

- 4 pt. *Werk netjes. Vergeet je naam niet en laat overal je aanpak/berekening zien. Gebruik rekenmachine toegestaan. Succes!*

Opgave 1.

- 4 pt. Bij **T-Mobile 30 SIM only** bedragen de abonnementskosten € 5,= (per maand) , krijg je 30 gratis belminuten, en betaal je verder € 0,10 per minuut.
Kies je voor **T-Mobile 75 SIM only** dan bedragen de abonnementskosten € 7,50 (per maand) , krijg je 75 gratis belminuten, en betaal je maar € 0,05 per minuut.
Vanaf welk aantal belminuten is **T-Mobile 75 SIM only** even duur of voordeliger ?

Uitwerking:

	0	30	75
T-M 30	5,00	5,00	$5,00 + 45 \times 0,10 = 9,50$ (1 pt)
1T-M 75	7,50	7,50	7,50

Conclusie: tussen 30 en 75 minuten bellen zijn ze ergens even duur. (1 pt voor tabel of uitleg.)

$$\frac{7,50 - 5,00}{0,10} = \frac{2,50}{0,10} = 25 \text{ (1 pt)}$$

dus vanaf $30 + 25 = 55$ minuten is T-Mobile 75 SIM only even duur of voordeliger. (1 pt)

Opgave 2.

Bekijk de volgende advertentie voor een basic internet abonnement.

basic
€ 2,95 p/mnd
Instapabonnement met 4 uur internet per maand. Extra uren € 1,13.

Je kan ook een deel van een uur internetten; je betaalt dan per minuut.

- 1 pt. a) Wat moet je bij dit abonnement **in totaal** betalen als je in totaal $5\frac{1}{2}$ uur achter internet zit?

Uitwerking: Dan moet je $2,95 + (5,5 - 4) \times 1,13 = 2,95 + 1,5 \times 1,13 = 4,65$ € betalen (1 pt)

- 2 pt. b) Geef een formule waarmee je het bedrag **B** kunt berekenen dat je moet betalen als je bij dit abonnement **in totaal t** uren achter internet zit. (Controleer met opgave a. Dus na $5\frac{1}{2}$ uur moet de formule het bedrag bij a geven).

Uitwerking: $B = 2,95 + (t - 4) \times 1,13$ (2 pt) **Indien er iets gelijkwaardigs staat als:** $B = 2,95 + t \times 1,13$ (1 pt toekennen)

- 3 pt. c) Een plusabonnement heb je voor € 5,85 per maand. Daarvoor kun je onbeperkt internetten. Hoe lang moet je ongeveer internetten om voordeliger uit te zijn met het plusabonnement?

Uitwerking1:

$$\frac{5,85 - 2,95}{1,13} = \frac{2,90}{1,13} \approx 2\frac{1}{2} \text{ dus vanaf ongeveer } 4 + 2\frac{1}{2} = 6\frac{1}{2} \text{ uur (of 7 uren) is het plusabonnement voordeliger.}$$

(1 pt)

(1 pt)

(1 pt) (Omrekenen naar minuten hoeft niet, afgerond 7 uren goed rekenen)

Uitwerking2.

Je moet $5,85 - 2,95 = 2,90$ € inhalen met een tempo van $1,13$ € per uur (1 pt).

Dat duurt $2,9 / 1,13$ is ongeveer $2\frac{1}{2}$ uur. (1 pt)

Dus na ongeveer $6\frac{1}{2}$ uur (of 7 uren) is het plus abonnement voordeliger. (1 pt).

Uitwerking3.

Vergelijking oplossen: $2,95 + (t - 4) \cdot 1,13 = 5,85$ (1 pt).

$$(t - 4) \cdot 1,13 = 2,9$$

$$t - 4 \approx 2\frac{1}{2}. \text{ (1 pt)}$$

$$t \approx 6\frac{1}{2}$$

Dus na ongeveer $6\frac{1}{2}$ uur (of 7 uren) is het plus abonnement voordeliger. (1 pt).

Opgave 3.

Los de volgende vergelijkingen op met de bordjesmethode.

3 pt. a) $\frac{4-5a}{3} = 8$

3 pt. b) $7c - 12 - 4c = 0$

Uitwerking:

$4 - 5a = 24$ (1 pt)

$5a = -20$ (1 pt) *Let op de min!*

$a = -4$ (1 pt)

Uitwerking:

$3c - 12 = 0$ (1 pt)

$3c = 12$ (1 pt)

$c = 4$ (1 pt)

Opgave 4.

Op Schiphol is het erg druk met vliegtuigen die dalen en opstijgen. Op 6 km hoogte bevindt zich een vliegtuig dat om 13:00 uur 's middags z'n landing inzet. Het vliegtuig daalt zeer gelijkmatig; vanaf 13:00 uur zakt het vliegtuig elke minuut zo'n 200 meter.

2 pt. a) Bereken hoe laat het vliegtuig daadwerkelijk zal landen?

Uitwerking:

6 km dalen met 200 met per minuut duurt $6000/200 = 30$ minuten (1 pt), dus het vliegtuig landt dus om 13:30 (1 pt)

3 pt. b) Om 13:00 uur 's middags stijgt er vanaf Schiphol ook een vliegtuig op. Elke minuut gaat het vliegtuig 300 meter omhoog. Op welk tijdstip hebben beide vliegtuigen dezelfde hoogte?

Uitwerking:

Beide vliegtuigen **ontmoeten** elkaar na $\frac{6000}{200+300} = \frac{6000}{500} = 12$ minuten (1 pt) dus om **13:12** (1 pt)

Immers ieder minuut wordt het hoogteverschil tussen beide vliegtuigen $200 + 300 = 500$ (1 pt) meter kleiner.

(12 minuten mag ook gevonden worden met een dubbele tabel of twee grafieken in een assenstelsel, mits precies en netjes.)

2 pt. c) Hoe hoog zijn ze dan?

Uitwerking:

Beide vliegtuigen zitten dan op een hoogte van $6000 - 12 \times 200 = 3600$ meter (2 pt).

($300 \times 12 = 3600$ meter hoogte mag uiteraard ook. Indien eenheid vergeten, 1 punt eraf.)

Opgave 5.

Op kamp zette Lisa een grote pan met water op het vuur. In de grafiek hiernaast zie je het temperatuurverloop.

3 pt. a) Geef bij deze grafiek een formule (die van het water de temperatuur G in graden berekent na t minuten koken).

Uitwerking:

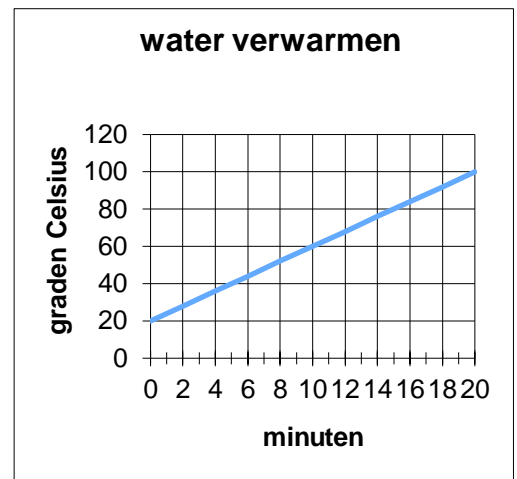
$G = 20 + 4 \cdot t$ Juiste formule zonder uitleg: (3 pt).

Begin temperatuur 20 in formule (1 deelpunt waard).

Stijging per minuut: $(60-20)/10 = 4$ (2 deelpunten waard).

Een gelijkwaardige formule met haakjes goedrekenen.

Indien $G = 20 + 6 \cdot t$ (2 pt)



2 pt. b) Water kookt bij 100 graden Celsius. Laat zien met behulp van het oplossen van een vergelijking dat het water van Lisa (inderdaad) na 20 minuten kookte.

Uitwerking:

$20 + 4 \cdot t = 100$ (1 pt).

$4 \cdot t = 80$ (1 pt).

$t = 20$

Het opwarmen duurde Pietje te lang dus vulde hij een tweede pan met warm water (uit de kraan van 55 °C) en zette dat 10 minuten na die andere pan (dus op $t = 10$) ook op het vuur.

De formule daarbij is: $G = 55 + 6 \cdot (t - 10)$

Hierin is G weer de temperatuur in graden en t het aantal minuten vanaf het moment dat Lisa de pan op het vuur zette.

- 3 pt. c) **Bereken** met de bordjesmethode na hoeveel minuten (dus bij welke t) het water van Pietje kookte.

Uitwerking:

$$55 + 6 \cdot (t - 10) = 100$$

$$6 \cdot (t - 10) = 45 \quad (1 \text{ pt}).$$

$$t - 10 = 7,5 \quad (1 \text{ pt}).$$

$$t = 17,5 \quad (1 \text{ pt}).$$

Indien 17,5 minuten gevonden is zonder bordjesmethode (2 pt) toekennen, rond de 17 of 18 minuten (1 pt)

- 2 pt. d) **Bereken** het temperatuurverschil tussen beide pannen met water op $t = 10$.

Uitwerking:

Verschil $60 - 55 = 5$ °C (2 pt). Indien alleen maar 5 graden verschil zonder berekening: (1 pt).

Berekening water lisa: $G = 20 + 4 \cdot 10 = 60$ hoeft er niet bij, mag je ook aflezen uit de grafiek of uit je hoofd doen.

Berekening water Pietje: $55 + 6 \cdot (10 - 10) = 55$ hoeft er niet bij, mag je ook uit de tekst halen.

- 3 pt. e) **Bereken** het exacte tijdstip t wanneer beiden pannen met water dezelfde temperatuur hadden.

Uitwerking1:

Verschil van $60 - 55 = 5$ °C **inhalen** met een tempo van $6 - 4 = 2$ °C per minuut (1 pt) duurt $5 \div 2 = 2\frac{1}{2}$ minuut. (1 pt)

Dus op $t = 12\frac{1}{2}$ is het water in beide pannen even warm. (1 pt)

Uitwerking2:

$$\frac{50-55}{6-4} = \frac{5}{2} = 2\frac{1}{2} \text{ minuten. (2 pt)}$$

Dus op $t = 12\frac{1}{2}$ is het water in beide pannen even warm. (1 pt)

Uitwerking3:

Indien $12\frac{1}{2}$ minuten afgelezen is uit grafiek (2 pt), indien afgelezen maar minder precies 12 of 13 minuten (1 pt)

Antwoorden zonder berekening of uitleg geen punten toekennen.