แถวที่.....
ลำดับที่.....

โครงการปริญญาโทการเงิน (ภาคพิเศษ)
ข้อสอบกลางภาคฤดูร้อน ปีการศึกษา 2556
กลุ่มวันอาทิตย์

ชื่อ-สกุล.....รหัสวิชา 01135532

เลขประจำตัว.....ชื่อวิชา ตราสารทางการเงินและนวัตกรรมทางการเงิน

คณะบริหารธุรกิจ สอบ.....

หมู่บรรยายที่..... หมู่ปฏิบัติการที่..... เวลา.....

ชื่อผู้ออกข้อสอบ ดร.ณัฐวุฒิ คูวัฒนเธียรชัย ข้อสอบมี 6 หน้ารวมปก คะแนนรวม 100 คะแนน

<u>คำสั่ง</u>

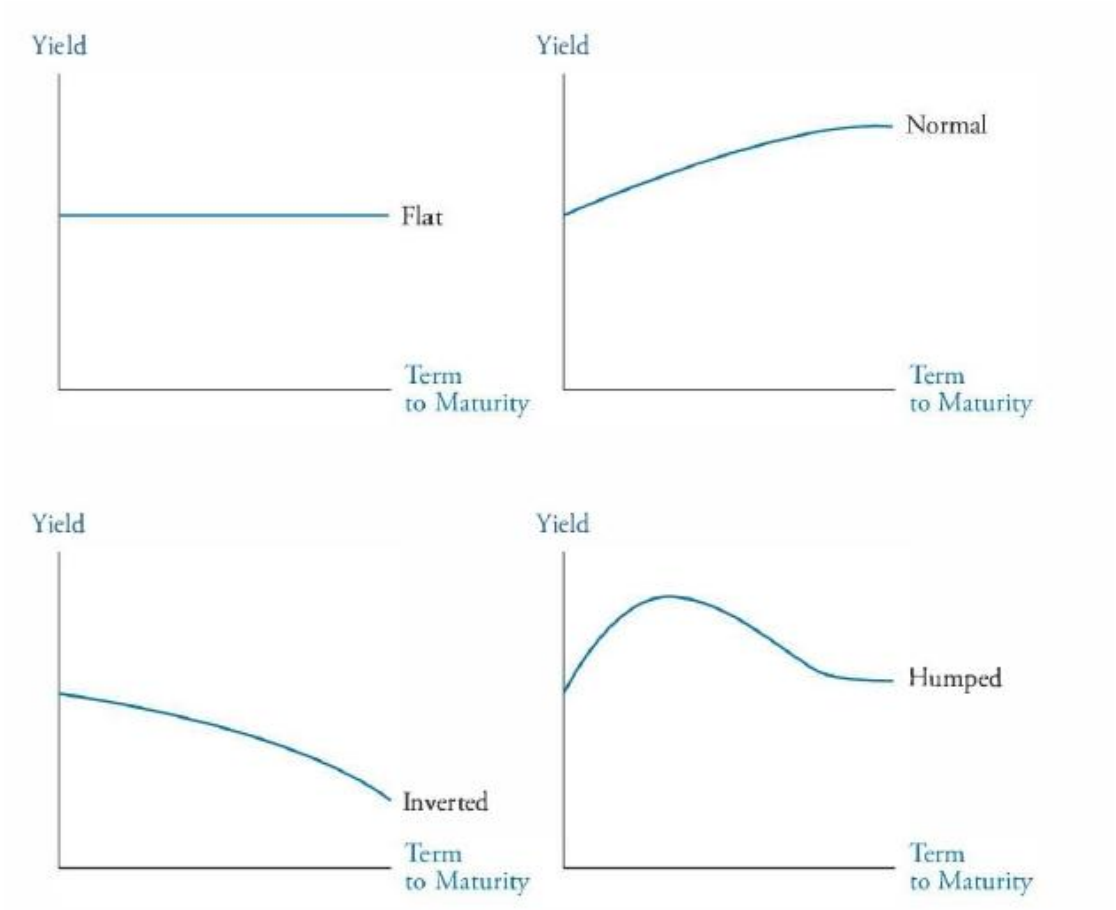
1. เขียนชื่อ-นามสกุล รหัสประจำตัว หมู่เรียน เลขที่นั่งสอบ ให้ชัดเจน
2. ห้ามแยกข้อสอบออกจากกัน
3. ห้ามนำข้อสอบออกจากห้องสอบ
4. ข้อสอบทั้งหมดมี 6 ส่วน ให้เลือกทำ 5 ส่วน ในกระดาษคำตอบที่จัดให้ในห้องสอบ
5. เวลาของการทำข้อสอบฉบับนี้คือ 3 ชั่วโมง
6. การสอบครั้งนี้เป็นการประเมินผล 30% ของการประเมินผลทั้งหมดในวิชานี้
7. อนุญาตให้นักศึกษานำเครื่องคิดเลขรุ่นใด ยี่ห้อใดก็ได้ เข้ามาในห้องสอบ แต่ **<u>ไม่</u>**อนุญาตให้นำเครื่องปาล์ม เครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดพกพา หรือเครื่องที่สามารถบันทึกข้อความหรือเสียงที่มีฟังก์ชั่นคิดเลขในตัวด้วย เข้ามาในห้องสอบ
8. นอกจากอุปกรณ์เครื่องเขียนแล้ว **<u>ไม่</u>**อนุญาตให้นำหนังสือหรือเอกสารใดๆ รวมทั้งอุปกรณ์สื่อสารทุกชนิด เข้ามาในห้องสอบ

ส่อเจตนาทุจริต พักการศึกษา 1 ภาคการศึกษา
ทุจริต พักการศึกษา 1 ปีการศึกษา / ส่อทุจริต หรือทุจริตครั้งที่ 2 ให้ออก

<u>คำสั่ง: ให้เลือกทำแค่ 5 ส่วน</u>

(ส่วนที่ 1: โครงสร้างตามระยะเวลาไถ่ถอนของอัตราดอกเบี้ย 20 คะแนน 30 นาที)

ใช้ทฤษฎีการคาดหมายแท้จริง (pure expectations theory) อธิบายถึงเหตุผลที่เส้นอัตราผลตอบแทน (yield curve) เกิดขึ้นในแต่ละรูปแบบต่อไปนี้ (อธิบายทีละข้อ ไม่ต้องเอามารวมกัน)



รูปที่ 1: อัตราดอกเบี้ยระยะสั้นถูกคาดหมายว่าจะไม่เปลี่ยนแปลงในอนาคต

รูปที่ 2: อัตราดอกเบี้ยระยะสั้นถูกคาดหมายว่าจะเพิ่มขึ้นในอนาคต

รูปที่ 3: อัตราดอกเบี้ยระยะสั้นถูกคาดหมายว่าจะลดลงในอนาคต

รูปที่ 4: อัตราดอกเบี้ยระยะสั้นถูกคาดหมายว่าจะเพิ่มขึ้นก่อนจะลดลงในอนาคต

(ส่วนที่ 2: อัตราผลตอบแทนจากการลงทุนในตราสารหนี้ 20 คะแนน 30 นาที)

กำหนดให้อัตราผลตอบแทนทันทีต่อปีของตั๋วเงินคลังอายุ 6 เดือนเท่ากับ 3.5% และอัตราผลตอบแทนล่วงหน้าต่อปีของการกู้ที่มีระยะเวลา 6 เดือนเป็นดังตารางต่อไปนี้

จำนวนช่วงระยะเวลาจากปัจจุบัน	อัตราผลตอบแทนล่วงหน้า (forward rate)
1	3.8%
2	4.0%
3	4.4%
4	4.8%

1. คำนวณหาอัตราผลตอบแทนทันทีต่อปี (spot rate) ของการกู้ที่มีระยะเวลา 6 เดือน 12 เดือน 18 เดือน และ 24 เดือน ตามลำดับ

$$\left(1+\frac{S_{1.0}}{2}\right)^2=\left(1+\frac{S_{0.5}}{2}\right)\left(1+\frac{0.5\,f_{0.5}}{2}\right)=\left(1+\frac{.035}{2}\right)\left(1+\frac{.038}{2}\right)$$

==> $S_{1.0}=.0374$

$$\left(1+\frac{S_{1.5}}{2}\right)^3=\left(1+\frac{S_{0.5}}{2}\right)\left(1+\frac{0.5\,f_{0.5}}{2}\right)\left(1+\frac{0.5\,f_{1.0}}{2}\right)=\left(1+\frac{.035}{2}\right)\left(1+\frac{.038}{2}\right)\left(1+\frac{.040}{2}\right)$$

==> $S_{1.5}=.0376$

$$\left(1+\frac{S_{2.0}}{2}\right)^4=\left(1+\frac{S_{0.5}}{2}\right)\left(1+\frac{0.5\,f_{0.5}}{2}\right)\left(1+\frac{0.5\,f_{1.0}}{2}\right)\left(1+\frac{0.5\,f_{1.5}}{2}\right)$$

$$=\left(1+\frac{.035}{2}\right)\left(1+\frac{.038}{2}\right)\left(1+\frac{.040}{2}\right)\left(1+\frac{.044}{2}\right)$$

==> $S_{2.0}=.0392$

2. จงหาว่าพันธบัตรรัฐบาลอายุ 1.5 ปี ที่จ่ายดอกเบี้ยทุกครึ่งปีในอัตรา 4% จะมีราคาเป็นกี่เท่าของราคาหน้าตั๋ว ถ้าสูตรในการหาราคาหุ้นกู้ด้วยอัตราผลตอบแทนจนครบกำหนดไถ่ถอนเป็นดังนี้

$$\text{มูลค่าหุ้นกู้} = \sum_{i=1}^{n} C_t(1+r)^{-t}$$

$$\text{มูลค่าหุ้นกู้} = \frac{.02P}{1+\frac{.035}{2}}+\frac{.02P}{\left(1+\frac{.0364}{2}\right)^2}+\frac{1.02P}{\left(1+\frac{.0376}{2}\right)^3}=1.0035P$$

(ส่วนที่ 3: มาตรวัดความเสี่ยงจากอัตราดอกเบี้ย 20 คะแนน 30 นาที)

สมมติว่านักลงทุนรายหนึ่งถือตราสารหนี้ 4 ตัว ดังรายละเอียดต่อไปนี้

ตราสารหนี้	มูลค่าหน้าตั๋ว	ราคาตลาด	ดอกเบี้ย	modified duration	effective duration	effective convexity
A	2 ล้านบาท	100	6.5%	8	8	154
B	3 ล้านบาท	93	5.5%	6	1	50
C	1 ล้านบาท	95	7%	8.5	8.5	130
D	4 ล้านบาท	103	8%	9	5	-70

1. คำนวณ effective duration ของกลุ่มหลักทรัพย์ของนักลงทุน และอธิบายว่าทำไมมันจึงเป็นมาตรวัดความเสี่ยงจากอัตราดอกเบี้ยที่ไม่ดี ถึงแม้ว่าเราจะประมาณค่า effective duration ของหุ้นกู้แต่ละตัวได้ถูกต้อง

มูลค่าตลาดรวมของหุ้นกู้ $= \mathbf{2(1)+3(.93)+1(.95)+4(1.03)=9.86}$ **ล้านบาท**

Effective duration ของพอร์ต $= \frac{2}{9.86}(8)+\frac{2.79}{9.86}(1)+\frac{.95}{9.86}(8.5)+\frac{4.12}{9.86}(5)=4.81$

ซึ่งจะวัดความเสี่ยงด้านราคาของหุ้นกู้ได้อย่างถูกต้องก็ต่อเมื่ออัตราผลตอบแทนของหุ้นกู้ในพอร์ตเปลี่ยนไปเท่าๆ กัน ซึ่งเป็นไปได้ยากในความเป็นจริง

2. วิเคราะห์ว่าหุ้นกู้ตัวไหนบ้างที่น่าจะไม่มี option ผนวกไว้ในเงื่อนไขของสัญญาการกู้ ให้เหตุผลประกอบอย่างละเอียด

จากที่ได้อธิบายไว้ในข้อ 1 หุ้นกู้ปกติจะมี effective duration และ modified duration พอๆ กัน ดังนั้นหุ้นกู้ A และ C จึงไม่มี option หรือมี แต่เป็น option ที่อยู่ในสถานะขาดทุนอย่างหนัก (deep out of the money) จนทำให้ราคาหุ้นกู้ไม่สะท้อนถึงคุณค่าของ option ที่มีออกมา

3. วิเคราะห์ว่าหุ้นกู้ตัวไหนบ้างที่มี call option ผนวกไว้ในเงื่อนไขของสัญญาการกู้ ให้เหตุผลประกอบอย่างละเอียด

หุ้นกู้ D น่าจะมี call option เนื่องจากเป็นหุ้นกู้ที่ซื้อขายที่ราคาสูงกว่าราคาหน้าตั๋ว (หุ้นกู้ที่สามารถถูกไถ่ถอนคืนได้หรือ call ได้ มักจะมีผลตอบแทนต่ำ) มี effective duration น้อยกว่า modified duration ซึ่งแสดงถึงความเสี่ยงด้านราคาที่ต่ำกว่าหุ้นกู้คล้ายๆ กันที่ไม่มี option และมี convexity ติดลบ (ถ้ากลับไปดูเส้นราคา-ผลตอบแทนของหุ้นกู้ที่มี call จะพบว่ามีส่วนหนึ่งของเส้นโค้งที่มี convexity ติดลบ)

หุ้นกู้ที่ไถ่ถอนคืนได้ อาจจะมีราคาไถ่ถอนคืน หรือราคา call มากกว่าราคาหน้าตั๋ว

4. วิเคราะห์ว่าหุ้นกู้ตัวไหนบ้างที่มี put option ผนวกไว้ในเงื่อนไขของสัญญาการกู้ ให้เหตุผลประกอบอย่างละเอียด

หุ้นกู้ B น่าจะมี put option เนื่องจากเป็นหุ้นกู้ที่ซื้อขายที่ราคาต่ำกว่าราคาหน้าตั๋วค่อนข้างมาก (หุ้นกู้ที่สามารถถูกขายคืนได้ หรือ put ได้ มักจะมีผลตอบแทนค่อนข้างสูง) มี effective duration น้อยกว่า modified duration ซึ่งแสดงถึงความเสี่ยงด้านราคาที่ต่ำกว่าหุ้นกู้คล้ายๆ กันที่ไม่มี option และมี convexity เป็นบวก

หุ้นกู้ที่มี put อาจจะถูกซื้อขายที่ราคาต่ำกว่าราคาหน้าตั๋ว เมื่อราคา put ต่ำกว่า par หรือมีความเสี่ยงที่ผู้ออกหุ้นกู้จะไม่ทำตามสัญญา (ซื้อหุ้นคืน) ในกรณีที่หุ้นกู้ตัวนี้มี call แทนที่จะเป็น put เราจะคาดหมายว่า modified duration และ effective duration จะมีค่าใกล้เคียงกัน เนื่องจากราคาตลาดอยู่ต่ำกว่าราคา call ค่อนข้างมาก

(ส่วนที่ 4: ทฤษฎีการกำหนดราคาโดยวิธีการป้องกันการทำไรข้ามตลาดที่ปราศจากความเสี่ยง20 คะแนน 30 นาที)

สมมติว่าผลตอบแทนของหลักทรัพย์ในตลาดเคลื่อนไหวตาม two factor model หรือแบบจำลอง 2 ปัจจัย:

$$R_i = E(R_i) + \beta_{i,1}\tilde{f}_1 + \beta_{i,2}\tilde{f}_2 + \varepsilon_i$$

สมมติอีกว่า มีตลาดทุนที่ประกอบด้วยหลักทรัพย์ 4 ตัว (ตามรายละเอียดในตาราง) ซึ่งตลาดทุนนี้มีความสมบูรณ์ กล่าวคือ ไม่มีต้นทุนในการทำธุรกรรม และยอมให้นักลงทุนยืมขาย (short sales) ได้โดยอิสระ

Security	β_1	β_2	E(R)
A	1.0	1.5	20%
B	0.5	2.0	20%
C	1.0	0.5	10%
D	1.5	0.75	10%

1. สร้างกลุ่มหลักทรัพย์ที่ประกอบด้วยหุ้น A และหุ้น B ซึ่งนักลงทุนต้องการให้ผลตอบแทนของกลุ่มหลักทรัพย์ตัวที่สร้างขึ้นนี้เป็นอิสระจากปัจจัยแรก หลังจากนั้นให้หาผลตอบแทนคาดหมาย หรือ E(R) และ β_2 ของกลุ่มหลักทรัพย์ตัวนี้

เราต้องการ $\beta_{P,1} = w_A\beta_{A,1} + w_B\beta_{B,1} = 0$ ==> $w_A(1) + (1-w_A)(0.5) = 0$

ถ้าแก้สมการด้านบนจะได้ $w_A = -1$ และ $w_B = 2$ ซึ่งหมายความว่าต้อง short sell หุ้น A ให้ได้เท่ากับความมั่งคั่งที่มี และนำเงินทั้งหมดลงทุนในหุ้น B จึงจะสามารถทำให้หลักทรัพย์ที่สร้างขึ้นเป็นอิสระจากปัจจัยแรก

หลังจากได้สัดส่วนการลงทุนแล้วสามารถหา E(R) และ β_2 ของกลุ่มหลักทรัพย์ดังกล่าวได้ดังนี้

$$\beta_{P,2} = w_A\beta_{A,2} + w_B\beta_{B,2} = (-1)(1.5) + (2)(2) = 2.5$$

$$E(R_P) = w_A E(R_A) + w_B E(R_B) = (-1)(.2) + (2)(.2) = .2$$

2. สร้างกลุ่มหลักทรัพย์ที่ประกอบด้วยหุ้น C และหุ้น D ซึ่งนักลงทุนต้องการให้ผลตอบแทนของกลุ่มหลักทรัพย์ตัวที่สร้างขึ้นนี้เป็นอิสระจากปัจจัยแรก หลังจากนั้นให้หาผลตอบแทนคาดหมาย หรือ E(R) และ β_2 ของกลุ่มหลักทรัพย์ตัวนี้

เราต้องการ $\beta_{P,1} = w_C\beta_{C,1} + w_D\beta_{D,1} = 0$ ==> $w_C(1) + (1-w_D)(1.5) = 0$

ถ้าแก้สมการด้านบนจะได้ $w_C = 3$ และ $w_D = -2$ ซึ่งหมายความว่าต้อง short sell หุ้น D ให้ได้เงินสองเท่าของความมั่งคั่งที่มี และนำเงินทั้งหมดลงทุนในหุ้น C จึงจะสามารถทำให้หลักทรัพย์ที่สร้างขึ้นเป็นอิสระจากปัจจัยแรกได้

หลังจากได้สัดส่วนการลงทุนแล้วสามารถหา E(R) และ β_2 ของกลุ่มหลักทรัพย์ดังกล่าวได้ดังนี้

$$\beta_{P,2} = w_C\beta_{C,2} + w_D\beta_{D,2} = (3)(0.5) + (-2)(0.75) = 0$$

$$E(R_P) = w_C E(R_C) + w_D E(R_B) = (3)(.1) + (-2)(.1) = .1$$

จะสังเกตได้ว่ากลุ่มหลักทรัพย์ที่สร้างขึ้นเป็นกลุ่มหลักทรัพย์ที่ปราศจากความเสี่ยงเนื่องจากทั้ง β_1 และ β_2 ของกลุ่มหลักทรัพย์ที่สร้างขึ้นเท่ากับศูนย์

3. สมมติว่ามีหลักทรัพย์อีกตัวในตลาดที่ปราศจากความเสี่ยง ซึ่งหลักทรัพย์ตัวนี้ให้ผลตอบแทนคาดหมาย = 5% อธิบายอย่างละเอียดว่านักลงทุนจะทำ arbitrage ได้อย่างไร

ให้ short sell หลักทรัพย์ตัวนี้ หรือกู้เงินที่อัตราที่ปราศจากความเสี่ยงเท่ากับ 5% นำเงินที่ได้ไปลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์ในข้อ 2 เพื่อให้ได้ผลตอบแทน 10% (ซึ่งเป็นผลตอบแทนที่ปราศจากความเสี่ยงเช่นเดียวกัน) และคืนเงินที่กู้มาพร้อมดอกเบี้ย 5% ส่วนต่าง 5% จะเป็นกำไรที่ปราศจากความเสี่ยง

4. อธิบายถึงผลกระทบของโอกาสในการทำ arbitrage ในข้อ 3 ต่อราคาของหลักทรัพย์ทุกตัวในพอร์ตของนิสิตที่ใช้ทำ arbitrage

สามารถใช้หลักของอุปสงค์และอุปทานในการตอบคำถามข้อนี้เนื่องจากแรงขายของกลุ่มหลักทรัพย์ในข้อ 3 และหุ้น D จะทำให้ราคาของหลักทรัพย์ทั้งสองตัวลดลงมา หรือผลตอบแทนเพิ่มขึ้น ส่วนแรงซื้อหุ้น D จะทำให้ราคาของมันสูงขึ้น หรือผลตอบแทนลดลง การเปลี่ยนแปลงดังกล่าวจะทำให้ระบบปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพอีกครั้ง (กลุ่มหลักทรัพย์ในข้อ 2 และ 3 มีผลตอบแทนเท่ากันในที่สุด ซึ่งกระบวนการดังกล่าวจะเร็วมาก)

(ส่วนที่ 5: การวิเคราะห์สินเชื่อ 20 คะแนน 30 นาที)

พิจารณางบดุลของบริษัท Woden Incorporation (หน่วยเป็นล้านดอลลาร์) ซึ่งเป็นผู้ออกหุ้นกู้ผลตอบแทนสูง (high yield bond) ที่มีอันดับความน่าเชื่อถือ Ba2/BB

เงินสด	10	เจ้าหนี้การค้า	10
ลูกหนี้การค้า	15	หนี้ระยะสั้น	5
สินค้าคงเหลือ	55	ส่วนของหนี้ระยะยาวที่ต้องชำระในปีนี้	3
สินทรัพย์หมุนเวียน	80	หนี้สินหมุนเวียน	18
ที่ดิน	10	หนี้ธนาคารระยะยาว	30
อาคารและอุปกรณ์ (สุทธิ)	85	หุ้นกู้มีประกัน	10
ค่าความนิยม (goodwill)	25	หุ้นกู้ไม่มีประกัน	20
สินทรัพย์ไม่หมุนเวียน	120	หนี้สินระยะยาว	60
สินทรัพย์รวม	200	จำนวนเงินในกองทุนบำนาญของพนักงานที่ต้องระดมเพิ่ม	22
		หนี้สินทั้งหมด	100
		ทุนที่จดทะเบียนแล้ว	10
		กำไรสะสม	90
		ส่วนของผู้ถือหุ้น	100
		ส่วนของผู้ถือหุ้นและหนี้สิน	200

1. สมมติว่า Woden Incorporation ได้รับกำไรก่อนดอกเบี้ย ภาษี ค่าเสื่อม และค่าด้อยสะสม (EBITDA) เป็นจำนวนเงิน 45 ล้านดอลลาร์ และ CEO ท่านหนึ่งของบริษัทเชื่อว่าบริษัทควรได้รับการเลื่อนอันดับความน่าเชื่อถือขึ้นเป็น ระดับน่าลงทุน หรือ Baa3/BBB ซึ่งเป็นอันดับความน่าเชื่อถือที่มีอัตราส่วน Debt/EBITDA น้อยกว่า 1.8 เท่า และอัตราส่วน Debt/Capital น้อยกว่า 40% เนื่องจากอัตราส่วน Debt/EBITDA และอัตราส่วน Debt/Capital ของบริษัทในปัจจุบันอยู่ที่ 1.5 เท่าและ 34% ตามลำดับ จงแสดงให้เห็นว่า CEO ท่านนี้คำนวณอัตราส่วนดังกล่าวโดยพิจารณาเพียงแค่หนี้ที่มีดอกเบี้ย (interest-bearing debt) เท่านั้น

   Debt = หนี้ระยะสั้น + ส่วนของหนี้ระยะยาวที่ต้องชำระในปีนี้ + หนี้ธนาคารระยะยาว + หุ้นกู้มีประกัน + หุ้นกู้ไม่มีประกัน = 68

   Capital = 200

   Debt/Capital = 68/200 = 34%

   Debt/EBITDA = 68/45 = 1.5 เท่า

2. นักวิเคราะห์ท่านหนึ่งไม่เห็นด้วยกับข้ออ้างของ CEO เนื่องจากการคำนวณของ CEO ท่านนั้นยังไม่ได้ปรับค่าความนิยม (goodwill) และหนี้ที่ไม่มีดอกเบี้ย คำนวณอัตราส่วน Debt/EBITDA และอัตราส่วน Debt/Capital ตามแบบฉบับของนักวิเคราะห์ จากนั้นให้วิเคราะห์ความน่าเชื่อถือด้านสินเชื่อที่แท้จริงของ Woden Incorporation

   Debt = 100

   Capital = 200 – goodwill = 200 – 25 = 175

   Debt/Capital = 100/175 = 57%

Debt/EBITDA = 100/45 = 2.22 เท่า

ดังนั้นอันดับความน่าเชื่อถือขึ้นของบริษัทนี้น่าจะต่ำกว่าBaa3/BBB

(ส่วนที่ 6: การศึกษาเหตุการณ์ 20 คะแนน 30 นาที)

นักวิเคราะห์กำลังศึกษาเหตุการณ์สำคัญเหตุการณ์หนึ่งที่นักวิเคราะห์คิดว่าจะส่งผลกระทบต่อราคาหุ้นของบริษัท CPN และบริษัท LH อย่างมีนัยสำคัญ โดยใช้วิธี “market return” และข้อมูลต่อไปนี้

วันใน การศึกษา เหตุการณ์	ผลตอบแทนของหุ้น CPN	ผลตอบแทนของดัชนี ตลาดหลักทรัพย์ ในช่วงที่เกิด เหตุการณ์ของ CPN	ผลตอบแทนของหุ้น LH	ผลตอบแทนของดัชนี ตลาดหลักทรัพย์ ในช่วงที่เกิด เหตุการณ์ของ LH
-10	0.030637	-0.00152	0.011628	-0.00152
-9	0.017094	0.002419	0.034094	0.002419
-8	-0.00425	-0.01008	-0.0169	-0.01008
-7	0.004246	0.009068	0	0.009068
-6	0.016807	0.009811	0.033523	0.009811
-5	-0.00418	0.000708	-0.00551	0.000708
-4	0.028868	0.004567	0	0.004567
-3	0	0.001446	-0.02801	0.001446
-2	0.008097	-0.0007	-0.01719	-0.0007
-1	0.039531	0.003606	0	0.003606
0	0.02299	-0.00508	0	-0.00508
1	-0.03077	-0.00942	-0.01749	-0.00942
2	0.003899	-0.00242	-0.0178	-0.00242
3	0.007752	0.004295	0.011905	0.004295
4	0.041594	0.001605	0.017596	0.001605
5	0.00738	-0.00496	-0.0117	-0.00496

กำหนดให้

(ก) ช่วงที่เกิดเหตุการณ์ = ±5 และช่วงประมาณการ = -10 ถึง -6

(ข) ผลตอบแทนผิดปกติเฉลี่ย ณ ช่วงเวลา $t = AAR_t = \frac{1}{N}\sum_{i=1}^{N} AR_{it}$

- AR_{it} = ผลตอบแทนผิดปกติของบริษัท i ในช่วงเวลา t
- N = จำนวนบริษัทในกลุ่มตัวอย่าง

(ค) ตัวทดสอบทางสถิติของการกระจายแบบ t ของผลตอบแทนผิดปกติเฉลี่ย $= \frac{AAR_{it}}{\sqrt{\frac{1}{N}\sum_{i=1}^{N} s_i^2}}$

- s_i^2 = ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลตอบแทนของบริษัท i ในช่วงประมาณการ

(ง) ค่าวิกฤติของการกระจายแบบ t ที่ระดับ 5% มีค่าประมาณ ±2

1. หาผลตอบแทนผิดปกติเฉลี่ยในวันที่เกิดเหตุการณ์ และทดสอบสมมติฐานที่ว่าเหตุการณ์ที่ศึกษาไม่ส่งผลกระทบอย่างมีนัยสำคัญต่อราคาหุ้นของบริษัทในกลุ่มตัวอย่าง

$$AR_{CPN,0} = .02299 - (-.00508) = .02807$$
$$AR_{LH,0} = 0 - (-.00508) = .005087$$
$$AAR_0 = \frac{1}{2}(.02807 + .005087) = .01658$$
$$\bar{R}_{CPN,est.period} = \frac{1}{5}(.030637 + .017094 + (-.00425) + .004246 + .016807) = .012907$$
$$s^2_{CPN} = \frac{1}{4}[(.030637 - .012907)^2 + \cdots + (.016807 - .012907)^2] = .000179$$
$$\bar{R}_{LH,est.period} = \frac{1}{5}(.011628 + .034094 + (-.0169) + 0 + .033523) = .012469$$
$$s^2_{LH} = \frac{1}{4}[(.030637 - .012907)^2 + \cdots + (.016807 - .012907)^2] = .000482$$

ตัวทดสอบทางสถิติของการกระจายแบบ t ของผลตอบแทนผิดปกติเฉลี่ยในวันที่เกิดเหตุการณ์

$$= \frac{.01658}{\sqrt{\frac{1}{2}(.000179 + .000482)}} = .91201$$

เนื่องจากตัวทดสอบทางสถิติมีค่าน้อยกว่าค่าวิกฤติ เราจึงไม่สามารถปฏิเสธสมมติฐานหลักที่ว่าผลตอบแทนผิดปกติในวันที่เกิดเหตุการณ์ไม่มีนัยสำคัญได้ จึงสรุปได้ว่า เหตุการณ์ที่ศึกษาไม่ส่งผลกระทบอย่างมีนัยสำคัญต่อราคาหุ้นของบริษัทในกลุ่มตัวอย่างที่ระดับนัยสำคัญ 5%

2. พิจารณาข้อมูลการศึกษาเหตุการณ์ด้านบนอย่างละเอียด และวิเคราะห์ว่า (ไม่ต้องคำนวณ)
   a. การศึกษาเหตุการณ์ครั้งนี้จะทำให้เกิดปัญหาทางสถิติหรือไม่ เพราะเหตุใด
   b. ปัญหาดังกล่าวเรียกว่าอะไร และจะส่งผลอย่างไรต่อการทดสอบสมมติฐานในข้อ 1
   c. เราสามารถแก้ปัญหาดังกล่าวได้หรือไม่ อย่างไร

จากตารางด้านบนจะสังเกตได้ว่า ช่วงที่เกิดเหตุการณ์ของบริษัททั้งสองบริษัททับซ้อนกัน ปัญหาทางสถิติที่เกิดขึ้นอย่างแน่นอนได้แก่ "การจับกลุ่มเป็นก้อน" ของเหตุการณ์ หรือ *event clustering* กลุ่มตัวอย่างมี*event date* ใกล้เคียงกัน ทำให้เกิดสหสัมพันธ์ระหว่างกัน ซึ่งการระบุความมีนัยสำคัญทางสถิติของ *ARs* ในกรณีนี้อาจคลาดเคลื่อน (การแก้ไขปัญหานี้จะต้องคำนวณค่า *standard error* (ซึ่งเป็นตัวหารในสูตรการหาตัวทดสอบทางสถิติแบบ *t)* ด้วยสูตรของ *Brown* และ *Warner*