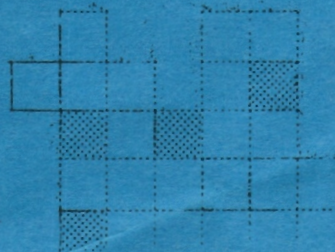


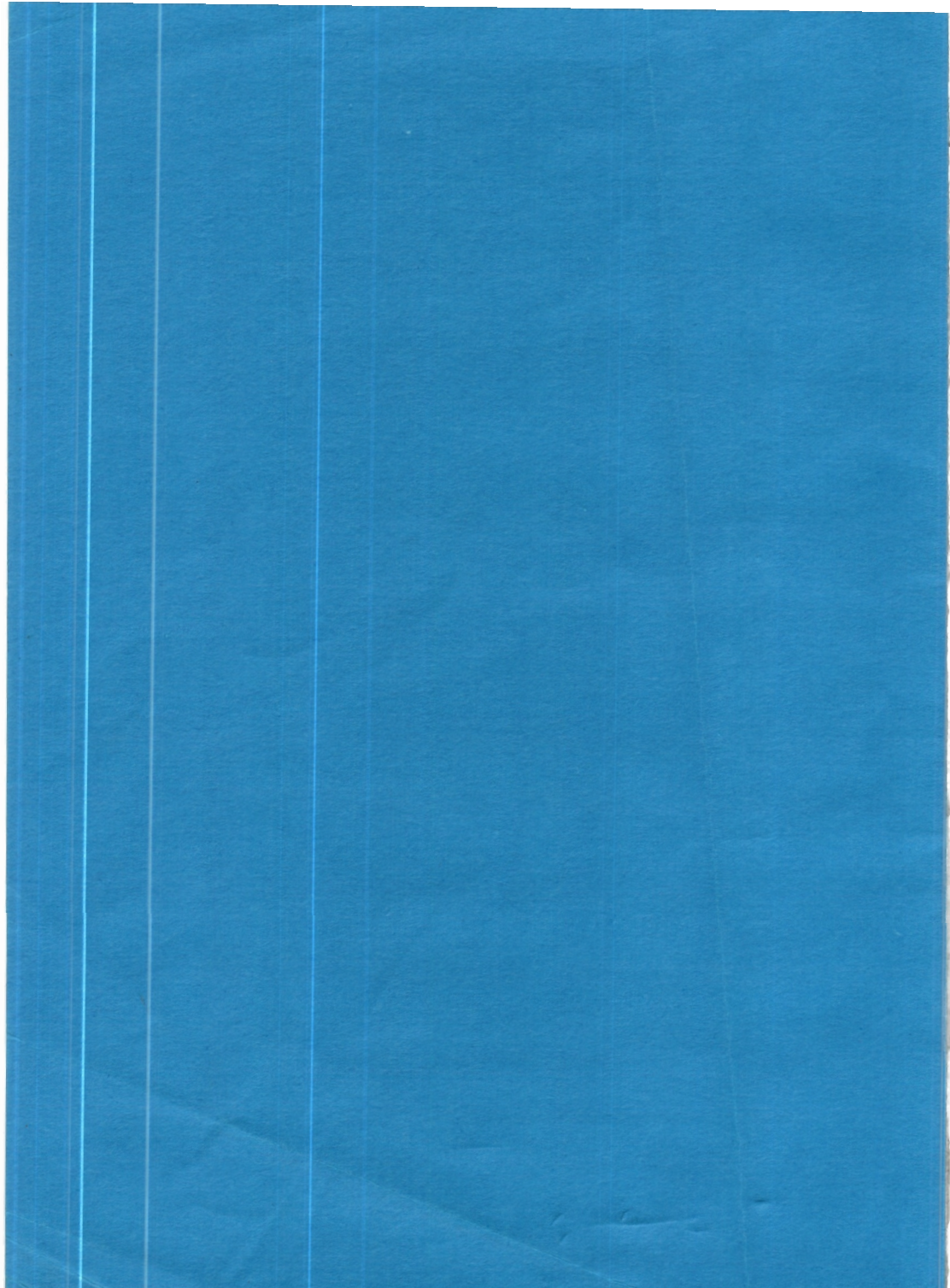
Vakrekenen



voor grafische techniek

Jacob Braam





**VAKREKENEN
VOOR
GRAFISCHE TECHNIEK**

JACOB BRAAM

AGS-1989

Auteursrecht voorbehouden
© Amsterdamse Grafische School

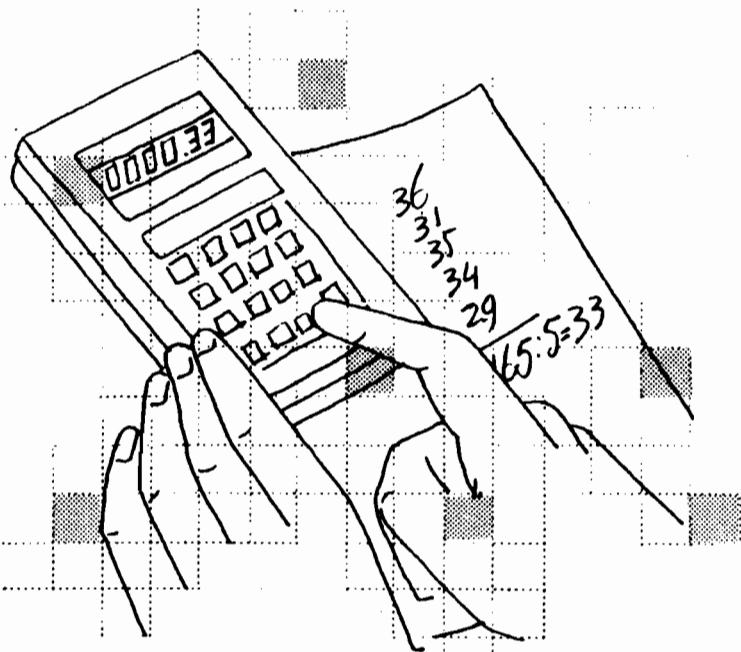
Behoudens uitzondering door de Wet gesteld mag zonder schriftelijke toestemming van de rechthebbende(n) op het auteursrecht niets uit deze uitgave worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of anderszins, hetgeen ook van toepassing is op de gehele of gedeeltelijke bewerking.

De uitgever is met uitsluiting van ieder ander gerechtigd de door derden verschuldigde vergoedingen van kopiëren, als bedoeld in artikel 17 lid 2, Auteurswet 1912 en in het K.B. van 20 juni 1974 (Stb. 351) ex artikel 16b Auteurswet 1912, te innen en/of daartoe in en buiten rechte op te treden.

ISBN 90-8003151-1-8
CIP Koninklijke Bibliotheek Den Haag
SISO 684.3 UDC 511.1:655 NUGI 848

INHOUD

Vooraf . . .	7
0 Inleiding en afspraken	9
1 Maatsystemen	15
2 Papierberekening	25
3 Aantal regels per pagina	41
4 Chemische stoffen en inkten	47
5 Reproductieverhoudingen	57
6 Letterberekeningen	63
7 Eenheidsformaten en gevouwen papier	75
8 Berekening van de paginaspiegel	83
9 Berekeningen met licht	95
10 Gewichtberekening van papier	101
11 Oplage en inschiet	109
12 Het tussenvoegen van illustraties	119



0000.33

36
35
34
29

65.5=33

VOORAF . . .

Met dit leerboek "Vakrekenen voor grafische techniek" is een mogelijkheid geopend om tot afstemming te komen van leerprogramma's in grafische opleidingen. Er van uitgaande dat het vakrekenen een belangrijk hulpmiddel is ter verduidelijking en integratie van vakuitdrukkingen biedt dit leerboek een basis hiertoe.

Een jarenlange ervaring met het onderwijs in "grafisch rekenen" ligt hieraan ten grondslag. Elk hoofdstuk vormt een geheel waarbinnen korte introducerende teksten en voorbeeldbewerkingen, oefenstof wordt geboden. Naar mate men in een hoofdstuk vordert wordt de leerstof complexer. Didaktische begeleiding is van groot belang. Nadere uitleg en hulp bij de interpretatie van begrippen door de docent vergemakkelijkt het werken met dit boek.

Als didaktische aanbeveling geldt dat voorafgaande aan het maken van elke opgave de begrippen goed worden gelezen en verklaart. Door de uitwerking stelselmatig te structureren in vier stappen: gegeven; gevraagd; berekening en antwoord, is het mogelijk om de complexe opgaven te leren vertalen in bruikbare gegevens.

Dit boek kan voor het overgrote deel worden toegepast in de LBO-opleidingen grafische techniek, waarbij in een later stadium niveau-differentiaties kunnen worden aangegeven en centrale examenstof bepaald.

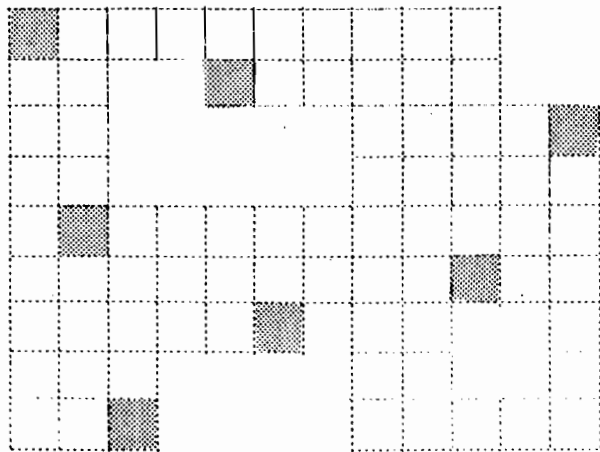
Ook bij de opleidingen voor Reproductietekenen kan deze leerstof succesvol worden toegepast evenals avondopleidingen typografische kennis of andere bijzondere cursussen waarbij vakrekenen een onderdeel van het programma vormt.

Ik ben er van overtuigd dat bij het gebruik van dit boek fouten en/of gebreken aan het licht zullen komen. Opmerkingen en aanbevelingen zijn dan ook zeer welkom zodat deze kunnen worden verwerkt in een vervolg uitgave.

Aan alle gebruikers veel succes met dit boek, zodat vakrekenen een prettige bezigheid wordt.

Amsterdam, mei 1989

Jacob Braam

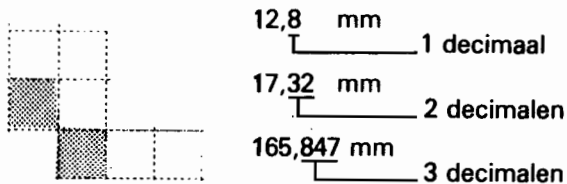


0.1 Notatie bij maatstelsels

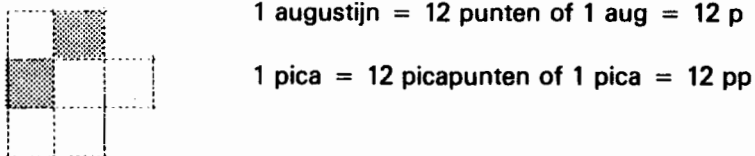
In de grafische industrie worden verschillende maatstelsels gebruikt bij de vervaardiging van grafische producten.

Naast de algemeen gebruikelijke metrische maten, de centimeter en de millimeter, vindt een veelvuldige toepassing plaats van specifieke typografische maten, de augustijn of cicero en de pica.

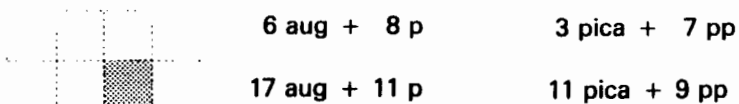
De *metrische* maten behoren tot een tiendelig maatsysteem, waarbij de maten worden weergegeven in gehele getallen en decimalen (getallen achter de komma).



Bij de *typografische* maatstelsels 'augustijn' en 'pica' treffen we een twaalfdelig telstelsel aan, elke eenheid bestaat hierbij uit twaalf delen!



Delen van augustijnen en pica's kunnen we *niet* met een komma weergeven, de eenheden en de delen worden apart genoteerd:



HOOFDSTUK 0

Onze rekenapparaten zijn niet ingesteld op twaalfdelige rekensystemen en zullen dan ook bij het berekenen van typografische maatstelsels met een komma werken. Tiendelige uitkomsten van een opgave moeten altijd worden omgezet in twaalf-delige antwoorden.

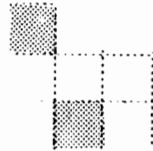
De vorenstaande, wat omslachtige notatie kan ook verkort worden weergegeven door de delen (punten) 'verhoogd' achter de eenheden te noteren en er twee streepjes onder te plaatsen:

6 aug + 8 p worden dan $6\frac{8}{\underline{\underline{}}}$ aug

17 aug + 11 p wordt dan $17\frac{11}{\underline{\underline{}}}$ aug

3 pica + 7 pp wordt dan $3\frac{7}{\underline{\underline{}}}$ pica

11 pica + 10 pp wordt dan $11\frac{10}{\underline{\underline{}}}$ pica



Het is even wennen maar deze manier van noteren levert een duidelijk beeld op en een goed verschil met het noteren van tiendelige getallen.

0.2 Afronden van getallen

Antwoorden van opgaven die in *metrische maat* moeten worden weergegeven, rondt men op twee decimalen nauwkeurig af.

12,83765 cm wordt 12,84 cm,

135,7828 mm wordt 135,78 mm



Voor een juiste manier van afronden kijkt men naar de *derde* decimaal:

12,83765

└─── 3e decimaal



Is de 3e decimaal ≥ 5 , dan wordt de 2e decimaal verhoogd
(de 7 \geq 5, dus de 3 wordt 4)

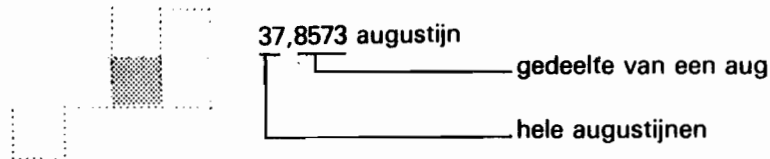
Is de 3e decimaal < 5 , dan blijft de 2e decimaal staan
(de 2 $<$ 5, dus de 8 blijft 8)

Deze afrondingsregel geldt *niet* voor twaalf-delige maatsystemen zoals augustijn en pica.

De kleinste eenheid van deze maatsystemen is de *punt*, welke altijd in *hele getallen* wordt uitgedrukt.

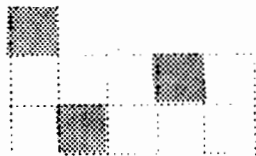
Bij het berekenen van twaalf-delige maten met behulp van een rekenapparaat kunnen deze getallen slechts decimaal (met een komma) worden verwerkt.

Een antwoord op een rekenapparaat kan dan luiden:



Door het getal achter de komma te vermenigvuldigen met het getal 12 (van 12 punten in een aug) vinden we het aantal punten dat we moeten afronden op een *heel* getal

$$0,8573 \times 12 = 10,2876 \text{ punten}$$



kijk naar de 1e decimaal
> 5 de eenheden met 1 verhogen)
< 5 de eenheden zo laten)
10,2876 punten wordt nu 10 p

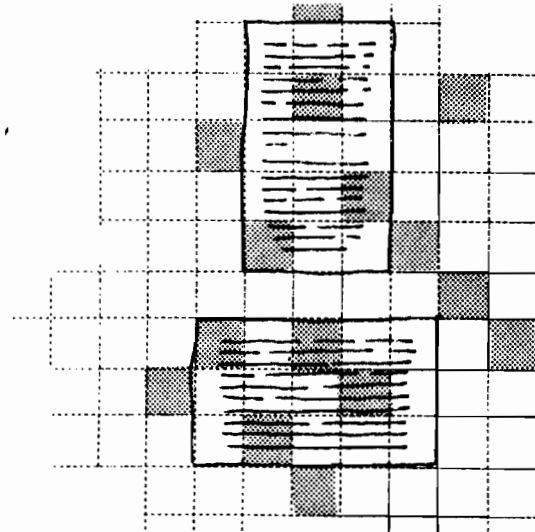
Voor het getal 37,8573 aug noteren we nu als uitkomst:

$$37 \overset{10}{=} \text{augustijn}$$

0.3 Afspraken over afmetingen

Al het te bedrukken materiaal (meestal papier) in het grafische bedrijf heeft twee afmetingen, een lengte en een breedte.

Maar wát nu precies de lengte en wát de breedte is, is in veel gevallen niet erg duidelijk. De onderstaande tekeningen stellen een zelfde stuk papier voor en hebben dezelfde maten, wat is nu lengte en breedte?



Om aan deze onzekerheid een einde te maken, zodat iedere grafisch geschoolde weet wát lengte en breedte is wordt het papier met de druk leesbaar neergelegd.

De horizontale maat noemen we lengte en de verticale maat noemen we breedte. Lengte en breedte hangt dus af van de manier waarop de druk op het materiaal is geplaatst.

lengte = horizontale maat
(evenwijdig aan de x-as)

breedte = verticale maat
(evenwijdig aan de y-as)

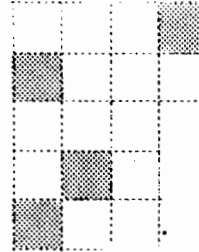
Bij de notatie van *materiaal* afmetingen wordt eerst de lengte genoteerd daarna de breedte.

Voor materialen geldt: lengte x breedte of l x b

Bij een papierformaat van 72 x 38 cm

*In de grafische wereld
is de breedte vaak groter
dan de lengte!*

breedte
lengte



Dit geldt echter *niet* voor afmetingen van teksten of illustraties óp het papier.

De horizontale maat van een tekst is de lengte van de regels (regellengte of lijn-lengte). Deze regellengte wordt heel vaak *zetbreedte* genoemd.

regellengte = lijnlengte (ll)
zetbreedte (zb)
paginabreedte
illustratiebreedte

Als er een aantal regels onder elkaar staan spreken we van

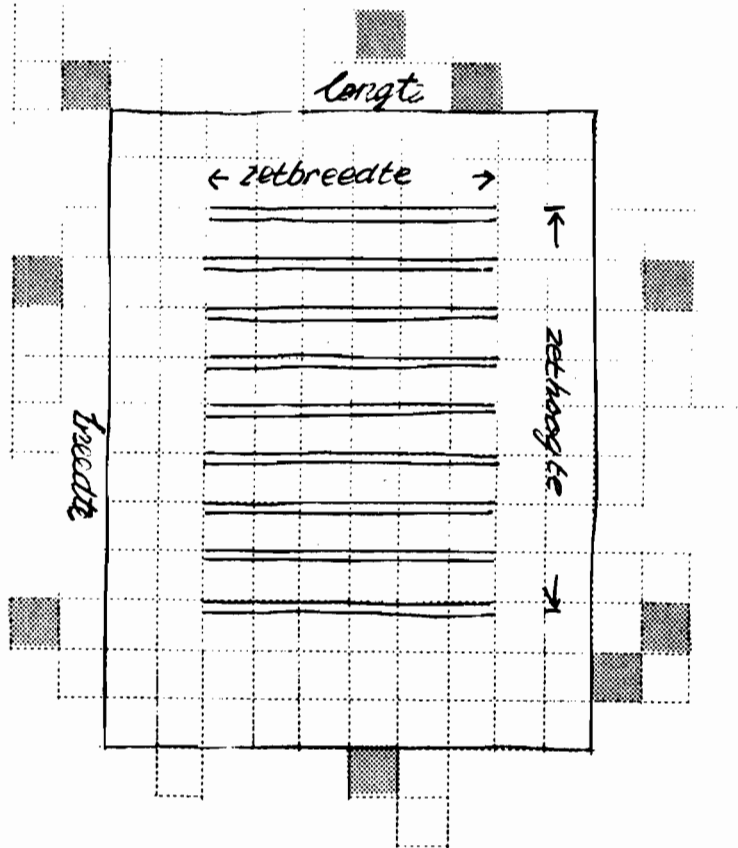
zethoogte (zh)
paginahoogte
illustratiehoogte

In de onderstaande tekening staan *alle* maatafspraken bij elkaar:

$l \times b =$ papierformaat

$zb \times zh =$ zetformaat

HOOFDSTUK 0



HOOFDSTUK 1

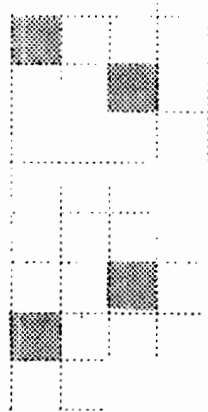
MAATSYSTEMEN

In onze grafische industrie wordt met behulp van verschillende machines en materialen een „grafisch” produkt gemaakt.

Deze produkten en machines zijn erg verschillend, maar bij allemaal kun je een omschrijving geven van de lengte, breedte, hoogte, oppervlakte, inhoud enzovoort.

Om met andere grafische vakmensen te kunnen samenwerken moet je weten waarover je praat. Daarom zijn er systemen gemaakt om bijvoorbeeld te kunnen *meten*.

Wij in Europa zijn gewend te meten met het metrische systeem of decimale systeem.



Bijvoorbeeld:

1 kilometer	=	1000	meter
1 hectometer	=	100	meter
1 decameter	=	10	meter
1 meter	=	1	meter
1 decimeter	=	0,1	meter
1 centimeter	=	0,01	meter
1 millimeter	=	0,001	meter
1 micrometer	=	0,000001	meter

1.1 Typografische maten

In de grafische bedrijven wordt echter niet alleen gemeten met het metrische systeem, maar ook met de twee volgende duo-decimale (12-delige) systemen:


- a) augustijn of cicero
- b) inch

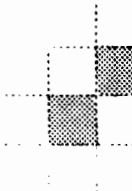
HOOFDSTUK 1

Het augustijn-meetsysteem wordt voornamelijk gebruikt in de drukvormvervaardigingsvakken in Europa terwijl het inch-meetsysteem wordt toegepast in de Engels sprekende landen.

1 augustijn is onderverdeeld in 12 typografische punten.

Enkele vergelijkingen van het grafisch meetsysteem met het metrische stelsel:



1 meter	= 2660 punten	
1 cm	= 26,6 punten	
1 mm	= 2,66 punten	
1 augustijn	= 4,512 mm	
1 punt	= 0,376 mm	

Noteer in het werkschrift:

2 augustijnen =	typografische punten
4 augustijnen =	typografische punten
12 augustijnen =	typografische punten
½ augustijn =	typografische punten

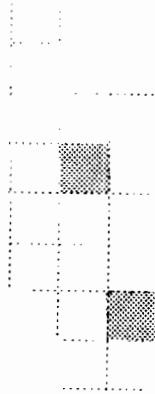
Maak de volgende opgaven:

1. 1 aug = mm = cm
3 aug = mm = cm
6 aug = mm = cm
12 aug = mm = cm
15 aug = mm = cm

MAATSYSTEMEN

2. 1 p = 0,376 mm
 6 p = mm
 12 p = mm
 20 p = mm
 32 p = mm

3. 1 mm = 2,66 punten
 3 mm = punten
 7 mm = punten
 18 mm = punten
 27 mm = punten



4. 1 mm aug + p
 12 mm aug + p
 30 mm aug + p
 42 mm aug + p
 96 mm aug + p

5. 2 aug + 8 p = mm
 6 aug + 3 p = mm
 19 aug + 11 p = mm
 21 aug + 1 p = mm
 33 aug + 5 p = mm

6. 7 cm = aug + p
 18 cm = aug + p
 29 cm = aug + p
 35 cm = aug + p
 81 cm = aug + p

7. $3\frac{1}{2}$ aug = p
 $2\frac{1}{4}$ aug = p
 $6\frac{3}{4}$ aug = p
 $5\frac{1}{3}$ aug = p
 $7\frac{2}{3}$ aug = p

HOOFDSTUK 1

8.	29 p =	aug +	p
	38 p =	aug +	p
	45 p =	aug +	p
	81 p =	aug +	p
	168 p =	aug +	p

9. Een foto is 12 x 19 cm.
Wat zijn de afmetingen van deze foto in typografische maten?
10. Een regel moet 16 cm lang worden, hoeveel augustijn is dat?
11. Éen papierformaat is 81 x 93,5 cm.
Hoe groot is dit papierformaat in typografische maten?
12. Een folder zal 17,8 x 13,2 cm worden.
Hoe groot is deze folder in typografische maten?
13. Een zetsel bestaat uit twee stukken, het eerste stuk is 6,8 cm hoog,
het tweede stuk 9,7 cm hoog.
Hoeveel augustijn zijn deze twee zetsels samen?
14. Hoeveel millimeter is een strook papier van 17 augustijn?
15. Hoeveel centimeter is een illustratie van 19 x 26 augustijn?
16. Een drukwerk is 46 aug en 3 p lang en 57 aug en 9 p breed.
Hoeveel is de lengte en breedte in metrische maten?
17. Een envelop is 21 x 11 cm.
Hierin moet een kaart gedaan worden die aan beide kanten
1 augustijn kleiner is.
Welk formaat heeft die kaart in cm en in aug.?
18. Hoeveel regels van elk 16 p dik kunnen er op één pagina
van 12 cm.

19. Hoeveel letters van 8 p breed kunnen er op een regel van 23 cm.
20. Welke metrische afmetingen heeft een doosje met de volgende afmetingen:
- lang: 31 aug + 3 p
 breed: 17 aug + 7 p
 hoog: 6 aug + 11 p

1.2 inchmaten

Vooraf bij zetopdrachten uit Engeland en Amerika krijgen we te maken met het daar geldende maatsysteem: **de inch**. De machines die uit deze landen komen zijn ook op dit maatstelsel ingesteld.

Schrijfwijze: 1 inch = 1"
 $\frac{1}{2}$ inch = 0,5"

Vergelijking inchmaat met het metrisch maatsysteem:

1 inch = 25,4 mm
1 inch = 2,54 cm
1 inch = 0,0254 m
1 inch = 67.56 typografische punten
1 punt = 0,0148 inch

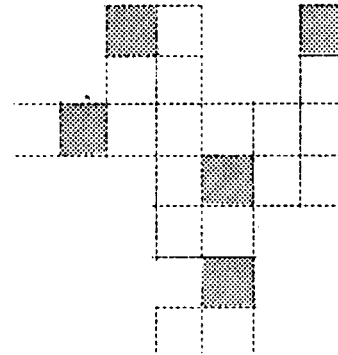
Maak de volgende opgaven:

- | | |
|--|--|
| <p>1. 1 inch = 2,54 cm
 2 inch = cm
 9 inch = cm
 12 inch = cm
 31 inch = cm</p> | <p>2. 0,5 inch = mm
 0,7 inch = mm
 3,4 inch = mm
 12,9 inch = mm
 21,18 inch = mm</p> |
|--|--|

HOOFDSTUK 1

3. 2,54 cm = inch 4. 0,27 m = inch
 7,38 cm = inch 13,8 inch = m
 19,4 cm = inch 17,6 mm = inch
 26,73 cm = inch 0,02 inch = mm
 33,81 cm = inch 0,16 inch = cm

5. 1 aug = mm = inch
 16 aug = mm = inch
 23 aug = mm = inch
 31 aug = mm = inch
 27 aug = mm = inch



6. 1 p = mm = inch
 16 p = mm = inch
 23 p = mm = inch
 38 p = mm = inch
 47 p = mm = inch

7. 3 aug + 2 p = mm = inch
 6 aug + 8 p = mm = inch
 19 aug + 11 p = mm = inch
 23 aug + 4 p = mm = inch
 35 aug + 1 p = mm = inch

8. 1 inch = mm = aug + p
 16 inch = mm = aug + p
 21 inch = mm = aug + p
 28 inch = mm = aug + p
 41 inch = mm = aug + p

9. Wat is in metrische maat een drukpersbreedte van 48 inch?

10. Wat is de lengte in cm van een trekbout van 3,6 inch?

1.3 Pica

De inch, die men in Engeland en Amerika als maateenheid gebruikt, is te groot om goed typografisch werk te maken. Wij worden tegenwoordig veelvuldig geconfronteerd met zet- en fotowerk dat tussen de continenten wordt uitgewisseld. Een goede kennis van dit maatstelsel is daarom van groot belang.

De maateenheid die de Engelsen en Amerikanen voor de typografie gebruiken is de:

PICA (spreek uit: paika)

1 inch = 6 pica
1 pica = 1/6 inch = 0,167"

Ook de pica is een 12-delig stelsel, verdeeld in pica punten:

1 pica = 11,26 typografische punten
1 aug. = 1,0657 pica = 12,788 picapunten
1 p = 0,088 pica
1 p = 1,065 pp
1 pp = 0,353 mm

Let op dat je de uitdrukkingen en afkortingen niet verwart!

aug = augustijn
p = typografische punt
pica = pica
pp = pica punt
" = inch (6 pica)

HOOFDSTUK 1

Maak de volgende opgaven:

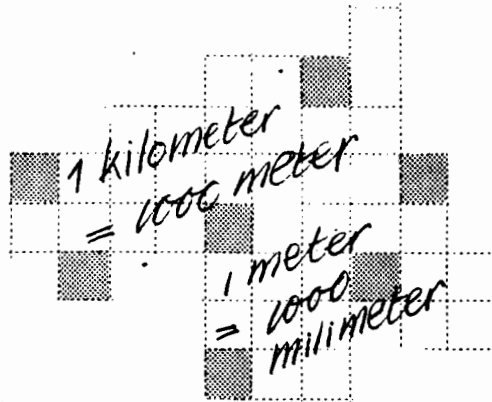
1.	17 aug =	pica	2.	8 p	=	pp
	26 aug =	pica		10 p	=	pp
	36 aug =	pica		3 aug + 7 p	=	pp
	41 aug =	pica		8 aug + 4 p	=	pp
	49 aug =	pica		13 aug	=	pp

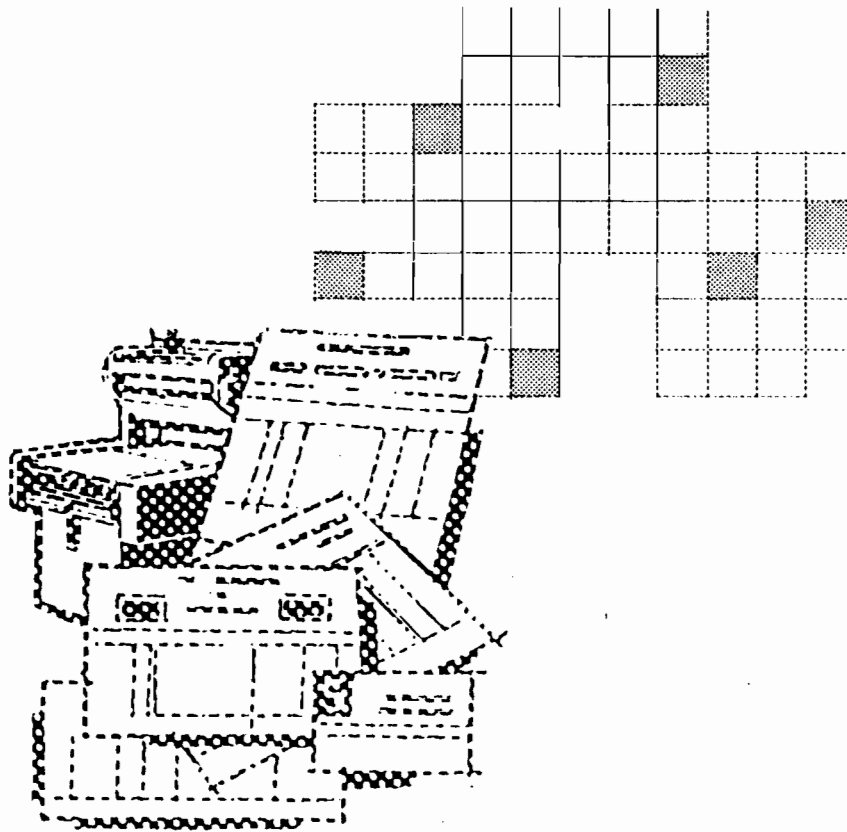
3.	16 aug en 7 p + 12 aug en 3 p =	pica
	14 aug en 2 p + 11 aug en 11 p =	pica
	17 aug en 5 p + 7 aug en 4 p =	pica
	29 aug en 9 p + 13 aug en 6 p =	pica
	31 aug en 4 p + 15 aug en 2 p =	pica

4.	3 pp =	p	5.	7,4 pica =	aug
	9 pp =	p		12,5 pica =	aug
	16 pp =	p		19,3 pica =	aug
	23 pp =	aug		15,7 pica =	aug
	48 pp =	aug		28,2 pica =	aug

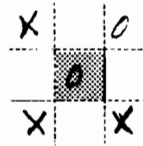
6. Een foto is 17 pica + 10 pp bij 13 pica + 5 pp.
Wat zijn de afmetingen van deze foto in typografische maat?
7. Een Amerikaans tijdschrift dat in Europa wordt gezet heeft tekstkolommen die een regellengte hebben van 23 augustijn.
Wat is de lengte van deze regels in Amerikaanse maat?
8. Een advertentie van 16 x 28 augustijn plaats men in een Engels tijdschrift.
Hoeveel ruimte moet men in het tijdschrift vrijhouden voor deze advertentie?

9. Wat is de metrische maat van een Amerikaans lettersoort met een beeldhoogte van 17 pp?
10. Een pagina heeft een lengte van 28 pica en een breedte van 39 pica.
Bereken de afmetingen van deze pagina in metrische maten.





HOOFDSTUK 2



PAPIERBEREKENING

De taak van de grafische bedrijven is het maken van een „grafisch“ produkt.

Zo'n grafisch produkt noemen we *drukwerk*, dat we in allerlei soorten en maten kunnen tegenkomen.

Het bekendste grafische produkt is bedrukt papier, verwerkt tot briefpapier, folders, tijdschriften, kranten, verpakkingspapier en andere soorten drukwerk.

Maar papier is niet het enige basismateriaal dat we bedrukken, ook materialen als textiel, blik, glas en kunststoffen zijn geschikt om te bedrukken.

Omdat papier het meest gebruikte materiaal is, zullen we ons in deze les hiertoe beperken.

2.1 Het papier wordt door de „drukker“ gekocht bij de papierfabrikanten of -groothandelaren. Men levert papier in „vellen“ of op rollen, welke allerlei afmetingen hebben.

Voordat men nu een drukwerk gaat drukken moet men eerst berekenen hoeveel papier en van welk formaat men dient in te kopen.

Deze berekeningen maakt men om zo voordelig mogelijk het papier te gebruiken.

We zullen aan de hand van een voorbeeld een dergelijke berekening maken.

2.2 Stel je voor: een drukker krijgt de opdracht om 1000 folders te drukken van het formaat 20 x 50 cm.

Hij bestelt hiervoor papier dat een formaat van 158 x 105 cm heeft.

De vraag is nu hoeveel vellen van dit papier hij moet inkopen.

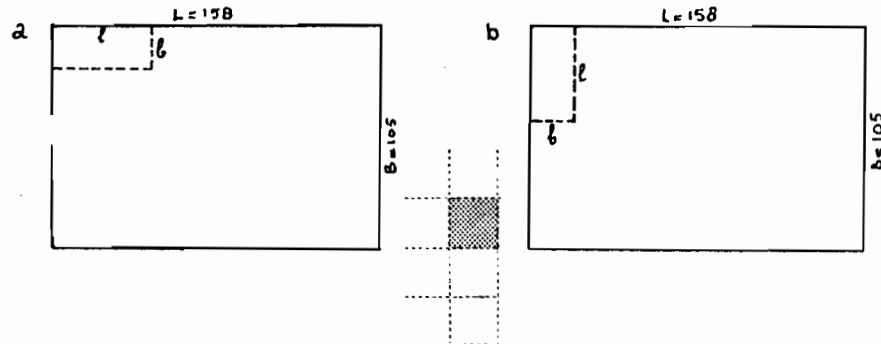
Om deze vraag op te kunnen beantwoorden zijn er twee mogelijkheden.

a) lengte vellen delen door lengte folder (L:l)
breedte vellen delen door breedte folder (B:b)

b) lengte vellen delen door breedte folder (L:b)
breedte vellen delen door lengte folder (B:l)

HOOFDSTUK 2

Beide mogelijkheden zijn in onderstaande afbeeldingen weergegeven.



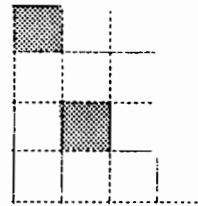
We kunnen de volgende twee berekeningen maken:

a $L:l = 158 : 50 = 3$ (rest 8×105 cm)

$B:b = 105 : 20 = 5$ (rest 5×158 cm)

b $L:b = 158 : 20 = 7$ (rest 18×105 cm)

$B:l = 105 : 50 = 2$ (rest 5×158 cm)



Uit berekening a blijkt nu dat uit 1 vel van 158×105 cm $3 \times 5 = 15$ folders kunnen worden gesneden en uit berekening b blijkt dat uit het zelfde vel op de andere wijze $7 \times 2 = 14$ folders gaan.

Omdat bij berekening a meer folders uit het vel gaan zal de drukker deze berekening kiezen om uit te rekenen hoeveel papier hij moet bestellen.

Als hij 1000 folders moet snijden uit papier van het formaat 158×105 cm en er uit elk vel 15 folders gaan dan moet er:

$1000 : 15 = 66,66$ vel papier besteld worden en omdat hij geen 0,66 vel kan inkopen zal hij 67 hele vellen bestellen.

(Dus altijd naar boven afronden).

2.3 Maak de volgende opgaven:

Voor alle opgaven geldt dat de inkoop-papierformaten worden aangegeven met *L* en *B* en de drukformaten met *l* en *b*.



1.

$$L \times B = 100 \times 60 \text{ cm}$$

$$l \times b = 18 \times 23 \text{ cm}$$

Oplossing : a)

$$L:l = 100 : 18 = \dots\dots\dots (\text{rest } \dots \times \dots)$$

$$B:b = \dots : \dots = \dots\dots\dots (\text{rest } \dots \times \dots)$$

----- x
 exemplaren

Oplossing : b)

$$L:b = 100 : 18 = \dots\dots\dots (\text{rest } \dots \times \dots)$$

$$B:l = \dots : \dots = \dots\dots\dots (\text{rest } \dots \times \dots)$$

----- x
 exemplaren

Uit 1 vel (*LxB*) gaan maximaal . . . (*l x b*)

2. $L \times B = 112 \times 72 \text{ cm}$

$$l \times b = 28 \times 21 \text{ cm}$$

3. $L \times B = 75 \times 65 \text{ cm}$

$$l \times b = 13 \times 12 \text{ cm}$$

4. $L \times B = 83 \times 71 \text{ cm}$

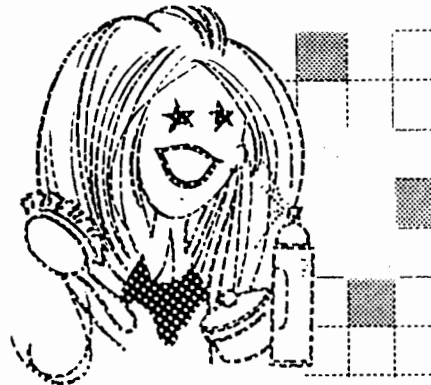
$$l \times b = 31 \times 27 \text{ cm}$$

5. $L \times B = 125 \times 105 \text{ cm}$

$$l \times b = 35 \times 33 \text{ cm}$$

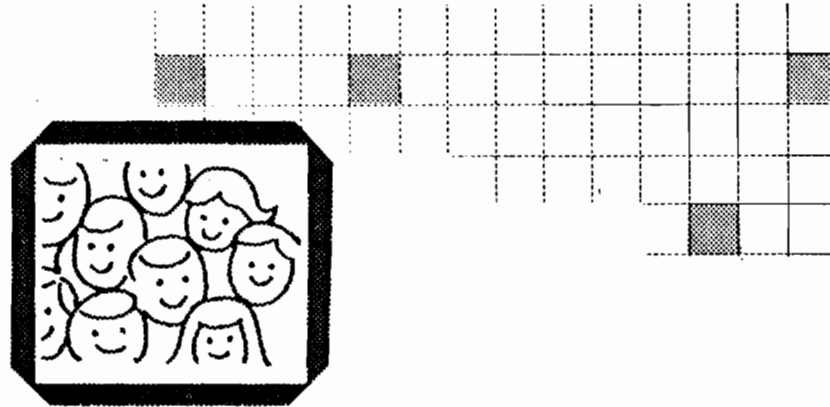
6. $L \times B = 165 \times 135 \text{ cm}$

$$l \times b = 31 \times 27 \text{ cm}$$



HOOFDSTUK 2

7. $L \times B = 168 \times 123 \text{ cm}$
 $l \times b = 10 \times 9 \text{ cm}$
8. $L \times B = 129 \times 102 \text{ cm}$
 $l \times b = 21 \times 20 \text{ cm}$
9. $L \times B = 125,8 \times 93,6 \text{ cm}$
 $l \times b = 16,9 \times 14,9 \text{ cm}$
10. $L \times B = 70,6 \times 53,8 \text{ cm}$
 $l \times b = 21,5 \times 19,6 \text{ cm}$



2.4 In voorgaande opgaven zijn steeds twee berekeningen gemaakt waarbij de berekening met de hoogste uitkomst gebruikt werd.

Uit elke berekening bleek ook dat er een reststrook overbleef. Soms doet men deze reststrook bij het papierafval, maar dikwijls gebruikt men deze reststrook voor een andere drukwerk order. Deze reststrook kan men ook vaak gebruiken voor dezelfde order.

Dit kan vooral gebeuren als de lengte of de breedte van het drukformaat kleiner is dan de berekende rest.

In het volgende voorbeeld is dit het geval:

Uit een papierformaat 110 x 76 cm moet men drukvellen van 30 x 16 cm snijden. Er zijn weer twee mogelijkheden:

a

$$\begin{array}{l} L : l = 110 : 30 = 3 \text{ (rest } 20 \times 76 \text{ cm)} \\ B : b = 76 : 16 = 4 \text{ (rest } 12 \times 110 \text{ cm)} \\ \hline \text{---} \times \\ 12 \text{ exemplaren} \end{array}$$

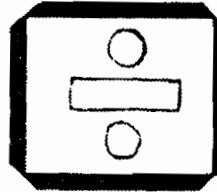
De rest van 20 cm is nu groter dan b (= 16 cm)

Deze rest is een strook van 20 x 76 cm

Hieruit kunnen $76 : 30 = 2$ (rest 16 x 70 cm)

$$20 : 16 = 1 \text{ (rest } 4 \times 76 \text{ cm)}$$

$$\begin{array}{l} \hline \text{---} \times \\ 2 \text{ exemplaren} \end{array}$$



Uit het hele vel gaan nu $12 + 2$ (van de reststrook) = 14 exemplaren

b

$$\begin{array}{l} B : l = 76 : 30 = 2 \text{ (rest } 16 \times 110 \text{ cm)} \\ L : b = 110 : 16 = 6 \text{ (rest } 14 \times 76 \text{ cm)} \\ \hline \text{---} \times \\ 12 \text{ exemplaren} \end{array}$$

De rest van 16 cm is een strook van 16 x 110 cm

Hieruit kunnen

$$110 : 30 = 3 \text{ (rest } 16 \times 110 \text{ cm)}$$

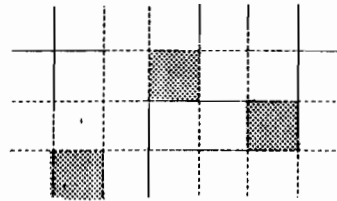
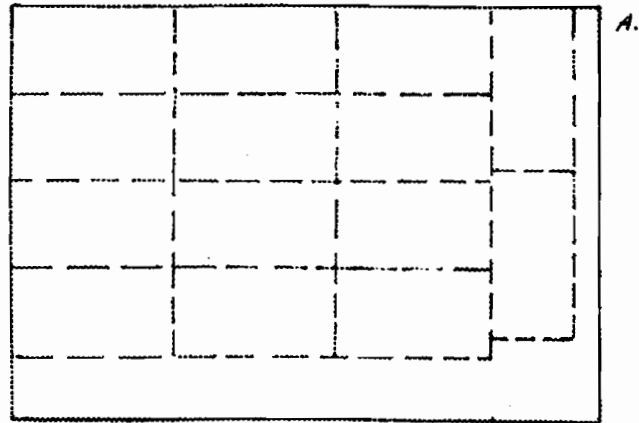
$$16 : 16 = 1 \text{ (rest } 0 \text{ cm)}$$

$$\begin{array}{l} \hline \text{---} \times \\ 3 \text{ exemplaren} \end{array}$$

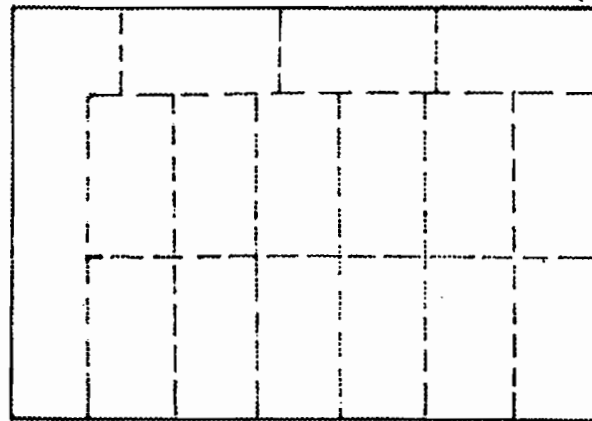
Uit het hele vel gaan nu $12 + 3$ (van de reststrook) = 15 exemplaren

Conclusie: de tweede berekening levert de meeste exemplaren op namelijk 15 uit 1 vel.

Schematische voorstelling van beide mogelijkheden:

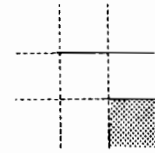


B.



2.5 Werk elke opgave schematisch uit:

1 $L \times B = 120 \times 80$ cm
 $l \times b = 31 \times 15$ cm



Oplissing : a) $L : l = 120 : 31 = \dots (rest \dots x \dots)$
 $B : b = \dots : \dots = \dots (rest \dots x \dots)$
 $\underline{\hspace{2cm}} x$
 $\dots \dots$ exemplaren

De grootste restrook is $\dots x \dots$ cm

$\dots : 31 = \dots (rest \dots x \dots)$
 $B : b = \dots : 15 = \dots (rest \dots x \dots)$
 $\underline{\hspace{2cm}} x$
 $\dots \dots$ exemplaren

Er gaan $\dots + \dots = \dots$ exemplaren uit 1 vel

b) $L : b = \dots : \dots = \dots (rest \dots x \dots)$
 $B : l = \dots : \dots = \dots$
 $\underline{\hspace{2cm}} x$
 $\dots \dots$ exemplaren

De grootste restrook is $\dots x \dots$ cm

$\dots : 31 = \dots (rest \dots x \dots)$
 $\dots : 15 = \dots$
 $\underline{\hspace{2cm}} x$
 $\dots \dots$ exemplaren

Er gaan $\dots + \dots = \dots$ exemplaren uit 1 vel

Conclusie: Er gaan maximaal \dots exemplaren uit 1 vel

HOOFDSTUK 2

- | | |
|--|---|
| 2. $L \times B = 96 \times 63 \text{ cm}$
$l \times b = 21 \times 14 \text{ cm}$ | 3. $L \times B = 158 \times 98 \text{ cm}$
$l \times b = 23 \times 11 \text{ cm}$ |
| 4. $L \times B = 162 \times 132 \text{ cm}$
$l \times b = 63 \times 12 \text{ cm}$ | 5. $L \times B = 111 \times 109 \text{ cm}$
$l \times b = 8 \times 1 \text{ cm}$ |
| 6. $L \times B = 91 \times 52 \text{ cm}$
$l \times b = 28 \times 13,5 \text{ cm}$ | 7. $L \times B = 120,6 \times 113,8 \text{ cm}$
$l \times b = 51,3 \times 26,2 \text{ cm}$ |
| 8. $L \times B = 93,7 \times 31,5 \text{ cm}$
$l \times b = 10,8 \times 5,9 \text{ cm}$ | 9. $L \times B = 117,9 \times 77,7 \text{ cm}$
$l \times b = 18,8 \times 12,6 \text{ cm}$ |
| 10. $L \times B = 129,3 \times 115,2 \text{ cm}$
$l \times b = 58 \times 21,6 \text{ cm}$ | |

2.6 Als je nu berekend hebt hoeveel exemplaren er maximaal uit 1 vel kunnen, is de volgende stap het berekenen van de hoeveelheid vellen die voor een bepaalde drukorder nodig zijn (zie voorbeeld van 2.2). Hierbij deelt men het totale aantal exemplaren door het aantal exemplaren per vel en *altijd naar boven afgerond* (waarom?)

Voorbeeld

Voor 2.000 velletjes briefpapier koopt men vellen waaruit maximaal 12 exemplaren per vel gaan.

De drukker moet dan $2000 : 12 = 166,6 = 167$ vel inkopen.

2.7 Maak de volgende opgaven:

1. Hoeveel papier moet de drukker inkopen voor 18.000 folders waarbij 19 folders uit 1 vel gaan!

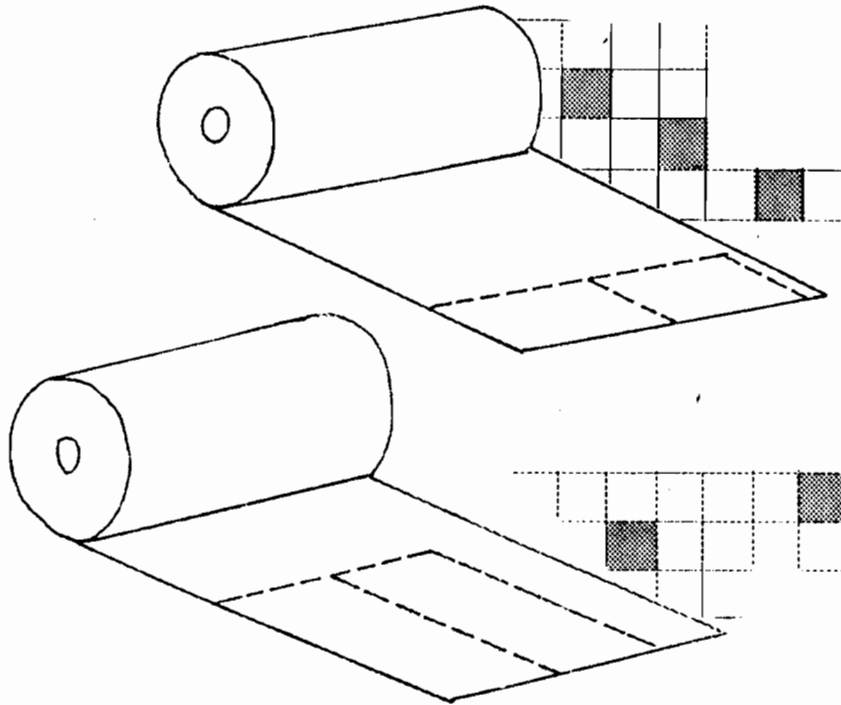
2. Van een inkooppartij papier van 80.000 vel gaan 21 stroobiljetten uit 1 vel.
Hoeveel stroobiljetten kan de drukker maximaal aan de klant leveren?
3. Hoeveel papier moet de papierinkoper bijbestellen als er 7.000 vel voorraad is en er 120.000 wikkels moeten worden gedrukt waarvan 8 uit 1 vel gaan?
4. Hoeveel velletjes briefpapier gaan uit een partij papier van 37.500 vel als 4 velletjes briefpapier uit 1 vel gaan?
5. Uit een vel karton snijdt men 7 boekplatten.
Hoeveel boekbanden kun je dan maken met 15 vel karton?
(Elke boekband bestaat uit twee platten).
6. Uit een vel papier van 120 x 80 cm snijdt men formulieren van 19 x 12 cm.
Hoeveel vel papier is nodig voor 70.000 formulieren?
7. Voor 15.000 folders gebruikt men papier van 135 x 72 cm.
De folders zijn 21 x 19 cm.
Hoeveel papier moet hiervoor besteld worden?
8. In het magazijn van een drukkerij ligt nog 13.000 vellen bankpostpapier van 163 x 125 cm.
Hoeveel vel briefpapier van 21 x 29,7 cm kan deze drukkerij van dit bankpostpapier afleveren?
9. Hoeveel vellen papier van 136 x 97,8 cm zijn nodig voor 11.000 rekeningen van 21 x 14,8 cm?
10. Voor 25.000 stickers van 10 x 15 cm wordt stickerpapier gekocht van het formaat 119 x 103 cm.
Hoeveel vel stickerpapier heeft men nodig om deze 25.000 stickers af te leveren.

2.8 Papier van de rol

Papier koopt men niet altijd in vellen van een bepaalde afmeting, steeds meer drukkerijen die werken met rotatiepersen kopen papier dat op rollen is gewikkeld. Deze rollen hebben bij aankoop een bepaalde breedte, waarbij de lengte van het opgerolde papier afhankelijk is van de dikte van de papier-soort.

Het snijden van drukvellen uit de papierbaan kan op twee manieren gebeuren.

- a. met de lengte van de papierbaan*
- b. met de breedte van de papierbaan*



Voorbeeld

Hoeveel meter papier (rolbreedte 110 cm) is er nodig voor 10.000 folders van 31 x 23 cm?

a. **rolbreedte : folderbreedte**

$B : b = 110 : 23 = 4$ folders op de papierbaanbreedte.

De lengte van de folder is 31 cm. Op iedere strook van 31 cm gaan 4 folders.

Voor 10.000 folders zijn $10.000 : 4 = 2.500$ stroken nodig van 31 cm.

Dit is $31 \times 2.500 = 77.500$ cm = 775 m papier.

b. **rolbreedte : folderlengte**

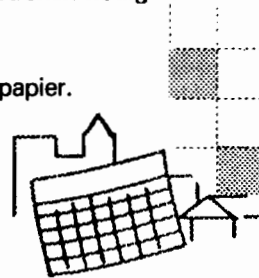
$B : l = 110 : 31 = 3$ folders op de papierbaanbreedte

De breedte van de folders is 23 cm. Op iedere strook van 23 cm gaan 3 folders.

Voor 10.000 folders zijn $10.000 : 3 = 3.334$ stroken nodig van 23 cm.

Dit is $23 \times 3.334 = 76.682$ cm = 766,82 m papier.

Conclusie: er is 766,82 m papier nodig.

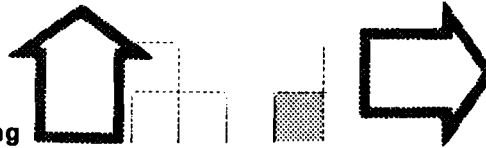


2.9 Maak de volgende opgaven:

1. 200.000 formulieren drukt men op papier dat van de rol komt. De rolbreedte is 110 cm en de formulieren zijn 21 x 29,7 cm. Hoeveel meter papier is voor deze order nodig?
2. Twee papierrollen bevatten ieder 15 km papier en hebben een breedte van 65 cm. Op dit papier worden folders gedrukt van 31 x 43 cm. Hoeveel folders kan men op deze papierrollen drukken?

HOOFDSTUK 2

3. Hoeveel meter papier van de rol (rolbreedte 76 cm) is nodig voor 20.000 reclamekrantjes van 55 x 36 cm?
4. Hoeveel rollen papier (rolbreedte 83 cm; baanlengte 10.000 m) is er nodig voor 80.000 buurtkrantjes die bestaan uit 2 vellen van 60 x 41 cm?
5. Voor een landelijke reclame-actie van een verffabriek heeft men 2,5 miljoen folders nodig.
De drukker bestelt hiervoor rollen papier met een breedte van 97 cm.
De folders hebben een formaat van 32 x 18 cm.
Hoeveel rollen met een baanlengte van 12 km heeft de drukker nodig?



2.10 Papier en loopricting

Bij het vervaardigen van papier maakt men in de papierfabrieken gebruik van papiermachines.

Dit zijn over het algemeen zeer grote machines waarin het papier in opgeloste vorm (in water) over een 'lopende' zeef wordt uitgestort en daarna gedroogd. Door de snelheid van de zeef worden de zeer kleine langwerpige papiervezeltjes naar één richting getrokken, we noemen dit de *loopricting*.

Met deze loopricting in het papier wordt soms rekening gehouden in verband met vouwen of kromtrekken van het papier.

Bij papier op de rol is de vezelrichting (loopricting) altijd gelijk aan de baanlengte.

Bij vellen papier kan de loopricting:

- a gelijk lopen aan de lengte (langlopende papier)
- b gelijk lopen aan de breedte (breedlopend papier).

Als we nu een papierformaat opschrijven geven we de looprichting aan met een pijl boven het getal dat gelijk is aan de vezelrichting, bijvoorbeeld:



110 x 73 cm = langlopend



110 x 73 cm = breedlopend

In de gevallen waarbij de looprichting bij de berekening van belang is wordt dit altijd vermeld. Het maakt de berekening een stuk korter, omdat je niet 2x hoeft te berekenen. De looprichting bepaalt dus direct de manier waarop het drukwerk uit het partijpapier wordt gesneden.

Voorbeeld

Voor 5.000 kaarten van 12 x 20 cm voor een kaartstelsel moet de looprichting evenwijdig zijn aan 20 cm.

Het ingekochte karton op vellen van 90 x 60 cm is langlopend.

Hoeveel karton is voor deze 5.000 kaarten ingekocht?

Oplossing:

Schrijf de gegevens nogmaals op en geef met een pijl de looprichting aan.



Karton 90 x 60 cm



Kaarten 20 x 12 cm



Zorg nu bij de berekening dat de looprichting bij elkaar komen te staan.

$$90 : 20 = 4$$

$$60 : 12 = 5$$

———— x

20 exemplaren uit 1 vel

HOOFDSTUK 2

Bij deze berekening hoeft geen rest te worden aangegeven omdat hieruit geen exemplaren kunnen worden gesneden met de juiste looprichting.

Als uit 1 vel 20 exemplaren gaan en er moeten 5.000 kaarten worden geleverd dan zijn er:

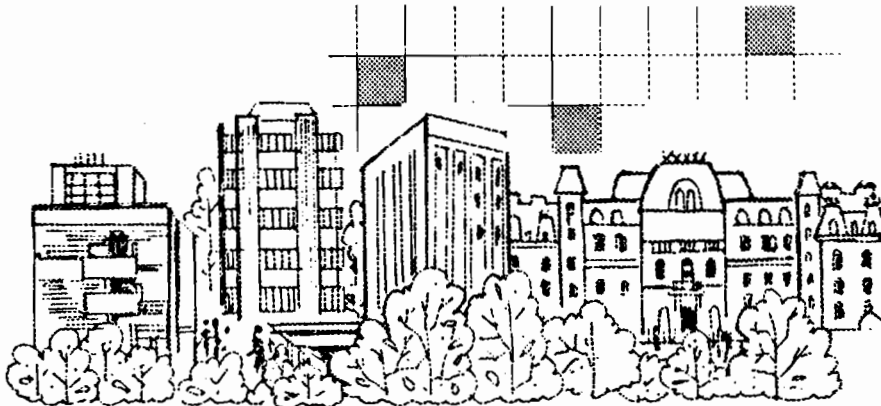
$$5.000 : 20 = 250 \text{ vellen karton nodig.}$$

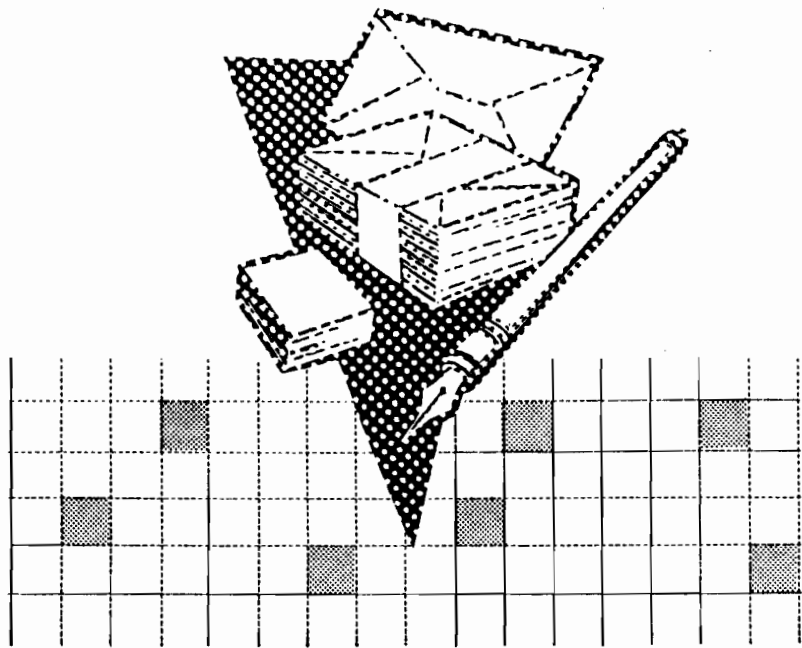
2.11 Bereken het aantal exemplaren uit 1 vel:

1. $L \times B = 80 \times 60 \text{ cm langlopend}$
 $l \times b = 30 \times 18 \text{ cm breedlopend}$
2. $L \times B = 113 \times 73,8 \text{ cm langlopend}$
 $l \times b = 37 \times 28,6 \text{ cm breedlopend}$
3. $L \times B = 168,5 \times 123,2 \text{ cm langlopend}$
 $l \times b = 17,8 \times 28,6 \text{ cm breedlopend}$
4. $L \times B = 138,9 \times 112,2 \text{ cm langlopend}$
 $l \times b = 37,4 \times 21,7 \text{ cm breedlopend}$
5. $L \times B = 110 \times 91 \text{ cm}$
 $l \times b = 19 \times 17 \text{ cm}$
6. $L \times B = 138,2 \times 119,4 \text{ cm}$
 $l \times b = 36,8 \times 12,8 \text{ cm}$



7. Hoeveel vel papier van 83×65 cm is er nodig voor 70.000 prospectussen van 18×13 cm?
□
8. Hoeveel meter papier met een rolbreedte van 80 cm is er nodig voor 300.000 formulieren van 21×25 cm?
□
9. Voor 18.000 prijslijsten ($17,8 \times 13,9$ cm) wordt papier besteld van $90,3 \times 71,6$ cm.
□
Hoeveel vellen papier moet men bestellen?
10. Een rol papier heeft een breedte van 96 cm en een baanlengte van 11.000 meter.
□
Hoeveel stroobiljetten van $16 \times 23,2$ cm kan men hierop drukken?





HOOFDSTUK 3

AANTAL REGELS PER PAGINA

Als een uitgeverij een nieuw boek wil gaan uitgeven zal men vooraf een berekening maken over de totale kostprijs en omvang van dat boek.

Een van de onderdelen van een dergelijke, meestal zeer ingewikkelde berekening, is het berekenen van het aantal regels die op een pagina gaan.

Voordat hiertoe wordt overgegaan moeten er al een aantal gegevens vastgelegd zijn, namelijk

- a. de hoogte van de pagina's
- b. de grootte van de lettersoort.

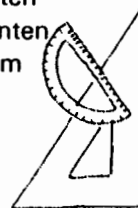
Het spreekt vanzelf dat bij een grote lettersoort minder regels op een pagina gaan dan bij een kleine lettersoort het geval is.

De grootte van de lettersoort duiden we aan met het woord "corps" of afgekort "c" en een getal daarachter dat de grootte aangeeft in typografische maat of in mm.

c8 betekent: een lettergrootte van 8 punten

c11 betekent: een lettergrootte van 11 punten

c6,5 mm betekent: een lettergrootte van 6,5 mm



3.1.

We beperken ons eerst tot het werken in metrische maten, dit wordt veelal gedaan als de regels door middel van elektronische apparatuur worden gezet.

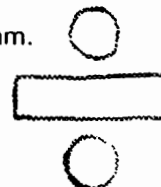
Voorbeeld:

Een pagina wordt 16 cm hoog en gezet uit corps 4,5 mm.

Hoeveel regels kunnen er op deze pagina?

Berekening:

$16 \text{ cm} = 160 \text{ mm} : 4,5 = 35,5 \text{ regels.}$



HOOFDSTUK 3

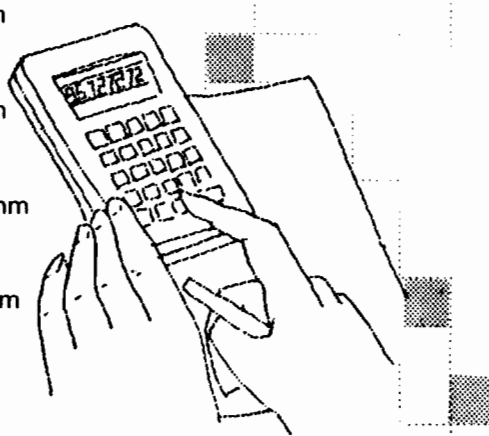
Daar het niet mogelijk is om een gedeelte van een regel op een pagina te plaatsen moet dit getal **altijd** naar beneden worden afgerond.

Dus: op deze pagina gaan **35** regels van 4,5 mm.

3.2. Opgaven

Bereken bij de opgaven 1 t/m 5 het aantal regels per pagina.

1. paginahoogte 180 mm
lettercorps 3,2 mm
2. paginahoogte 236 mm
lettercorps 3,6 mm
3. paginahoogte 198,3 mm
lettercorps c 4,1 mm
4. paginahoogte 21,32 cm
lettercorps c 3,3 mm
5. paginahoogte 17,9cm
lettersoort c 4,3 mm



Bereken bij de opgaven 6 t/m 10 de hoogte van de pagina in cm.

6. 25 regels corps 3 mm
7. 31 regels corps 2,6 mm
8. 42 regels corps 3,6 mm
9. 28 regels corps 4,3 mm
10. 26 regels corps 3,2 mm

3.3.

Het berekenen van het aantal regels per pagina met behulp van het metrische stelsel is betrekkelijk eenvoudig.

Het werken met typografische maten levert een extra moeilijkheid op, omdat de typografische maat een 12-delig stelsel is.

Als de augustijngegevens vooraf worden omgezet in typografische punten zal de bewerking verder net zo eenvoudig zijn.

Voorbeeld:

Een pagina is 40 augustijnen hoog, hoeveel regels van corps 9 kan deze pagina bevatten?

Berekening:

$$40 \text{ augustijn} = 40 \times 12 \text{ p} = 480 \text{ punten}$$

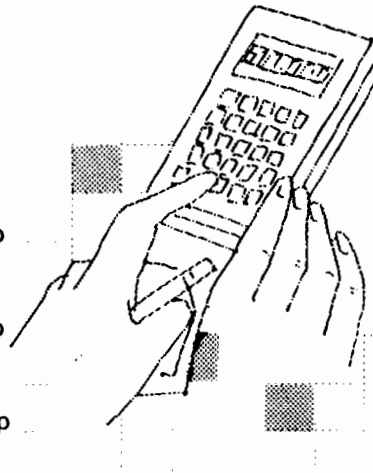
$$480 \text{ p} : 9 \text{ p} = 53 \text{ regels (rest 3 p)}$$

Op deze pagina gaan 53 regels.

3.4. Opgaven:

Bereken bij de opgaven 1 t/m 5 het aantal regels per pagina.

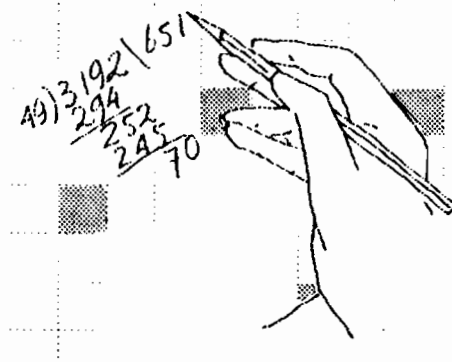
1. paginahoogte 37 aug
lettergrootte corps 11
2. paginahoogte 41 aug
lettergrootte corps 10
3. paginahoogte 49 aug + 6 p
lettergrootte corps 8
4. paginahoogte 43 aug + 9 p
lettergrootte corps 7
5. paginahoogte 27 aug + 11 p
lettergrootte corps 11



HOOFDSTUK 3

Bereken bij de opgaven 6 t/m 10 de paginahoogte in typografische maat.

6. 40 regels corps 11
7. 43 regels corps 8
8. 46 regels corps 9
9. 52 regels corps 7
10. 24 regels corps 16



3.5. Opgaven:

Bij deze opgaven zijn verschillende maatsystemen door elkaar gebruikt. Advies: reken in de maateenheid van het corps.

1. Hoeveel regels corps 10 gaan er op een pagina van 20 cm?
2. Hoeveel regels corps 4,5 mm gaan er op een pagina van 19 cm?
3. Hoeveel regels corps 11 gaan er op een pagina van 24,6 cm?
4. Hoeveel regels corps 3,6 mm gaan er op een pagina van 28 aug?
5. Hoeveel regels corps 9 gaan er op een pagina van 28 cm?
6. Wat is de lengte van een pagina (in aug) van 32 regels corps 8?
7. Als een pagina 39 regels corps 9 bevat, hoe groot is dan de hoogte in cm?
8. Als een pagina 45 regels corps 3,8 mm bevat, hoe groot is dan de hoogte in aug?

9. Hoe groot wordt een pagina in cm als er 15 regels corps 16 en 12 regels corps 10 op staan?

10. Hoe groot wordt een pagina in typografische maat als er 20 regels corps 3 mm en 8 regels corps 4,5 mm op staan?



3.6. Regels met interlinie

Tot nu toe zijn we er steeds van uit gegaan dat de regels op een pagina tegen elkaar staan. Dit is vaak niet het geval.

Het komt heel vaak voor dat men tussen de regels enige ruimte laat.

Men noemt deze ruimte interlinie of interlijn en zegt dan met een vakuitdrukking dat de pagina "doorgeschoten" is, dat tussen de regels interlinies staan.

Bij de berekeningen moeten we bedenken dat er altijd 1 interlijn minder is dan het aantal regels (de laatste regel heeft immers geen interlijn!)

Voorbeeld:

Een pagina is 29 augustijn + 10 punten hoog en wordt gezet uit corps 8 met 2-punts interlinie.

Hoeveel regels komen er op deze pagina?

Berekening:

de paginahoogte is $29 \times 12 + 10 \text{ p} = 358 \text{ p}$

1 regel + 1 interlinie = $8 + 2 = 10 \text{ p}$ (de laatste regel is echter 8 p)

De berekening wordt nu:

$(358-8) : 10 = 350 : 10 = 35$ regels met interlinie + 1 regel zonder interlinie.

De pagina bevat 36 regels.

3.7 Opgaven:

1. Een pagina is 42 augustijn hoog en wordt gezet uit corps 10 met 1-punts interlinie.
Hoeveel regels komen er op deze pagina?
2. Een pagina is 28 cm hoog en wordt gezet uit corps 3,5 mm met een interlinie van 0,5 mm.
Hoeveel regels komen er op deze pagina?
3. Hoeveel regels kunnen er op een pagina van 54 aug als de pagina wordt gezet uit corps 12 en met 3 punten doorgeschooten.
4. Als een pagina 35 cm hoog wordt en gezet uit corps 11 met 3-punts interlinie,
hoeveel regels gaan er dan op deze pagina?
5. Een pagina is 34 aug hoog en wordt gezet uit corps 2,8 mm met een interlinie van 0,3 mm.
Hoeveel regels kunnen er op deze pagina?
6. Een pagina bevat 45 regels corps 10 met 1-punts interlinie, hoe hoog wordt deze pagina in typografische maat?
7. Een pagina bevat 23 regels corps 3,75 mm met interlinies van 0,5 mm.
Hoe hoog wordt deze pagina in cm?
8. Een pagina bevat 38 regels corps 12 en is doorgeschooten met 2p.
Hoe groot wordt deze pagina in aug?
9. Een pagina telt 29 interlinies van 3 p en regels van c 10.
Hoeveel cm wordt deze pagina hoog?
10. Op een pagina staan 43 regels van corps 4,25 mm met interlinies van 0,3 mm.
Hoeveel augustijn wordt deze pagina hoog?

HOOFDSTUK 4 CHEMISCHE STOFFEN EN INKTEN

In praktisch alle afdelingen van de grafische bedrijven maakt men gebruik van samengestelde stoffen, die vaak chemisch van aard zijn.

Deze stoffen worden dikwijls opgelost, zoals bij ontwikkelaar en fixeer of worden gemengd zoals bij inkten.

Bij het oplossen en mengen van de stoffen moet men zeer nauwkeurig te werk gaan. Men maakt hierbij gebruik van maatbekers en weegtoestellen.

De meeste chemische stoffen worden in geconcentreerde vorm aangekocht en moeten daarna door de gebruiker zelf worden opgelost (vermengd met een oplosmiddel, bv. water).

We noemen zo een opgeloste stof een **oplossing**, bijvoorbeeld een *zwavelzuuroplossing*.

Een oplossing bestaat dus uit een opgeloste stof en een oplosmiddel of:

$$\text{op te lossen stof} + \text{oplosmiddel} = \text{oplossing}$$

Als maateenheid gebruikt men de volgende eenheden:

Inhoudsmaten

liter	1 l	=	1	dm ³
deciliter	1 d	=	0,1	dm ³
centiliter	1 c	=	0,01	dm ³
mililiter	1 ml	=	0,001	dm ³
	1 ml	=	1 cc	(cm ³)

Massa

Onder de massa van een stof verstaat men het aantal atomen waaruit een stof is opgebouwd.

De massa wordt uitgedrukt in gram, kilogram of ton.

1 ton	=	1000 kg
1 kg	=	1000 g
1 g	=	1000 mg

Gewicht

Het gewicht van een stof vinden we door de massa van die stof te vermenigvuldigen met de zwaartekracht.

De zwaartekracht is **niet** overal op de wereld gelijk, zodat het gewicht van een bepaalde massa niet overal gelijk is!

$$\text{massa} \times \text{zwaartekracht} = \text{gewicht}$$

Het gewicht wordt uitgedrukt in NEWTON

$$\begin{aligned} 1 \text{ kN} &= 1000 \text{ N} \\ 1 \text{ N} &= 1000 \text{ mN} \end{aligned}$$

Procentuele verhoudingen

De verhouding van op te lossen stof en oplosmiddel.

Procentuele oplossingen kan men op twee manieren aangeven.

Namelijk met gewichtsprocenten (**gew. %**) en met volumeprocenten (**vol. %**).

$$\begin{aligned} 10 \text{ mN opgeloste stof} + 90 \text{ mN oplosmiddel} &= 10 \text{ gew. \% oplossing} \\ 6 \text{ N opgeloste stof} + 94 \text{ N oplosmiddel} &= 6 \text{ gew. \% oplossing} \\ 15 \text{ cc opgeloste stof} + 15 \text{ cc oplosmiddel} &= 50 \text{ vol. \% oplossing} \\ 0,03 \text{ dm}^3 \text{ opgel. stof} + 1,97 \text{ dm}^3 \text{ oplosmidd.} &= 0,15 \text{ vol. \% oplossing} \end{aligned}$$

4.1

Voorbeeld opgave 1

Een oplossing bestaat uit water met 70 cc van een chemische stof.

De oplossing is 200 cc.

In hoeveel water is de stof opgelost?

$$\begin{aligned} \text{Berekening:} \quad \text{stof} + \text{water} &= 200 \text{ cc} \\ 70 \text{ cc} + X &= 200 \text{ cc} \\ X &= 200 - 70 = 130 \text{ cc} \end{aligned}$$

Voorbeeld opgave 2

Een oplossing heeft een gewicht van 2 N en bestaat uit een oplosmiddel en 15 gew % opgeloste stof.

Hoeveel oplosmiddel en opgeloste stof bevat deze oplossing?

Berekening:

De totale oplossing heeft een gewicht van 2 N, dit is 100%.

$$\text{Opgeloste stof} = (15 : 100) \times 2 \text{ N} = 0,15 \times 2 \text{ N} = 0,3 \text{ N}$$

$$\text{Oplosmiddel} = (85 : 100) \times 2 \text{ N} = 0,85 \times 2 \text{ N} = 1,7 \text{ N}$$

4.2

Opgaven

1. Bereken en vul in:

oplosmiddel	+	op te lossen stof	=	oplossing
1,3 N	+	0,2 N	=	N
1,8 N	+	0,65 N	=	N
1,1 N	+	0,25 N	=	N
7,3 mN	+	0,1 mN	=	N
1,23 N	+	0,47 N	=	N

oplosmiddel	op te lossen stof	oplossing
1,8 N		2,15 N
1,38 N		1,5 N
	2 N	21 N
	3,5 mN	18,3 mN
	0,45 N	3 N

HOOFDSTUK 4

3. oplosmiddel	op te lossen stof	oplossing
320 cc	15 cc	
210 cc	25 cc	
	29 cc	185 cc
	60 cc	420 cc
150 cc		165 cc

De sommen 4,5 en 6 gaan over gewichtsprocenten.

4. oplosmiddel	op te lossen stof	oplossing
% = kg	2% = kg	1 kg
% = mN	8% = mN	300 mN
% = g	5% = g	15 g
% = N	15% = N	2,75 N
% = g	12% = g	590 g

5. oplosmiddel	op te lossen stof	oplossing
95% = mN	% = mN	500 mN
98% = g	% = g	350 kg
92% = N	% = N	6 N
75% = kg	% = kg	9,5 kg
81% = mN	% = mN	780 mN

6. oplosmiddel	op te lossen stof	oplossing
80% = 200 mN	% = mN	mN
95% = 3,6 kg	% = kg	kg
% = mN	6% = 18 mN	mN
% = g	9% = 18 g	g
97% = N	% = 0,09 N	N

7. oplosmiddel	op te lossen stof	oplossing
% =	6% =	cc 300 cc
% = kg	2% =	cc 190 cc
93% = 280 cc	% =	cc cc
91% = 730 cc	% =	cc cc
% = 600 cc	5% =	cc cc

8. Een oplossing bestaat uit 93 vol% water en geconcentreerde ontwikkelvloeistof.

Hoeveel water en ontwikkelvloeistof heeft men nodig voor een ontwikkelbad met 600 cc ontwikkelaar?

9. Op de verpakking van geconcentreerde flexo-inkt staat dat het opgelost moet worden met alcohol.

De oplossing moet 27 vol% geconcentreerde flexo-inkt bevatten. Hoeveel alcohol en geconcentreerde flexo-inkt heeft men nodig voor 35 liter opgeloste flexo-inkt?

10. In de offsetdrukkerij moet men arabische gom oplossen in water.

Hoeveel arabische gom en water heeft men nodig voor 5 liter gom-oplossing als de gom/water-oplossing een verhouding moet hebben van 1:8?

4.3

De meeste vloeibare chemische stoffen zijn geconcentreerde oplossingen. Er zit dan minder oplosmiddel in dan voor het gebruik nodig is. De gebruiker van de stof moet de geconcentreerde oplossing verdunnen om zo tot een goede werksamenstelling te kunnen komen. De verpakking van de geconcentreerde stof vermeldt altijd hoe groot de concentratie van die stof is.

Bijvoorbeeld een fles geconcentreerd salpeterzuur is 20%.

Er is dan 20% salpeterzuur in de fles en 80% water.

Men geeft het meestal aan als 20%-ig salpeterzuur.

(*Spreek uit*: twintigprocentige salpeterzuur)

Voorbeeld opgave

10%-ig zwavelzuur moet worden opgelost tot 2%-ig zwavelzuur.
Hoeveel water moet men toevoegen aan 3 liter 10%-ig zwavelzuur om
2%-ig zwavelzuur te krijgen?

Berekening

3 liter 10%-ig zwavelzuur bevat $0,10 \times 3 = 0,3$ liter zwavelzuur en 2,7 li-
ter water.

In de 2%-ige oplossing komt dus ook 0,3 liter zwavelzuur.

De totale 2%-ige oplossing wordt $(0,3:2) \times 100 = 15$ liter

waarvan $15 - 0,3 = 14,7$ liter water

er was al 2,7 liter water

Antwoord: er moet nog 12 liter water worden toegevoegd

4.4 Opgaven

Bereken bij de volgende opgaven hoeveel oplosmiddel er moet worden
toegevoegd:

1. Hoeveel water moet men toevoegen bij 1 liter van een 8%-ige
oplossing om een 2%-ige oplossing te krijgen?
2. Hoeveel water moet men toevoegen bij 0,2 liter van een 12%-ige
oplossing om een 5%-ige oplossing te krijgen?
3. Hoeveel oplosmiddel moet men toevoegen aan 0,5 N van een 10%-
ige oplossing om een 3%-ige oplossing te krijgen?
4. Een 5%-ige oplossing is verkregen door 2 kg van een 20%-ige
oplossing op te lossen. Hoeveel oplosmiddel heeft men toege-
voegd?

5. Van een 25%-ige oplossing heeft men een 10%-ige oplossing gemaakt.
Er is 10 liter 10%-ige oplossing ontstaan.
Hoeveel 25%-ige oplossing heeft men hiervoor gebruikt?
6. 300 mN van een 12%-ige oplossing is vermengd met 900 mN van een 20%-ige oplossing.
Wat is de hoeveelheid en de concentratie van de nieuwe oplossing?
7. Een 8%-ige oplossing is ontstaan uit 0,5 liter van een 20%-ige oplossing.
Hoeveel oplosmiddel is hier bij gedaan en hoeveel oplossing is er ontstaan?
8. Een 24%-ige lijmoplossing van 30 cc is toegevoegd aan 270 cc water.
Wat is de concentratie van de verkregen oplossing?
9. Men heeft 2 liter water toegevoegd aan 0,2N van een 16%-ige oplossing.
Wat is de concentratie van de verkregen oplossing? (soortelijke gewicht van water is 10)
10. 750 g van een 30%-ige oplossing is vermengd met 2.000 g van een 6%-ige oplossing.
Wat is de massa en de concentratie van de nieuwe oplossing?

4.5. Het mengen van inkten

Het komt regelmatig voor dat men in de drukkerij zelf bepaalde kleuren van de inkt samenstelt.

Dit samenstellen gebeurt meestal aan de hand van een recept.

Ook maakt men wel gebruik van een proefmengsel waarvan men dan de samenstelling in een recept vastlegt.

Recept = *verhouding van de verschillende kleuren en stoffen in een proefmengsel.*

Inkthoeveelheid = *de benodigde hoeveelheid inkt voor het bedrukken van een oplage.*

Algemene gedaante van een berekening

$$\frac{\text{massa inkthoeveelheid}}{\text{proefmengsel}} \times \text{massa van één kleur in het proefmengsel} = \frac{\text{massa van één kleur}}{\text{in de inkthoeveelheid}}$$

4.6

Voorbeeldopgave 1

Een proefmengsel bestaat uit 20 gram blauw en 60 gram geel.
Voor de oplage is 100 kg groene inkt nodig.
Hoeveel inkt van elke kleur moeten we samenvoegen?

Berekening:

blauw:

$$\frac{100.000 \text{ gram}}{80 \text{ gram}} \times 20 \text{ g} = \frac{2.000.000 \text{ g}}{80 \text{ gram}} = 25.000 \text{ g blauwe inkt} = 25 \text{ kg}$$

geel:

$$\frac{100.000 \text{ gram}}{80 \text{ gram}} \times 60 \text{ g} = \frac{6.000.000 \text{ g}}{80 \text{ gram}} = 75.000 \text{ g gele inkt} = 75 \text{ kg}$$

Antwoord: 25 kg blauw en 75 kg geel

Voorbeeldopgave 2

In een inktrecept voor lichtbruine inkt is oranje, geel en zwart gemengd in de verhouding van 216 : 33 : 8.

Hoeveel kg van elk van deze kleuren zijn er nodig om in totaal 257 kg lichtbruine inkt te maken?

Berekening:

$$\begin{array}{r} \text{oranje:} \\ \hline 257 \text{ kg} \\ \hline 216 + 33 + 18 \end{array} \quad \times 216 = \quad \text{kg}$$

$$\begin{array}{r} \text{geel:} \\ \hline 257 \text{ kg} \\ \hline 216 + 33 + 18 \end{array} \quad \times 33 = \quad \text{kg}$$

$$\begin{array}{r} \text{zwart:} \\ \hline 257 \text{ kg} \\ \hline 216 + 33 + 18 \end{array} \quad \times 18 = \quad \text{kg}$$

4.7. Opgaven

1. Een proefmengsel bestaat uit 30 gram wit en 10 gram blauw. Er moet 50 kg lichtblauwe inkt gemengd worden. Hoeveel inkt van elke kleur moeten we mengen?
2. Een proefmengsel bevat 60 gram wit en 35 gram geel. Hoeveel inkt van elke kleur moet worden gemengd voor 120 g lichtgele inkt?
3. Een inktrecept voor oranje inkt geeft het vermengen aan van 120 gram geel met 70 gram rood. Hoeveel gele en rode inkt is nodig voor 200 gram oranje?

HOOFDSTUK 4

4. Voor het mengen van 60 gram groene inkt gebruikt men een recept van 20 gram blauw en 70 gram geel.
Hoeveel van elk moet worden gemengd?
5. In een inktrecept voor olijfgroene inkt is geel, blauw en rood gebruikt in de verhouding 11 : 6 : 3.
Hoeveel kilogram van elke kleur is er nodig om 220 kg olijfgroene inkt te maken?
6. In een inktrecept voor een okergele kleur is geel, oranje en droogstof gemengd in de verhouding van 15 : 4 : 2.
Hoeveel gram van elke kleur en droogstof is er nodig voor 120 kg gele inkt?
7. Een violette inkt is samengesteld uit rood, blauw en geel (17 : 12 : 3).
Men gebruikt 30 gram rood.
Hoeveel blauw en geel moet men dan daaraan toevoegen?
8. 15 kg gele inkt wordt gemengd met wit en rood.
De verhouding geel-wit-rood is 6 : 8 : 1.
Hoeveel licht-oranje inkt krijgt men?
9. Men wil een donkergroene inkt samenstellen uit geel en blauw.
Men begint met 60 gram geel, na toevoeging van voldoende blauw heeft men 100 gram inkt gekregen.
Hoe luidt het recept voor deze inkt?
10. Van 120 gram blauwe inkt wordt paars gemaakt door toevoeging van 180 gram rood en een hoeveelheid geel.
Na menging heeft de paarse inkt een gewicht van 380 gram.
Stel voor deze paarse inkt een recept op.

HOOFDSTUK 5 REPRODUKTIEVERHOUDINGEN

Drukwerk bestaat uit verschillende drukelementen.

Hiervan nemen de letters de belangrijkste plaats in.

Behalve de letters worden illustraties (foto's, tekeningen) veelvuldig toegepast.

In de meeste gevallen zorgt de opdrachtgever voor de afbeeldingen van de illustraties.

Deze afbeeldingen hebben echter vaak een ander formaat dan in het drukwerk moet worden toegepast.

Het is de taak van de fotograaf om deze afbeeldingen te verkleinen of te vergroten.

Deze verkleiningen of vergrotingen worden aan de fotograaf opgegeven door middel van een 'vergrotingsfactor'.

Iedereen, die met drukwerk te maken heeft moet zo'n vergrotingsfactor kunnen berekenen.

De maateenheid die hierbij gehanteerd wordt is de metrische maat.

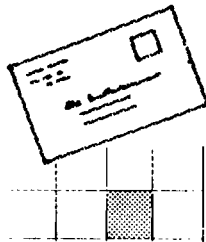
5.1 Voorbeelden



Voorbeeld opgave 1

Een foto van 18 x 12 cm moet in een folder worden weergegeven met een vergrotingsfactor van 60%.

Welk formaat krijgt deze foto in de folder?



Gegeven: foto 18 x 12 cm
vergrotingsfactor 60%

Gevraagd: formaat van de foto in de folder

Oplossing: $0,60 \times 18 \text{ cm} = 10,8 \text{ cm}$
 $0,60 \times 12 \text{ cm} = 7,2 \text{ cm}$

Antwoord: De foto wordt 10,8 x 7,2 cm

Voorbeeld opgave 2

Een tekening moet met factor 130 worden weergegeven in een boekwerk.
De tekening heeft een formaat van 13 x 19,5 cm.
Hoe groot wordt de afbeelding in het boekwerk?

Gegeven: tekening van 13,2 x 19,5 cm
vergrotingsfactor 130

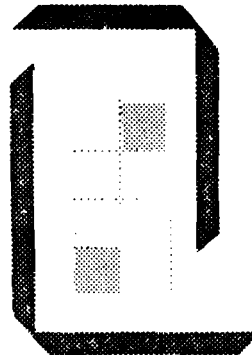
Gevraagd: formaat van de afbeelding in het boek

Oplossing: $1,30 \times 13,2 = 17,16$ cm
 $1,30 \times 19,5 = 25,35$ cm

Antwoord: de afdruk wordt 17,16 x 25,35 cm

Voorbeeld opgave 3

Een afbeelding in een boek moet 7,5 cm breed worden.
Het model is 23 cm breed en 31 cm hoog.
Wat is de vergrotingsfactor en hoe hoog wordt de afbeelding in het boek?



Gegeven: afbeelding 23 cm x 31 cm
drukbreedte 7,5 cm

Gevraagd: Vergrotingsfactor
Drukhoogte

Oplossing: 23 cm = 100%
 $0,23$ cm = 1%
 $7,5$ cm : $0,23$ = 32,6%
de vergrotingsfaktor 33%
de hoogte van de afdruk wordt dan:
 31×33

Antwoord: de afdruk wordt 7,6 x 10,23 cm.

5.2 Opgaven

1. Hoe groot wordt de afdruk van een foto van 19 x 12 cm als de vergrotingsfactor 80% is?
2. Welke maat heeft een afdruk als het model (19,5 x 23 cm) met factor 110% wordt vergroot?
3. Een model wordt met vergrotingsfactor 93% opgenomen.
Wat is de maat van dit model als de afdruk 16,3 x 19,8 cm is?
4. Een schilderij van 117 x 98 cm wordt opgenomen met een factor van 0,12.
Wat wordt het drukformaat van de reproductie?
5. Een illustratie heeft een drukformaat van 7,9 x 13,8 cm.
Welke afmetingen heeft het model als de vergrotingsfactor 0,75 is?
6. Een opname met factor 0,55 heeft een formaat van 8,6 x 5,3 cm.
Hoe groot is het model voor deze opname?
7. Het drukformaat van een tijdschriftfoto is 6,7 x 11,4 cm.
Deze foto is gereproduceerd met een factor 0,8.
Hoe groot is de originele foto?
8. Een illustratie wordt gereproduceerd met de factor 70%.
Hoe groot is het origineel als de reproductie 83 x 117 mm is?
9. De reproductie van een houtskooltekening wordt gemaakt met de factor 0,58.
Hoe groot wordt deze reproductie als het origineel 83 x 52 cm is?
10. Een reproductie is 126 x 110 cm.
Hoe groot is het origineel als de gebruikte vergrotingsfactor 1,18 is?

5.3 Berekenen van de vergrotingsfactor

1. Een foto is 17 cm breed en 21 cm lang.
Deze foto wordt geplaatst in een tijdschrift op een breedte van 9,5 cm.
Welke vergrotingsfactor moet voor de reproductie worden opgegeven?
2. Wat is de vergrotingsfactor van een reproductie met een hoogte van 18,7 cm, als het origineel een maat van 35 x 49,8 cm is?
3. Een krantefoto is 11,8 cm breed en 7,3 cm hoog.
Welke vergrotingsfactor is er gebruikt als het origineel 12,7 x 27,6 cm hoog is.
4. De omslagillustratie van een tijdschrift moet 23,3 x 27,6 cm worden.
Het origineel hiervoor is echter 12 x 16 cm.
Welke vergrotingsfactor moet men hiervoor toepassen om de breedte van het origineel op de juiste maat te krijgen?
5. Door een advertentiebureau wordt een ontwerp gemaakt voor een advertentie van 8,7 x 6,4 cm.
Deze advertentie wordt geplaatst in een tijdschrift waarin een ruimte is van 7,2 x 5,9 cm.
Welke vergrotingsfactor moet men hanteren om de advertentie zo groot mogelijk in het tijdschrift te kunnen krijgen?
6. Met welke factor moet men een origineel met een breedte van 23,8 cm reproduceren tot een drukbreedte van 13,8 cm?
7. Met welke factor moet een kopregel worden verkleind als deze regel een lengte heeft van 13,9 cm en de beschikbare ruimte slechts 10,3 cm is?

8. Bij een advertentiezetterij wordt een tekening ingeleverd van 19×23 cm.
Deze tekening moet in een advertentie geplaatst worden en daarvoor worden verkleind tot maximaal $10,7 \times 11,3$ cm.
Welke factor wordt er gebruikt voor een zo groot mogelijke reproductie?
9. De maat van een te reproduceren schilderij is 81×75 cm.
De reproductie komt in een galerie-folder, waarvoor een ruimte beschikbaar is van $9,7 \times 10,8$ cm,
Met welke factor verkrijgt men de grootst mogelijke reproductie?
10. Welke factor moet men toepassen voor een reproductie van $12,3 \times 14,7$ cm als het origineel $11,6 \times 13,2$ cm is?

5.4 Opgaven

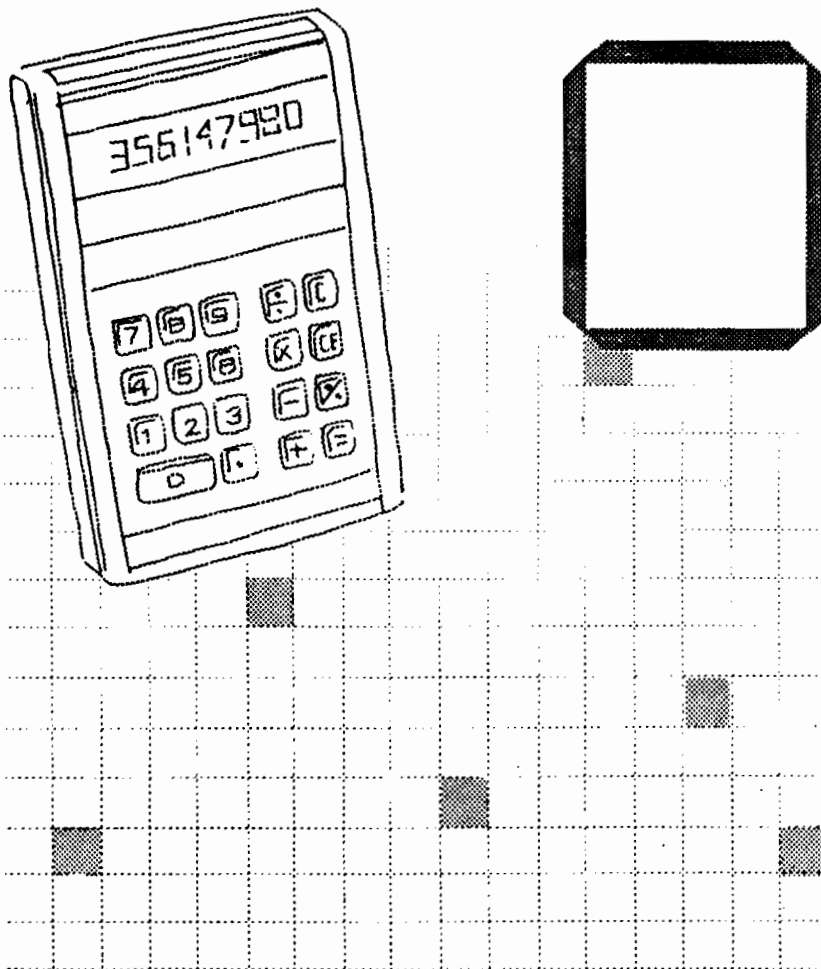
Berekenen van de vergrotingsfactor en de onbekende afmetingen.

1. Hoe groot wordt een illustratie als de ruimte in het tijdschrift $6,8 \times 9,3$ cm is en het origineel $17,3 \times 21,8$ cm?
2. Welke lengte heeft een origineel als de breedte 27 cm is en de reproductie $12,8 \times 15,9$ cm?
3. Een origineel heeft de afmetingen van 16 cm lang en 18,8 cm breed.
Bereken de vergrotingsfactor en de reproductiematen als de reproductiehoogte 7,7 cm wordt.
4. Wat worden de reproductiematen van een origineel van $81,5 \times 97,2$ cm als de reproductiebreedte 18,9 cm is?

HOOFDSTUK 5

5. Met welke vergrotingsfactor is de opname gemaakt van een origineel met een hoogte van 7,3 cm, als de reproductie hiervan 12,6 x 13,9 cm is.

Welke maten had het origineel?



Zoals je weet maken teksten een groot deel uit van het „drukbeeld“ in drukwerk.

Deze teksten worden geproduceerd door de opdrachtgever, een auteur (schrijver) of een reclamebureau.

Aan de hand van de aangeleverde teksten kan men bepalen hoe groot de gedrukte tekst gaat worden.

Als het om een boekwerk gaat levert de auteur zijn auteursstekst of „manuscript“ in, bij kleinere teksten spreken we meestal van „kopij“.

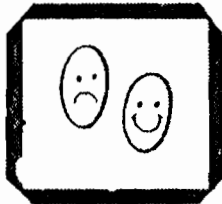
De drukker, uitgever of lay-out-man telt het aantal letters (spaties en leestekens worden hier ook als letters gezien) in de kopij of het manuscript. Dit doet hij niet door alle letters te tellen, maar door het aantal regels per bladzijde en het gemiddelde aantal letters per regel.

Het gemiddelde aantal letters per regel berekent hij door bijvoorbeeld de eerste tien regels bij elkaar te tellen en de uitkomst te delen door tien.

6.1. Voorbeeldopgave:



Een kopij bestaat uit 20 bladzijden met elk 35 regels.
Het gemiddelde aantal letters per regel is 53.
Hoeveel letters omvat deze kopij?



Gegeven:

20 bladzijden; 35 regels/blz.; 53 letters/ regel.

Gevraagd: aantal letters.

Berekening: $20 \times 35 \times 53 = 37.100$ letters.

HOOFDSTUK 6

Voorbeeldopgave 2

Een auteurstekst bestaat uit 318 bladzijden schrijfmachinetekst, waarvan per bladzijde 37 regels.

De eerste tien regels bevatten 510 letters, 83 spaties en 17 leestekens. Hoeveel letters bevat dit manuscript?

Gegeven: 318 bladzijden; 37 regels per blz.; per 10 regels 510 letters; 83 spaties en 17 leestekens.

Gevraagd: aantal letters.

Berekening: de eerste 10 regels hebben 510 letters + 83 spaties + 17 leestekens = 610 letters.

Dat is gemiddeld $610 : 10 = 61$ lett./ regel.

Het manuscript bevat $318 \times 37 \times 61 = 717.726$ letters.

6.2. Opgaven:

1. Hoeveel letters bevat een tekst van 38 regels met gemiddeld 87 letters per regel?
2. Bereken het aantal letters van een kopij, als het bestaat uit 3 bladzijden van 41 regels en er gemiddeld 57 letters per regel staan.
3. Een kopij bestaat uit 17 bladzijden tekst van 43 regels. Er staan gemiddeld 37 letters per regel. Bereken het totaal aantal letters.
4. De omvang van een manuscript is 813 blz. met elk 38 regels en 47 letters/ regel. Hoeveel letters omvat dit manuscript?

5. Hoeveel letters bevat een tekst van 17 regels per blz. met gemiddeld 38 letters, als de tekst bestaat uit 12 bladzijden en een bladzijde van 8 regels?
6. De ingeleverde kopij voor een kranteartikel bevat 3 bladzijden. Twee bladzijden hiervan hebben 27 regels en de laatste bladzijde 11 regels.
Hoeveel aanslagen zijn er in totaal gedaan om deze tekst uit te typen als er per regel gemiddeld 47 letters staan?
7. 83 bladzijden kopij hebben ieder 39 regels, 7 bladzijden hebben ieder 18 regels en 1 bladzijde heeft 4 regels.
Hoeveel letters bevat de totale kopij als de regellengte gemiddeld 38 letters is?
8. De eerste twintig regels van een manuscript bevatten 850 letters. Hoeveel letters bevat het hele manuscript als dit bestaat uit 139 bladzijden tekst? (1 blz. heeft 25 regels).
9. Een kopij van 17,5 bladzijden heeft een gemiddelde regelaantal van 28.
Op de eerste tien regels staan 533 letters.
Hoeveel letters telt deze kopij?
10. Als dertig regels van een manuscript 1.028 letters telt en het manuscript bestaat uit 183 bladzijden van 45 regels, 7 bladzijden van 21 regels, 3 bladzijden van 12 regels en 2 bladzijden van 3 regels, bereken dan het totale aantal letters van dit manuscript.

6.3. Gedrukte teksten

Het totale aantal letters van een kopij of manuscript is, zoals hiervoor is behandeld, betrekkelijk eenvoudig te berekenen.

Als we dit aantal letters weten moeten we het gaan omrekenen naar "gedrukte tekst".

Hiervoor is nodig dat we weten welke druklettersoort er zal worden gebruikt, welke zetbreedte er wordt toegepast en hoeveel regels er op een gedrukte pagina komen.

De lettersoort

Voor elke druklettersoort beschikken we over gegevens over het aantal van deze letters op 100 augustijn.

Deze gegevens gelden alleen voor tekst in de nederlandse taal!

B.v. van het lettersoort Garamont corps 12 gaan er 330 letters op 100 augustijn. (verkort weergegeven: lettersoort 330/100)

De zetbreedte

Voordat de berekening kan plaatsvinden wordt de zetbreedte (lengte van de regels) vastgesteld.

Als de zetbreedte bekend is kunnen we met de gegevens van de lettersoort het aantal letters per zetregel berekenen:

B.v. zetbreedte 24 augustijn

lettersoort 400/100

aantal letters per regel

$400 : 100 \times 24 = 96$ letters per regel.

Aantal regels per pagina

Dit vinden we door de paginahoogte te delen door het lettercorps of de paginahoogte te delen door het lettercorps plus interlinie.

Zie hiervoor vakrekenen hoofdstuk 3.

6.4 Voorbeeldopgaven

Hoeveel letters kunnen er op een regel van 30 augustijn als de gebruikte lettersoort 310 letters per 100 augustijn kan bevatten?

Gegeven: 30 aug; lettersoort 310/100

Gevraagd: aantal letters

Oplossing: op 1 augustijn gaan $310 : 100 = 3,1$ letters
op 30 augustijn gaan $30 \times 3,1 = 93$ letters.

(voor één regel altijd naar beneden afronden, voor meer regels rekenen we met decimalen en ronden het antwoord af op hele letters)

Een pagina telt 35 regels van corps 12.

Van de gebruikte lettersoort gaan 278 letters op 100 augustijn terwijl de zetbreedte 26 augustijn is.

Hoeveel letters staan er op deze pagina?

Gegeven: 35 regels; lettersoort 278/100; zetbreedte 26 aug.

Gevraagd: aantal letters

Oplossing: aantal regels x letters/100 aug x zetbreedte
 $35 \times 278 : 100 \times 26 = 2529,8$ letters = 2530 letters.

In een boek staan 85 pagina's met ieder 40 regels van 23 augustijn.

Hoeveel letters bevat dit boek als de gebruikte lettersoort 215/100 is?

Gegeven: 85 pag.; 40 r/pag.; 215 l/100 aug. en zetbreedte 23 aug.

Gevraagd: Aantal letters

Oplossing: aantal pag. x letters/100 aug. x zetbreedte
 $85 \times 40 \times 215 : 100 \times 23 = 168.130$ letters.

6.5. Maak de volgende opgaven:

1. Hoeveel letters staan er op een regel van 28 augustijn als een lettersoort 217/100 wordt gebruikt?

HOOFDSTUK 6

2. Met het lettersoort 308/100 zet men een regel van 18 augustijn. Hoeveel letters staan er op die regel?
3. Wat is de lengte van een regel van 87 letters, als de gebruikte lettersoort 253/100 is?
4. Hoeveel regels wordt een tekst van 1735 letters als de zetbreedte 20 aug is en de lettersoort 212/100?
5. 25387 letters worden gezet op een breedte van 19 augustijn en met lettersoort 410/100. Hoeveel regels wordt deze tekst?
6. Met een lettersoort 523/100 wordt een regel gezet van 28 augustijn en 4 punten. Hoeveel letters worden er gezet.
7. Vijf regels van 31 aug + 6 p worden gezet uit Nobel corps 8 (523/100). Hoeveel letters worden er gezet.
8. Een tekst bestaat uit 20 regels van 18 aug en 12 regels van 7 aug en is gezet uit Mercator corps 10 (397/100). Hoeveel letters zijn er gezet.
9. Er moeten 20.178 letters worden gezet uit Romulus corps 12 (207/100). De gezette tekst moet beginnen met 6 regels van 30 augustijn en daarna regels van 21 augustijn. Hoeveel regels van 21 aug bevat de tekst ?
10. Een lettersoort telt 305/100 aug. Hoeveel letters staan er op 53 regels van 29 augustijn?
11. Hoeveel letters staan er op een pagina van 35 regels van 24 augustijn als er gebruik wordt gemaakt van lettersoort 280/100?

12. 700.000 letters worden gezet op regels van 28 augustijn en 6 punten uit een lettersoort 275/100.
Hoeveel regels worden er gezet.
13. Een boek bestaat uit 128 pagina's met elk 48 regels.
De zetbreedte is 21 augustijn en het lettersoort Garamont corps 10 (380/100).
Hoeveel letters bevat dit boek.
14. Als de kopij van een tekst bestaat uit 783 letters en de tekst wordt gezet uit een lettersoort 171/100, welke zetbreedte moet er dan gekozen worden wanneer deze tekst op twintig volle regels moet uitkomen.
15. Een advertentie zetterij moet 22 regels zetten die gezamenlijk 669 letters bevatten en gezet worden uit lettersoort 156/100.
Hoe groot wordt de zetbreedte?
16. Hoeveel regels van 18 aug en 8 pt wordt een tekst van 2730 letters, gezet uit lettersoort 346/100?
17. Een boek bestaat uit 263 pagina's met elk 41 regels, 7 pagina's met 12 regels en 1 pagina met 27 regels.
Dit boek is gezet uit Times corps 9 (416/100), terwijl de zetbreedte 25 augustijn is.
Hoeveel letters zijn er gezet.
18. Een krante artikel betaat uit 4 kolommen met elk een zetbreedte van 12 augustijn.
De eerste twee kolommen tellen samen 57 regels, de overige samen 36 regels.
Het gebruikte lettertype is 8-punts Bodoni (342/100).
Uit hoeveel letters bestaat dit artikel.

HOOFDSTUK 6

19. In een boekje staan 713800 letters (283/100).
De zetbreedte van dit boekje is 19 augustijn en op elke pagina kunnen 31 regels.
Hoeveel regels heeft de laatste pagina van dit boekje?
20. Welk aantal regels worden gezet voor een brochure van 8 pagina's van elk 23 augustijn breed, als de brochure 21528 letters bevat en gezet met lettersoort 450/100.

6.6. Vergelijking kopij en druk

We hebben gezien hoe het aantal letters in een manuscript of kopij kan worden berekend.

We hebben vervolgens gezien hoe het aantal gedrukte letters kan worden berekend, of de omvang van een drukwerk kan worden bepaald. Beide gegevens kunnen nu worden samengevoegd, zodat door het bepalen van het aantal letters in de kopij ook de hoeveelheid (omvang) van de gedrukte tekst kan worden berekend.

Hierbij geldt altijd:

Aantal letters in manuscript of kopij = aantal letters in het drukwerk.

6.7. Voorbeeldopgave.

De kopij van een tekst bestaat uit 2 bladzijden met elk 17 regels van 43 letters.

Hoeveel regels gedrukte tekst wordt dit, als de zetbreedte 18 augustijn en de lettersoort 180/100 is?

Gegeven: kopij: 2 blz.; 17 r/blz.; 43 l/r; zb = 18 aug; 180/100.

Gevraagd: aantal gedrukte regels

Oplossing:

$$\begin{array}{rcl}
 \text{kopij} & = & \text{druk} \\
 \text{bladz.} \times \text{r/blz.} \times \text{l/r} & = & \text{zetbr.} \times \text{lett}/100 \times \text{regels} \\
 2 \times 17 \times 43 & = & 18 \times 1,8 \times r \\
 1462 & = & 32,4 \times r \\
 1462 : 32,4 = 45,12 \text{ regels} & = & \\
 & & 46 \text{ regels}
 \end{array}$$



6.8 Maak de volgende opgaven:

1. Een kopij bestaat uit 17 bladzijden van elk 28 regels met gemiddeld 39 letters.
Hiervan wordt een brochure gemaakt met een zetbreedte van 21 augustijn, lettersoort 281/100 en 27 regels per pagina.
Hoeveel pagina's gaat deze brochure bevatten?
2. Een manuscript van een boekwerk bevat 337 bladzijden.
Op elke bladzijde staan 43 regels met gemiddeld 58 letters.
Van dit manuscript wordt een boekwerk gemaakt met een zetbreedte van 23 augustijn en 46 regels per pagina.
De toegepaste lettersoort telt 312 letters per 100 augustijn.
Welke omvang heeft dit boek (aantal pagina's)
3. Voor een advertentietekst van 16 augustijn breed en gezet uit Lutetia corps 10 (395/100), is een kopij ingeleverd van 3 bladzijden met elk 26 regels van 32 letters.
In de kopij zijn 12 regels doorgestreept.
Hoeveel regels wordt de gezette tekst?

4. Hoeveel pagina's wordt een boek waarvoor de volgende zettinginstructie geldt:
Zetbreedte: 26 augustijn
Pagina hoogte: 43 augustijn
Lettercorps: 9
Interlinie: 2 p
Lettersoort 381/100

Het manuscript van dit boek telt 712 bladzijden van elk 26 regels en gemiddeld 53 letters per regel.

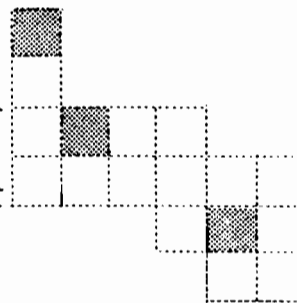
5. Welke zetbreedte moet men gebruiken in een folder als de gedrukte tekst niet meer dan 412 regels mag zijn en gezet wordt met 312 letters per 100 augustijn.
De kopij voor deze tekst bestaat uit 16 bladzijden met elk 41 regels en 1 bladzijde met 12 regels.
Per kopij-regel staan gemiddeld 51 letters.

6. Bereken de omvang van een boek, als het gezet wordt met de lettersoort 230/100, zetbreedte 19 augustijn en paginahoogte 38 regels. Het manuscript telt 315 bladzijden van 34 regels, 2 bladzijden van 21 regels, 1 bladzijde van 6 regels en in het manuscript zijn in totaal 47 regels doorgestreept. Het gemiddelde aantal letters per manuscript-regel is 68.

7. Een kopij bestaat uit 15 bladzijden tekst. De eerste 8 bladzijden tellen 42 regels, de overige 41 regels. Op de eerste tien regels staan 543 letters. Van deze kopij wordt een brochure gezet op 22 augustijn breed en uit lettersoort 412/100. Bereken het aantal pagina's van de brochure als het met lettercorps 9 met 1 punt interlinie is gezet en de paginahoogte 15 cm moet worden.

8. De eerste uitgave van een boek bevat 218 pagina's met een zetsbreedte van 18 augustijn en een hoogte van 32 augustijn. Dit boek is gezet uit Garamont corps 10 (330/100) met 1 punts interlinie. Bij de heruitgave van dit boek wil de uitgever kosten besparen door de zetsbreedte 21 augustijn te maken en geen interlinies te gebruiken. Hoeveel pagina's wordt de tweede uitgave minder dan de eerste uitgave?
9. Een tekst van 26 regels van 21 augustijn is gezet uit Mercator corps 12 (256/100). Deze tekst moet worden overgezet zodat het op 23 regels past met dezelfde zetsbreedte als de eerste tekst. Welke lettersoort moet je kiezen als je beschikt over de volgende gegevens:
- Mercator corps 12 (256/100)
- Mercator corps 10 (293/100)
- Mercator corps 9 (341/100)
10. Een boek van 338 pagina's heeft een zetsbreedte van 27 augustijn en een paginahoogte van 23 cm. Dit boek is gezet met lettersoort Nobel corps 9 (315/100) en een 2 punts interlinie. In de heruitgave van dit boek wil de uitgever de omvang terugbrengen naar 260 pagina's. Voor de heruitgave gebruikt men dezelfde lettersoort maar de interlinie wordt gehalveerd. De paginahoogte moet gelijk blijven. Welke zetsbreedte moet men in de tweede uitgave aanhouden?





HOOFDSTUK 7 EENHEIDSPAPIERFORMATEN EN GEVOUWEN PAPIER

Het papier en karton is het belangrijkste materiaal voor de drukkerijen. Zoals we al in hoofdstuk 2 hebben geleerd wordt dit materiaal geleverd in **vellen** en op **rollen**.

Er is echter een zeer grote verscheidenheid aan afmetingen.

Om in deze grote hoeveelheid afmetingen wat duidelijkheid aan te brengen zijn er door het Nederlandse Normalisatie Instituut vier éénheidsformaten vastgesteld, het **A**, **B**, **C** en **D** - formaat.

Elk van deze vier formaten heeft een oppervlakte van 1 m^2 , terwijl de lengte en breedte verschillend zijn.

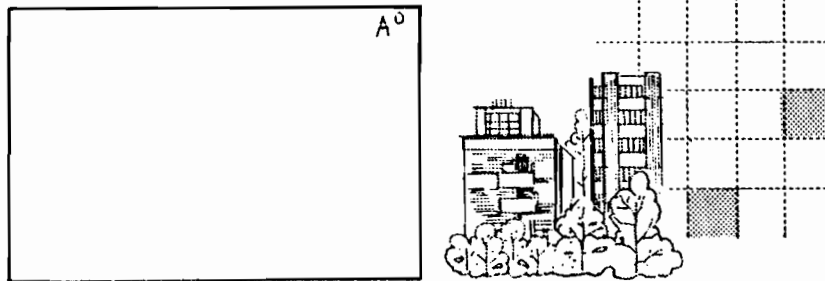
Door het standaardformaat te vouwen kunnen andere formaten worden afgeleid.

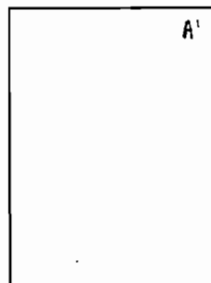
In de praktijk blijkt dat het standaardformaat **A** het meest wordt toegepast en de afgeleide maten hiervan zijn verplicht voor handelsdrukwerk. **We zullen ons dan ook tot dit A-formaat beperken.**

7.1

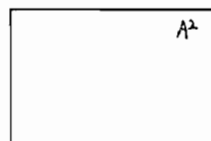
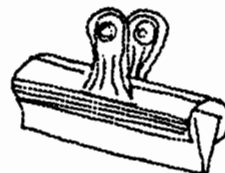
Het grootste A-formaat is het formaat **A⁰** (spreek uit: A-nul).

Dit formaat A⁰ heeft dus een oppervlakte van 1 m^2

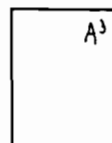




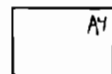
Als we de lange zijde van het A^0 -formaat in twee stukken delen, krijgen we twee gelijke delen A^1 (A-één).



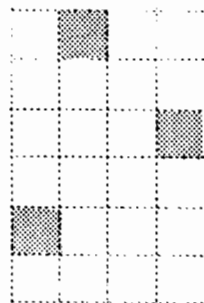
Delen we A^1 in twee gelijke stukken dan krijgen we A^2 (A-twee).



We kunnen nu elk vel weer in tweeën delen, het nummer van het formaat wordt dan steeds verder verhoogd.



We krijgen zo een serie van A^0 t/m A^{10} .



EENHEIDSFORMATEN EN GEVOUWEN PAPIER

	oppervlakte	lengte	breedte	x A ⁴
A ⁰	1 m ²			16
A ¹	1/2 m ²			8
A ²	1/4 m ²			4
A ³	1/8 m ²		297	2
A ⁴	1/16 m ²	297	210	1
A ⁵	1/32 m ²	210		1/2
A ⁶	1/64 m ²			1/4
A ⁷	1/128 m ²			1/8
A ⁸	1/256 m ²			1/16
A ⁹	1/512 m ²			1/32
A ¹⁰	1/1024 m ²			1/64

Het formaat A⁴ is een erg belangrijk formaat omdat dit formaat gebruikt moet worden voor het handelsdrukwerk (briefpapier, rekeningen, offertes, etc.).

Als je het A⁴-formaat weet kun je alle andere A-formaten hieruit afleiden!

7.2 Opgaven

- | | | | |
|------------------|-----------------|------------------|-----------------|
| A ⁰ = | A ² | A ⁴ = | A ⁸ |
| A ⁰ = | A ¹ | A ³ = | A ⁹ |
| A ¹ = | A ³ | A ⁰ = | A ⁷ |
| A ⁵ = | A ⁷ | A ⁶ = | A ¹⁰ |
| A ⁹ = | A ¹⁰ | A ² = | A ⁶ |
- | | | | |
|------------------|----------------|-------------------|----------------|
| A ³ = | A ² | A ¹⁰ = | A ³ |
| A ⁸ = | A ⁶ | A ⁴ = | A ⁰ |
| A ⁵ = | A ³ | A ² = | A ¹ |
| A ⁴ = | A ¹ | A ⁸ = | A ³ |
| A ⁹ = | A ⁶ | A ⁶ = | A ² |

3. Hoeveel vel A^4 kan men snijden uit 10.000 vel A^2 ?
4. Hoeveel vel A^8 kan men snijden uit 5.000 vel A^3 ?
5. Hoeveel vel A^7 kan men snijden uit 1.000 vel A^2 ?
6. Hoeveel vel A^4 heb je nodig voor 1.000 vel A^6 ?
7. Hoeveel vel A^1 heb je nodig voor 1.800 vel A^5 ?
8. Hoeveel vel A^0 heb je nodig voor 750 vel A^2 ?
9. Een drukker heeft 10.000 vel A^3 in het magazijn.
Hoeveel vel briefpapier kan hij hiervan maken?
- 10 Voor een order van 16.000 rekeningen op formaat A^4 wordt papier besteld op A^2 .
Hoeveel vel A^2 is hiervoor nodig?

7.3

Om een kleiner papierformaat te kunnen krijgen hoef je niet altijd te snijden, maar kun je ook vouwen.

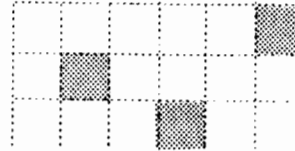
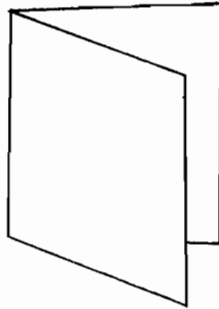
Door middel van vouwen kunnen we ook tot kleinere formaten komen. Deze manier wordt vooral toegepast bij folders, brochures, boeken, tijdschriften enz..

Een **niet** gevouwen vel papier heeft twee "zijden":

een voorzijde
een achterzijde

We zeggen ook wel dat er op een **niet** gevouwen vel papier twee pagina's kunnen. Zo'n **niet** gevouwen vel papier noemen we **plano**.

Als we een vel papier één keer vouwen krijgen we een **folio**.



Een foliovel is één keer gevouwen en heeft 4 bladzijden.

Het aantal vouwslagen bepaalt het aantal pagina's, volgens onderstaande tabel.

aantal vouwslagen	aantal pagina's	naam	afkortingen
0	2	plano	1°
1	4	folio	2°
2	8	kwarto	4°
3	16	octavo	8°
4	32	sedecimo	16°

Een boekwerk bestaat uit een aantal gevouwen vellen papier, dit zijn meestal vouwvellen van 16 pagina's.

Een dergelijk vouwvel noemen we een **katern**.

Indien noodzakelijk wordt er in een boekwerk een half of een kwart katern gebruikt om te voorkomen dat er teveel papier onbedrukt blijft.

Bij het gebruik van een kwart katern (4 pagina's) wordt dit meestal om het één na laatste katern van het boekje gestoken.

7.4 Opgaven

1. Een boek heeft 144 pagina's.
Hoeveel 8° katerns heeft dit boek?

HOOFDSTUK 7

2. Uit hoeveel 4° katerns bestaat een brochure van 64 pagina's?
3. Een boek bevat 18 8° katerns, hoeveel pagina's heeft dit boek?
4. Een schoolagenda heeft 124 bedrukte bladzijden.
Hoeveel onbedrukte bladzijden heeft deze agenda als het 8° katerns bevat?
5. Van een 4° folder is het plano formaat 84 x 128 cm.
Wat is het formaat van de gevouwen folder?
6. Een 8° katern van een boek heeft het formaat A⁴.
Wat is het plano formaat van dit katern?
7. Van een plano formaat A¹ worden sedecimo katerns gevouwen.
Hoe groot is een gevouwen katern?
8. Een tijdschrift heeft het formaat A³ en is gedrukt met vouwvellen van 8 pagina's.
Welk formaat heeft het plano papier?
9. Van een plano papierformaat worden reclamekrantjes gemaakt van 18 x 27 cm.
De krantjes zijn 4° gevouwen.
Welk plano formaat heeft men gebruikt?
10. Wat is het formaat van een 16° brochure als het plano formaat 116 x 92 cm is?

7.5 Opgaven

1. 2.000 folders zijn 2° gevouwen en hebben een gevouwen formaat van A⁵.
Hoeveel vellen A³ heeft men voor deze folders nodig?

2. Een drukker beschikt over 6.000 vel A^2 en maakt hieruit 4° programma's met een formaat van A^5 .
Hoeveel programma's kan de drukker afleveren?
3. Er moeten 1.500 boeken gedrukt worden met een formaat van A^4 en 7 oktavo katerns.
Hoeveel vel papier met een formaat van A^0 heeft men nodig voor het uitvoeren van deze opdracht?
4. Hoeveel papier met formaat A^1 heeft men nodig voor 6.000 4° folders met formaat A^5 ?
5. Een aardrijkskundeboekje bestaat uit 12 katerns (8° gevouwen) met het formaat van 16 x 21 cm.
Van dit boekje wordt een oplage gemaakt van 500 exemplaren.
Hoeveel vel papier heeft men voor deze uitgave nodig en wat is het drukformaat?



HOOFDSTUK 8

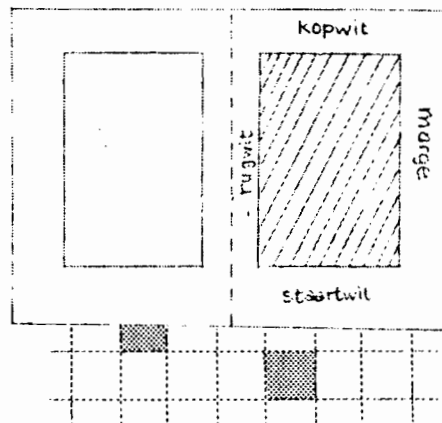
BEREKENING VAN DE PAGINASPIEGEL

Als we een boek openslaan zien we altijd twee bladzijden. Op deze bladzijden is een bepaald gedeelte bedrukt.

We noemen onbedrukte bladzijden de bladspiegel en het bedrukte gedeelte op deze bladzijde de paginaspiegel.

De paginaspiegel staat op een bepaalde plaats op de bladspiegel. Als men wil weten wat het formaat van paginaspiegel op een bladspiegel moet worden, kan men dit berekenen door middel van de methode van de **Gulden snede**.

Dit is een berekeningsmethode met verhoudingsgetallen.



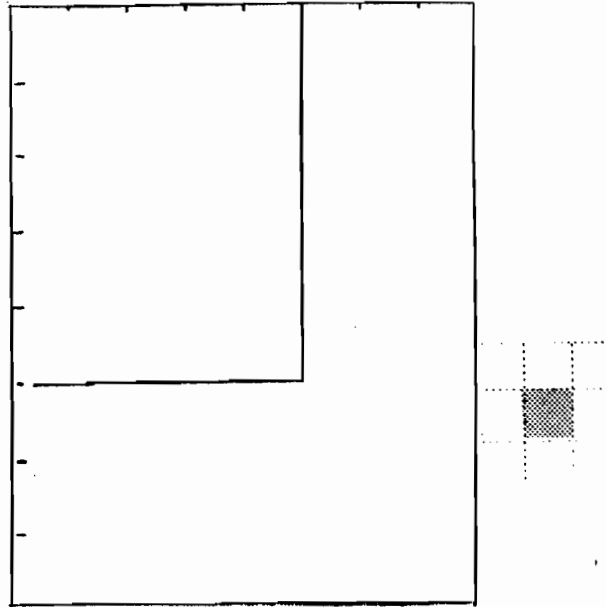
Rondom de paginaspiegel bevindt zich het:
kopwit
rugwit
marge (snijwit)
staartwit

De paginaspiegel bestaat uit:
zetsbreedte en zethoogte of
paginabreedte en paginahoogte.

De berekening gaat als volgt:

We nemen het formaat van de bladspiegel en delen de lengte en de breedte in 8 gelijke delen.

De paginaspiegel krijgt voor de zetsbreedte 5 delen van de bladlengte en de paginahoogte krijgt 5 delen van de bladbreedte.



paginaspiegel:
zetbreedte = $\frac{5}{8}$ bladlengte
paginahogte = $\frac{5}{8}$ bladbreedte.

8.1 Voorbeeld opgave 1

Een boek heeft een formaat van 19 x 31 cm

Bereken de paginaspiegel in metrische maat en in typografische maat.

Gegeven: bladspiegel = 19 x 31 cm

Gevraagd: paginaspiegel in metrische en
typografische maat

Oplossing: a zetbreedte = $\frac{5}{8}$ x bladlengte
= $\frac{5}{8}$ x 19 cm = 11,88 cm
paginahogte = $\frac{5}{8}$ x bladbreedte
= $\frac{5}{8}$ x 31 cm = 19,38 cm

BEREKENING VAN DE PAGINASPIEGEL

b in typografische maat:
lengte bladspiegel = 19 cm
 $19 \text{ cm} \times 26,6 = 505 \text{ p}$
breedte bladspiegel = 31 cm
 $31 \times 26,6 \text{ p} = 825 \text{ p}$
zetbreedte = $\frac{5}{8} \times \text{bladlengte}$
 $\frac{5}{8} \times 505 \text{ p} = 316 \text{ p} =$
 $26 \text{ aug} + 3 \text{ p}$
paginahoogte $\frac{5}{8} \times \text{bladbreedte}$
 $\frac{5}{8} \times 825 \text{ p} = 43 \text{ aug}$

Antwoord: paginaspiegel is:
a 11,88 x 19,38 cm
b (26 aug + 3 p) x 43 aug

Voorbeeld opgave 2

Een boek heeft een paginaspiegel van 26 aug lang en 47 aug + 4 p breed.
Bepaal het boekformaat (bladspiegel) in cm

Gegeven: paginaspiegel = 26 aug x (47 aug + 4 p)
Gevraagd: bladspiegel in cm
Oplossing: $26 \times 4,512 \text{ mm} = 117,31 \text{ mm} = 11,73 \text{ cm}$
 $47 \text{ aug} + 4 \text{ p} = 568 \times 0,376 \text{ mm} =$
 $213,56 \text{ mm} = 21,2 \text{ cm}$
de bladspiegel is 11,73 cm x 21,36 cm
bladlengte = $\frac{8}{5} \times \text{paginabreedte}$
 $= \frac{8}{5} \times 11,73 \text{ cm} = 18,77 \text{ cm}$
bladbreedte = $\frac{8}{5} \times \text{paginahoogte}$
 $\frac{8}{5} \times 21,36 \text{ cm} = 34,18 \text{ cm}$

Antwoord: Het boekformaat is 18,77 x 34,18 cm.

8.2 Opgaven

1. Bepaal de paginaspiegel van een boek met een bladspiegel van 24 x 32 cm.
2. Bepaal de paginaspiegel van een boek met een bladspiegel van 20 x 28 cm.
3. Bepaal de paginaspiegel van een boek met een bladspiegel van 48 x 64 augustijn.
4. Bepaal de paginaspiegel van een boek met een bladspiegel van 54 x 78 aug (rond de paginaspiegel af op hele augustijnen).
5. Een paginaspiegel is 15 x 20 cm. Wat is de bladspiegel?
6. Een boek heeft een bladspiegel van 13,7 x 18,6 cm.
Hoe groot is de paginaspiegel?
7. De paginaspiegel van een boek is 28 x 42 aug.
Bereken de bladspiegel in cm.
8. De pagina's van een boek hebben een zetbreedte van 26 augustijn en een paginahoogte van 46 aug + 6 p
Wat is het formaat van het boek in cm?
9. Een boek heeft een formaat van 10 x 27 cm. Bereken de zetbreedte en zethoogte volgens de methode van "Gulden snede".
Geef de antwoorden in typografische maat.
10. Hoe groot (metrische maat) is een boek met een paginaspiegel van 21 aug x (39 aug + 4 p)?

8.3

Bij de voorgaande opgaven hebben we ons slechts bezig gehouden met de paginaspiegel en de bladspiegel.

Waar de paginaspiegel op de bladspiegel komt te staan wordt bepaald door twee andere berekeningen, ook met behulp van verhoudingsgetallen.

De resterende bladlengte (3/8 deel) wordt verdeeld in rugwit en marge. Deze verhouden zich als 3 : 5.

marge : rugwit

3 : 5

De resterende bladbreedte (3/8 deel) wordt verdeeld in kopwit en staartwit.

Deze verhouden zich als 5 : 8

kopwit : staartwit

5 : 8

8.4 Voorbeeld opgave 1

Een boek met een bladspiegel van 16 cm x 24 cm heeft een paginaspiegel van 10 cm x 15 cm.

Bereken:	a. het rugwit en de marge b. het kopwit en het staartwit
Gegeven:	paginaspiegel 16 cm x 24 cm bladspiegel 10 cm x 15 cm
Gevraagd:	a. rugwit, marge b. kopwit, staartwit
Berekening:	a rugwit en marge bladlengte - paginabreedte $16 \text{ cm} - 10 \text{ cm} = 6 \text{ cm}$ rugwit = $\frac{3}{8} \times 6 \text{ cm} = 2,25 \text{ cm}$ marge = $\frac{5}{8} \times 6 \text{ cm} = 3,75 \text{ cm}$

b. kopwit en staartwit

bladhoogte = paginahoogte

$$24 \text{ cm} - 15 \text{ cm} = 9 \text{ cm}$$

$$\text{kopwit} = \frac{5}{13} \times 9 \text{ cm} = 3,46 \text{ cm}$$

$$\text{staartwit} = \frac{8}{13} \times 9 \text{ cm} = 5,53 \text{ cm}$$

Antwoord: $k = 3,46 \text{ cm}$; $s = 5,53 \text{ cm}$;
 $r = 2,25 \text{ cm}$ en $m = 3,75 \text{ cm}$

Voorbeeld opgave 2

Een boek met een bladspiegel van 36 aug x 52 aug heeft een paginaspiegel van $(22 \text{ aug} + 6 \text{ p}) \times (32 \text{ aug} + 6 \text{ p})$

Bereken a het rugwit en de marge
b het kopwit en het staartwit

Gegeven: bladspiegel 36 aug x 52 aug
paginaspiegel $(22 \text{ aug} + 6 \text{ p}) \times (32 \text{ aug} + 6 \text{ p})$

Gevraagd: a rugwit, marge
b kopwit, staartwit

Berekening: a rugwit en marge
bladl. - pagbr. = $36 \text{ aug} - (22 \text{ aug} + 6 \text{ p})$
= $13 \text{ aug} + 6 \text{ p} = 162 \text{ p}$
rugwit = $\frac{3}{8} \times 162 \text{ p} = 61 \text{ p} = 5 \text{ aug} + 1 \text{ p}$
marge = $\frac{5}{8} \times 162 \text{ p} = 101 \text{ p} = 8 \text{ aug} + 5 \text{ p}$
b bladbr. - pag.h. = $52 \text{ aug} - (32 \text{ aug} + 6 \text{ p})$
= $19 \text{ aug} + 6 \text{ p} = 234 \text{ p}$
kopwit = $\frac{5}{13} \times 234 = 90 \text{ p} = 7 \text{ aug} + 6 \text{ p}$
staartwit = $\frac{8}{13} \times 234 = 144 \text{ p} = 12 \text{ aug}$

Antwoord: $k = 7\frac{6}{13} \text{ aug}$; $s = 12 \text{ aug}$;
 $r = 56\frac{1}{13} \text{ aug}$ en $m = 8\frac{5}{13} \text{ aug}$; aug

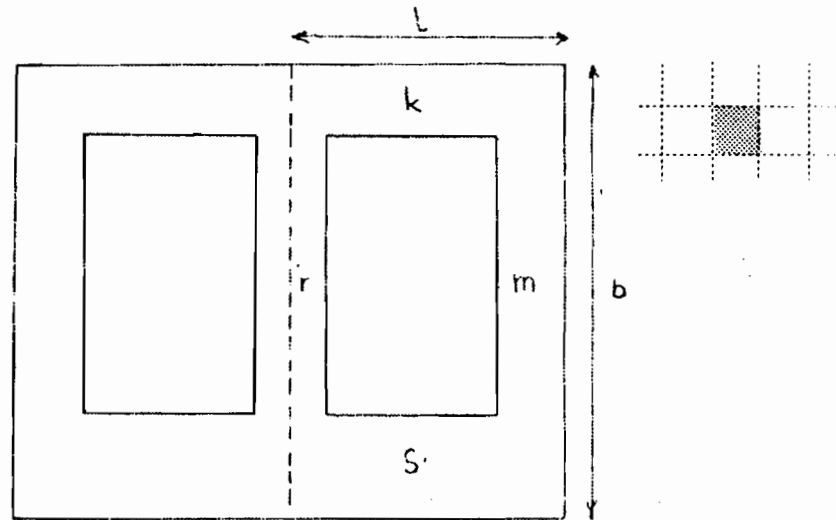
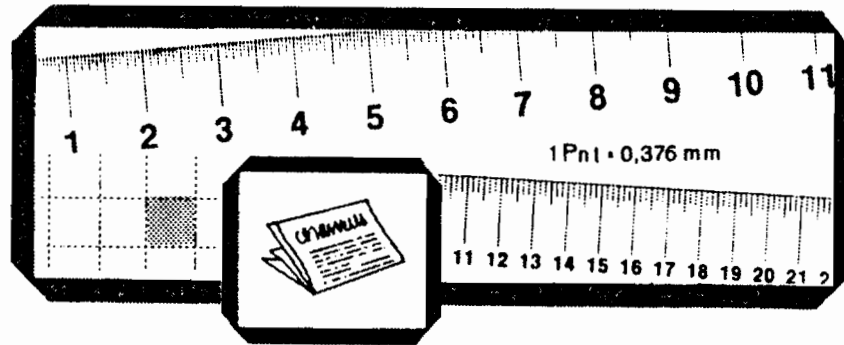
8.5 Opgaven

1. De bladspiegel van een boek is 18×29 cm en de paginaspiegel is $11,25 \times 18,13$ cm.
Bereken het kopwit, staartwit, rugwit en de marge.
2. Van een boek is de bladspiegel 23×51 aug en de paginaspiegel (14 aug + 6 p) \times (31 aug + 10 p).
Bereken het wit rondom de pagina.
3. Bij een brochure is het verschil tussen bladspiegel en paginaspiegel in de lengte $9,81$ cm en in de breedte $12,6$ cm.
Bereken de witruimten om de pagina.
4. Het verschil tussen een paginaspiegel en een bladspiegel is in de lengte 11 aug + 8 p en in de breedte 15 aug + 5 p.
Bereken de plaatsing van de pagina op het blad.
5. Een boek heeft een bladspiegel van $14,44 \times 23,1$ cm en een paginaspiegel van 20×32 aug.
Bereken het kopwit, staartwit, rugwit en marge, zowel in typografische als metrische maten.

8-6

In de praktijk gaat de boekverzorger uit van een vastgesteld papierformaat en berekent dan eerst de paginaspiegel en daarna de stand van de pagina op het blad.

Als we nu het voorgaande van dit hoofdstuk combineren kunnen we de volgende berekeningsformules hieruit afleiden:



zetbreedte is $\frac{5}{8}$ x bladbreedte

$$k = \frac{5}{13} \times \left(\frac{3}{8} \text{ bladlengte}\right)$$

$$s = \frac{8}{13} \times \left(\frac{3}{8} \text{ bladlengte}\right)$$

$$r = \frac{3}{8} \times \left(\frac{3}{8} \text{ bladbreedte}\right)$$

$$m = \frac{5}{8} \times \left(\frac{3}{8} \text{ bladbreedte}\right)$$

8-7 Voorbeeld opgave 1

Wat zijn de afmetingen in metrische maten van de paginaspiegel en het omliggende wit van een boek met een formaat van 20 x 28 cm?

Gegeven: bladspiegel van 20 x 28 cm

Gevraagd: paginaspiegel, kopwit, staartwit, rugwit en marge

Berekening: zetbreedte = $5/8 \times 20 \text{ cm} = 12,5 \text{ cm}$
 paginahoog-
 te = $5/8 \times 28 \text{ cm} = 17,5 \text{ cm}$
 kopwit = $5/13 \times 3/8 \times 28 \text{ cm} = 4,04 \text{ cm}$
 staartwit = $8/13 \times 3/8 \times 28 \text{ cm} = 6,46 \text{ cm}$
 rugwit = $3/8 \times 3/8 \times 20 \text{ cm} = 1,885 \text{ cm}$
 marge = $5/8 \times 3/8 \times 20 \text{ cm} = 4,69$

Antwoord: zb = 12,5 cm; zh = 17,5 cm
 k = 4,04 cm; s = 6,46 cm;
 r = 1,88 cm en m = 4,69 cm

Voorbeeldopgave 2

Wat zijn de afmetingen in typografische maat van de paginaspiegel en het omliggende wit van een boek met een formaat van 18 x 27 cm?

Gegeven: bladspiegel = 18 x 27 cm

Gevraagd: paginaspiegel, k, s, r en m (typografisch)

Berekening: zet eerst de bladspiegel om in typ. maat
 18 cm x 26,6 p = 479 p
 27 cm x 26,6 p = 718 p
 zetbreedte = $5/8 \times 479 \text{ p} = 299 \text{ p} = 24 \text{ aug} + 11 \text{ p}$
 pag. hoogte = $5/8 \times 718 \text{ p} = 449 \text{ p} = 37 \text{ aug} + 5 \text{ p}$

HOOFDSTUK 8

bladbreedte - pag. hoogte = 718 p - 449 p = 269 p

kopwit $5/18 \times 269 \text{ p} = 103 \text{ p} = 8 \text{ aug} + 7 \text{ p}$

staartwit $8/13 \times 269 \text{ p} = 166 \text{ p} = 17 \text{ aug} + 10 \text{ p}$

bladlengte - pag. breedte = 479 - 299 p = 180 p

rugwit $3/8 \times 180 \text{ p} = 68 \text{ p} = 5 + 8 \text{ p aug}$

marge $5/8 \times 180 \text{ p} = 113 \text{ p} = 9 \text{ aug} + 5 \text{ p}$

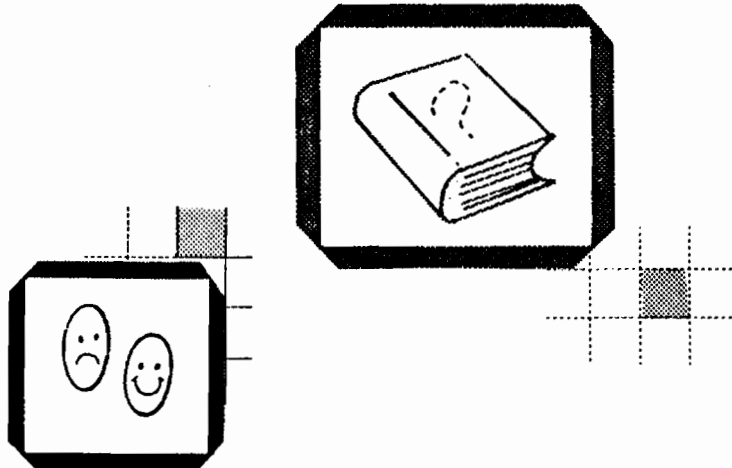
Antwoord: $z_b = 24 \text{ aug} + 11 \text{ p}$; $z_h = 37 \text{ aug} + 5 \text{ p}$
 $k = 8 \text{ aug} + 7 \text{ p}$; $s = 17 \text{ aug} + 10 \text{ p}$
 $r = 5 \text{ aug} + 8 \text{ p}$; $m = 9 \text{ aug} + 5 \text{ p}$

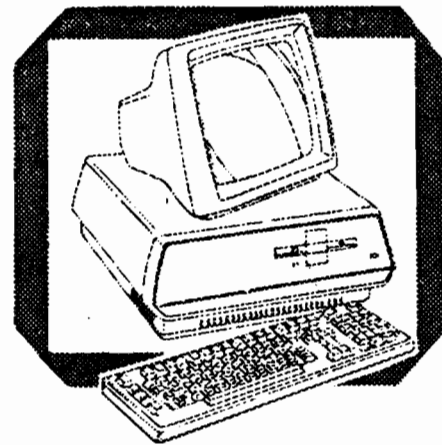
8-8 opgaven

1. Van een boekwerk is de bladspiegel 19 cm x 29 cm.
Bereken de paginaspiegel, het kopwit, staartwit, rugwit en de marge in metrische maten.
2. De bladspiegel van een boek is 25,6 cm x 33,6 cm.
Bereken de paginaspiegel, het kopwit, staartwit, rugwit en de marge in metrische maten.
3. Bereken de grootte en de stand van een pagina als het boek 28 x 43 cm groot is.
(Bereken in metrische maten)
4. Een boek heeft een formaat van 16,5 cm x 24,3 cm.
Bereken voor dit boek de grootte en de stand van de pagina's in metrische maten.
5. Een uitgever laat een boek maken van 23 cm x 31 cm.
Hoe luiden de gegevens voor de paginaspiegel en de stand van de pagina? (in metrische maten)

BEREKENING VAN DE PAGINASPIEGEL

6. Een boek heeft een formaat van 27 cm x 45 cm.
Bereken de paginaspiegel, het kopwit, staartwit, rugwit en de marge in typografische maten.
7. De bladspiegel van een boekwerk is 19,5 cm x 28 cm.
Bereken de paginaspiegel, het kopwit, staartwit, rugwit en de marge in typografische maten.
8. Van een boek is de bladspiegel 23,6 cm x 30,5 cm.
Bereken voor dit boek de grootte en de stand van de pagina's in typografische maten.
9. Bereken de grootte en de stand van de paginaspiegel in typografische maten van een boek met een bladspiegel van 27,3 cm x 38,7 cm.
10. Hoe luiden de gegevens voor de paginaspiegel en de stand van de pagina bij een boek met een formaat A4?
(in typografische maten)





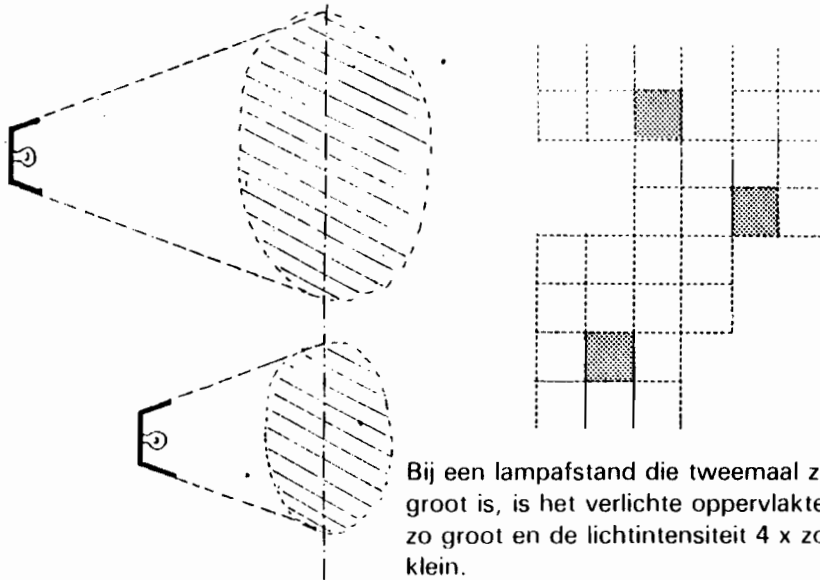
HOOFDSTUK 9

BEREKENINGEN MET LICHT

Bij fotografische werkzaamheden en bij kopiëerwerkzaamheden maken we gebruik van licht. Dit licht wordt uitgezonden door een lichtbron (lamp). De lichtstroom valt op een te verlichten oppervlakte. De hoeveelheid licht die op het oppervlakte valt wordt uitgedrukt in een hoeveelheid licht op één cm^2 en we drukken het uit met het woord lux.

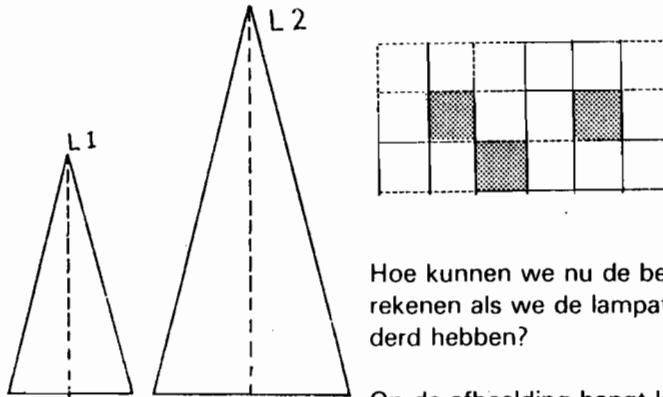
1 lux is de hoeveelheid licht van een kaars op een oppervlakte van 1 cm^2

De afstand van de lichtbron tot het te verlichten oppervlakte is van belang voor de lichtintensiteit (de sterkte van het licht op het oppervlak). Als de lamp vlak boven het oppervlak hangt is de lichtintensiteit groter dan als de lamp verder van het oppervlak hangt.



HOOFDSTUK 9

Dit betekent dat bij de verandering van de lampafstand de lichtintensiteit verandert en tengevolge daarvan ook de belichtingstijd.



Hoe kunnen we nu de belichtingstijd berekenen als we de lampafstand veranderd hebben?

Op de afbeelding hangt lamp (1) 50 cm boven het oppervlak en lamp (2) 80 cm. Lamp (1) en (2) geven dezelfde hoeveelheid licht, maar bij lamp (2) zullen we langer moeten belichten om tot eenzelfde resultaat te komen.

Er is echter een probleem, het verlichte oppervlak wordt niet in dezelfde verhouding groter als de verandering van de lampafstand, maar de verhouding neemt kwadratisch toe. De belichtingstijd neemt dus ook kwadratisch toe!

$$\begin{array}{rcl} \text{afstand lamp 1} & : & \text{afstand lamp 2} \\ 50 \text{ cm} & : & 80 \text{ cm} \\ 5 & : & 8 \end{array}$$

$$\begin{array}{rcl} \text{belichtingstijd 1} & : & \text{belichtingstijd 2} \\ 5 \times 5 & : & 8 \times 8 \\ 25 & : & 64 \end{array}$$

Aan de hand van rekenvoorbeelden zullen we dit nader uitwerken.

9.1

Voorbeeldopgave 1

Bij het belichten met een kopiëerraam heeft de lichtbron een afstand van 80 cm en wordt er 200 seconden belicht.

Hoe lang moet men belichten bij een lichtbronafstand van 100 cm?

Gegeven: afstand 1 = 80 cm tijd = 200 sec.
 afstand 2 = 100 cm

Gevraagd: belichtingstijd 2

Berekening: afstand 1 : afstand 2
 80 cm : 100 cm
 4 : 5
 belichtingstijd 1 : belichtingstijd 2
 4 x 4 : 5 x 5
 16 : 25

 200 = t₂
 16 25

$$t_2 = 25 \times \frac{200}{16} = 313 \text{ seconden}$$

$$= 5 \text{ min en } 13 \text{ sec}$$

Antwoord t₂ = 5 minuten en 13 seconden

HOOFDSTUK 9

Voorbeeldopgave 2

Hoelang moet men een offsetplaat belichten met een lampafstand van 75 cm, als de plaat bij een lampafstand van 25 cm een belichtingstijd van 3 minuten nodig heeft?

Gegeven: afstand 1 = 25 cm tijd 1 = 3 minuten.
 afstand 2 = 75 cm

Gevraagd: belichtingstijd 2

Berekening: afstand 1 : afstand 2
 25 cm : 75 cm
 1 : 3

 belichtingstijd 1 : belichtingstijd 2
 1 x 1 : 3 x 3
 1 : 9

$$t_2 = \frac{9}{1} \times \text{belichtings}t_1 = 9 \times 3 \text{ min.} = \mathbf{27 \text{ minuten.}}$$

Antwoord: $t_2 = 27 \text{ minuten}$

9.2 Opgaven

1. Voor een opname met een lampafstand van 120 cm is een belichtingstijd nodig van 13 seconden. Welke belichtingstijd heeft men nodig bij een lampafstand van 150 cm?

2. Een zeefdrukraam wordt 2 min. belicht met een lampafstand van 90 cm.
Hoe lang moet men belichten als de lichtbron op een afstand van 130 cm staat?
3. Bij het kopiëren van een offsetplaat is de kopiëertijd 2 minuten en 20 seconden met een lampafstand van 50 cm.
Hoe lang is de belichtingstijd bij een lampafstand van 70 cm?
4. Een kopiëerlamp hangt op 1m boven een kopiëerraam en moet dan vier minuten belichten.
Wat is de belichtingstijd als de lamp 60 cm boven het raam hangt?
5. Voor het belichten van een drukplaat geldt een belichtingstijd van 3 minuten en 40 seconden bij een lampafstand van 70 cm.
Wat is de belichtingstijd bij een lampafstand van 50 cm?
6. Bereken de belichtingstijd als de lampafstand 2 keer groter wordt en de belichtingstijd eerst 4 minuten was?
7. Voor een bepaald soort lichtgevoelig materiaal geldt dat een goede belichting ontstaat bij een lampafstand van 40 centimeter en een belichtingstijd van 90 seconden.
Bij welke belichtingstijd is de belichting goed als de lampafstand 90 cm wordt?
8. Voor het kopiëren van een kleine offsetplaat heeft men 5 min. en 45 sec. nodig bij een lampafstand van 70 cm. Om een grote offsetplaat te kunnen kopiëren heeft men een lampafstand van 130 cm.
Welke belichtingstijd geldt voor de grote offsetplaat?
9. Bij het kopiëren van een zeefdrukraam gebruikt men een lichtbron op een afstand van 110 cm.
Welke belichtingstijd moet men instellen als de lichtgevoelige laag 6 min nodig heeft bij een lampafstand van 80 cm?

HOOFDSTUK 9

10. Voor het belichten van een bepaald soort offsetplaten geldt een lampafstand van 30 cm en een belichtingstijd van 2 min en 15 seconden.
Welke belichtingstijd moet men instellen bij een lampafstand van 80 cm?

HOOFDSTUK 10

GEWICHTBEREKENING VAN PAPIER

Als voor een drukorder papier moet worden ingekocht kan men van tevoren berekenen hoeveel vel met een bepaald formaat men voor die order moet bestellen. De papiergroothandel telt het aantal bestelde vellen en levert dit vervolgens aan de drukkerij. Omdat het tellen van papier een arbeidsintensief, dus kostbare aangelegenheid is probeert men om in plaats van een aantal vellen, het gewicht op te geven bij de bestelling. De groothandel kan dan eenvoudig afwegen en levert hiermee, vrijwel zeker het juiste aantal vellen aan de drukker af.

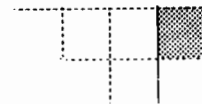
Om het gewicht van papier te kunnen berekenen moeten we over enkele gegevens beschikken. De papierfabrikant geeft van elk papiersoort dat hij maakt op, hoeveel gram dat papier weegt per vierkante meter. Dit gewicht van 1 m² noemen we het

gramgewicht

Bijvoorbeeld: een papiersoort met een oppervlakte van 1 m² weegt 80 gram. We zeggen ook wel dat het 80 gram/m² weegt of dat het **80 grams** papier is.

Met behulp van het gramgewicht kunnen we het gewicht van elk willekeurig formaat van hetzelfde papier berekenen.

Als een papiersoort **80 grams** is,
dan weegt 1 m² van dat papier 80 gram
 $1 \text{ m}^2 = 10000 \text{ cm}^2$
dan weegt 1 cm² van dat papier 80:10000 gram.



Willen we van ditzelfde papiersoort het gewicht weten van een ander formaat, dan bepalen we eerst de oppervlakte in cm² en vermenigvuldigen dit met het gewicht van 1 cm².

HOOFDSTUK 10

De berekening van het gewicht van een vel papier kunnen we als volgt uitvoeren:

oppervlakte van
het papier in cm^2 : $10000 \text{ cm}^2 \times \text{gramgewicht per m}^2 = \text{gewicht van het vel papier}$.

voorbeeldopgave 1

Wat is het gewicht van een vel papier van 80 cm x 120 cm met een gramgewicht van 90 gram/ m^2 ?

Gegeven: formaat 80 cm x 120 cm
 gramgewicht 90 gram/ m^2

Gevraagd: het gewicht van 1 vel

Oplossing: $80 \times 120 : 10000 \times 90 = 86,4 \text{ gram}$

Antwoord: 1 vel weegt 86,4 gram

voorbeeldopgave 2

Een drukker bestelt 5000 vel papier met formaat 70 cm x 100 cm.
Het papier is 85 grams. Hoeveel kg papier moet de drukker bestellen?

Gegeven: formaat 70 cm x 100 cm
 gramgewicht 85 gram/ m^2 5000 vel

Gevraagd: gewicht van 5000 vel

Oplossing: 1 vel weegt: $70 \times 100 : 10000 \times 85 = 297500 \text{ gram} = 297,5 \text{ kg}$

Antwoord: te bestellen 279,5 kg

10.2 maak de volgende opgaven

1. Wat is het gewicht van 1 vel papier van 60 cm x 90 cm als het gramgewicht 65 gram/m² is?
2. Bereken het gewicht van 1 vel papier van 110 cm x 130 cm met een gramgewicht van 95 gram/m².
3. Hoe zwaar is een vel papier van 85 cm x 93 cm als het gramgewicht 80 gram/m² is?
4. Een papiersoort heeft een gramgewicht van 60 gr/m². Bereken het gewicht van 1 vel A4 van dit papiersoort.
5. Van een bordsoort is het gewicht 280 gr/m². Wat is het gewicht van een stuk bord van 17,6 cm x 13,5 cm?
6. Een vel papier van 63,7 cm x 85,3 cm heeft een gramgewicht van 80gr/m². Wat is het gewicht van dit vel?
7. Een vel papier is gevouwen tot een katern van 16 pagina's. Het gevouwen formaat is 17,6 cm x 28,8 cm. Wat is het gewicht van dit katern, als het gramgewicht van het papier 85 gram/m² is?
8. Wat is het gewicht van een vel 65 grams papier als het formaat 70,3 x 53,7 cm is?
9. Voor een drukorder wordt 70 grams papier gebruikt met een formaat van 65,4 cm x 38,2 cm. Wat is het gewicht van 1 vel van deze order?
10. Voor het brocheren van een jaarverslag wordt gebruik gemaakt van omslagkarton met een gramgewicht van 170 gr/m². Het jaarverslag heeft een formaat A4. Wat is het gewicht van 16.000 omslagen?

10.3 Opgaven

1. Bepaal het gewicht van 7000 vel 80 grams papier met een formaat van 75 cm x 61 cm.
2. Wat is het gewicht van 1500 vel papier van 112 cm x 83 cm en een gramgewicht van 95 gram/m²?
3. Bereken het gewicht van 3500 vel papier met een gramgewicht van 75 gr/m² en een afmeting van A3.
4. Voor een drukorder van 15.000 rekeningen wordt 85 grams papier gebruikt. De rekeningen hebben het formaat A5 terwijl men papier inkoopt op formaat A4. Bereken het gewicht van het papier dat moet worden ingekocht.
5. Voor een bankkantoor moeten formulieren gedrukt worden in drievoud met een afmeting van 20 cm x 28 cm. Voor het eerste blad gebruikt men 85 grams papier, het tweede en derde blad wordt gedrukt op 60 grams papier. Bereken het gewicht van 10.000 formuliersets.
6. Een boek bestaat uit 12 katerns van 16 pagina's. Het formaat van het boek is 16 cm x 21,5 cm. De papiersoort is 90 grams roman-drukpapier. Het gewicht van een boekband voor dit boek is 180 gram.
Bereken het totale gewicht van 250 boeken.
7. Wat is het gewicht van 700 schrijfblok's als elk schrijfblok bestaat uit 150 vel 70 grams schrijfpapier, een achterblad van 180 gr/m² en een afdekblad van 110 gr/m². Het formaat van de blok's is 23 cm x 29 cm.

8. Een partij brochures met een formaat van 17,6 cm x 12,3 cm bestaat uit een katern van 8 pagina's en een omslag. Het binnenwerk wordt uitgevoerd op 70 grams papier en het omslag is 110 grams karton. Bereken het gewicht van 12000 brochures.
9. Voor een drukwerkopdracht wordt 95 grams papier gebruikt met een formaat van 33,5 cm x 42,9 cm. Hoeveel kg papier moet men inkopen voor deze opdracht als de oplage 15.700 exemplaren is?
10. Bereken het gewicht van 20.00 folders met een gevouwen formaat van 8,5 cm x 16,3 cm. De folders zijn twee slagen parallel gevouwen, evenwijdig aan 16,3 cm. Het gebruikte papiersoort is 85 grams.

10.4

Bij het voorgaande deel van dit hoofdstuk was van elke opgave bekend hoe groot het gramgewicht van het papier, karton of bord is. Dit is niet altijd het geval. Soms moeten we aan de hand van een model van de klant kunnen bepalen wat het gramgewicht is van het gebruikte papiersoort. We kunnen van het model de afmetingen bepalen en door middel van een speciale weegschaal het gewicht in grammen. Uit deze gegevens kan men het gewicht van 1 cm² berekenen en daarmee het gewicht van 1 m². Het gramgewicht wordt afgerond op veelvoud van 5 gram.

10.5 Voorbeeldopgave

Het briefpapier van een klant heeft het formaat A4 en weegt 5 gram per vel.

Wat is het gramgewicht van dit papier?

Gegeven: 1 vel A4 weegt 5 gram.

Gevraagd: gramgewicht

HOOFDSTUK 10

Oplossing: $A4 = 21 \times 29,7 \text{ cm} = 623,7 \text{ cm}^2$

Antwoord: $5 \text{ gram} : 623,7 \text{ cm}^2 \times 10.000 \text{ cm}^2 = 79.03 \text{ gram}$

Het gramgewicht is 80 gr/m^2

10.6 Opgaven

1. Een vel papier van $70 \text{ cm} \times 90 \text{ cm}$ weegt $53,55 \text{ gram}$.
Wat is het gramgewicht van dit papier?
2. Een vel papier van $32,3 \text{ gram}$ is $65 \text{ cm} \times 71 \text{ cm}$.
Bereken het gramgewicht.
3. Het omslagkarton van een brochure van $21 \text{ cm} \times 30 \text{ cm}$ weegt $8,82 \text{ gram}$.
Bereken het gramgewicht van dit omslagkarton.
4. Een partij papier heeft een formaat van $73 \text{ cm} \times 95 \text{ cm}$ en een gewicht van $832,2 \text{ kg}$. De partij bestaat uit 15.000 vel. Bereken het gramgewicht.
5. 700 vel bankpostpapier met een formaat van $30,6 \text{ cm} \times 44,3 \text{ cm}$ weegt 9 kg .
Wat is het gramgewicht?

10.7

Behalve bij de berekening van het gewicht van plano papier (papier in vellen) is het gramgewicht ook van belang bij het berekenen van het gewicht van rollen papier. Steeds meer drukkers schaffen rotatiepersen aan waarop papier van de rol wordt verwerkt. Men bestelt de rollen altijd met een bepaald gewicht.

Eerst berekent men hoeveel meter papier de rol moet bevatten (zie hoofdstuk 2) en met behulp van het gramgewicht het gewicht van de benodigde hoeveelheid papier op de rol.

10.8 Voorbeeldopgave

Voor een drukorder heeft men 70.000 meter papier nodig met een rolbreedte van 80 cm . Het papier heeft een gramgewicht van 60 gr/m^2 . Hoeveel kg papier moet de rol bevatten.

GEWICHTBEREKENING VAN PAPIER

Gegeven: rolbreedte 80 cm
rollengte 70.000 meter
gramgewicht 60 gr/m²

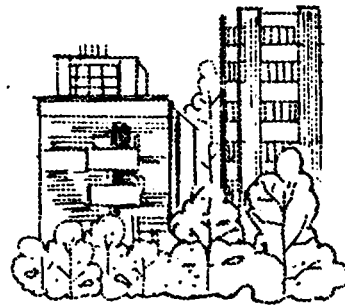
Gevraagd: gewicht van de rol

Oplossing: een strook van 1 meter van de rol bevat
 $100 \times 80 = 8000 \text{ cm}^2$
1 meter weegt 60 gram : $10.000 \times 8.000 = 48 \text{ gram}$
70.000 meter papier weegt:
 $48 \times 70.000 = 3360000 \text{ gram}$

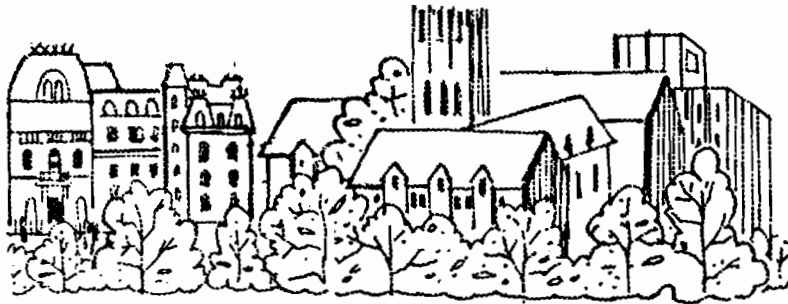
Antwoord: 3360 kg = 3,36 ton

10.9 Opgaven

1. Wat is het gewicht van 5000 meter papier aan de rol, met een rolbreedte van 63 cm en een gewicht van 70 gram/m².
2. Bereken het gewicht van een rol papier met een breedte van 76 cm en een baanlengte van 2500 meter als het gramgewicht 90 gr/m² is.
3. Hoeveel meter papier zit er op een rol met een breedte van 75 cm en een gramgewicht van 80 gr/m², als de rol 1,6 ton weegt?
4. Van een drukorder is een papierrol overgebleven van 215 kg. De papierrol heeft een breedte van 86 cm en een gramgewicht van 65 gram/m². Hoeveel meter papier bevat deze restrol?
5. Voor een buurtkrant wordt krantepapier aan de rol ingekocht met een rolbreedte van 120 cm en een gramgewicht van 65 gr/m². Voor het drukken van deze krant is 18,3 km papier nodig. Bereken het papiergewicht dat voor de uitgave van deze krant besteld moet worden.



Bij het drukken van een **oplage** op een pers moet er rekening gehouden worden met de mogelijkheid van misdrukken, storingen in het papiertransport op de pers en in de inktvoorziening. We moeten dus bij het bestellen van het papier voor een drukwerkopdracht een extra hoeveelheid papier rekenen. Ook bij het afwerken van het drukwerk in de binderij kunnen storingen ontstaan waardoor er drukwerk verloren gaat. De hoeveelheid extra papier die men berekent bij het bestellen noemt men **inschiet**.



HOOFDSTUK 11

De hoeveelheid inschiet hangt af van de aard van het drukwerk en wordt berekend in procenten.

Om tot het te berekenen percentage te kunnen komen wordt een tabel gehanteerd.

oplage tot	Soort drukwerk			
	zonder illustraties (éénzijdig)	met illustraties (éénzijdig)	zonder illustraties (tweezijdig)	met illustraties (tweezijdig)
100	10	15	12	18
250	6	12	8	15
500	5	8	6	10
1000	4	6	5	7½
3000	3	5	4	6
5000	2½	4	3½	4½
10.000	2	3½	3	4
25.000	2	3	2½	3½
50.000	1½	2½	2	3
meer	1	2	1½	2

Deze tabel is slechts geschikt voor onderwijsdoeleinden en bevat als zodanig **niet** de werkelijke vastgestelde inschietpercentages.

De tabel is ingedeeld naar oplage (hoeveelheid afdrucken) en de aard van het drukwerk.

Illustraties zijn afbeeldingen, cliché's of kleurvlakken en sluitvormen, bovendien wordt in de tabel onderscheid gemaakt tussen drukwerk dat slechts aan één zijde is bedrukt en dat aan beide zijden is bedrukt. Alle getallen in de kolommen zijn aangegeven in procenten.

Bij de inschietberekening moet eerst een analyse van het drukwerk worden gemaakt door het bepalen van het aantal drukk kleuren en de moeilijkheid van elke drukgang, waarna aan de hand van de tabel de inschietpercentages kunnen worden afgelezen.

11.1 Voorbeeld opgave 1

Gegeven: Een drukwerk wordt uitgevoerd in twee kleuren, zonder illustraties en aan één zijde bedrukt.
Oplage: 2.000 ex.

Gevraagd: Hoeveel inschiet moet er worden berekend?

Berekening: Voor elke kleur geldt 3% inschiet (zie tabel).
Dus in totaal $2 \times 3 = 6\%$ van 2.000
is $0,06 \times 2.000 = 120$ exemplaren.

Antwoord: 120 exemplaren

Voorbeeld opgave 2

Gegeven: 2.400 circulaires worden gedrukt.
De voorzijde in zwart en de achterzijde in rood.
Bovendien bevat de achterzijde een raster-afbeelding.

Gevraagd: Hoeveel papier moet de inkoper bestellen?

HOOFDSTUK 11

Berekening:	Het inschietpercentage voor de voorzijde	= 3%
	„ „ „ „ achterzijde	= 5%
	totaal inschiet	= 8%

$$\begin{aligned} \text{oplage} + \text{inschiet} &= \\ 2400 + 0,08 \times 2400 &= 2.592 \text{ vel} \end{aligned}$$

Antwoord: 2.592 vel

11.2 Opgaven

1. Hoeveel inschiet moet men berekenen voor 7.500 vel briefpapier, éénzijdig bedrukt in zwart, zonder illustraties?
2. Bereken de inschiet voor 18.500 enveloppen, aan de voorzijde bedrukt in zwart en rood, zonder illustraties.
3. 200.000 reclamefolders worden tweezijdig gedrukt in zwart en blauw en bevatten geen moeilijke drukelementen. Hoeveel folders inschiet moet men bij deze order berekenen?
4. Een student laat 150 scripties drukken. De omslagen voor deze scripties worden éénzijdig gedrukt in zwart en oranje. In de zwarte drukvorm staat een lijntekening. Hoeveel omslagen moet de drukker extra bestellen om toch de gewenste hoeveelheid te kunnen afleveren?
5. Een brochure bestaat uit twee katerns van 16 pagina's en is geheel tweezijdig bedrukt in zwart zonder illustraties. De oplage van deze brochures is 12.000 exemplaren. Hoeveel vel papier moet voor de oplage plus inschiet worden besteld?

6. Voor een sportclub moeten 1.200 bewijs-van-lidmaatschap-kaarten worden gedrukt. De kaarten zijn éézijdig in zwart, groen en geel bedrukt, met een vignet in groen en geel (sluitwerk). Hoeveel kaarten moeten worden ingekocht?
7. Bereken de hoeveelheid papier dat moet worden ingekocht voor een order van 700.000 etiketten voor frisdrankflessen. De drukker drukt op één vel papier 35 etiketten tegelijk. De etiketten worden éézijdig bedrukt in zwart, geel en blauw met een afbeelding in het zwart.
8. Hoeveel vel papier moet een drukkerij inkopen voor 16.000 nota's welke éézijdig worden bedrukt in blauw, geel en oranje en een sluitende illustratie bevatten in geel en oranje?
9. 3.500 programma's voor een theaterproductie worden tweezijdig bedrukt in zwart en rood. Aan beide zijden zijn zwarte afbeeldingen opgenomen. Bereken de hoeveelheid papier die moet worden ingekocht.
10. Door een uitgever wordt een opdracht gegeven voor het drukken van het binnenwerk voor 2.000 boeken. De boeken bestaan uit 18 katerns welke allen tweezijdig in zwart bedrukt zijn. Hoeveel vel papier moet men voor deze opdracht inkopen?

11.3

Aan de hand van de voorgaande opgaven is het duidelijk geworden dat het berekenen van de inschiet moeilijker wordt naarmate het drukwerk ingewikkelder is.

De moeilijkheid zit vooral in het analyseren van het drukwerk, zowel bij een gedrukt model als bij een beschreven opdracht.

Een praktisch hulpmiddel hierbij kan een analyseerschema zijn waarbij de betreffende inschietpercentages kunnen worden ingevuld en getotaliseerd.

Zo'n schema ziet er als volgt uit:

Oplage	tabelregel		
drukkleuren	moeilijkheid	éénzijdig	tweezijdig
.....	+ /- % %
.....	+ /- % %
.....	+ /- % %
		-----	+
	 %	+ % = %

Tenslotte nog een opmerking. Bij het werken in sommige druktechnieken of met bepaalde persen moet men een andere hoeveelheid inschiet berekenen omdat het risico van het maken van misdrukken groter is (denk bijvoorbeeld aan de zeefdruktechniek), of dat met een bepaalde produktiewijze met minder inschiet kan worden volstaan (b.v. bij het gebruik van speciaalpersen).

In dergelijke gevallen wordt eerst het inschietpercentage met behulp van de tabel bepaald en daarna dit percentage gecorrigeerd door het te vermenigvuldigen met een factor. Deze factor geeft aan hoeveel keer zo groot of klein de werkelijke inschiet moet worden, waarna men de berekening nog maal kan doorzetten.

11.4

Voorbeeld opgave 1

Een folder wordt éénzijdig bedrukt in geel en rood en tweezijdig in zwart. Aan de voorzijde staat een afbeelding in 3 kleuren. De oplage van de folder is 7.000 exemplaren.

Bepaal de hoeveelheid papier die moet worden ingekocht.

Gegeven:

Oplage 7.000

Éénzijdig geel en rood; tweezijdig zwart.

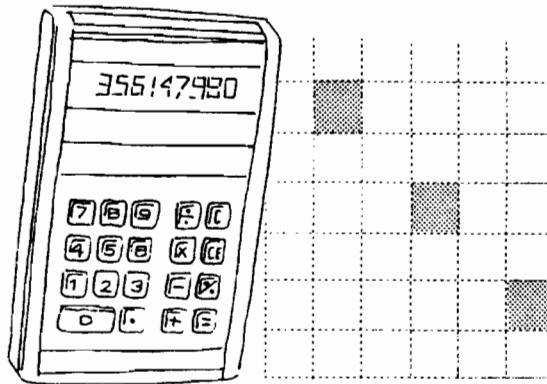
Illustratie in geel, rood en zwart aan één zijde.

Gevraagd: Hoeveel inkoop papier?

Berekening: Oplage 7.000 tabelregel 1.000

zwart	+	2 %
zwart	+	3,5%
geel	+	3,5%
rood	+	3,5%
<hr/>		
totale inschiet		12,5% + 0% = 12,5%
inschiet = 0,125 x 7.000 =		875 vel
oplage		7.000 vel
inkoop papier		7.875 vel

Antwoord: 7.875 vel



Voorbeeld opgave 2

Voor het drukken van 1.000 affiches wordt de zeefdruktechniek toegepast met een factor 1,2

De affiches zijn éézijdig in geel, blauw en rood met een rode illustratie. Bereken hoeveel papier voor deze 1.000 affiches nodig is.

Gegeven: Oplage 1.000, factor 1,2.
Eézijdig geel, blauw en rood.
Illustratie in rood.

Gevraagd: Hoeveel inkoop papier?

Berekening: Oplage 1.000 tabelregel 1.000

rood	+	6%
geel	—	4%
blauw	—	4%
<hr/>		
totale inschiet		14%

Het inschietpercentage wordt 14% x factor 1,2
= 14 x 1,2 = 16,8%

inschiet = 0,168 x 1.000 = 168 vel

oplage 1.000 vel
inkoop papier 1.168 vel

Antwoord: 1.168 vel

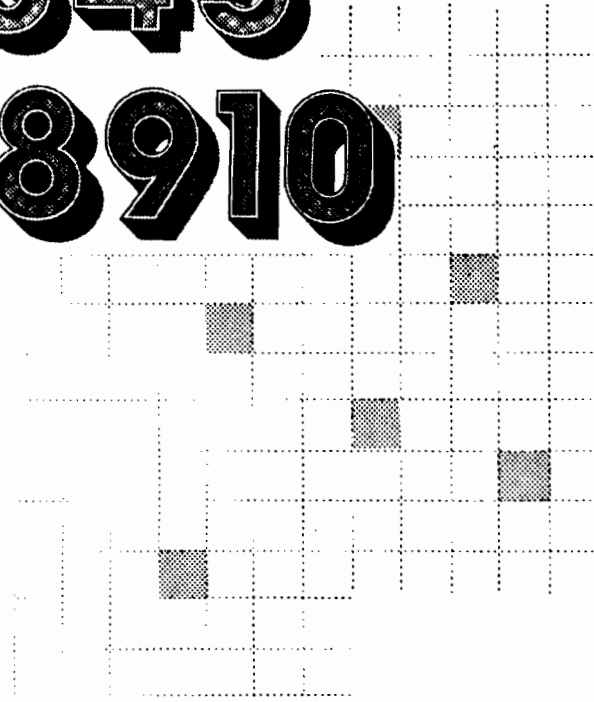
11.5 Opgaven

1. Een stofomslag voor een boek wordt gedrukt in een oplage van 3.000 exemplaren, eenzijdig in zwart, geel, blauw en rood met een 4-kleuren illustratie.
Bereken hoeveel papier men in moet kopen.
2. Voor 20.000 reisfolders wordt papier ingekocht. De drukker drukt steeds 2 exemplaren tegelijk terwijl de folders aan de voorzijde bedrukt zijn in zwart, geel, rood en blauw en aan de achterzijde in zwart en rood.
Aan de voorzijde staan bovendien foto's afgedrukt in zwart.
Hoeveel vel papier moet de drukker inkopen?



1 2 3 4 5

6 7 8 9 10



HOOFDSTUK 12

HET TUSSENVOEGEN VAN ILLUSTRATIES

Het komt dikwijls voor dat bij het zetten van teksten rekening moet worden gehouden met het vrijhouden van een ruimte voor een illustratie. Deze illustratie kan zowel een lijn- als een raster-afbeelding zijn. De illustratie kan zowel geheel als gedeeltelijk in het tekstblok staan. Als de plaats van de illustratie bekend is kan men het best een schets maken waarop men kan zien hoe de tekst geplaatst dient te worden. Men kan dan tevens rekening houden met het wit dat tussen de tekst en de illustratie, of rondom de illustratie wordt geplaatst. Hiervoor neemt men meestal ± 1 augustijn of 4 mm wit met een minimum van 6 punten of 2 mm. Deze ruimte hangt af van het aantal regels dat eventueel op een smallere maat moet worden gezet naast de illustratie.

12.1

Voorbeeldopgave 1

Gegeven:

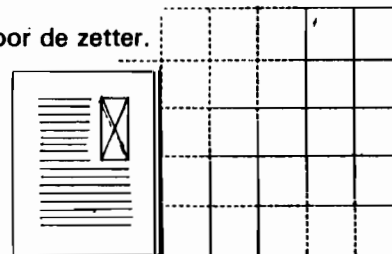
Een illustratie van 10 x 12 augustijn moet binnen het formaat van een pagina worden geplaatst, die bestaat uit 36 regels corps 10. De zetbreedte van de pagina is 24 augustijn. De illustratie komt aan de bovenkant van de pagina, gelijk met de bovenkant van de tekst en staat geheel binnen het tekstblok (aan de achterkant gelijk met de tekst).

Gevraagd:

Maak een zet- of opmaakinstructie voor de zetter.

Berekening:

Maak eerst een schets.



De zetbreedte van de eerste regels wordt:

$24 \text{ aug (zetbreedte)} - 10 \text{ aug (breedte illustratie)} - 1 \text{ aug (wit)} = 13 \text{ aug.}$

De hoogte van de illustratie is $12 \times 12 \text{ punten} = 144 \text{ punten.}$

Tussen tekst en illustratie komt 12 punten wit, samen $144 + 12 = 156 \text{ punten.}$

Het aantal regels dat op een zetbreedte van 13 augustijn moet worden gezet wordt $156 \text{ p} : 10 \text{ p} = 16 \text{ regels (naar boven afgerond).}$

Hierdoor komt onder de illustratie 16 punten wit.

Indien de kolomhoogte een regel minder wordt zal de afstand tussen tekst en illustratie 6 punten worden en dat is in dit geval te weinig, omdat naast de tekst wel 1 augustijn wit is geplaatst.

Antwoord:

De zetopdracht luidt dan als volgt: zet de eerste 16 regels op 13 aug en de rest op 24 augustijn.

Voorbeeldopgave 2

Gegeven:

In een kolom tekst moet na 12 regels over de volle zetbreedte een foto aan de linkerkant van de tekstkolom worden geplaatst. Deze foto heeft een formaat van 8 aug breed en 10 aug hoog.

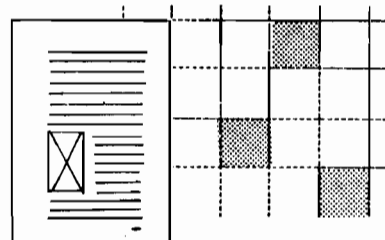
De zetbreedte van de tekst is 20 augustijn en het gebruikte lettertype de 8-punts Garamont met een 2-punts interlinie.

Gevraagd:

Maak de zet- of opmaakinstructie voor de zetter.

Berekening:

Maak eerst een schets.



De zetbreedte van het zetsel naast de foto wordt:

10 aug (zetbreedte) - 8 aug (foto) - 1 aug (wit) = 11 augustijn

Het zetselhoogte naast de foto wordt als volgt:

de hoogte van de foto + wit *onder* en *boven* = 10 aug + 1 aug (onder) + 1 aug (boven) = 12 augustijn.

12 augustijn = 12 x 12 p = 144 punten.

1 regel tekst + 2 punts interlinie = 8 p + 2 p = 10 punten.

Het aantal regels dat men nu op 11 augustijn breed kan plaatsen wordt 144 p : 10 p = 14 regels. Omdat men nu 4 punten wit over heeft wordt in dit geval 10 punten wit boven en onder de foto geplaatst.

Zoals je in de inleiding gelezen hebt is dit toegestaan.

De zetinstructie luidt als volgt:

zet eerst 12 regels op 20 augustijn breed, vervolgens 14 regels op 11 augustijn breed en de rest weer op een breedte van 20 augustijn.

12.3 Opgaven

1. De paginaspiegel van een boek is 22 augustijn breed en 33 augustijn hoog. Het gebruikte lettertype is Univers 10 punten. Aan de rechterbovenkant van de paginaspiegel komt een illustratie welke 10,5 x 12,5 aug. groot is. Maak de berekening en vervolgens de zetinstructie van deze pagina voor de zetter.
2. Een illustratie moet geheel worden ingebouwd in een paginaspiegel die 24 augustijn breed en 32 regels van 10 punten hoog is. De illustratie is 12 x 9 augustijn groot. Maak de berekening en vervolgens de zetinstructie voor deze pagina.

3. Op 8 regels van de bovenkant van de paginaspiegel wil men een afbeelding plaatsen die tegen de zijkant van de tekst geplaatst moet worden. De paginaspiegel bestaat uit 36 regels, gezet uit de Helvetica 9/11 punten op een zetsbreedte van 20 augustijn. De afbeelding heeft een formaat van 9 x 12 augustijn. Hoe luidt de zetinstruktie voor deze pagina? (Maak eerst de berekening.)

4. Een pagina van een folder is gezet uit de 10 punten Garamont, met een 1-punts interlinie. De zetsbreedte is 23 augustijn. De paginahoogte is 36 regels. Er worden twee illustraties in de tekst van deze pagina geplaatst. De eerste illustratie (A) komt links bovenaan en de tweede (B) komt rechtsonderaan in de tekst. Illustratie (A) is 8 x 10 augustijn en illustratie (B) is 7 x 11,5 augustijn. Maak eerst de berekening en vervolgens de zetinstruktie voor deze pagina.

5. Voor een folder moet een kolom tekst worden gezet op 18 augustijn breedte. Het gebruikte lettertype is de 10 punten Mercator met een 2-punts interlinie. De hoogte van de pagina spiegel is 35 augustijn + 10 punten. Aan de rechter zijkant van de tekst moet een illustratie worden ingebouwd welke 5 x 8 augustijn groot is en met de bovenkant gelijk aan de 7e regel moet worden geplaatst. Bereken hoeveel regels smaller gezet moeten worden en hoeveel regels onder de illustratie op de volle zetsbreedte.

6. Een pagina van een folder bevat een illustratie die geheel binnen de tekst valt. De zetsbreedte is 22 augustijn en het gebruikte lettertype is 10/11 punten Times. De illustratie wordt rechts onderaan in het tekstblok geplaatst en is 14 augustijn breed en 14 augustijn hoog. Maak de zetinstruktie voor deze pagina. Bereken het aantal regels dat smaller moet worden gezet.

7. Een brochure is met twee wikkelslagen gevouwen en bestaat daardoor uit 3 pagina's aan de binnendruk en 3 pagina's aan de buitendruk van het vel. De 3 pagina's binnendruk bevatten allen tekst en illustraties. Op pagina 1 van de binnendruk staat bovenaan de tekstpagina een foto van 9,5 x 12,5 aug. Op pagina 2 staat op 6 regels van bovenaf een illustratie van 8 x 7 aug en op pagina 6 staat een foto van 10 x 7 aug die links bovenaan in de tekst staat. De totale hoogte van iedere pagina is 40 regels van corps 9.
 - a. Maak de berekening van iedere pagina met een illustratie.
 - b. Maak vervolgens de zetinstukkie voor deze folder.

12.4

Het komt dikwijls voor dat onder een illustratie een onderschrift komt te staan van één of meerdere regels. Dit onderschrift beschrijft de inhoud van de illustratie. Meestal zet men een onderschrift uit een kleiner corps en soms cursief.

Om te weten hoeveel regels men eventueel op een smallere maat moet zetten, dient men te weten uit hoeveel regels dit onderschrift bestaat en uit welk corps.

Tussen het onderschrift en de illustratie wordt altijd wit geplaatst.

Men gebruikt hiervoor minimaal 6 punten wit. Er dient wel voor gezorgd te worden dat de witruimte tussen onderschrift en tekst ten minste 8 punten is.

12.5

Voorbeeldopgave 1

Gegeven:

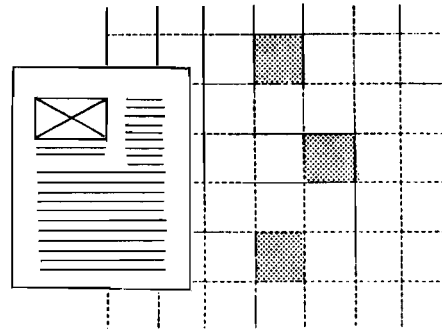
Een illustratie van 12 x 10 aug moet worden ingebouwd in een pagina die 40 regels corps 10 bevat en op 22 augustijn breed is gezet. Onder de illustratie komt een onderschrift van twee regels gezet uit corps 8. De illustratie komt aan de linkerbovenkant gelijk met de zetspiegel.

Gevraagd:

De berekening en de zetinstructie voor deze pagina.

Berekening:

Maak eerst een schets.



De zetbreedte van de tekst naast de illustratie wordt

$$22 \text{ aug (zetbr.)} - 1 \text{ aug (wit)} - 12 \text{ aug (breedte illustratie)} = 9 \text{ aug.}$$

De vrij te houden hoogte voor de plaatsing van de illustratie is:

$$10 \times 12 = 120 \text{ punten} + 6 \text{ punt wit} + 2 \text{ regels corps } 8 + 8 \text{ p wit} = 120 + 6 + 8 = 150 \text{ punt.}$$

Het aantal vrij te houden regels is:

$$150 : 10 = 15 \text{ regels tekst van corps } 10.$$

In dit geval wordt tussen het onderschrift en de tekst op de volle zetbreedte 8 punten wit geplaatst. Dit is meer dan de 6 punten tussen de illustraties en het onderschrift.

Antwoord:

De zetinstructie luidt als volgt:

de eerste 15 regels moeten op 9 augustijn breedte gezet worden en de rest (25 regels) op 22 augustijn.

Voorbeeldopgave 2

Gegeven:

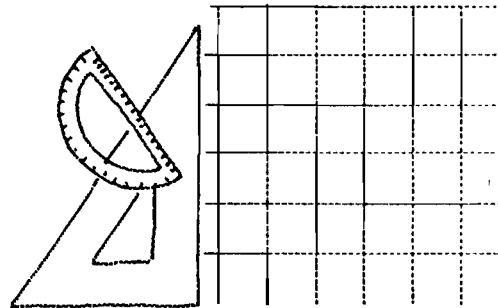
Op een tekstpagina komt een foto voor van 11,5 x 15 augustijn. Onder de foto staat een onderschrift van 4 regels. De foto met het onderschrift komt gelijk aan de onderkant van de tekstpagina. De zetbreedte van de pagina is 25 augustijn. Het gebruikte lettertype is 11 punten. Het onderschrift wordt gezet uit een 8-punts letter. De pagina is totaal 35 regels hoog.

Gevraagd:

Maak een zetinstructie voor deze pagina.

Berekening:

Maak een zetinstructie voor deze pagina.



De zetbreedte naast de foto wordt: 25 aug (totale zetbreedte) - 1 aug (wit) - 11,5 aug (breedte foto) = 12,5 augustijn.

De vrij te houden ruimte voor de foto:	15 x 12 p	=	180 p
wit tussen de tekst en foto min. 8 punten		=	8 p
wit tussen foto en onderschrift		=	6 p
onderschrift 4 x 8 punten		=	32 p

totaal		=	226 p
--------	--	---	-------

Het aantal regels op smalle zetbreedte: $226 : 11 = 20,55$ regels, dit wordt 21 regels.

21 regels van 11 punten is 231 punten, er zijn slechts 226 punten gebruikt voor foto en onderschrift. De overige 5 punten komen boven de foto tussen de tekst en foto. Deze ruimte wordt nu $(\text{min } 8 \text{ p} + 5 \text{ p}) = 13$ punten.

Antwoord:

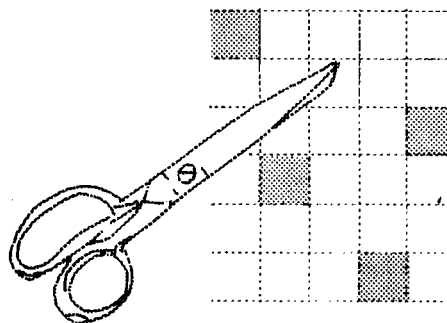
Voor deze opgave luidt de zetinstructie als volgt: zet de eerste veertien regels op 25 augustijn breed en de volgende 21 regels op 12,5 augustijn breed.

12.6 Opgaven

1. In een tekstpagina van 22 augustijn breed moet een foto worden ingebouwd. Deze foto is 10,5 augustijn breed en 12 augustijn hoog. Onder deze foto komt een onderschrift van 2 regels gezet uit een 8-punts letter. De foto komt aan de rechterkant van de tekstpagina en staat met de bovenkant van de afbeelding gelijk met de tekst. De tekstpagina wordt 36 regels corps 10 hoog.
Maak de berekening en zetopdracht voor deze pagina
2. Aan de linkerbovenkant van een tekstpagina wordt op 6 regels van boven een illustratie geplaatst. Deze illustratie is $9,5 \times 12$ augustijn en heeft een onderschrift van 4 regels corps 9. De tekstpagina bestaat uit 36 regels gezet uit 11 punten Times. De zetbreedte van de pagina is 26 augustijn.
Hoe luidt de zetopdracht voor deze pagina?
3. Aan de rechteronderkant van een pagina komt een foto die 12 augustijn breed en 6,5 augustijn hoog is. Het onderschrift bestaat uit 6 regels corps 7 van de Helvetica cursief. De pagina wordt gezet uit de 10 punten Helvetica en heeft een zetbreedte van 21 augustijn.
Maak de zetinstructie.

HET TUSSENVOEGEN VAN ILLUSTRATIES

4. Een pagina wordt geopend met een ingebouwde foto + onderschrift. Het onderschrift is gezet uit een 8-punts letter en omvat 2 regels. De tekst van de pagina wordt gezet uit de 10 punten Univers op een breedte van 20 augustijn. De foto is 8,5 x 10,5 augustijn. Maak de berekening en de zetinstruktie voor deze pagina.
5. Een kolom tekst moet gezet worden uit corps 10. Op 12 regels van boven wordt een illustratie geplaatst die geheel binnen de tekst aan de linkzijde van de kolom staat. De illustratie is 8 augustijn breed en 13 augustijn hoog. Het onderschrift bestaat uit 4 regels corps 7. De zetbreedte van de tekstkolom is 21 augustijn. Maak de berekening en de zetinstruktie voor deze pagina.
6. Aan de linkerbovenkant van een pagina staat een foto + onderschrift. De foto is 9,5 x 12,5 augustijn en het onderschrift wordt 3 regels van corps 8. De pagina wordt gezet uit een 11-punts letter op 24 augustijn breed. Hoeveel regels kunnen er naast de foto + bijschrift worden geplaatst?



COLOFOON

lay-out en opmaak: Jacob Braam
omslagontwerp: Jelle van Wier
illustraties: Jelle van Wier
adviezen: H.J. Bakker
technische produktie: Amsterdamse Grafische School
omslagkarton: houtvrij offset 200 grams
papier: houtvrij offset 80 grams
lettertype: Univers 10/11

