

## ■ Opgave 1 Chicago Steel Corporation

CSC (Chicago Steel Corporation) is een onderneming die onder andere graafmachines en tractoren maakt. CSC heeft zelf ovens voor de aanmaak van de stalen platen waaruit de diverse onderdelen worden geperst.

Voor de vervaardiging van de stalen platen wordt ijzererts van drie verschillende delfplaatsen I, II en III gemengd. Voor een goede kwaliteit van het mengsel moeten de basiselementen A, B en C in voldoende mate aanwezig zijn. Deze drie elementen komen in het erts van elke delfplaats in verschillende hoeveelheden per ton voor.

In tabel 1 kan worden afgelezen:

- . het aantal kilogrammen van elk basiselement *per ton* ijzererts van elke delfplaats;
- . het minimale aantal kilogrammen van elk basiselement dat nodig is *per ton* mengsel;
- . de inkoopkosten per ton ijzererts van elke delfplaats.

tabel 1

	Aantal kilogrammen per ton ijzererts uit			Minimale aantal kilogram per ton mengsel
	I	II	III	
A	180	300	150	200
B	20	6	16	10
C	90	50	40	60
Inkoopkosten per ton ijzererts	\$800	\$400	\$600	

CSC heeft 54 ton mengsel nodig.

Neem aan dat uit I, II en III achtereenvolgens  $x$ ,  $y$  en  $54-x-y$  ton erts ingekocht wordt.

Om voldoende van het basiselement A in het mengsel te hebben moet gelden:

$$x + 5y \geq 90.$$

- 3 p 1  Toon dit aan.

CSC wil de 54 ton mengsel van goede kwaliteit tegen minimale inkoopkosten verkrijgen.

- 9 p 2  Stel de andere beperkende voorwaarden op en bereken in één decimaal nauwkeurig hoeveel ton erts van elke delfplaats dan ingekocht moet worden.

- 4 p 3  Onderzoek of een prijsverlaging van het erts uit III van \$600 naar \$500 voor CSC reden kan zijn om de mengverhouding te wijzigen.

# Eindexamen wiskunde A vwo 1993-II

Een aannemer probeert een opdracht voor de aanleg van een oliepijpleiding door Alaska te krijgen. Indien hij de opdracht krijgt, zal hij graafmachines nodig hebben.

Grondproeven zullen moeten uitwijzen of er 1, 2, 3 of 4 van deze machines nodig zijn.

De aannemer zal de machines van CSC kopen als ze direct ter plaatse beschikbaar zijn.

Indien er niet genoeg machines zijn, zal de aannemer de ontbrekende machines kopen

bij een concurrent van CSC die over een filiaal in Alaska beschikt.

Om de machines tijdig ter plaatse te hebben, moet CSC de machines reeds naar Alaska brengen voordat alle resultaten van de grondproeven bekend zijn.

CSC schat dat elke machine die verkocht wordt een winst oplevert van \$50 000 en dat elke machine die naar Alaska is gestuurd en niet verkocht wordt een verlies geeft van \$10 000.

Voor deze situatie stelt CSC een winst-verliesmatrix op. Hieronder is deze matrix voor een gedeelte ingevuld.

winst-verliesmatrix (bedragen in duizenden dollars)

		aantal machines dat de aannemer nodig heeft				
		0	1	2	3	4
aantal	1	(				
machines	2					
dat CSC	3					
stuurt	4					
		.	.	.	.	.
		.	.	.	.	.
		-30	30	90	150	150
		.	.	.	.	.

6 p 4  Neem deze matrix over en vul de ontbrekende getallen in.

De onzekerheid of de aannemer het contract krijgt en hoeveel machines hij dan wel nodig zou hebben, brengt CSC er toe adviezen van deskundigen in te winnen. Zij schatten:

aantal machines dat de aannemer nodig heeft	0	1	2	3	4
kans	0,50	0,10	0,20	0,15	0,05

CSC neemt deze schattingen als uitgangspunt en besluit dat aantal machines te sturen waarbij de verwachtingswaarde van de winst maximaal is.

5 p 5  Bereken hoeveel machines CSC zal sturen.