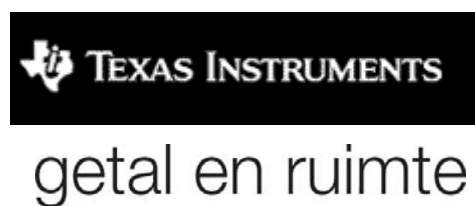


HET KERSTBUFFET



Voorronde opdracht van de 18^e Wiskunde A-lympiade

24 November 2006



Werkwijzer bij de voorronde opdracht van de Wiskunde A-lympiade 2006/2007

Deze Wiskunde A-lympiade opdracht bestaat uit twee instapopdrachten, twee vervolgoopdrachten en een slotopdracht.

Algemene adviezen bij het werken aan deze opdracht

- Lees eerst de volledige tekst van de opgave door zodat je weet wat jullie allemaal te doen staat.
- **Bewaak de tijd die jullie besteden aan de instap- en vervolgoopdrachten, houd genoeg tijd over voor de eindopdracht.** Verdeel de taken waar mogelijk en overleg indien nodig.
- Als je taken hebt verdeeld, bespreek dan voor je aan de eindopdracht begint de resultaten van de inleidende opdrachten met elkaar.
- Bij de eindopdracht is het belangrijk je een zo helder mogelijke beschrijving van het ontworpen reserveringssysteem schetst.
- De antwoorden op de instap- en vervolgoopdrachten horen niet in de beschrijving van het reserveringssysteem van de eindopdracht. Voeg de resultaten van de instap- en vervolgoopdrachten toe als bijlage.

Inleveren:

- Een heldere en uitvoerige beschrijving van het reserveringssysteem.
- Als bijlagen: de resultaten van de instap- en vervolgoopdrachten.

De jury krijgt kopieën van jullie werk. Die kopieën moeten uiteraard goed leesbaar zijn.

Schrijf daarom met een zwarte pen, print alleen op A4 formaat, eventuele tekeningen liever niet met potlood. Maak zelf een test kopie in geval van twijfel!

Beoordeling

Bij de beoordeling wordt onder andere gelet op:

- de leesbaarheid en de duidelijkheid van de beschrijving van het reserveringssysteem,
- de volledigheid van het werk,
- het gebruik van wiskunde,
- de gebruikte argumentatie en de verantwoording van gemaakte keuzes (hierbij kan de realiteitswaarde een rol spelen),
- de diepgang waarmee een en ander is gedaan,
- manier van presenteren: o.a de vorm, leesbaarheid, structuur, gebruik en functie van bijlagen, enzovoort.

Veel plezier en succes!

HET KERSTBUFFET

Inleiding

Restaurant Alympia is een Grieks restaurant in het centrum van een middelgrote stad. Dit jaar gaat de eigenaar van Alympia, Anastasios Zeus, voor het eerst op tweede kerstdag een kerstbuffet organiseren. Bij dat kerstbuffet worden alle gerechten op lange tafels uitgesteld en kunnen gasten onbeperkt opscheppen. Speciaal voor dit buffet heeft Zeus een drankarrangement samengesteld. Voor dit kerstbuffet moet uiteraard gereserveerd worden.

Anastasios Zeus wil natuurlijk een gezellig kerstbuffet voor zijn gasten maar hij wil ook een optimale winst. Daarbij moet hij rekening houden met allerlei factoren zoals: zijn eigen kosten (afschrijving, inkoop en personeel), de capaciteit van zijn restaurant, de wensen van de gasten enz.

Het grote probleem voor Zeus is greep krijgen op de reserveringen: hij heeft geen idee hoeveel reserveringen hij binnen zal krijgen voor zijn kerstbuffet. Aan jullie dan ook het verzoek om een goed reserveringssysteem op te zetten.

Dat systeem moet een *eetrooster*, een bezettingsschema van het restaurant, opleveren waarmee de gasten tevreden zijn, het restaurant steeds zo vol mogelijk zit en de winst voor de eigenaar optimaal is.

In de *instap- en vervolgoopdrachten* verken je het probleem in vereenvoudigde situaties. Uiteindelijk moet je in de *eindopdracht* alle aspecten gebruiken om tot een optimaal reserveringssysteem voor de Anastasios Zeus te komen.

Informatie over het Kerstbuffet

Het buffet

Gezelschappen kunnen zich als groep inschrijven, op naam van één van de groepsleden. Er is een keuzemogelijkheid voor de duur van de deelname aan het buffet: 2 uur, 3 uur of 4 uur. Het buffet wordt geopend om 17.00 uur en het restaurant sluit om 24.00 uur. Men kan bij inschrijving aangeven of men vroeg (tussen 17.00u en 20.00u) of laat (vanaf 20.00 uur) wil beginnen. In verband met de grootte van het restaurant en het behoud van de kerstgedachte mogen de groepen niet groter dan acht personen zijn.

De drankjes worden door het bedienend personeel aan tafel geserveerd, na afloop wordt voor het buffet en het drankarrangement een van tevoren vastgesteld bedrag per persoon afgerekend. Restaurant Alympia heeft één vaste ober in dienst.

De ruimte

In het restaurant kunnen maximaal 48 gasten tegelijk worden ingedeeld. Er zijn 24 tweepersoonstafeltjes beschikbaar. Door met de tweepersoonstafels te schuiven kan het personeel in een handomdraai een tafel voor grotere groepen maken. Er zitten echter *nooit meer dan twee personen* aan een tweepersoonstafeltje. Groepen met oneven aantallen of eenlingen worden uiteraard niet met andere groepen aan een tafel geplaatst. Voor een groep van bijvoorbeeld drie personen zijn dus twee tweepersoonstafeltjes nodig!

Prijzen en kosten

Zeus heeft de volgende prijsstelling voor het kerstbuffet en het bijpassende drankarrangement gemaakt:

	BUFFET		DRANK	
	Prijs buffet	Gemiddelde kostprijs	Prijs arrangement	Gemiddelde kostprijs
2 uur	€ 35	€ 7	€ 15	€ 3
3 uur	€ 45	€ 9	€ 20	€ 4
4 uur	€ 55	€ 11	€ 25	€ 5

Alle prijzen zijn per persoon.

De vaste kosten voor Zeus bedragen € 500,- per avond. In die kosten zitten de huur, de kok, de vaste ober, zijn eigen loon, de afschrijving op de keukeninventaris, enzovoorts.

Het restaurant beschikt over een groot aantal oproepbare part time obers en serveersters, voor het merendeel studenten van de plaatselijke hotelschool. De heer Zeus vindt dat er voor iedere tien gasten minstens één serverend personeelslid moet zijn. Gemiddeld kost een ober of serveerster (bruto) € 15,- per uur. Zeus spreekt altijd van te voren af hoeveel (aaneengesloten) uren zijn personeel komt werken.

Instapopdrachten

Opdracht 1

Ga ervan uit dat Zeus de volgende reserveringen voor het kerstbuffet heeft binnengekregen:

Naam	Aantal personen	Duur buffet (in uren)	Aanvangstijdstip
1. Fam. Marée	3	4	Vroeg
2. Joris en Gertrude	2	2	Laat
3. Fam. van der Gun	8	4	Laat
4. Fam. Verbeem	4	4	Vroeg
5. Marjan en Ruud	2	2	Vroeg
6. Marc en Harriët	4	3	Laat
7. Fam. Bol	7	3	Laat
8. Kim v. Rijsewijk	5	3	Vroeg
9. Fam. van Woezik	6	2	Vroeg

Maak een eetrooster voor deze gasten en bereken de optimale winst die Zeus op basis van bovenstaande reserveringen tijdens het kerstbuffet kan maken. Laat duidelijk zien hoe je te werk gaat.

Opdracht 2

Niet alle groepen zijn bij de gehanteerde prijsstelling voor de heer Zeus even gunstig om te ontvangen. Geef een overzicht van factoren die dat bepalen, gebruik ter verduidelijking rekenvoorbeelden. Bereken vervolgens de theoretisch maximaal haalbare winst die de heer Zeus tijdens de avond van het kerstbuffet kan maken. Onderbouw je berekeningen en verantwoord de keuzes die je maakt!

Vervolgopdrachten

Anstasios Zeus gaat er van uit dat het storm zal lopen voor het kerstbuffet. Hij kiest er daarom voor om het reserveren via internet te laten plaatsvinden. Als hij een dag na het openstellen van de reserveringsite zijn mailbox checkt, ziet hij dat deze overvol zit; er zijn vele malen meer aanvragen voor het kerstbuffet dan hij ooit op een avond in zijn restaurant kan plaatsen. Wat nu?

In de bijlage zie je de aanvragen die op die eerste dag binnenkwamen op volgorde (van boven naar beneden) van binnenkomst.

Opdracht 3

Zeus is overrompeld door het aantal aanmeldingen. Zijn oorspronkelijke plan was om te werk te gaan volgens het 'wie het eerst komt, wie het eerst maalt' principe. Deel de gasten volgens dit principe in en bereken de winst van Zeus bij deze indeling. Geef het volledige eetrooster op een overzichtelijke manier weer.

Opdracht 4

Zoek uit wat de optimale indeling (het beste eetrooster) voor Zeus is als hij het 'wie het eerst komt, wie het eerst maalt' principe loslaat en naar eigen goeddunken de aanvragers indeelt. Geef duidelijk aan welke keuzes je maakt en waarom. Ook hierbij moeten in je uitwerking het eetrooster en alle berekeningen en overwegingen op een heldere en herkenbare manier verwerkt zijn!

Eindopdracht

Gebruik hierbij je ervaringen en bevindingen uit de instap- en vervolgoopdrachten!

Zeus overweegt om vaker zo'n buffet te organiseren. De reserveringen zal hij ook dan weer via internet (per email) laten gebeuren.

Ontwerp een systeem of een aantal richtlijnen hoe Zeus in zo'n geval de indeling moet maken. Het systeem moet een kant-en-klaar schema (of planningsoverzicht) bevatten, waarmee op een handige manier de reserveringen kunnen worden ingedeeld.

Geef een duidelijke beschrijving hoe het systeem werkt, zodat Zeus en eventuele nieuwe werknemers er moeiteloos mee kunnen werken. Het systeem mag natuurlijk ook best als een stroomschema of in de vorm van een computerprogramma worden gegeven.

Bijlage: aanvragen na een dag

	Naam	Aantal personen	Duur buffet (in uren)	Aanvangs-tijdstip
1	Fam. Marée	3	3	Vroeg
2	Joris en Gertrude	2	2	Laat
3	Fam. Van der Gun	8	4	Laat
4	Fam. Verbeem	4	4	Vroeg
5	Marjan en Ruud	2	2	Vroeg
6	Marc en Harriët	4	3	Geen voorkeur
7	Fam. Bol	7	3	Laat
8	Kim v. Rijsewijk	5	3	Vroeg
9	Fam. Van Woezik	6	2	Geen voorkeur
10	Kees en Leonie	4	4	Vroeg
11	Fam. Van Iersel	7	3	Laat
12	Koen v. Nieuwkerk	3	2	Laat
13	Froukje van Eerde	7	2	Geen voorkeur
14	Bas Schippers	3	3	Vroeg
15	Niels van Iersel	6	4	Vroeg
16	Fam. Joosten	5	2	Laat
17	L. van Everdingen	2	3	Vroeg
18	Edward	3	2	Laat
19	Fam Van Dijk	2	2	Vroeg
20	R.M.L. Luyendijk	4	3	Geen voorkeur
21	Paul Thiel	5	4	Vroeg
22	Iris en Corné	5	2	Vroeg
23	Wil en Adrie	2	3	Laat
24	Fam. Van der Wurf	8	4	Vroeg
25	Tea Sprong	6	3	Geen voorkeur
26	Sandra en Alex	2	4	Geen voorkeur
27	Fam Dijkgraaf	6	2	Laat
28	Werner v. d. Put	2	3	Vroeg
29	Fam Versteegh	7	3	Laat
30	H. Benders	8	2	Vroeg
31	Harrie Spek	2	3	Vroeg
32	Fam Kerkstra	3	2	Laat
33	Bettine van Hunnik	2	2	Laat
34	Marco en Rinie	2	3	Geen voorkeur
35	Ben en Thea	2	3	Laat
36	Lars en Tom	4	2	Vroeg
37	Sanne Postema	3	3	Geen voorkeur
38	Esmée en Marit	2	2	Laat
39	Marjolein en Marc	2	4	Vroeg
40	Mark en Gea	4	2	Laat
41	Fam Wiggerman	5	4	Vroeg
42	Mevr. De Haan	4	2	Geen voorkeur
43	Fam. Wijers	5	3	Laat
44	J. de Lange	4	2	Vroeg

