

## Servicekosten

Een flat bestaat uit vijf woonlagen. Woonlaag 1 bevindt zich op de begane grond, woonlaag 2 op de eerste verdieping, woonlaag 3 op de tweede verdieping, enzovoort. Op elke woonlaag zijn evenveel woningen.

De woonlagen zijn te bereiken via een trappenhuis. De kosten van de verlichting van dit trappenhuis bestaan uit energiekosten en kosten die worden gemaakt in verband met het vervangen van lampen. Deze servicekosten moeten door de bewoners van de flat worden betaald. De verhuurder verdeelt de jaarlijkse kosten van 720 euro gelijkmatig over de woonlagen. Iedere woonlaag moet dus 144 euro betalen.

De bewoners van woonlaag 1 maken hiertegen bezwaar. Voor hen hoeft er alleen op woonlaag 1 in het trappenhuis licht te branden, dus waarom zouden ze voor de vier andere woonlagen betalen?

De verhuurder voelt iets voor dit argument. Hij laat elke andere woonlaag twee keer zo veel betalen als woonlaag 1.

- 3p 1  Bereken het bedrag dat woonlaag 1 moet betalen.

Nu komen de bewoners van woonlaag 2 in opstand. Ze willen wel betalen voor het licht in het trappenhuis op woonlaag 1 en 2. Maar voor de verlichting op de hogere woonlagen willen ze niet betalen.

De verhuurder laat de bewoners alleen betalen voor de verlichting die ze daadwerkelijk 'gebruiken'. De bedragen voor de woonlagen verhouden zich dan als 1:2:3:4:5.

- 4p 2  Bereken voor elke woonlaag het bedrag dat betaald moet worden.

De verhuurder bezit ook andere flats, waarvan sommige met veel meer woonlagen. Ook daar worden de servicekosten verdeeld over de woonlagen in de verhouding 1:2:3:4:... . Om de kosten in een flat op deze manier te verdelen, heeft de verhuurder de volgende formule opgesteld:

$$P = \frac{200k}{n(n+1)}$$

Hierin is  $P$  het percentage van de servicekosten dat de  $k^e$  woonlaag moet betalen in een flat met  $n$  woonlagen.

- 4p 3  Toon aan dat de bovenste drie woonlagen van een flat, bestaande uit 21 woonlagen, meer dan  $\frac{1}{4}$  deel van de servicekosten moeten betalen.

In een flat betaalt de tweede woonlaag minder dan 1% van de servicekosten.

- 5p 4  Hoeveel woonlagen heeft deze flat minstens? Licht je antwoord toe.