

۱- برنامه ریزی خطی زیر مفروض است ناحیه شدنی را در فضای دو بعدی رسم کنید. تمام نقاط راسی آن را پیدا کنید. با بررسی نقاط راسی جواب بهینه را پیدا کنید. در این مسئله برای توابع هدف $\max z = -3x_1 + 4x_2$ و $\min z = -3x_1 + 4x_2$ نیز جوابهای بهینه را بدست آورید.

$$\begin{aligned} \text{Max } z &= x_1 + 3x_2 \\ \text{s.t: } & x_1 - 3x_2 \leq 3 \\ & -2x_1 + x_2 \leq 2 \\ & -3x_1 + 4x_2 \leq 12 \\ & 3x_1 + x_2 \leq 9 \end{aligned} \quad x_1, x_2 \geq 0$$

۲- مسئله زیر را به روش هندسی حل کنید.

$$\begin{aligned} \text{Max } z &= 5x_1 + 4x_2 \\ \text{s.t: } & x_1 + 2x_2 \leq 6 \\ & -2x_1 + x_2 \leq 4 \\ & 5x_1 + x_3 = 15 \end{aligned} \quad x_1, x_2, x_3 \geq 0$$

۳- مسئله زیر مفروض است. ناحیه شدنی را رسم کنید. نقاط راسی بهینه را تعیین کنید و مجموعه

جوابهای بهینه را بصورت ریاضی بیان کنید

$$\begin{aligned} \text{Max } z &= 2x_1 + 3x_2 \\ \text{s.t: } & x_1 + x_2 \leq 2 \\ & 4x_1 + 6x_2 \leq 9 \\ & x_1, x_2 \geq 0 \end{aligned}$$

۴- مشخص کنید تابع زیر محدب است یا مقعر؟ اگر نقطه (۲، ۱، ۳) در اختیار باشد برای مینی مم کردن و

ماکزیمم کردن تابع، جهت های بیشترین بهبود را مشخص کنید.

$$F(x_1, x_2, x_3) = 9 - 8x_1 - 6x_2 - 4x_3 + 2x_1^2 + 2x_2^2 + x_3^2 + 2x_1x_2 + 2x_1x_3$$