Theorie vastgoedrekenen

Als voorbereiding op de rekentoets

Instituut voor Bedrijfskunde (IBK)

Opleiding Vastgoedkunde

Inhoudsopgave

Inleiding

Vastgoedadviseurs, makelaars, taxateurs, ontwikkelaars en beleggers worden geconfronteerd met vastgoedvraagstukken: investeren, renoveren, exploiteren, kopen of toch verkopen? Om de juiste beslissing te kunnen nemen is het noodzakelijk inzicht te krijgen in de financiële consequenties. Om dit inzicht te bevorderen is kennis nodig van de rekenmethoden uit de financiële rekenkunde.

De vele beslissingen die ondernemingen nemen vallen vaak samen met het uitgeven van geld, ook wel investeren genoemd of met het beleggen van geld. Voorbeelden hiervan zijn het aankopen van een nieuw pand of het beleggen in een obligatie. Investeren, lenen, aflossen en dergelijke leiden tot uitgaven en ontvangsten, maar wel op verschillende tijdstippen. We spreken van tijdvoorkeur als we bedoelen dat we liever nu meteen € 100 hebben dan over enige jaren. Dit verschil in tijd wordt overbrugd door het verrekenen van interest. Berekeningen met interest wordt financiële rekenkunde genoemd en is een onderdeel van het studieonderdeel Vastgoedrekenen. Om diverse (bedrijfs-)economische analyses en adviezen te kunnen geven moet je deze interestberekeningen kunnen opstellen ter onderbouwing hiervan. Deze syllabus begint met de theorie van eenvoudige rekenvaardigheden. Daarna staat de theorie uitgelegd die ervoor zorgt dat je berekeningen met interest begrijpt en zelf kunt maken. In deze syllabus zijn veel opgaven opgenomen ter oefening.

In het eerste hoofdstuk worden eenvoudige rekenvaardigheden uitgelegd, zoals getallen, basisbewerkingen en gemiddelde. Ook het rekenen met procenten en de berekeningsmethodiek voor oppervlakte en inhoud zullen worden beschreven. Aan het eind van het hoofdstuk zal worden uitgelegd hoe je een eerstegraadsvergelijking kunt oplossen. In hoofdstuk twee wordt vervolgens de theorie van financiële rekenkunde uiteengezet. Enkelvoudige en samengestelde intrest, eindwaarde en contante waarde passeren de revue. Ook het berekenen van gelijkwaardige procenten zal in dit hoofdstuk worden uitgelegd. Hoofdstuk drie bevat de opgaven. De uitwerkingen zijn de vinden in hoofdstuk 4. In de bijlage is een formuleblad opgenomen dat beschikbaar zal worden gesteld tijdens de rekentoets.

Bestudering van de theorie uit deze syllabus zorgt voor een optimale voorbereiding voor de rekentoets van opleiding Vastgoedkunde.

Hoofdstuk 1: Theorie eenvoudige rekenvaardigheden

1.1 Getallen, basisbewerkingen en gemiddelde

De telgetalen of natuurlijke getallen zijn: 0,1,2,3,4,5,6,7,… Dit zijn allemaal gehele getallen en deze getallen zijn positief. Je kunt dat aangeven door +1,+2,+3,... te schrijven, maar meestal laat je de plusjes weg.

Daarnaast zijn er de negatieve gehele getallen. Die geef je aan met een minteken. Dus -1,-2,-3,-4,… Je leest dit als min één, min twee, min drie, enzovoort.

Het getal 0 is niet negatief en niet positief.

Basisbewerkingen

De vier *basisbewerkingen* van het rekenen zijn optellen, aftrekken, vermenigvuldigen en delen. Je kunt deze bewerkingen uitvoeren met positieve en negatieve getallen.

Voorbeelden optellen en aftrekken:

3 + (+5) = +8	3 + (-5) = -2
3 - (+5) = -2	3 – (-5) = +8

Je ziet dat 3 + (+5) = +8 op hetzelfde neerkomt al 3 – (-5) = +8. Ergens +5 bijtellen is hetzelfde als er -5 van aftrekken.

Bij vermenigvuldigen en delen gelden de *tekenregels*: plus x plus = plus, min x min= plus, plus x min = min en min x plus = min.

Voor delen:

plus : plus = plus, plus : min = min, min : min = plus en min : plus = min

of ook wel: plus / plus = plus, plus / min = min, min / min = plus en min / plus = min

Probeer twee bewerkingstekens achter elkaar te vermijden. Gebruik dan haakjes. Dus 3 x (-5) in plaats van 3 x -5.

Voorbeelden vermenigvuldigen en delen:

3 x (+5) = +15	3 x (-5) = -15
-3 x (-5) = +15	-3 x (+5) = -15
15 : (+5) = +3	-15 : (-5) = +3
15 : (-5) = -3	-15 : (+5) = -3

Als in een rekenopgave verschillende bewerkingen voorkomen, gebruik je de volgende *voorrangsregels*:

- Optellen en aftrekken doe je in de volgorde waarin ze in de opgaven staan
- Vermenigvuldigen en delen doe je in de volgorde waarin ze in de opgave staan.
- Komen optellen/aftrekken en vermenigvuldigen/delen door elkaar voor, dan hebben vermenigvuldigen/delen voorrang boven optellen/aftrekken.
- Als er haakjes in een opgave staan, reken je eerst uit wat tussen de haakjes staat. Verder hou je de gegeven volgorde aan.

Gemiddelde

Het *rekenkundige gemiddelde* van een aantal getallen vind je door alle getallen bij elkaar op te tellen en daarna te delen door het aantal getallen.

Voorbeeld:

Het rekenkundige gemiddelde van zeven getallen 1,6,8,9,6,0,12 is

$$\frac{som\ van\ alle\ getallen}{aantal\ getallen} = \frac{1+6+8+9+6+0+12}{7} = 6$$

Bij het berekenen van het *gewogen gemiddelde* tel je het gewicht mee Dus:

- Vermenigvuldig elke waarneming met zijn gewicht
- Tel de producten bij elkaar op
- Deel dit resultaat door de som van de gewichtsfactoren.

Voorbeeld:

In de tabel vind je de toetscijfers van een groep van 40 studenten.

cijfer	3	4	5	6	7	8	9
Aantal studenten	1	3	6	12	13	4	1

Gewogen gemiddelde = $\frac{1\times3+3\times4+6\times5+12\times6+13\times7+4\times8+1\times9}{40}$ = 6,2

1.2 Procenten

Een percentage (genoteerd als: %) is een in honderdsten aangegeven gedeelte (fractie) van een geheel. Bijvoorbeeld: 17% van 400 = $\frac{17}{100}$ x 400 = 68.

Een fractie die met een decimaal getal of een breuk is aangegeven, kun je omrekenen naar een percentage. Je vermenigvuldigd het decimale getal of de breuk met 100 en voegt er een procentteken aan toe.

Voorbeelden:

0,1 deel = 0,1 x 100 = 10%

$\frac{2}{5}$ deel = $\frac{2}{5}$ x 100 = 40%

Een percentage kun je ook omrekenen naar een decimaal getal. Je deelt het percentage dan door honderd en laat het procentteken weg.

Voorbeelden:

10% = $\frac{10}{100}$ = 0,1 deel

157% = $\frac{157}{100}$ = 1,57 deel

Als een hoeveelheid groeit met 8% wordt die hoeveelheid vermenigvuldigd met 1,08. Als een hoeveelheid afneemt met 8% wordt die hoeveelheid vermenigvuldigd met 0,92.

Voorbeelden:

- Als € 250 groeit met 12% is het resultaat 1,12 x € 250 = € 280
- Als € 250 afneemt met 12% is het resultaat 0,88 x € 250 = € 220

Belastingen op toegevoegde waarde

Elke onderneming moet over haar omzet belasting aan de fiscus afdragen (btw). De hoogte van die belasting is een vast percentage van de toegevoegde waarde van die onderneming. Globaal gesproken is die toegevoegde waarde het verschil tussen de verkoopwaarde en de inkoopwaarde van de onderneming.

Het reguliere btw-percentage is momenteel 21% (voor sommige producten en diensten bestaat ook nog het lage btw-percentage).

Voorbeelden:

- De prijs van een paar schoenen is exclusief 21% btw € 80.
  De prijs van dit paar inclusief 21% btw is € 80 x 1,21 =€ 96,80
- Het btw-bedrag van een wasmachine is € 92. Dit btw-bedrag is 21% van de prijs exclusief btw. Om de verkoopprijs exclusief btw te vinden, moet je terugrekenen naar 100%. De verkoopprijs exclusief btw is dan $\frac{100}{21}$ x € 92 = € 438

Marge

De marge is het verschil tussen de verkoopprijs (exclusief btw) en de inkoopprijs (exclusief btw).

Je moet er altijd goed op letten of de marge wordt berekend over de inkoop- of over de verkoopprijs. In het algemeen is een winst*opslag* een percentage bovenop de inkoopprijs. De winst*marge* is vaak een percentage van de verkoopprijs (tip: na "*van*" is altijd gelijk aan 100%).

Voorbeelden:

- Op een horloge zit een winstopslag van 60% van de inkoopprijs. De inkoopprijs (exclusief btw) is € 325 (en is 100%).
  De verkoopprijs (exclusief btw) is dan € 325 x 1,60 = € 520.
- Op een fles wijn zit een marge van 15% van de verkoopprijs. De verkoopprijs (exclusief btw) is € 20. De marge is dus $\frac{15}{100}$ x € 20 = € 3.
  De inkoopprijs (exclusief btw) is $\frac{85}{100}$ x € 20 = € 17.

1.3 Oppervlakte en maten

De oppervlakte van een voorwerp of een lap grond wordt uitgedrukt in een oppervlakte-eenheid. Bijvoorbeeld de oppervlakte van de vijver in de tuin is 4 vierkante meter. Omgerekend is dat 400 vierkante decimeter.

In de figuur hieronder zijn de oppervlakte-eenheden op de trap van boven naar beneden van groot-naar-klein geplaatst.

Figuur 1:

De stapgrootte tussen de eenheden van oppervlakte is een factor 100.

Elke stap van groot-naar-klein is keer 100 en van klein-naar-groot is delen door 100.

Zo is 6 m^2 gelijk aan 60 000 cm^2, want 6 x 100 x 100 = 60 000 (2 stappen).

En zo is 3 dm^2 gelijk aan 0,03 m^2, want 3 : 100 = 0,03 (1 stap).

De standaardmaat is de vierkante meter, afgekort tot m^2. Het voorvoegsel bepaald de grootte van de maat.

Eenheden van oppervlakte	
ha = hectare	1 ha = 100 are = 10.000 ca
are (standaardmaat)	1 a = 1 are = 100 m^2
ca = centiare	1 ca = 0,01 are = 1 m^2

Tabel 1: waarde eenheden

Deze eenheden worden veelal toegepast om de grootte van een stuk grond aan te geven. Het gebruik van de afkorting 'a' van are is minder bekend. Deze eenheden worden veelal toegepast om de grootte van een stuk grond aan te geven.

1 are (1 dam^2 ofwel een vierkante decameter) is gelijk aan een gebied van 100 vierkante meter.

Oppervlakte	
eenheid	**gebied (vierkant)**
1 km^2	1000 m bij 1000 m
1 hm^2 = 1 ha	100 m bij 100 m
1 dam^2 = 1 are	10 m bij 10 m
1 m^2 = 1 ca	1 m bij 1 m

Tabel 2: gebied bij eenheid

De tabel laat zien dat een oppervlakte van 1 m^2 overeenkomt met de oppervlakte van een vierkant met zijden van 1 m bij 1 m.

Je ziet ook dat 1 are een gebied is van 10 bij 10 meter. Met een oppervlakte van 10 x 10 = 100 m^2. In een are passen precies honderd vierkanten van 1 m^2.

Nog een voorbeeld:

Een voetbalveld met een breedte van 60 meter en een lengte van 100 meter, heeft een oppervlakte van 6.000 m^2. Dat is omgerekend gelijk aan 0,6 ha.

De benaming hectare (ha) heeft hier de voorkeur boven het gebruik van de vierkante hectometer (hm^2) omdat het een stuk grond betreft.

1.4 Eerstegraadsvergelijkingen oplossen

$5x - 200 = 3x + 400$ is een voorbeeld van een eerstegraadsvergelijking. De oplossing is de waarde van *x* die de vergelijking kloppend maakt.

Om een eerstegraadsvergelijking op te lossen, werk je de vergelijking om tot de vorm "$x = \cdots$" Je kunt dit doen door in beide leden dezelfde bewerking toe te passen. Dat betekent: aan beide kanten van het =-teken hetzelfde erbij optellen of van beide kanten hetzelfde aftrekken. Ook beide kanten met hetzelfde vermenigvuldigen of door hetzelfde te delen, is toegestaan.

Voorbeeld:

- Los op $5x - 200 = 3x + 400$
  Omdat je wilt krijgen $x = \cdots$, trek je van beide leden (kanten) $3x$ af.
  Je krijgt $2x - 200 = 400$
  Tel bij beide leden 200 op. Er komt $2x = 600$
  Deel beide leden door 2. Je krijgt de oplossing $x = 300$
- Los op $2x + 3 = 10x + 99$
  Trek van beide leden $10x$ af. Je krijgt $-8x + 3 = 99$
  Trek van beide leden 3 af. Er komt $-8x = 96$
  Deel beide leden door -8. De oplossing is $x = -12$

Hoofdstuk 2: Theorie financiële rekenkunde

In dit hoofdstuk komt theorie aan bod over de financiële rekenkunde. Eerst wordt ingegaan op de betekenis van financiële rekenkunde. Vervolgens komt enkelvoudige interest aan bod in paragraaf 2.2. Daarna zal samengestelde interest worden besproken in paragraaf 2.3. Belangrijk daarbij is dat interestpercentages over een andere periode kunnen gaan dan de stortingen of betalingen. Daarom is het van belang om interestpercentages te kunnen omzetten naar de juiste periode. Dit wordt gelijkwaardige procenten genoemd. Paragraaf 2.4 bespreekt dit onderwerp.

2.1 Betekenis financiële rekenkunde

Bij financiële rekenkunde gaat het om calculaties die verband houden met interest, meestal ter ondersteuning besluitvormingsproces voor het management.

Deze calculaties zijn van belang voor transacties die betrekking hebben op:

- sparen
- beleggingen
- hypotheken
- persoonlijke leningen
- investeringen
- enzovoort

De berekeningen kunnen worden uitgevoerd met een rekenmachine.

2.2 Enkelvoudige interest

<u>Enkelvoudige interest</u>

Enkelvoudige interest is een manier waarop geldkapitaal, ter bewaring gegeven bij een financiële instelling, door de tijd in waarde kan toenemen.

Kenmerkend voor enkelvoudige interest is dat elk bankjaar eenzelfde interest op eenzelfde kapitaal wordt toegepast. Bij enkelvoudige interest wordt alleen interest vergoed over het oorspronkelijke kapitaal, niet over de interest.

Dus: geen interest over de interest

De symbolen die gebruikt worden voor de formules zijn:

- E_n = eindwaarde na n perioden
- I = interest
- K = kapitaal
- n = aantal perioden
- i = interestpercentage

De interest wordt dan als volgt berekend: $I = K * n * i$

De eindwaarde kan dan op de volgende manier worden berekend:

Eindwaarde = K + I => E_n = K + K * n* i => E_n = K * (1 + n * i)

Algemene formule: **E_n = K * (1 + n * i)**

Voorbeeld:

- De inleg (= kapitaal) is € 500,-
- Het kapitaal staat 5 jaar uit.
- De interest is 2% enkelvoudige interest per jaar.

Wat is het eindbedrag oftewel de eindwaarde?

Eindwaarde = € 500,- * (1 + 5 *0,02) = € 550,-

Interest

Verrekening van interest kan op verschillende tijdstippen plaatsvinden. Bij interest wordt de rente achteraf betaald.

Wat is interest?

- vergoeding voor kapitaal
- achteraf verschuldigd
- berekend over het beginkapitaal

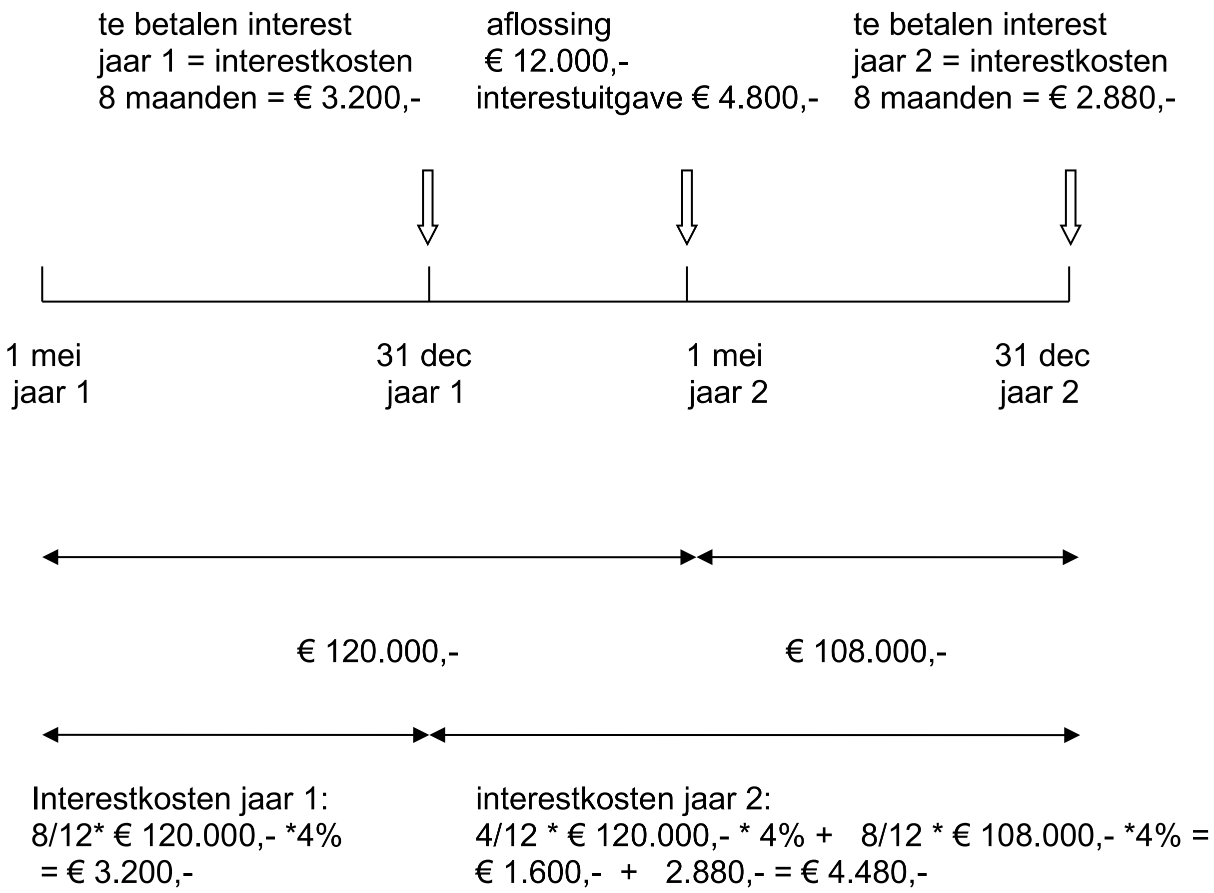
Voorbeeld 1:

Karin leent bij een bank € 1.000,- voor een jaar tegen 3% rente per jaar. Karin moet de rente achteraf betalen. De looptijd van de lening is één jaar. Karin ontvangt bij het afsluiten van de lening € 1.000,-. Na één jaar moet ze € 1.030,- terugbetalen. Dit bedrag bestaat uit de hoofdsom van € 1.000 en de interest van € 30 (3% van €1.000).

Voorbeeld 2:

Op 1 mei van jaar 1 sluit onderneming De Jong een lening af van € 120.000,- tegen een interestpercentage van 4% per jaar. De looptijd is 10 jaar. De interestvervaldag is 1 mei. Op deze dag moet ook, voor het eerst in jaar 2, de aflossing worden betaald.

Schematisch kan dit als volgt worden weergegeven:



2.3 Samengestelde interest

Als men geld voor verschillende perioden bij een bank uitzet, kan de interest-verrekening op verschillende wijzen plaatsvinden:

1. Interest wordt berekend aan het eind van de periode over het beginkapitaal (hoofdsom) en wordt:
   - opgenomen;
   - overgeheveld naar een andere rekening;
   - bijgeschreven, terwijl en in het vervolg geen interest wordt vergoed over de eerder bijgeschreven interest (geen interest over interest).

   Dit heet **Enkelvoudige Interest** en is reeds behandeld in paragraaf 2.2.

2. Interest wordt aan het eind van de periode vergoed over het beginkapitaal plus de toegevoegde interest.

   Dit heet **Samengestelde Interest** en komt in deze paragraaf verder aan bod.

2.3.1 Eindwaarde

In deze paragraaf gaan we laten zien hoe we kunnen bepalen wat de eindwaarde van een bedrag is, die we nu op een bankrekening zetten tegen samengestelde interest.

De algemene formule is:

$$\mathbf{E_n = K * (1+ i)^n}$$

- E_n = eindwaarde na een aantal perioden *n*
- K = beginkapitaal
- i = interestpercentage per periode
- n = aantal perioden
- $(1+ i)^n$ = oprentingsfactor

```
€ 1.000,-
     |--------|-------|-------|-------|- - - - - - - - - - - - - - - - -|------------|
        1         2       3       4                                        n     Eindwaarde?
```

Voorbeeld:

- De inleg (= kapitaal) is € 500,-
- Het kapitaal staat 5 jaar uit.
- De interest is 2% per jaar samengestelde interest.

Wat is het eindbedrag?

E_n = 500 * (1 + 0,02) ^{5} = 500 * $1{,}02^5$ = € 552,04

2.3.2 Contante waarde

Behalve dat het interessant kan zijn om te bepalen wat de eindwaarde van een bedrag is, kan het ook belangrijk zijn om te weten wat de huidige waarde van een bedrag is die je in de toekomst gaat ontvangen of moet betalen. Om dit te bepalen rekenen we dan de huidige waarde uit, ook wel de contante waarde genoemd.

Contante waarde:

Hoeveel is een bedrag nu waard dat over een aantal perioden betaald/ontvangen wordt? Dit wordt ook wel vervallen genoemd.

```
                                                                                   € 1.000,-
    |---------|----------|----------|----------|- - - - - - - - - - - - - - - - -|------------|
        1          2          3          4                                          n
Contante waarde?
```

Contante waardebepalingen zijn onder andere van belang voor het beoordelen van investeringen. Maar ook bij het bepalen van een afkoopsom van een bedrag dat in de toekomst ontvangen gaat worden.

$$\boldsymbol{K = E_n \times \frac{1}{(1+i)^n}}$$

Oftewel:

$$\boldsymbol{Cw = E_n \times \frac{1}{(1+i)^n}}$$

Waarbij:

- K = het beginkapitaal of contante waarde (C_w)
- E_n = eindwaarde na een aantal perioden n
- n = aantal perioden
- i = interestpercentage per periode
- $\frac{1}{(1+i)^n}$ = afrentingsfactor. Kan ook worden geschreven als: $(1+i)^{-n}$

Voorbeeld:

- De eindwaarde is € 10.000,-
- Het kapitaal staat 5 jaar uit.
- De interest is 2% per jaar samengestelde interest.

Wat is het beginkapitaal?

Cw = € 10.000 x $\frac{1}{(1{,}02)^5}$ = € 10.000 x $(1{,}02)^{-5}$ = € 9.057,31

2.4 Gelijkwaardige procenten

Bij samengestelde interest kunnen we niet stellen dat 1% per maand gelijk is aan 12% per jaar. Dit komt omdat er bij samengestelde interest over de tussenliggende perioden interest over de interest wordt vergoed. Dus in bovenstaand geval wordt er na één maand bijgeschreven waarover weer interest wordt vergoed. Dus dan is 1% per maand op jaarbasis net iets meer dan 12% per jaar.

Interest per jaar $\neq$ interest per maand * 12

Voorbeeld:

- Kapitaal: € 100,-
- Interest 1% per maand

Wat is het eindbedrag na 1 jaar?

$E_n = K * (1 + i)^n$ = € 100,- * $1{,}01^{12}$ = € 100,- * 1,126825 = € 112,68

Dus er is € 12,86 interest vergoed en dat is bij € 100,- startkapitaal 12,68%

Algemeen:

$(1 + i)^n = (1 + r)$

- i = interest per deel van het jaar
- r = interest per jaar

Het is daarmee van belang dat bij berekeningen de perioden en de interest per deel van het jaar over dezelfde periode gaan. Zijn de stortingen/betalingen per kwartaal, dan moet de interest ook in een percentage per kwartaal worden weergegeven.

Voorbeeld:

Hoeveel % per jaar is 1% per maand?

$(1 + 0{,}01)^{12}$	$= (1 + r)$	=>
$1{,}01^{12}$	$= 1 + r$	=>
$1 + r$	$= 1{,}01^{12}$	=>
r	$= 1{,}01^{12} - 1$	=>
r	$= 1{,}1268 - 1$	=>
r	$= 0{,}1268$	=>
r	= 12,68%	

Hoofdstuk 3: Opgaven

Om de theorie te kunnen toepassen is het van belang om te oefenen door middel van het maken van opgaven. In dit hoofdstuk komen verschillende opgaven aan bod. Het eerste gedeelte van de opgaven betreft eenvoudige rekenvaardigheden. Dit zijn zelfstudie opgaven. Daarna gaan de opgaven over financiële rekenkunde. De nummering van de opgaven is doorlopend.

3.1 Opgaven over eenvoudige rekenvaardigheden

Getallen, basisbewerkingen en gemiddelde

Opgave 1

Elke heeft de volgende gegevens verzameld:

Aan het begin van de maand april waren er 8 iPods op voorraad. In april werden er 7 iPods geleverd. Aan het einde van de maand april zijn er nog 6 in voorraad.

Hoeveel iPods zijn er in april verkocht?

a) 6
b) 7
c) 8
d) 9

Opgave 2

Het verkoopresultaat is gelijk aan de omzet verminderd met de kostprijs van de omzet. Neem aan dat de afzet 300 stuks is en dat de verkoopprijs per product € 450 en de kostprijs per product € 200 is.

Wat is het verkoopresultaat?

a) € 135.000
b) € 60.000
c) € 75.000
d) € 30.000

Opgave 3

De Kramer BV verkoopt laptops. De omzet (exclusief btw) is € 12.250. Verder is gegeven dat de verkoopprijs per laptop € 350 (exclusief btw) is.

Wat is de afzet?

a) 15
b) 25
c) 35
d) 45

Opgave 4

Van een auto is bekend dat de aanschafwaarde € 80.000 is en de restwaarde na 4 jaar € 20.000.

Wat is het gemiddelde geïnvesteerde vermogen?

a) € 15.000
b) € 50.000
c) € 60.000
d) € 80.000

Opgave 5

Vomisa BV heeft de volgende gegevens ter beschikking gesteld:

Product	Afzet (in stuks)	Verkoopprijs (€)
I	310	20
II	210	30
III	470	60
IV	110	90

Wat is het gewogen gemiddelde prijs van de verschillende producten:

a) 46
b) 50
c) 54
d) 64

Procenten

Opgave 6

Bereken:

a) 11% van € 93,40
b) 6,5% van € 123,17
c) 13,9% van € 71,25
d) 4,17% van € 3.417,69

Opgave 7

Bereken het percentage prijsstijging/daling in de volgende gevallen:

	oude prijs	nieuwe prijs
a	€ 901	€ 1.120
b	€ 6.950	€ 8.460
c	€ 1.120	€ 901

Opgave 8

In jaar 2 bedroeg de omzet € 600.000,-, wat 3,5% minder is dan in jaar 1. Bereken de omzet in jaar 1.

Opgave 9

De BTW wordt gerekend over de verkoopprijs, exclusief BTW.

Een artikel kost € 27,50 inclusief 21% BTW. Bereken het bedrag van de BTW.

Opgave 10

De verkoopprijs is gelijk aan de inkoopprijs plus de brutowinst.

De brutowinst bedraagt € 15,-. Dit is een opslag van 30% van de inkoopprijs.
Hoeveel bedraagt de verkoopprijs?

Opgave 11

De brutowinst bedraagt € 25,-. Dit is een marge van16% van de verkoopprijs.
Hoeveel bedraagt de verkoopprijs?

Opgave 12

De inventaris van een goederenvoorraad vindt plaats van 20 tot 30 december. Hierbij wordt de waarde van de voorraad tegen inkoopprijs vastgesteld op € 24.000. Op 30 december wordt van deze voorraad nog een gedeelte verkocht met een opbrengst van € 1.560,-. De winstopslag is 30%.

Bereken de waarde van de goederenvoorraad tegen inkoopprijs per 31 december.

Opgave 13

In een bepaald jaar bedraagt:

- de waarde van de beginvoorraad goederen € 600.000,-
- de omzet € 800.000,-
- de waarde van de ingekochte goederen € 500.000,-

De winstmarge is 30% van de omzet.

De waarde van de eindvoorraad goederen bedraagt:

a) € 300.000,-
b) € 540.000,-
c) € 600.000,-
d) € 660.000,-

Opgave 14

Een winkelier haalt uit zijn boekhouding de volgende gegevens over het afgelopen jaar:

Omzet	€ 500.000.-
Inkoopwaarde	<u>€ 400.000,-</u>
Brutowinst	€ 100.000,-

De winstopslag was:

a) 8%
b) 10%
c) 20%
d) 25%

Opgave 15

De inkoopprijs van een bepaald artikel bedraagt € 200,-. Dit artikel wordt verkocht voor € 250,-.

- I De winstopslag is 25%
- II De winstmarge is 20%

a) I en II zijn beide juist
b) Alleen I is juist
c) Alleen II is juist
d) I en II zijn beide onjuist

Opgave 16

De inkoopprijs van een winterjas is € 200,-. De winkelier berekent een winstopslag van 25%. In de uitverkoop wordt op alle artikelen 10% korting gegeven.

De brutowinst op die jas bedraagt in de uitverkoop:

a) 12,5% van de inkoopprijs
b) 12,5% van de verkoopprijs
c) 15% van de inkoopprijs
d) 15% van de verkoopprijs

Opgave 17

Als de inkoopprijs van een artikel € 22,50 is en de winstmarge bedraagt 25%, bedraagt de verkoopprijs:

a) € 15,-
b) € 16,87
c) € 28,13
d) € 30,-

Opgave 18

De samenstelling van de omzet is als volgt:

- Winst (voor belasting)	8% van de omzet
- Bedrijfskosten	22% van de omzet
- Inkoopwaarde van de omzet	70% van de omzet

Als de brutowinst € 369.000,- bedraagt, dan is de juiste berekening van de inkoopwaarde:

a) 100/30 x € 369.000,-
b) 70/30 x € 369.000,-
c) 70/22 x € 369.000,-
d) 30/70 x € 369.000,-

Opgave 19

Voor een handelsonderneming zijn voor het komende jaar de volgende cijfers begroot:

- Omzet € 1.000.000,-.
- Inkoopwaarde 60% van de omzet
- Vaste kosten (overige bedrijfskosten) € 200.000,-
- 20% belasting over de winst

Bereken de begrote winst na belasting

Opgave 20

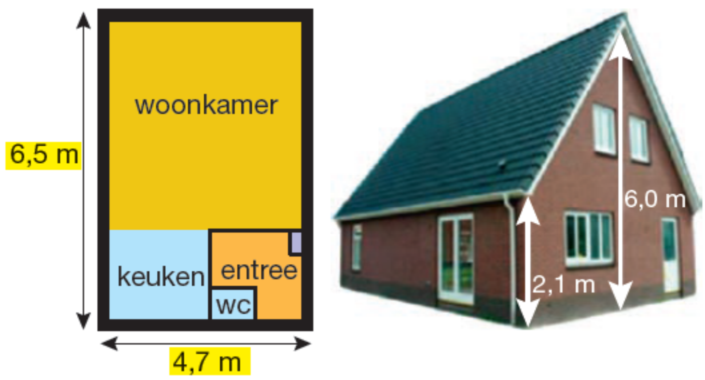
Een belegger koopt een woning. Het uiteindelijke bedrag - om het pand vrij op naam te krijgen - dat hij heeft betaald is € 381.500. De kosten koper (k.k.) zijn 9%. Wat is het bedrag waarvoor dit object is gekocht?

k.k.: de koper moet kosten maken om het pand op zijn naam te krijgen en hij moet ook overdrachtsbelasting betalen.

a) € 381.500
b) € 350.000
c) € 347.165
d) € 415.835

Oppervlakte en maten

Opgave 21



Kosten en opbrengst muurisolatie	
kosten en isolatie per m²	€ 15,-
verwachte totale jaarlijkse besparing op energierekening	€ 120,-

Erik isoleert de vier buitenmuren van zijn woning om te besparen op zijn energierekening. De ramen en de deuren hebben een totale oppervlakte van 12 m2.

Na hoeveel jaren heeft Erik de investering in de muurisolatie terugverdiend?

Rond af op hele jaren.

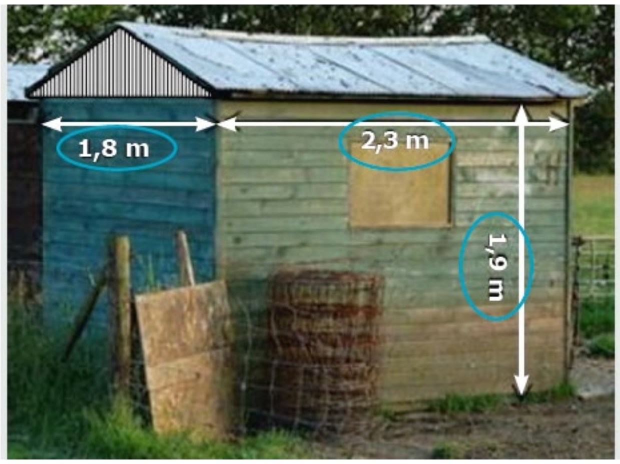
a) 6
b) 7
c) 8
d) 9

Opgave 22

Je vervangt de wanden van onderstaande schuur door nieuwe planken.

- Er is één raam: de oppervlakte is 0,18 m^2.
- Er is één deur: de oppervlakte is 1,6 m^2.
- Voor de driehoekige stukken muur naar het dak reken je in totaal 1,2 m^2 extra.

Hoeveel m^2 hout moet je bestellen?



a) 15 m^2
b) 15,58 m^2
c) 16,78 m^2
d) 17,98 m^2

Opgave 23

De gemeente Assen heeft exact 49 hectare, 8 are en 84 centiare bouwgrond in bezit. De gemeente verkoopt 3 hectare, 69 are en 12 centiare aan een projectontwikkelaar. Even later koopt de gemeente een weiland van 14 hectare, 44 are en 52 centiare van een boer die zijn bedrijf beëindigd.

Hoeveel vierkante meter heeft de gemeente na deze transacties in bezit?

a) 598.424 m^2
b) 605.624 m^2
c) 672.248 m^2
d) 328.424 m^2

Opgave 24

Je wilt een tuin van 4 bij 4 meter met 10 centimeter tuinaarde bedekken. De tuinaarde is verpakt in zakken van 40 liter.

Hoeveel zakken heb je nodig?

a) 4
b) 40
c) 400
d) 440

Eerstegraadsvergelijkingen oplossen

Opgave 25

De woningmarkt kan aan de hand van onderstaand model worden weergeven:

- $Q_v = -0{,}2P + 110$
- $Q_a = 0{,}5P - 100$
- Q_v = de gevraagde hoeveelheid woningen (x 1.000)
- Q_a = de aangeboden hoeveelheid woningen (x 1.000)

Wat is de evenwichtsprijs van woningen die op de markt tot stand komt?

a) € 300.000
b) € 220.000
c) € 110.000
d) € 100.000

Opgave 26

Een verhuurder verhuurt woningen aan huurders vanaf een bepaald maandinkomen. Het verband tussen het inkomen en de vraag naar deze huurwoningen is vastgelegd in de volgende vergelijking:

$Q_v = 0{,}2Y - 500$.

Het inkomen Y is het bruto-inkomen in euro's per maand en Q_v is de gevraagde hoeveelheid.

Wat is het drempelinkomen – het inkomen dat een huurder minimaal moet hebben - om voor deze woning in aanmerking te komen?

a) € 500
b) € 1.000
c) € 2.500
d) € 3.000

Opgave 27

De Nederlandse markt voor zonnepanelen kan beschreven worden aan de hand van onderstaand model:

- $Q_v = -P + 1200$
- $Q_a = 2P – 600$
- Q_v is de gevraagde hoeveelheid (x 10.000)
- Q_a is de aangeboden hoeveelheid (x 10.000)

P is de prijs per eenheid in euro's.

Bereken de evenwichtshoeveelheid.

a) 600
b) 1.200
c) 600.000
d) 6.000.000

3.2 Opgaven over financiële rekenkunde

Enkelvoudige interest

Opgave 28

Brand sluit op 1 januari jaar 1 een 8%-hypothecaire lening af van € 60.000,-. De looptijd van deze lening is 30 jaar. De aflossing vindt halfjaarlijks plaats met gelijke bedragen, voor het eerst op 1 juli jaar 1. De interest wordt steeds tegelijk met de aflossing voldaan (achteraf).

Aan het einde van het tweede halfjaar moet Brand betalen:

a) € 3.320,-
b) € 3.360,-
c) € 3.400,-
d) € 6.800,-

Opgave 29

Om een rekening te kunnen betalen leent Jansen bij een bank € 27.500 tegen 9% interest. Na 60 dagen betaalt hij € 12.500 aan de bank terug. 80 dagen na deze betaling lost hij de rest van de lening af en betaalt hij tevens de totaal verschuldigde interest.

Als het aantal dagen per jaar op 360 wordt gesteld, bedraagt deze interest:

a) € 487,50
b) € 525,-
c) € 712,50
d) € 775,-

Opgave 30

Veen sluit per 1 januari in een bepaald jaar een 10%-lening af van € 6.000,-. De lening moet worden afgelost in 6 gelijke termijnen. De eerste aflossing vindt plaats op 30 juni in dat jaar, daarna steeds op het einde van elk kwartaal. De interest betaalt Veen steeds op 31 december. Hoeveel interest moet Veen betalen in het jaar waarin de lening wordt afgesloten, als de looptijd wordt berekend in maanden?

a) € 500,-
b) € 525,-
c) € 600,-
d) € 1.500,-

Opgave 31

Van Wijk sluit op 1 maart van jaar 1 een lening af van € 150.000,-. Eenmaal per jaar (1 maart) betaalt hij achteraf 9% interest en lost hij € 30.000 af.

De interestkosten over jaar 2 bedragen:

a) € 10.800,-
b) € 11.250,-
c) € 13.500,-
d) € 14.000,-

Opgave 32

B.V. Zuid leent op 1 september van jaar 1 een bedrag van € 100.000. Elk jaar zal op 1 november en op 1 mei een aflossing gedaan worden van € 5.000. De interestbetaling vindt jaarlijks achteraf plaats op 1 juli. De interest per jaar is 8%.

Bereken de interestkosten over jaar 3.

Opgave 33

Het vreemd vermogen van N.V. Hoogvliet bestaat onder andere uit een 9%-lening, die per 1 januari voor € 800.000 op de balans voorkomt. De verschuldigde interest op deze lening betaalt Hoogvliet steeds per drie maanden achteraf op 1 maart, 1 juni, 1 september en 1 december. Per 1 maart elk jaar lost Hoogvliet € 100.000,- af.

De interestkosten van dit jaar bedragen:

a) € 63.000,-
b) € 63.750,-
c) € 64.500,-
d) € 72.000,-

Opgave 34

Op 31 december van jaar 1 bedraagt de schuldrest van een lening € 750.000,-. De interestbetaling vindt achteraf plaats op 1 maart en op 1 augustus. Elk jaar wordt op 1 juni € 25.000 afgelost. In jaar 3 was het interestpercentage gedurende de eerste 4 maanden 8% en daarna 10% per jaar.

De interestkosten over jaar 3 bedroegen:

a) € 64.999,-
b) € 65.208,32
c) € 66.208,33
d) € 68.312,27

Opgave 35

Op 1 juli van jaar 1 is een lening afgesloten van € 50.000 tegen 10% interest per jaar. De interestvervaldag is 1 juli. Op deze dag (ingaande jaar 2) wordt tevens € 10.000 afgelost.

1. a Bereken de interestkosten over jaar 1.

   b Bereken de interestschuld op 31 december van jaar 1.

2. a Bereken het bedrag aan interest dat op 1 juli jaar 2 betaald moet worden.

   b Bereken de interestkosten over jaar 2.

   c Bereken de interestschuld op 31 december van jaar 2.

Samengestelde interest

Opgave 36

Pieter zet een aan het begin van jaar 1 een bedrag van € 27.000,- op de bank tegen 5% samengestelde interest per jaar. Bereken de eindwaarde na 4 jaar.

Opgave 37

Bereken het bedrag dat Hakim nu op de bank zou moeten zetten tegen 5% samengestelde interest per jaar zodat het bedrag over 4 jaar tot € 125.000,- is aangegroeid.

Opgave 38

Een kapitaal staat uit op samengestelde interest tegen 7,25% per jaar. Aan het eind van het vierde jaar is € 1.455,63 interest bijgeschreven. Dit is de interest van jaar vier. Bereken de aanvangswaarde (=contante waarde of beginwaarde) van dit kapitaal.

Opgave 39

Tien jaar geleden won Rutger in de loterij een prijs van € 2.000,-. Hij kocht hiermee direct een schuld af en zette het restant op een spaarrekening voor zijn dochter waarover 6% samengestelde interest per jaar werd vergoed. De dochter neemt nu het gehele tegoed van € 1.343,14 op. Hoe groot was het oorspronkelijk bedrag van de schuld?

Opgave 40

Met welk percentage per maand is 9,25% samengestelde interest per jaar gelijkwaardig?

Opgave 41

Met welk percentage per jaar is 2,5% samengestelde interest per halfjaar gelijkwaardig?

Opgave 42

Bereken in vier decimalen nauwkeurig, uitgaande van samengestelde interest, het volgende:

- Welk percentage per kwartaal is gelijkwaardig met 8% per jaar?
- Welk percentage per maand is gelijkwaardig met 6,17% per jaar?
- Welk percentage per halfjaar is gelijkwaardig met 12,36% per jaar?

Opgave 43

Hieronder worden een drietal eindwaarden gegeven. Tevens staat de looptijd vermeld en de bijbehorende samengestelde interest.

	Eindwaarden	looptijd	interestpercentage
a.	€ 100.000,-	30 jaar	6,4% per jaar
b.	€ 5.000,-	8 jaar	1% per maand
c.	€ 75.000,-	20 jaar	2,3% per kwartaal

Bereken de contante waarde van de gegeven eindwaarden bij a, b en c, rekening houdend met de looptijden en de interestpercentages.

Hoofdstuk 4: Uitwerking opgaven

1.

8 op voorraad, plus 7 geleverd, min 6 voorraad. 8 + 7 – 6 = 9 iPods.

2.

Omzet	300 x € 450 =	€ 135.000
Kostprijs omzet	300 x € 200 =	€ 60.000
Verkoopresultaat		€ 75.000

3.

Afzet is € 12.250 / € 350 = 35 stuks

4.

Het rekenkundige gemiddelde is

$$\frac{som\ van\ alle\ getallen}{aantal\ getallen} = \frac{€\ 80.000 + €\ 20.000}{2} = €\ 50.000$$

5.

Product	Afzet (in stuks)	Verkoopprijs (€)
I	310	20
II	210	30
III	470	60
IV	110	90

Het gewogen gemiddelde = $\frac{310 \times 20 + 210 \times 30 + 470 \times 60 + 110 \times 90}{310 + 210 + 470 + 110} = \frac{50.600}{1100}$ = € 46

6.

a) 11% van € 93,40 = € 10,27
b) 6,5% van € 123,17 = € 8,01
c) 13,9% van € 71,25 = € 9,90
d) 4,17% van € 3.417,69 = € 142,52

7.

	oude prijs	nieuwe prijs
a	€ 901	€ 1.120
b	€ 6.950	€ 8.460
c	€ 1.120	€ 901

a) $\frac{€\ 1.120 - €\ 901}{€901}$ x 100% = 24,31% (stijging)
b) $\frac{€\ 8.460 - €\ 6.950}{€6.950}$ x 100% = 21,73% (stijging)
c) $\frac{€\ 901 - €\ 1.120}{€1.120}$ x 100% = - 19,55% (daling)

8.

€ 600.000 = 96,5%

Omzet jaar 1: $\frac{100}{96,5}$ X € 600.000 = € 621.761,66

9.

BTW is 21% van de verkoopprijs exclusief BTW (na "*van"* is altijd 100%)

Verkoopprijs inclusief BTW is dus 121%.

BTW bedrag = $\frac{21}{121}$ X € 27,50 = € 4,77

10.

Brutowinst is 30% van de inkoopprijs (na "*van"* is altijd 100%). Omrekenen naar 100% geeft inkoopprijs van $\frac{100}{30}$ X € 15 = € 50

Verkoopprijs = € 50 + € 15 = € 65

11.

Brutowinst € 25 is 16% van de verkoopprijs (na "*van"* is altijd 100%). Omrekenen naar 100% geeft verkoopprijs.

Verkoopprijs = $\frac{100}{16}$ X € 25 = € 156,25

12.

Winst is 30% van de inkoopprijs (na "*van"* is altijd 100%). Opbrengst is dus 130%. Inkoopprijs van de verkochte voorraad is $\frac{100}{130}$ X € 1.560 = € 1.200.

Waarde goederenvoorraad tegen inkoopprijs = € 24.000 -/- € 1.200 = € 22.800.

13. Antwoord B

Winstmarge is 30% van de omzet (na "*van"* is altijd 100%). Inkoopwaarde van de omzet is $\frac{70}{100}$ X € 800.000 = € 560.000

€ 600.000 -/- € 560.000 + € 500.000 = € 540.000

14. Antwoord D

Winstopslag gaat over brutowinst en is het percentage van de inkoopwaarde (na "*van"* is altijd 100%).

Inkoopwaarde is € 400.000, brutowinst is € 100.000.

Winstopslag = $\frac{€\ 100.000}{€\ 400.000}$ X 100% = 25%

15. Antwoord A

Winstopslag is een percentage bovenop de inkoopprijs, winstmarge is een percentage van de verkoopprijs.

Winstopslag = $\frac{€\ 50}{€\ 200}$ X 100% = 25%

Winstmarge = $\frac{€\ 50}{€\ 250}$ X 100% = 20%

Beide stellingen zijn juist.

16. Antwoord A

Winstopslag is een percentage bovenop de inkoopprijs.

Verkoopprijs is 125% X € 200 = € 250 -/- 10% = € 225

Brutowinst = € 25, ofwel $\frac{€\ 25}{€\ 200}$ X 100% = 12,5% van de inkoopprijs

17. Antwoord D

Winstopslag is een percentage bovenop de inkoopprijs, winstmarge is een percentage van de verkoopprijs (na "*van"* is altijd 100%). Als de verkoopprijs 100% is, is de inkoopprijs dus 75%.

Verkoopprijs = $\frac{100}{75}$ X € 22,50 = € 30

18. Antwoord B

Brutowinst is de omzet minus de inkoopwaarde van de omzet.

Omzet is 100% (na "*van*" is altijd 100%). Brutowinst is dus 100% -/- 70% = 30% en is gelijk aan € 369.000.

Juiste berekening = $\frac{70}{30}$ X € 369.000

19.

Omzet =	€ 1.000.000
Inkoopwaarde omzet =	€ 600.000 -/-
Brutowinst =	€ 400.000
Overige bedrijfskosten =	€ 200.000 -/-
Winst voor belastingen =	€ 200.000
Belasting 20% =	€ 40.000
Winst na belastingen =	€ 160.000

20. Antwoord B

Kosten koper zijn 9% van de prijs *zonder* kosten koper (= koopprijs object = 100%).

Prijs inclusief kosten koper is € 381.500 (= 109%). Koopprijs is $\frac{€\ 381.500}{1,09}$ = € 350.000.

21.

Oppervlakte 2 zijmuren van 6,5 bij 2,1:

2 x 6,5 x 2,1 = 27,3

Oppervlakte van de voor- en achterkant begane grond:

2 x 4,7 x 2,1 =19,74

Oppervlakte verdieping

2 x 0,5 x 4,7 x 3,9 = 18,33

Totale oppervlakte

65,37 – 12 = 53,37

Besparing per jaar: € 120

Investering: 53,37 x €15 = € 800,55

Terugverdientijd: € 120 : € 800,55 = 6,67125 jaar, dus 7 jaar

22.

2 × lange wand: 2 × 1,9 m × 2,3 m = 8,74 m^2

2 × korte wand: 2 × 1,9 m × 1,8 m = 6,84 m^2

wanden samen: 8,74 m2 + 6,84 m^2 = 15,58 m^2

extra stukken muur erbij: 15,58 m^2 + 1,2 m^2 = 16,78 m^2

raam en deur eraf: 16,78 m^2 – 0,18 m^2 – 1,6 m^2 = 15 m^2

Je moet minimaal 15 m^2 hout bestellen.

23.

Alles omrekenen naar m^2

A: 49 hectare = 49 x 10.000 m^2 = 490.000 m^2

8 are = 8 x 100 m^2 = 800 m^2

84 centiare = 84 x 1 m^2 = 84 m^2

B: 3 hectare = 3 x 10.000 m^2 = 30.000 m^2

69 are = 69 x 100 m^2 = 6.900 m^2

12 centiare = 12 x 1 m^2 = 12 m^2

C: 14 hectare = 14 x 10.000 m^2 = 140.000 m^2

44 are = 44 x 100 m^2 = 4.400 m^2

52 centiare = 52 x 1 m^2 = 52 m^2

- A = 490.000 + 800 + 84 = 490.884
- B = 30.000 + 6.900 + 12 = 36.912
- C = 140.000 + 4.400 + 52 = 144.452

Totaal = A – B + C = 598.424 m^2

24.

Inhoud in liter

De inhoud van de zakken is gegeven in liter. Bereken daarom de inhoud van de laag tuinaarde ook in liter.

- Inhoud = lengte × breedte × hoogte
- lengte = breedte = 4 m = 40 dm
- hoogte = 10 cm = 1 dm
- Inhoud = 40 dm × 40 dm × 1 dm = 1600 dm^3 = 1600 liter

Aantal zakken

40 liter is 1 zak.

1600 liter is 1600 : 40 = 40 zakken.

Je hebt 40 zakken nodig

25.

De evenwichtsprijs kan worden berekend door $Q_a = Q_v$ op te lossen.

Qv = –0,2P + 110

Qa = 0,5P – 100

Qa = Qv

-0,2P + 110 = 0,5P -100

110 +100 = 0,5P + 0,2P

210 = 0,7P

P = 210/0,7 = 300 (x 1.000)

26.

Het drempelinkomen kan worden berekend door de vraag (Qv) gelijk te stellen aan 0.

Dus oplossen voor Qv = 0

0 = 0,2Y – 500

0 + 500 = 0,2Y

Y = 500 : 0,2 = 2.500

27.

Los eerst op Qv = Qa, oftewel -P + 1.200 = 2P - 600

1.200 + 600 = 2P + P

1.800 = 3P

P = 1.800/3 = 600

600 invullen voor P in Qa (of Qv)

2 x 600 – 600 = 600 (x 10.000) = 6.000.000

NB: -1P wordt geschreven als -P

Enkelvoudige interest

28. Antwoord B

De aflossing is $\frac{€\,60.000}{60} = €\,1.000$ per half jaar.

Te betalen: € 1.000,- + (8% * € 59.000) * $\frac{6}{12}$ = € 3.360

29. Antwoord C

€ 27.500 * 0,09 * $\frac{60}{360}$ = € 412,50

€ 15.000 * 0,09 * $\frac{80}{360}$ = <u>€ 300,00</u>

€ 712,50

30. Antwoord B

Aflossing is $\frac{€\,6.000}{6}$ = € 1.000 per keer.

restschuld 30 juni jaar 1: € 5.000,-

restschuld 1 oktober jaar 1: € 4.000,-

Interestkosten:

$0{,}10 * € 6.000 * \frac{6}{12}$ = € 300,-

$0{,}10 * € 5.000 * \frac{3}{12}$ = € 125,-

$0{,}10 * € 4.000 * \frac{3}{12}$ = <u>€ 100,-</u>

totaal € 525,-

31. Antwoord B

maart jaar 1 lening afsluiting	€ 150.000,-
aflossing elk jaar op 1 maart	€ 30.000,-
schuld 1 januari jaar 2	€ 150.000,-
schuld 1 maart jaar 2	€ 120.000,-

Interestkosten jaar 2:

$€ 150.000,- * 0{,}09 * \frac{2}{12}$ = € 2.250,-

$€ 120.000,- * 0{,}09 * \frac{10}{12}$ = <u>€ 9.000,-</u>

€ 11.250,-

32.

- Schuld 1 september Jaar 1	€ 100.000,-
- Schuld 1 november Jaar 1	€ 95.000,-
- Schuld 1 mei jaar 2	€ 90.000,-
- Schuld 1 november Jaar 2	€ 85.000,-
- Schuld 1 mei jaar 3	€ 80.000,-
- Schuld 1 november Jaar 3	€ 75.000,-

Interestkosten jaar 3:

$€ 85.000,- * 0{,}08 * \frac{4}{12}$ = € 2.266,67

$€ 80.000,- * 0{,}08 * \frac{6}{12}$ = € 3.200,00

$€ 75.000,- * 0{,}08 * \frac{2}{12}$ = <u>€ 1.000,00</u>

€ 6.466,67

33. Antwoord C

€ 800.000 * 0,09 * $\frac{2}{12}$ + € 700.000 * 0,09 * $\frac{10}{12}$ = € 64.500

34.

- Schuld 1 januari Jaar 2 € 750.000,-
- Schuld 1 juni jaar 2 € 725.000,-
- Schuld 1 juni jaar 3 € 700.000,-

Interestkosten:

€ 725.000 * 0,08 * $\frac{4}{12}$ = € 19.333,33

€ 725.000 * 0,10 * $\frac{1}{12}$ = € 6.041,67

€ 700.000 * 0,10 * $\frac{7}{12}$ = <u>€ 40.833,33</u>

€ 66.208,33

35.

1. a. Interestkosten jaar 1: € 50.000 * 0,10 * $\frac{6}{12}$ = € 2.500

b. Te betalen interest 31 december jaar 1

€ 50.000,- * 0,10 * $\frac{6}{12}$ = € 2.500,-

2. a. Interestbetaling 1 juli jaar 2: € 50.000,- * 0,10 = € 5.000,-

b. Interestkosten jaar 2:

€ 50.000,- * 0,10 * $\frac{6}{12}$ = € 2.500,-

€ 40.000,- * 0,10 * $\frac{6}{12}$ = <u>€ 2.000,-</u>

€ 4.500,-

c. Interestschuld 31 december jaar 2:

€ 40.000,- * 0,10 * $\frac{6}{12}$ = € 2.000,-

36.

€ 27.000 * $1{,}05^4$ = € 32.818,67

37.

€ 125.000 * $\frac{1}{1{,}05^4}$ = € 102.837,81

38.

```
    B                                          A
     |---------------|-----------------|-----------------|------------------|
            1                2                  3                4
```

stel kapitaal begin jaar 4 = A

A * 0,0725 = € 1.455,63

A = € 20.077,65

aanvangswaarde = B

B * $1{,}0725^3$ = € 20.077,65

B = € 16.275,00

39.

```
X                                                                    €1.343,14
|--------|--------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|
    1       2       3       4       5       6      7       8       9    10
```

X = (€ 2.000 -/- schuld) wordt op spaarrekening gezet.

Dit levert na 10 jaar € 1.343,14 op.

Dus ingelegd is $\frac{€\ 1.343{,}14}{1{,}06^{10}}$ = € 750

X = (€ 2.000 -/- schuld) = € 750 => Schuld = € 1.250

Gelijkwaardige procenten

40.

$(1 + i)^n = (1 + r)$

$(1 + i)^{12} = 1{,}0925$

$1{,}0925^{\frac{1}{12}} = 1 + i$

1,0073996 = 1 + i

i = 0,74%

(1 + i) ^{n} = (1 + r)

$(1,025)^2$ = (1 + r)

1,050625 = (1 + r)

r = 5,06%

41.

a) 8% per jaar $1{,}08^{\frac{1}{4}}$ = 1,01943 => 1,943% per kwartaal
b) 6,17% per jaar $1{,}0617^{\frac{1}{12}}$ = 1,005 => 0,5% per maand
c) 12,36 % per jaar $1{,}1236^{\frac{1}{2}}$ = 1,06 => 6% per half jaar

42.

Berekening contante waarde

beginkapitaal	eindwaarde	interest		looptijd (in jaren)	looptijd	
€ 15.550,74	€100.000	6,40%	per jaar	30	30	jaren
€ 1.923,61	€ 5.000	1,00%	per maand	8	96	maanden
€ 12.162,16	€ 75.000	2,30%	per kwartaal	20	80	kwartalen

€ 100.000 * $\frac{1}{1{,}064^{30}}$ = € 15.550,74

€ 5.000 * $\frac{1}{1{,}01^{96}}$ = € 1.923,61

€ 75.000 * $\frac{1}{1{,}023^{80}}$ = € 12.162,16

Literatuurlijst

H.J. Ots, Bedrijfsrekenen voor het hoger onderwijs, 2004, Pearson Education, pagina 36 t/m 39, 80 t/m 82, 104 t/m 107.

G.J.S. Reus en W.E. Groen, 2014, Basisvaardigheden Toegepast Rekenen, 2014, Noordhoff Uitgevers, pagina 10 t/m 16, 30, 34 t/m 38 en pagina 68.

Bijlage: formuleblad financiële rekenkunde

Enkelvoudige interest:

Eindwaarde: $E_n = K * (1 + n * i)$

Interestbedrag: $I = K * n * i$

Samengestelde interest:

Eindwaarde: $E_n = K * (1+ i)^n$

Contante waarde: $K = E_n / (1+ i)^n$

Gelijkwaardige procenten:

$(1 + i)^n = (1 + r)$