



DOMEIN: Combinatoriek
ONDERWERP: Hardloopwedstrijd
JAARLAAG: Bovenbouw havo/vwo

INLEIDING:

VRAAG 1:

Kies vijf leerlingen uit je klas die nogal competitief zijn ingesteld. Ik noem ze even A, B, C, D en E.

A, B, C, D en E doen een hardloopwedstrijd. Ik ga jullie niet vertellen wat de eindstand is geweest. Er zijn heel veel mogelijkheden, maar één ding kan ik jullie wel vertellen,...

Vraag aan A en B wie van hen sneller is. Maak er een grapje over en vertel de klas wie van de twee leerlingen in ieder geval voor de ander is geëindigd. Noem nu twee of drie mogelijke eindstanden.

Vraag is hoeveel eindstanden er in totaal mogelijk zijn.

ANTWOORDEN:

Methode 1:

Boomdiagram met opsplitsing naar A, B, C, D, E
Dan steeds verder laten opsplitsen totdat alle mogelijkheden erin staan. Het zijn er 60.

Methode 2:

Er zijn stukjes uit het boomdiagram vervangen door berekeningen door symmetrie.

Methode 3:

Stel A voor B.

ABCDE	ACBDE	ADBCE	AEBCD	
ABCED	*	*	*	
ABDEC	*	*	*	
ABDCE	*	*	*	
ABECD	*	*	*	
ABEDC	*	*	*	(24)

CABDE	CDABE	CEABD	
CABED	CDAEB	*	
CADBE	CDEAB	*	
CADEB			
CAEBD			
CAEDB	(12)		

D**** (ook 12)

E**** (ook 12)

$$24+12+12+12=60$$

Methode 4:

Er zijn stukjes bij het systematisch noteren vervangen door een berekening door symmetrie.

Methode 5:

De A kan op plek 1 en dan zijn er 24 opties. De A kan op plek 2 en dan zijn er 18 opties. De A kan op plek 3 en dan zijn er 12 opties. De A kan op plek 4 er dan zijn er 6 opties. Totaal 60 volgordes.

Methode 6:

Het gaat om de helft van de mogelijkheden. In totaal zijn er $5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 120$. Dus het antwoord is 60.

UITBREIDING:

Wat als er 6/7/8 deelnemers zijn?

(Antwoorden: 360/2520/20160)

Wat als we weten dat A, B en C ook in die volgorde zijn geëindigd?

(Antwoord: 10)

Wat als er 6 deelnemers zijn en we weten dat A, B en C ook in die volgorde zijn geëindigd?

(Antwoord: 120)

