Enkelvoudige interest

Hoofdstuk 14

Domein C

Financiering van activiteiten

14.1

a $1{,}75 \times € 25 =$ **€ 43,75**

b $1{,}75 \times € 25{,}4375 =$ **€ 44,52**

c Eind 2008 staat op zijn spaarrekening:
$€ 2.543{,}75 + € 44{,}52 = € 2.588{,}27$
Eind 2010 staat op zijn rekening:
$€ 2.588{,}27 \times 1{,}0175 \times 1{,}0175 =$ **€ 2.679,65**

14.2

a $7 \times € 154{,}90 =$ **€ 1.084,30**

b $6{,}75 \times € 143{,}4094 =$ **€ 968,01**

c $\dfrac{€ 12.300 \times 6{,}5 \times 5}{100 \times 12} =$ **€ 333,13**

d $\dfrac{€ 14.200 \times 6 \times 220}{100 \times 365} =$ **€ 513,53**

e $\dfrac{€ 1.789{,}62 \times 9 \times 24}{100 \times 52} =$ **€ 74,34**

f $I = \dfrac{€ 5.000 \times 7 \times 6}{100 \times 12} = € \; 175$

Aflossing	€ 5.000
Zij ontvangt	**€ 5.175**

14.3

Omdat er vier kwartalen in een jaar gaan, wordt de noemer van de interestformule 100×4.

$$I = \frac{€\ 2.220{,}44 \times 6 \times 11}{100 \times 4} = \mathbf{€\ 366{,}37}$$

14.4

$$\frac{€\ 10.000 \times 3{,}75 \times T}{5.200} = €\ 180{,}29$$

$$37.500T = 937.508$$

$$T = 25, \text{ dus } \mathbf{25\ weken}$$

14.5

$$\frac{€\ 5.000 \times P \times 14}{1.200} = €\ 350$$

$$70.000P = 420.000$$

$$P = 6, \text{ dus } \mathbf{6\%}$$

14.6

P = 2% per halfjaar, dat is 4% per jaar.

$$K + \frac{K \times 4 \times 30}{1.200} = €\ 27.500$$

$$K + \frac{120K}{1.200} = €\ 27.500$$

$$K + 0{,}1K = €\ 27.500$$

$$1{,}1K = €\ 27.500$$

$$K = \frac{€\ 27.500}{1{,}1} = \mathbf{€\ 25.000}$$

Of: 2% per halfjaar = 4% per jaar = $\frac{30}{12} \times 4\% = 10\%$ in 30 maanden

110% = € 27.500

$$K = \frac{100}{110} \times €\ 27.500 = \mathbf{€\ 25.000}$$

Hoofdstuk 14

Enkelvoudige interest

14.7

$$\frac{€\,4.000 \times P \times 34}{1.200} = €\,1.040$$

$$136.000P = 1.248.000$$
$$P = \mathbf{9{,}18\%}$$

Of: In 34 maanden is de interest € 1.040.

Dan is de interest in 12 maanden: $\frac{12}{34} \times €\,1.040 = €\,367{,}06$

€ 367,06 in procenten van € 4.000 = $\frac{€\,367{,}06}{€\,4.000} \times 100\% = \mathbf{9{,}18\%}$

14.8

De interest bedraagt in totaal € 673,75.
De interest per jaar bedraagt 1,75% × € 7.000 = € 122,50.

De looptijd is $\frac{€\,673{,}75}{€\,122{,}50}$ = **5,5 jaar**

Of: $\frac{€\,7.000 \times 1{,}75 \times T}{100} = €\,673{,}75$

$$12.250T = 67.375$$
$$T = \mathbf{5{,}5\ jaar}$$

14.9

A 4% per jaar = $\frac{20}{12} \times 4\% = 6\tfrac{2}{3}\%$ in 20 maanden

$€\,19.200 = 100\% + 6\tfrac{2}{3}\% = 106\tfrac{2}{3}\%$

$100\% = \frac{100}{106\tfrac{2}{3}} \times €\,19.200 = \mathbf{€\,18.000}$

Of: $K + \frac{K \times 4 \times 20}{1.200} = €\,19.200$

$$K + \frac{80K}{1.200} = €\,19.200$$

$$K + 0{,}0666666K = €\,19.200$$
$$1{,}0666666K = €\,19.200$$
$$K = \mathbf{€\,18.000}$$

Domein C

ce

Financiering van activiteiten

B 8% per jaar = 2,5 × 8% = 20% per 2,5 jaar
€ 39.000 = het oorspronkelijke bedrag (= 100%) + 20% = 120%

Het oorspronkelijke bedrag = $\frac{100}{120}$ × € 39.000 = **€ 32.500**

Of: $K + \frac{K \times 8 \times 2{,}5}{100}$ = € 39.000

K + 0,2K = € 39.000
1,2K = € 39.000
K = **€ 32.500**

C 5% per jaar = 5 × 5% = 25% per vijf jaar
25% = € 11.250
Het oorspronkelijke bedrag is 100% = 4 × € 11.250 = **€ 45.000**.

14.10

A € 10.000 × 0,05 × 1,75 = **€ 875**

B $\frac{€\ 20.000 \times 4 \times T}{100}$ = € 4.400

80.000T = 440.000
T = **5,5 jaar**

Of: De interest bedraagt per jaar: 4% × € 20.000 = € 800

De looptijd is: $\frac{€\ 4.400}{€\ 800}$ = **5,5 jaar**

C $\frac{€\ 40.000 \times P \times 8}{100}$ = € 20.800

320.000P = 2.080.000
P = **6,5%**

Of: Bij een interestpercentage van 1% is de interest per jaar € 400 en in acht jaar € 3.200.

Het interestpercentage is $\frac{€\ 20.800}{€\ 3.200}$ = **6,5%**.

D 4,5% per jaar is 6 × 4,5% = 27% in zes jaar.

27% = € 6.750, dus 100% = $\frac{100}{27}$ × € 6.750 = **€ 25.000**

14.11

a Aflossing per maand = $\dfrac{€\ 15.300}{36}$ = **€ 425**

b Interest = $\dfrac{€\ 15.300 \times 9 \times 1}{1.200}$ = € 114,75

Aflossing = € 425

€ 539,75

c Eind mei 2009 zijn er 21 aflossingen geweest: vier in 2007, twaalf in 2008 en vijf in 2009. De schuldrest bedraagt:
€ 15.300 – 21 × € 425 = € 15.300 – € 8.925= **€ 6.375**.

d Interest = $\dfrac{€\ 6.375 \times 9 \times 1}{1.200}$ = € 47,81

Aflossing = € 425

€ 472,81

e Er zijn 36 aflossingen. De eerste aflossing vindt eind september 2007 plaats. De laatste aflossing moet dan drie jaar later worden betaald, ofwel in **augustus 2010**.
Controle: er zijn vier aflossingen geweest in 2007, twaalf in 2008, twaalf in 2009. Dus volgen er nog acht in 2010.

f De schuldrest over de laatste maand = de aflossing van die laatste maand = € 425.

Interest = $\dfrac{€\ 425 \times 9 \times 1}{1.200}$ = € 3,19

Aflossing = € 425

€ 428,19

14.12

a o/g staat voor opgenomen geld; er is dus sprake van een schuld. Het tegenovergestelde is u/g wat voor uitgeleend geld staat. In dat geval is er sprake van een vordering.

b $\dfrac{€\ 250.000 \times 11 \times 5}{1.200}$ = **€ 11.458,33**

c Interest € 11.458,33
Aflossing € 20.000

€ 31.458,33

d Van 1 juli tot en met 31 december 2007 bedraagt de schuldrest:
€ 250.000 – € 20.000 = € 230.000.

$$\text{Interest} = \frac{€\ 230.000 \times 11 \times 6}{1.200} = €\ 12.650$$

Aflossing = € 20.000

€ 32.650

e Van 1 juli tot en met 31 december 2011 bedraagt de schuldrest:
€ 250.000 – 9 × € 20.000 = € 70.000.

$$\text{Interest} = \frac{€\ 70.000 \times 11 \times 6}{1.200} = €\ 3.850$$

Aflossing = € 20.000

€ 23.850

14.13

a Inventaris omvat allerlei hulpmiddelen in de supermarkt zoals stellingen, toonbanken en kassa's.

b Schuld = € 36.000 – 2 × € 6.000 = **€ 24.000**

c $$\frac{€\ 24.000 \times 9 \times 3}{1.200} = \mathbf{€\ 540}$$

d Interest (zie vraag *c*) € 540
Aflossing € 6.000

€ 6.540

14.14

a Over het vierde kwartaal van 2007 moet interest worden betaald over het bedrag dat op 1 oktober nog verschuldigd is. Er zijn dan drie aflossingen geweest, zodat de schuldrest bedraagt:
€ 240.000 – 3 × € 10.000 = € 210.000

$$\text{Interest} = \frac{€\ 210.000 \times 9{,}2 \times 1}{100 \times 4} = €\ 4.830$$

Aflossing = € 10.000

€ 14.830

Hoofdstuk 14 *Enkelvoudige interest*

b Per 30 september 2009 is 11 × € 10.000 afgelost. De schuldrest bedraagt dan nog: € 240.000 – € 110.000 = **€ 130.000**.

c Interest = $\dfrac{€\ 130.000 \times 9{,}2 \times 1}{100 \times 4}$ = € 2.990

Aflossing = € 10.000

€ 12.990

d Per 31 maart 2010 is 13 × € 10.000 = € 130.000 afgelost.
De schuldrest is dan: € 240.000 – € 130.000 = € 110.000.

Interest = $\dfrac{€\ 110.000 \times 9{,}2 \times 1}{100 \times 4}$ = € 2.530

Aflossing = € 10.000

€ 12.530

14.15

Jaar	Annuïteit	Interest	Aflossing	Schuldrest
1	€ 38.450	€ 7.500	€ 30.950	€ 69.050
2	€ 38.450	€ 5.178,75	€ 33.271,25	€ 35.778,75
3	€ 38.450	€ 2.683,41	€ 35.766,59	€ 12,16

Aan het eind van het derde jaar wordt afgelost:
€ 35.766,59 + € 12,16 = **€ 35.778,75**.

14.16

a 1 Interest = 8% × € 50.000 = **€ 4.000**
2 Interest = **€ 4.000**
3 Interest = € 4.000
Aflossing = € 50.000

€ 54.000

b De geldnemer houdt gedurende de looptijd van de lening maximale renteaftrek.

c 1 Interest = € 4.000

Aflossing = $\dfrac{€\ 50.000}{10}$ = € 5.000

€ 9.000

2 Interest = 8% × (€ 50.000 – 5 × € 5.000) = € 2.000
Aflossing = € 5.000

€ 7.000

3 Interest = 8% × (€ 50.000 – 9 × € 5.000) =
8% × aflossing in het tiende jaar =
8% × € 5.000 = € 400
Aflossing = € 5.000

€ 5.400

d 1 Interest = € 4.000
Aflossing = € 4.000

€ 8.000

2 Na vijf jaar is er afgelost: 5 × € 4.000 = € 20.000. De schuldrest bedraagt dan nog € 30.000. De jaarlijkse annuïteit bedraagt: € 30.000 × 0,25045645 = **€ 7.513,69**.

3 Interestbestanddeel: 8% × € 30.000 = **€ 2.400**; het aflossingsbestanddeel bedraagt dan € 7.513,69 – € 2.400 = **€ 5.113,69**.

4 Ook **€ 7.513,69**.

14.17

a Jaar 1: **€ 750**
Jaar 2: **€ 2.750**
Jaar 3: **€ 4.750**
Jaar 4: **€ 6.750**

b Interest jaar 1: 5% × € 15.000 = **€ 750**
Interest jaar 2: 5% × € 14.250 = **€ 712,50**
Interest jaar 3: 5% × € 11.500 = **€ 575**
Interest jaar 4: 5% × € 6.750 = **€ 337,50**

14.18

a Som van de aflossingen =
X + (X + 1.500) + (X + 3.000) + (X + 4.500) + (X + 6.000) = 20.000
5X + 15.000 = 20.000
5X = 5.000 dus X = 1.000
Aflossing jaar 1: **€ 1.000**
Aflossing jaar 2: **€ 2.500**
Aflossing jaar 3: **€ 4.000**
Aflossing jaar 4: **€ 5.500**
Aflossing jaar 5: **€ 7.000**

Samengestelde interest

Hoofdstuk 15

15.1

a Bij samengestelde interest krijg je rente over de bijgeschreven rente en bij enkelvoudige interest niet. Je krijgt bij enkelvoudige interest steeds alleen rente over het beginbedrag.

b Bij enkelvoudige interest is de opbrengst per jaar:
2,5% van € 8.000 = € 200.
Doordat de interest elk jaar hetzelfde blijft, is de totale interestopbrengst na twee jaar: 2 × € 200 = € 400.
Na twee jaar kan Samantha bij enkelvoudige interest beschikken over:
€ 8.000 + € 400 = **€ 8.400**.

c Bij samengestelde interest is de interest over het eerste jaar gelijk aan die van enkelvoudige interest: 2,5% van € 8.000 = € 200.
In het tweede jaar is de grootte van het spaartegoed inclusief de bijgeschreven rente: € 8.000 + € 200 = € 8.200.
Bij samengestelde interest is de rente over het tweede jaar dan:
2,5% van € 8.200 = € 205.
Het totale tegoed na twee jaar is bij samengestelde interest:
€ 8.000 + € 200 + € 205 = **€ 8.405**.

15.2

Van begin 2007 tot eind 2015 is negen jaar. Bij enkelvoudige interest ontvangt Gino in negen jaar aan interest: 9 × 3% van € 25.000 = € 6.750.
Bij samengestelde interest is het eindtegoed:
E_9 = € 25.000 × $1{,}029^9$ = € 32.335,41.
Hierin is aan interest begrepen: € 32.335,41 – € 25.000 = € 7.335,41.
Bij samengestelde interest ontvangt Gino meer aan interest:
€ 7.335,41 – € 6.750 = **€ 585,41**.

15.3

a E_{20} = € 6.000 × $1{,}04^{20}$ = **€ 13.146,74**

b Omdat de interest per halfjaar is, is het aantal perioden:
20 × 2 = 40 halve jaren.
E_{40} = € 6.000 × $1{,}02^{40}$ = **€ 13.248,24**

15.4

a E_{10} = € 2.850 × $1{,}03^{10}$ = **€ 3.830,16**

b € 3.830,16 – € 2.850 = **€ 980,16**

15.5

De eindwaarde na 14 jaar (= 168 maanden) is:
E_{168} = € 75.000 × $1{,}002^{168}$ = **€ 104.915,22**

15.6

a Eindwaarde na 19 kwartalen: E_{19} = € 10.000 × $1{,}005^{19}$ = **€ 10.993,99**

b € 10.993,99 – € 10.000 = **€ 993,99**

c Bereken nu eerst de eindwaarde op 1 januari 2010. Het verschil met de eindwaarde op 31 december 2010 stelt dan de gekweekte interest in 2010 voor.
E_{15} = € 10.000 × $1{,}005^{15}$ = € 10.776,83
Gekweekte interest = € 10.993,99 – € 10.776,83 = **€ 217,16**

15.7

De eindwaarde na vijf jaar tegen 3,1% per jaar wordt:
E_5 = € 12.000 × $1{,}031^5$ = € 13.978,95
Vervolgens staat dit bedrag nog drie jaar uit tegen 2,8% per jaar, zodat de eindwaarde wordt: € 13.978,95 × $1{,}028^3$ = **€ 15.186,37**
Verkorte manier van berekenen:
€ 12.000 × $1{,}031^5$ × $1{,}028^3$ = **€ 15.186,37**

15.8

Eindwaarde na vier jaar: E_4 = € 8.000 × $1{,}03^4$ = € 9.004,07
Dit bedrag staat nog 3,5 jaar (= 7 halve jaren) uit tegen 2% per halfjaar, zodat de eindwaarde wordt: € 9.004,07 × $1{,}02^7$ = **€ 10.342,85**
Verkorte berekening: € 8.000 × $1{,}03^4$ × $1{,}02^7$ = **€ 10.342,85**

15.9

a Na zes jaar bezit Lisa € 45.000 × $1{,}02^6$:

€ 45.000 × $1{,}02^6$ =	€ 50.677,31
Opname	€ 20.000
	€ 30.677,31

Dit bedrag staat nog vier jaar uit.
E_4 = € 30.677,31 × $1{,}02^4$ = **€ 33.206,11**

b Van de € 33.206,11 is door Lisa zelf gestort:
€ 45.000 – € 20.000 = € 25.000.
Gekweekte interest = € 33.206,11 – € 25.000 = **€ 8.206,11**

15.10

Bij samengestelde interest kunnen we de contante waarde van één bedrag berekenen met behulp van de formule:
$C_n = E \times (1 + i)^{-n}$
C_{10} = € 16.000 × $1{,}04^{-10}$ = **€ 10.809,03**

15.11

C_8 = € 4.200 × $1{,}012^{-8}$ = **€ 3.817,73**

15.12

C_{12} = € 16.000 × $1{,}038^{-12}$ = **€ 10.227,08**

15.13

De € 50.000 moet 12,5 jaar (= 25 halve jaren) worden teruggebracht tegen 1,75% per halfjaar.
C_{25} = € 50.000 × $1{,}0175^{-25}$ = **€ 32.404,82**

15.14

Eerst brengen we het bedrag van € 21.500 vijf jaar (= 20 kwartalen) in de tijd terug tegen 0,8% per kwartaal.
€ 21.500 × $1{,}008^{-20}$ = € 18.332,76
Dit bedrag moet nog zeven jaar terug worden verplaatst tegen 3% per jaar.
C_7 = € 18.332,76 × $1{,}03^{-7}$ = **€ 14.906,21**
Verkorte wijze van berekenen: € 21.500 × $1{,}008^{-20}$ × $1{,}03^{-7}$ = **€ 14.906,21**

15.15

a C_5 = € 100.000 × $1{,}03^{-5}$ = **€ 86.260,88**

b E_4 = € 60.000 × $1{,}009^4$ = **€ 62.189,34**

c Tekort op 1 januari 2008: € 86.260,88 – € 62.189,34 = **€ 24.071,54**

d – contributieverhoging
– subsidie van de gemeente
– lening van de gemeente of een bank

15.16

a E_4 = € 75.000 × $1{,}035^4$ = **€ 86.064,23**

b Tegoed op 1 januari 2008 na de opname:
€ 86.064,23 – € 30.000 = € 56.064,23
Dit bedrag staat 12 jaar uit tegen 3% samengestelde interest per jaar.
E_{12} = € 56.064,23 × $1{,}03^{12}$ = **€ 79.934,19**

c Tekort op 1 januari 2020:
€ 100.000 – € 79.934,19 = € 20.065,81
Nog te storten op 1 januari 2010:
C_{10} = € 20.065,81 × $1{,}03^{-10}$ = **€ 14.930,85**

15.17

a Bij samengestelde interest is 1,025 per halfjaar gelijkwaardig aan $1{,}025^2$ per jaar.
$1{,}025^2 = 1{,}0506$
Het gevraagde interestpercentage is dan **5,06%**.

b $1{,}003^{12} = 1{,}0366$
Het gevraagde interestpercentage is dan **3,66%**.

15.18

a Bij samengestelde interest is 1,06 per jaar gelijkwaardig aan $1{,}06^{\frac{1}{4}}$ per kwartaal.
$1{,}06^{\frac{1}{4}} = 1{,}0147$. Het gevraagde interestpercentage is dan **1,47%**.

b $1{,}036^{\frac{1}{2}} = 1{,}0178$. Het gevraagde interestpercentage is dan **1,78%**.

Domein C

Financiering van activiteiten

Examenopgaven

I

Maximumscore 2

1 € 12.000 × $1{,}03^{11}$ = € 12.000 × 1,3842338 = € 16.610,81

Maximumscore 1

2 3% × € 12.000 × $1{,}03^{10}$ = € 483,81

Maximumscore 2

3 Twee van de volgende antwoorden:
- bij obligaties wordt elk jaar een vaste vergoeding (interest) uitbetaald; bij aandelen is de vergoeding (dividend) afhankelijk van de winst;
- de koersfluctuaties zijn bij obligaties meestal kleiner dan bij aandelen;
- obligaties moeten afgelost worden; aandelen niet.

(havo 2000, eerste tijdvak, opgave 4)

II

Maximumscore 2

1 € 43.000 × $1{,}004^{41}$ × $1{,}0035^{32}$ = € 56.637,85

Maximumscore 2

2 € 56.637,85 – € 43.000 × $1{,}004^{41}$ × $1{,}0035^{24}$ = € 1.561,17

Maximumscore 2

3 € 73.500 × $\dfrac{1}{1{,}0035^{32}}$ = € 65.725,10

(havo 2001, eerste tijdvak, opgave 6)

III

Maximumscore 2

1 Brutojaarinkomen: € 1.930 × 12 × 1,08 = € 25.012,80
Volgens de tabel kan € 102.045 geleend worden.

Hoofdstuk 15 Samengestelde interest

Maximumscore 3

2 Hypothecaire lening	€ 102.045
Spaargeld € 30.000 × $1{,}04^{6}$	€ 37.959,57
	€ 140.004,57
Verkoopprijs appartement	€ 135.000

Conclusie: ze hebben voldoende financiële middelen om het appartement te kopen.

Maximumscore 3

3 – Schuldrest na drie jaar:
€ 100.000 – (€ 1.505 – € 1.580 – € 1.659) = € 95.256
– Interest vierde jaar:
5% van € 95.256 = € 4.762,80 (afgerond € 4.763)
– Aflossing vierde jaar:
€ 6.505 – € 4.762,80 = € 1.742,20 (afgerond € 1.742)

(havo 2003, eerste tijdvak, opgave 6)

IV

Maximumscore 2

1 € 43.800 × $1{,}006^{11}$ = € 46.779,10

Opmerking
Als het aantal termijnen niet juist berekend is, één punt in mindering brengen.

Maximumscore 1

2 Voorbeelden van juiste antwoorden:
- Omdat de onderneming een meer dan normale winstcapaciteit heeft.
- Omdat de onderneming een groot klantenbestand heeft.
- Omdat de onderneming een zeer goede naam heeft.

Maximumscore 3

3 Overnamewaarde op 1 januari 2007:

€ 115.000 × $1{,}006^{-24}$	€ 99.619,95
Spaarsaldo 1 januari 2007	€ 46.779,10
Bij te storten bedrag	€ 52.840,85

Opmerking
Als het aantal termijnen niet juist berekend is, één punt in mindering brengen.

(havo 2003, tweede tijdvak, opgave 6)