

10:40 ~ 12:10 . 25 点満点 . A4 用紙 (両面自筆書き込み) のみ持ち込み可 .
携帯電話 , タブレット等は電源を切ってカバンの中にしまい , カバンは床に置くこと .

問題 1 . 次に挙げる数理計画問題の許容領域を図示せよ . そして , 最適解を 1 つ見つけ , 最適値が何であるか答えよ . (目的はどれも「最大化」であるので , 注意せよ .)

1. (4 点)

2. (4 点)

$$\begin{array}{l} \text{最大化}_{x_1, x_2} \quad x_1 + x_2 \\ \text{条件} \quad 6x_1 + 10x_2 \leq 47, x_1 - 2x_2 \leq 2, \\ \quad 2x_1 - x_2 \leq 7, x_1 \geq 0, x_2 \geq 0, \\ \quad x_1, x_2 \in \mathbb{Z}. \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{最大化}_{x_1, x_2} \quad x_1 + x_2 \\ \text{条件} \quad 6x_1 + 10x_2 \leq 47, x_1 - 2x_2 \leq 2, \\ \quad 2x_1 - x_2 \leq 7, x_1 \geq 0, x_2 \geq 0, \\ \quad x_1 \in \mathbb{Z}, x_2 \in \mathbb{R}. \end{array}$$

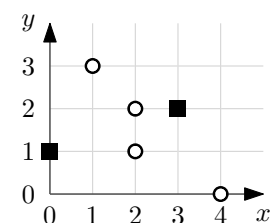
問題 2 . 次の整数計画問題として表現されるナップサック問題を考える .

$$\begin{array}{l} \text{最大化}_x \quad 2x_1 + x_2 + 8x_3 + 7x_4 + 4x_5 + 6x_6 + 3x_7 + 8x_8 \\ \text{条件} \quad 5x_1 + x_2 + 13x_3 + 20x_4 + 15x_5 + 8x_6 + 7x_7 + 21x_8 \leq 50, \\ \quad x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6, x_7, x_8 \in \{0, 1\}. \end{array}$$

- (3 点) 各商品の効率を計算し , 貪欲法によりこのナップサック問題に対する許容解を 1 つ発見せよ . その許容解の目的関数値は何か ?
- (3 点) 上に挙げた整数計画問題の線形計画緩和は何か ?
- (3 点) 上問の線形計画緩和に対する最適解を 1 つ発見せよ . この線形計画問題の最適値は何か ?

問題 3 . (8 点) 次の問題を整数計画問題としてモデル化せよ .

砂漠で遭難した人々をオアシスで救護したい . 遭難者は携帯電話を持っていて , 決められた場所まで直線的に歩くよう誘導できる . 図の で示した 4 か所に遭難者が一人ずついて , で示した 2 か所にオアシスがある . (図の 1 目盛が 1 km を表すこととする .) 1 つのオアシスでは遭難者を 2 人までなら救護できる . 遭難者 4 人が歩く距離の総和を最小とするためには , どのように誘導すればよいか ? 注 : 遭難者は直線的に歩くので , 遭難者が歩く距離は遭難者がいる位置とオアシスの間の直線距離 (ユークリッド距離) である .



設定した各変数が何を意味するのか , 明記すること .

以上
解答は 5 月 12 日までに講義 web ページへ掲載される