

Reeksamen på Økonomistudiet vinter 2016-2017

**Erhvervsøkonomi**

14. februar 2017

6-timers prøve med hjælpemidler

Dette eksamenssæt består af 11 sider.

OBS: Bliver du syg under selve eksamenen på Peter Bangsvej, skal du kontakte et tilsyn og blive registreret som syg hos denne. Derefter afleverer du en blank besvarelse i systemet og forlader eksamen. Når du kommer hjem, skal du kontakte din læge og indsende lægeerklæring til Det Samfundsvidenskabelige Fakultet senest en uge efter eksamensdagen.

**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 alt materiale, inkl. evt. tabeller og figurer, skal fremstå overskuelige og læsevenlige. Formulér dig kortfattet og præcist.

Til eksamenssættet hører Excel filen 'Eksamensopgave efterår 2016 - Bilag til Reeksamen.xlsx', som indeholder to bilag, der skal bruges i besvarelsen.

## Opgave 1

**Opgave 1.1:** Sandt eller falsk: Når prisen på en vare ændres fra 12 til 15, falder efterspørgslen fra 60 til 42. Efterspørgslen er dermed inelastisk..

Falsk: Efterspørgselselasticiteten udregnes som  $-(42-60)/60 / (15-12)/12 = 1,2$ . Denne betegnes som inelastisk, når den er mindre end 1, hvilket altså ikke er tilfældet her.

**Opgave 1.2:** Sandt eller falsk: En virksomhed producerer 100 varer om året. Det første år er gennemsnitsomkostningen (AC) lig 120. Grundet læringskurven reduceres AC med 20% hver gang virksomheden fordobler sin akkumulerede produktion. Det følger, at det tager 16 år, før AC er reduceret til et niveau under halvdelen af den oprindelige værdi.

Sandt

År	Produceret i indeværende år	Akkumuleret produktion	AC
1	100	100	120
2	100	200	96
4	100	400	77
8	100	800	61
16	100	1600	49
24	100	2400	39

**Opgave 1.3:** Sandt eller falsk: Under fuldkommen konkurrence vil antallet af virksomheder på markedet tilpasse sig, således at alle virksomheder 1) producerer på den efficiente skala og 2) opnår en regnskabsmæssige profit, der netop er lig nul.

Falsk: Under fuldkommen konkurrence vil antallet af virksomheder på markedet tilpasse sig, således at alle virksomheder 1) producerer på den efficiente skala og 2) opnår en økonomisk profit der netop er lig nul

**Opgave 1.4:** Sandt eller falsk: Hold-up problemet kan forhindre profitable handler, fordi virksomheder ikke troværdigt kan forpligtige sig til at acceptere en handel gennem en fuldstændig kontrakt.

Sandt: Hold-up problemet beskriver netop et tilfælde, hvor ét firma udnytter, at et andet firma har investeret i et relationsspecifikt aktiv, der således mister værdi, hvis ikke en handel gennemføres. Derfor vil firmaet, som har investeret, ofte være villigt til at acceptere vilkår, der er dårligere end dem, man oprindeligt blev enige om. Hvis det investerende firma indser dette på forhånd, kan det forhindre at handlen (og investeringen) finder sted til at starte med.

**Opgave 1.5:** Sandt eller falsk: Den regnskabsmæssige værdi af en virksomhed og virksomhedens markedsværdi er ens, medmindre ledelsen aktivt manipulerer regnskabet.

Falsk: Regnskabet tager ikke højde for forretningsklimaet (konjunkturer, konkurrencesituationen, forventninger til fremtiden, etc.) og mange vigtige begivenheder registreres slet ikke i regnskabet (ændringer i ejendomspriser, humankapital, ændringer i lovgivning, osv.).

## Opgave 2

### Opgave 2.1

Indsæt nedenstående regnskabsposter korrekt i en resultatopgørelse og en balance for hvert år i perioden 2011 til 2015.

Opgjort i 1.000 DKK	2015	2014	2013	2012	2011
Bygninger	1.315	1.461	1.623	1.804	2.004
Skat	1.671	774	522	277	332
Personaleomkostninger	4.176	2.796	1.918	1.710	1.479
Gæld til kreditorer	1036	911	906	1.134	901
Forudbetalinger	20	20	19	8	7
Gæld til moms	102	69	23	46	75
Hensættelse til selskabsskat	1.671	774	522	277	332
Omsætning	16.737	11.942	9.010	6.652	6.658
Lager	370	74	404	511	531
Hensættelse til udbyttebetaling	1.671	774	522	277	332
Øvrige administrationsomkostninger	1.204	932	944	817	887
Produktionsudstyr	6.940	4.619	4.353	4.096	3.919
Debitorer	535	340	586	758	789
Egenkapital primo	7.468	6.870	6.150	5.948	5.411
Variable omkostninger	4.544	3.519	3.011	2.223	1.798
Skyldige lønomkostninger	689	560	432	530	463
Finansielle indtægter og udgifter	(469)	(200)	61	4	311
Lokaleomkostninger	599	401	256	244	213
Udbytte	3.000	2.500	1.500	1.000	1.500
<b>Likvider</b>	<b>4.131</b>	<b>4.042</b>	<b>2.290</b>	<b>1.237</b>	<b>801</b>
Afskrivninger	400	222	200	183	223

SVAR: I skemaet til spørgsmål 2.1 manglede rækken med værdier for likvider i eksamensopgaven. Dette har selvfølgelig haft en indflydelse på de studerendes opstilling af balancen. Ved bedømmelse af eksamensbesvarelsene er der taget højde for dette.

Opgjort i 1.000 DKK	2015	2014	2013	2012	2011
<b>Resultatopgørelse</b>					
Omsætning	16.737	11.942	9.010	6.652	6.658
Variable omkostninger	4.544	3.519	3.011	2.223	1.798
<b>Dækningsbidrag</b>	<b>12.193</b>	<b>8.423</b>	<b>5.999</b>	<b>4.429</b>	<b>4.860</b>
<b>Kontante kapacitetsomkostninger</b>					
Personaleomkostninger	4.176	2.796	1.918	1.710	1.479
Lokaleomkostninger	599	401	256	244	213
Øvrige administrationsomkostninger	1.204	932	944	817	887
<b>Kontante kapacitetsomkostninger i alt</b>	<b>5.979</b>	<b>4.129</b>	<b>3.118</b>	<b>2.771</b>	<b>2.579</b>
<b>Indtjeningsbidrag</b>	<b>6.214</b>	<b>4.294</b>	<b>2.881</b>	<b>1.658</b>	<b>2.281</b>
Afskrivninger	400	222	200	183	223
<b>Resultat før finansielle poster</b>	<b>5.814</b>	<b>4.072</b>	<b>2.681</b>	<b>1.475</b>	<b>2.058</b>
Finansielle indtægter og udgifter	-469	-200	61	4	311
<b>Resultat før skat</b>	<b>5.345</b>	<b>3.872</b>	<b>2.742</b>	<b>1.479</b>	<b>2.369</b>
Skat	1.671	774	522	277	332
<b>Net profit</b>	<b>3.674</b>	<b>3.098</b>	<b>2.220</b>	<b>1.202</b>	<b>2.037</b>
Udbytte	3.000	2.500	1.500	1.000	1.500
<b>Balance</b>					
<b>AKTIVER</b>					
<b>Anlægsaktiver</b>					
Bygninger	1.315	1.461	1.623	1.804	2.004
Produktionsudstyr	6.940	4.619	4.353	4.096	3.919
<b>Omsætningsaktiver</b>					
Debitorer	535	340	586	758	789
Lager	370	74	404	511	531
Forudbetalinger	20	20	19	8	7
<b>Likvider</b>	<b>4.131</b>	<b>4.042</b>	<b>2.290</b>	<b>1.237</b>	<b>801</b>
<b>Aktiver i alt</b>	<b>13.311</b>	<b>10.556</b>	<b>9.275</b>	<b>8.414</b>	<b>8.051</b>
<b>PASSIVER</b>					
<b>Egenkapital:</b>					
Egenkapital primo	7.468	6.870	6.150	5.948	5.411
Årets resultat	674	598	720	202	537
Egenkapital Ultimo	8.142	7.468	6.870	6.150	5.948
<b>Fremmedkapital:</b>					
Hensat udbyttebetaling	1.671	774	522	277	332
Gæld til kreditorer	1036	911	906	1.134	901
Skylding lønomkostninger	689	560	432	530	463
Gæld til moms	102	69	23	46	75
Hensættelse til selskabsskat	1.671	774	522	277	332
<b>Aktiver i alt</b>	<b>13.311</b>	<b>10.556</b>	<b>9.275</b>	<b>8.414</b>	<b>8.051</b>
<b>Kontrol</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

## Opgave 2.2

Opstil lønsomhedsberegninger i form af procentberegninger, som viser indtjeningen samt udviklingen i resultatopgørelsen, og kommenter disse.

**SVAR:**

### **Ratios**

Revenue growth, %	40,2%	32,5%	35,4%	-0,1%	N/A
Gross profit growth, %	44,8%	40,4%	35,4%	-8,9%	N/A
EBITDA growth, %	44,7%	49,0%	73,8%	-27,3%	N/A
EBIT growth, %	42,8%	51,9%	81,8%	-28,3%	N/A
Net profit growth, %	18,6%	39,5%	84,7%	-41,0%	N/A
Gross profit margin, %	72,9%	70,5%	66,6%	66,6%	73,0%
EBITDA margin, %	37,1%	36,0%	32,0%	24,9%	34,3%
EBIT margin, %	34,7%	34,1%	29,8%	22,2%	30,9%

Resultaterne skal kommenteres: niveau, udvikling og retning.

## Opgave 2.3

Januar 2016 er netop afsluttet, og nedenstående poster mangler nu blot at blive bogført, før regnskabet for januar måned kan opstilles.

Beskriv med ord, hvilke konti og hvor på balancen og i resultatopgørelse nedenstående poster skal bogføres i regnskabet for januar 2016. Husk at påføre benævnelserne debet og kredit.

- (1) I december 2015 er modtaget, bogført og betalt en faktura fra KontorBo A/S på 300.000 kr.. Fakturaen dækker husleje for første kvartal af 2016.

Kontoen "Husleje" (resultatopgørelsen) debiteres med beløbet for husleje for januar måned på 100.000 kr., mens kontoen "Forudbetalinger" (balancens omsætningsaktiver) krediteres kr. 100.000.

- (2) Der modtages en faktura som dækker revision af årsregnskabet for 2015. Fakturaen fra revisorselskabet er på 215.000 kr. plus 25% moms. Der er pr. 31. december 2015 hensat 200.000 kr. til revision af regnskabet for 2015.

Kontoen "revision" (resultatopgørelsen under gruppen kapacitetsomkostninger) debiteres med 215.000 kr. og krediteres med 200.000 kr., mens kontoen "skyldige omkostninger" (balancens gældsposter i passiverne) debiteres med 200.000 kr., kontoen "omkostningskreditorer" (balancens gældsposter i passiverne) krediteres med 215.000 + 25% moms kr. og kontoen "købsmoms/indgående moms" (balancens gældsposter i passiverne) debiteres med 53.750 (momsbeløbet).

- (3) På lagret tabes en palle med varer. Varerne som har en værdi på 100.000 kr. må alle kasseres.

Kontoen "Tab af vare/kassation" (resultatopgørelsen under gruppen vareforbrug) debiteres med 100.000 kr., mens kontoen "lager" (balancens omsætningsaktiver) nedreguleres (krediteres) med svindet på de 100.000 kr.

- (4) Den 31. januar afsendes en salgsordre. Salgsordren lyder på 100.000 kr. + 25% moms. Varerne som indgår i ordren har en indkøbsværdi på 50.000 kr. Virksomheden bruger indregningskriteriet levering.

Her skal både bogføres salget og vareforbruget.

Kontoen "salg" (resultatopgørelsen under omsætningen) krediteres salgsbeløbet uden moms 100.000 kr., mens kontoen "salgsmoms/udgående moms" (balancen fremmedkapital i passiverne) krediteres med momsbeløbet på kr. 25.000 kr.. Værdien af salget inklusive moms (125.000 kr.) debiteres på kontoen "debitortilgodehavender" (balancen omsætningsaktiver). Vareforbruget debiteres på kontoen "vareforbrug" (resultatopgørelsen under gruppen vareforbrug) med 50.000 kr. og krediteres kontoen "lager" (balancen omsætningsaktiver) med ligeledes 50.000 kr.

- (5) Der er modtaget en faktura fra Codan forsikring på 18.000 kr. Beløbet dækker forsikringer for år 2016.

Kontoen "omkostningskreditorer" (balancen fremmedkapital/gæld under passiver) krediteres med 18.000 kr., mens kontoen "forsikringer" (resultatopgørelsen under kapacitetsomkostninger) debiteres med 1.500 kr. (ét måneds forsikring) og kontoen "forudbetalinger" (balancen under omsætningsaktiver) debiteres med 16.500 kr.

- (6) En værkstedsfaktura fra december måned på reparation af direktørens firmabil på kr. 6.250,- betales den 31. januar 2016.

Kontoen "Omkostningskreditor" (balancen under fremmedkapital/gæld i passiverne) debiteres med 6.250 kr., mens kontoen "bank" (balancen under likvider) krediteres med 6.250 kr.

- (7) Der modtages råvarer til senere brug i produktionen. Fakturaen på råvarerne lyder på 50.000 kr. + 25% moms.

Kontoen "råvarelager" (balancen under omsætningsaktiver) debiteres med 50.000 kr. og 'købsmoms/indgående moms' debiteres med kr. 12.500 kr. (balancen passiver under fremmedkapital/gæld), mens kontoen "varekreditorer" (balancen fremmedkapital i passiverne) krediteres med beløbet 62.500 kr.

- (8) 3. januar 2016 sælges en hvidplade bil til kr. 7.000,- (inkl. moms). Bilen var per 31. december 2015 nedskrevet til en værdi på 10.000,- kr. [Hint der skal ikke fratrækkes moms ved bogføring af en hvidplade bil].

Kontoen ”gevinst/tab ved salg af anlægsaktiver” (resultatopgørelsen under anlægsomkostninger) debiteres tabet på 3.000 kr., mens kontoen ”biler” (balancen under anlægsaktiver (materielle)) krediteres med det beløb bilen oprindeligt er købt for, og kontoen ”akkumuleret afskrivninger” (balancen under anlægsaktiver (materielle)) debiteres med det samlede beløb, som bilen er afskrevet med i den årrække virksomheden har ejet bilen.

- (9) En kunde har ikke betalt til tiden, derfor beregnes der er rentenota på 1.200,- kr. Hvordan skal rentenotaen bogføres?

Kontoen ”renter til kunder” (resultatopgørelsen under finansielle indtægter og udgifter) skal krediteres med 1.200 kr., mens kontoen ”debitorer” (balancen under omsætningsaktiver) debiteres med 1.200 kr.

### Opgave 3

Firmaet MedicaTech A/S producer og sælger forskellige råvarer og grundpræparater som indgår i produktionen af forskellige medikamenter. MedicaTech A/S ønsker at udvide deres sortiment med tre nye produkter, og er i den forbindelse i gang med at undersøge mulighederne for at etablere ny produktion i Asien, formentlig i Indien. De forventer at kunne sælge tre nye produkter til medicinproducenter både i Asien og i EU.

De tre nye produkter er: ActivLus, PrimoMus og LaktuPus. ActivLus og PrimoMus er nært beslægtede med produkter som allerede er på markedet, hvorimod LaktuPus er et helt nyt produkt, som MediaTech A/S forventer vil begejstre markedet og vil have en højere indtjening pr solgt enhed end de to andre. Dog forventer MediaTech, at salget af LaktuPus vil starte på et lavere niveau end de to andre produkter.

MedicaTech A/S har i forbindelse med projektfasen opstillet økonomiske kalkuler for projektet.

Projektet kræver en opstartsinvestering på kr. 12 millioner til produktionsudstyr, laboratorium, indretning af bygninger mv. MedicaTech A/S ønsker at afskrive investeringen lineært over 10 år. Da produktionen kræver høj præcision og mange tests, forventes det at tage et helt år, inden produktion er opstillet og klar til masseproduktion, og dermed salg af produkterne.

På afsætningssiden har MedicaTech A/S opstillet nedenstående forventninger til salgspriser, variable omkostninger og afsætte mængder for en tiårig horisont.

Produkt	Salgspris	Variable omk.	Afsætte mængder pr år			
			År 2	År 3	År 4	År 5-11
ActiveLus	2.000	650	350	700	900	1.000
PrimoMus	2.000	650	350	700	900	1.000
LaktuPus	2.000	450	100	300	600	1.500

De faste omkostninger forventes årligt fra andet år at være følgende:

Lønninger	500.000,-
Vedligeholdelse af produktionsudstyr	100.000,-



Laboratorium driftsomkostninger	200.000,-
Bygninger mv.	75.000,-
Salgs- og markedsføring omkostninger	4% af omsætningen
Øvrige Administrationsomkostninger	5% af omsætningen

### Opgave 3.1

For at kunne regne på rentabiliteten på projektet har MedicaTech A/S brug for at fastsætte en kalkulationsrente. Men de er lidt i tvivl om niveauet. De forventer at finansiere projektet ved 60% egenfinansiering og 40% fremmedkapital som de vil kunne låne i banken til en effektiv rente på 7,5%. Omkostningsniveauet på deres egenkapital har de værdiansat til 11%.

Fastsæt og argumenter for den kalkulationsrente som du vil anbefale MediaTech A/S bruger ved vurdering af projektet. [Hint: Beregn den vægtede gennemsnitlige kapitalomkostning, ud fra ovenstående finansieringsfordelingen mellem egen- og fremmedkapitalen]

#### SVAR:

Kalkulationsrenten kan beregnes med udgangspunktet i Weighted Average Cost of Capital (WACC) som sammenvejer prisen på fremmedkapital og prisen på egenkapital med andelen af fremmedkapital og andelen af egenkapital.

$$WACC = (12 \text{ mio} * 60\% / 12 \text{ mio}) * 11\% + (12 \text{ mio} * 40\% / 12 \text{ mio}) * 7,5\% = 9,6\%$$

Det kan anbefales at MediaTech benytter en kalkulationsrente på 9,6%, da denne vil dække de omkostningsprocenter som MediaTech betaler på henholdsvis egenkapital og fremkapital.

### Opgave 3.2

Vurder investeringen fordelagtighed.

Uanset dit resultat i opgave 3.1 bedes du sætte kalkulationsrenten til 10%, og se bort fra skat i dine beregninger.

#### SVAR:

År	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Kontrol
Salgsindbetalinger			1.600.000	3.400.000	4.800.000	7.000.000	7.000.000	7.000.000	7.000.000	7.000.000	7.000.000	7.000.000	58.800.000
Variable udgifter			500.000	1.045.000	1.440.000	1.975.000	1.975.000	1.975.000	1.975.000	1.975.000	1.975.000	1.975.000	16.810.000
Lønninger			500.000	500.000	500.000	500.000	500.000	500.000	500.000	500.000	500.000	500.000	5.000.000
Vedl. af produktionsudstyr			100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	1.000.000
Laboratorium driftsomkostninger			200.000	200.000	200.000	200.000	200.000	200.000	200.000	200.000	200.000	200.000	2.000.000
Bygninger mv			75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	750.000
Salg og marketing			64.000	136.000	192.000	280.000	280.000	280.000	280.000	280.000	280.000	280.000	2.352.000
Administration			80.000	170.000	240.000	350.000	350.000	350.000	350.000	350.000	350.000	350.000	2.940.000
Netto cash flow	-12.000.000	0	81.000	1.174.000	2.053.000	3.520.000	3.520.000	3.520.000	3.520.000	3.520.000	3.520.000	3.520.000	27.948.000
k0	-12.000.000	0	66.942	882.044	1.402.227	2.185.643	1.986.948	1.806.317	1.642.106	1.492.824	1.357.112	1.233.739	
10%	kr. 2.055.901												
Intern rentefod	12,56%												

### Opgave 3.3

Hvilke risici [fejl og usikkerheder] kan der være i forudsætningerne, som er brugt ved opstilling af forkalkulationen til investeringsprojektet? Nævn nogle værdier og forhold der kan være usikkerhed omkring i forhold til et endeligt resultat ved gennemførelse af investeringsprojektet.

#### SVAR:

Den forretningsmæssige risiko er ikke en fast given størrelse, men udgør en portefølje af forskellige usikkerheder omkring de antagelser som MediaTech har gjort ved udarbejdelse af deres projektbeskrivelse og –plan.

Nedenstående kan være nogle af de elementer der kan indgå i en vurdering af risikoen. Det forventes ikke at de studerende har nævnt dem alle:

- **Investeringsstørrelse og implementeringstiden:** Det kan være at det kræver et større beløb eller længere tid for produktionsanlægget at blive klar til produktion.
- **Efterspørgselsusikkerhed (mængde):** Der er tale om nye produkter, selv om to ud af tre produkter er beslægtet med kendte produkter, må det antages at der er en usikkerhed i forhold til forventningen i afsatte mængder per produkt, ligeledes udviklingen i den afsatte mængde over perioden på de 10 år.
- **Konkurrencemæssig position:** Vi får i opgaven ikke oplysninger omkring den konkurrencemæssige position på markedet for denne form for API – produkter, men da det sikkert kræver en del godkendelser at producere lægemiddel, antages det at denne at være stabil.
- **Salgsprisens volatilitet.** Da der generelt er et pres på, at priser på medicin skal blive lavere pt., kan dette give et pres videregives til underleverandører, såsom MediaTech, og det kan derfor være at det bliver svært for MediaTech at fastholde den forventede salgspris
- **Inputfaktorenes prisudsving (leverandørers styrke):** Vi får intet opgivet i casen omkring grundlaget for købspriser, ligesom alle priser holdes i faste priser. Der er i opgaven ikke taget hensyn til evt. forventet ændringer i købspriser.
- **Produktion i Indien:** Hvis ikke MediaTech tidligere har erfaring med produktion i Indien, kan der være forhold som viser sig at være anderledes end forventet den politiske landerisiko, lovgivningsmæssige risici, kulturforskelle, infrastruktur osv.)
- **Valutakurser.** Køb og salg vil i forbindelse med de tre nye produkter sikkert ske i flere forskellige valutaer. Dette kan MediaTech sikre sig mod.
- **Muligheder og trusler i omverdenen:** Mulighederne er især knyttet op til den forventede vækst i markedet, og trusler kunne konkurrenters udvikling i nyere og bedre produkter.
- **Skatte og andre afgifter:** Skat og afgifter er en stor omkostning, så dette kan vigtig faktor ved vurdering af et projekt. Det kan være svært at forudsæ evt. ændringer som der vil komme i fremtiden.

Kritiske værdier: Fx størrelsen på omkostningen til opstart af investeringen, salgsmængder og –priser, købspriser, priser på øvrige omkostninger, forhold i Indien, valutakurs forskydninger, skatter og afgifter.

#### Opgave 3.4

Beregn hvad salgsprisen mindst skal være, for at investeringen stadig er rentabel.

#### SVAR:

Salgsprisen skal mindst være kr. 1.852,-

Svaret er fundet ved hjælp af funktionen målsøgning i Excel.

Produkt	Salgspris	Variable omk.	Afsætte mængder pr år											
			År 2	År 3	År 4	År 5-11								
ActiveLus	1.852	650	350	700	900	1.000								
PrimoMus	1.852	650	350	700	900	1.000								
LaktuPus	1.852	450	100	300	600	1.500								
Beregn investeringens fordelagtighed														
Investing (NV)	12.000.000	Opgivet i opgaven												
Kalkulationsrente	10%	Opgivet i opgaven												
Levetid	10	År - dette er opgivet i opgaven												
Beregning af profit														
	Pris	VE	DB pr stk	Omsætning	VO	Kontrolberegning								
ActivLus	1.852	650	1.202	16.571.111	5.817.500	10.753.611								
PrimoMus	1.852	650	1.202	16.571.111	5.817.500	10.753.611								
LaktuPus	1.852	450	1.402	21.292.489	5.175.000	16.117.489								
Lønninger	500.000					-5.000.000								
Vedl. af produktionsudstyr	100.000					-1.000.000								
Laboratorium driftsomkostninger	200.000					-2.000.000								
Bygninger mv	75.000					-750.000								
Salgs- og markedsføring	4%					-2.177.388								
Øvrige adm. Omkostninger	5%					-2.721.736								
Profit / Cashflows						23.975.587								
År	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Kontrol	
Salgsindbetalinger			1.481.217	3.147.585	4.443.650	6.480.323	6.480.323	6.480.323	6.480.323	6.480.323	6.480.323	6.480.323	54.434.711	
Variable udgifter			500.000	1.045.000	1.440.000	1.975.000	1.975.000	1.975.000	1.975.000	1.975.000	1.975.000	1.975.000	16.810.000	
Lønninger			500.000	500.000	500.000	500.000	500.000	500.000	500.000	500.000	500.000	500.000	5.000.000	
Vedl. af produktionsudstyr			100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	1.000.000	
Laboratorium driftsomkostninger			200.000	200.000	200.000	200.000	200.000	200.000	200.000	200.000	200.000	200.000	2.000.000	
Bygninger mv			75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	750.000	
Salg og marketing			59.249	125.903	177.746	259.213	259.213	259.213	259.213	259.213	259.213	259.213	2.177.388	
Administration			74.061	157.379	222.182	324.016	324.016	324.016	324.016	324.016	324.016	324.016	2.721.736	
Netto cash flow	-12.000.000	0	-27.093	944.303	1.728.721	3.047.094	3.047.094	3.047.094	3.047.094	3.047.094	3.047.094	3.047.094	23.975.587	
k0	-12.000.000	0	-22.391	709.469	1.180.740	1.892.005	1.720.005	1.563.641	1.421.492	1.292.265	1.174.787	1.067.988	-	
10%	kr. 0												Fundet ved brug af målsøgning	
Intern rentefod	10,00%													

#### Opgave 4

Antag, at MediaTech A/Ss akties handles på Københavns Fondsbørs. Nedenstående data angiver ultimokurser og udbytte pr. aktie for MediaTech A/S i december måned for perioden fra 2000 til 2015 (nedenstående skema er gengivet i Excel i bilaget til denne eksamensopgave).

År	Ultimokurser	Udbytte
2000	10,1	
2001	11,2	0,18
2002	14,3	0,24
2003	15,9	0,28
2004	17,7	0,19
2005	20,3	0,35
2006	28,3	0,38
2007	39,5	0,55
2008	51,7	0,62
2009	49,7	0,58
2010	50,3	0,61
2011	52,1	0,63
2012	55,2	0,67
2013	55,7	0,75
2014	57,1	0,74
2015	57,2	0,95

##### Opgave 4.1

Beregn for perioden 2000 til 2015, hvad det årlige afkast mål ved TR og RR ville have været, hvis der ikke havde været nogen udbyttebetalinger (under forudsætning af, at ultimokurserne ville have været som angivet i tabellen ovenfor).

**SVAR:**

Se svar nedenfor i opgave 4.2.

##### Opgave 4.2

Beregn for perioden fra år 2000 til 2015 det årlige afkast målt ved TR og RR, når der tages højde for udbyttebetalinger og kursændringer.

**SVAR:**

Opgaver 4.1 og 4.2						
			Opgaver 4.1		Opgaver 4.1	
År	Ultimo kurser	Udbytte	TR kurser	RR kurser	TR kurser+udbytte	RR kurser+udbytte
2000	10,1					
2001	11,2	0,18	0,109	1,109	0,127	1,127
2002	14,3	0,24	0,277	1,277	0,298	1,298
2003	15,9	0,28	0,112	1,112	0,131	1,131
2004	17,7	0,19	0,113	1,113	0,125	1,125
2005	20,3	0,35	0,147	1,147	0,167	1,167
2006	28,3	0,38	0,394	1,394	0,413	1,413
2007	39,5	0,55	0,396	1,396	0,415	1,415
2008	51,7	0,62	0,309	1,309	0,325	1,325
2009	49,7	0,58	-0,039	0,961	-0,027	0,973
2010	50,3	0,61	0,012	1,012	0,024	1,024
2011	52,1	0,63	0,036	1,036	0,048	1,048
2012	55,2	0,67	0,060	1,060	0,072	1,072
2013	55,7	0,75	0,009	1,009	0,023	1,023
2014	57,1	0,74	0,025	1,025	0,038	1,038
2015	57,2	0,95	0,002	1,002	0,018	1,018

### Opgave 4.3

Beregn de aritmetiske og geometriske gennemsnit af de årlige afkast med udgangspunkt i resultaterne fra opgave 4.1 og 4.2. Kommenter endvidere forskellen i de beregnede resultater i overstående opgaver 4.1 til 4.3. Hvad er forskellen på forudsætningerne i opgave 4.1 og 4.2? Og hvad betyder denne forskel? [svaret skal maksimalt fylde 5 linjer]

SVAR:

Opgave 4.3			
		Fra opgave 4.1	Fra opgave 4.2
		Kun kurser	Kurser+udbytte
Aritmetisk gennemsnit		0,131	0,147
Geometrisk gennemsnit		0,123	0,138

Spørgsmålet ligger op til en kort forklaring af hvor meget udbyttebetaling betyder for det samlede afkast af en investering.

### Opgave 4.4

Antag, at en investor har investeret 100.000 kr. i aktier i MediaTech A/S primo 2001 og at investoren kontinuerligt geninvesterer udbytteudbetalingerne i aktier i MediaTech A/S. Beregn ud fra disse to antagelser, hvad investorens formue i MediaTech aktier er vokset til i slutningen af 2015. [hint, brug dine resultater fra opgave 4.2]

SVAR:

Opgave 4.4			
Formue ultimo 2015 kurser+udbytte		696.840,41	Fra opgave 4.2

## Opgave 5

Virksomhed TopLap producerer bærbare computere, og har i mange år været internationalt anerkendt som en af de førende, etablerede producenter på markedet. I de seneste år er profitabiliteten dog gået i den forkerte retning. TopLap har egne produktionsfaciliteter samt et større lager, hvor produkterne opbevares, inden de sendes ud til forhandlere. TopLap har en dygtig salgsdirektør, der ved, at den inverse efterspørgsel efter deres produkter er  $P(Q) = 16 - Q$ , hvor  $Q$  er mængden, der afsættes. En nylig, intern undersøgelse har desuden vist, at totalomkostningen (TC) ved at producere mængden  $Q$  kan beskrives ved  $TC(Q) = 50 + 3Q$ . TopLap har traditionelt brugt en tommelfingerregel, der foreskriver, at mængden 8 produceres, da dette maksimerer indtægterne, men ledelsen overvejer, på baggrund af de nye informationer om omkostningssiden, hvorvidt dette er optimalt.

### Opgave 5.1:

- Hvad bliver TopLaps profit under tommelfingerreglen, hvor den producerede mængde er lig 8?
- Hvilken mængde maksimerer TopLaps profit? Hvad bliver profitten i dette tilfælde?

Svar:

$$\text{Profit} = TR - TC = P(Q) \cdot Q - TC(Q) = (16 - Q) \cdot Q - 50 - 3Q$$

$$\text{Når mængden er lig 8: } = 8 \cdot 8 - 50 - 24 = 64 - 74 = -10$$

$$\text{Mængden, der maksimerer profitten: } 16 - 2Q - 3 = 0 \leftrightarrow 13 = 2Q \leftrightarrow 6,5 = Q$$

$$\text{Profitten bliver da: } (16 - 6,5) \cdot 6,5 - 50 - 3 \cdot 6,5 = 9,5 \cdot 6,5 - 50 - 19,5 = 61,75 - 69,5 = -7,75$$

TopLaps ledelse er overrasket over, at totalomkostningen er så høj, som det er tilfældet. Man ønsker derfor at undersøge muligheden for at investere i nye, moderne produktionsfaciliteter. Efter en længere proces, hvor TopLaps ledelse besøgte flere leverandører af de nødvendige maskiner, står det klart, at den bedste mulighed, hvis man ønsker at investere, er at købe et anlæg til prisen 10. De variable produktionsomkostninger bliver i så fald lig  $Q$ . Uanset om TopLap vælger at foretage denne investering eller ej, skal man dog fortsat betale de faste omkostninger, der er forbundet med de eksisterende produktionsfaciliteter.

### Opgave 5.2:

- Hvad er TopLaps faste omkostninger, hvis der ikke investeres i nye faciliteter?
- Hvad bliver TopLaps totalomkostning, hvis man investerer i de nye produktionsfaciliteter? (Hint: Du kan tælle investeringen på 10 med som faste omkostninger)
- Hvad bliver den optimale mængde, hvis investeringen foretages? Er den større eller mindre end den optimale mængde fra opgave 5.1? Kommentér på forskellen.
- Hvad bliver profitten? Er det en god idé at investere i nye faciliteter? Hvorfor/ hvorfor ikke?

Svar:

- Faste omkostninger afhænger ikke af mængden, dvs. det er de 50
- Den nye totalomkostning bliver:  $TC(Q) = 50 + 10 + Q$
- Den optimale mængde:  $16 - 2Q - 1 = 0 \leftrightarrow 15 = 2Q \leftrightarrow Q = 7,5$ . Denne mængde er større end den fra opgave 5.1, hvilket skyldes, at de marginale omkostninger er faldet, hvorfor det  $Q$ , der sikrer, at  $MC = MR$  er steget
- Profitten bliver  $(16 - 7,5) \cdot 7,5 - 60 - 7,5 = 63,75 - 60 - 7,5 = -3,75$

- Det er en god idé at investere i nye faciliteter, da profitten stiger fra -7,75 til -3,75. Selvom profitten fortsat er negativ, så er det klart en god idé at investere 10, når man kan få 14 tilbage

TopLaps ledelse er bekymret for, at investeringen i nye produktionsfaciliteter måske ikke er tilstrækkeligt til at få profitabiliteten på ret køl og berolige investorerne. Ledelsen har læst på Wall Street Journals hjemmeside, at det er vigtigt, at man sikrer, at medarbejdere i salgsafdelingen har de rigtige incitament. Man iværksætter derfor en undersøgelse af, hvorvidt der kan realiseres et potentiale ved at optimere incitamentsstrukturen inden for salg. Den efterfølgende undersøgelse er uafhængig af dine svar i de tidligere opgaver.

Det viser sig, at en repræsentativ sælger i TopLap har en personlig omkostningsfunktion, der ser således ud

$$c(e) = 0 \text{ hvis } e \leq 20$$

$$c(e) = 0,5 * (e - 20)^2 \text{ hvis } e > 20$$

hvor  $e$  er effektivt salgsarbejde. Den dygtige salgsdirektør oplyser, at salget typisk stiger med 300 for hver effektiv salgstime, og at sælgeren på nuværende tidspunkt får en løn på 500, uanset hvor mange effektive timer hun arbejder.

Sælgerens nyttefunktion er givet ved  $U(e) = w - c(e)$ , hvor  $w$  er lønnen, hun modtager fra TopLap.

### Opgave 5.3:

- Hvor mange effektive timer ( $e$ ) vælger sælgeren at arbejde? (Hint: Hvis sælgeren er indifferent mellem flere forskellige værdier af  $e$ , så kan du antage, at hun vælger den største værdi af  $e$ , da hun synes godt om den dygtige salgsdirektør)
- Hvad bliver sælgerens nytte, når hun vælger sit optimale  $e$ ?
- Hvad tjener TopLap på sælgeren, når hun vælger sit optimale  $e$ ?
- Beskriv forholdet mellem sælgeren og TopLap. Ønsker de at opnå det samme, eller har de forskellige præferencer? Relatér dit svar til principal-agent-teori.

### Svar

- Sælgerens nytte maksimeres ved alle  $e$  mindre eller lig 20, så  $e=20$  er en løsning
- Sælgerens nytte bliver:  $U(e)=500$
- TopLaps profit bliver  $P(e) = 300 * e - 500 = 6.000 - 500 = 5.500$
- Sælgeren ønsker at maksimere sin nytte. TopLap ønsker at maksimere sin profit. Når sælgeren vælger sit optimale  $e$ , tager hun ikke højde for, at det påvirker TopLaps profit. Hun fokuserer udelukkende på sin egen nytte. Derfor har vi et klassisk principal-agent problem, hvor TopLaps (principalen) velfærd påvirkes af sælgerens (agentens) beslutning.

Den dygtige salgsdirektør har længe afvist at give sin sælger en resultatbonus, således at hun – udover sin faste løn på 500 – også belønnes for sine salg. Givet TopLaps økonomiske situation har ledelsen imidlertid valgt at undersøge nærmere, hvorvidt stærkere incitament til at sælge kunne skabe yderligere profit.

### Opgave 5.4

- Forklar kort (med ord) hvorfor det kan være en god idé at give sælgeren en salgsbonus

- Antag at TopLap, ud over den faste løn på 500, giver sælgeren en bonus på 10% af hendes samlede salg. Hvilket  $e$  vælger sælgeren nu? Hvad bliver henholdsvis TopLaps profit og sælgerens nytte?
- Beskriv udviklingen i TopLaps profit i forhold til opgave 5.3. Hvordan påvirker salgsbonusen den samlede profit? Hvad synes du om TopLaps beslutning om at introducere en salgsbonus og samtidig lade den faste løn forblive uændret?
- Ville det ændre effekten af salgsbonusen, hvis vi i opgave 5.3 havde antaget, at sælgeren valgte det *mindste*  $e$ , når hun var indifferent mellem flere værdier af  $e$ ? Dit svar behøver ikke at indeholde udregninger. En intuitiv forklaring er tilstrækkelig.

#### Svar

- Optimal arbejdsindsats bestemmes af marginal gevinst. Hvis et større  $e$  skaber en tilpas stor stigning i salg, så kan det være en god forretning for TopLap at give sælgeren en resultatbonus. For hvis sælgeren skal acceptere disnytte fra et relativt højt  $e$ , er det nødvendigt, at hun kompenseres med en del af den værdi, hendes adfærd skaber.
- Hvis sælgeren får en bonus på 10% af sit samlede salg, så vil hendes nyttefunktion se således ud:
- $U(e) = 500 + 0,1 \cdot 300 \cdot e - 0,5 \cdot (e-20)^2$ , hvis  $e$  er større end 20
- Den marginal nytte er da:  $U'(e) = 50 - e$ . Førsteordensbetingelsen bliver da  $e=50$ , hvilket er en løsning, da  $e > 20$
- Sælgerens nytte bliver:  $500 + 0,1 \cdot 300 \cdot 50 - 0,5 \cdot (50-20)^2 = 500 + 1.500 - 450 = 1.550$
- Hvis sælgeren vælger  $e=20$  bliver nytte:  $500 + 0,1 \cdot 300 \cdot 20 - 0 = 500 + 600 = 1.100$ , dvs.  $e=50$  er den eneste løsning
- Profitten for TopLap bliver nu:  $300 \cdot e - 500 - 300 \cdot 0,1 \cdot e = 300 \cdot 50 - 500 - 30 \cdot 50 = 15.000 - 500 - 1500 = 13.000$
- Det ses, at TopLaps profit stiger, når sælgeren får en bonus på 10% af sit samlede salg. Det skyldes, at sælgeren nu har et incitament til at arbejde flere timer, hvilket øger arbejdsindsatsen og dermed omsætningen. Lønomsætningerne øges også, men ikke lige så meget som omsætningen, hvorved profitten stiger. Profitten kunne dog have været endnu højere, hvis TopLaps samtidig havde nedsat størrelsen af den faste løn: Med bonusen på 10% af salget får sælgeren en højere nytte end før, trods omkostningerne ved øget arbejdsindsats. TopLaps kunne dermed have sikret en større del af den øgede værdi til sig selv ved at sætte den faste løn så langt ned, at sælgeren ville opnå samme nytte som før.
- Hvis vi i stedet havde antaget, at sælgeren valgte det *mindste*  $e$ , når hun var indifferent mellem flere værdier, ville effekten af salgsbonusen have været markant større. Med den nuværende antagelse vil sælgeren vælge at arbejde 20 timer i situationen uden præstationsbaseret aflønning. Hvis hun i stedet arbejdede 0 timer i denne situation, ville løsningen med fast aflønning tage sig endnu værre ud sammenlignet med den præstationsbaserede aflønning.