

Printabonnement

Een copyshop biedt printabonnementen aan. Voor een vast bedrag per maand kun je een vast aantal pagina's afdrukken. Wil je meer pagina's afdrukken in die maand, dan moet je daarvoor extra betalen. Het aantal extra pagina's dat je afdrukt, wordt bijgehouden door de copyshop. In deze opgave bedoelen we met '(afdruk)kosten' telkens de kosten voor de klant, niet voor de copyshop.

Er zijn verschillende abonnementen. Zie de tabel.

tabel

Naam abonnement	Print Gratis	Print Soms	Print Regelmatig
vast bedrag per maand	€ 0	€ 3	€ 5
aantal gratis pagina's per maand	15	50	100
variabele kosten voor extra pagina's	€ 1 per 10 pagina's	€ 1 per 10 pagina's	€ 1 per 15 pagina's

Bijvoorbeeld: als je het Print Soms-abonnement hebt en in een maand 51 pagina's afdrukt, dan zijn de kosten voor die maand $3 + 1 = 4$ euro. Ook 52 pagina's kosten bij dit abonnement 4 euro.

Bij het afdrukken van 35 pagina's in een maand zijn de kosten met een Print Gratis-abonnement lager dan met een Print Soms-abonnement.

3p **15** Bereken hoeveel procent lager. Geef je antwoord in hele procenten.

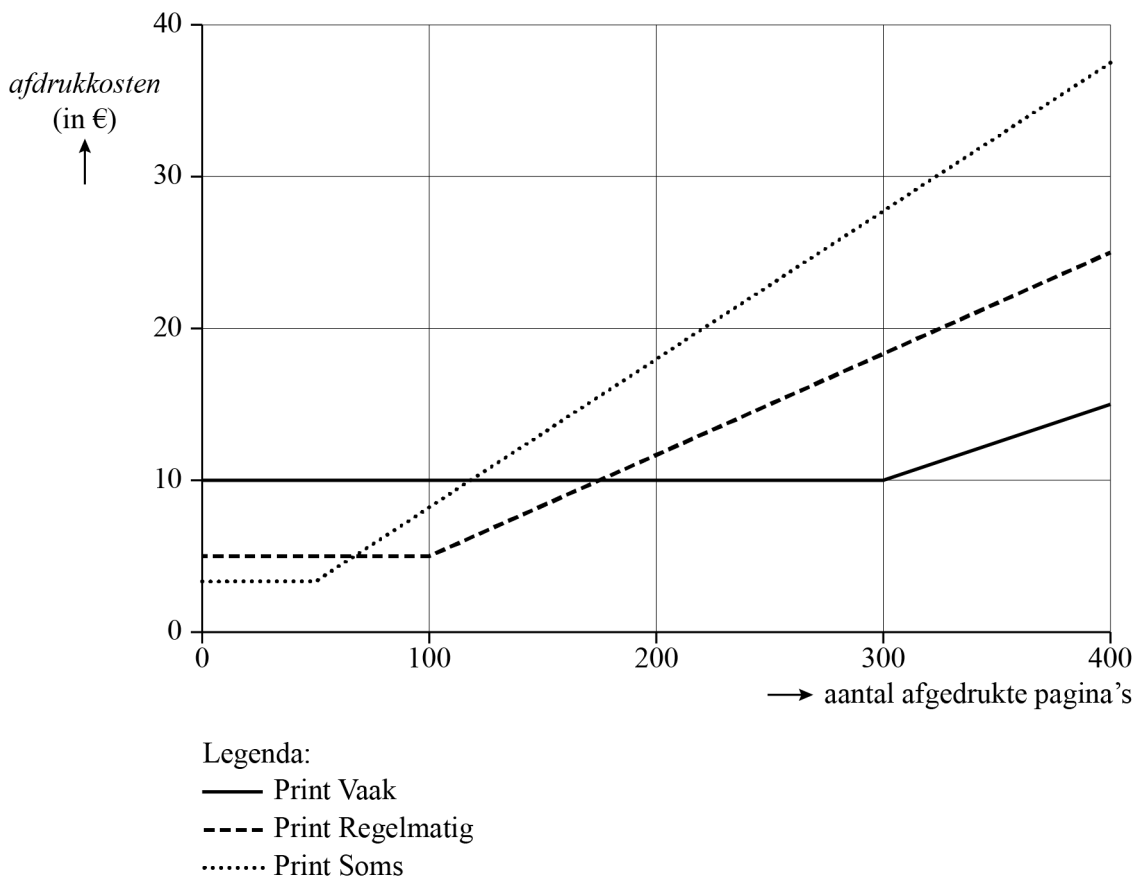
Redouan en Jelle hebben beiden het Print Soms-abonnement voor een jaar afgesloten. In dat jaar drukken ze elk 600 pagina's af. Het is mogelijk dat Redouan voor dat jaar een ander bedrag kwijt is dan Jelle.

4p **16** Bereken het maximale verschil in euro's dat mogelijk is.

De copyshop besluit dat je voortaan het afdrukken van de extra pagina's niet meer per 10 of 15 pagina's betaalt, maar per stuk. Voor elk abonnement kunnen de kosten per afgedrukte pagina worden berekend met behulp van de variabele kosten uit de onderste rij van de tabel. Zo zijn bijvoorbeeld deze kosten bij het Print Gratis-abonnement 0,10 euro per pagina.

In de figuur zijn voor deze nieuwe situatie de afdrukkosten in een bepaalde maand voor de abonnementen Print Soms en Print Regelmatig weergegeven, afhankelijk van het aantal afgedrukte pagina's. Ook is de grafiek weergegeven van een nieuw abonnement dat de copyshop aanbiedt: Print Vaak.

figuur



Met behulp van de beschrijving van de nieuwe situatie en de figuur, zou je aan de tabel (van de oude situatie) een kolom kunnen toevoegen voor het abonnement Print Vaak.

- 4p 17 Bepaal voor het abonnement Print Vaak het vaste bedrag per maand, het aantal gratis pagina's per maand en het aantal extra pagina's dat je voor 1 euro kunt afdrukken. Licht je drie antwoorden toe.

In de rest van deze opgave bedoelen we met 'afdrukkosten' de afdrukkosten per maand voor de klant en met 'pagina's' afgedrukte pagina's per maand.

De afdrukkosten (in euro) voor de abonnementen Print Soms K_S en Print Regelmatig K_R worden gegeven door de volgende formules:

$$K_S = \begin{cases} 3 & \text{als } 0 \leq p < 50 \\ 0,1p - 2 & \text{als } p \geq 50 \end{cases} \quad (\text{formule 1})$$

$$K_R = \begin{cases} 5 & \text{als } 0 \leq p < 100 \\ \frac{1}{15}p - 1\frac{2}{3} & \text{als } p \geq 100 \end{cases} \quad (\text{formule 2})$$

Hierin is p het aantal pagina's.

Voor kleine aantallen pagina's zijn de afdrukkosten bij het abonnement Print Soms lager dan bij Print Regelmatig.

- 3p 18 Bereken met behulp van de formules voor K_S en K_R vanaf welk aantal pagina's de afdrukkosten bij het abonnement Print Regelmatig lager zijn dan bij Print Soms.

Voor de **afdrukkosten per pagina** G_R voor het abonnement Print Regelmatig geldt:

$$G_R = \frac{K_R}{p} \quad (\text{formule 3})$$

Hierin is p het aantal pagina's, waarbij p minstens 100 is.

Formule 3 kan in de volgende vorm worden geschreven:

$$G_R = a - \frac{b}{p} \quad (\text{formule 4})$$

Hierin zijn a en b positieve getallen en p is het aantal pagina's, waarbij minstens 100 is.

- 3p 19 Bepaal de waarden van a en b in formule 4, zonder gebruik te maken van getallenvoorbeelden voor p . Geef deze waarden in twee decimalen.

De afdrukkosten per pagina G kunnen voor elk abonnement, als het aantal pagina's groter is dan het aantal gratis pagina's, beschreven worden met een formule van de vorm:

$$G = c - \frac{d}{p} \quad (\text{formule 5})$$

Hierin zijn c en d positieve getallen.

- 3p 20 Beredeneer met behulp van formule 5 of de afdrukkosten per pagina dan afnemen of toenemen als het aantal pagina's toeneemt.