

## Plik 6.2. Zadania do samodzielnego rozwiązania<sup>1</sup>

### Program KWADRAT.EXE

#### ZAD\_6\_1\*<sup>2</sup>

Wykorzystując program KWADRAT.EXE znaleźć rozwiązanie optymalne zadania:

$$f(x_1, x_2) = 10x_1 + 25x_2 - 10x_1^2 - x_2^2 - 4x_1x_2 \rightarrow \max,$$

$$x_1 + 2x_2 \leq 10,$$

$$x_1 + x_2 \leq 9,$$

$$x_1 \geq 0, x_2 \geq 0.$$

Zadanie w postaci tabelarycznej można zapisać następująco<sup>3</sup>:

macierz formy kwadratowej		wektor f. liniowej	
10	2		10
2	1		25
ograniczenia		wektor ograniczeń	
1	2	≤	10
1	1	≤	9

#### ZAD\_6\_2\*

Wykorzystując program KWADRAT.EXE znaleźć rozwiązanie optymalne zadania:

macierz formy kwadratowej		wektor f. liniowej	
2	-2		4
-2	2		4
ograniczenia		wektor ograniczeń	
1	1	≤	3
2	3	≤	6

#### ZAD\_6\_3\*

Wykorzystując program KWADRAT.EXE znaleźć rozwiązanie optymalne zadania:

macierz formy kwadratowej		wektor f. liniowej	
5	1		-1
1	2		3
ograniczenia		wektor ograniczeń	
1	2	≤	10
2	3	≤	15

<sup>1</sup> Zadania oznaczone gwiazdką (\*) można wyświetlić, wykorzystując drugą fazę działania odpowiedniego programu (2. **Wczytanie zadania z pliku**) i następnie rozwiązać (faza 4. **Rozwiązanie zadania**).

<sup>2</sup> Szczegółowe rozwiązanie zadania z wykorzystaniem programu KWADRAT.EXE znajduje się w Pliku 6.1.

<sup>3</sup> Warunki nieujemności zapisane są w programie i nie trzeba ich wprowadzać.

**ZAD\_6\_4\***

Wykorzystując program KWADRAT.EXE znaleźć rozwiązanie optymalne zadania:

macierz formy kwadratowej		wektor f. liniowej	
8	4		2
4	3		3
ograniczenia		wektor ograniczeń	
2	2	≤	14
1	2	≤	8
-1	0	≤	-9

**ZAD\_6\_5\***

Wykorzystując program KWADRAT.EXE znaleźć rozwiązanie optymalne zadania:

macierz formy kwadratowej		wektor f. liniowej	
10	2		-10
2	1		25
ograniczenia		wektor ograniczeń	
1	1	≤	10
-1	1	≤	-9

**ZAD\_6\_6\***

Wykorzystując program KWADRAT.EXE znaleźć rozwiązanie optymalne zadania:

macierz formy kwadratowej		wektor f. liniowej	
3	1		1
1	2		-2
ograniczenia		wektor ograniczeń	
3	4	≤	12
2	3	≤	10

**ZAD\_6\_7**

Wykorzystując program KWADRAT.EXE znaleźć rozwiązanie optymalne zadania:

macierz formy kwadratowej			wektor f. liniowej	
4	3	2		5
3	6	0		10
2	0	8		4
ograniczenia			wektor ograniczeń	
1	1	1	≤	100
-2	2	4	≤	20

### ZAD\_6\_8

Wykorzystując program KWADRAT.EXE znaleźć rozwiązanie optymalne zadania:

macierz formy kwadratowej			wektor f. liniowej	
4	2	1		-2
2	4	0		1
1	0	2		4
ograniczenia			wektor ograniczeń	
-1	1	-2	≤	-4
1	2	1	≤	8

### ZAD\_6\_9

Wykorzystując program KWADRAT.EXE znaleźć rozwiązanie optymalne zadania:

macierz formy kwadratowej		wektor f. liniowej	
8	4		2
4	3		3
ograniczenia		wektor ograniczeń	
2	2	≤	14
1	2	≤	8
-1	0	≤	-9

### ZAD\_6\_10

Wykorzystując program KWADRAT.EXE znaleźć rozwiązanie optymalne zadania:

macierz formy kwadratowej				wektor f. liniowej	
3	1	2	4		0
1	5	1	2		0
2	1	7	1		0
4	2	1	8		0
ograniczenia				wektor ograniczeń	
2	3	6	8	≤	15
1	2	2	1	≤	10
3	-1	-2	-1	≤	5
2	-3	4	-1	≤	8

### ZAD\_6\_11

Wykorzystując program KWADRAT.EXE znaleźć rozwiązanie optymalne zadania:

macierz formy kwadratowej					wektor f. liniowej	
20	2	1	3	6		1
2	8	2	-2	1		3
1	2	10	3	4		4
3	-2	3	12	-1		2
6	1	4	-1	8		5
ograniczenia					wektor ograniczeń	
2	3	1	-2	6	≤	100
1	2	3	1	2	≤	95
-4	2	-1	4	1	≤	30
2	3	2	2	5	≤	99
1	1	2	-3	6	≤	51

### ZAD\_6\_12

Dwie cukrownie mają za zadanie przerobienie łącznie 12 000 ton buraków. Dzienny przerób cukrowni wynosi odpowiednio: 120 i 240 ton buraków. Straty cukru powstałe w trakcie procesu przetwarzania buraków są zależne od czasu ich składowania. Straty te opisuje następująca funkcja:

$$f(x_1, x_2) = x_1^2 + 2x_2^2 + 12x_1 + 16x_2$$

gdzie  $x_1, x_2$  są czasami trwania procesów przetwarzania buraków w cukrowniach (w dniach). Wykorzystując program KWADRAT.EXE określić, w jaki sposób rozdzielić 12 000 ton buraków między cukrownie, aby zminimalizować straty cukru?

### ZAD\_6\_13

W tabelicy poniżej przedstawiono miesięczne stopu zwrotu (w %) czterech spółek giełdowych w okresie od stycznia do grudnia.

Okres	Spółka 1	Spółka 2	Spółka 3	Spółka 4
styczeń	0,00	-0,86	0,43	0,31
luty	0,31	-2,10	-0,08	0,49
marzec	-0,41	-0,23	-0,12	-1,85
kwiecień	0,89	-2,19	0,17	0,29
maj	0,10	-0,86	0,37	0,19
czerwiec	-0,22	-1,10	-0,23	0,46
lipiec	-0,14	0,03	0,09	-0,12
sierpień	0,06	-0,80	-0,14	0,07
wrzesień	0,07	-1,99	-0,10	0,76
październik	0,80	0,61	0,64	0,74
listopad	0,09	2,71	0,19	0,46
grudzień	0,66	0,30	0,12	0,17

a) Zbudować model minimalizujący ryzyko portfela, przy założonym z góry poziomie oczekiwanego zysku.

b) Wykorzystując program KWADRAT.EXE wyznaczyć optymalne składy tych portfeli, rozpatrując kolejno następujące poziomy oczekiwanego zwrotu:

- 0,10%,
- 0,14%,
- 0,17%,
- 0,20%.