



Opleiding: Middenkaderfunctionaris Bouw en Infra
Leerweg: BOL Niveau 4

Wiskunde 1-2

Opdrachten Week 01+ Uitwerkingen

Breuken

Te behalen cijfers = NVT

Naam: _____

Klas: _____

Datum: _____

Uitleg 1

Deze rechthoek is in 12 gelijke vierkantjes verdeeld. 7 daarvan zijn rood gekleurd.

Dat is $\frac{7}{12}$ deel.

$\frac{7}{12}$ heet een breuk. 7 is de teller en 12 is de noemer.

De noemer is de naamgever: het zijn twaalfde delen, kortweg twaalfden.

De teller telt hoeveel twaalfden er zijn: er zijn zeven twaalfden.

Je ziet: $\frac{7}{12} = \frac{14}{24}$.

7 van de 12 is hetzelfde gedeelte als 14 van de 24.

Zo geldt ook: $\frac{2}{5} = \frac{4}{10} = \frac{6}{15} = \frac{8}{20} = \frac{10}{25}$. Je kunt teller en noemer met

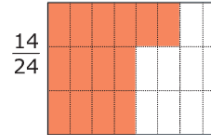
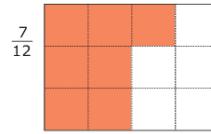
hetzelfde getal vermenigvuldigen zonder dat de waarde van de breuk verandert.

Als je de teller en de noemer met hetzelfde getal vermenigvuldigt, blijft de breuk hetzelfde deel weergeven.

Omgekeerd is $\frac{8}{20}$ gelijk aan $\frac{2}{5}$, dus je kunt ook teller en noemer door hetzelfde getal delen zonder dat de waarde van de breuk verandert. Het vereenvoudigen van een breuk is het zoeken naar een gelijke breuk met de kleinst mogelijke teller en noemer.

Heb je behalve $\frac{7}{12}$ deel ook nog 2 gehele rechthoeken rood gekleurd, dan is dat samen $2 + \frac{7}{12}$.

Dat schrijf je als $2\frac{7}{12}$.



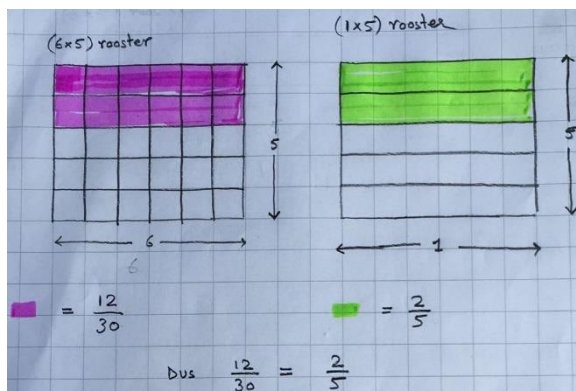
Opgave 01:

Bekijk in Uitleg 1 wat je verstaat onder breuken vereenvoudigen.

- Leg met behulp van een figuur uit waarom $\frac{12}{30} = \frac{2}{5}$.
- Welke breuk krijg je als je in $\frac{12}{30}$ teller en noemer beide door 2 deelt? Is die breuk ook gelijk aan $\frac{2}{5}$?
- Hoe kun je een breuk vereenvoudigen?

Antwoorden van de opgaven

- Teken op een roosterpapier een rechthoek van 6 bij 5. Je hebt dan 30 roosterhokjes. 2 van de 5 banen kleuren is even veel als 12 van de 30 hokjes kleuren.



b $\frac{6}{15} = \frac{2}{5}$.

- Door te kijken door welk getal je zowel de teller als de noemer kunt delen.

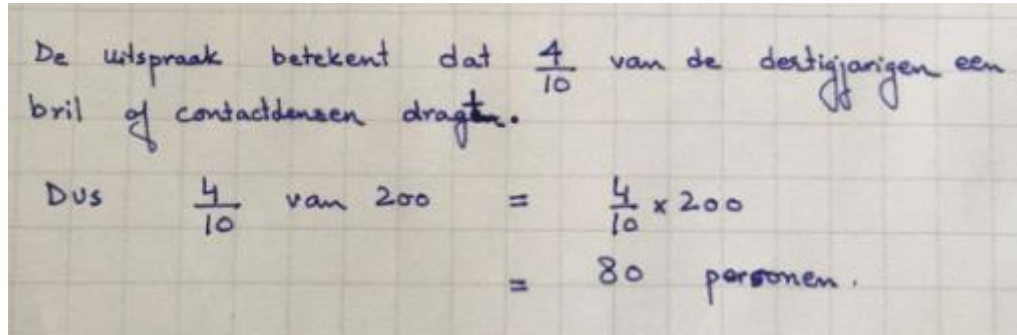
Opgave 02:

"Van mensen van rond de 30 jaar oud dragen al vier op de tien personen een bril of contactlenzen."

Dit is een uitspraak die ooit stond in een artikel van het [Centraal Bureau voor de Statistiek](#).

Hoeveel personen in een groep van 200 dertigjarigen zouden er een bril of contactlenzen moeten dragen?

Antwoorden van de opgaven



De uitspraak betekent dat $\frac{4}{10}$ van de dertigjarigen een bril of contactlenzen dragen.

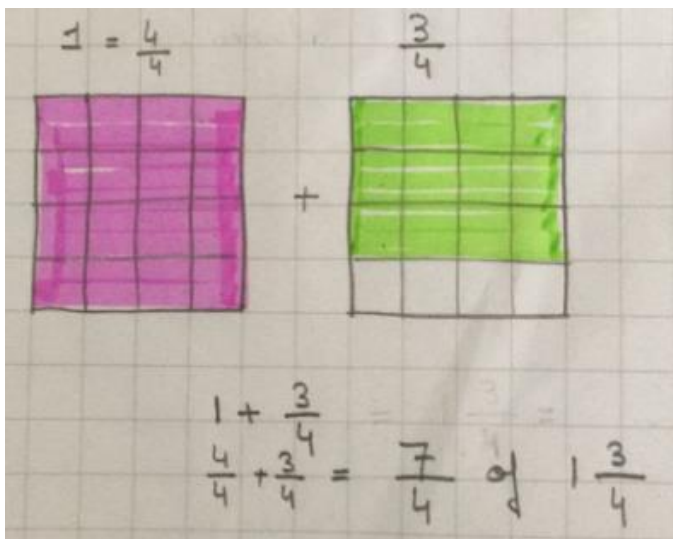
$$\begin{aligned} \text{Dus } \frac{4}{10} \text{ van } 200 &= \frac{4}{10} \times 200 \\ &= 80 \text{ personen.} \end{aligned}$$

Opgave 03: (Bekijk in uitleg 1)

- a Laat zien hoe de breuk $1\frac{3}{4}$ er met rechthoeken uit ziet.
Waarom is $1\frac{3}{4} = 1 + \frac{3}{4}$?
- b Waarom is $1\frac{3}{4} = \frac{7}{4}$?
- c Hoeveel twaalfden is $1\frac{3}{4}$?

Antwoorden van de opgaven

- a Als het goed is heb je een rechthoek gekleurd en van een tweede (even grote) rechthoek $\frac{3}{4}$ deel.



- b $1 = \frac{4}{4}$, dus $1\frac{3}{4} = 1 + \frac{3}{4} = \frac{4}{4} + \frac{3}{4} = \frac{7}{4}$. Maak eventueel een figuur hierbij.
- c $1\frac{3}{4} = \frac{7}{4} = \frac{21}{12}$.

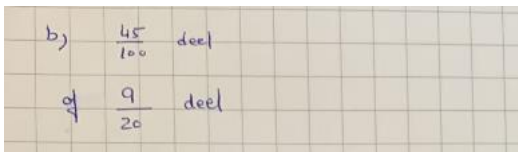
Opgave 04:

Schrijf in de volgende gevallen het beschreven deel als breuk.

- a 7 van de 12 personen bestellen een pizza.
- b Van elke 100 mensen hebben er 45 een bril.
- c 1 minuut is een deel van 1 uur.
- d 7 cm is een deel van 1 m.

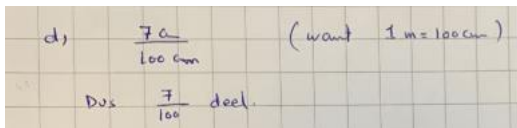
Antwoorden van de opgaven

a $\frac{7}{12}$ deel.



b) $\frac{45}{100}$ deel
of $\frac{9}{20}$ deel

c $\frac{1}{60}$ deel.



d) $\frac{7\text{ cm}}{100\text{ cm}}$ (want 1 m = 100 cm)
Dus $\frac{7}{100}$ deel.

Uitleg 2

Als je wilt weten welk deel groter is, moet je breuken vergelijken.

$\frac{5}{12}$ deel is minder dan $\frac{7}{12}$ deel. Je schrijft: $\frac{5}{12} < \frac{7}{12}$.

Het teken $<$ betekent: is kleiner dan.

$\frac{7}{12}$ deel is meer dan $\frac{7}{13}$ deel. Je schrijft: $\frac{7}{12} > \frac{7}{13}$.

Het teken $>$ betekent: is groter dan.

Als je $\frac{2}{3}$ en $\frac{3}{4}$ met elkaar wilt vergelijken, moet je de breuken eerst gelijknamig maken. Je maakt dan de

noemers van beide breuken gelijk: $\frac{2}{3} = \frac{8}{12}$ en $\frac{3}{4} = \frac{9}{12}$ dus: $\frac{2}{3} < \frac{3}{4}$.

Opgave 05:

Bekijk in Uitleg 2 hoe je breuken kunt vergelijken.

Vul het juiste teken $>$ of $<$ in.

a $\frac{2}{10} \dots \frac{19}{100}$

b $\frac{2}{15} \dots \frac{1}{5}$

c $\frac{3}{4} \dots \frac{2}{3}$

d $\frac{13}{16} \dots \frac{7}{8}$

Antwoorden van de opgaven

a) $\frac{2}{10} \dots \frac{19}{100}$
 $= \frac{2 \times 10}{10 \times 10} \dots \frac{19}{100}$
 $= \frac{20}{100} \dots \frac{19}{100}$
 $= \frac{20}{100} > \frac{19}{100}$
Dus $\frac{2}{10} > \frac{19}{100}$

b) $\frac{2}{15} \dots \frac{1}{5}$
 $= \frac{2}{15} \dots \frac{1 \times 3}{5 \times 3}$
 $= \frac{2}{15} \dots \frac{3}{15}$
Dus $\frac{2}{15} < \frac{3}{15}$
Dus $\frac{2}{15} < \frac{1}{5}$
c) $\frac{3}{4} \dots \frac{2}{3}$
 $= \frac{3 \times 3}{4 \times 3} \dots \frac{2 \times 4}{3 \times 4}$
 $= \frac{9}{12} \dots \frac{8}{12}$
Dus $\Rightarrow \frac{9}{12} > \frac{8}{12}$
Dus $\frac{3}{4} > \frac{2}{3}$

d) $\frac{13}{16} \dots \frac{7}{8}$
 $\frac{13}{16} \dots \frac{7 \times 2}{8 \times 2}$
 $\frac{13}{16} \dots \frac{14}{16}$
 $\Rightarrow \frac{13}{16} < \frac{14}{16}$
Dus $\frac{13}{16} < \frac{7}{8}$

Uitleg 3

Je weet: $\frac{1}{10} = 0,1$ en $\frac{2}{10} = 0,2$ en bijvoorbeeld $\frac{12}{100} = 0,12$.

Breuken met als noemer 10, 100, 1000, ... kun je als decimaal getal schrijven.

Ook andere breuken kun je als decimaal getal schrijven:

- $\frac{1}{2} = \frac{1 \times 5}{2 \times 5} = \frac{5}{10} = 0,5$
- $\frac{1}{4} = \frac{1 \times 25}{4 \times 25} = \frac{25}{100} = 0,25$
- $\frac{3}{8} = \dots = \frac{375}{1000} = 0,375$

Je ziet dat je er dan eerst een breuk met als noemer 10, of 100, of 1000, ... van moet maken. Je rekenmachine doet dit snel met een deling.

Opgave 06:

Bekijk in [Uitleg 2](#) en [uitleg 3](#) hoe je breuken kunt vergelijken.

Je kunt breuken ook goed vergelijken door er eerst decimale getallen van te maken. Doe de voorgaande opgave nog eens, maar nu met behulp van decimale getallen.

Vul het juiste teken $>$ of $<$ in.

a $\frac{2}{10} \dots \frac{19}{100}$

b $\frac{2}{15} \dots \frac{1}{5}$

c $\frac{3}{4} \dots \frac{2}{3}$

d $\frac{13}{16} \dots \frac{7}{8}$

Antwoorden van de opgaven

a $\frac{2}{10} = 0,20 > \frac{19}{100} = 0,19$

b $\frac{2}{15} \approx 0,13 < \frac{1}{5} = 0,20$

c $\frac{3}{4} = 0,75 > \frac{2}{3} \approx 0,67$

d $\frac{13}{16} = 0,8125 < \frac{7}{8} = 0,875$

Opgave 07:

In groep A hebben 3 van de 20 leerlingen voor een wiskundetoets een onvoldoende gehaald.

In groep B hebben voor dezelfde toets 4 van de 30 leerlingen een onvoldoende gehaald.

Mag je zeggen dat er in groep B naar verhouding meer onvoldoendes zijn?

Er zijn wel meer onvoldoendes, maar ook meer leerlingen...

Antwoorden van de opgaven

In groep A heeft $\frac{3}{20}$ deel een onvoldoende.

In groep B heeft $\frac{4}{30}$ deel een onvoldoende.

Om beide breuken te kunnen vergelijken maak je ze gelijknamig:

$$\frac{3}{20} = \frac{9}{60} \text{ en } \frac{4}{30} = \frac{8}{60}.$$

Dus voor deze toets zijn in groep B naar verhouding de minste onvoldoendes gehaald.

Opgave 08:

Je verdeelt 15 repen chocolade met zijn zessen.

Hoeveel chocoladerepen krijgt ieder? Schrijf je antwoord als breuk met de gehelen zichtbaar.

Antwoorden van de opgaven

$$\frac{15}{6} = 2\frac{3}{6} = 2\frac{1}{2} \text{ reep.}$$

Opgave 09:

Je kent de tandwielen van technisch Lego wel. Ze zijn er met verschillende hoeveelheden tanden. Neem twee tandwielen waarvan de tanden in elkaar grijpen.

- a Beide tandwielen hebben 20 tanden. Als je het éne tandwiel één keer helemaal ronddraait, hoeveel draait het andere dan rond?



De tandwielen zijn verschillend: het kleinste heeft 8 tanden, het grootste 18 tanden.

- b Je draait het kleinste één keer helemaal rond. Hoeveel draait het grootste tandwiel?
c Je draait het grootste één keer helemaal rond. Hoeveel draait het kleinste tandwiel?



Antwoorden van de opgaven

- a Ook één keer.



- b $\frac{8}{18} = \frac{4}{9}$ deel van een rondje.



- c $\frac{18}{8} = \frac{9}{4} = 2\frac{1}{4}$ keer rond.



Uitleg 4 (Gelijknamig maken en vergelijken)

Wat is meer $\frac{3}{10}$ of $\frac{2}{7}$?

Breuken kun je vergelijken door ze gelijknamig te maken.

Je zoekt dan eerst het kleinste getal dat zowel een veelvoud van 10 als een veelvoud van 7 is. Dat getal heet het kleinste gemeenschappelijke veelvoud (KGV) van 10 en 7.

In de tabel hiernaast zie je dat dit getal 70 is.

$$\frac{3}{10} = \frac{21}{70} \text{ en } \frac{2}{7} = \frac{20}{70}, \text{ dus } \frac{3}{10} > \frac{2}{7}.$$

Je kunt de breuken ook vergelijken door ze eerst beide om te zetten naar een decimaal getal:

$$\frac{3}{10} = 0,3 \text{ en } \frac{2}{7} = 0,28571428\dots$$

Ook nu zie je snel welke van beide het grootst is.

Opgave 10: Bekijk uitleg 4

- a Vergelijk de breuken $\frac{2}{7}$ en $\frac{4}{15}$ door gelijknamig maken.
- b Vergelijk de breuken $\frac{2}{7}$ en $\frac{4}{15}$ door ze om te zetten naar decimale getallen.
- c Neem nu de breuken $\frac{6}{25}$ en $\frac{4}{15}$.
Vergelijk ze door gelijknamig maken.
- d Vergelijk de breuken $\frac{6}{25}$ en $\frac{4}{15}$ door ze eerst naar decimale getallen om te zetten.

Antwoorden van de opgaven

- a $\frac{2}{7} = \frac{30}{105}$ en $\frac{4}{15} = \frac{28}{105}$, dus $\frac{2}{7} > \frac{4}{15}$.
- b $\frac{2}{7} \approx 0,285$ en $\frac{4}{15} \approx 0,267$, dus $\frac{2}{7} > \frac{4}{15}$.
- c $\frac{6}{25} = \frac{18}{75}$ en $\frac{4}{15} = \frac{20}{75}$, dus $\frac{6}{25} < \frac{4}{15}$.
- d $\frac{6}{25} = 0,24$ en $\frac{4}{15} \approx 0,27$. Dus ook zo blijkt $\frac{4}{15}$ het grootst te zijn.

Opgave 11:

Er wordt van een griep epidemie gesproken als er van elke 1000 inwoners meer dan 80 de griep hebben. In de klas van Antoine hebben 3 leerlingen de griep en zijn er 24 gezond. Volgens Antoine zou er wel eens sprake kunnen zijn van een epidemie.

Ga na of hij daarin gelijk heeft.

Antwoorden van de opgaven

$\frac{3}{27} > \frac{80}{1000}$, dus het zou best eens waar kunnen zijn.

Opgave 12:

Schrijf de volgende breuken zo eenvoudig mogelijk en haal indien mogelijk de gehelen er uit.

a $\frac{15}{12} = \dots$

b $\frac{12}{15} = \dots$

c $\frac{13}{4} = \dots$

d $\frac{4}{13} = \dots$

e $\frac{5}{85} = \dots$

e $\frac{85}{5} = \dots$

Antwoorden van de opgaven

a) $\frac{15}{12}$
 $= \frac{15}{12}$
 $= \frac{5}{4}$ ($\frac{15}{12}$ delen door 3 beide teller en noemer)
 $= \frac{4}{4} + \frac{1}{4}$
 $= 1 + \frac{1}{4}$
 $= 1\frac{1}{4}$

b $\frac{12}{15} = \frac{4}{5}$

c $\frac{13}{4} = 3\frac{1}{4}$

d $\frac{4}{13} = \frac{4}{13}$

e $\frac{5}{85} = \frac{1}{17}$

e $\frac{85}{5} = 17$

c) $\frac{13}{4}$
 $= \frac{4}{4} + \frac{4}{4} + \frac{4}{4} + \frac{1}{4}$
 $= 1 + 1 + 1 + \frac{1}{4}$
 $= 3 + \frac{1}{4}$
 $= 3\frac{1}{4}$

of je kunt deze oplossen m.b.v staartdelen.
 $4 \overline{)13} \begin{array}{r} 3 \\ -12 \\ \hline 1 \end{array}$
 $= 3\frac{1}{4}$

Opgave 13:

Schrijf de volgende breuken als decimale getallen.

Geef waar nodig een benadering in vijf decimalen.

a $\frac{7}{3} = \dots$

b $\frac{13}{12} = \dots$

c $8\frac{3}{25} = \dots$

d $\frac{1}{19} = \dots$

e $\frac{4}{21} = \dots$

Antwoorden van de opgaven

a $\frac{7}{3} \approx 2,33333$

b $\frac{13}{12} \approx 1,08333$

c $8\frac{3}{25} = 8,12$

d $\frac{1}{19} \approx 0,05263$

e $\frac{4}{21} \approx 0,19048$

The image shows handwritten solutions for Opgave 13 on grid paper. The solutions are as follows:

a) $\frac{7}{3} = \frac{3}{3} + \frac{3}{3} + \frac{1}{3} = 1 + 1 + \frac{1}{3} = 2 + 0,3333\dots = 2,3333\dots$

b) $\frac{13}{12} = \frac{12}{12} + \frac{1}{12} = 1 + \frac{1}{12}$
 $\frac{1}{12} \Rightarrow 12 \overline{) 100} \begin{array}{r} 0,0833 \\ -96 \\ \hline 40 \\ -36 \\ \hline 40 \\ -36 \\ \hline 40 \\ -36 \\ \hline 40 \end{array}$
Dus $\frac{13}{12} = 1 + \frac{1}{12} = 1 + 0,0833\dots = 1,08333$

c) $8\frac{3}{25} = 8 + \frac{3}{25} = 8 + 0,12 = 8,12$

Opgave 14:

Schrijf de volgende getallen als een zo eenvoudig mogelijke breuk.

a) $2,17 = \dots$

b) $0,0125 = \dots$

c) $0,675 = \dots$

d) $0,0002 = \dots$

Antwoorden van de opgaven

a) $2,17$
 $= 2 + 0,17$
 $= 2 + \frac{17}{100}$ (komma verplaatsen naar rechts)
 $= 2 \frac{17}{100}$

b) $0,0125$
 $\frac{125}{10000}$ (komma verplaatsen naar rechts)
 \Rightarrow delen door 5
 $= \frac{25}{2000}$
 \Rightarrow delen door 25
 $= \frac{1}{80}$

c) $0,675$
 $= \frac{675}{1000}$
 $= \frac{27}{40}$

d) $0,0002$
 $\frac{0,0002}{10000}$
 $= \frac{2}{100000}$
 $= \frac{1}{50000}$ deel

Opgave 15:

Je kunt de euromunten die delen van 1 euro voorstellen, weergeven door een breuk. Zo is de munt van 50 eurocent weer te geven als $\frac{1}{2}$. En zo kun je € 2,50 weergeven als $2 + \frac{1}{2}$.

- Laat zien dat € 2,50 ook is te schrijven als $2 + \frac{2}{5} + \frac{1}{10}$.
- Geef nog minstens twee andere manieren om € 2,50 weer te geven met breuken.
- Geef ook € 0,99 op minstens drie manieren weer met behulp van breuken.

Antwoorden van de opgaven

- € 2,50 is 2 euro, 2 munten van 20 cent en 1 munt van 10 cent.
- Bijvoorbeeld $2 + \frac{25}{50}$ en $2 + \frac{5}{10}$.
- Bijvoorbeeld $\frac{9}{10} + \frac{9}{100}$ en $\frac{4}{5} + \frac{1}{10} + \frac{1}{20} + \frac{4}{100}$ en $\frac{1}{2} + \frac{2}{5} + \frac{1}{20} + \frac{2}{50}$.

4) laat zien dat € 2,50 ook is te schrijven als $2 + \frac{2}{5} + \frac{1}{10}$

$$\begin{aligned} \text{€ } 2,50 &= 2 + 0,50 \\ &= 2 + \frac{1}{2} \\ &= 2 + \frac{5}{10} \quad (\times 5) \\ &= 2 + \left(\frac{1}{10} + \frac{1}{10} + \frac{1}{10} + \frac{1}{10} + \frac{1}{10} \right) \Rightarrow \left[\begin{array}{l} 2 \text{ euro} \\ + \\ 5 \text{ keer } 10 \text{ cent} \\ \text{munten} \end{array} \right] \\ &= 2 + \left(\frac{4}{10} + \frac{1}{10} \right) \\ &= \boxed{2 + \frac{2}{5} + \frac{1}{10}} \Rightarrow \left[\begin{array}{l} 2 \text{ euro} \\ + \\ 2 \times 20 \text{ cent munt} \\ + \\ 1 \times 10 \text{ cent munt} \end{array} \right] \end{aligned}$$

Opgave 16:

Volgens de statuten van sportclub LLDM moet $\frac{3}{4}$ deel van de leden op een vergadering aanwezig zijn om over een voorstel te mogen stemmen. Als men over een wijziging van de statuten stemt moet $\frac{2}{3}$ van de aanwezigen vóór stemmen om die wijziging aan te nemen.

- Op een ledenvergadering zijn 176 van de 234 leden aanwezig. Mag er worden gestemd?
- Voor een voorstel tot wijziging van de statuten stemmen 117 van de aanwezige leden. Wordt het voorstel aangenomen?

Antwoorden van de opgaven

- $\frac{3}{4} = 0,75$ en $\frac{176}{234} \approx 0,752$, dus er zijn voldoende leden aanwezig.
- $\frac{2}{3} \approx 0,667$ en $\frac{117}{176} \approx 0,665$, dus het voorstel tot wijziging van de statuten wordt verworpen.

totaal leden = 234
 $= \frac{3}{4}$ moet aanwezig zijn
 $\Rightarrow \frac{2}{3}$ van $\frac{3}{4}$ stemt.

a) 176 van 234 aanwezig \Rightarrow mag stemmen ??
 $\Rightarrow \frac{176}{234} \approx 0,752$
dus er mag gestemd worden.

b) 117 van aanwezigen wil stemmen voor wijziging mag dat ??
 $\Rightarrow \frac{2}{3} = 0,667$
 $\Rightarrow \frac{117}{176} \approx 0,665$
 $0,667 > 0,665$ dus niet goed afgekeurd.
(dus wordt verworpen)