

Eksamen på Økonomistudiet vinter 2018-19

Erhvervsøkonomi

14. januar 2019

(6-timers prøve med hjælpemidler)

Dette eksamenssæt består af 9 sider incl. denne forside.
Til dette eksamenssæt hører 2 bilag.

Syg under eksamen:

Bliver du syg under selve eksamen på Peter Bangs Vej, skal du kontakte en eksamensvagt for at få hjælp til registreringen i systemet som syg og til at aflevere blankt. Derefter forlader du eksamen. Når du kommer hjem, skal du kontakte din læge og indsende lægeerklæring til Det Samfundsvidenskabelige Fakultet senest en uge efter eksamensdagen.

Pas på, du ikke begår eksamenssnyd!

Det er eksamenssnyd, hvis du under prøven

- Bruger hjælpemidler, der ikke er tilladt
- Kommunikerer med andre eller på anden måde modtager hjælp fra andre
- Kopierer andres tekster uden at sætte citationstegn eller kildehenvise, så det ser ud som om det er din egen tekst
- Bruger andres idéer eller tanker uden at kildehenvise, så det ser ud som om det er din egen idé eller dine egne tanker
- Eller hvis du på anden måde overtræder de regler, der gælder for prøven

Du kan læse mere om reglerne for eksamenssnyd på Din Uddannelsesside og i Rammestudieordningens afs. 4.12.

Instruktioner:

Eksamen består af 5 opgaver, hver med en række underspørgsmål. Alle opgaver og alle underspørgsmål skal besvares. Husk klart at beskrive og begrunde forudsætningerne for dine besvarelser. Husk desuden, at tabeller og figurer skal fremstå overskuelige og læsevenlige. Formulér dig kortfattet og præcist.

Til eksamenssættet hører excelfilerne Eksamensdata - Finansiering.xlsx og Eksamensdata - Regnskab.xlsx, som indeholder data, der skal anvendes i besvarelsen.

Opgave 1

Opgaven består af 4 delopgaver, som tager udgangspunkt i hver sit udsagn. Diskuter kort gyldigheden af hvert udsagn.

1.1

"Nutidsværdien af at eje en konstant voksende perpetuitet er negativ i de tilfælde hvor vækstraten er større end diskonteringsrenten."

Formlen for nutidsværdien af en konstant voksende perpetuitet er givet ved $PV = \frac{C}{r-g}$. Denne formel er kun defineret for $r > g$, da nutidsværdien ellers er uendeligt stor. Udsagnet er falsk, da nutidsværdien under alle omstændigheder ikke vil være negativ.

1.2

"En virksomhed, der står overfor en elastisk efterspørgsel, vil kunne øge omsætningen ved at øge den afsatte mængde af dens produkt."

Dette udsagn er sandt.

For at øge den afsatte mængde er virksomheden pga. law of demand nødt til at sænke prisen. Eftersom efterspørgslen er elastisk, vil en reduktion af prisen på 1% medføre en stigning i den solgte mængde på mere end 1%, og derfor stiger omsætningen.

1.3

"En investor har 100% af sin portefølje i aktie A, der har en standardafvigelse på 0,2. Ved at tilføje aktien B, der har en standardafvigelse på 0,3 - og som ikke er perfekt positivt korreleret med aktie A - vil investoren pga. diversifikation opnå en lavere risiko end ved udelukkende at investere i A."

Investorens risiko kan både stige og falde. Dette skyldes at aktie B har en højere individuel risiko end aktie A, hvilket medvirker til at øge risikoen på porteføljen. Ved at diversificere sin portefølje til både at omfatte A og B, vil investoren kunne diversificere noget af den virksomhedsspecifikke risiko væk. Således vil porteføljerisikoen nødvendigvis være mindre end et gennemsnit af risikoen af A og B, men ikke nødvendigvis lavere end risikoen ved udelukkende at investere i A.

1.4

"Betragt en virksomhed hvor aktiver og passiver er lig hinanden. Hvis virksomheden får et overskud vil det medføre at egenkapitalen og derved passiverne øges. Da der ikke er nogen modsvarende post på balancens aktivside til at bogføre overskuddet på, vil aktiver og passiver i regnskabet nu blive forskellige."

Udsagnet er falsk. Det skyldes at man i det dobbelt bogholderi altid posterer lige meget på debet og kredit således at den fundamentale balanceligning er overholdt.

Eksempel: Når en virksomhed sælger en vare fra lageret til 200 kr., der står bogført i regnskabet til 100 kr., så vil man (netto) debitere 100 kr., hvilket øger aktivsiden med 100 kr. Modsvarende krediterer man (netto) 100 kr., hvilket øger passivsiden med præcis samme beløb som aktivsiden.

Opgave 2

Den succesfulde danske forretningsmand Joe Frandsen har sammen med nogle forretningsforbindelser fra Israel virksomheden "Joe & The Jews". Virksomheden producerer koncentreret appelsinjuice, der sælges til supermarkeder i hele Danmark.

Efter at have tjent virksomheden godt igennem flere år, står et af virksomhedens eksisterende produktionsanlæg til at skulle skiftes ud. Joe har derfor kigget på en række nye maskiner, og han har indsnævret feltet til to kandidater:

Anlæg A

- Pris: 5.000.000 kr.
- Årlig kapacitet: 4.000 kasser koncentreret appelsinjuice
- Materialeforbrug pr. kasse koncentreret appelsinjuice: 400 appelsiner
- Energiforbrug: 120 Mwh pr. år
- Årligt forventet tidsforbrug til betjening og vedligeholdelse af anlægget: 453 mandetimer
- Forventet levetid: 9 år
- Forventet skrotværdi efter 9 år: 200.000 kr.

Anlæg B

- Pris: 2.000.000 kr.
- Årlig kapacitet: 3.600 kasser koncentreret appelsinjuice
- Materialeforbrug pr. kasse koncentreret appelsinjuice: 620 appelsiner
- Energiforbrug: 300 Mwh pr. år
- Årligt forventet tidsforbrug til betjening og vedligeholdelse af anlægget: 700 mandetimer
- Forventet levetid: 9 år
- Forventet skrotværdi efter 9 år: 100.000 kr.

Prisen på energi kan antages at være 853 kr. pr. Mwh. Virksomhedens gennemsnitlige lønudgift pr. mandetime er 262 kr. Derudover har Joe sikret sig en kontrakt med en appelsinleverandør fra Spanien, som indebærer en fast pris på 0,3 kr. pr. appelsin. Supermarkederne betaler 500 kr. pr. kasse med koncentreret juice, og varen er så populær at Joe er helt sikker på at han kan afsætte hele den mængde han vælger at producere. Du kan derfor gå ud fra at han udnytter den fulde kapacitet på anlæg A og B. Antag at investeringsperioden er lig med produktionsanlæggets forventede levetid, altså 9 år.

Endelig har Joe og hans venner aftalt at anvende en kalkulationsrente på 10% til at evaluere alle deres investeringsprojekter.

2.1

Opstil en tabel, der specificerer de årlige positive og negative betalinger forbundet med hhv. Anlæg A og B. Beregn nettonutidsværdien af begge anlæg, når den anførte kalkulationsrente anvendes som diskonteringsrente. Forudsat at virksomheden kun kan opstille et enkelt anlæg, hvilket anlæg bør den da vælge og hvorfor?

Anlæg A

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Investeringssum	-5.000.000									
Indtægter		2.000.000	2.000.000	2.000.000	2.000.000	2.000.000	2.000.000	2.000.000	2.000.000	2.000.000
Appelsiner		-480.000	-480.000	-480.000	-480.000	-480.000	-480.000	-480.000	-480.000	-480.000
Løn		-118.686	-118.686	-118.686	-118.686	-118.686	-118.686	-118.686	-118.686	-118.686
Energi		-102.360	-102.360	-102.360	-102.360	-102.360	-102.360	-102.360	-102.360	-102.360
Scrapværdi										200.000
Nettobetalingstrøm	-5.000.000	1.298.954	1.298.954	1.298.954	1.298.954	1.298.954	1.298.954	1.298.954	1.298.954	1.498.954

Anlæg B

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Investeringssum	-2.000.000									
Indtægter		1.800.000	1.800.000	1.800.000	1.800.000	1.800.000	1.800.000	1.800.000	1.800.000	1.800.000
Appelsiner		-669.600	-669.600	-669.600	-669.600	-669.600	-669.600	-669.600	-669.600	-669.600
Løn		-183.400	-183.400	-183.400	-183.400	-183.400	-183.400	-183.400	-183.400	-183.400
Energi		-255.900	-255.900	-255.900	-255.900	-255.900	-255.900	-255.900	-255.900	-255.900
Scrapværdi										100.000
Nettobetalingstrøm	-2.000.000	691.100	691.100	691.100	691.100	691.100	691.100	691.100	691.100	791.100

	A	B
Nettonutidsværdi	2.565.527	2.022.471

Joe bør vælge anlæg A da investeringerne er gensidigt udelukkende og A har den højeste nettonutidsværdi.

2.2

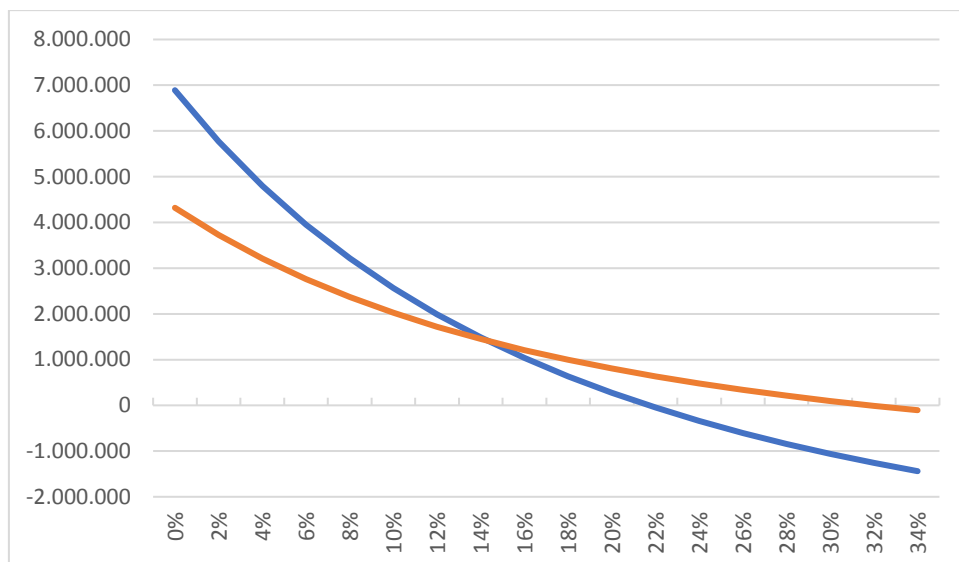
Beregn den interne rente for hver af de to investeringsmuligheder og kommenter på resultatet. Illustrer i en figur, der for hvert anlæg viser sammenhængen mellem diskonteringsrente og nettonutidsværdi, og forklar. Hvad skal diskonteringsrenten være for at Joe foretrækker hhv. anlæg A, anlæg B eller slet ikke at investere?

	A	B
Intern rente	21,7%	31,8%

Anlæg B har den højeste interne rente. Dette betyder dog ikke nødvendigvis at man skal investere i anlæg B, da den interne rente blot udtrykker den kalkulationsrente, der medfører en nettonutidsværdi på 0. Som eksempel kan nævnes at man ved en kalkulationsrente på 14,34% (fundet vha. goal seek) vil være indifferent ml. A og B da disse begge vil have en nettonutidsværdi på 1.406.751 kr.

- Foretrækker anlæg A : 0-14,34%
- Foretrækker anlæg B : 14,34-31,81%:
- Foretrækker ingen investering: >31,81%

Anlæg A har større positive cash flows i år 1-8 end anlæg B og nutidsværdien af disse cash flows falder jo højere diskonteringsrenten er. Ved lave diskonteringsrenter er anlæg A derfor mest attraktivt, mens B er mest attraktivt ved højere diskonteringsrenter.



2.3

Hvor meget skal energiprisen ændre sig for at A og B har samme nettonutidsværdi? Er investeringskalkulen følsom overfor ændringer i energiprisen?

Vha. goal seek kan man finde frem til at energiprisen skal falde til 329,13 kr. pr. Mwh for at anlæg A og B har samme nettonutidsværdi (2.927.563 kr.). Dette svarer til et fald på 61,4%, hvilket må anses som ekstremt usandsynligt, og derfor er investeringsbeslutningen ikke følsom ift. ændringer i energiprisen.

Under et tilfældigt møde i Lufthavnen løber Joe ind i en gammel kammerat fra studietiden. Det viser sig at kammeraten forhandler en ny type anlæg som han mener Joe bør overveje til sin virksomhed.

Anlæg C

- Pris: 10.000.000 kr.
- Årlig kapacitet: 9.300 kasser koncentreret appelsinjuice
- Materialeforbrug pr. kasse koncentreret appelsinjuice: 330 appelsiner
- Energiforbrug: 75 Mwh pr. år
- Årligt forventet tidsforbrug til betjening og vedligeholdelse af anlægget: 52 mandetimer
- Forventet levetid: 4 år
- Forventet skrotværdi efter 4 år: 10.000 kr.

2.4

Antag at kapaciteten i anlæg C udnyttes fuldt, og beregn på denne baggrund anlæggets nettonutidsværdi og interne rente. Hvis Joe kun kan vælge et af anlæggene A, B og C, hvilket bør han da investere i? Spiller det nogen rolle for Joes beslutning hvorvidt det er muligt at genanskaffe? Hvis nej: Hvorfor ikke? Hvis ja: Hvordan ændrer det beslutningen?

	A	B	C
Nettonutidsværdi	2.565.527	2.022.471	1.582.231
Intern rente	21,7%	31,8%	17,1%
Annuitet	445.479	351.183	499.148

Anlæg C har isoleret set den laveste nettonutidsværdi, men til gengæld også en meget kortere levetid. Hvis genanskaffelse er mulig efter der er gået 4 år, kan Joe derfor købe et nyt anlæg C, der til den tid igen vil have en positiv nettonutidsværdi.

For at sammenligne investeringer med forskellige levetider kan man beregne deres annuitetsværdi. Annuitetsværdien er den ækvivalente faste årlige betaling, der resulterer i den samme nettonutidsværdi som en given investering.

- Genanskaffelse ej mulig: Vælg anlæg A da det har den højeste nettonutidsværdi
- Genanskaffelse mulig (i al evighed): Vælg anlæg C da det har den højeste annuitetsværdi

Anlæg C har en meget højere kapacitet end anlæg A og B, men bliver til gengæld slidt hurtigere ned. Dette bryder Joe sig ikke om da han synes det har krævet en masse ekstra arbejde for ham at undersøge markedet for en passende erstatning – noget han ikke ser frem til at skulle igen foreløbigt. Desuden ved han også at det belaster hans medarbejdere hver gang et så stort anlæg skal skiftes ud.

Joe forhører sig derfor hos kammeraten, der forhandler anlæg C om det er muligt at forlænge dets levetid. Det viser sig heldigvis at hvis Joe holder anlægget på en fast, lav kapacitetsudnyttelse hvert år, så bliver det mindre slidt og kan derfor holde i længere tid.

Joe får denne oversigt af sin kammerat:

- Kapacitetsudnyttelse på $2/3$ (66,67%): Levetid på 6 år
- Kapacitetsudnyttelse på $1/2$ (50,00%): Levetid på 8 år
- Kapacitetsudnyttelse på $1/4$ (25,00%): Levetid på 16 år

Investeringsbeløbet og scrapværdien er de samme uanset hvor mange år Joe har maskinen. Antag at alle indtægter og omkostninger kan skaleres fleksibelt, dvs. at ved en kapacitetsudnyttelse på 50% vil samtlige indtægter og omkostninger (udover investeringsbeløbet og scrapværdien) blive præcis halveret.

2.5

Hvilken kapacitetsudnyttelse bør Joe vælge hvis han kun ønsker at maksimere nettonutidsværdien af anlæg C? Begrund og forklar intuitionen bag denne beslutning.

Ingen beregning nødvendig: Joe bør holde fast i 100% udnyttelse og derved en levetid på 4 år. Ved at strække levetiden sker der følgende:

- De løbende indtægter og omkostninger set over investeringens levetid er uændrede, men finder i gennemsnit sted længere ude i fremtiden. Derfor har de en lavere nutidsværdi. Da netto cash flows er positive i alle fremtidige perioder medfører det at nettonutidsværdien falder
- Scrapværdien på 10.000 kr. bliver realiseret længere ude i fremtiden og har derfor ligeledes en lavere nutidsværdi.

Eftersom investeringssummen er uændret og nutidsværdien af de fremtidige cash-flows falder, kan vi slå fast at nettonutidsværdien nødvendigvis vil være lavere.

Opgave 3

Du arbejder for virksomheden Nron og er ansvarlig for at lave deres regnskab. Du har fået at vide af din chef at der i løbet af det forgange år er sket følgende som skal bogføres:

1. Virksomhedens store produktionsmaskiner nedskrives med 15%
2. Sælger alle varerne i varelageret til en samlet pris på 200.000 mio. kr., hvoraf 180.000 mio. kr. modtages kontant
3. Forudbetaler (kontant) 3 mio. kr. i lokaleleje til virksomhedens store 100-års jubilæum, der finder sted næste år
4. Betaler 10% i renteomkostninger på kassekrediten (kontant)
5. Får indskudt for 50.000 mio. kr. i ny egenkapital
6. Køber (kontant) 100.000 enheder til varelageret. Enhedsprisen er 1.000 kr.
7. Betaler 20.000 mio. kr. (kontant) til leverandører for varer leveret i tidligere år
8. Betaler 200 mio. kr. (kontant) til et eksternt reklamebureau for en stor reklamekampagne

3.1

Bogfør med udgangspunkt i det vedlagte excelark "Eksamensdata – Regnskab.xlsx" ovenstående hændelser. Bemærk at alle de konti og poster du har behov for fremgår af excelarket. Beskriv for hver hændelse kort hvilke konti du hhv. debiterer og krediterer (du skal ikke vise selve bogføringen/"T-accounts"). Opstil og vis derefter ultimobalancen og resultatopgørelsen.

1. Krediterer "Teknisk anlæg" og debiterer "Afskrivninger" med 45.000 mio.
2. Krediterer "Omsætning" med 200.000 mio. Debiterer "Tilgodehavender fra kunder" med 20.000 mio. Debiterer "Likvide beholdninger" med 180.000 mio. Debiterer "Vareforbrug" og krediterer "Varelager" med 80.000 mio.
3. Debiterer "Periodeafgrænsningsposter" og krediterer "Likvide beholdninger" med 3 mio.
4. Debiterer "Renteomkostninger" og krediterer "Likvide beholdninger" med 30.500 mio.
5. Debiterer "Likvide beholdninger" og krediterer "Indskudt kapital" med 50.000 mio.
6. Debiterer "Varelager" og krediterer "Likvide beholdninger" med 100.000 mio.
7. Debiterer "Leverandørgæld" og krediterer "Likvide beholdninger" med 20.000 mio.
8. Debiterer "Diverse omkostninger, honorarer mv." og krediterer "Likvide beholdninger" med 200 mio.

Aktiver (Mio. DKK)	Primo	Ultimo
<i>Immaterielle anlægsaktiver</i>		
Patentrettighed	10.000	10.000
<i>Materielle anlægsaktiver</i>		
Ejendom	50.000	50.000
Inventar	20.000	20.000
Teknisk anlæg	300.000	255.000
<i>Omsætningsaktiver</i>		
Varelager	80.000	100
Tilgodehavende fra kunder	40.000	60.000
Periodeafgrænsningsposter	10.000	10.003

Kortfristede værdipapirer	30.000	30.000
Likvide beholdninger	25.000	204.197
Aktiver i alt	565.000	639.300

Passiver		
<i>Egenkapital</i>		
Indskudt kapital	20.000	70.000
Henlagt overskud	180.000	224.300
<i>Langfristet gæld</i>		
Realkreditlån	0	0
<i>Kortfristet gæld</i>		
Kassekredit	305.000	305.000
Leverandørgæld	50.000	30.000
Anden gæld	10.000	10.000
Passiver i alt	565.000	639.300

Resultatopgørelse

Omsætning	200.000
Vareforbrug	-80.000
Diverse omk. honorarer mv.	-200
Lokaleomk.	0
Afskrivninger	-45.000
Renteomkostninger	-30.500
Årets resultat	44.300

Netop som du er færdig med ovenstående kommer din chef forbi din plads for at sikre at du tager passende højde for yderligere tre forhold han mener skal med i regnskabet. Det drejer sig om følgende:

1. Virksomhedens maskine der står opført til 20.000 mio. i regnskabet er holdt op med at virke 5 år før ventet. Det viser sig at det ikke kan betale sig at reparere den.
2. Virksomheden har i mange år haft et patent den har draget god nytte af. Dette patent står til at udløbe om 2 år.
3. På grund af prisdumping fra det kinesiske marked faldt markedsprisen på virksomhedens eneste produkt markant den sidste dag på året. Intet tyder på at prisen vil komme tilbage op på sit gamle niveau.

3.2

Angiv for hver af de tre punkter hvorvidt de skal fremgå af årets regnskab og begrund hvorfor. Såfremt de skal med: angiv hvilke konti det påvirker.

1. Det burde stå klart at aktivet ikke kommer til at generere indtægter i fremtiden og derfor skal det afskrives helt. "Teknisk anlæg" krediteres med 20.000 mio. mens "Afskrivninger" debiteres med 20.000 kr.

2. I takt med at patentrettigheden "opbruges" skal den amortiseres. Hvis virksomheden har valgt at amortisere det lineært (dvs. med lige meget hvert år) burde man kreditere 5.000 mio. på aktivet "Patentrettigheder" og debitere 5.000 mio. under "Afskrivninger".
3. Hvis markedsprisen vedbliver med at være lav, kan det have en stor effekt på næste års regnskab. Den eneste umiddelbare effekt på regnskabet for det netop afsluttede år er dog på værdien af varelageret, da det står opgjort til min(anskaffelsespris, markedsværdi). Der er to tilfælde
 - a. Markedsværdien > Anskaffelsespris: Varelagerets værdi er uændret
 - b. Markedsværdien < Anskaffelsespris: Den regnskabsmæssige værdi af varelageret falder. "Varelager" krediteres mens en omkostningskonto (såsom "Diverse omk. honorarer mv.") debiteres tilsvarende.

Økonomichefen overvejer at opkøbe en mindre konkurrent og sætter i den forbindelse dig til at lave regnearbejdet. Han har udset sig to kandidater og giver dig nedenstående informationer om dem:

	Konkurrent A	Konkurrent B
Indtægter (+)	100	50
Omkostninger (-)	30	5
Renter (-)	5	35
Resultat	65	10
Passiver	1.000	1.000
Gæld	200	900

3.3

For begge virksomheder skal du angive egenkapitalens forrentning og inddele den i 3 komponenter der siger noget om (1) Overskudsgrad (2) Aktivernes omsætningshastighed og (3) Gearing. Sammenlign komponenterne for de to konkurrenter. Hvad taler for at købe konkurrent A? Hvad taler for at købe konkurrent B? Er der nogle særlige forhold økonomidirektøren bør være opmærksom på som dine nøgletal ikke tager højde for?

Den relevante formel er:

$$\frac{\text{resultat}}{\text{egenkapital}} = \frac{\text{resultat}}{\text{resultat} + \text{renter}} \times \frac{\text{resultat} + \text{renter}}{\text{indtægter}} \times \frac{\text{indtægter}}{\text{aktiver}} \times \frac{\text{aktiver}}{\text{egenkapital}}$$

Hvor produktet mellem det første og sidste element vedrører gearing.

	Konkurrent A	Konkurrent B	Sammenligning
Aktiver	1.000	1.000	
Egenkapital	800	100	
Egenkapitalens forrentning	0,0813	0,1000	B lidt stærkere
Overskudsgrad	0,7000	0,9000	B stærkere
Aktivernes omsætningshast.	0,1000	0,0500	A dobbelt så stærk
Gearing	1,1607	2,2222	B dobbelt så høj
- Gearing i indkomststuk.	0,9286	0,2222	A suverænt højest
- Gearing i kapitalstruk.	1,2500	10,0000	B suverænt højest

B har en lidt højere egenkapitalforrentning end A, men til gengæld også en meget højere gearing. Den høje gearing medfører at B er forbundet med en meget højere risiko, og derfor bør vi også forvente en højere forrentning. Dette forhold er ikke afspejlet i egenkapitalforrentningen, men kan være meget vigtigt for økonomidirektøren at tage højde for når han skal tage den endelige beslutning.

Endelig kan det nævnes at nøgletallene er bagudskuende og kun siger noget om virksomhedernes performance i det forgangne år – mere interessant for økonomidirektøren er det hvordan fremtidsudsigterne er for virksomhederne.

Der er gået endnu et år og virksomheden har nu denne balance:

Aktiver	Mio. DKK	Passiver	Mio. DKK
<i>Immaterielle anlægsaktiver</i>		<i>Egenkapital</i>	
Patentrettighed	0	Indskudt kapital	80.000 100.000
		Henlagt overskud	180.000
<i>Materielle anlægsaktiver</i>		<i>Langfristet gæld</i>	
Ejendom	50.000	Realkreditlån	0
Inventar	20.000		
Teknisk anlæg	300.000	<i>Kortfristet gæld</i>	
<i>Omsætningsaktiver</i>		Kassekredit	280.000
Varelager	80.000	Leverandørgæld	80.000
Tilgodehavende fra kunder	30.000	Anden gæld	0
Periodeafgrænsningsposter	10.000		
Kortfristede værdipapirer	30.000		
Likvide beholdninger	100.000		
Aktiver i alt	620.000	Passiver i alt	620.000

Det viser sig desværre at virksomheden står til at få en kæmpe bøde af EU fordi den ikke har overholdt GDPR-lovgivningen. I værste fald kan det resultere i en bøde på 130.000 mio. kr., der skal betales indenfor 3 måneder.

3.4

Økonomichefen vil gerne vide hvordan dette kan påvirke virksomheden. Herunder beder han dig beregne relevante likviditetsnøgletal (før og efter den potentielle bøde) og kommentere på dem. Endelig skal du give anbefalinger til hvad virksomheden bør foretage sig hvis bøden kommer. Har økonomichefen grund til at være bekymret for virksomhedens fremtid?

$$\text{Current ratio} = \frac{\text{Omsætningsaktiver}}{\text{Kortfristet gæld}}$$

$$\text{Quick ratio} = \frac{\text{Kontanter} + \text{Værdipapirer} + \text{Tilgodehavender}}{\text{Kortfristet gæld}}$$

	Før	Efter
Current ratio	69,4%	33,3%

Opgave 4

Betragt en verden, hvor der findes to risikofyldte aktiver: X og Y. Derudover eksisterer der et risikofrit aktiv, der giver et afkast på 6%.

I det vedlagte excelark "Eksamensdata - Finansiering.xlsx" ses årlige afkast for X og Y, målt ved total return.

4.1

Benyt de udleverede data til at beregne empiriske estimater for middelværdien og standardafvigelsen af de to aktivers årlige afkast. Beregn desuden et estimat for korrelationskoefficienten mellem de to aktivers afkast. Forklar kort, hvordan du beregner estimaterne (det er ikke nødvendigt at angive formler, men forklar hvilke størrelser du beregner).

- Middelværdien for aktivernes middelværdi estimeres ved at beregne det aritmetiske gennemsnit af de historiske årlige afkast
- Standardafvigelsen for afkastene estimeres som den empiriske standardafvigelse
- Korrelationskoefficienten mellem X og Ys afkast estimeres som den empiriske korrelationskoefficient

	X	Y
Aritmetisk gennemsnit	0,141	0,188
Empirisk standardafvigelse	0,098	0,134
Empirisk korrelationskoefficient	0,098	

Betragt nu en portefølje med vægtene $w_X = 0,53$ og $w_Y = 0,47$.

4.2

Estimer med udgangspunkt i dine resultater fra opgave 4.1 porteføljens forventede afkast og standardafvigelse. Forklar, hvordan du finder disse, og angiv hvilke formler du anvender.

Porteføljens forventede afkast estimeres ved:

$$E(R_p) = w_X E(R_X) + w_Y E(R_Y) = 0,53 \cdot 0,141 + 0,47 \cdot 0,188 = 0,163 = 16,3\%$$

Estimatet for standardafvigelsen for porteføljens afkast beregnes som:

$$\begin{aligned}\widehat{\sigma}_p &= (w_X^2 \widehat{\sigma}_X^2 + w_Y^2 \widehat{\sigma}_Y^2 + 2w_X w_Y \widehat{\rho}_{XY} \widehat{\sigma}_X \widehat{\sigma}_Y)^{1/2} \\ &= (0,53^2 \cdot 0,098^2 + 0,47^2 \cdot 0,134^2 + 2 \cdot 0,53 \cdot 0,47 \cdot 0,098 \cdot 0,098 \cdot 0,134)^{1/2} \\ &= 0,085\end{aligned}$$

Det forventede afkast er 16,3%, og standardafvigelsen er 0,085.

4.3

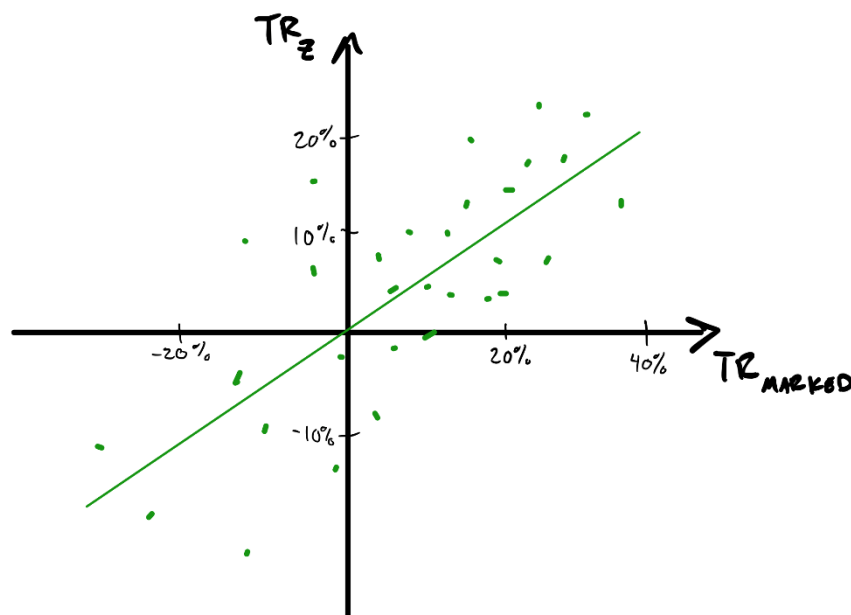
Forklar hvad tangentporteføljen er, og hvad der karakteriserer den. Hvorfor er denne portefølje ifølge CAPM-modellen særligt interessant for en investor?

Tangentporteføljen er en særlig portefølje på den efficiente rand, da tangentporteføljen nemlig er den sammensætning af de risikofyldte aktiver, der giver den bedste afvejning mellem risiko og afkast, når man kombinerer den med det risikofrie aktiv.

Kombinationen af tangentporteføljen med det risikofrie aktiv giver de efficiente porteføljer (kapitalmarkedslinjen), som investorerne ifølge CAPM i sidste ende vil vælge at investere i.

Det er vigtigt for en investor at kende tangentporteføljen, da alle andre sammensætninger af risikofyldte porteføljer er dominerede. Dvs. at man enten kan få et højere forventet afkast, lavere risiko eller begge dele, ved i stedet at investere i en kombination af tangentporteføljen og det risikofrie aktiv.

Vi betragter nu en bred portefølje, der afspejler den samlede mængde af de risikofyldte værdipapirer på markedet. Denne portefølje kalder vi markedsporteføljen. Antag at der findes et risikofyldt aktiv, Z, som du overvejer at inkludere i porteføljen. Nedenstående figur viser plottet mellem de historiske afkast på markedsporteføljen og afkastene på aktiv Z.



Din gode ven, som du tit rådfører dig med angående investeringer, mener at aktiv Z har en beta-værdi på ca. 2.

4.4

Forklar kort, hvad beta udtrykker. Har din ven ret i, at beta er 2? Hvorfor/hvorfor ikke? Hvordan vil det påvirke den samlede porteføljerisiko at inkludere aktiv Z, hvis porteføljen i udgangspunktet svarer til markedsporteføljen?

Beta udtrykker et værdipapirs risiko ift. risikoen på markedsporteføljen. Ved at tilføje et aktiv med en beta højere (lavere) end 1 til markedsporteføljen, vil det føre til at den samlede risiko ved porteføljen stiger (falder)

En akties beta kan estimeres via den bedste rette linje mellem plottet af aktiens afkast overfor markedsafkastet. Dette er netop hvad diagrammet ovenfor viser. Via aflæsning ser det ud til at

hældningen på linjen er ca. 0,5, hvilket vil sige at beta er ca. 0,5. Dette betyder altså at hvis man inkluderer aktiv Z i markedsporteføljen, vil det reducere dennes risiko.

(Det forventes ikke, at man giver et helt præcist bud på beta. Hvis man konstaterer, at den ligger mellem 0 og 1, er det fuldt tilstrækkeligt).

Antag, at du ønsker at prisfastsætte den fundamentale værdi af aktiv Z ved hjælp af Dividend Discount Model (DDM).

4.5

Hvilken kalkulationsrente vil investorer ifølge CAPM anvende til at diskontere udbyttebetalinger fra aktiv Z? Hint: Du kan antage at det forventede afkast på markedsporteføljen er 16,3%.

Kalkulationsrenten skal svare til afkastkravet til aktivet. Ifølge CAPM afhænger det krævede afkast for et aktiv af aktivets risiko i form af dets beta. Afkastkravet er nærmere bestemt givet ved følgende formel:

$$k = RF + \beta_i \cdot (E[R_M] - RF)$$

Hvor:

- RF er det risikofri afkast
- $E[R_M]$ er det forventede afkast på markedsporteføljen

Dermed får vi:

$$k = 6\% + 0,5 \cdot (16,3\% - 6\%) = 11,2\%$$

Afkastkravet, givet Z's risiko, vil altså ifølge CAPM være 11,2%.

(Da beta findes ved grafisk aflæsning i opgave 4.4 er det muligt at nogle besvarelser har lidt "skæve" kalkulationsrenter. Dette er fint, så længe man enten anvender en beta, der er tæt på 0,5 eller den man evt. oplyste i opgave 4.4)

Virksomhed Z har i år 0 et overskud på 500 kr. pr. aktie og beslutter sig for at udbetale 50% af det som udbytte. Antag desuden, at virksomhedens overskud forventes at stige med 5% årligt fra og med år 2 og vil blive ved med at vokse med denne hastighed i al evighed (dvs. overskuddet i år 1 er 500 kr. pr. aktie, i år 2 er det 525 kr. pr. aktie osv.). Den første udbyttebetaling finder sted med det samme.

4.6

Bestem via DDM den fundamentale værdi af én aktie i Z under antagelse om, at virksomhedens udbytteprocent vil være konstant i al fremtid. Benyt den kalkulationsrente, du fandt i opgave 4.5.

Værdien af den uendelig betalingsstrøm, der starter med 250 kr. (=500 kr. * 0,5) ét år ude i fremtiden, og som vokser med 5% årligt, er $\frac{250}{0,111 - 0,05}$. Dertil skal vi indregne udbyttet på 250 kr., som vi modtager til tidspunkt 0. Samlet bliver den fundamentale værdi ifølge DDM derfor:

$$V_0 = 250 + \frac{250}{0,112 - 0,05} \approx 4.315 \text{ kr.}$$

Opgave 5

Camilla har netop afsluttet sin kandidatgrad på CBS og nu skal hun ud i erhvervslivet for at blive styrtende rig. Hun har i mange år arbejdet som barista hos den anerkendte kæde Starcups – et job hun har været både glad for og dygtig til.

Nu har Camilla brugt hele sin opsparing på at indrette en smart bod i Torvehallerne med den største og smarteste italienske kaffemaskine, hun kunne finde. Udover kaffe sælger Camilla også kager i sin bod.

Hvis Camilla selv skal bage kager til boden, ser hendes omkostningsfunktion udelukkende til kagebagningen således ud (pr. dag):

$$TC_{kage}^C = 2.000 + 10 \cdot Q_{kage}^C$$

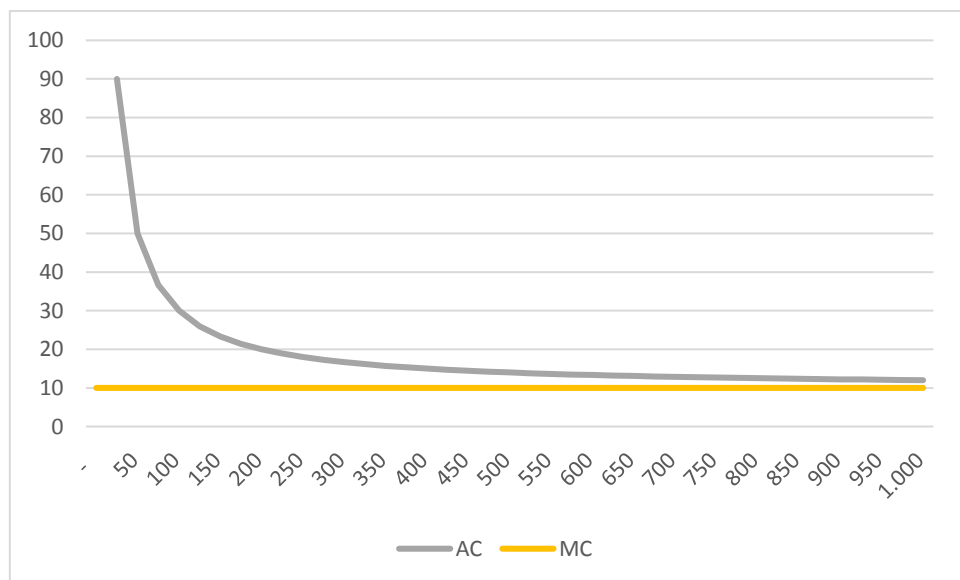
hvor Q_{kage}^C angiver antallet af kager, Camilla bager.

5.1

Angiv matematiske udtryk for Camillas marginale og gennemsnitlige omkostninger ved selv at producere kagerne, og illustrer begge i et diagram.

Marginal- og gennemsnitsomkostningerne er givet ved følgende udtryk og er illustreret i diagrammet herunder:

$$MC_{kage}^C = \frac{\partial TC_{kage}^C}{\partial Q_{kage}^C} = 10$$
$$AC_{kage}^C = \frac{TC_{kage}^C}{Q_{kage}^C} = \frac{2.000}{Q_{kage}^C} + 10$$



Camilla har fået et tilbud fra den populære kæde Kagehuset, der forsyner mange cafeer i hele Danmark med lækre kager. Kagehusets kan hver dag levere kager direkte til boden til en fast pris på 15 kr. pr. kage og ingen øvrige omkostninger.

Camilla skal hver dag bruge 200 kager.

5.2

Hvis Camilla kun er interesseret i at minimere sine omkostninger, bør hun da selv bage kagerne eller få dem leveret udefra?

Ved et behov på 200 kager om dagen er Camillas gennemsnitlige omkostninger pr. kage 20 kr., når hun selv bager dem. Hun kan derfor spare 5 kr. pr. kage ved at få dem leveret udefra, og derfor bør hun købe dem af Kagehuset frem for at producere selv, da dette minimerer hendes omkostninger.

I naboboden står ejeren Tobias, som hver dag laver friskbagte kager og sælger dem direkte til gæsterne i Torvehallerne. Tobias har igennem længere tid haft et godt øje til den arbejdsomme Camilla, som han tit sludrer med, når forretningen går sløvt. Under en af disse samtaler fortalte Camilla om tilbuddet fra Kagehuset, og Tobias mente bestemt, at han kunne lave kagerne billigere end 15 kr. stykket til hende.

Tobias producerer aktuelt 1.000 kager pr. dag til sin bod i Torvehallerne, og hans omkostningsfunktion ser således ud:

$$TC_{kage}^T = 5.000 + 6 \cdot Q_{kage}^T$$

hvor Q_{kage}^T angiver antallet af kager, Tobias bager pr. dag.

5.3

Hvad er Tobias' gennemsnitlige og marginale omkostninger hvis han også skal forsyne Camilla med kager? Bør Tobias tilbyde en pris, der slår Kagehusets tilbud?

$$AC_{kage}^T = \frac{5.000}{Q_{kage}^T} + 6$$

Aktuelt producerer Tobias dagligt 1.000 kager, men hvis han også skal forsyne Camillas bod stiger produktionsniveauet til 1.200.

$$AC_{kage}^T(Q_{kage} = 1.200) = \frac{5.000}{1.200} + 6 = 10,2$$

Tobias' marginalomkostning er konstant og lig med 6 kr. pr. kage, hvilket er meget lavere end de 15 kr., Kagehuset kræver. Derfor kan Tobias sagtens tilbyde Camilla et bedre tilbud og stadig tjene på det.

Selvom Tobias meget ivrigt forsøger at overbevise Camilla om, at han kan levere kagerne til en billigere pris end Kagehuset, så er hun ikke helt overbevist. Hun mener nemlig, at en landsdækkende kæde som Kagehuset bør være i stand til at lave kagerne billigere end Tobias. Hun ved desuden også at Kagehuset er en veldreven og effektiv virksomhed, hvilket hun også kan se af deres regnskaber, som viser et pænt overskud.

5.4

Begrund og nævn årsager til hvorfor Kagehuset kan forventes at have lavere omkostninger pr. kage end Tobias.

- **Stordriftsfordele:** Da Kagehuset forsyner cafeer i hele landet, kan de producere i meget større skala end Tobias. De kan derfor indrette en fabrik med meget lavere omkostninger end Tobias, der producerer i meget mindre skala.

- Learning by doing/læringskurve: Kagehuset har produceret en større akkumuleret mængde kager end Tobias, og har derfor mere erfaring. Denne erfaring giver en omkostningsfordel.

Endelig kan man nævne, at mens Kagehuset kan fokusere på at lave gode og billige kager, skal Tobias både koncentrere sig om at lave kager, sælge dem til slutkunderne i Torvehallerne og yde god kundeservice – dette begrænser Tobias' mulighed for at specialisere sig i at lave gode, billige kager.

Pga. ovenstående er det meget rimeligt at forvente, at Kagehuset har lavere gennemsnitlige og marginale omkostninger end Tobias.

5.5

Hvis Kagehuset har lavere omkostninger end Tobias (jf. dit svar i den foregående opgave), hvordan kan det så være, at Tobias alligevel er i stand til at give Camilla et bedre tilbud på kagerne?

(Hint: I dit svar kan du antage, at Kagehusets marginalomkostninger faktisk er lavere end Tobias', samt at forskellen ikke skyldes ineffektivitet hos Kagehuset)

Kagehusets marginalomkostninger er lavere end 6 kr. pr. kage (Tobias' MC), så en stor del af de 15 kr. må være profit. I et marked med perfekt konkurrence vil prisen være lig MC, og det er oplagt ikke tilfældet her. Derfor må vi konkludere at Kagehuset har markedsmagt, som de anvender til at kræve priser over deres marginalomkostninger – noget der i øvrigt understøttes af deres "pæne" regnskabsmæssige overskud

Inden Camilla når at tage stilling til, hvem der skal forsyne hendes bod med kager, har Tobias fået en ny ide: de skal rive væggen mellem deres boder ned og lancere en ny kombineret forretning, der sælger frisk kaffe og nybagte kager. Tobias har observeret, at mange gæster alligevel køber hans nybagte kager, efter de har bestilt kaffe hos Camilla. Tobias mener at de pga. samdriftsfordele kan drive en mere omkostningseffektiv forretning sammen. Derudover argumenterer han, at Camilla reelt vil få kagerne gratis ved denne løsning.

Tobias har estimeret, at den daglige omkostning ved en fælles bod vil være følgende:

$$TC(Q_{kage}, Q_{kaffe}) = 7.000 + 6,5 \cdot Q_{kage} + 5,5 \cdot Q_{kaffe}$$

Camillas faste omkostninger ved at drive kaffeboden alene er 5.000 kr. pr. dag, og dertil har hun konstante marginale omkostninger på 5 kr. pr. kop kaffe.

5.6

Har Tobias ret i, at kagerne bliver gratis for Camilla, når hun selv er med til at producere dem? Er der, baseret på de angivne omkostningsfunktioner, samdriftsfordele forbundet med at kombinere de to boder?

I en kombineret butik vil det stadig kræve arbejdstid at bage kagerne, og desuden er der udgifterne til råvarer (mel, smør, chokolade etc.) samt forrentning af kapital indskudt i udstyr, oven mv. Derfor er kagerne ikke gratis for Camilla.

Bemærk at de faste omkostninger på 7.000 kr. er lavere end summen af Camilla og Tobias' respektive faste omkostninger på 10.000 kr. (=5.000+5.000), hvilket er en kilde til

samdriftsfordele. Til gengæld er de variable omkostninger ved at producere både kaffe og kage steget med 0,5 kr. pr. enhed., hvilket indikerer, at der er samdriftsulemper.

Hvorvidt der netto er samdriftsfordele ved at kombinere boderne afhænger derfor af produktionsniveauet: hvis produktionen er for stor, vil besparelsen på de faste omkostninger ikke være nok til at opveje for stigningen i de variable omkostninger.

Matematisk kan vi se at der er samdriftsfordele når følgende betingelse er opfyldt

$$\begin{aligned} 7.000 + 6,5 \cdot Q_{kage} + 5,5 \cdot Q_{kaffe} &< 5.000 + 6 \cdot Q_{kage} + 5.000 + 5 \cdot Q_{kaffe} \\ 0,5 \cdot Q_{kaffe} &< 3.000 - 0,5 \cdot Q_{kage} \\ Q_{kaffe} &< \frac{3.000 - 0,5 \cdot Q_{kage}}{0,5} \end{aligned}$$

Idet den samlede kageproduktion vil være $Q_{kage}=1.200$ får vi følgende betingelse:

$$Q_{kaffe} < \frac{3.000 - 0,5 \cdot 1.200}{0,5} = 4.800$$

Dvs. at så længe boden producerer mindre end 4.800 kopper kaffe vil der være samdriftsfordele.