

Oppgaver i arbitrasje

R. Øystein Strøm

1

Et bilselskap vurderer å tilby en rabatt på 20,000 på sin minivan, noe som senker utsalgsprisen fra 300,000 til 280,000. Markedsføringsavdelingen regner med at dette vil øke salget av modellen fra 40,000 til 55,000 biler. Anta at Hondas fortjenestemargin med rabatten er 50,000 pr. minivan. Er nedsettelsen av prisen en god idé hvis salgsendringen er det eneste som skjer?

2

Anta arbeidsgiveren din tilbyr deg et valg mellom en kontantbonus på 5,000 eller 100 aksjer i selskapet. Begge valgene innebærer at du belønnes i dag. Aksjen handles i dag for 63 pr. aksje.

1. Anta at du kan handle aksjene fritt. Hvilket bonusalternativ ville du velge? Hva er alternativets verdi?
2. Anta at du må holde aksjene i ett år før du kan omsette dem fritt. Hva kan du si om verdien av aksjebonusen nå? Hva bygger du valget av bonus på?

3

Du og en venn har bestemt dere for en skihelg i St. Moritz. Den beste tur-returbilletten du kan finne koster 359. Du har 20,000 mil i flybonus, men mangler 5,000 mil for å få en gratisbillett. Flybonusen du allerede har opparbeidet, er i ferd med å gå ut. Flyselskapet tilbyr å selge deg 5,000 ekstra mil for 0.03 pr. mil.

1. Anta at bonusmilene blir verdiløse om du ikke bruker dem på denne turen. Hva bør du gjøre?

2. Anta i stedet at bonusmilene beholder sin verdi. Hvilken informasjon i tillegg vil nå beslutningen din avhenge av? Hvorfor?

4

Anta at BankEn tilbyr en risikofri rente på 5.5% på både innskudd og lån, mens BankTo tilbyr tilsvarende rente til 6%.

1. Hvilken arbitrasjemulighet er tilgjengelig?
2. Hvilken bank vil oppleve en økt etterspørsel etter lån? Hvilken bank vil finne at innskuddene øker?
3. Hva venter du skjer med rentene i de to bankene?

5

Et børsnotert aksjefond (BNA) utsteder et verdipapir som representerer en portefølje av individuelle aksjer. Vurdér en BNA der hver aksje representerer to aksjer i IT-Nova, en i Manuff, og tre aksjer i Standard. Anta at dagens aksjekurser er som følger:

Aksje	Dagens aksjekurs
IT-Nova	28
Manuff	40
Standard	14

1. Hva er prisen pr. aksje på BNA'en i et normalt marked?
2. Anta at BNA-kursen for tiden er 120. Hvilke arbitrasjemuligheter åpner seg? Hvilke handler ville du gjøre?
3. Anta at BNA-kursen for tiden er 150. Hvilke arbitrasjemuligheter åpner seg? Hvilke handler ville du gjøre?

6

Selskapet Zumzum har eiendeler bestående av 100,000 i kontanter og tre prosjekter som det har planer om å gjennomføre. Prosjektene er risikofrie og har følgende kontantstrømmer:

Prosjekt	Dagens kontantstrøm	Kontantstrøm om ett år
A	-20,000	30,000
B	-10,000	25,000
C	-60,000	80,000

Zumzum vil investere alle ubrukte kontanter til en risikofri rente på 10%. Om ett år vil alle kontanter bli betalt til investorer og selskapet stenges.

1. Hva er hvert prosjekts NNV ? Hvilke prosjekter vil Zumzum akseptere og hvor store er ubrukte kontanter?
2. Hva er samlet verdi på Zumzums eiendeler (prosjekter og kontanter) i dag?
3. Hvilke kontantstrømmer vil investorene i Zumzum motta? Regn ut hva verdien av Zumzum er i dag.
4. Anta at Zumzum utbetaler alle ubrukte kontanter til investorene i dag heller enn å investere dem. Hva er kontantstrømmene for investorene i dette tilfellet? Hva er verdien av Zumzum nå?
5. Forklar sammenhengen i svarene dine på delspørsmål 2, 3 og 4.

7 Markedseffisiens

1. Hva er de tre formene for markedseffisiens?
2. Hvilken faktor er det som skiller den ene formen for markedseffisiens fra en annen?

8

I tabell 1 finner du nivået på Hovedindeksen på Oslo Børs for noen utvalgte måneder. Vi ønsker å finne ut om det er noen seriekorrelasjon i aksjekursene. Vi vil undersøke om det er noen sammenheng mellom endringen i avkastning en måned og måneden før. Seriekorrelasjonen er definert som

$$\rho(r_t, r_{t-1}) = \frac{Kov(r_t, r_{t-1})}{\sqrt{Var(r_t)}\sqrt{Var(r_{t-1})}} \quad (1)$$

Her står r_t for avkastningen i periode t . Avkastningen beregnes som prosentvis, aritmetisk endring:

$$Avkastning_t = r_t = \left(\frac{Kurs_t}{Kurs_{t-1}} - 1 \right) \times 100 \quad (2)$$

Start med å fylle ut tabell 1 hvor vi har lastet ned månedlige data fra Oslo Børs. I tabellen står “Avk(-1)” for avkastning i måneden forut.

Tabell 1 Hovedindeksen på Oslo Børs (OSEBX) fra desember 2016 til februar 2018. Siste notering på første dag i hver måned er brukt.

Mnd	Kurs	Avkastning	Avk(-1)
Des	662.79		
Jan	691.51		
Feb	701.78		
Mar	696.84		
Apr	692.01		
Mai	704.89		
Jun	713.19		
Jul	705.06		
Aug	737.36		
Sep	747.27		
Okt	784.71		
Nov	815.41		
Des	798.41		
Jan	815.22		
Feb	818.15		

Når tabell 1 er fylt ut, skal du fylle ut tabell 2. Legg merke til at i forhold til tabell 1 mister man de to første månedene. I tabell 2 er “Gjsn” gjennomsnittet, “Var” er variansen i observasjonene og “Stavvik” er standardavviket. “Avvik” er definert som

$$Avvik = (\text{Avkastning i måned } t) - \text{Gjennomsnitt}$$

for begge avkastningskolonnene i tabell 1. Avviket er med andre ord avstanden fra observasjonen i måneden til gjennomsnittet for alle månedene. “Avvik2” har definisjonen $Avvik^2$. Varians og standardavvik er definert som

$$Var = \frac{1}{T-1} \sum_{t=1}^T Avvik^2_t \quad Stavvik = \sqrt{Var} \quad (3)$$

T er den siste observasjonen i datasettet, eller dataperiodens horisont.

Når varianser og standardavvik er beregnet, skal vi finne kovariansen. Kovariansen er definert ved

$$Kov = \frac{1}{T-1} \sum_{t=1}^T Avvik_t \times Avvik(-1)_t \quad (4)$$

Tabell 2 Beregning av gjennomsnitt og varians

Mnd	Opprinnelig			Mnd	Tidsforskjøvet		
	Avk	Avvik	Avvik2		Avk(-1)	Avvik(-1)	Avvik2(-1)
Feb				Feb			
Mar				Mar			
Apr				Apr			
Mai				Mai			
Jun				Jun			
Jul				Jul			
Aug				Aug			
Sep				Sep			
Okt				Okt			
Nov				Nov			
Des				Des			
Jan				Jan			
Feb				Feb			
Gjsn				Gjsn			
Var				Var			
Stavvik				Stavvik			

Fyll ut kolonnene i tabell 3.

Når alle tre tabellene er fylt ut, kan man beregne koeffisienten til seriekorrelasjonen fra (1).

1. Tyder resultatet på at det er markedseffisiens? Begrunn svaret.
2. Hva kan årsakene til resultatet av analysen være?

9

Vi har lastet ned 21 daglige avkastninger for et selskap i skipsfart, som vi kaller Shipping, i de to årene 1986 og 2008.

Tabell 3 Beregning av kovariansen fra (4)

	(1)	(2)	(3)
Mnd	Avvik	Avvik(-1)	(1)×(2)
Feb			
Mar			
Apr			
Mai			
Jun			
Jul			
Aug			
Sep			
Okt			
Nov			
Des			
Jan			
Feb			
Kovar			

Dag:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1986	4.412	5.070	1.877	-0.658	-2.649	1.361	-0.671	-0.541	1.902	-1.333	
2008	-3.636	-2.123	0.000	0.000	0.482	-1.918	1.467	-3.133	3.731	3.118	
Dag:	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
1986	-2.703	0.000	-0.556	1.955	1.370	0.000	0.811	0.804	0.000	-2.660	3.005
2008	0.000	2.791	0.000	1.810	-1.778	0.226	0.000	3.386	2.620	6.383	0.500

1. Hva er seriekorrelasjonen med en dags tidsforskyvning i 1986 og i 2008? Bruk statistikkprogram eller dataanalyse i Excel.
2. Kan man si at markedseffisensen har økt, stått stille eller avtatt ut fra verdien på seriekorrelasjonene?
3. Hvilken form for markedseffisiens brukes i denne oppgaven?

10

Firmaet Pelles Grusindustri (pgi) har annonsert at de vil kjøpe opp de resterende aksjer i fraktselskapet Last og Bil AS (lb). Nå har det kommet konkurransemyndighetene for øret at det har vært uvanlig store kursbevegelser i aksjen til lb forut for

kunngjøringen om oppkjøp. Du blir satt til å se nærmere på saken.

Det første du gjør er å bestemme et vindu av dager som du vil studere unormale kursbevegelser i og kaller dette *hendelsesvinduet*. Kunngjøringsdatoen settes til dag 0, og dager før dette angis med med minus. Du etablerer nederste dagen til -19. Samtidig bestemmer du hvor mange dager etter kunngjøringen du vil studere. Dette tallet settes til 11. Dernest setter du i gang med å skaffe data for selskapet og for Oslo Børs, slik at du kan etablere hvilken avkastning man kunne vente fra -19 og utover, hvis det ikke var noen kursmanipulasjoner. Du gjennomfører derfor en regresjonsanalyse hvor Oslo Børs indeks (OSEBX) er brukt som uavhengig variabel for et år forut for hendelsesvinduet, dvs. opp til dag -19. Avkastningen pr. dag er definert som $r_i = (P_t/P_{t-1} - 1) \times 100$, altså som prosentvise avkastninger, for både avkastningen på Oslo Børs (r_{ob}) og på lb (r_{lb}). Datautskriften fra regresjonsanalysen viser først følgende:

Regresjonsstatistikk	
Multippel R	0.541
R^2	0.293
Justert R^2	0.290
Standardfeil	2.005
Observasjoner	254

Videre viser datautskriften:

	Koeffisienter	Standardfeil	t-Stat	P-verdi
Skjæringspunkt	-0.049	0.126	-0.392	0.695
r_{ob}	0.959	0.094	10.212	0.000

I den beregningsperioden du ønsker å studere unormale kursbevegelser for, finner du de kursbevegelserne som er satt opp i tabell 4.

Besvar følgende spørsmål som konkurransemyndighetene kommer med:

1. Kommenter kort regresjonsresultatene.
2. Hva er de daglige, unormale avkastningene, og hva er den kumulerte unormale avkastningen i beregningsperioden?
3. Lag en graf over de kumulerte unormale avkastningene. Hvilke konklusjoner leder grafen til?
4. Kommenter kort det effisiensbegrep som er brukt her.

Tabell 4 Observerte avkastninger i lb og Oslo Børs i beregningsperioden. “avk” betyr avkastning og ob og lb står for henholdsvis Oslo Børs og Last og Bil AS.

Dag	r_{ob}	r_{lb}	Dag	r_{ob}	r_{lb}	Dag	r_{ob}	r_{lb}
-19	0.15	0.44	-9	0.37	0.03	1	0.58	0.19
-18	2.94	1.44	-8	-0.31	1.04	2	-0.45	0.00
-17	-0.29	0.76	-7	1.42	0.86	3	0.04	-0.05
-16	-0.86	-1.45	-6	-0.24	-0.32	4	0.91	0.69
-15	-0.53	-0.45	-5	-0.39	0.00	5	-0.11	-0.25
-14	-0.63	0.09	-4	-0.54	0.00	6	-0.23	-0.16
-13	1.37	-0.45	-3	1.54	2.78	7	-0.50	-0.49
-12	-0.79	1.05	-2	-0.91	-0.90	8	-0.46	-0.45
-11	0.59	0.00	-1	0.10	0.00	9	-2.70	-2.74
-10	-2.21	-1.33	0	-0.59	0.05	10	1.37	1.29
						11	1.06	1.15