复习　第十九章 线性规划初步

授课教师：李辉

泰山护理职业学院

复 习

1. 概念

名 称	意 义
线性约束条件	由 x, y 的一次不等式（或方程）组成的不等式组，是对 x, y 的约束条件
目标函数	关于 x, y 的解析式
线性目标函数	关于 x, y 的一次解析式
可行解	满足线性约束条件的解（ x, y ）叫做可行解
可行域	所有可行解组成的集合叫做可行域
最优解	使目标函数达到最大值或最小值的可行解
线性规划问题	求线性目标函数在线性约束条件下的最大值或最小值的问题

复 习

2. 二元一次不等式表示的区域

二元一次不等式 $Ax+By+C>0$ 和 $Ax+By+C<0$ 在平面直角坐标系中表示直线 $Ax+By+C=0$ 某一侧所有点组成的平面区域。

确定步骤：
直线定界，法向量或特殊点定域；
若 $C\neq0$，则直线定界，原点定域；

应该注意的几个问题：

1、若不等式中含等号，则直线画成实线，无等号直线画成虚线。
2、画直线时应非常准确，否则将得不到正确结果。

复　习

3. 线性规划问题的求解步骤：

（1）审：审题（将题目中数据列表），将实际问题转化为数学问题；

（2）设：设出变量，确定约束条件，建立目标函数；

（3）画：画出线性约束条件所表示的可行域，作出目标函数线；

（4）移：在线性目标函数所表示的一组平行线中，利用平移的方法找出与可行域有公共点且纵截距最大或最小的直线；

（5）求：通过解方程组求出最优解；

（6）答：回答实际问题.

复 习

1. 已知二元一次不等式组 $\begin{cases} x-y\geq 0 \\ x+y-1\leq 0 \\ y\geq -1 \end{cases}$

（1）画出不等式组所表示的平面区域；

（2）设 z=2x+y ，则式中变量 x,y 满足的二元一次不等式组叫做 x,y的 线性约束条件＿＿＿＿＿；

z=2x+y **叫做＿线性目标函数＿＿**；

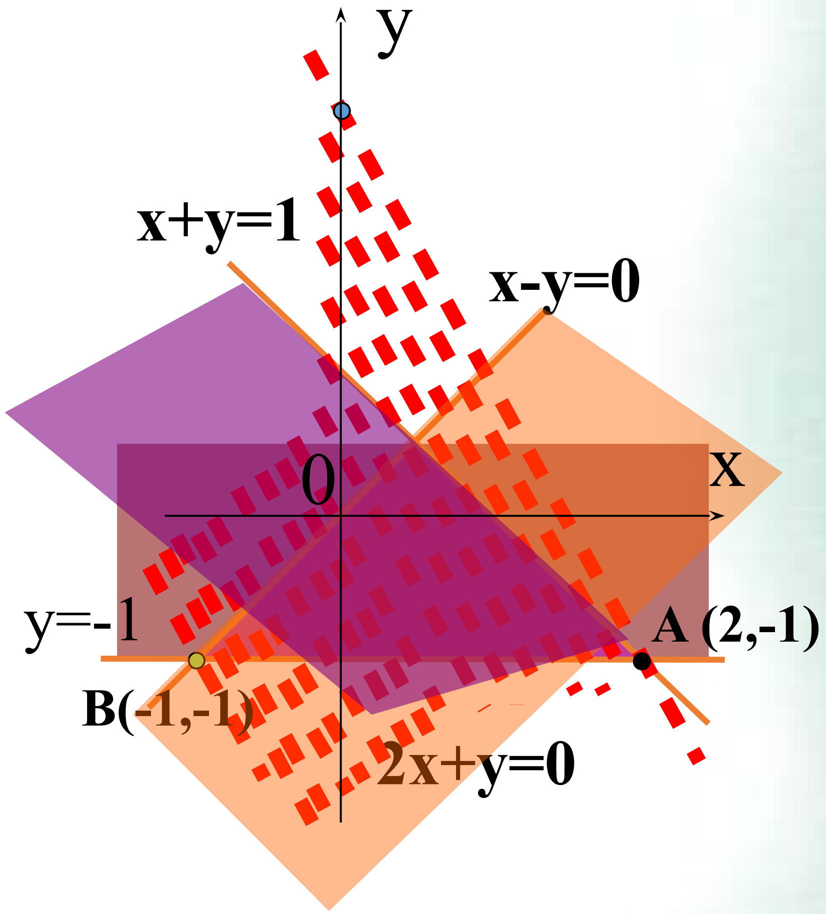
满足＿线性约束条件＿＿ 的解 (x,y) 都叫做可行解。

使 z=2x+y 取得最大值的可行解为＿(2,-1)＿＿＿，

且最大值为＿＿3＿＿ ；

使 z=2x+y 取得最小值的可行解＿(-1,-1)＿＿＿，且最小值为＿-3＿＿ ；

这两个取得最值的解都叫做问题的＿最优解＿。

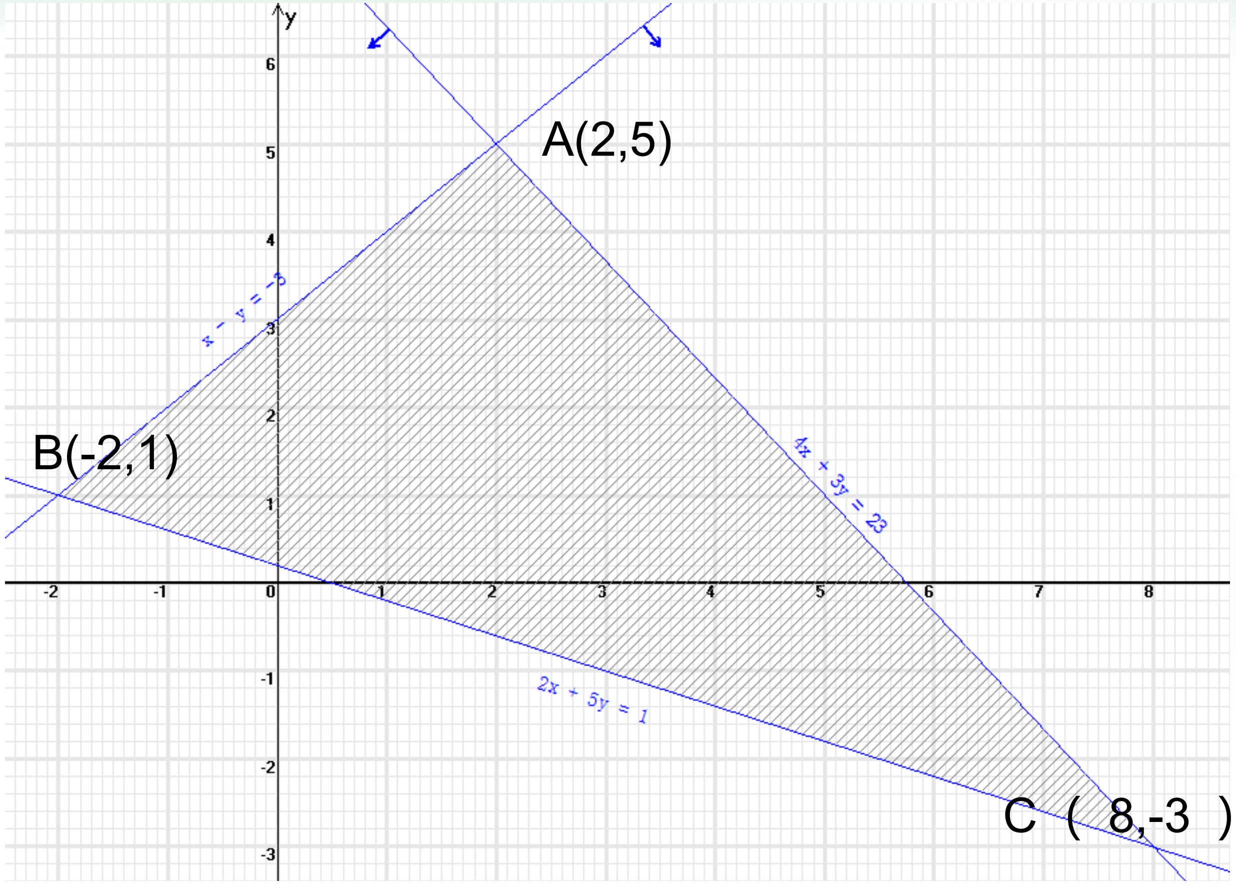


1. 直线 l_1， l_2， l_3 相交于 A(2,5)， B(-2,1)， C（8，-3）

（1）用不等式组表示图中阴影部分；

（2）设目标函数为 z=3x-4y， 图中的阴影部分是对 x,y 的约束条件，求在此约束条件下，目标函数的最大值和最小值。

（3）设目标函数为 z=3x+4y， 图中的阴影部分是对 x,y 的约束条件，求此约束条件下，目标函数的最



（1）用不等式组表示图中阴影部分；

由 A(2,5)、B（-2,1）两点坐标求直线 AB 方程

可以用点向式也可以用点斜式求直线方程，以点斜式为例

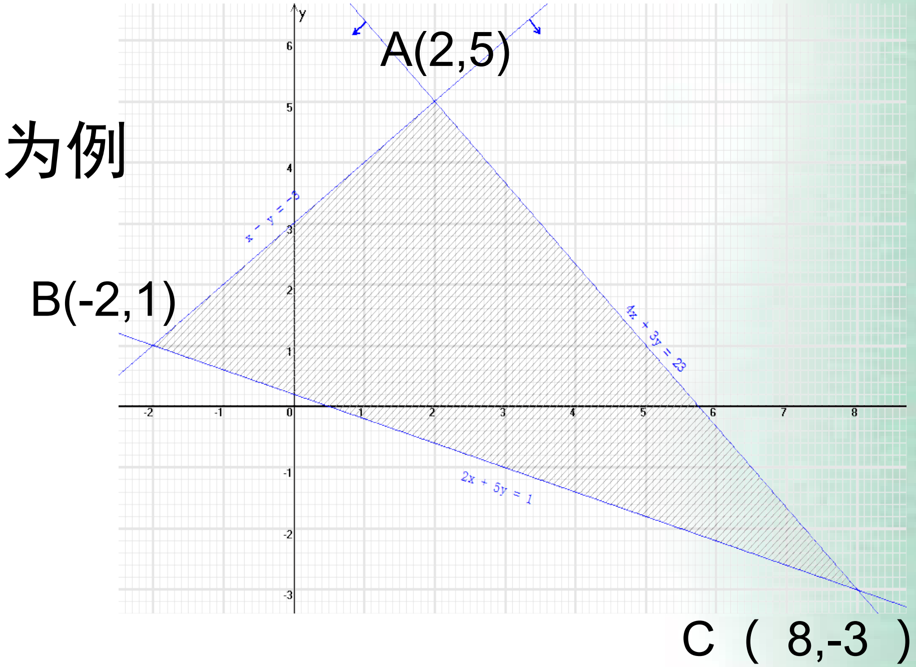
$$k_{AB}=\frac{1-5}{-2-2}=1,\text{取点}A（2,5）$$

代入点斜式　　y−5=1·(x−2)

化为一般式得直线 AB 方程为　x−y+3=0

同理可求得直线 AC 方程为　4x+3y−23=0

同理可求得直线 BC 方程为　2x+5y−1=0

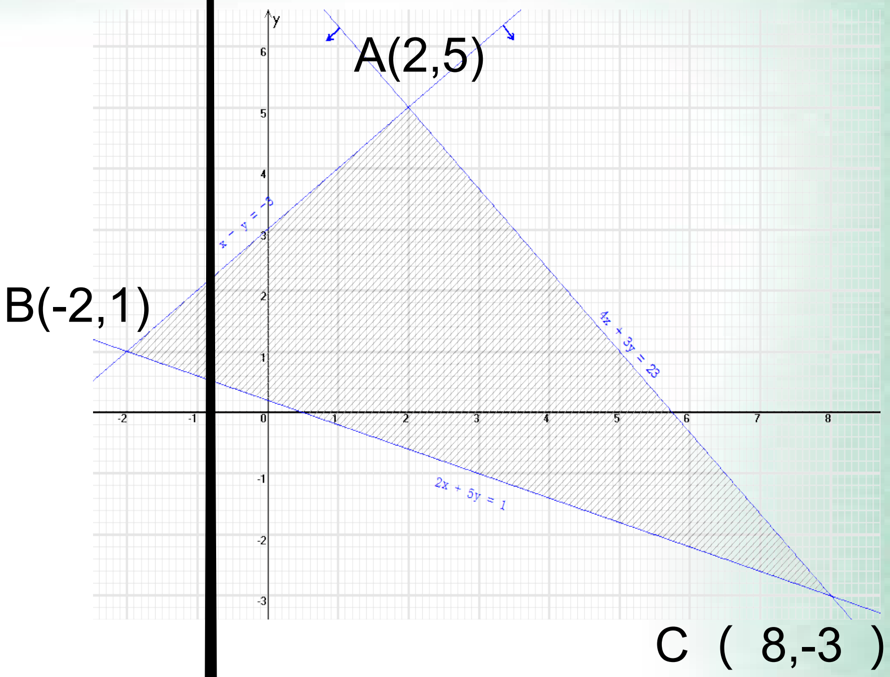


（1）用不等式组表示图中阴影部分；

直线 AB 方程为　$x-y+3=0$

直线 AC 方程为　$4x+3y-23=0$

直线 BC 方程为　$2x+5y-1=0$



把原点（0,0）代入 AB 方程左边，$0-0+3>0$，阴影区域与原点（0,0）在同一侧，所以对应的不等式为 $x-y+3>0$

同理把原点（0,0）代入 AC 方程左边，$0+0-23<0$，阴影区域与原点（0,0）在同一侧，所以对应的不等式为 $4x+3y-23<0$

把原点（0,0）代入 BC 方程左边，$0+0-1<0$，阴影区域与原点（0,0）异侧，所以对应的不等式为 $2x+5y-1>0$

表示图中阴影部分的不等式组为

$$(1)\ \begin{cases} x-y+3\geq 0 \\ 2x+5y-1\geq 0 \\ 4x+3y-23\leq 0 \end{cases}$$

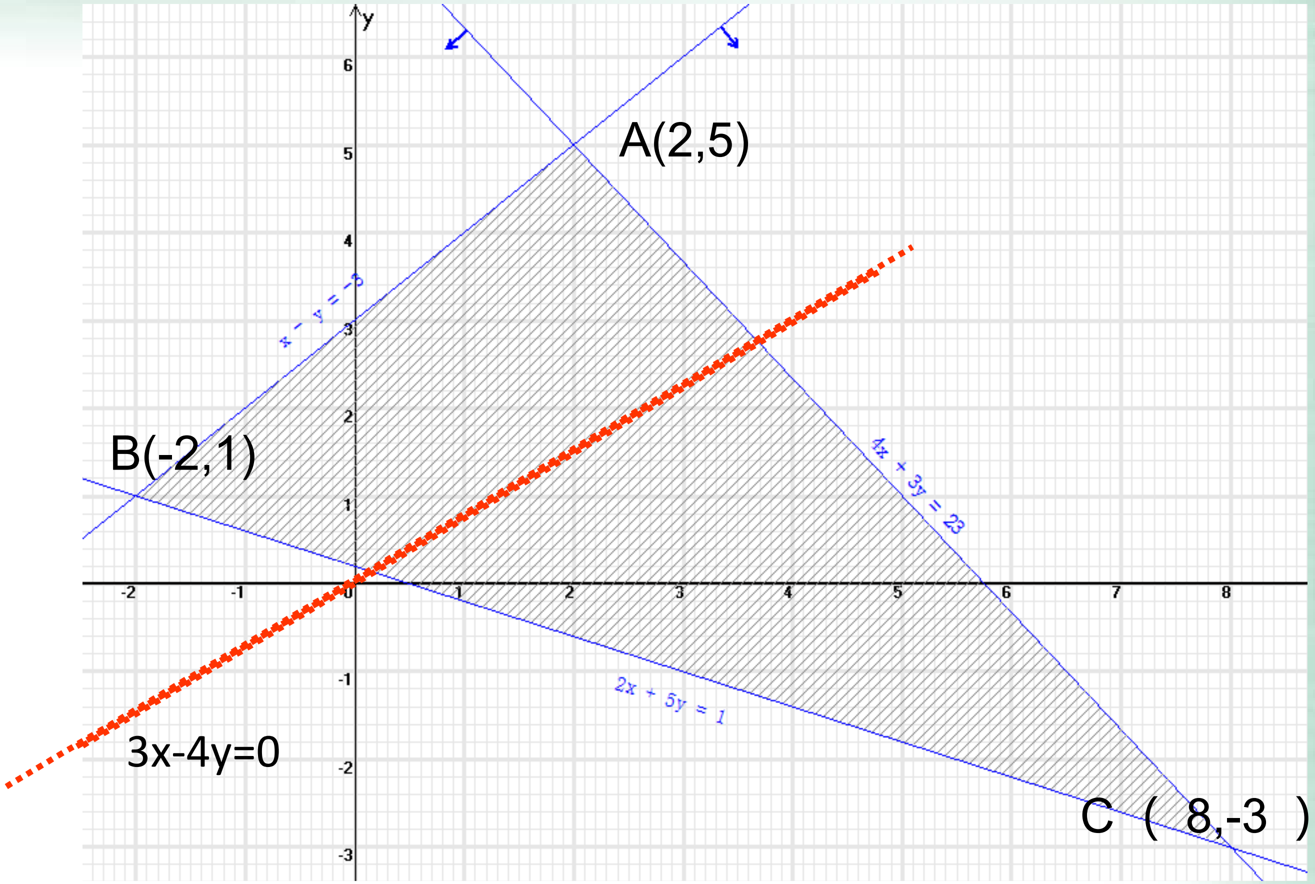
（2）设目标函数为 z=3x-4y，图中的阴影部分是对 x,y 的约束条件，求在此约束条件下，目标函数的最大值和最小值。

目标函数变为 $y=\frac{3}{4}x-\frac{z}{4}$

画目标函数线 3x-4y=0

截距 $-\frac{z}{4}$ 取最大值时，z 有最小值；

截距 $-\frac{z}{4}$ 取最小值时，z 有最大值



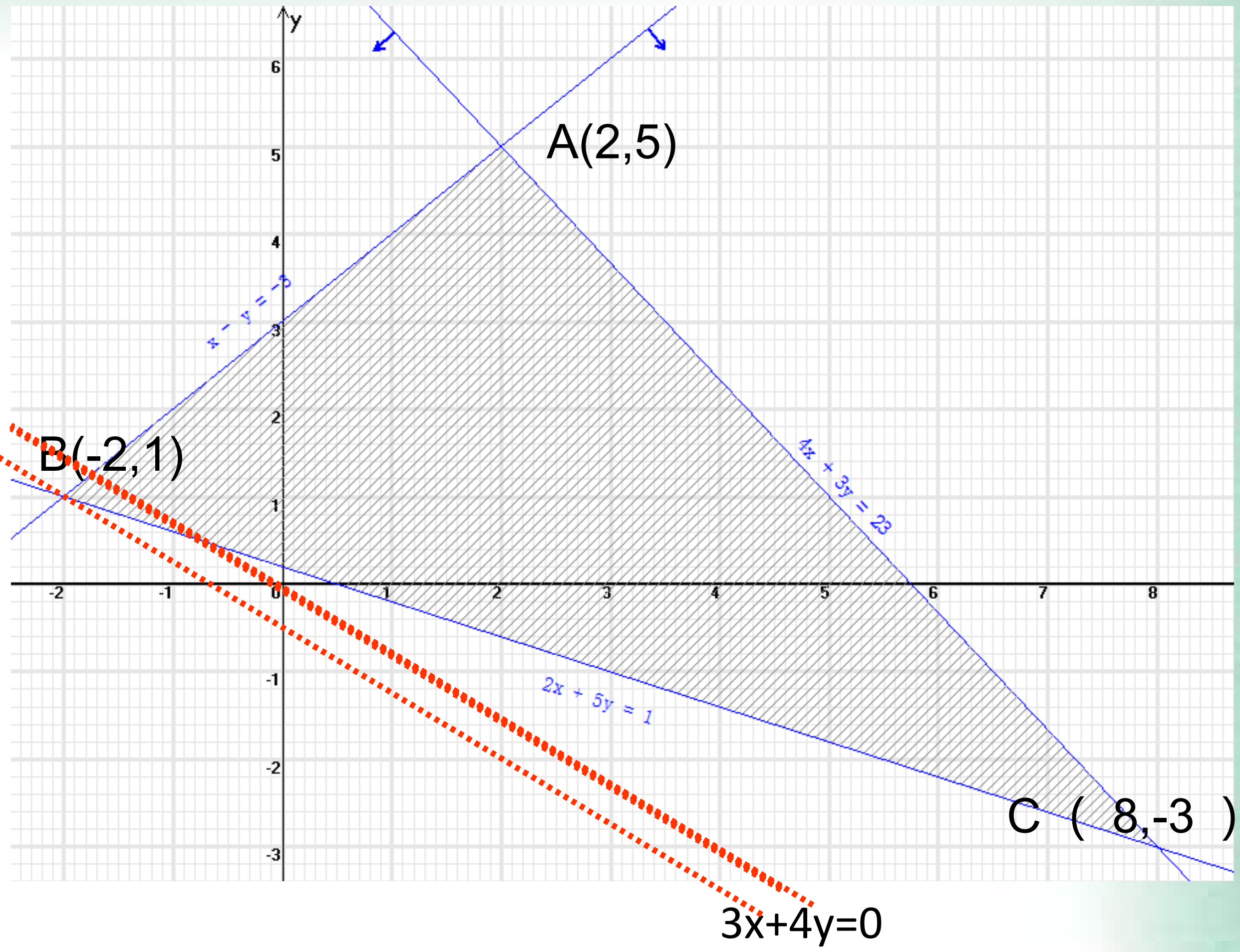
z=3x-4y 在点 A(2，5) 取得最小值，zmin=3×2-4×5=-14

z=3x-4y 在点 C(8，-3) 取得最大值，zmax=3×8-4×(-3)=36

（3）设目标函数为 z=3x+4y，图中的阴影部分是对 x, y 的约束条件，求在此约束条件下，目标函数的最大值和最小值。

目标函数变为 $y=\frac{3}{4}x+\frac{z}{4}$

画目标函数线 3x+4y=0



截距$\frac{z}{4}$取最小值时，z有最小值；

截距$\frac{z}{4}$取最大值时，z有最大值

z=3x+4y 在点 B(-2，1) 取得最小值，zmin=3×(-2)+4×1=-2

z=3x+4y 在点 A(2，5) 取得最大值，zmax=3×2+4×5=26

应用题

某工厂生产甲、乙两种产品，需要工时分别为 2 工时和 1 工时，甲、乙两种产品每件各需要 1 个单位和 3 个单位的原料 A 。每天工厂可提供 80 个工时， 90 个单位的原料 A ，甲、乙两种产品每件利润分别为 40 元和 30 元。若生产甲 x 件，生产乙 y 件：

(1) 写出 x, y 满足的线性约束条件；

(2) 写出总利润 z 关于 x, y 的目标函数；

(3) 用图解法求取得得最大利润及最优解。

解： (1) 线性约束条件为

	工时	A 原料	利润
甲产品	2	1	40
乙产品	1	3	30
限制	80	90	

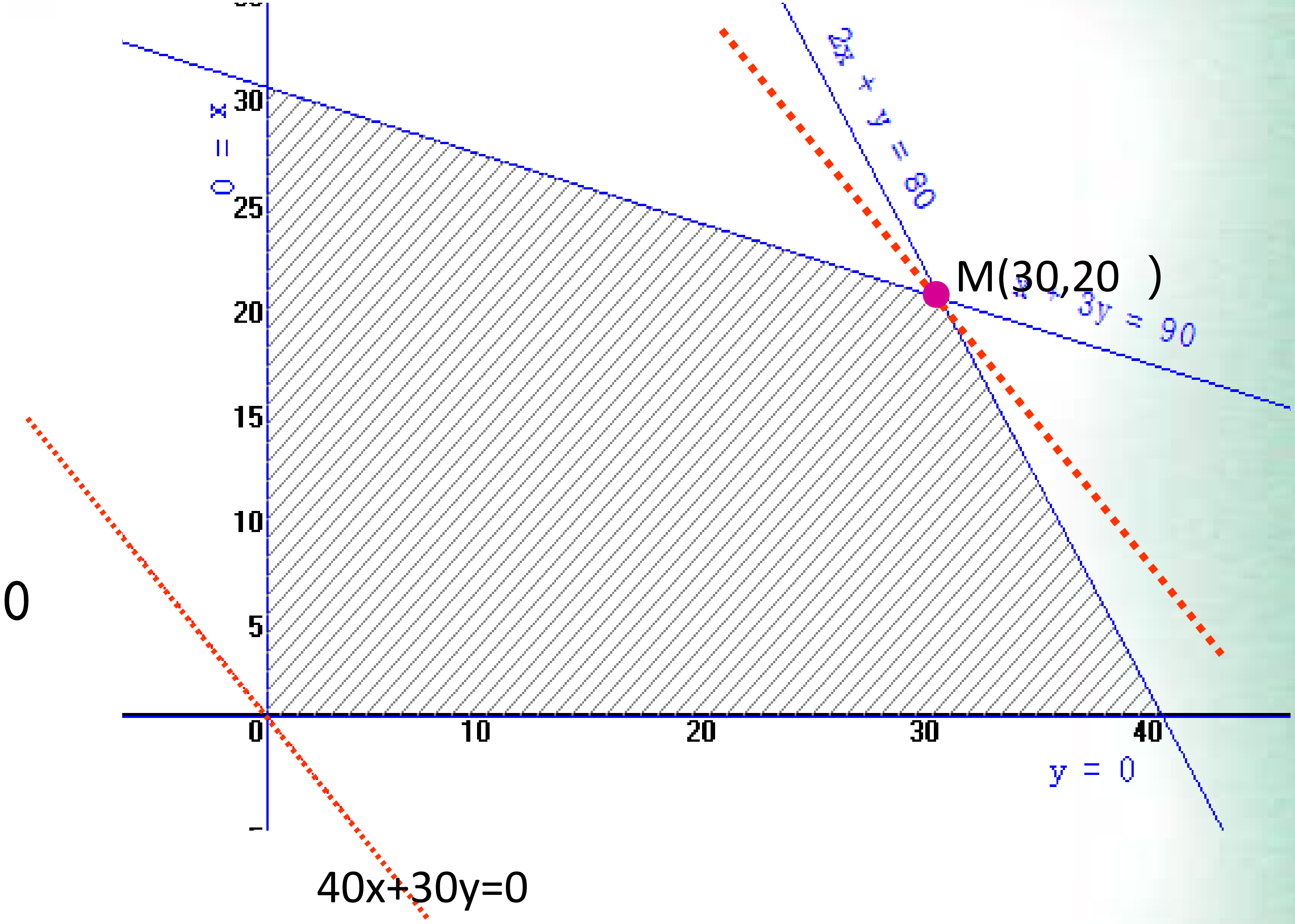
$$\begin{cases} 2x+y\leqslant 80 \\ x+3y\leqslant 90 \\ x\in N \\ y\in N \end{cases}$$

(2) 总利润 z 关于 x, y 的目标函数 $z=40x+30y$

（3）线性约束条件

$$\begin{cases} 2x+y\leqslant 80 \\ x+3y\leqslant 90 \\ x\in N \\ y\in N \end{cases}$$

目标函数 $z=40x+30y$



使 $z=40x+30y$ 取得最大值的（x， y）是两直线 $2x+y=80$ 与 $x+3y=90$ 的交点

M（30, 20）

$z_{max}=40\times30+30\times20=1800$

作业

习题 19　1-5

谢谢观看！