**1.1**

Variansen udtryk ved hjælp af er følgende:

Herved kan udtrykket opstilles:

Efterfølgende kan antallet af variabler forkortes ved at indsætte udtrykket.

Herefter findes standardafvigelsen ved at tage kvadratrode:

Forventet afkast kan opskrives som følgende:

**1.2**

Illustrationen viser at nogle porteføljesammensætninger vil investoren aldrig foretage sig, da der findes sammensætninger, der dominerende over for den. Dem kigger man dog aldrig på, da de er irrelevante, fordi man ville kunne få en bedre portefølje med større afkast eller mindre risiko.

Når dette er defineret, kan vi udlede, at investoren kan påtage sig mere risiko i bytte for et højere forventet afkast. Da standardafvigelsen er et udtryk for risiko.

**1.3**

Table

Description automatically generated

Ud fra ovenstående tabel kan det ses, at porteføljerne med vægtning af værdipapir A på 30% eller under aldrig vil blive valgt, da de er domineret af andre porteføljesammensætninger. Fx ved en risiko på 0,140 findes et forventet afkast på 0,052 ved vægtning af A på 10%, mens ved en vægtning af A på 55% findes samme risiko, men et forventet afkast på 0,061, hvilket er 0,009 højere.

Graden af risikoaversion vil påvirke, hvordan investoren vælger sin vægtning af værdipapir A. Ud fra ovenstående skema vil et forhold mellem A og B på ca. 0,5 og over befinder vi os i den optimale mængde af porteføljer. Des større forholdet bliver, des større risiko påtager investoren sig til fordel for et større forventet afkast. Grunden til dette er værdipapirs As højere standardafvigelse end B, dog også højere forventet afkast. Man kan ikke konkludere, om det er bedre eller værre ved en høj vægtning af A, da de grønne porteføljesammensætninger alle er optimale, fordi de ligger på randen. Derfor bliver det et spørgsmål om præference i forhold til graden af risiko, investoren vil påtage sig.

Da vi ikke har et risikofrit værdipapir, kan vi ikke konkludere, hvilken sammensætning, der mest optimal.

**1.4**

Standardafvigelsen for porteføljen bestående af T og C kan opstilles på følgende måde.

Da vi har med et risikofrit aktiv at gøre kan dette omskrives til:

Herved kan udtrykket for det forventede afkast også opstilles.

**1.5**

Vi får kapitalmarkedslinjen. Linjens skæringspunkt med CAPM-modellen udtrykker den optimale portefølje sammensætning mellem det risikofrie værdipapir og portefølje T. Her af kan markedsporteføljen udledes. Bag dette ligger en antagelse om efficiente markeder, hvilket gør markedsporteføljen til den mest optimale, hvor ved investoren bør vælge denne.

Hvis betyder det, man har en negativ andel i , hvilket giver en større , som er finansieret gennem et lån.

**1.6**

Det risikofrie aktiv udvider mængden af mulige porteføljer og ændrer mængden af efficiente porteføljer. Alle efficiente porteføljer består nu af en kombination mellem det risikofrie aktiv og markedsporteføljen (kapitalmarkedslinjen)

Det særlige ved tangentporteføljen T er at det er netop denne kombination af vægten mellem værdipapir A og værdipapir B som skærer kapitalmarkedslinjen

**1.7**

Med det risikofrie aktiv vil investorens risiko præferencer bestemme vægtfordelingen mellem markedsporteføljen og det risikofrie aktiv. En investor med høj risikoaversion vil vælge højere andel i det risikofrie aktiv og mindre andel i markedsporteføljen. Omvendt for en lav risikoaversion. Ift. spørgsmål 1.3 vil vægtene mellem værdipapir A og værdipapir B være ens trods risikoaversionen for den enkelte investor. Forskellen vil nu ligge i vægt fordelingen mellem det risikofrie aktiv og markedsporteføljen. Den optimale vægt fordeling mellem værdipapir A og værdipapir B findes hvor kapitalmarkedslinjen skærer markedsporteføljen, kaldes tangentporteføljen.

Som ny investor skal der tænkes over to ting. Afkast og risiko. Historisk vil risikofyldte værdipapirer give et højere afkast og omvendt. Tænk her statsobligationer kontra Gamestop. Statsobligationer har lille til ingen risiko kontra Gamestop, som man i en længere periode ikke vidste, hvor man har haft. Porteføljeteori opgør alle de efficiente porteføljesammensætninger. CAPM-modellen udvider med et risikofrit aktiv. Altså sammensætningen mellem et risikofrit aktiv og vores markedsportefølje. Modellen antager dog,

* at man kan investere i et risikofrit aktiv
* at alle investorer har tilsvarende kundskaber og bruger samme metodiske værktøjer
* at investorerne er små, og investorerne har samme tidshorisont.
* at der ikke tages højde for inflation, gebyrer el.

CAPM-modellens centrale ligning, der beskriver forholdet mellem det forventede afkast og risiko, udledes ved:

Her udtrykker RF det risikofrie aktiv, Beta kan nøgternt kaldes prisen for risikoen, mens parentesen udtrykker præmien ved markedsporteføljen. Samlet forventet afkast fratrukket det risikofire afkast. Kort sagt kan det udtrykkes, som et risikofrit aktiv plus en præmie for at påtage risiko.

2.2

Beta er det relevante risikomål for tilføjelse af værdipapir i. Det afhænger af samvariationen med M som er markedsporteføljen. Værdipapirer med beta<1 giver mindre risikopræmie end markedsporteføljen som giver lavere krav til forventet afkast end markedsporteføljens forventede afkast. Det omvendt for beta>1.

2.3

Det forventede afkast afspejler risikoen i værdipapiret. Ved højere forventet afkast følger en højere risiko. Hvis dette ikke er tilfældet vil en investor kunne få et større forventet afkast ift. risikoen og så vil værdipapiret være undervurderet. Dette vil få flere investorerne til at købe værdipapirer som vil få prisen på værdipapiret til at stige pga. øget efterspørgslen. Stigningen i prisen vil sænke det forventede afkast indtil ligevægt mellem risiko og forventet afkast findes. Investorernes krav til det forventede afkast afspejler den risiko der følger med værdipapiret.

**3.1**

Omkostningsfunktionen er givet ved

Virksomheden gennemsnitlige omkostninger udledes ved at dividere med Q. Mens marginalomkostningen findes ved differentiere udtrykket. Altså

**3.2**

Er A tilpas stor, vil der være skalafordele i starten, men når Q er stor nok, vil skalafordele forsvinde, da MC er lig Q. Den minimale efficiente skala er minimumspunktet for ATC kurven. Altså indtil skalafordele ophører. Des større størrelsen af A er, des højere bliver værdien for den minimale efficiente skala. Den minimalt efficiente skala findes ved førsteordensbetingelsen for ATC. Ud fra dette udledes den minimalt efficiente skala til

A picture containing diagram

Description automatically generated

**3.3**

Ud fra figur 3.1 kan vi udlede, at A angiver, hvor ATC-kurven starter, eftersom A er en konstant i form af de faste omkostninger. Når A bliver større vil ATC-kurven forskydes op med delta-A og herved opnås et højere minimal efficiente skala, som udtrykkes ved en optimal mængde enheder produceret, Q\*. Q\* vil altså være større, hvis A er større.

De faste omkostninger er sunk cost på kort sigt, mens alle omkostninger er variable på lang sigt. Variable omkostninger stiger når produceret mængde stiger. De faste omkostninger afhænger ikke af produceret mængde. Derfor ses det i ovenstående funktion, at de gennemsnitlige omkostninger er faldende i starten.

De variable omkostninger vil stige, når den producerede mængde Q øges. Dette begrundes med loven og aftagende grænseprodukt, hvor den marginale enhed bliver dyrer, når Q øges, således at de gennemsnitlige variable omkostninger stiger. Dette kan ses ud fra ovenstående MC(Q)=Q, hvilket betyder, at der findes aftagende grænseprodukt fra start af på allerede første enhed i vores eksempel. Det bliver hermed relativt dyre at producere én enhed, når produktionen øges. Produktionen skal fortsætte på kort tid, hvis dækningsbidraget indhentes, men hentes disse ikke ind på lang sigt, er virksomheden ikke profitabel. Produceres der over over ATC’s minimum opstår der abnormal profit, og dette vil tillade entry på markedet, hvilket vil få markedet tilbage til tidligere ligevægt.

**3.4**

Grafen er lineært aftagende. Loven om efterspørgsel siger, der ikke vil blive efterspurgt noget, når prisen er for høj. Når der produceres flere enheder, vil prisen falde. Derfor vil der blive efterspurgt mere.

A picture containing shoji

Description automatically generated

**3.5**

Under fuldkommen konkurrence skal , mens den optimale mængde findes ved . Derfor må Dette gør den totale omsætningsfunktion til