

Opdracht 7: Negatieve getallen

Waarschijnlijk heb je alleen nog maar te maken gehad met getallen boven nul. Dit noem je positieve getallen. Maar er zijn ook getallen onder nul (denk hierbij aan de temperatuur). Deze getallen noemen we negatieve getallen. Voor negatieve getallen staat altijd een – (een min). Het getal 0 (nul) is geen negatief en geen positief getal. Dus:

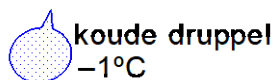
Positieve getallen: getallen boven nul, bijvoorbeeld 1, 93, 102 345 of 123 098 654.

Negatieve getallen: getallen onder nul, bijvoorbeeld -1, -45, -1023 of -102 203.

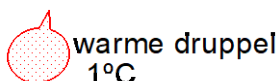
Nul (0): niet positief en niet negatief (ook wel **neutraal** genoemd).

De heks

Er was eens een heks die luisterde naar de naam Nirak. Zij had een toverkettel waarin zij allerlei toverdrankjes kon maken. Vaak gebruikte zij dezelfde ingrediënten, maar de temperatuur van het drankje bepaalde de toverspreuk. Eén graad warmer kon al een hele andere uitwerking hebben, je werd een muis of een olifant.



koude druppel
-1°C



warme druppel
1°C

In de toverkettel van Nirak zitten heel veel druppels toverdrank en al die druppels samen zorgen voor een bepaalde temperatuur. Elke druppel stelt 1°C voor. Zo zijn er koude druppels (blauw) en warme druppels (rood).

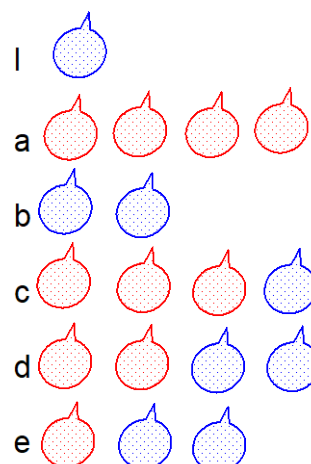
Vraag 1:

Bij de volgende vragen ga je steeds uit van een ketel waarin geen druppels zitten. Zie figuur 1 hiernaast.

Deze ketel heeft dus een temperatuur van -1°C.

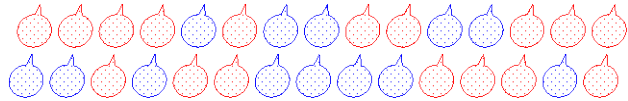
Bekijk de tekeningen naast de vraag.

- In de toverkettel zitten deze druppels. Wat is de temperatuur van de toverdrank in de ketel?
- In de toverkettel zitten deze druppels. Wat is de temperatuur van de toverdrank in de ketel?
- In de toverkettel zitten deze druppels. Wat is de temperatuur van de toverdrank in de ketel?
- In de toverkettel zitten deze druppels. Wat is de temperatuur van de toverdrank in de ketel?
- In de toverkettel zitten deze druppels. Wat is de temperatuur van de toverdrank in de ketel?



Vraag 2:

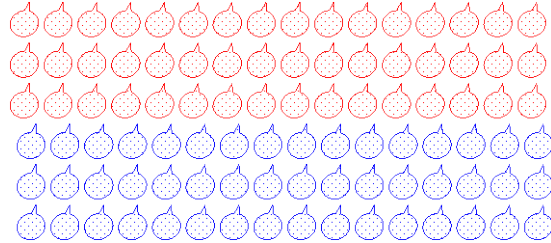
Tot nu toe had Nirak nog maar weinig toverdrank in haar ketel zitten. Ze besluit wat meer te gaan maken. In de toverketel zitten deze druppels. Wat is de temperatuur van de toverdrank in de ketel?



Vraag 3:

Heks Nirak begint nu met veel toverdrank. Kijk maar naar de druppels hiernaast.

- Wat is de temperatuur van de toverdrank in de ketel?
- Wat gebeurt er met de temperatuur in de ketel als Nirak er warme druppels bij doet?
- Wat gebeurt er met de temperatuur in de ketel als Nirak er koude druppels bij doet?
- Nirak doet 5 koude druppels bij de toverdrank. Wat is nu de temperatuur?
- De temperatuur is nog niet goed. Ze doet er nog 3 warme druppels bij. Wat is nu de temperatuur in de ketel?



Vraag 4:

Nirak heeft verschillende soorten toverdrank nodig. Haar eerste toverdrankje heeft een temperatuur van 15°C .

- Voor haar tweede toverdrankje doet Nirak er 7 koude druppels bij het 1^e toverdrankje. Wat is de temperatuur van haar 2^e toverdrankje?
- Voor haar derde toverdrankje doet Nirak er 2 warme druppels bij het 2^e toverdrankje. Wat is de temperatuur van haar 3^e toverdrankje?
- Voor haar vierde toverdrankje doet Nirak er 18 koude druppels bij het 3^e toverdrankje. Wat is de temperatuur van haar 4^e toverdrankje?
- Voor haar vijfde toverdrankje doet Nirak er 4 koude druppels bij het 4^e toverdrankje. Wat is de temperatuur van haar 5^e toverdrankje?
- Voor haar zesde toverdrankje doet Nirak er 9 warme druppels bij het 5^e toverdrankje. Wat is de temperatuur van haar 6^e toverdrankje?
- Het zevende en laatste toverdrankje dat Nirak deze keer gaat maken moet 0°C zijn. Wat moet Nirak nu nog in de toverketel stoppen?

Vraag 5:

De volgende dag staat Nirak vroeg op. Ze moet nog één toverdrankje maken en daarna alle drankjes gaan proberen. Nirak begint met een temperatuur van -10°C . Ze gaat de temperatuur aanpassen om de juiste temperatuur te krijgen. Ze doet er eerst 5 warme druppels bij. De temperatuur is nog steeds niet goed. Nirak doet er vervolgens nog eens 7 koude druppels, dan nog eens 8 warme druppels, 5 warme druppels, 28 koude druppels, 4 warme druppels en 3 koude druppels bij.



Wat is de temperatuur van de toverdrank van Nirak nu?

Vraag 6:

Je hebt nu steeds met koude druppels en warme druppels die in de ketel gaan gerekend. Je kunt hier ook sommetjes van maken:

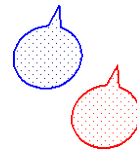
begintemperatuur	erbij	koud/warm	=	eindtemperatuur	wat gebeurt er
10	+	5	=	15	warme druppels erbij
8	+	-9	=	-1	koude druppels erbij
-15	+	8	=	-7	warme druppels erbij
-5	+	-7	=	-12	koude druppels erbij

Reken nu de volgende sommetjes eens uit. Als het niet in één keer lukt, denk dan aan de heks en haar ketel.

- | | |
|-----------------|-----------------|
| a) $12 + 5 =$ | e) $-12 + 17 =$ |
| b) $35 + -14 =$ | f) $-5 + -31 =$ |
| c) $9 + -20 =$ | g) $-20 + 13 =$ |
| d) $23 + 9 =$ | h) $-15 + -7 =$ |

Vraag 7:

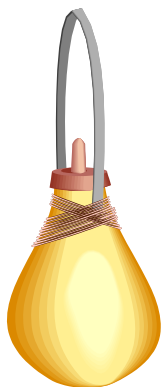
Nirak begint deze keer met veel warme en koude druppels in de toverketel. De temperatuur van de toverdrank is 0°C .



- Wat gebeurt er met de temperatuur als Nirak er warme druppels uit haalt?
- Wat gebeurt er met de temperatuur als Nirak er koude druppels uit haalt?
- Nirak haalt 7 koude druppels uit de toverdrank. Wat is nu de temperatuur?
- De temperatuur is nog niet goed. Ze haalt er nog 3 warme druppels uit. Wat is nu de temperatuur in de ketel?

Vraag 8:

Op 5 december kunnen de mensen uit het dorp toverdrank bij Nirak halen. Ze krijgen allemaal een paar druppels van de drank in een buidelflesje. Nirak begint met een temperatuur van 20°C .



- Voor de eerste man haalt Nirak 5 koude druppels uit de ketel. Wat is de temperatuur van haar toverdrankje?
- Voor de tweede man haalt Nirak 7 warme druppels uit de ketel. Wat is nu de temperatuur van haar toverdrankje?
- Voor de eerste vrouw haalt Nirak 23 warme druppels uit de ketel. Wat is nu de temperatuur van haar toverdrankje?
- Voor de tweede vrouw haalt Nirak 12 koude druppels uit de ketel. Wat is nu de temperatuur van haar toverdrankje?
- Voor de derde man haalt Nirak 9 warme druppels uit de ketel. Wat is nu de temperatuur van haar toverdrankje?
- Nirak heeft zelf nog een drankje met een temperatuur van 3°C nodig. Wat moet Nirak nu nog uit de toverketel halen?

Vraag 9:

Je hebt nu steeds met koude druppels en warme druppels die **uit** de ketel gehaald worden gerekend. Je kunt hier ook sommetjes van maken:

begintemperatuur	eruit	koud/warm	=	eindtemperatuur	wat gebeurt er
5	-	3	=	2	warme druppels eruit
10	-	-7	=	17	koude druppels eruit
-20	-	10	=	-30	warme druppels eruit
-12	-	-9	=	-3	koude druppels eruit

Reken nu de volgende sommetjes eens uit. Als het niet in één keer lukt, denk dan aan de heks en haar ketel.

- | | |
|-----------------|------------------|
| a) $9 - 7 =$ | e) $-5 - 17 =$ |
| b) $23 - -11 =$ | f) $-54 - -24 =$ |
| c) $9 - 20 =$ | g) $-20 - 13 =$ |
| d) $12 - -9 =$ | h) $-18 - -7 =$ |

Vraag 10:

Bij de volgende sommen staan + (erbij) en - (eruit) door elkaar heen. Lees dus goed voordat je gaat rekenen.

- | | |
|------------------|------------------|
| a) $9 + 8 =$ | i) $34 - 17 =$ |
| b) $23 + -11 =$ | j) $-55 + 24 =$ |
| c) $-9 - 20 =$ | k) $20 + -13 =$ |
| d) $12 - 9 =$ | l) $-28 - -7 =$ |
| e) $13 + -7 =$ | m) $7 - -17 =$ |
| f) $-14 - -11 =$ | n) $-24 - -24 =$ |
| g) $7 + -20 =$ | o) $40 - 13 =$ |
| h) $-12 + 4 =$ | p) $-18 - -12 =$ |

Vraag 11:

Nirak vindt het veel te langzaam gaan om steeds maar één druppel in de ketel te stoppen of er maar één druppel uit te halen.

Ze gaat daarom een lepel gebruiken waar meerdere druppels op kunnen liggen.



- Hoeveel graden warmer/kouder wordt de toverdrank als Nirak één lepel met 6 warme druppels in de ketel stopt?
- Hoeveel graden warmer/kouder wordt de toverdrank als Nirak drie lepels met 6 warme druppels in de ketel stopt?
- Hoeveel graden warmer/kouder wordt de toverdrank als Nirak twee lepels met 3 koude druppels in de ketel stopt?
- Hoeveel graden warmer/kouder wordt de toverdrank als Nirak één lepel met 2 koude druppels uit de ketel haalt?
- Hoeveel graden warmer/kouder wordt de toverdrank als Nirak vier lepels met 8 warme druppels uit de ketel haalt?

Vraag 12:

Natuurlijk kun je hier ook rekensommetjes bij maken:

lepels	druppels		wat gebeurt er
3	×	7 = 21	3 lepels met 7 warme druppels erin, temperatuur stijgt
5	×	-2 = -10	5 lepels met 2 koude druppels erin, temperatuur daalt
-2	×	4 = -8	2 lepels met 4 warme druppels eruit, temperatuur daalt
-7	×	-2 = 14	7 lepels met 2 koude druppels eruit, temperatuur stijgt

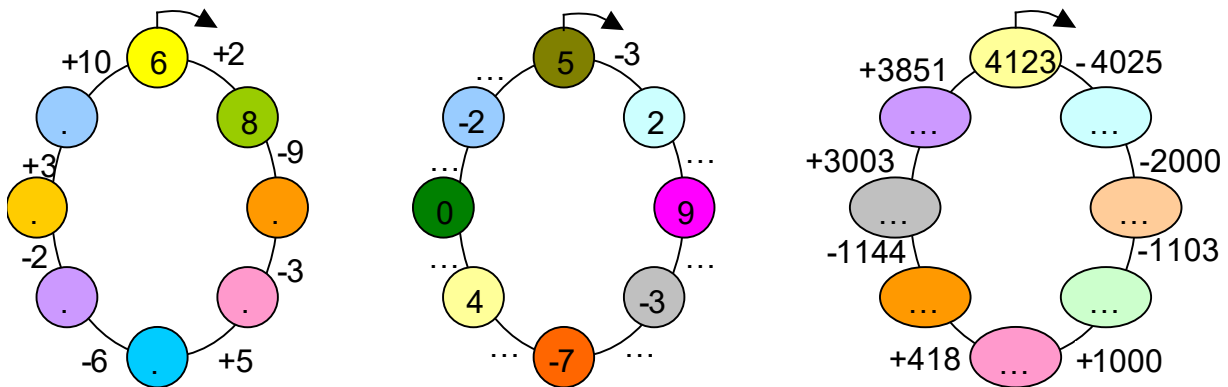
Reken nu de volgende sommetjes eens uit. Als het niet in één keer lukt, denk dan aan de heks en haar ketel.

- | | |
|---------------------|-----------------------|
| a) $3 \times 4 =$ | d) $-7 \times 8 =$ |
| b) $5 \times -9 =$ | e) $20 \times -2 =$ |
| c) $-12 \times 4 =$ | f) $-15 \times -10 =$ |

Puzzels met negatieve getallen

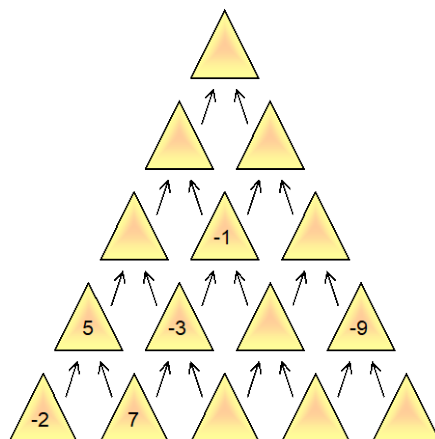
Vraag 13:

Neem de kettingen hieronder over. Vul de open plaatsen in. Met de laatste berekening kun je bij de 1^e en 3^e ketting controleren of je het goed hebt gedaan.



Vraag 14:

In de piramide hieronder moet je in de richting van de pijlen de getallen bij elkaar **optellen**. Bijvoorbeeld: $-2 + 7 = 5$. Neem de piramide over en vul hem helemaal in.



Vraag 15:

Neem de puzzel hiernaast over en vul hem in.

Denk aan de volgorde van berekenen:

- eerst sommen tussen haakjes uitrekenen
- dan pas vermenigvuldigen en/of delen
- als laatste optellen en/of aftrekken

$$\begin{aligned} \text{vb: } & 2 + (5 - 7) \times 3 = \\ & 2 + -2 \times 3 = \\ & 2 + -6 = -4 \end{aligned}$$

Horizontaal

- a -2×-23
- c $-150 + 188$
- e $-1848 : -8$
- g -4×-1110
- h $200 + 3 \times 3 \times 3$
- j $-110 \times -2 + 3$
- l $2 \times (4200 + 3)$
- n $-194 + 339$
- q $50 + 2 \times 10 + 9$
- r $-216 + 235$

verticaal


- a $-45 - -87$
- b $330 - 270 + 3$
- c $-111 + 5 \times 29$
- d $-7 \times 40 + 360$
- f $-6 \times 11 + 78$
- g $-270 + 742$
- i $382 - 4 \times 39$
- k $(3000 - 210) : 90$
- l $3 \times 30 - 3$
- m $784 : (4 \times 4)$
- o $112 - 71$
- p $58 - -1$

a	b				c	d
e		f		g		
		h	i			
			j		k	
l	m			n	o	p
q					r	

Vraag 16:

Een kikker springt van hokje naar hokje. Hij mag echter niet schuin springen en elk hokje mag slechts één keer aangeraakt worden. De getallen waar hij opkomt, moet je steeds optellen.

- Zoek een weg van start naar finish en geef de uitkomst die je bij finish krijgt.
- Welke route heeft de kleinste uitkomst? Geef de uitkomst van die route.

 start	1	-3	-5	9	-1
2	-5	3	8	-1	5
-1	-2	-4	1	7	-6
-3	4	6	-3	8	finish

Vraag 17:

Neem de puzzel hieronder over en vul hem in.

horizontaal

- a $100 - -11$
- d $40\ 000 - 6667$
- f $33 - -33 + 33$
- g $-14 - (3 - 28)$
- h $58\ 888 + 18\ 889$
- j $999 : (-8 - 1) \times -2$

verticaal

- a $23\ 971 - (9000 - -999)$
- b $-91 : -7$
- c $23\ 971 - 10\ 799$
- d $34 - 58 + 421$
- e $1010 - 693$
- i $-3 + 25 \times 3$

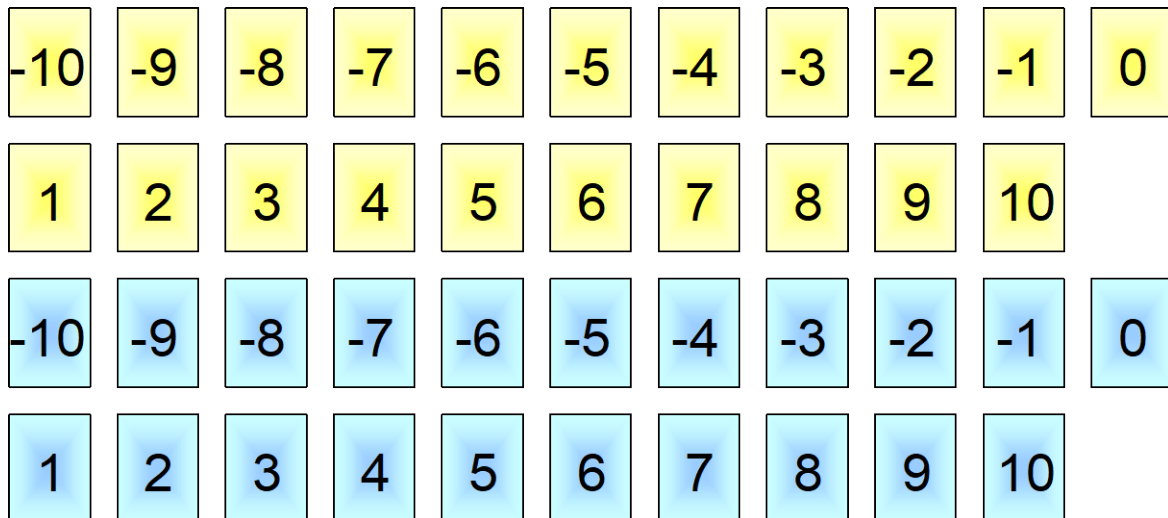
	a	b	c	
d				e
f			g	
h		i		
	j			

Kaarten

Benodigheden: papier, schaar, kleurpotloden (oud kaartspel, lijm)

Vraag 18:

Hieronder zie je kaarten waarmee je een kaartspel kunt spelen. Zoals je ziet is het geen gewoon kaartspel.






- Maak de kaarten iets groter na. Knip ze uit en plak ze bijvoorbeeld op een oud kaartspel zodat het allemaal wat steviger wordt.
- Speel het volgende spel met twee, drie of vier personen.

Doel:

- een setje van drie kaarten krijgen, die bij elkaar opgeteld als antwoord 0 geven.

Spelregels:

- Schud de kaarten en geef elke speler drie kaarten. 
- De overgebleven kaarten worden op tafel gelegd: de helft open en de andere helft omgekeerd. 
- Je mag één kaart van één van de twee stapels pakken en één kaart leg je open weg. (Je houdt dus weer 3 kaarten over.) Dan is de volgende aan de beurt.
- Je hebt een setje wanneer de drie kaarten in je hand bij elkaar opgeteld als antwoord 0 geven. Leg het setje apart en pak drie nieuwe kaarten. 

Winnaar (kies een mogelijkheid):

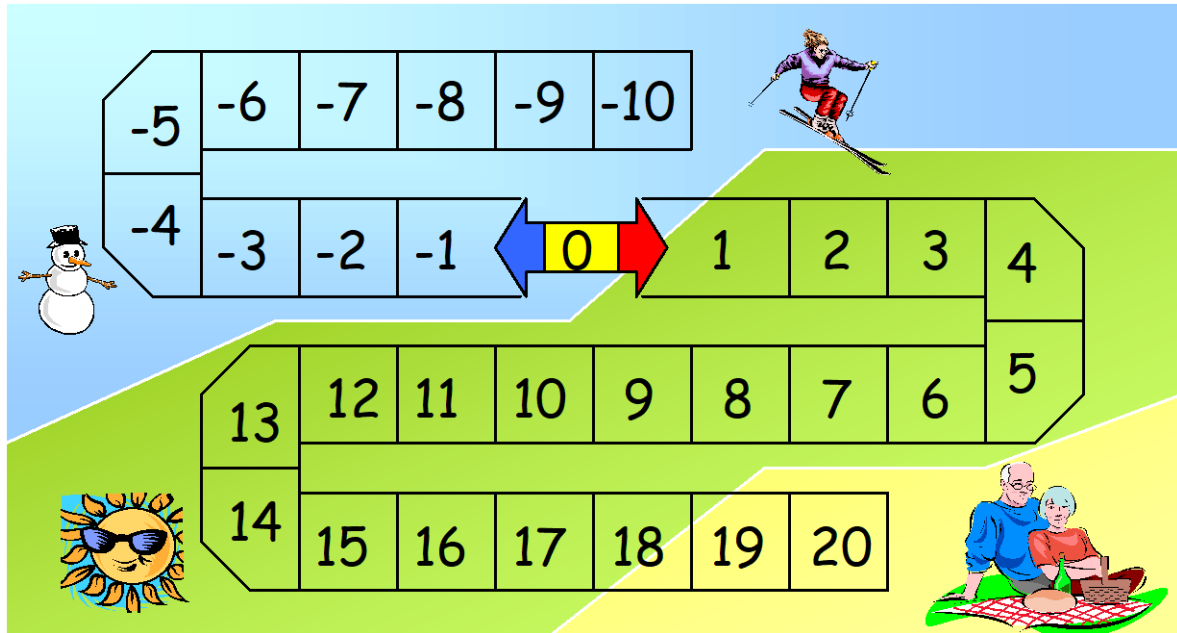
- Degene met de meeste setjes heeft gewonnen.
- Degene die het eerst een setje heeft, heeft gewonnen.
- Degene die het eerst drie setjes heeft, heeft gewonnen.

Getallenspel

Benodigheden: papier, potlood, kleurpotloden, 2 pionnen, dobbelsteen

Vraag 19:

Hieronder zie je een spelbord waarmee je een getallenspel kunt spelen voor twee. Er staan de getallen van -10 tot en met 20 op.



- Maak zelf zo'n spelbord van papier.
- Lees de onderstaande spelregels eens goed door.

Spelregels:

- Beide spelers hebben één pion en beginnen bij 0.
- Om de beurt moet je met de dobbelsteen gooien.
- Gooi je bijvoorbeeld 5, dan mag je
 - Of je eigen pion 5 vakjes **vooruit** zetten.
 - Of de pion van de ander 5 vakjes **terug** zetten.

Winnaar ben je:

- als je eigen pion voorbij de 20 komt.
- of als je de pion van de ander voorbij -10 kunt zetten.

- Peter en Ines spelen het spel. Ines staat op 4 en Peter staat op -2 . Peter is aan de beurt en gooit 3. Peter mag nu
 - of zijn eigen pion 3 vooruit zetten, Peter komt dan op
 - of de pion van Ines 3 terug zetten, Ines komt dan op
- Speel het spel een paar keer.