiện tốt công việc được giao. |
| Chăm chỉ | +) Tích cực hoạt động cá nhân, hoạt động nhóm. |
| Nhân ái | +) Có ý thức tôn trọng ý kiến của các thành viên trong nhóm khi hợp tác.  +) Yêu quý mọi người, quan tâm đến mối quan hệ hài hòa với những người khác trong nhóm |
| Trung thực | +) Khách quan, công bằng, đánh giá chính xác bài làm của nhóm mình và nhóm bạn. |

**II. Thiết bị dạy học và học liệu**

**1. Đối với GV:**SGK, Tài liệu giảng dạy, giáo án, đồ dùng dạy học.

**2.Đối với HS**: SGK, SBT, vở ghi, giấy nháp, đồ dùng học tập (bút, thước...), bảng nhóm, bút viết bảng nhóm.

**III. Tiến trình dạy học**

**III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC**

**1. Hoạt động 1: Mở đầu**

**a) Mục tiêu:**

Tạo tình huống để học sinh tiếp cận về giải quyết bài toán quy hoạch tuyến tính.

**b) Nội dung:**

- Giáo viên hướng dẫn học sinh xét bài toán mở đầu trong SGK và trả lời câu hỏi.

Giả sử công ty cần sản xuất x lít nước sinh tố loại 1 và y lít nước sinh tố loại 2.

**a.** Có điều kiện gì cho x và y không?

**b.** Tổng số tiền thu được của công ty được tính thế nào qua x và y?

**c.** Cách nào để tìm được giá trị của x và y để công ty có lãi nhiều nhất?



**c) Sản phẩm:** Câu trả lời của HS

Dự kiến:

a. x và y là số thực dương

b.  (ngàn đồng)

c. tìm các biểu thức, đẳng thức, bất đẳng thức ràng buộc giữa x và y để giải hệ điều kiện, tìm giá trị của x và y dựa vào hệ đó.

**d) Tổ chức thực hiện:**

|  |  |
| --- | --- |
| ***Chuyển giao*** | GV nêu câu hỏi |
| ***Thực hiện*** | HS thực hiện nhiệm vụ độc lập |
| ***Báo cáo thảo luận*** | - GV gọi lần lượt các hs, đứng tại chỗ trình bày câu trả lời của mình.  *-* Các học sinh khác nhận xét, bổ sung để hoàn thiện câu trả lời. |
| ***Đánh giá, nhận xét, tổng hợp*** | - GV đánh giá thái độ làm việc, phương án trả lời của học sinh, ghi nhận và tổng hợp kết quả bằng phương pháp vấn đáp.  - Dẫn dắt vào bài mới. Ta cần tìm các giải pháp về số lượng sản phẩm trong sản xuất để đạt được lợi nhuận cao nhất, chi phí thấp nhất. Trong bài học ngày hôm nay chúng ta sẽ tìm hiểu về điều đó. |

**2. Hoạt động 2: Hình thành kiến thức**

**KHÁI NIỆM BÀI TOÁN QUY HOẠCH TUYẾN TÍNH**

**I**

**a) Mục tiêu:**

- Học sinh nắm được định nghĩa bài toán quy hoạch tuyến tính.

- Học sinh biết cách lập hệ bất phương trình theo nội dung bài toán.

**b) Nội dung:**

- Giáo viên yêu cầu HS đọc SGK định nghĩa bài toán quy hoạch tuyến tính, trả lời câu hỏi.

- Giáo viên hướng dẫn học sinh đọc hiểu ví dụ.

- Giáo viên hướng dẫn học sinh làm luyện tập 1:

Người ta cần đóng 20 kg hàng hoá vào hai loại hộp. Mỗi chiếc hộp loại I đựng

được 2 kg hàng hoá. Mỗi chiếc hộp loại II dựng được 3 kg hàng hoá. Hãy lập mô hình toán học của bài toán trên sao cho số hộp cần dùng là nhỏ nhất.

**c) Sản phẩm:**

- Học sinh nắm được định nghĩa bài toán quy hoạch tuyến tính dạng (I) và dạng (II). Ghi nhớ: “các điều kiện ràng buộc đều là các bất phương trình bậc nhất đối với x, y.”

- Học sinh biết cách gọi ẩn và lập được hệ bất phương trình theo các ẩn đó.

- Bài giải cho luyện tập 1:

Gọi x và y lần lượt là số hộp loại I và loại II .

Số hộp cần dùng là  ( chiếc)

Do hàng hoá cần đóng là 20 kg nên ta có 

Vậy yêu cầu của bài toán dẫn đến bài toán quy hoạch tuyến tính sau:



**d) Tổ chức thực hiện:**

|  |  |
| --- | --- |
| ***Chuyển giao*** | \* Giáo viên trình chiếu hình ảnh  \* Giáo viên chia lớp làm 4 nhóm (theo tổ) cùng viết ra bảng phụ lời giải cho luyện tập 1 trong 5 phút. |
| ***Thực hiện*** | - HS quan sát.  - HS tìm câu trả lời  - Mong đợi: Kích thích sự tò mò của HS :  + Huy động các kiến thức đã học để trả lời câu hỏi. |
| ***Báo cáo thảo luận*** | \* Đại diện nhóm báo cáo, các nhóm còn lại theo dõi thảo luận. |
| ***Đánh giá, nhận xét, tổng hợp*** | - GV sử dụng phương pháp đánh giá qua sản phẩm của học sinh để nhận xét thái độ làm việc, phương án trả lời của học sinh, ghi nhận và tuyên dương học sinh có câu trả lời tốt nhất. Động viên các học sinh còn lại tích cực, cố gắng hơn trong các hoạt động học tiếp theo |

**CÁCH GIẢI MỘT SỐ BÀI TOÁN QUY HOẠCH TUYẾN TÍNH.**

**II**

**a) Mục tiêu:**

- Học sinh hình thành được cách giải bài toán quy hoạch tuyến tính dựa vào tìm miền nghiệm của hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn.

**b) Nội dung:**

- Giáo viên yêu cầu HS đọc SGK , nắm được các bước giải bài toán QHTT.

- Giáo viên cho học sinh làm việc theo nhóm từng bàn bài tập:

Biểu diễn miền nghiệm của hệ bất phương trình sau:

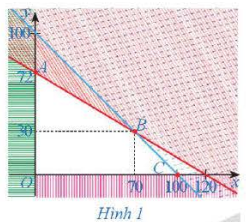


- Giáo viên hướng dẫn học sinh đọc hiểu bài toán 1, bài toán 2 và bài toán 3.

**c) Sản phẩm:**

- Câu trả lời của HS.

- Miền nghiệm của bài tập nhóm:



- HS biết cách lấy các điểm là đỉnh của đa giác miền nghiệm trong hai trường hợp: đa giác kín (bài toán 1) và miền đa giác mở (bài toán 2)

**d) Tổ chức thực hiện:**

|  |  |
| --- | --- |
| ***Chuyển giao*** | \* Giáo viên trình chiếu hình ảnh  \* Giáo viên chia lớp theo các bàn học, cùng viết ra bảng phụ miền nghiệm cho bài tập trong 5 phút.  \* Giáo viên sử dụng hình biểu diễn miền nghiệm của bài tập trên để hướng dẫn học sinh giải bài toán 1 trong SGK. |
| ***Thực hiện*** | - HS quan sát.  - HS tìm câu trả lời cho bài tập vẽ miền nghiệm .  - Các nhóm cùng thảo luận tìm ra lời giải cho phần nhiệm vụ được phân công.  - Giáo viên quan sát, hỗ trợ các nhóm (nếu cần). |
| ***Báo cáo thảo luận*** | \* Đại diện nhóm báo cáo, các nhóm còn lại theo dõi thảo luận. |
| ***Đánh giá, nhận xét, tổng hợp*** | - GV dùng phương pháp quan sát để nhận xét thái độ làm việc, phương án trả lời của học sinh, ghi nhận và tuyên dương học sinh có câu trả lời tốt nhất. Động viên các học sinh còn lại tích cực, cố gắng hơn trong các hoạt động học tiếp theo |

**3. Hoạt động 3: Luyện tập**

**a) Mục tiêu:**

- Học sinh giải được bài toán ở luyện tập 2 và luyện tập 3.

**b) Nội dung:**

- Giáo viên hướng dẫn học sinh làm luyện tập 2: Giải bài toán ở ví dụ mở đầu:

Một công ty kinh doanh đồ uống sản xuất hai loại nước sinh tố theo công thức sau:

Trong 1lít nước sinh tố loại thứ nhất có 0,7 *l* nước anh đào, 0,3 *l* nước cam và giá bán là 24 000 đồng/lít.

Trong 1 lít nước sinh tố loại thứ hai có 0,4 *l* nước anh đào, 0,6 *l* nước cam và giá bán là 18 000 đồng/lít.

Công ty có 120 *l* nước anh đào và 150 *l* nước cam.

*Hỏi công ty phải sản xuất bao nhiêu lit nước sinh tố mỗi loại sao cho tổng số tiền công ty thu được là nhiều nhất?*

- Giáo viên hướng dẫn học sinh làm luyện tập 3:

Một kho hàng có hai loại hàng hoá A và B. Người ta dùng hai loại xe tải để chở hàng từ kho đó. Mỗi chiếc xe tải loại thứ nhất chi phí hết 6 triệu đồng chở được 4 tấn hàng hoá A và 3 tấn hàng hoá B. Mỗi chiếc xe tải loại thứ hai chi phí hết 4 triệu đồng chở được 3 tấn hàng hoá A và 2 tấn hàng hoá B. Người ta cần chuyển đi từ kho đó ít nhất 21 tấn hàng hoá A và 15 tấn hàng hoa B. Hỏi phải dùng bao nhiêu xe tải mỗi loại để chi phí vận chuyển là ít nhất?

**c) Sản phẩm:**

- Câu trả lời của HS.

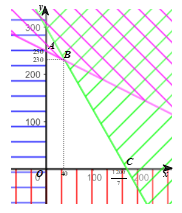
- Lời giải, đáp án cho luyện tập 2 (ví dụ mở đầu):

Gọi x, y lần lượt là số lít nước sinh tố loại thứ nhất và loại thứ hai mà công ty dự định sản xuất.

Ta có bài toán quy hoạch tuyến tính sau:



Miền nghiệm của hệ bpt tương ứng:



Miền nghiệm là miền tứ giác OABC với tọa độ các đỉnh O(0; 0), A(0; 250), B(40; 230); 

Tính giá trị của biểu thức T(x; y) = 24 000x + 18 000y tại các đỉnh của tứ giác này:

T(0; 0) = 0; T(0; 250) = 4 500 000; T(40; 230) = 5 100 000;



Vì 40 và 230 đều là số tự nhiên nên cặp số (x; y) = (40; 230) là nghiệm của bài toán (I).

Vậy công ty phải sản xuất 40 lít nước sinh tố loại thứ nhất và 230 lít sinh tố loại thứ hai để tổng số tiền công ty thu được là nhiều nhất.

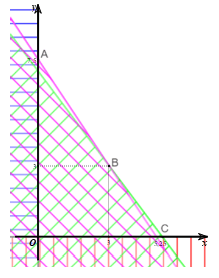
- Lời giải, đáp án cho luyện tập 3:

Gọi x và y lần lượt là số xe tải loại thứ nhất và thứ hai cần dùng. 

Ta có bài toán quy hoạch tuyến tính sau:



Miền nghiệm của hệ bpt tương ứng:



Miền nghiệm S của hệ bất phương trình (I) là hình phẳng giới hạn bởi tia Ay, các cạnh AB và BC, tia Cx kể cả biên với A(0; 7,5), B(3; 3), C(5,25; 0)

Tính giá trị của biểu thức T(x; y)  = 6x + 4y tại các đỉnh của miền nghiệm (S):

T(0; 7,5) = 30; T(3; 3) = 30; T(0; 5,25) = 21.

Ta thừa nhận biểu thức T = 6x + 4y có giá trị nhỏ nhất tại một trong các đỉnh của miền nghiệm (S). So sánh ba giá trị thu được của T ở trên, kết hợp với điều kiện x và y là các số tự nhiên, ta được giá trị nhỏ nhất cần tìm là T(3; 3) = 30.

Vậy phải dùng 3 xe tải mỗi loại để chi phí vận chuyển là ít nhất.

**d) Tổ chức thực hiện:**

|  |  |
| --- | --- |
| ***Chuyển giao*** | \* Giáo viên trình chiếu nội dung luyện tập 2 và hướng dẫn học sinh cách trình bày bài giải.  \* Giáo viên cho lớp cùng làm luyện tập 3 theo bàn trong 10 phút ra bảng phụ. |
| ***Thực hiện*** | - HS quan sát, tiếp thu bài giải.  - HS tìm câu trả lời cho bài luyện tập 3.  - Các nhóm cùng thảo luận tìm ra lời giải cho phần nhiệm vụ được phân công.  - Giáo viên quan sát, hỗ trợ các nhóm (nếu cần). |
| ***Báo cáo thảo luận*** | \* Đại diện nhóm báo cáo, các nhóm còn lại theo dõi thảo luận. |
| ***Đánh giá, nhận xét, tổng hợp*** | - GV sử dụng phương pháp đánh giá qua hồ sơ học tập của học sinh để nhận xét thái độ làm việc, phương án trả lời của học sinh, ghi nhận và tuyên dương học sinh có câu trả lời tốt nhất. Động viên các học sinh còn lại tích cực, cố gắng hơn trong các hoạt động học tiếp theo |

**4. HOẠT ĐỘNG 4: VẬN DỤNG.**

**a) Mục tiêu**: HS biết áp dụng các kiến thức để giải các bài tập trong sách giáo khoa trang 27, 28.

**b) Nội dung**

**1.** Để hoàn thành hợp đồng đúng hạn, một nhà máy tổ chức cho công nhân làm việc theo hai ca, ca I từ 7h30 đến 15h30 và ca II từ 16h00 đến 22h00. Mỗi ca có số công nhân làm việc tối thiểu là 40 người và tối đa là 120 người. Số công nhân làm việc ở cả hai ca ít nhất là 100 người.

Thu nhập tăng thêm cho mỗi công nhân được tính theo Bảng:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Thu nhập tăng thêm (nghìn đồng/giờ) | Ca I | Ca II |
| 20 | 25 |

Tính số lượng công nhân làm việc cho từng ca sao cho số tiền nhà máy trả cho thu nhập tăng thêm là nhỏ nhất.

**2.** Nhu cầu canxi tối thiểu cho một người đang độ tuổi trưởng thành trong một ngày là 1 305 mg. Trong 1 lạng (100 g) đậu nành có 165 mg canxi, 1 lạng thịt có 15 mg canxi (Nguồn: https://hongngochospital.vn). Gia đình chị Thảo có bốn người đang độ tuổi trưởng thành, dự định ăn một ngày tối thiểu 3 lạng đậu nành và 7 lạng thịt, nhưng ăn không quá 4 kg ca đậu nành và thịt. Giá tiền đậu nành là 50 000 đồng/1 kg, giá tiền thịt là 85 000 đồng/1 kg. Hỏi gia đình chị Thảo cần mua bao nhiêu lạng mỗi loại đậu nành và thịt sao cho chi phí để mua hai loại thực phẩm đó là nhỏ nhất?

**3.** Người ta cần sơn hai loại sản phẩm .4, B bằng hai loại sơn: sơn xanh, sơn vàng. Lương sớm để sớm mỗi loại sản phẩm đó được cho ở Bảng 3 (đơn vị: kg/1 sản phẩm).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Loại sơn  Lượng sơn | Sơn xanh | Sơn vàng |
| Sản phẩm loại A | 6 | 2 |
| Sản phẩm loại B | 2 | 2 |

Người ta dự định sử dụng không quả 12 kg sơn xanh và không quá 8 kg som vàng để sơn tất cả các sản phẩm của hai loại đó. Mỗi sản phẩm loại 4 lãi 10 triệu đồng và mỗi sản phẩm loại B lãi 8 triệu đồng. Tỉnh số lượng sản phẩm từng loại cần sớm sao cho số tiền lãi thu được là lớn nhất.

**4.** Một cơ sở sản xuất đồ gỗ dự định sản xuất ba loại sản phẩm là bản, ghế và tù. Định mức sử dụng lao động, chỉ phí sản xuất và giả bản mỗi sản phẩm mỗi loại ước tỉnh trong *Bảng 4:*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Loại sản phẩm  Định mức | Bàn | Ghế | Tủ |
| Công lao động (ngày công/1 sản phẩm) | 2 | 1 | 3 |
| Chi phi sản xuất (nghìn đồng/1 sản phẩm) | 100 | 40 | 250 |
| Giả bản (nghìn đồng/1 sản phẩm) | 260 | 120 | 600 |

Biết rằng cơ sở sản xuất đó sử dụng không quả 500 ngày công, số tiền dành cho chi phí sản xuất là không quá 40 triệu đồng và số ghế gấp sáu lần số bản. Tìm số sản phẩm mỗi loại cần phải sản xuất sao cho tổng doanh thu đạt được cao nhất.

**5.** Bác Dũng đầu tư không quả 1,2 tỉ đồng vào hai loại cổ phiếu: cổ phiếu. I dự kiến chỉ trả cổ tức bằng tiền với tỉ lệ 5%, cổ phiếu Brủi ro cao dự kiến chỉ trả cổ tức bằng tiền với tỉ lệ 12%. Giá cổ phiếu 4 là 30.000 đồng/1 cổ phiếu, giá cổ phiếu B là 40 000 đồng/1 cổ phiếu. Để giảm thiểu rủi ro, bác Dũng quyết định mua số lượng cổ phiếu B không quá 10.000 cổ phiếu. Hỏi bác Dũng nên đầu tư mỗi loại bao nhiêu

cổ phiếu để lợi nhuận thu được là lớn nhất?

**c) Sản phẩm:**

**Bài 1:** Gọi x và y lần lượt là số lượng công nhân làm việc cho ca I và ca II (x ∈ ℕ, y ∈ ℕ).

Số giờ làm ca I là: 15h30 – 7h30 = 8h, số giờ làm ca II là: 22h – 16h = 6h.

Thu nhập tăng thêm là: T = 20.8.x + 25.6.y = 160x + 150y (nghìn đồng).

Số công nhân làm việc ở cả hai ca là: x + y (người).

Vì số công nhân làm việc ở cả hai ca ít nhất là 100 người nên ta có thể viết dạng tổng quát của bài toán quy hoạch tuyến tính sau:



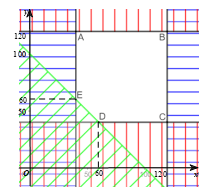
Xét hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn (x, y là các số thực):



Ta cần tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức T = 160x + 150y khi (x; y) thỏa mãn hệ bất phương trình (I’).

Bước 1. Xác định miền nghiệm của hệ bất phương trình (I’).

Miền nghiệm là miền ngũ giác ABCDE với tọa độ các đỉnh A(40; 120), B(120; 120), C(120; 40), D(60; 40), E(40; 60) (hình vẽ).



Bước 2. Tính giá trị của biểu thức T(x; y)  = 160x + 150y tại các đỉnh của ngũ giác ABCDE:

T(40; 120) = 24 400; T(120; 120) = 37 200; T(120; 40) = 25 200;

T(60; 40) = 15 600; T(40; 60) = 15 400.

Bước 3. Ta đã biết biểu thức T = 160x + 150y đạt giá trị nhỏ nhất tại cặp số thực (x; y) là tọa độ một trong các đỉnh của ngũ giác ABCDE. So sánh năm giá trị thu được của T ở Bước 2, ta được giá trị nhỏ nhất cần tìm là T(40; 60) = 15 400.

Bước 4. Vì 40 và 60 đều là số tự nhiên nên cặp số (x; y) = (40; 60) là nghiệm của bài toán (I).

Vậy cần 40 nhân viên làm việc ca I và 60 nhân viên làm việc ca II thì số tiền nhà máy trả cho thu nhập tăng thêm là nhỏ nhất.

**Bài 2:** Đổi 1 lạng = 0,1 kg; 3 lạng = 0,3 kg và 7 lạng = 0,7 kg.

Gọi x là số kg đậu nành và y là số kg thịt cần mua.

Chi phí mua hai loại thực phẩm đó là: T = 50 000x + 85 000y (đồng).

Ta có, trong 1 lạng (100 g) đậu nành có 165 mg canxi, 1 lạng thịt có 15 mg canxi.

Tức là trong 1 kg đậu nành có 1 650 mg canxi, 1 kg thịt có 150 mg canxi.

Khi đó, lượng canxi có trong x kg đậu nành và y kg thịt là: 1 650x + 150y (mg).

Vì nhu cầu canxi tối thiểu cho một người đang độ tuổi trưởng thành trong một ngày là 1 305 mg mà gia đình chị Thảo có bốn người nên ta có: 1 650x + 150y ≥ 4 . 1 305 hay 55x + 5y ≥ 174.

Vì gia đình chị Thảo dự định ăn một ngày tối thiểu 3 lạng đậu nành và 7 lạng thịt, nhưng ăn không quá 4 kg cả đậu nành và thịt nên ta có thể viết dạng tổng quát của bài toán quy hoạch tuyến tính sau:



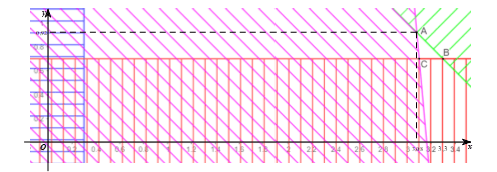
Xét hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn (x, y là các số thực):



Ta cần tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức T = 50 000x + 85 000y khi (x; y) thỏa mãn hệ bất phương trình (I’).

*Bước 1.*Xác định miền nghiệm của hệ bất phương trình (I’).

Miền nghiệm là miền tam giác ABC với tọa độ các đỉnh A(3,08; 0,92), B(3,3; 0,7), C(3,1; 0,7) (hình vẽ).



*Bước 2*. Tính giá trị của biểu thức T(x; y)  = 50 000x + 85 000y tại các đỉnh của tam giác này:

T(3,08; 0,92) = 232 200; T(3,3; 0,7) = 224 500; T(3,1; 0,7) = 214 500.

*Bước 3.*Ta đã biết biểu thức T = 50 000x + 85 000y đạt giá trị nhỏ nhất tại cặp số thực (x; y) là tọa độ một trong các đỉnh của tam giác ABC. So sánh ba giá trị thu được của T ở *Bước 2*, ta được giá trị nhỏ nhất cần tìm là T(3,1; 0,7) = 214 500.

*Bước 4*. Vì 3,1 và 0,7 là các số dương nên cặp số (x; y) = (3,1; 0,7) là nghiệm của bài toán (I).

Vậy gia đình chị Thảo cần mua 3,1 kg (tức 31 lạng) đậu nành và 0,7 kg (tức 7 lạng) thịt để chi phí để mua hai loại thực phẩm đó là nhỏ nhất.

**Bài 3:** Gọi x và y lần lượt là số sản phẩm loại A và loại B người đó cần sơn (x ∈ ℕ, y ∈ ℕ).

Số tiền lãi người đó thu được là: T = 10x + 8y (triệu đồng).

Số kg sơn xanh người đó cần dùng là: 6x + 2y ≤ 12 hay 3x + y ≤ 6;

Số kg sơn vàng người đó cần dùng là: 2x + 2y ≤ 8 hay x + y ≤ 4.

Vì vậy, yêu cầu của người đó có thể viết ở dạng tổng quát của bài toán quy hoạch tuyến tính sau:



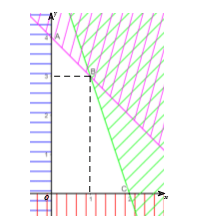
Xét hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn (x, y là các số thực):



Ta cần tìm giá trị lớn nhất của biểu thức T = 10x + 8y khi (x; y) thỏa mãn hệ bất phương trình (I’).

*Bước 1.*Xác định miền nghiệm của hệ bất phương trình (I’).

Miền nghiệm là miền tứ giác OABC với tọa độ các đỉnh O(0; 0), A(0; 4), B(1; 3), C(2; 0) (hình vẽ).



*Bước 2*. Tính giá trị của biểu thức T(x; y)  = 10x + 8y tại các đỉnh của tứ giác này:

T(0; 0) = 0; T(0; 4) = 32; T(1; 3) = 34; T(2; 0) = 20.

*Bước 3.*Ta đã biết biểu thức T = 10x + 8y đạt giá trị lớn nhất tại cặp số thực (x; y) là tọa độ một trong các đỉnh của tứ giác OABC. So sánh bốn giá trị thu được của T ở *Bước 2*, ta được giá trị lớn nhất cần tìm là T(1; 3) = 34.

*Bước 4*. Vì 1 và 3 đều là các số tự nhiên nên cặp số (1; 3) là nghiệm của bài toán (I).

Vậy để số tiền lãi thu được là lớn nhất thì cần sơn 1 sản phẩm loại A và 3 sản phẩm loại B.

**Bài 4:** Đổi 40 triệu đồng = 40 000 nghìn đồng.

Gọi x là số chiếc bàn và y là số chiếc tủ cần sản xuất (x ∈ ℕ, y ∈ ℕ).

Số ghế cần sản xuất là: 6x (chiếc).

Tổng doanh thu đạt được là: T = 260.x + 120.6x + 600.y = 980x + 600y (nghìn đồng).

Công lao động để sản xuất các loại sản phẩm trên là:

2x + 1.6x + 3y ≤ 500 hay 8x + 3y ≤ 500.

Chi phí sản xuất các loại sản phẩm trên là:

100x + 40.6x + 250y ≤ 40 000 hay 34x + 25y ≤ 4 000.

Vì vậy, yêu cầu của cơ sở sản xuất có thể viết ở dạng tổng quát của bài toán quy hoạch tuyến tính sau:



Xét hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn (x, y là các số thực):



Ta cần tìm giá trị lớn nhất của biểu thức T = 980x + 600y khi (x; y) thỏa mãn hệ bất phương trình (I’).

*Bước 1.*Xác định miền nghiệm của hệ bất phương trình (I’).

Miền nghiệm là miền tứ giác OABC với tọa độ các đỉnh O(0; 0), A(0; 160), , C(62,5; 0) (hình vẽ).



*Bước 2*. Tính giá trị của biểu thức T(x; y) = 980x + 600y tại các đỉnh của tứ giác này:

T(0; 0) = 0; T(0; 160) = 96 000;

; T(62,5; 0) = 61 250.

*Bước 3.*Ta đã biết biểu thức T = 980x + 600y đạt giá trị lớn nhất tại cặp số thực (x; y) là tọa độ một trong các đỉnh của tứ giác OABC. So sánh bốn giá trị thu được của T ở *Bước 2*, kết hợp điều kiện x và y là các số tự nhiên, ta được giá trị lớn nhất cần tìm là T(0; 160) = 96 000.

Vậy chỉ cần sản xuất 160 chiếc tủ để tổng doanh thu đạt được cao nhất.

**Bài 5:** Gọi bác Dũng cần mua x cổ phiếu A và y cổ phiếu B (x ∈ ℕ, y ∈ ℕ).

Khi đó, số tiền bác Dũng cần chi ra là: 30 000x + 40 000y (đồng).

Vì số tiền bác Dũng đầu tư không quá 1,2 tỉ đồng nên ta có:

30 000x + 40 000y ≤ 1 200 000 000 hay 3x + 4y ≤ 120 000.

Vì số lượng cổ phiếu B được mua không quá 10 000 cổ phiếu nên y ≤ 10 000.

Một cổ phiếu A sẽ nhận được số tiền chi trả cổ tức là: 5% . 30 000 = 1 500 (đồng).

Một cổ phiếu B sẽ nhận được số tiền chi trả cổ tức là: 12% . 40 000 = 4 800 (đồng).

Do đó, bác Dũng nhận được số tiền chi trả cổ tức là: T = 1 500x + 4 800y (đồng).

Vì vậy, yêu cầu của bác Dũng có thể viết ở dạng tổng quát của bài toán quy hoạch tuyến tính sau:



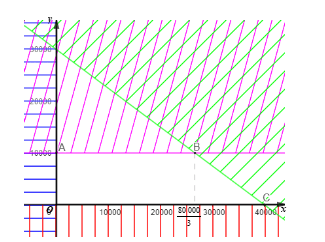
Xét hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn (x, y là các số thực):



Ta cần tìm giá trị lớn nhất của biểu thức T = 1 500x + 4 800y khi (x; y) thỏa mãn hệ bất phương trình (I’).

*Bước 1.*Xác định miền nghiệm của hệ bất phương trình (I’).

Miền nghiệm là miền tứ giác OABC với tọa độ các đỉnh O(0; 0), A(0; 10 000), , C(40 000; 0) (hình vẽ).



*Bước 2*. Tính giá trị của biểu thức T(x; y) = 1 500x + 4 800y tại các đỉnh của tứ giác này:

T(0; 0) = 0; T(0; 10 000) = 48 000 000;

; T(40 000; 0) = 60 000 000.

*Bước 3.*Ta đã biết biểu thức T = 1 500x + 4 800y đạt giá trị lớn nhất tại cặp số thực (x; y) là tọa độ một trong các đỉnh của tứ giác OABC. So sánh bốn giá trị thu được của T ở *Bước 2*, kết hợp điều kiện x và y là các số tự nhiên, ta được giá trị lớn nhất cần tìm là T(40 000; 0) = 60 000 000.

Vậy bác Dũng nên đầu tư loại A 40 000 cổ phiếu để lợi nhuận thu được là lớn nhất.

**d) Tổ chức thực hiện:**

|  |  |
| --- | --- |
| ***Chuyển giao*** | \* Giáo viên giao bài tập 2,3,4,5 về cho 4 tổ trình bày ra bảng phụ. Cụ thể: tổ 1 làm bài 2, tổ 2 làm bài 3, tổ 3 làm bài 4, tổ 4 làm bài 5.  \* Giáo viên cùng cả lớp trình bày lời giải cho bài tập 1.  \* Giáo viên yêu cầu học sinh lần lượt lên trình bày bài giải của tổ mình cho cả lớp cùng bàn luận. |
| ***Thực hiện*** | - HS các tổ lần lượt lên treo bảng phụ và trình bày lời giải của tổ mình.  - HS tổ khác quan sát.  - Các nhóm cùng thảo luận để hoàn thiện lời giải.  - Giáo viên quan sát, hỗ trợ các nhóm (nếu cần). |
| ***Báo cáo thảo luận*** | \* Đại diện nhóm báo cáo, các nhóm còn lại theo dõi thảo luận. |
| ***Đánh giá, nhận xét, tổng hợp*** | - GV sử dụng phương pháp đánh giá qua hồ sơ học tập, các sản phẩm, hoạt động của học sinh để nhận xét thái độ làm việc, phương án trả lời của học sinh, ghi nhận và tuyên dương học sinh có câu trả lời tốt nhất. Động viên các học sinh còn lại tích cực, cố gắng hơn trong các hoạt động học tiếp theo |

**CÂU HỎI KIỂM TRA/ĐÁNH GIÁ THEO MỨC ĐỘ**

**PHIẾU HỌC TẬP**

**Nhận biết**

**1**

**Câu 1. [MĐ1]** Đâu là dạng đúng của bài toán quy hoạch tuyến tính hai biến x,y?

**A.** . **B.** .

**C.** . **D.** .

**Lời giải**

**Chọn C**

**Câu 2. [MĐ1]** Đâu **không** là dạng đúng của bài toán quy hoạch tuyến tính hai biến x,y?

**A.** . **B.** .

**C.** . **D.** .

**Lời giải**

**Chọn D**

**Câu 3. [MĐ1]** Cho bài toán quy hoạch tuyến tính sau :



Hỏi đâu là hệ bất phương trình tương ứng của bài toán trên ?

**A.** . **B.** .

**C.** . **D.** .

**Lời giải**

**Chọn B**

**Thông hiểu**

**2**

**Câu 4. [MĐ2]** Lập bài toán quy hoạch tuyến tính cho bài sau: Trong một cuộc thi pha chế, mỗi đội chơi được sử dụng tối đa 24 g hương liệu, 9 lít nước và 210 g đường để pha chế nước cam và nước táo. Để pha chế 1 lít nước cam cần 30 g đường, 1 lít nước và 1 g hương liệu; pha chế 1 lít nước táo cần 10 g đường, 1 lít nước và 4 g hương liệu. Mỗi lít nước cam nhận được 60 điểm thưởng, mỗi lít nước táo nhận được 80 điển thưởng. Hỏi cần pha chế bao nhiêu lít nước trái cây mỗi loại để được số điểm thưởng là lớn nhất.

**A.** . **B.** .

**C.** . **D.** .

**Lời giải**

**Chọn A**

Gọi số lít nước cam và nước táo lần lượt là x và y. ta có 

Số hương liệu cần là x + 4y;

Số lít nước cần là x + y;

Số đường cần là 30x + 10y.

**Vận dụng**

**3**

**Câu 5. [MĐ3]** Một hộ nông dân định trồng cà phê và ca cao trên diện tích 10 ha. Nếu trồng cà phê thì cần 20 công và thu về 10000000 đồng trên diện tích mỗi ha, nếu trồng ca cao thì cần 30 công và thu 12000000 đồng trên diện tích mỗi ha. Hỏi cần trồng mỗi loại cây trên với diện tích là bao nhiêu để thu được nhiều tiền nhất biết rằng số công trồng cà phê không vượt quá 100 công và số công trồng ca cao không vượt quá 180 công.

**A.** 10 ha cà phê. **B.** 5 ha cà phê và 5 ha ca cao.

**C.** 4 ha cà phê và 6 ha ca cao. **D.** 6 ha cà phê và 4 ha ca cao.

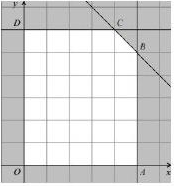
**Lời giải**

**Chọn C**

Bài toán QHTT:



Miền nghiệm:



Toạ độ các đỉnh; O(0;0), A(5;0), B(5;5), C(4;6), D(0;6)

Hàm mục tiêu T=10x+12y đạt giá trị lớn nhất tại x=4; y=6.

**Câu 6. [MĐ3]** Có ba nhóm máy 4. B. C dùng để sản xuất ra hai loại sản phẩm I và II. Để sản xuất một đơn vị sản phẩm mỗi loại lần lượt dùng các máy thuộc các nhóm khác nhau. Số máy trong một nhóm của từng nhóm cần thiết để sản xuất ra một đơn vị sản phẩm thuộc mỗi loại được cho trong bảng

sau:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Nhóm | Số máy trong mỗi nhóm | Số máy trong từng nhóm dễ sản xuất  ra một đơn vị sản phẩm | |
| Sản phẩm I | Sản phẩm II |
| A | 10 | 2 | 2 |
| B | 2 | 0 | 1 |
| C | 12 | 1 | 3 |

Một đơn vị sản phẩm I lãi 30 nghìn đồng, một đơn vị sản phẩm II lãi 50 nghìn đồng. Hãy lập phương án để việc sản xuất hai loại sản phẩm trên có lãi cao nhất.

**A.** 5 sản phẩm I. **B.** 3 sản phẩm I và 2 sản phẩm II.

**C.** 2 sản phẩm II. **D.** 3 sản phẩm II và 1 sản phẩm I.

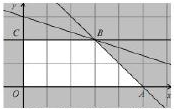
**Lời giải**

**Chọn B**

Bài toán QHTT:



Miền nghiệm:



Toạ độ các đỉnh; O(0;0), A(5;0), B(3;2), C(0;2)

Hàm mục tiêu T=30x+50y đạt giá trị lớn nhất tại x=3; y=2.