

**Additional exercises:**

**Question1:**

Consider the following characteristics of two stocks, "T" and "U" :

$$E(r_T) = 0.1 \quad \sigma_T = 0.10 \quad \rho_{T,U} = 0.2$$

$$E(r_U) = 0.15 \quad \sigma_U = 0.20$$

and the risk -free rate ( $r_f$ ) = 0.03.

Question:

(a) Determine the best weights for the two stocks "T" and "U" in order to maximize the Capital Allocation Line (CAL). What does CAL's slope mean in economic terms?

(b) If the investor has a total of ten million baht, If she expects a 20% return on her portfolio, how should she split her money between these two equities and the risk-free asset?

**Question 2:**

The expected returns of stocks ABC and XYZ, as calculated by the CAPM, as well as the standard deviations and coefficient of correlation, are listed below:

$$E(r_{ABC}) = 0.16 \quad E(r_{XYZ}) = 0.10$$

$$\sigma_{ABC} = 0.20 \quad \sigma_{XYZ} = 0.10$$

$$\rho_{ABC,XYZ} = +0.25$$

In addition, the market return can be written as :

$$r_M = 0.5r_{ABC} + 0.5r_{XYZ}$$

**Question:**

- (a) Calculate the expected market return  $E(r_m)$  and its standard deviation  $\sigma_m$
- (b) Find out the beta's coefficient for the stock ABC.
- (c) Determine the stock ABC's systematic and unsystematic risk.

**ข้อที่ 1 (20 คะแนน): Risk Aversion, Certainty Equivalents, and Risk Premia**

คะแนนที่ได้.....

กำหนดให้นักลงทุนมีพฤติกรรมหลีกเลี่ยงความเสี่ยง (Risk-averse Investor) มีฟังก์ชันอรรถประโยชน์ของเบอร์นูลลี (Bernoulli Utility Function) ดังต่อไปนี้:

$$u(Y) = \frac{Y^{1-\gamma} - 1}{1-\gamma},$$

ทั้งนี้กำหนดให้ ค่า  $\gamma = \frac{1}{2}$  และนักลงทุนรายนี้มีระดับความมั่งคั่งเริ่มต้น (Initial income)  $Y_0 = 100$  นักลงทุนสามารถลงทุนในสินทรัพย์เสี่ยงได้ (Risky Asset) โดย สินทรัพย์เสี่ยง นี้ จะให้ผลตอบแทนเท่ากับ  $Z^G = 75$  สำหรับกรณีเศรษฐกิจดี ด้วยความน่าจะเป็น  $\pi = 0.5$  และจะให้ผลตอบแทนเท่ากับ  $Z^B = 25$  สำหรับกรณีเศรษฐกิจไม่ดี ด้วยความน่าจะเป็น  $1 - \pi = 0.5$

**จงตอบคำถามต่อไปนี้ โดยแสดงวิธีการคำนวณอย่างละเอียด**

**ข้อที่ 1.1 ( 7.5 คะแนน)** จงหาระดับผลตอบแทนของสินทรัพย์ปราศจากความเสี่ยง (Risk-free) หรืออีกนัย ก็คือ ระดับ ค่า Certainty Equivalent :  $\Psi(\tilde{Z})$  ที่จะทำให้นักลงทุนรู้สึกไม่แตกต่างระหว่างการตัดสินใจเลือกลงทุนในสินทรัพย์ปราศจากความเสี่ยงนี้ หรือเลือกลงทุนในสินทรัพย์เสี่ยงข้างต้น

**ข้อที่ 1.2 (5 คะแนน)** จงคำนวณค่าชดเชยความเสี่ยง (Risk Premium) หรือก็คือ ค่าความต่างระหว่างค่าคาดหวังผลตอบแทนสินทรัพย์เสี่ยง (Expected payoff :  $E(\tilde{Z})$ ) กับค่า Certainty equivalent  $\Psi(\tilde{Z})$

**ข้อที่ 1.3 (7.5 คะแนน)** จงพิสูจน์ให้เห็นว่า ค่า  $\gamma$  จากฟังก์ชันอรรถประโยชน์ข้างต้น คือ ค่าสัมประสิทธิ์การหลีกเลี่ยงความเสี่ยงโดยเปรียบเทียบ (a coefficient relative risk aversion :  $R_R(Y)$ ) และหาก ค่า  $\gamma$  เพิ่มขึ้น จาก  $\frac{1}{2}$  เป็น 5 นักศึกษาคิดว่า ระดับของค่า certainty equivalent จะเพิ่มขึ้นหรือลดลงจากกรณีข้างต้น และ ค่าชดเชยความเสี่ยง (Risk Premium) จะเพิ่มขึ้น หรือลดลง จากกรณีข้างต้น ให้ นักศึกษาอธิบายโดยใช้เหตุผลทางเศรษฐศาสตร์ โดยไม่ต้องคำนวณออกมาเป็นตัวเลข

**ข้อที่ 2 (15 คะแนน): Insurance**

คะแนนที่ได้.....

กำหนดให้ นางสาว Apple มีระดับรายได้เท่ากับ 100 บาท เธอกำลังเผชิญกับความเสี่ยง ที่อาจจะสูญเสียเงินจำนวน 50 บาท ซึ่งจะส่งผลทำให้รายได้เธอเหลือแค่ 50 บาท ด้วยความน่าจะเป็นที่จะเกิดเหตุการณ์  $\pi = 0.5$  ทั้งนี้นางสาว Apple สามารถเลือกซื้อประกันได้ โดยจ่ายค่า เบี้ยประกันเท่ากับ  $x$  บาท โดยบริษัทประกันจะจ่ายเงินคืนให้กับนางสาว Apple เท่ากับ 50 บาท หากเกิดความสูญเสียขึ้นมา กำหนดให้ฟังก์ชันอรรถประโยชน์เบอร์นูลลี (Bernoulli Utility Function) ของนางสาว Apple เป็นดังต่อไปนี้:

$$u(Y) = \frac{Y^{1-\gamma} - 1}{1-\gamma},$$

โดย  $\gamma = 0.5$

จงตอบคำถามต่อไปนี้

**ข้อที่ 2.1 ( 5 คะแนน)** จงเขียนสมการแสดงค่าอรรถประโยชน์คาดหวังของ นางสาว Apple กรณีที่เธอ ตัดสินใจซื้อประกัน

ข้อที่ 2.2 ( 5 คะแนน) จงเขียนสมการแสดงค่าอรรถประโยชน์คาดหวังของ นางสาว Apple กรณี  
ที่เธอ ตัดสินใจไม่ซื้อประกัน

ข้อที่ 2.3 ( 5 คะแนน)

หากค่าประกัน คือ 20 บาท ท่านคิดว่านางสาว Apple จะซื้อประกันหรือไม่ เพราะเหตุใด

## ข้อที่ 3 ( 15 คะแนน): Risk Aversion and Investment Decisions

คะแนนที่ได้.....

กำหนดให้ นาย Pen มีระดับความมั่งคั่งเริ่มต้นเท่ากับ  $Y_0 = 100$  ล้านบาท และตัดสินใจแบ่งเงินจำนวน  $a$  ล้านบาท ลงทุนในหุ้น (Stock) และจำนวนเท่ากับ  $Y_0 - a$  ล้านบาทลงทุนฝากไว้ที่ธนาคาร (Bank Account)

กำหนดให้การลงทุนในหุ้น (Stock) มีความเสี่ยง โดยมีโอกาสเท่ากับ  $\pi = 0.5$  ที่ผลตอบแทนจะออกมาดี  $r^G = 0.12$  หรือ 12% นั้นเอง และมีโอกาสเท่ากับ  $1 - \pi = 0.5$  ที่ผลตอบแทนจะออกมาไม่ดี  $r^B = -0.01$  หรือ -1%

สำหรับการลงทุนฝากธนาคาร นั้น ไม่มีความเสี่ยง และได้ผลตอบแทนอย่างแน่นอนเท่ากับ  $r_f = 0.05$  หรือ 5%

กำหนดให้นักลงทุนมีฟังก์ชันอรรถประโยชน์เบอร์นูลลี (Bernoulli Utility Function) เป็นดังต่อไปนี้

$$u(Y) = \ln(Y)$$

จงตอบคำถามต่อไปนี้

ข้อที่ 3.1 ( 5 คะแนน) จงเขียนสมการแสดงปัญหาการจัดสรรกลุ่มสินทรัพย์ (Portfolio allocation problem) ของนักลงทุนเพื่อให้ได้อรรถประโยชน์คาดหวังสูงสุด (Maximize the expected Utility)

**ข้อที่ 3.2 ( 10 คะแนน)**

จงทำการหาระดับ  $a^*$  ที่เหมาะสม จากเงื่อนไขของอนุพันธ์ลำดับที่หนึ่ง (First-order condition)

**ข้อที่ 4 ( 15 คะแนน) : Portfolio Allocation and the Gains from Diversification**

คะแนนที่ได้.....

กำหนดให้กลุ่มสินทรัพย์เสี่ยง (Portfolios) ประกอบด้วยสินทรัพย์เสี่ยง 2 ตัว คือ สินทรัพย์เสี่ยง A ซึ่งมีค่าคาดหวังของผลตอบแทนเท่ากับ  $\mu_A = 10$  และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) เท่ากับ  $\sigma_A = 2$  และ สินทรัพย์เสี่ยง B ซึ่งมีค่าคาดหวังของผลตอบแทนเท่ากับ  $\mu_B = 5$  และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) เท่ากับ  $\sigma_B = 1$  ทั้งนี้กำหนดให้  $w$  คือ ร้อยละของเงินลงทุนในสินทรัพย์เสี่ยง A และ  $1 - w$  คือ ร้อยละของเงินลงทุนในสินทรัพย์เสี่ยง B

**จงตอบคำถามต่อไปนี้**

**ข้อที่ 4.1 ( 5 คะแนน)** จงคำนวณหาร้อยละของเงินลงทุนในสินทรัพย์เสี่ยง A และ B ที่ทำให้ความเสี่ยงของกลุ่มสินทรัพย์ ต่ำที่สุด หาก กำหนดให้  $\rho_{AB} = -1$  พร้อมทั้งหา ค่าคาดหวังของผลตอบแทนของกลุ่มสินทรัพย์  $E(r_p^{\min \text{ variance}})$  และระดับความเสี่ยงของกลุ่มสินทรัพย์  $\sigma_p^{\min \text{ variance}}$  ณ จุดดังกล่าว พร้อมทั้งวาดกราฟประกอบ

**ข้อที่ 4.2 ( 5 คะแนน)** จงคำนวณหาร้อยละของเงินลงทุนในสินทรัพย์เสี่ยง A และ B ที่ทำให้ความเสี่ยงของกลุ่มสินทรัพย์ ต่ำที่สุด หาก กำหนดให้  $\rho_{AB} = 0.4$  พร้อมทั้งหา ค่าคาดหวังของผลตอบแทนของกลุ่มสินทรัพย์  $E(r_p^{\min \text{ variance}})$  และระดับความเสี่ยงของกลุ่มสินทรัพย์  $\sigma_p^{\min \text{ variance}}$  ณ จุดดังกล่าว พร้อมทั้งวาดกราฟประกอบ

**ข้อที่ 4.5 ( 5 คะแนน)** จงคำนวณหาร้อยละของเงินลงทุนในสินทรัพย์เสี่ยง A และ B ที่ทำให้ความเสี่ยงของกลุ่มสินทรัพย์ ต่ำที่สุด หาก กำหนดให้  $\rho_{AB} = 1$  พร้อมทั้งหา ค่าคาดหวังของผลตอบแทนของกลุ่มสินทรัพย์  $E(r_p^{\min \text{ variance}})$  และระดับความเสี่ยงของกลุ่มสินทรัพย์  $\sigma_p^{\min \text{ variance}}$  ณ จุดดังกล่าว พร้อมทั้งวาดกราฟประกอบ