

<b>Titel</b>	Touw
<b>Onderwerp(en)</b>	Wiskunde
<b>Leerdoel(en)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Begrijpen hoe variabelen verwijzen naar verschillende onbekenden;</li> <li>• Het maken en gebruiken van uitdrukkingen met variabelen om problemen op te lossen.</li> </ul>
<b>Tijd</b>	Eén les (ongeveer 30 minuten)
<b>IBL</b>	<p>De opdracht vraagt om IBL: De opdracht geeft geen vaste strategie waarmee de oplossing kan worden gevonden. Leerlingen worden ertoe aangezet om meetkundig en algebraïsch te redeneren om onbekenden te vinden. Hierbij moeten ze kritisch nadenken over de generaliseerbaarheid van hun strategie. Als leraar moet je beslissen hoe je het gezamenlijke werk gaat organiseren, hoe de verschillende strategieën gedeeld gaan worden en of je meer structuur en begeleiding wil bieden.</p>
<b>Prestatie</b>	Het samenwerken aan een open opdracht creëert ruimte voor verschillende soorten oplossingen en verschillende prestatieniveaus. Leerlingen kunnen overleggen en elkaar helpen. Het is nodig om klassikaal de strategieën te delen en te kijken naar de generaliseerbaarheid ervan (gebaseerd op de toevoegingen van leerlingen).
<b>Context</b>	De context is redelijk kunstmatig, maar erg concreet. Het geeft alle leerlingen de ruimte om na te denken over de opdracht.
<b>Cultuur</b>	Moedig leerlingen aan om hun eigen strategie te bedenken. Waardeer en erken de verschillende strategieën. Gebruik deze mogelijkheid om de kenmerken van de strategieën te bespreken zodat de hele klas ervan leert.
<b>Fundamentele waarden</b>	Gezamenlijk werken, elkaars redentatie in het groepswerk waarderen, je onderdeel voelen van een onderzoekende gemeenschap (erbij horen).
<b>SSI/RRRI</b>	NA

## Lesopzet

---

### *Oriëntatie*

- Beschrijf de situatie en laat hierbij een touw en een schaar zien. Geef de opdracht (en vorm kleine groepjes).

### *Groepswerk en klassikale bespreking*

- Laat leerlingen 5 minuten werken aan de eerste opdracht.
- Bespreek kort mogelijke vragen en strategieën met de hele klas om zeker te weten dat elk groepje verder kan.
- Plan een klassikaal moment waarin de resultaten gedeeld kunnen worden en de leerlingen kunnen kijken naar de generaliseerbaarheid ervan. Laat leerlingen hierbij hun strategieën onderbouwen.

### *Eigen opdrachten*

Geef leerlingen de tijd (ongeveer 5 minuten ) om hun eigen opdracht te bedenken (en op te lossen). Bekijk deze opdrachten voor de volgende les. Hiermee kun je beslissen of verdere uitleg nodig is. Je kan de opdrachten ook gebruiken in een vervolgo opdracht of als een huiswerkopdracht.

## Touwpuzzels

### Activiteit 1 – Touwpuzzel

Een touw van 30 meter is opgedeeld in 5 korte en 3 lange delen. Een kort en een lang deel samen zijn 9 meter. Hoe lang is een kort deel?

### Activiteit 2 – Vier kinderen

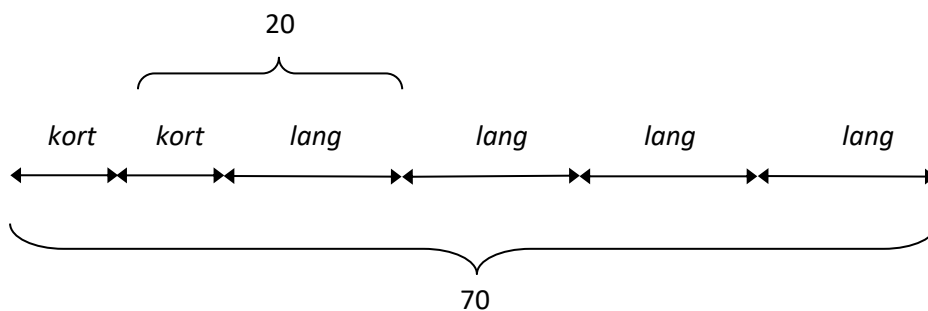
Vier kinderen staan in een rij. Ieder kind is drie jaar ouder dan het kind voor hem. Als je alle vier de leeftijden optelt is het resultaat 50. Hoe oud is het jongste kind?

### Activiteit 3 – Meer touwpuzzels

a) Bedenk een touw dat past bij de onderstaande vergelijkingen en los de vergelijkingen op.

$$\begin{aligned} 2 \text{ lang} + \text{kort} + 5 &= 28 \\ \text{lang} + \text{kort} &= 12 \end{aligned}$$

b) Welke opdracht zou er bij het onderstaande plaatje kunnen horen? Los de opdracht op.

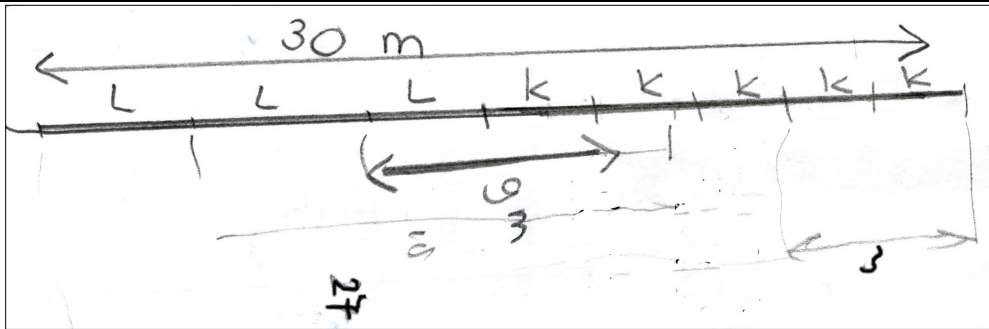


### Activiteit 4 – Ontwerp je eigen touwpuzzel

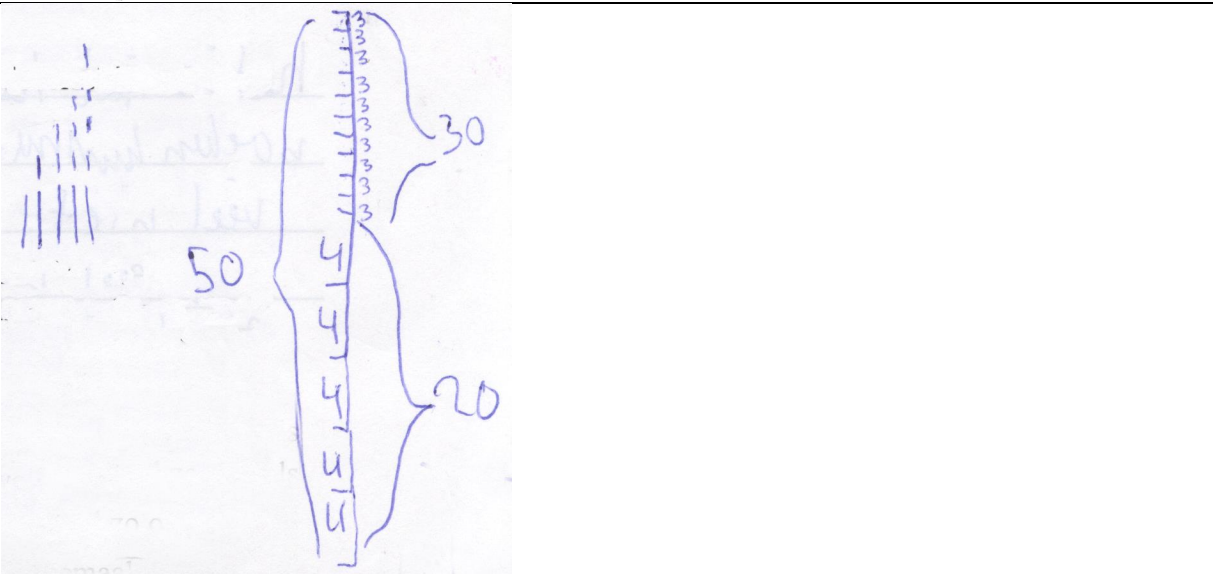
Ontwerp een touwpuzzel (en geef ook de oplossing aan je leraar).

Mogelijke antwoorden van leerlingen

De volgende antwoorden op verschillende type puzzels laten zien wat voor mogelijke strategieën er zijn. Als je twee of meer verschillende soorten strategieën klassikaal bespreekt kunnen deze strategieën vergeleken (wat is het doel van de variabelen en wiskundige uitdrukkingen zoals  $4z+18$ , waar verwijzen ze naar?) en gerechtvaardigd (welke strategie is makkelijk te generaliseren?) worden.



$z$	$4 \cdot z + 18$
$z + 3$	$4 \cdot z = 50 - 18 = 32$
$z + 6$	
$z + 9$	$z = 8 \quad (32 : 4)$



er zijn 2 lange stukken, één korte stuk en een stuk van 5 cm.  
 lange stuk + korte stuk samen zijn  $n = 12$  cm totaal is 't 28 cm  
 antw:  $28 - 5 = 23$   $23 - 12 = 11$  lange stuk = 11 cm korte stuk is 1 cm