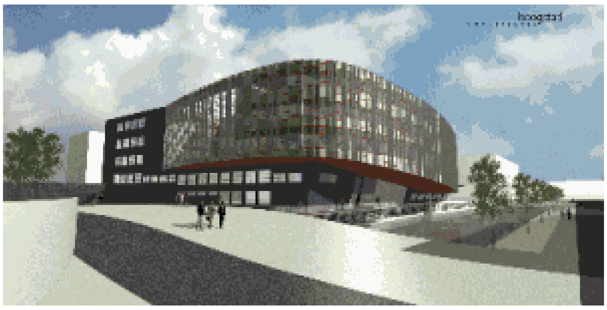

Naam:

Studentnummer:

Klas/groep:

HvA-HES Amsterdam, Fraijlemaborg 133, 1102 CV Amsterdam
Postbus 22575, 1100 DB Amsterdam

Nummer Studiegids:	1012_KM1-T2
Code onderwijseenheid:	KM1VPAFE01
	Toets 2
	Versie A
Opleiding:	FRE
Datum:	23-01-2014
Tijd:	17.30 – 19.30 uur

Alleen deze bladen inleveren!
Let op je naam, studentnummer en klas

- Dit tentamen is aaneen geniet en dient aaneen geniet te blijven. Het bestaat uit **9** opgaven op 6 pagina's, gevolgd door ruimte die dient als **kladpapier.** Meer kladpapier is er niet. Lever alles in (ook het kladpapier!) Schrijf de **uitwerkingen binnen de daartoe bestemde kaders.** Bij ruimtegebrek kan de lege achterkant ernaast worden gebruikt. Verwijs hier dan naar.
- Het is toegestaan om gebruik te maken van Excel en van alle typen rekenmachines.
- Uitwerkingen van opgaven dienen vergezeld te gaan van motivatie en/of berekening. Geef de volledige uitwerking. De wijze van presentatie kan van invloed zijn op de beoordeling.
- Als u een opgave onduidelijk vindt, vermeldt u dit met argumenten; vervolgens beschrijft u welke aanname(n) u doet om de opgave alsnog te kunnen maken.
- De puntenverdeling staat bij de opgave per onderdeel vermeld tussen < >. Totaal 50 punten. SUCCES!

Opgave 1 <3,3>

De kansvariabele $\underline{x}$ is binomiaal verdeeld met n = 93 en p = 0,3.
Bereken:
(i) $P(\underline{x} \geq 33)$ (vier decimalen nauwkeurig)
(ii) $\sigma(\underline{x})$ (twee decimalen nauwkeurig).

Berekening + antwoorden:

Opgave 2 <2,3>

Gegeven is de volgende kansverdeling van kansvariabele $\underline{x}$:

k	**P($\underline{x}$ = k)**
10	0,4
100	0,3
1.000	0,2
10.000	0,1

(i) Bereken $E(\underline{x})$ (antwoord in gehelen)
(ii) Bereken $\sigma(\underline{x})$ (antwoord in gehelen).

Toelichting + antwoorden:

Zie volgende pagina

Opgave 3 <2,3>

Gegeven zijn twee onderling onafhankelijke variabelen $\underline{x}$ en $\underline{y}$.
Verder is gegeven: $E(\underline{x}) = 7{,}3$, $E(\underline{y}) = 10{,}2$, $\sigma(\underline{x}) = 1{,}2$ en $\sigma(\underline{y}) = 2{,}2$.
Bereken, waar mogelijk, in 2 decimalen nauwkeurig:

(i) $E(4\underline{x} + 3\underline{y} - 8)$

(ii) $\sigma(2\underline{x} - \underline{y} - 3)$

Uitwerking + antwoorden:

Opgave 4 <3,3>

Een webwinkel rekent klanten die in termijnen betalen een debetrente van 2,5% per 13 weken. Bereken in twee decimalen nauwkeurig de effectieve rente die de klant betaalt per

(i) jaar

(ii) week

Uitwerking + antwoorden:

Zie volgende pagina

Opgave 5 <3>

Bereken de contante waarde van 18 jaarlijkse, postnumerando, termijnen van € 57.800, op basis van 4,6% per jaar (gehele euro's).

Uitwerking + antwoord:

Opgave 6 <3,3>

De jaarrendementen op aandeel A kunnen worden beschouwd als een normaal verdeelde kansvariabele. De verwachtingswaarde bedraagt 6,5% en de standaardafwijking 8,4%.

(i) Bereken de kans dat het rendement op A in een willekeurig jaar positief zal zijn (twee decimalen).

(ii) Het 95%-voorspellingsinterval van de rendementen op A wordt in de beleggingswereld het risicoprofiel van A genoemd. Bepaal de grenzen van het risicoprofiel van A (twee decimalen).

Uitwerking + antwoorden:

Zie volgende pagina

Opgave 7 <3>

Van een normaal verdeelde kansvariabele $\underline{x}$ is gegeven: $\sigma(\underline{x}) = 10$.
Bereken welke de grootste waarde van het gemiddelde van $\underline{x}$ is waarvoor geldt: $P(\underline{x} \geq 80) \leq 0{,}05$.
(één decimaal nauwkeurig)

Berekening + antwoord:

Opgave 8 <3,3>

Van een lineaire lening van € 240.000 is verder gegeven: de schuld wordt in 20 jaarlijkse betalingen afgelost op basis van een interest van 6% per jaar.

(i) Bereken het interestdeel van de 17^{de} betaling.

(ii) Bereken het nominale interestbedrag dat over de gehele looptijd wordt betaald.

Berekening + antwoord:

Zie volgende pagina

<u>Opgave 9 <3,7></u>

Onderneming Havinga BV wil investeren in een nieuw product. In naar schatting 5 jaar zal de investering moeten zijn terugverdiend. De verwachte cashflows (kasstromen) zijn achtereenvolgens 230, 270, 310, 290 en 290 (x € 1.000), het te investeren bedrag is € 1,1 miljoen.

(i) Benader m.b.v. Excel op één decimaal nauwkeurig welk vereist rendement Havinga bij dit project heeft gesteld. Schrijf ook de vergelijking uit die door Excel wordt opgelost.

Vergelijking + antwoord

Op 1 februari a.s. is het 5 jaar geleden dat Havinga een annuïteitenlening heeft afgesloten. Het geleende kapitaal bedroeg € 780.000 tegen een interest van 3,5% en met een totale looptijd van 15 jaar.
Per 1 februari a.s. wordt het interesttarief door de bank aangepast naar 5,5%.

(ii) Bereken in één decimaal nauwkeurig met welk percentage de jaarlijkse annuïteit vanaf 1 februari a.s. zal toenemen.

Berekening + antwoord

EINDE TENTAMEN

UITWERKINGEN

Opgave 1 <3,3>

De kansvariabele x is binomiaal verdeeld met n = 93 en p = 0,3.
Bereken:
(i) P(x ≥ 33) (vier decimalen nauwkeurig)
(ii) σ(x) (twee decimalen nauwkeurig).

Berekening + antwoorden:

(i) P(x ≥ 33) = 1 - P(x ≤ 32) ≈ **0,1491** (1 – BINOMDIST(32;93;0,3;1)

(ii) σ(x) = √(93x0,3x0,7) ≈ **4,42**

Opgave 2 <2,3>

Gegeven is de volgende kansverdeling van kansvariabele x:

k	**P(x = k)**
10	0,4
100	0,3
1.000	0,2
10.000	0,1

(i) Bereken E(x) (antwoord in gehelen)
(ii) Bereken σ(x) (antwoord in gehelen).

Toelichting + antwoorden:

(i) E(x) = 10x0,4 + 100x0,3 + 1000x0,2 + 10.000x0,1 = **1234**

(ii) σ^2(x) = $(10-1234)^2$ x 0,4 + ... + $(10.000-1234)^2$ = 8.680.284, dus σ(x) = **2946**

[kan ook met invoer: 10;0,4 M^+, ..., 10.000;0,1M^+, daarna S-Var 1 en 2]

Opgave 3 <2,3>

Gegeven zijn twee onderling onafhankelijke variabelen $\underline{x}$ en $\underline{y}$.
Verder is gegeven: $E(\underline{x}) = 7,3$, $E(\underline{y}) = 10,2$, $\sigma(\underline{x}) = 1,2$ en $\sigma(\underline{y}) = 2,2$.
Bereken, waar mogelijk, in 2 decimalen nauwkeurig:

(i) $E(4\underline{x} + 3\underline{y} - 8)$

(ii) $\sigma(2\underline{x} - \underline{y} - 3)$

Uitwerking + antwoorden:

(i) $E(4\underline{x} + 3\underline{y} - 8) = 4E(\underline{x}) + 3E(\underline{y}) - 8 = 29,2 + 30,6 - 8 =$ **51,8**

(ii) $\text{var}(2\underline{x} - \underline{y} - 3) = 4\text{Var}(\underline{x}) + \text{Var}(\underline{y}) = 5,76 + 4,84 = 10,6$, dus
$\sigma(2\underline{x} - \underline{y} - 3) = \sqrt{10,6} =$ **3,26**

Opgave 4 <3,3>

Een webwinkel rekent klanten die in termijnen betalen een debetrente van 2,5% per 13 weken. Bereken in twee decimalen nauwkeurig de effectieve rente die de klant betaalt per

(i) jaar

(ii) week

Uitwerking + antwoorden:

(i) groeifactor per 13 weken is 1,025, dus groeifactor per jaar is $1,025^4 \approx 1,10381$
dus een effectieve rente van **10,38% per jaar**

(ii) groeifactor per 13 weken is 1,025, dus groeifactor per week is $1,025^{\frac{1}{13}} \approx 1,00190$
dus een effectieve rente van **0,19 % per week**

Opgave 5 <3>

Bereken de contante waarde van 18 jaarlijkse, postnumerando, termijnen van € 57.800, op basis van 4,6% per jaar (gehele euro's).

Uitwerking + antwoord:

$$CW = \frac{57.800}{1,046} + \frac{57.800}{1,046^2} + \frac{57.800}{1,046^3} + \cdots + \frac{57.800}{1,046^{18}} = 57.800 \cdot \frac{1-1,046^{-18}}{0,046} = \mathbf{697.280}$$

Opgave 6 <3,3>

De jaarrendementen op aandeel A kunnen worden beschouwd als een normaal verdeelde kansvariabele. De verwachtingswaarde bedraagt 6,5% en de standaardafwijking 8,4%.

(i) Bereken de kans dat het rendement op A in een willekeurig jaar positief zal zijn (twee decimalen).

(ii) Het 95%-voorspellingsinterval van de rendementen op A wordt in de beleggingswereld het risicoprofiel van A genoemd. Bepaal de grenzen van het risicoprofiel van A (twee decimalen).

Uitwerking + antwoorden:

(i) Stel $\underline{r}$ = jaarrendement op A
$P(\underline{r} \geq 0) = 1 - P(\underline{r} \leq 0) = 1 - 0{,}22 =$ **0,78**
Of: Kans = 1 – NORMDIST(0;6,5;8,4;1) = 1- 0,22 = **0,78**

(ii) Bovengrens = NORMINV(0,975;6,5;8,4) = **22,96%**
Ondergrens = NORMINV(0,025;6,5;8,4) = **-9,96%**

Opgave 7 <3>

Van een normaal verdeelde kansvariabele $\underline{x}$ is gegeven: $\sigma(\underline{x}) = 10$.
Bereken welke de grootste waarde van het gemiddelde van $\underline{x}$ is waarvoor geldt: $P(\underline{x} \geq 80) \leq 0{,}05$.
(één decimaal nauwkeurig)

Berekening + antwoord:

$P(\underline{z} \geq g) \leq 0{,}05$ geeft $g = 1{,}645$ dus $\underline{x}_{gem} + 1{,}645 \cdot 10 = 80$, dus $\underline{x}_{gem} = 63{,}55 \approx$ **63,6**

Opgave 8 <3,3>

Van een lineaire lening van € 240.000 is verder gegeven: de schuld wordt in 20 jaarlijkse betalingen afgelost op basis van een interest van 6% per jaar.
(i) Bereken het interestdeel van de 17de betaling.
(ii) Bereken het nominale interestbedrag dat over de gehele looptijd wordt betaald.

Berekening + antwoord:

(i) De schuld na de 16de betaling bedraagt € 48.000, dus het rentebestanddeel vd 17de betaling bedraagt 6% van 48.000 ofwel **€ 2.880**

(ii) De eerste interestbetaling bedraagt € 14.400; de interestbetaling nemen dan jaarlijks af met 6%
van de aflossingen, dus met 6% van € 12.000, dus met € 720. De laatste interestbetaling bedraag t dus € 720. De totale nominale interestlast bedraagt 0,5 x 20 x (14.400 + 720) =
€ 151.200

<u>Opgave 9 <3,7></u>

Onderneming Havinga BV wil investeren in een nieuw product. In naar schatting 5 jaar zal de investering moeten zijn terugverdiend. De verwachte cashflows (kasstromen) zijn achtereenvolgens 230, 270, 310, 290 en 290 (x € 1.000), het te investeren bedrag is € 1,1 miljoen.

(i) Benader m.b.v. Excel op één decimaal nauwkeurig welk vereist rendement Havinga bij dit project heeft gesteld. Schrijf ook de vergelijking uit die door Excel wordt opgelost.

Vergelijking + antwoord

$$0 = -1{,}1 \text{ mln} + \frac{230.000}{1+R} + \frac{270.000}{(1+R)^2} + \frac{310.000}{(1+R)^3} + \frac{290.000}{(1+R)^4} + \frac{290.000}{(1+R)^5}$$

m.b.v. functie IRR vinden we een vereist rendement van **<u>8,0%</u>**

Op 1 februari a.s. is het 5 jaar geleden dat Havinga een annuïteitenlening heeft afgesloten. Het geleende kapitaal bedroeg € 780.000 tegen een interest van 3,5% en met een totale looptijd van 15 jaar.
Per 1 februari a.s. wordt het interesttarief door de bank aangepast naar 5,5%.

(ii) Bereken in één decimaal nauwkeurig met welk percentage de jaarlijkse annuïteit vanaf 1 februari a.s. zal toenemen.

Berekening + antwoord

Ann. over eerste 5 jaar: Ann $\cdot \frac{1-1{,}035^{-15}}{0{,}035} = 780.000$ geeft Ann. = 67.723,55

Schuld per 1 februari a.s. bedraagt 67.723,55 $\cdot \frac{1-1{,}035^{-10}}{0{,}035}$ = 563.230 euro

Nieuwe ann. : Ann* $\cdot \frac{1-1{,}055^{-10}}{0{,}055} = 563.230$ geeft Ann* = 74.722,48

Percentuele toename = $\left(\frac{74.722{,}48}{67.723{,}55} - 1\right) \times 100\% \approx$ **<u>10,3%</u>**