

Задачи линейного программирования

Задача

Требуется составить план выпуска двух видов изделий на трёх участках цеха, чтобы получить *максимальную* прибыль от реализации этих изделий.

Цеху начисляется прибыль: 4 тыс.руб. при реализации одного изделия 1-го вида и 5 тыс. руб. при реализации одного изделия 2-го вида.

В таблице указано время(ч), необходимое на изготовление каждого из этих двух изделий на каждом из участков. Нуль означает, что изделие на этом участке не изготавливается.

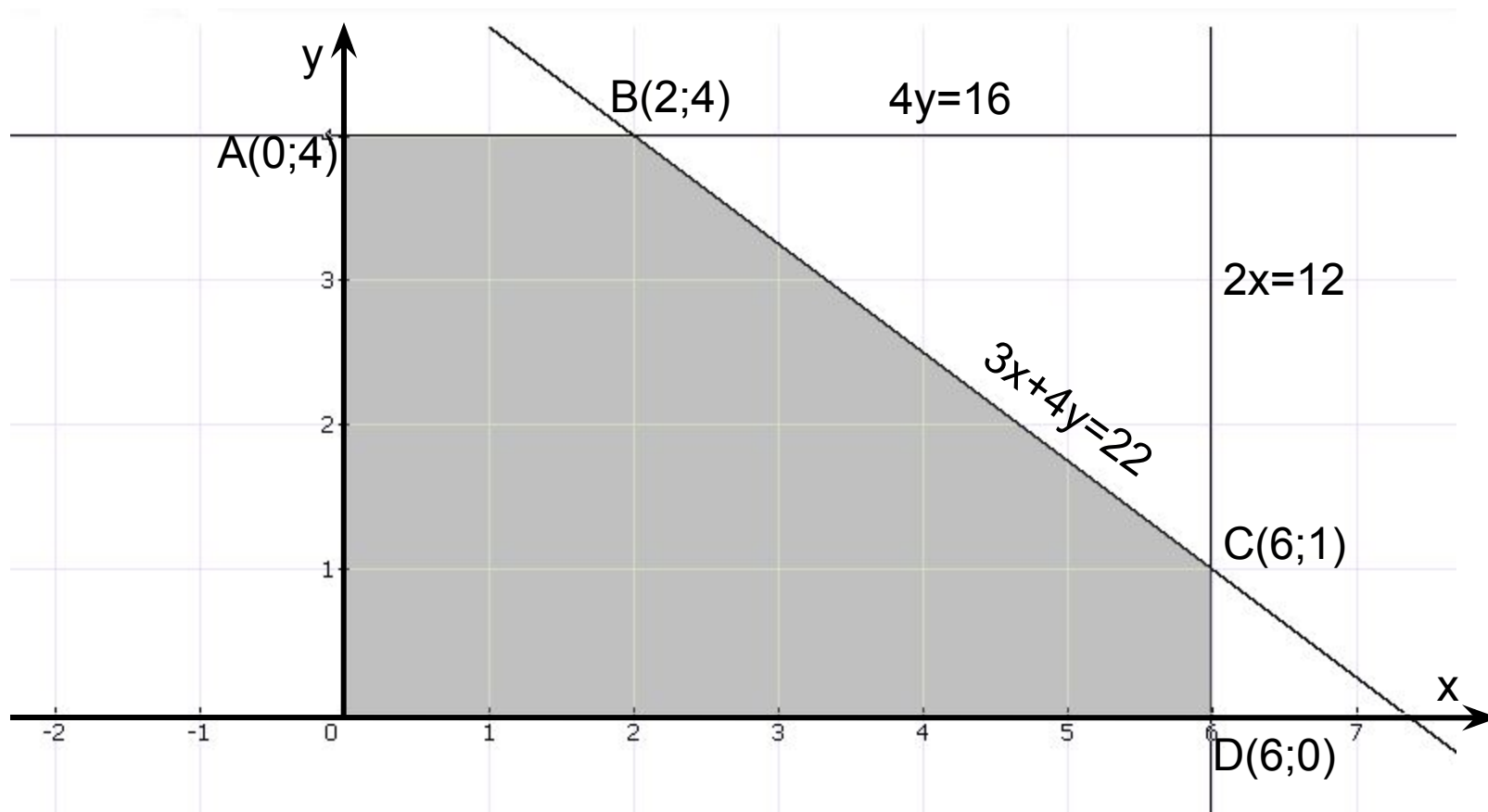
Изделие	Участки		
	1	2	3
1 вида	3	0	2
2 вида	4	4	0
Возможное время работы участка	22	16	12

Затрачивается на изготовление изделий:

Изделие	Участки		
	1	2	3
1 вида	3x	-	2x
2 вида	4y	4y	-
Всего	3x+4y	4y	2x
Возможное время работы участка	22	16	12

Математическая модель:

$$\begin{cases} 3x + 4y \leq 22, \\ 4y \leq 16, \\ 2x \leq 12, \\ x \geq 0, \\ y \geq 0. \end{cases} \quad z = 4x + 5y$$



Задачи для самостоятельного решения в группах

Задача 1

При составлении суточного рациона кормления скота можно использовать свежее сено (**не более 50 кг**) и силос (**не более 85кг**). Рацион должен обладать определённой питательностью (число кормовых единиц **не менее 30**) и содержать питательные вещества: белок (**не менее 1 кг**), кальций (**не менее 80 г**). Данные о содержании питательных веществ в 1 кг каждого продукта питания и о себестоимости этих продуктов указаны в таблице

Продукт	Количество кормовых единиц	Белок, г/кг	Кальций, г/кг	Себестоимость, руб./кг
Сено свежее	0,5	40	2	1,2
Силос	0,5	10	1	0,8

Определить оптимальный рацион из условия **наименьшей** себестоимости

Решение: Обозначим через...

Себестоимость ...

Математическая модель:

Продукт	Количество кормовых единиц	Белок, г/кг	Кальций, г/кг
Сено свежее			
Силос			
Всего			

Вывод: оптимальный рацион: свежее сено-

кг, силос-

кг.

Задача 2

Для снабжения трёх районов города имеются два хлебозавода. Первый район потребляет ежедневно хлеба **26 т**, второй - **14 т**, третий - **10 т**. Хлебозавод №1 выпекает ежедневно **30 т** хлеба, а хлебозавод № 2 - **20 т**. Стоимость в рублях доставки одной тонны хлеба с каждого хлебозавода каждому району приведена в таблице

Хлебозавод	Район		
	1	2	3
№ 1	3	4	6
№ 2	3	5	2

Требуется составить наиболее **экономный** план перевозки хлеба.

Решение: Обозначим через...

Стоимость перевозки...

Математическая модель :

Вывод: экономный план перевозки хлеба задаётся следующей таблицей:

Хлебозавод	Район		
	1	2	3
№ 1			
№ 2			

Задача 3

Из пункта А в пункт В ежедневно отправляются скорые и пассажирские поезда. Наличный парк вагонов разных типов, из которых ежедневно можно комплектовать данные поезда, и число пассажиров, вмещающихся в каждом из вагонов, приведены в таблице

Вагон	Число вагонов в поезде		Число пассажиров	Парк вагонов
	скором	пассажирском		
Багажный	1	1	-	12
Почтовый	1	-	-	8
Плацкартный	5	8	58	81
Купированный	6	4	40	70
Мягкий	3	1	32	26

Определить количество скорых и пассажирских поездов, при которых число перевозимых пассажиров будет **наибольшим**.

Решение : Обозначим через...

Число пассажиров ...

Математическая модель:

Вагон	Число вагонов в поезде		Всего
	скором	пассажирском	
Багажный			
Почтовый			
Плацкартный			
Купированный			
Мягкий			

Вывод: необходимо ____ скорых поездов и ____ пассажирских поездов, чтобы число перевозимых пассажиров было наибольшим.