sigma 0,25

1a

Vi har 100 *exp (3*sigma) = 211.70, dvs. sigma = LN(2.1170)/3 = **0,25**

Hele gittert ser sådan ud:

			211,70
		164,87	128,40
	128,40	100,00	77,88
100,00	77,88	60,65	47,24
0	1	2	3

1b

Vi har u= 1,284025417 d= 0,7788

Når sigma > 0 er modellen komplet.

Den er arbiragefri hvis q= (1+r - d)/(u -d) ligger i)0, 1(

Dvs.hvis	BÅDE	1+r > d	dvs	r >	-0,221
	OG	u> 1+r	dvs	r<	0,284

Såer skal omtrent ligge mellen -sigma og sigma -- hvilket med typiske sigma'er på 0.15 og opad er så

1c

Da renten er deterministisk er Fut (0;3) = Fwd(0;3)

De der ikke er dividender er Fwd (0;3) = S(0)*(1+r)^3 = **106,1208**

På tid t betaler futures-kontrakten Fut(t;T) - Fut (t-1; T) (som er stiafhængigt).

Det ser sådan her ud

Tid 1	Tid 2
	34,57957
27,4692	**-31,59**
-25,0944	**20,97357**
	-19,1603

1d

r= 0,02

Vi har at q= 0,477409851

Vi trævler baglæns foren call med K= 106,1208

			105,58
		60,83212707	22,28
	33,81561	10,42894408	0,00
18,32824	4,881256	0	0,00

Da optionerne er forward-at-the-money,så ercall-pris = put-pris.

Replikation med a futures, b i banken

27,4692	1,02 a	33,81561	<=>	**a=**	**0,550464**
-25,0944	1,02 b	4,881256		**b=**	**18,32824**

åre realistisk

D	120	120	60	90	100
	130	170	140	90	90
	102	102	102	102	102
p	0,28	0,14	0,21	0,3	0,07

2a	(Fælden er: Tilstande er ikke lige sandsynlige, så brug def., ikke Excels AVI				
Afkastrater	0,2	0,2	-0,4	-0,1	0
	0,3	0,7	0,4	-0,1	-0,1
(Afkastrater - middelværdi)^2	0,0529	0,0529	0,1369	0,0049	0,0009
	0,005041	0,221841	0,029241	0,108241	0,108241
Proddukt	0,01633	0,10833	-0,06327	0,02303	-0,00987

2b	K=	100				
Payoff-vektor,x	24,89996	42,8285686	0	0	0	
Øvre grænse: Løs min theta*pi ubb D^T theta >= x		jf.afsnit 2.7.2				
Vi bruger Solver						
theta	-1,9E-16	D^T theta	24,89995997	x		24,89996
	0,622499		49,79991994			42,82857
	-0,54926		31,12494996			0
			-7,10543E-15			0
Pris	**7,323518**		-1,42109E-14			0
Nedre grænse_ Løs max theta*pi ubb D^T theta <= x		Gør det med solver				
theta	0,478845	D^T theta	24,89995997	x		24,89996
	0,383076		40,22301226			42,82857
	-0,80746		0			0
			-4,78845384			0
Pris	**5,445693**		0			0

pi	100
	100
	100

ERAGE,STDEV funktioner)	
middelværdi	-0,03
middelværdi	0,229
spredning	0,229129
spredning	0,280462
kovarians	0,01267
korrelation	**0,197162**

0,216289

Rentegitteret

Niveuer (rho(t))				Betingede Q-ssh.	
		0,07			0,2
	0,03	0,02			0,4
0,02	0	-0,01		0,6	0,55
0	1	2		0->1	1->2

2a	Vi regner baglæns som i afsnit 8.1							
P(.,1)		P(.2)			P(.3)			
								0,9346
			0,9709				0,9545	0,9804
0,9804		0,9633	1,0000			0,9512	0,9938	1,0101

Modellen er inkomplet; i tid 1-op-knuden er 3 fremtidige tilstande og kun to aktiver (i live).

2b

Amortiseringsplan for det stående lån (mellemmregninger)

		Restgæld				
H, initial principal	100	100,00	67,46	34,13	0,00	
Coupon rate, R	2,41%	H(0)	H(1)	H(2)	H(3)	
Maturity, \tau	3	Ydelse				
Ydelse	34,95		34,95	34,95	34,95	
			y(1)	y(2)	y(3)	

2d

Pris på konverterbar obl. (jf. afsnit 8.3)				Optimal indfrielsesstrategi (call~k			
			0,0000	Tid-kursen er =100 for kuponrent			
		32,6630	0,0000			Hold	
	66,7814	34,1286	0,0000		Hold	Call	
100,0000	67,4556	34,1286	0,0000	Call	Call	Call	
Tid (t) = 0	1	2	3	Tid (t) = 0	1	2	

Kurs	101,17
Par-rente	**1,81%**

:onverter)
:e >= 2.405% (under for 2.404%)
(Varier celle B19)

4a

Definition 29. *(Replication) We say that we can replicate an adapted process X if th*
exists a trading strategy ϕ such that $\delta_t^\phi = X_t$ for all $t \geq 1$.

Forklar hvorfor vi ikke kræver, at ϕ skal være selv-finansierende. **Forklar** hvorfor
kræver $\delta_t^\phi = X_t$ for $t \geq 1$, ikke for $t = 0$.

(Forklaring i detaljer ved 3. forelæsningstime onsdag 7/10.)
1. del:
X spiller rollen som betalingerne (cash-flows) for et eller andet aktiv.
Med ovenstående definition kan vi også taleom at replikere betaingerne for et aktiv, der har betalinger
undervejs, fx en obligation. Kræver vi selvfinansiering (dvs. 0 cash-flows undervjes fra vores strategi),
så ville dette ikke kunne lade sig gøre. Bæmerk også, at hvis vi fx ser på en call-option,
så har den kun betaling til sidst (dens payoff; (S(T)-K)^+), ikke noget undervejs (med undervejs har den jo
en *pris* vi kan sælge den for), for til replikation af en call-option vil dette give os en selvfinansierinede strage
2- del
Hvis vi tog t=0 med i cash-flow-matchningen, så ville vi også kræve, at vi ville kunne replikere arbitrage-strate
Sagt anderledes: Vi kan replikere fx en call-options payoff, men vi kan ikke selv bestemme, hvad det skal kost
det (= - \delta^-0^\theta).

ere

vi kun

egi.

gier!
e at gøre