

Практически изпит по ИО

Зад. 1. Дадена е задачата:

$$\min z = 2x_1 + x_2 + 2x_3,$$

$$x_1 - x_3 \leq -1,$$

$$-x_1 - 2x_3 \leq 3,$$

$$3x_1 + x_2 + x_3 = 4,$$

$$x_2 \geq 0, x_3 \geq 0.$$

а) Като се използва табличната форма на симплекс метода, да се намерят всички оптимални решения.

б) Да се напише и реши двойствената задача.

.....

Зад. 2. Да се реши с помощта на Excel Solver задачата:

$$\max 29,40A + 17,20B + 17,05C,$$

$$0,25A + 0,20B + 0,10C \leq 1600,$$

$$0,10A + 0,15B + 0,05C \leq 1400,$$

$$0,05A + 0,10B + 0,15C \leq 1500,$$

$$32A + 26B + 19C \leq 200\,000,$$

$$12A + 16B + 9C \leq 85\,000,$$

$$B \geq 1200,$$

$$A, B, C \geq 0.$$

Напишете оптималните стойности на променливите A , B и C и стойността на целевата функция.

Практически изпит по ИО

Зад. 3. Малка производствена фирма произвежда три основни типа компоненти, които се използват от други компании. Всеки компонент се обработва на три машини. Времето за обработка е дадено в таблица 1, а в последния ѝ ред е даден капацитетът на всяка от машините (в часове).

Таблица 1. Време за обработка

Компонент	Време за обработка		
	Машина 1	Машина 2	Машина 3
A	0,25	0,10	0,05
B	0,20	0,15	0,10
C	0,10	0,05	0,15
Капацитет	1600	1400	1500

Всеки компонент съдържа различно количество от две основни суровини. Разходът на суровините и продажната цена в лева за единица от съответния компонент са дадени в таблица 2. Суровина 1 струва 0,20 лв за унция и суровина 2 — 0,35 лв за унция. Налични са 200 000 унции от суровина 1 и 85 000 унции от суровина 2.

Таблица 2. Разходи и продажни цени

Компонент	Разходи (унции/ед.)		Продажна цена (лв/ед.)
	Суровина 1	Суровина 2	
A	32	12	40
B	26	16	28
C	19	9	24

Компанията трябва да изработи най-малко 1200 единици от компонента B. Разходите по труда са незначителни и не се отчитат. Да се направи математически модел на задачата, с чиято помощ компанията да получи максимална печалба (печалба = приходи – разходи).

Зад. 4. Даден е следният математически модел на задача за максимална печалба при ограничени ресурси (времето на три машини в часове), с чиято помощ фабрика произвежда три вида продукт:

$$\max z = 7x_1 + 5x_2 + 2x_3 \text{ (лева),}$$

$$3x_1 + 5x_2 + x_3 \leq 150 \quad \text{(наличното време на машина А),}$$

$$5x_1 + 3x_2 + 2x_3 \leq 100 \quad \text{(наличното време на машина В),}$$

$$x_1 + 2x_2 + x_3 \leq 160 \quad \text{(наличното време на машина С),}$$

$$x_j \geq 0, \quad j = 1, 2, 3.$$

Sensitivity Report за полученото оптимално решение с използването на Excel Solver е показан на фиг. 1. Разглеждайки всяко едно от следните твърдения независимо от останалите, определете дали то е вярно или невярно. Обяснете всеки отговор.

Adjustable Cells

Cell	Name	Final Value	Reduced Cost	Objective Coefficient	Allowable Increase	Allowable Decrease
\$B\$12	Продукт 1	3,125	0	7	1,333333333	1,714285714
\$C\$12	Продукт 2	28,125	0	5	6,666666667	0,8
\$D\$12	Продукт 3	0	-0,75	2	0,75	1E+30

Constraints

Cell	Name	Final Value	Shadow Price	Constraint R.H. Side	Allowable Increase	Allowable Decrease
\$E\$6	Машина А	150	0,25	150	16,66666667	90
\$E\$7	Машина В	100	1,25	100	150	10
\$E\$8	Машина С	59,375	0	160	1E+30	100,625

Фигура 1. Sensitivity Report

а) Ако цената на единица продукт 3 се увеличи на 2,50 лв, той би участвал в новото оптимално решение.

б) Времето за работа на машина С може да се намали на 65 ч. без това да се отрази на печалбата.

в) Ако машина А има производствен капацитет от 170 ч., количеството на произведената продукция остава непроменено.