

Hoofdstuk 1: Combinatoriek.

1.1 Telproblemen visualiseren

Opgave 1:

- 6 ; $2 \cdot 3 = 6$
- voordeel: een wegendigram is compacter
nadeel: bij een wegendigram moet je weten dat je moet vermenigvuldigen terwijl je bij een boomdiagram het aantal mogelijkheden kunt tellen door het aantal eindpunten te tellen.

Opgave 2:

a.

6	7	8	9	10	11	12
5	6	7	8	9	10	11
4	5	6	7	8	9	10
3	4	5	6	7	8	9
2	3	4	5	6	7	8
1	2	3	4	5	6	7
	1	2	3	4	5	6

- 10
- 6-3 5-4 4-5 3-6
6-4 5-5 4-6
6-5 5-6
6-6

Opgave 3:

- ieder team speelt één keer tegen ieder ander team.
- rooster
- Ieder team speelt vier wedstrijden dus zou je zeggen: $5 \cdot 4 = 20$ maar dan speelt 4v1 thuis tegen 4v2 maar 4v1 speelt ook uit tegen 4v2 want deze wedstrijd tel je bij 4v2.
Dus $\frac{1}{2} \cdot 5 \cdot 4 = 10$ wedstrijden.
- ieder team speelt $n - 1$ wedstrijden, dus totaal $\frac{1}{2} \cdot n \cdot (n - 1)$ wedstrijden.
- $\frac{1}{2}n(n - 1) = 45$
 $n(n - 1) = 90$
 $n = 10$ want $10 \cdot 9 = 90$
Dus er zitten 10 teams in de competitie.

Opgave 4:

- per groep: $5 \cdot 4 = 20$ wedstrijden
afvalfase: er moeten 7 teams afvallen dus $7 \cdot 2 = 14$ wedstrijden
totaal: $8 \cdot 20 + 14 = 174$ wedstrijden
- groepsfase: $4 \cdot 2 = 8$ wedstrijden
afvalfase: $3 \cdot 2 = 6$ wedstrijden
totaal: $8 + 6 = 14$ wedstrijden

Opgave 5:

De eerste en derde baan mogen dezelfde kleur hebben, dus $3 \cdot 2 \cdot 2 = 12$ mogelijkheden.

Opgave 6:

- a. BAAA , ABAA , AABA , ABBB , BABB , BBAB
 b. 3 sets: 2 mogelijkheden (AAA of BBB)
 4 sets: 6 mogelijkheden (zie a)
 5 sets: 12 mogelijkheden (BBAAA , BABAA, BAABA , ABBA, ABABA , AABBA
 dus A kan op 6 manieren winnen, dus B ook)
 totaal: $2 + 6 + 12 = 20$ mogelijkheden

Opgave 7:

som	8	9	10	11	12
	7	8	9	10	11
	6	7	8	9	10
	5	6	7	8	9
	4	5	6	7	8
	3	4	5	6	7
	2	3	4	5	6
	1	2	3	4	5
	1	2	3	4	

product	8	8	16	24	32
	7	7	14	21	28
	6	6	12	18	24
	5	5	10	15	20
	4	4	8	12	16
	3	3	6	9	12
	2	2	4	6	8
	1	1	2	3	4
	1	2	3	4	

- a. 4
 b. 18
 c. 3

Opgave 8:

- a. 6-6-4 6-4-6 4-6-6
 6-5-5 5-6-5 5-5-6
 b. som 18: 1 manier (6-6-6)
 som 17: 3 manieren (6-6-5 , 6-5-6 , 5-6-6)
 som 16: 6 manieren (zie a)
 dus totaal: $1 + 3 + 6 = 10$ manieren.
 c. 6-6-3 6-3-6 3-6-6
 6-5-4 6-4-5 5-6-4 5-4-6 4-6-5 4-5-6
 5-5-5
 dus totaal 10 manieren

Opgave 9:

- a. 6 manieren (1-1-3 , 1-3-1 , 3-1-1 , 1-2-2 , 2-1-2 , 2-2-1)
 b. som 3: 1 manier (1-1-1)
 som 4: 3 manieren (1-1-2 , 1-2-1 , 2-1-1)
 som 5: 6 manieren (zie a)
 som 6: 10 manieren (1-1-4 , 1-4-1 , 4-1-1 , 1-2-3 , 1-3-2 , 2-1-3 , 2-3-1 , 3-2-1 , 3-1-2 ,
 2-2-2)
 Dus totaal $1 + 3 + 6 = 10 = 20$.

Opgave 10:

- a. $1 \times 50 + 1 \times 20$
 $1 \times 50 + 2 \times 10$
 $3 \times 20 + 1 \times 10$
 $2 \times 20 + 3 \times 10$
 $1 \times 20 + 5 \times 10$
 7×10
- b. $2 \times 50 + 1 \times 10$
 $1 \times 50 + 3 \times 20$
 $1 \times 50 + 2 \times 20 + 2 \times 10$
 $1 \times 50 + 1 \times 20 + 4 \times 10$
 $1 \times 50 + 6 \times 10$
 $5 \times 20 + 1 \times 10$
 $4 \times 20 + 3 \times 10$
 $3 \times 20 + 5 \times 10$
 $2 \times 20 + 7 \times 10$
 $1 \times 20 + 9 \times 10$
 11×10
 Dus in totaal 11 manieren.

Opgave 11:

		muziek		
		wel	niet	
sport	wel	8	10	18
	niet	4	10	14
		12	20	32

Dus 8 leerlingen doen aan sport en muziek.

Opgave 12:

		wiskunde		
		voldoende	onvoldoende	
Engels	voldoende	15	2	17
	onvoldoende	7	4	11
		22	6	28

Dus 15 leerlingen hebben voor beide vakken een voldoende.

Opgave 13:

		alcohol		
		geen	te veel	
technische staat auto	goed	410	70	480
	slecht	26	6	32
		436	76	512

Dus 410 bestuurders kregen geen bekeuring.

Dat is $\frac{410}{512} \cdot 100\% = 80\%$