

Vřete maximum $f(x)$ za daných podmínek:

1) $R = 80x_1 + 50x_2$

$20x_1 + 15x_2 \leq 1000$

$4x_1 + 2x_2 \leq 160$

$x_1, x_2 \geq 0$

$[x_1 = 20, x_2 = 40, R = 3600]$

2) $R = x_1 + 4x_2 + x_3 + 3x_4$

$x_2 + 2x_3 + 3x_4 \leq 1$

$3x_3 + 2x_4 \leq 2$

$2x_1 + 3x_2 + 2x_3 \leq 5$

$x_1, x_2, x_3, x_4 \geq 0$

$[x_1 = 1, x_2 = 1, x_3 = 0, x_4 = 0, R = 5]$

3) $R = x_1 + x_2 + x_3$

$-x_1 - x_2 + 2x_3 \leq 2$

$-x_1 + 2x_2 - x_3 \leq 4$

$2x_1 - x_2 - x_3 \leq 6$

$x_1, x_2, x_3 \geq 0$

[opt. ř. n. neexistuje]

4) $R = 5x_1 + x_2 + 3x_3$

$3x_1 + 2x_2 + 4x_3 \leq 4$

$2x_1 + 2x_3 \leq 2$

$x_1, x_2, x_3 \geq 0$

$[x_1 = 1, x_2 = \frac{1}{2}, x_3 = 0, R = \frac{11}{2}]$

5) $R = x_1 + 2x_2$

$x_1 - x_2 \leq 10$

$-3x_1 + x_2 \leq 6$

$x_1, x_2 \geq 0$

[opt. ř. n. neexistuje]

6) $R = 16x_1 + 28x_2 + 20x_3$

$x_1 + 2x_2 + x_3 \leq 28$

$2x_1 + 3x_2 + 4x_3 \leq 44$

$x_1, x_2, x_3 \geq 0$

$[x_1 = 4, x_2 = 12, x_3 = 0, R = 400]$

7) $R = 12x_1 + 40x_2 + 15x_3$

$2x_2 + x_3 \leq 24$

$-x_1 + 2x_2 + x_3 \leq 15$

$x_1 + x_2 \leq 18$

$x_1, x_2, x_3 \geq 0$

$[x_1 = 18, x_2 = 0, x_3 = 24, R = 576]$

$$8) R = 4x_1 + x_2 + 3x_3$$

$$2x_1 + x_2 \leq 10$$

$$x_3, x_1, x_2 \geq 0$$

$$x_1 + 2x_2 + x_3 \leq 30$$

$$[x_1 = 5, x_2 = 0, x_3 = 25, R = 95]$$

$$9) R = 3x_1 + 4x_2 + 2x_3$$

$$2x_1 + 3x_2 + 5x_3 \leq 140$$

$$x_1, x_2, x_3 \geq 0$$

$$2x_1 + 2x_2 + 3x_3 \leq 50$$

$$[x_1 = 0, x_2 = 25, x_3 = 0] \\ R = 100$$

$$10) R = 5x_1 + 2x_2$$

$$2x_1 + 3x_2 \leq 100$$

$$2x_1 + 2x_2 \leq 150$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

$$x_1 \leq 30$$

$$[x_1 = 30, x_2 = 13\frac{1}{3}, R = 176\frac{2}{3}]$$

$$11) R = 4x_1 + 2x_2 + 3x_3$$

$$x_1 + 3x_2 + 2x_3 \leq 80$$

$$-x_1 + 2x_2 + 3x_3 \leq 40$$

$$x_1, x_2, x_3 \geq 0$$

$$x_1 + 2x_3 \leq 30$$

$$[x_1 = 30, x_2 = 16\frac{2}{3}, x_3 = 0] \\ R = 153\frac{1}{3}]$$

$$12) R = 5x_1 + 3x_2 + 4x_3$$

$$x_1 + 2x_2 + x_3 \leq 40$$

$$2x_1 + x_2 + x_3 \leq 30$$

$$x_1, x_2, x_3 \geq 0$$

$$x_1 + 2x_2 + 3x_3 \leq 60$$

$$[x_1 = 6, x_2 = 0, x_3 = 18] \\ R = 102]$$

EKONOMICKÁ FORMULACE

Firma balící bonboniéry má k dispozici 60 čokoládových, 60 oříškových a 85 karamelových bonbónů. Může vyrábět dva druhy bonboniér. Do první bonboniéry se dávají dva čokoládové, šest oříškových a deset karamelových bonbónů a do druhé deset čokoládových, šest oříškových a pět karamelových. Firma má vykalkulováno, že na každém kusu první bonboniéry vydělá 30 Kč a na druhé 45 Kč. Jaký je optimální výrobní program firmy, pokud chce maximalizovat zisk?

Řešení: Firma bude vyrábět 5 bonboniér prvního druhu a pět bonboniér druhého druhu. Zisk bude 375 Kč.

Příklad:

Balírna pražírny kávy plánuje výrobu dvou směsí kávy Super a Standard. Pro výrobu obou směsí mají k dispozici tři druhy kávových bobů K_1 , K_2 a K_3 postupně v kapacitě 40, 60 a 25 tun lišících se kvalitou a nákupní cenou. Následující tabulka ukazuje skladbu obou směsí (v tunách komponenty na 1 tunu směsi):

Komponenta	Super	Standard	Kapacita
K1	0,5	0,25	40
K2	0,5	0,5	60
K3	--	0,25	25

Na základě přímých a nepřímých nákladů souvisejících s výrobou a vzhledem k předpokládané ceně obou směsí byl vykalkulovaný zisk, který činí 20 000 Kč resp. 14 000 Kč na jednu tunu směsi Super resp. Standard. Management firmy chce samozřejmě naplánovat produkci firmy tak, aby byl její celkový zisk maximální.

Řešení: Firma bude vyrábět 40 tun kávy Super a 80 tun kávy Standard. Zisk činí 1 920 000 Kč.