

Samtliga behandlade uppgifter skall förses med utförlig lösning och motivering. Observera att redundant information kan förekomma i uppgifterna.

---

1. Du skall bestämma terminspriset (forward) i **svenska kronor** (SKR) på en Brittisk aktie. Inlösentiden är om ett år, och aktien ger utdelning på 0.2 GBP (engelska pund) om tio månader. Aktien kostar idag 5 GBP. Brittiska räntan är 8% per år och kronräntan 3% per år. 1 GBP kostar idag 13 SKR. (10p.)

2. En aktie kostar idag 50 kronor och ger 2 kronor i utdelning om tre månader. Bestäm priset på en Amerikansk sälloption på aktien med inlösen om sex månader till priset 50 kr. Volatiliteten antas vara 30% på ett år och räntan är 6% per år. Använd binomialträd med tidssteget två månader. (10p.)

3. Priset  $X$  på jordgubbar per liter om en månad är en stokastisk variabel som modelleras så här:

$$X = 20e^{0.15z} \text{ kronor, } z \in N(0, 1)$$

Terminspriset (forward) idag på jordgubbar för leverans om en månad är 19.60 kronor.

- a. Bestäm marknadspriset för risk på jordgubbar. (7p.)

- b. Det finns ett naturligt utbud av terminskontrakt (odlare som vill ställa ut – ”gå kort” – kontrakt) och efterfrågan (uppköpare som vill ”gå lång” terminer) på sådana. Vilken sida har störst tryck: utbudssidan eller efterfrågesidan (är utbudet större än efterfrågan, eller tvärtom?) (3p.)

4. Vi har följande binomialträd enligt Ho-Lees modell över räntan i % per tidssteg:

3.0	3.3	3.5	3.8	4.0
	2.9	3.1	3.4	3.6
		2.7	3.0	3.2
			2.6	2.8
				2.4

- Bestäm priset på en amerikansk futures-option med inlösentid om tre perioder, då underliggande futuren är på en nollkupong som inlöses till 1 000 kronor om fem (observera: **om fem**) perioder. Futuren inlöses samtidigt med optionen (dvs. om tre perioder.) Optionen är en sälloption med inlösenpris 940 kr. (10p.)

5. Antag att du har en femårig nollkupong med inlösenvärdet 1 000 kronor och en *kort* position på ett **forward-kontrakt** (*inte* futureskontrakt!) som du just har tecknat, med inlösentid om ett år på en treårig nollkupong med inlösenvärdet 5 000 kr. Räntan för alla löptider är 6% per år.
- Bestäm portföljens värde idag.
  - Hur ändras portföljens värde om räntan ökar till  $0.06 + \delta r$  för små  $\delta r$ ? (10p.)
6. Ett räntederivat ger innehavaren om  $1.5$  år  $\frac{X^2}{100}$  kronor, där  $X$  är värdet *vid den tiden* i kronor av en nollkupong som inlöses till 100 kronor två år senare (alltså 3.5 år från idag.) Räntan idag är 5% per år för alla löptider, och vi antar att räntans (yieldens) standardavvikelse på ett år är 1%. Använd Blacks modell för att bestämma priset på detta kontrakt. (10p.)