



財產保險業精算人員 考試手冊

105 年 3 月

目 錄

一、辦理財產保險業精算人員考試目的	1
二、考試科目及考試時程規劃	1
三、105 年度各科考試參考用書及考試範圍	3
四、考試退費或延期	33
五、應試者注意事項	33
六、考試成績公告與複查	36
七、考試科目抵免辦法	36
八、財產保險業精算人員考試合格證書申請	39
九、合格證書核發及補發	40
十、附註	40

一、 辦理財產保險業精算人員考試目的

依據金融監督管理委員會 103 年 3 月 3 日以保局(財)字第 10302500301 號函，請財團法人保險事業發展中心(以下簡稱本中心)積極辦理財產保險業精算人員考試(以下簡稱本考試)；另依據 103 年 6 月 19 日金管保財字第 10302501651 號令，認可本中心為辦理保險業精算人員考試之保險學術機構。有鑑於此，本中心已於 103 年開始分階段辦理本考試，通過本考試者得依主管機關核定之相關辦法執行財產保險業商品簽署作業暨簽證精算作業。

二、 考試科目及考試時程規劃

(一) 考試科目

為維持精算考試專業水準，本考試以美國產險精算學會(Casualty Actuarial Society，以下簡稱 CAS)之考試科目作為參考，考試科目包含 17 科，通過部分科目可取得財產保險業商品精算簽署人員考試合格證書，以鼓勵更多的人進入產險精算領域；通過所有科目可取得財產保險業簽證精算人員及外部複核精算人員考試合格證書。

財產保險業精算人員考試之科目代號第一碼編號為”C”代表為共同科目共 10 科，”G”為產險精算專業科目共 7 科；各科目之考試方式包含選擇題”A”、計算或申論題”B”以及訓練課程”C”。

由於考試科目 C6-C10 對應 CAS 之 VEE 科目，若各大專院校已申請相關課程可折抵 VEE 科目，且考生已取得相關課程學分者，提供系所出具之相關證明，即可申請折抵 C6-C10 科目；通過 VEE 考試亦可抵免。另同時通過中華民國精算學會(以下簡稱精算學會)所辦理之 6GA3 精算實務處理準則及會計實務與 6GB3 保險法規與紀律規範二科目後，可抵免 CAS 考試之 Course 2

(Insurance Accounting, Coverage Analysis, Insurance Law, and Insurance Regulation) 及 EXAM6(Regulation and Financial Reporting)，亦可抵免本考試科目 G2 及 G3，建議考生可參加精算學會之考試，故本考試制度將暫不辦理考試科目 C6-C10 以及 G2-G3。

表一、財產保險業精算人員考試科目表

科目代號	科目名稱	考試方式代號
C1	機率	A
C2	財務數學	A
C3	財務工程	A
C4	壽險數學與數理統計	A
C5	精算模型	A
C6	個體經濟	以大學相關課程折抵或通過 VEE 考試抵免
C7	總體經濟	
C8	財務管理	
C9	應用統計-時間序列	
C10	應用統計-迴歸	
G1	基礎費率釐訂與準備金	B
G2	保險會計與保險法規	精算學會 6GA3 及 6GB3 折抵
G3	財務報導	
G4	保險經營與風險管理	A
COP1	職業道德訓練課程	C
取得第一階段財產保險業商品精算簽署人員考試合格證書		
G5	高等準備金，價值評估與企業風險管理	B
G6	高等費率釐訂	B
G7	保險財務	B
COP2	簽證人員實務訓練課程	C
取得第二階段財產保險業簽證精算人員及外部複核精算人員考試合格證書		

(二) 考試時程規劃

本制度考試原則每年定期舉辦兩次，第一次考試辦理取得商品精算簽署人員考試合格證書之考試科目共 7 科，第二次考試辦理取得簽證精算人員及外部複核精算人員考試合格證書之考試科目共 10 科。

本考試係分階段增加辦理之考試科目，預計 105 年後完成各科目建置，各科目考試時程規劃如表二。

表二、預計考試時程規劃表

考試時間		辦理考試科目	
		專業科目	基礎科目
105 年	第一次	G1、G4	C1、C2、C3、C4
	第二次	G1、G4、G5、G6、G7	C1、C2、C3、C4、C5

三、105 年度各科考試參考用書及考試範圍

105 年度舉辦 10 科目精算考試，其科目之參考用書及考試範圍，請參閱表三。

表三、各考試科目參考用書及考試範圍

科目	題型/時間	參考用書	考試範圍
C1 機率	選擇題 40 題/ 3 小時	<ul style="list-style-type: none"> ● A First Course in Probability (Ninth Edition), 2012, by Ross, S.M., Chapters 1-8. ● Mathematical Statistics with Applications (Seventh Edition), 2008, by Wackerly, D., Mendenhall III, W., Scheaffer, R., Chapters 1-7. ● Probability for Risk Management, (Second Edition), 2006, by Hassett, M. and Stewart, D., Chapters 1-11. ● Probability and Statistical Inference 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 機率論 (15-30%) <ul style="list-style-type: none"> ◆ 函數包含符號基礎機率原理 ◆ 機率原理 ◆ 互斥事件 ◆ 加法及乘法原則 ◆ 獨立事件 ◆ 組合機率 ◆ 條件機率 ◆ 貝式定理/總和機率法則 2. 單變數機率分配(包含二項、負二

科目	題型/ 時間	參考用書	考試範圍
		(Eighth Edition), 2009, by Hogg, R.V. and Tanis, E.A., Chapters 1–5. ●Probability and Statistics with Applications: A Problem Solving Text, 2010, by Asimow, L. and Maxwell, M. ●Probability: The Science of Uncertainty with Applications to Investments, Insurance and Engineering 2009, by Bean, M.A., Chapters 1–9.	項、幾何、超幾何、卜瓦松、均勻、指數、伽瑪及常態)(<u>30-50%</u>) ◆ 機率函數及機率密度函數 ◆ 累積密度函數 ◆ 眾數、中位數、百分位數及動差 ◆ 變異數及分散量數 ◆ 動差生成函數 ◆ 函數轉換 3. 多變數機率分配(包含二元常態)(<u>30-45%</u>) ◆ 聯合機率函數及聯合機率密度函數 ◆ 聯合累積密度函數 ◆ 中央極限定理 ◆ 條件及邊際機率分配 ◆ 聯合、條件及邊際機率分配之動差 ◆ 聯合動差生成函數 ◆ 條件及邊際機率分配之變異數及分散量數 ◆ 共變異數及相關係數 ◆ 函數轉換及順序統計量 ◆ 獨立隨機
C2 財務數學	選擇題 35 題/ 3 小時	利率學： ●Broverman, S.A., Mathematics of Investment and Credit (Fifth Edition), 2010, ACTEX Publications: Chapter 1 (1.1-1.7) Chapter 2 (2.1 -2.4 excluding 2.4.2 and 2.4.3) Chapter 3 (3.1-3.3, excluding 3.2.1 and 3.2.2) Chapter 4 (4.1-4.3.1)	I.利率學 (<u>65-80%</u>) A.貨幣的時間價值 1.應試者應能夠定義及確認下列用詞的含義： ◆ 利率 ◆ 單利法 ◆ 複利法 ◆ 累積函數 ◆ 未來價值

科目	題型/ 時間	參考用書	考試範圍
		<p>Chapter 5 (5.1-5.3 excluding 5.1.4 and 5.3.2)</p> <p>Chapter 6 (6.1-6.3 excluding 6.2)</p> <p>Chapter 7 (7.1-7.2)</p> <p>Chapter 8 (8.1, 8.3.1 and 8.4.1-8.4.2)</p> <p>●Daniel, J.W., and Vaaler, L.J.F., <i>Mathematical Interest Theory</i> (Second Edition), 2009, The Mathematical Association of America: [應試者也可參考第一版的 Mathematical Interest Theory (出版社: Prentice Hall). 參考範圍適用相同的章節.]</p> <p>Chapter 1 (1.3-1.12, 1.14)</p> <p>Chapter 2 (2.2-2.7)</p> <p>Chapter 3 (3.2-3.9, 3.11, 3.13)</p> <p>Chapter 4 (4.2-4.6)</p> <p>Chapter 5 (5.2-5.4)</p> <p>Chapter 6 (6.2-6.6, 6.9)</p> <p>Chapter 7 (7.1)</p> <p>Chapter 8 (8.3)</p> <p>Chapter 9 (9.1-9.5)</p> <p>●Kellison, S.G., <i>The Theory of Interest</i> (Third Edition), 2008, Irwin/McGraw-Hill:</p> <p>Chapter 1 (1.2-1.10)</p> <p>Chapter 2 (2.3-2.6)</p> <p>Chapter 3 (3.2-3.8)</p> <p>Chapter 4 (4.2-4.9)</p> <p>Chapter 5 (5.2-5.6)</p> <p>Chapter 6 (6.2-6.7, 6.10)</p> <p>Chapter 7 (7.2-7.7)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ◆現值/淨現值 ◆貼現因子 ◆貼現率 ◆m-月計息 ◆名義利率 ◆實利率 ◆通貨膨脹與實質利率 ◆息力 ◆價值方程式 <p>2.應試者應能夠：</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆在單利法或複利法的基礎下，給定利率、現值或未來價值中任兩個數值，能夠計算出第三個未知數 ◆給定實利率、m-月計息的名義利率、實貼現率、m-月計息的名義貼現率或息力中任一數值，能夠計算出其餘項目 ◆給定一組現金流及利率，能夠寫出價值方程式 <p>B.給付確定的年金</p> <p>1.應試者應能夠定義及確認下列用詞的含義：</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆普通年金 ◆到期年金 ◆永續年金 ◆m-月支付或連續支付 ◆定額支付年金 ◆成等差級數之遞增/遞減年金 ◆成等比級數之遞增/遞減年金 ◆年金期間 <p>2.應試者應能夠：</p>

科目	題型/ 時間	參考用書	考試範圍
		<p>Chapter 9 (9.4) Chapter 10 (10.2-10.5) Chapter 11 (11.2-11.8)</p> <p>●Ruckman, C.; and Francis, J., Financial Mathematics: A Practical Guide for Actuaries and other Business Professionals (Second Edition), 2005, BPP Professional Education: Chapter 1 Chapter 2 Chapter 3 (3.1-3.9) Chapter 4 (4.1-4.7) Chapter 5 Chapter 6 (6.1-6.3 excluding 6.1.6-6.1.7) Chapter 7 (7.1-7.9) Chapter 8 (8.1-8.3)</p> <p>●Chan, Wai-Sum, and Tse, Yiu-Kuen, Financial Mathematics for Actuaries, 2011, McGraw-Hill Education (Asia) : Chapter 1 Chapter 2 Chapter 3 Chapter 4 Chapter 5 Chapter 6 Chapter 7 Chapter 8</p> <p>財務經濟：</p>	<p>◆設定定額年金、普通或到期年 金、m-月支付或連續支付等條 件，給定現值、未來價值、利率、 支付金額與期間中任三個數值， 能夠計算出其餘兩個未知數</p> <p>◆設定非定額年金、普通或到期年 金、m-月支付或連續支付、支付 金額模式等條件，給定現值、未 來價值、利率、支付金額與期間 中任三個數值，能夠計算出其餘 兩個未知數</p> <p>C.貸款</p> <p>1.應試者應能夠定義及確認下列用 詞的含義：</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆本金 ◆利息 ◆貸款期間 ◆未償還餘額 ◆最終支付(減縮付款、期末整付) ◆分期攤還 ◆償債基金 <p>2.應試者應能夠：</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆給定貸款期間、利率、支付金額、 支付期間、本金中任四個數值， 能夠計算其餘未知數 ◆計算任何時點的未償還餘額 ◆給定還款金額，計算利息和本金 ◆除了第一期外，給定償債基金安 排的期數，計算償債餘額 ◆當增時，可完成 a-d 類似之計算 <p>D.債券</p> <p>1.應試者應能夠定義及確認下列用 詞的含義：</p>

科目	題型/ 時間	參考用書	考試範圍
		<p>●McDonald, R.L., Derivatives Markets (Second Edition), 2006, Addison Wesley:</p> <p>Chapter 1 (1.1-1.4)</p> <p>Chapter 2 (2.1-2.6 and Appendix 2.A)</p> <p>Chapter 3 (3.1-3.5)</p> <p>Chapter 4 (4.1-4.4)</p> <p>Chapter 5 (5.1-5.4 and Appendix 5.B)</p> <p>Chapter 8 (8.1-8.2).</p> <p>[應試者也可參考第三版, 2013, Pearson]</p> <p>Chapters 1-3</p> <p>Chapter 4 (4.1-4.4)</p> <p>Chapter 5 (5.1-5.4 and Appendix 5.B)</p> <p>Chapter 8 (8.1-8.3)</p> <p>Chapter 15 (Sections 15.3 and 15.4 only)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ◆購價 ◆債券償還值 ◆債券的面值 ◆息票、息票利率 ◆債券期間 ◆投資收益率 ◆可贖回/不可贖回 ◆帳面價值 ◆折損之累積/溢餘之攤提 <p>2.應試者應能夠：</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆給定購價、債券償還值、投資收益率、息票利率、債券期間中任四個數值，能夠計算其餘未知數 <p>E.一般現金流量與資產組合</p> <p>1.應試者應能夠定義及確認下列用詞的含義：</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆投資收益率/報酬率 ◆美元加權報酬率/時間加權報酬率 ◆當期價值 ◆存續期間(參考萊、修正、有效) ◆凸性 ◆資產組合與投資年法 ◆現貨匯率 ◆遠期匯率 ◆收益率曲線 ◆股票價值、股票股利 <p>2.應試者應能夠：</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆計算現金流的當期價值 ◆計算資產組合的收益率 ◆計算美元加權及時間加權報酬率

科目	題型/ 時間	參考用書	考試範圍
			<ul style="list-style-type: none"> ◆計算現金流的存續期間與凸性 ◆給定麥考萊或修正存續期間任一個，可計算另一存續期間 ◆當利率改變，利用存續期間與凸性來估計現值的改變 ◆利用股息貼現模型計算股票價值 <p>F.免疫法</p> <p>1.應試者應能夠定義及確認下列用詞的含義：</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆現金流配適 ◆免疫(包含完全免疫) ◆雷丁敦免疫 <p>2.應試者應能夠：</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆建構一個投資組合使負債現金流完全免疫 ◆建構一個投資組合符合負債現金流的現值與存續期間 ◆建構一個投資組合完全符合負債現金流 <p>II. 財務經濟(20-35%)</p> <p>A.一般衍生性金融商品</p> <p>1.應試者應能夠定義及確認下列用詞的含義：</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆衍生性金融商品、交易標的物、店頭市場 ◆買價、賣價、買賣差價 ◆放空、空頭部位、多頭部位 ◆股價指數 ◆現貨價格 ◆利潤/報酬 ◆信用風險

科目	題型/ 時間	參考用書	考試範圍
			<ul style="list-style-type: none"> ◆每日結算 ◆保證金、維持結算保證金、保證金追繳通知 2.應試者能夠明確估算當資產價格變動，所對應的保證金水位 B.選擇權 1.應試者應能夠定義及確認下列用詞的含義： <ul style="list-style-type: none"> ◆買權、賣權 ◆到期、到期日 ◆履約價 ◆歐式選擇權、美式選擇權、百慕達選擇權 ◆價內、價平、價外 ◆遮蓋買權、單一部位賣出 ◆股利 ◆買賣權平價理論 2.應試者應能夠計算基本衍生性金融商品的報酬與利潤 C.避險與投資策略 1.應試者應能夠定義及確認下列用詞的含義： <ul style="list-style-type: none"> ◆避險、套利 ◆可分散風險、不可分散風險 ◆組合式遠期契約 ◆價差(包含多頭、空頭、盒式及比率) ◆利率上下限(包含零成本上下限)、延後支付策略 ◆跨式部位(包含勒式價差交易、賣出跨式部位與蝶狀價差交易) ◆可轉換公司債、強制轉換公司債

科目	題型/ 時間	參考用書	考試範圍
			<p>2.應試者應能夠：</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆解釋衍生性金融商品如何當做管理財務風險的工具 ◆解釋避險與不避險的理由 ◆評估避免策略的報酬與利潤 <p>D.遠期契約與期貨</p> <p>1.應試者應能夠定義及確認下列用詞的含義：</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆遠期契約、預付遠期契約 ◆買斷、完全槓桿購買 ◆隱含回購利率 ◆持有成本 ◆租賃利率 ◆期貨契約 <p>2.應試者應能夠：</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆由預付遠期契約決定遠期契約 ◆解釋遠期契約與期貨契約之關聯 ◆解釋遠期契約與期貨股票價格 ◆利用無套利來決定期貨與遠期契約的理論價值 ◆利用買賣權平價公式，給定買權價格、賣權價格、遠期契約價格、履約價、利率中任四個數值，能夠計算其餘未知數 <p>E.交換</p> <p>1.應試者應能夠定義及確認下列用詞的含義：</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆交換、預付交換 ◆交換項目、互換價差、名義金額 ◆簡單商品互換、利率互換 ◆遞延交換 <p>2.應試者應能夠利用無套利觀念來</p>

科目	題型/ 時間	參考用書	考試範圍
C3 財務 工程	選擇題 30 題/ 3 小時	<p>●Derivatives Markets (Third Edition), 2013, by McDonald, R.L.,</p> <p>Chapter 9</p> <p>Chapter 10(除 pp.315-316 “Options on Commodities”)</p> <p>Chapter 11(11.1–11.3, 11.A and 11.B)</p> <p>Chapter 12(12.1–12.5 and Appendix 12.A)</p> <p>Chapter 13(包含 Appendix 13.B)</p> <p>Chapter 14</p> <p>Chapter 18</p> <p>Chapter 19(19.1–19.5)</p> <p>Chapter 20(20.1–20.3,除 pp.612-613“Modeling Correlated Asset Prices”, and 20.4,除 pp.616-617“Multivariate Itô’s Lemma” and 20.5–20.6,除 pp.621-622“Valuing a Claim on S^aQ^b)</p> <p>Chapter 21(21.1–21.2,除 pp.635-637“<i>What If the Underlying Asset Is Not an Investment Asset</i>” and 21.3,除 pp.637-638“<i>The Backward Equation</i>” and pp.639 最後兩段)</p> <p>Chapter 23(23.1 but with only those definitions in Tables 23.1 and 23.2 that are relevant to</p>	<p>決定交換的理論價值</p> <p>A. <u>利率模型(10–15%)</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 評估 Vasicek 和 Cox–Ingersoll–Ross (CIR)債券定價模型的特點。 2. 解釋為什麼在 Vasicek 和 Cox–Ingersoll–Ross (CIR)債券定價模型中的殖利率曲線不能外生決定。 3. 給定殖利率曲線和一組波動度來配適建造一個 Black–Derman–Toy(BDT)二項式模型。 <p>B. <u>衍生證券的合理評價(65–75%)</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 用 put-call parity 去說明歐式賣權和買權價格之間的關係，並確定套利機會。 2. 用二項式模型去計算歐式選擇權跟美式選擇權的價值。 3. 用 Black–Scholes 選擇權定價模型去計算歐式選擇權的價值。 4. 辨識哪些情況歐式選擇權跟美式選擇權的價值是相同的。 5. 瞭解選擇權價值對標的物價值、標的物價值波動率、利率與到期日等變化的敏感度(選擇權的希臘字母)。 6. 說明新奇選擇權(亞式選擇權、界限選擇權、複合選擇權、差距選擇權、交換選擇權)的現金流特徵。 7. 說明對數常態分配的特徵，並說明 Black–Scholes 公式與對數常態分配的期望值之間的關係。

科目	題型/ 時間	參考用書	考試範圍
		Section 23.1), Chapter 24(24.1–24.2 up to the second paragraph on pp.721, but including footnote 4 on pp.721 and the top panel in Figure 24.3 on pp. 723), Chapter 25(25.1–25.4 up to the first paragraph on pp.773), 25.5 (excluding “LIBOR Market Model” on pp.781-783), Appendix 25.A (this appendix contains only a reference to the following site for download, http://wps.aw.com/wps/media/objects/14728/15081864/appendices/McDonald-web-25-A.pdf), Appendix B.1 Appendix C.	8. 解釋股價為擴散過程的意義。 9. 在單變量(一維)的情況應用 Itô's lemma。 C. 模擬(10-15%) 1. 模擬股價服從對數常態分配。 2. 用方差縮減法(variance reduction techniques)加速收斂。 D. 風險管理技術(5-10%) 解釋並說明用 delta-hedging 的方法控制風險。
C4 壽險 數學 與 數理 統計	選擇題 30-40 題 3 小時	<ul style="list-style-type: none"> ●Daniel, J.W., “Poisson processes (and mixture distributions),” Study Note, June 2008. ●Daniel, J.W., “Multi-state Transition Models with Actuarial Applications,” Study Note, 2004 (second printing with minor corrections, October 2007). ●Dickson, D. C. M., Hardy, M. R. , Waters, H. R. , “Actuarial Mathematics for Life Contingent Risks,” (Second Edition), 2013, Cambridge. Chapters 2、3.1-3.6、4.1-4.5、5.1-5.7,5.11、6.1-6.9、7.1-7.4,7.7, 8.1-8.6, 8.12-8-13 	A.隨機過程(15-20%) 1.描述卜瓦松(Poisson)過程的以下特性 (1)同質性狀況(homogeneous case)下的增量性(increments) (2)同質性狀況下的區間時間(interval times) (3)非同質性狀況(non-homogeneous case)下的增量性(increments) (4)在卜瓦松(Poisson)過程下不同事件型態的結果 (5)獨立的卜瓦松(Poisson)過程加總結果 2.對任何卜瓦松(Poisson)過程及與卜瓦松(Poisson)過程相關之間隔和等

科目	題型/ 時間	參考用書	考試範圍
		<ul style="list-style-type: none"> ●Hogg, R.V., McKean, J.W. and Craig, A.T., "Introduction to Mathematical Statistics," (Seventh Edition), 2013, Prentice Hall. ●Struppeck, T., "Life Contingencies," CAS Study Note, Revised 9/19/2015. 	<p>待時間分配，計算期望值、變異數、機率</p> <p>3.針對複合卜瓦松(compound Poisson)過程，在給定的時間下，計算該過程動差(moment)值</p> <p>B.統計(20-25%)</p> <p>1.使用最大概似估計(MLE)計算統計參數的點估計，並運用一些衡量標準如一致性、不偏性、充分性、有效性、最小變異、均方差等評估估計量。</p> <p>(1)從樣本中列出最大概似估計的平均數及變異數計算公式</p> <p>(2)從樣本中估計平均數及變異數</p> <p>(3)最大概似估計參數的一般公式</p> <p>(4)估計量的一致性及其一致性的衡量方法</p> <p>(5)當估計參數透過變異數最小化、均方差後，一些衡量標準的應用</p> <p>(6)統計偏誤的定義及估計量為不偏或偏誤之認定</p> <p>2.型 I 誤差及型 II 誤差的統計假設檢定。</p> <p>(1)型 I 誤差及型 II 誤差的定義</p> <p>(2)顯著程度</p> <p>(3)單邊檢定及雙邊檢定</p> <p>(4)p 值</p> <p>3.共軛先驗及後驗分配(conjugate prior and posterior)的貝氏統計(Bayesian Statistics)參數估計，包括 Beta-Binomial、Normal-Normal、Gamma-Poisson</p> <p>(1)共軛先驗分配的貝氏點估計</p> <p>(2)共軛先驗分配的貝氏區間估計</p> <p>C.存活模型(30-35%)</p> <p>1.針對離散及連續型的失敗時間</p>

科目	題型/ 時間	參考用書	考試範圍
			<p>(failure time)隨機變數的單變數機率分配，列出生命表函數如 l_x, q_x, p_x, nq_x, np_x, 及 ${}_{\min}q_x$，以計算累積分配函數、存活函數、機率密度函數、危險函數（死亡力）及平均餘命，並了解以下內容：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 建立不同函數之間的關係 ● 以失效時間隨機變數函數相關的機率及動差函數發展包含遞迴關係的方程式，並使用簡單失敗時間分配計算這類數值。 <p>這些分配可能是左截略 (left-truncated)、右設限 (right-censored)，兼具以上兩者的，或非以上兩者的。</p> <p>2. 假設死亡服從均勻分配，利用離散存活時間隨機變數定義連續存活時間隨機變數。</p> <p>3. 以競爭風險（多重狀態）模型中直到失效的時間 (time until failure) 及失效原因的聯合分配（機率密度函數及累積密度函數）為基礎，並建立 p_x^{00}、p_x^{0j}、$p_x^{0\cdot}$ 之間的函數關係。</p> <p>4. 針對同質性及非同質性的離散時間馬可夫 (Markov) 鏈模型：</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 定義每一個模型 (2) 計算特定時間特定狀態的機率 (3) 計算狀態間轉移的機率 <p>D. 壽險數學 (25-30%)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 應用與未來或有現金流量組合有關之成本或成本模式的精算現值計算及原則 <ol style="list-style-type: none"> (1) 原則包含等價性 (equivalence principle)、標準差、變異數及百

科目	題型/ 時間	參考用書	考試範圍
			分位數 (2)模型包含考試範圍 C 存活模型中所列示 (3)應用包含人壽保險、年金、健康照護 (4)精算現值計算包括保費、保單價值、準備金計算等 2.在離散時間馬可夫(Markov)鏈中，針對保險理賠現值之隨機變數，計算 (1)在狀態間轉移的現金流量精算現值 (2)在一狀態內的現金流量精算現值 (3)使用等價性原則的保費
C5 精算模型	選擇題 30-40 題 3 小時	<ul style="list-style-type: none"> ●Loss Models: From Data to Decisions, (Fourth Edition), 2012, by Klugman, S.A., Panjer, H.H. and Willmot, G.E., John Wiley & Sons, ISBN: 978-1-118-31532-3. ●Foundations of Casualty Actuarial Science (Fourth Edition), 2001, Casualty Actuarial Society Chapter 8, Section 1 (background only) Sections 2–5, Topics in Credibility by Dean, C.G. 	A. 幅度模型(5-10%) 1. 計算基礎分配相關的值得 a. 動差(moments) b. 百分位數(percentiles) c. 生成函數(generating functions) 2. 描述參數的改變如何影響分配 3. 辨識分配的群組及其關係 4. 應用以下方法來建造新的分配家族 a. 常數乘法(multiplication by a constant) b. 檢定力的提升(raising to a power) c. 指數(exponentiation) d. 混合(mixing) 5. 判定使用每一分配的應用及其選用原因 6. 在給定參數下如何應用分配 7. 計算不同尾端權重的測度，並解釋其結果以比較這些尾端權重

科目	題型/ 時間	參考用書	考試範圍
			<p>B. 頻率模型(5-10%) 針對卜瓦松、混合卜瓦松、二項、負二項和幾何分配及其混合型： 1. 描述參數的改變如何影響分配 2. 計算動差 3. 判定使用每一分配的應用及其選用原因 4. 在給定參數下如何應用分配 5. 在給定參數下如何應用去零 (zero-truncated) 分配及零修正 (zero-modified) 模型</p> <p>C. 總和模型(5-20%) 1. 聚合風險模型相關參數及統計量的計算 2. 評估累計賠款的複合模型 3. 計算累計賠款分配</p> <p>D. 幅度、頻率及總和模型(5-20%) 1. 計算承保範圍修正的影響 a. 自負額 b. 限額 c. 共保險 2. 計算損失削減率(Loss Elimination Ratios) 3. 計算損失金額受到通貨膨脹的影響</p> <p>E. 風險測度(5-20%) 1. 計算風險值(VaR)及尾端風險值(TVaR)，並解釋他們的使用方式及限制</p> <p>F. 實證模型的建置(5-10%) 1. 使用以下方法估計失敗時間(failure time)及損失分配(loss distributions): a. Kaplan-Meier 估計量，包含大資料量的近似值 b. Nelson-Aalen 估計量</p>

科目	題型/ 時間	參考用書	考試範圍
			<p>c. Kernel 密度估計量</p> <p>2. 估計失敗時間及損失分配估計量的變異數及信賴區間</p> <p>3. 應用以下觀念估計失敗時間及損失分配：</p> <p>a. 不偏性</p> <p>b. 一致性</p> <p>c. 均方差</p> <p>G. 建構及選擇參數模型(5-20%)</p> <p>1. 使用以下方法估計失敗時間及損失分配的參數：</p> <p>a. 最大概似法</p> <p>b. 動差法</p> <p>c. 百分位數法</p> <p>d. 貝氏過程</p> <p>2. 使用最大概似法估計帶有設限資料及/或截切資料的失敗時間及損失分配之參數</p> <p>3. 估計失敗時間及損失分配參數的估計量變異數及信賴區間，及模型的參數函數</p> <p>4. 應用以下觀念估計失敗時間及損失分配：</p> <p>a. 不偏性</p> <p>b. 漸近不偏性</p> <p>c. 一致性</p> <p>d. 均方差</p> <p>e. 均勻最小變異估計量</p> <p>5. 決定配適模型的接受度且/或使用以下方法比較模型：</p> <p>a. Graphical 過程</p> <p>b. Kolmogorov-Smirnov 檢定</p> <p>c. Anderson-Darling 檢定</p> <p>d. 卡方適合度檢定</p> <p>e. 概似比檢定</p> <p>f. Schwarz Bayesian 準則</p>

科目	題型/ 時間	參考用書	考試範圍
			<p>H. 可信度(5-30%)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 應用同時包含完全可信度及部分可信度準則的有限波動(古典)可信度 2. 使用離散及連續模型表達貝氏分析 3. 應用 Bühlmann 及 Bühlmann-Straub 模型並了解其對貝式模型的關係 4. 應用貝氏分析中的共軛先驗，尤其是 Poisson-gamma 模型 5. 應用實證的貝氏方法在無母數及半參數的案例上 <p>I. 模擬(5-10%)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 使用倒推法模擬同時包含離散及連續型的隨機變數 2. 在給定誤差及信賴度下，估計為了得到估計數所需的模擬數量 3. 使用模擬法決定一假設檢定的 p-value 4. 使用拔靴法估計一估計量的均方差 5. 在精算模型的內容中應用模擬法
G1 基礎費率釐訂與準備金	計算、申論題 20-30 題 /3 小時	<ul style="list-style-type: none"> ● Actuarial Standards Board of the American Academy of Actuaries, “Actuarial Standard of Practice No. 13, Trending Procedures in Property/Casualty Insurance Ratemaking.” ● Classification, “Risk Classification Statement of Principles,” June 1980. (Available at no charge from the American Academy of Actuaries at (202) 223-8196 or on the Academy’s Website at www.actuary.org. ● Casualty Actuarial Society 	<p>1. 基礎費率釐定方法 (50-60%)</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 表定費率的計算 ◆ 計價單位的分析 ◆ 各計算基礎下的保費計算(曆年制、意外年度制與保單年度制) ◆ 各計算基礎下的賠款計算(曆年制、意外年度制與保單年度制) ◆ 費用率的計算 ◆ 費率計算方式介紹(純保費法與損失率法) ◆ 決定最終費率相關考量事項

科目	題型/ 時間	參考用書	考試範圍
		<p>Committee on Ratemaking Principles, Statement of Principles Regarding Property and Casualty Insurance Ratemaking, Casualty Actuarial Society, May 1988.</p> <p>●Feldblum, S., “Personal Automobile Premiums: An Asset Share Pricing Approach for Property-Casualty Insurance,” PCAS LXXXIII, 1996, pp. 190-256 (excluding Sections 7-9).</p> <p>●Friedland, J.F., Estimating Unpaid Claims Using Basic Techniques, Casualty Actuarial Society, Third Version, July 2010. Appendices A and B are integral parts of this reading.</p> <p>●Insurance Services Office, Inc., Personal Automobile Manual (Effective 6-98), General Rules 1-6 only. The entire manual is included for completeness.</p> <p>●Werner, G, and Modlin, C., Basic Ratemaking, Casualty Actuarial Society, Fourth Edition, October 2010. [The Appendices are an integral part of the textbook and will be used for creating questions.]</p>	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 分類費率的介紹 ◆ 自負額與高保額係數介紹 ◆ 評估費率如何可達預期的營運目標 ◆ 共保條款的保費計算 ◆ 個別費率釐定 ◆ 資產額分法的費率釐定 <p>2. 賠款準備金估算 (40-50%)</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 估計賠款準備金所需相關資訊 ◆ 建置及分析賠款三角形 ◆ 未付賠款的計算方法介紹(LDF、B-F 與 Cape Cod 等方法) ◆ 評估相關作業環境改變對未付賠款的影響 ◆ 因應環境改變對未付賠款的影響 ◆ 評估相關回收金額的相關影響性(如:代位求償及殘值) ◆ 評估未付理賠費用 ◆ 評估和驗證估計過程的充分性和合理的結果
G4 保險經營與風險管	選擇題 50 題/ 2 小時	<ul style="list-style-type: none"> ●廖述源，財產保險經營，保險事業發展中心，101/06 修訂二版。 ●Susan Kearney, Insurance Operations, 2nd Edition, 2013；限 Chapter1、10。 ●梁正德等作者，保險業 ERM 企業風險管理之理論與實務，保險事業發展中心，101/12。 ●James Lam, Enterprise Risk 	<p>1. 保險經營(40-60%)</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 保險經營概論 ◆ 市場行銷與策略管理 ◆ 核保的功能及各險之核保 ◆ 風險控管與保費審核 ◆ 理賠功能及各險之理賠 ◆ 再保險 ◆ 重要時事議題 <p>2. 風險管理(40-60%)</p>

科目	題型/ 時間	參考用書	考試範圍
理		Management: From Incentives to Controls, Wiley, 2nd Edition, January 2014; 限 Chapter 1~5、8、12~14。	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 風險管理介紹、風險控制、風險移轉 ◆ 企業整體風險管理與風險管理方法 ◆ 重要時事議題
G5 高等 準備 金， 價值 評估 與 企業 風險 管理	計算、 申論題 20-30 題 /3 小時	<ul style="list-style-type: none"> ● Brehm, P.; Gluck, S.; Kreps, R.; Major, J.; Mango, D.; Shaw, R.; Venter, G.; White, S.; and Witcraft, S., Guy Carpenter, "Enterprise Risk Analysis for Property & Liability Insurance Companies," Chapter 1, Sections 2.2, 2.3, 3.1, 3.2, 4.1, 4.2, 5.2, 5.4, 6.2. (Note: Chapter 4.1 was included in the prior 2014 Syllabus as "Mango and Venter"). ● Brosius, E., "Loss Development Using Credibility," CAS Study Note, March 1993. ● Clark, D.R., "LDF Curve Fitting and Stochastic Reserving: A Maximum Likelihood Approach," Casualty Actuarial Society <i>Forum</i>, Fall 2003. ● Feldblum, S., "Dependency Modeling," CAS Study Note, September 2010 (Updated March 25, 2013). ● Goldfarb, R. "P&C Insurance Company Valuation," CAS Study Note, October 2010. ● Hürlimann, W., "Credible Loss Ratio Claims Reserves: The Benktander, Neuhaus and Mack Methods Revisited," <i>Astin Bulletin</i> 39(1), pp. 81-99, 2009. Candidates are not responsible for mathematical 	<p>A. 準備金估計(45-55%)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 採可信度模型估列未付賠款準備金。 2. 採下列損失發展方法估列未付賠款準備金及其參數如： <ul style="list-style-type: none"> ● Chain ladder ● Cape Cod ● Chain ladder plus calendar-year effects ● Bornhuetter-Ferguson 3. 估列模型內含之動差及百分比。 4. 估列不同超額層(claim layer)之未付賠款準備金。 5. 描述準備金各種風險(risk)、不確定性(uncertainty)及估列其之邊際(margins)。 6. 在給定之模型下，估列準備金之平均值及預估誤差。 7. 用拔靴法跟模擬法推導出預測分配。 8. 資料的議題及相對之調整。 9. 準備金模型假設之測試。 10. 採加權及動態模型發展準備金分配。 11. 比較和對照再保險和原保單準備金提存。 12. 調整原保單方法和數據用於再保險準備金。 13. 用適合的方法計算分出再保賠款準備金。 14. 預測保費準備金。

科目	題型/ 時間	參考用書	考試範圍
		<p>proofs.</p> <ul style="list-style-type: none"> ●International Actuarial Association, “A Global Framework for Insurer Solvency Assessment,” a research report of the Insurer Solvency Assessment Working Party, 2004, Chapters 1, 2, 5, 7, 8, and 9; Appendices B, D, E, H, and I. Including Errata. ●Mack, T., “Measuring the Variability of Chain Ladder Reserve Estimates,” <i>Casualty Actuarial Society Forum</i>, Spring 1994. ●Mack, T. “Credible Claims Reserve: The Benktander Method,” <i>ASTIN Bulletin</i>, 2000, pp. 333-337. ●Marshall, K.; Collings, S.; Hodson, M.; and O’Dowd, C., “A Framework for Assessing Risk Margins,” Institute of Actuaries of Australia 16th General Insurance Seminar, 9-12 November 2008, Coolumb, Australia. ●Patrik, G.S., “Reinsurance,” <i>Foundations of Casualty Actuarial Science</i> (Fourth Edition), Casualty Actuarial Society, 2001, Chapter 7, pp. 434-464 (section on Reinsurance Loss Reserving). ●Sahasrabuddhe, R., “Claims Development by Layer: The Relationship between Claims Development Patterns, Trend and Claim Size Models” <i>Casualty Actuarial Society E-Forum</i>, Fall 	<p>B. 保險公司評價(8-12%)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 估列監理對準備金之要求及信評公司對資產之要求所造成的影響。 2. 根據預期未來現流、盈餘轉業主權益及未來可預期之額外收入來評估產險公司價值(equity)。 3. 用比較或相對評價的方法，估列其業主權益價值。此評估方法採用同行之財務變數或基本面資訊。 <p>C. 企業風險管理(35-45%)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 說明保險和財務風險可以被量化分析。 2. 描述整個企業風險模型化的使用和整合方法。 3. 評估和選擇適合的模型來處理不同的風險。 4. 表示不同性質的風險測度和限制。 5. 描述如何測量風險及建模。 6. 描述保險和財務風險的基本原理、方法和管理的效果。 7. 描述作業風險可能降低的風險內容和量化方法。 8. 評估在風險管理最佳實務、風險量化模型及各種財務和非財務風險管理。

科目	題型/ 時間	參考用書	考試範圍
		<p>2010, Volume 1 (revised January 2, 2013). Including errata.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Shapland, M.; and Leong, J.W.K., “Bootstrap Modeling: Beyond the Basics,” <i>Casualty Actuarial Society E-Forum</i>, Fall 2010. Including errata. ● Siewert, J.J., “A Model for Reserving Workers Compensation High Deductibles,” <i>Casualty Actuarial Society Forum</i>, Summer 1996, pp. 217-244. ● Teng, M.T.S.; and Perkins, M.E., “Estimating the Premium Asset on Retrospectively Rated Policies,” <i>PCAS LXXXIII</i>, 1996, pp. 611-647, excluding Section 5. Including discussion of paper: Feldblum, S., <i>PCAS LXXXV</i>, 1998, pp. 274-315, Sections 1 and 2 only. Candidates will not be held responsible for specific Annual Statement notation but will be responsible for concepts presented. ● Venter, G.G., “ERM for Strategic Management—Status Report,” Society of Actuaries, 2010. ● Venter, G.G., “Non-tail Measures and Allocation of Risk Measures,” CAS Study Note, 1/11/2010. ● Venter, G.G., “Tails of Copulas,” <i>PCAS LXXXIX</i>, 2002, pp. 68-113. ● Venter, G.G., “Testing the Assumptions of Age-to-Age Factors,” <i>PCAS LXXXV</i>, 1998, pp. 	

科目	題型/ 時間	參考用書	考試範圍
		807-847. ●Venter, G.G.; and Underwood, A., “Value of Risk Reduction,” CAS Study Note, 2010. ●Verrall, R.J., “Obtaining Predictive Distributions for Reserves Which Incorporate Expert Opinion,” Variance, Vol. 1, Issue 1, 2007, Casualty Actuarial Society. Including errata.	
G6 高等 費率 釐訂	計算、 申論題 20-30 題 /3 小時	●American Academy of Actuaries Committee on Risk Classification, “Risk Classification Statement of Principles,” June 1980. [Available at no charge from the American Academy of Actuaries at (202) 223-8196 or on the Academy’s Web Site at www.actuary.org .] ●Anderson, D.; Feldblum, S; Modlin, C; Schirmacher, D.; Schirmacher, E.; and Thandi, N., “A Practitioner’s Guide to Generalized Linear Models” (Third Edition), CAS Study Note, February 2007, pp. 4-39 only. [Note: the study note edition is a revised version of a paper from the <i>CAS Discussion Paper Program</i> . Candidates must use the study note edition.] ●Bailey, R. A.; and Simon, L. J., “An Actuarial Note on the Credibility of Experience of a Single Private Passenger Car,” <i>PCAS XLVI</i> , 1959, pp. 159-164. Including discussion of paper: Hazam, W. J., <i>PCAS XLVII</i> , 1960, pp. 150-152. ●Bernegger, S., “Swiss Re Exposure Curves and the MBBEFD Distribution Class,” <i>ASTIN Bulletin</i> , Vol. 27, No. 1, May 1997, pp. 99-111. ●Brosius, J. E., “TableM Construction,” CAS Study Note, 2002. ●Clark, D. R., “Basics of Reinsurance Pricing,” CAS Study Note, Revised	A. <u>分類費率釐訂(20-30%)</u> 1. 辨識跟評估可能的費率等級。 2. 衡量可能分類的統計檢定和估計費 率等級的損失成本。 3. 進行廣義線性模型的分類費率釐訂 法之公式化和解決。 B. <u>超額、自負額和個別風險費率 (50-70%)</u> <u>超額、自負額費率</u> 1. 應用損失頻率跟損失幅度決定分層 保險的預期損失。 2. 估計總損失分配。 <u>經驗費率法</u> 3. 根據個別風險經驗和暴險，進行分 類費率法之調整。 4. 評斷經驗費率法的有效性。 <u>追溯和損失敏感費率法</u> 5. 如何建構追溯費率法。 6. 分析損失敏感費率法(LSRP)的組 成。 7. 如何依照損失成本，計算分層風險 的成本。 C. <u>巨災跟再保定價(15-20%)</u> <u>巨災費率釐訂</u>

科目	題型/ 時間	參考用書	考試範圍
		<p>2014. Candidates are not responsible for Section 6 of the paper.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Couret, J.; and Venter, G., “Using Multi-Dimensional Credibility to Estimate Class Frequency Vectors in Workers Compensation,” <i>ASTIN Bulletin</i>, Vol. 38, No. 1, May 2008, pp. 72-85. ● Fisher, G.K., “Pricing Aggregates on Deductible Policies,” CAS Study Note, May 2002. ● Gillam, W. R., “Workers’ Compensation Experience Rating: What Every Actuary Should Know,” <i>PCAS LXXIX</i>, 1992, Sections 1-5, pp. 215-239. ● Gillam, W. R.; and Snader, R. H., “Fundamentals of Individual Risk Rating,” National Council on Compensation Insurance (Study Note), 1992, Part I. ● Gillam, W. R.; and Snader, R. H., “Fundamentals of Individual Risk Rating,” National Council on Compensation Insurance (Study Note), 1992, Part II. ● Gillam, W. R.; and Snader, R.H., “Fundamentals of Individual Risk Rating,” National Council on Compensation Insurance (Study Note), 1992, Part III. ● Grossi, P.; and Kunreuther, H., Editors, <i>Catastrophe Modeling: A New Approach to Managing Risk</i>, 2005, Springer, Chapters 2-6 (excluding references at the end of each chapter). Errata 2.4. ● Lee, Y. S., “The Mathematics of Excess of Loss Coverages and Retrospective Rating—A Graphical Approach,” Sections 1-3, <i>PCAS LXXV</i>, 1988, pp. 49-64. ● Lee, Y. S., “The Mathematics of Excess of Loss Coverage and Retrospective Rating—A Graphical Approach,” Section 4, <i>PCAS LXXV</i>, 1988, pp. 64-78. Candidates are not responsible for “Other Applications” on pp. 75-76. ● Mahler, H. C., “An Example of 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 描述巨災模型的組成與結構。 2. 解釋巨災模型用在保險費率釐訂跟投資組合管理。 <p>再保險費率釐訂</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. 確定不同類型的再保險合約中的價格。 4. 確定共同條款影響再保險訂價。 5. 如何依照損失分配運用及配適暴險曲線(exposure curves)。

科目	題型/ 時間	參考用書	考試範圍
		<p>Credibility and Shifting Risk Parameters,” <i>PCAS LXXVII</i>, 1990, pp. 225-282. Candidates will not be tested on the Appendices.</p> <ul style="list-style-type: none"> ●Mahler, H. C., Discussion of “Retrospective Rating: 1997 Excess Loss Factors,” <i>PCAS LXXXV</i>, 1998, pp. 316-344. Appendices B-D are for reference only; candidates do not need to memorize formulas in Appendices B-D. Including Errata. ●Mahler, H. C., “Workers Compensation Excess Ratios: An Alternative Method of Estimation,” <i>PCAS LXXXV</i>, 1998, pp. 132-156. ●Miccolis, R. S., “On the Theory of Increased Limits and Excess of Loss Pricing,” <i>PCAS LXIV</i>, 1977, pp. 27-59 excluding “Risk Reduction by Layering” (pp. 45-49). Including discussion of paper: Rosenberg, S., <i>PCAS LXIV</i>, 1977, pp. 60-73. ●Robertson, J.P., “NCCI’s 2007 Hazard Group Mapping,” <i>Variance</i>, Vol. 3, Issue 2, 2009, Casualty Actuarial Society, pp. 194-213. ●Skurnick, D., “The California Table L,” <i>PCAS LXI</i>, 1974, pp. 117-140. Including discussion of this paper: Gillam, W.R., <i>PCAS LXXX</i>, 1993, pp. 353-365. ●Teng, M.T.S., “Pricing Workers’ Compensation Large Deductible and Excess Insurance,” <i>Casualty Actuarial Society Forum</i>, Winter 1994, pp. 413-437. ●Venter, G.G., “Experience Rating—Equity and Predictive Accuracy,” <i>NCCI Digest</i>, April 1987, Volume II, Issue I, pp. 27- 35. (Pages are shown as 1-9 in the Study Kit version.) 	
G7 保 險 財 務	計算、 申論題 20-30 題 3 小時	<ul style="list-style-type: none"> ●American Academy of Actuaries, “Report of the Life Liquidity Work Group of the American Academy of Actuaries to the NAIC’s Life Liquidity Working Group,” December 2, 2000, pp. 1-9 (up to but excluding “Possible Sources of Liquidity Risk: Embedded Liquidity Options”), 12 (last paragraph) – 16 	A.組合理論及資本市場均衡(20-30%) 1. 風險主要概念說明 *偏好(Appetite) *容忍度(Tolerance) *趨避(Aversion) *衡量

科目	題型/ 時間	參考用書	考試範圍
		<p>(first paragraph).</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Bodie, Z.; Kane, A.; and Marcus, A.J., Investments (Tenth Edition), McGraw-Hill/Irwin, 2014. Chapter or section citations are listed under the appropriate learning objective. ● Butsic, R.P., “Solvency Measurement for Property-Liability Risk-Based Capital Applications,” The Journal of Risk and Insurance, Volume 61, No. 4 (December 1994), pp. 656-690. ● Coval, J.; Jurek, J.; and Stafford, E., “The Economics of Structured Finance,” Journal of Economic Perspectives, American Economic Association, Volume 23, Number 1, Winter 2009. ● Culp, C.L.; Miller, M.H.; and Neves, A.M.P., “Value at Risk: Uses and Abuses,” The New Corporate Finance: Where Theory Meets Practice (Third Edition), Chew, D.H., editor; McGraw- Hill/Irwin, 2001, Chapter 33, pp. 462-471. ● Cummins, J. D., “Allocation of Capital in the Insurance Industry,” Risk Management and Insurance Review, American Risk and Insurance Association, Inc., Spring 2000, Vol. 3, No. 1, pp. 7-27. ● Cummins, J. D., “CAT Bond and Other Risk-Linked Securities: State of the Market and Recent Developments,” Risk Management and Insurance Review, American Risk and Insurance Association, Inc., 2008, Vol. 11, No. 1, pp. 23-47. ● Feldblum, S., “Asset Liability Matching For Property/Casualty Insurers,” Valuation Issues, CAS Special Interest Seminar, 1989, pp. 117-154. ● Feldblum, S., “Pricing Insurance Policies: The Internal Rate of Return Model,” CAS Study Note, May 1992. Only Sections 1, 3, and 6 will be directly tested, but the other sections may provide useful background. 	<ul style="list-style-type: none"> *投資組合建構 *監控策略 2. 多元資產配置投資組合報酬率之期望值、變異數及共變異數計算。 3. 馬克維茲(Markowitz)投資組合選擇模型之說明 4. 不同風險分散策略效果之說明與釋例 *系統性風險 *風險聚集 *風險分擔 *保險原則 5. 單因子模型與投資組合建構採用完全共變異數(馬克維茲)模型過程的比較之說明 *馬克維茲模型 *單因子模型 *單一指數模型 *系統性風險 *Alpha, Beta 估計與預測 *單一指數模型之共變異數與相關性係數估計 *市場與非市場因子之風險貼水 *參數估計風險 *總體經濟因子 6. 資本資產定價模型(CAPM)之假設及建構與採用資本資產定價模型計算風險性資產預期報酬率之說明 7. 資本資產定價模型與單一指數模型之比較與各種資本資產定價模型之擴充的修正假設說明 *資本資產定價模型 *單一指數模型 *預期報酬 vs 實際報酬 *市場投資組合 vs 市場指數

科目	題型/ 時間	參考用書	考試範圍
		<ul style="list-style-type: none"> ●Ferrari, J.R., "The Relationship of Underwriting, Investment, Leverage, and Exposure to Total Return on Owners' Equity," PCAS LV, 1968, pp. 295-302. Includes discussion: Balcarek, R.J., PCAS LVI, 1969, pp. 58-60. ●Goldfarb, R. "Risk-Adjusted Performance Measurement for P&C Insurers," October 2010. ●Hull, J.C., Options, Futures, and Other Derivatives (Eighth Edition), Prentice Hall, 2012. Chapter or section citations are listed under the appropriate learning objective. ●Kreps, R.E., "Investment-Equivalent Reinsurance Pricing," Actuarial Considerations Regarding Risk and Return In Property-Casualty Insurance Pricing, Casualty Actuarial Society, 1999, Chapter 6, excluding Section IV; including Errata. ●Mango, D.F., "An Application of Game Theory: Property Catastrophe Risk Load," PCAS LXXXV, 1998, pp. 157-186. ●McClenahan, C.L., "Insurance Profitability," Actuarial Considerations Regarding Risk and Return in Property-Casualty Insurance Pricing, Casualty Actuarial Society, 1999, Chapter 8. ●Noris, P.D., "Asset/Liability Management Strategies for Property and Casualty Companies," Morgan Stanley, May 1985. ●Panning, W.H., "Managing Interest Rate Risk: ALM, Franchise Value, and Strategy," Willis Re Working Paper, July 2006. ●Robbin, Ira, "The Underwriting Profit Provision," CAS Study Note, as updated in 1992. ●Roth, R., "Analysis of Surplus and Rate of Return Without Using Leverage Ratios," Insurer Financial Solvency, Casualty Actuarial Society Discussion Paper Program, 1992, Volume I, pp. 439-464. 	<ul style="list-style-type: none"> *資本資產定價模型之擴充 8. 利用套利定價理論(APT)計算證券之預期報酬率及資本資產定價模型與因子模型之比較 9. 市場效率性與其在投資組合管理之意義；於市場效率性之測試與研究的說明 *效率市場假說 *隨機漫步理論 *技術分析 *基本分析 *被動投資策略 *投資組合管理 10. 行為財務學的影響有助於瞭解市場效率性之說明 *資訊傳遞誤差 *行為偏誤 *套利限制 *單一價格定律失靈 *行為批判 *技術分析 11. 利用歷史資料測試資本資產定價模型與套利定價理論；前述測試於統計上之限制與於不同研究的主要發現 *預期報酬率之兩階段測試法-beta關係 *羅爾(Roll's)批判 *資本資產定價模型的重要測試及其結果 *人力資本會計，周期性變化與不可交易業務 *套利定價理論測試(Chen, Roll and Ross tests of APT) *三因子模型(Fama and French's 3-Factor Model)，其中包含實證

科目	題型/ 時間	參考用書	考試範圍
		<ul style="list-style-type: none"> ●Stulz, R.M., “Rethinking Risk Management,” The New Corporate Finance: Where Theory Meets Practice (Third Edition), Chew, D.H., editor; McGraw-Hill/Irwin, 2001, Chapter 29, pp. 411-427. ●Venter, G., “Modeling and Managing Liquidity Risk,” Society of Actuaries. 	<p>結果的說明。</p> <p>12. 股價溢價之謎及對其不同之說明</p> <ul style="list-style-type: none"> *股價溢價之謎 *預期報酬 vs 已實現報酬 *生存者誤差 *資本資產定價模型之擴充 *行為說明 <p>B. 資產負債管理(15-25%)</p> <p>1. 利率期限結構理論之說明</p> <ul style="list-style-type: none"> *預期理論 *流動性偏好假說 *區隔理論 *遠期利率 vs 即期利率預期值 <p>2. 計算不同到期日之美國公債零息利率</p> <ul style="list-style-type: none"> *利用連續及半年複利之公債資料並以拔靴法(Bootstrap method)計算零息利率 *以即期利率計算遠期利率 *即期利率 *短期利率 *倫敦同業拆款利率(LIBOR)之零息利率 *遠期利率契約 <p>3. 利用各種債券投資組合策略管理利率風險及現金流量風險</p> <p>4. 計算財產保險公司的賠款準備與股東權益之 Macaulay 存續期間</p> <ul style="list-style-type: none"> *Macaulay 存續期間 *股東權益、資產與負債存續期間之關係 <p>5. 瞭解資產負債管理對財產保險公司之重要性</p> <ul style="list-style-type: none"> *人壽保險與財產保險之差異，及其對資產負債管理(ALM)方法之影響。

科目	題型/ 時間	參考用書	考試範圍
			<p>*配合原則：現金流量配合及存續時間配合</p> <p>*通膨敏感之現金流量</p> <p>*財產保險公司之投資決策-理論與實際</p> <p>6. 量化特許權價值、評估利率敏感性影響及特許權價值的利率敏感性可被管理之說明</p> <p>C. 財務風險管理(20-30%)</p> <p>1. 估計因違約及違約相關之固定收益證券之信用風險</p> <p>2. 衍生性金融商品交易的信用風險與各種風險管理方法</p> <p>3. 信用衍生性商品市場發展之理由、信用衍生性商品契約之定價及交易風險複雜度</p> <p>*信用違約交換器約(CDS)</p> <p>*市價結算</p> <p>*總報酬交換契約</p> <p>*抵押權擔保憑證(CDO)與合成型抵押權擔保憑證(synthetic CDO)</p> <p>*信用違約交換契約於 2008 年金融危機所扮演之角色</p> <p>4. 流動性風險與各種風險管理方法</p> <p>5. 財務工程商品(例如抵押貸款證券化及其他證券化商品)的發展及複雜性討論</p> <p>*抵押貸款持有者之資金來源及抵押貸款義務人之利率風險對證券化之影響</p> <p>*抵押貸款過手(pass-throughs)及抵押貸款預付對投資人現金流量之影響</p> <p>*住宅不動產抵押貸款債券(CMOs)與特定層級投資人的現金流量之預付效果</p>

科目	題型/ 時間	參考用書	考試範圍
			<p>*市場流動性與信用風險</p> <p>*近期次貸危機之教訓</p> <p>6. 保險業巨災風險證券化之市場及其成長性理由說明</p> <p>*市場上的產品種類</p> <p>*承保風險證券化相較於傳統再保險之利益影響因子</p> <p>*市場成長之阻礙因素</p> <p>7. 各種風險衡量方法說明及其於財務風險管理實證</p> <p>*資本結構與風險承擔激勵機制</p> <p>*法令規定與信用評等機構</p> <p>*風險值(VaR)</p> <p>*風險現金流量</p> <p>*收益不足風險</p> <p>*風險資本額</p> <p>*保單持有人不足額期望值(EPD)</p> <p>*固定保單持有人不足額期望值比率之資本</p> <p>*風險調整資本報酬率(RAROC)-包含相對應的收益評估及風險調整資本評估</p> <p>*經濟附加價值(EVA)</p> <p>*摩擦成本-包含代理成本及雙重課稅</p> <p>*不當財務風險管理所致錯誤之教訓</p> <p>*管理者風險承擔激勵機制是否為其避險動機</p> <p>8. 保險業經濟資本(或稱風險資本)內容之說明及各種分配經濟資本至營業單位或商品線之方法</p> <p>9. 保險業之風險管理-應用風險調整資本報酬率方法</p> <p>10. 於風險調整基礎下, 評估營業單位績效與設定保單價格</p> <p>D.報酬率、風險加成及風險預防</p>

科目	題型/ 時間	參考用書	考試範圍
			<p>(25-35%)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 內部報酬率法架構 <ul style="list-style-type: none"> *商品市場與金融市場的內部關係 *保險公司與其他產業之資本結構比較 *內部報酬率模型之決策法則 *股東權益現金流量與其他現金流量之區別 *盈餘分配結果與時點對股東權益現金流量之影響 *盈餘分配方法與對內部報酬率之影響 *內部報酬率分析之潛在陷阱 2. 評估可被用來最大化股東價值的股東總報酬之組成成份及槓桿程度 <ul style="list-style-type: none"> *投資人、社會及監理單位間對獲利能力衡量之關係 *保險槓桿與準備資本 *保險槓桿對股東權益之影響 *最適資本結構 *模型變數的動態關係 3. 保險業獲利能力評估 <ul style="list-style-type: none"> *保單持有人預期 vs 投資人預期 *股東權益報酬率 vs 收入報酬率 *計算報酬率指標之方法 4. 必要核保利潤率之說明 <ul style="list-style-type: none"> *必要利潤率之評估 *保單持有人報酬 vs 股東報酬 *核保利潤之類型 5. 計算並比較財產保險費率之必要核保利潤率 <ul style="list-style-type: none"> *曆年度投資互抵程序 *現值互抵程序 *曆年度股東權益報酬率法 *所得現值對股東權益現值比

科目	題型/ 時間	參考用書	考試範圍
			*現金流量現值報酬率法 *風險調整貼現率現金流量法 *股東權益現金流量內部報酬率法 6. 評估盈餘分配之風險 *有關盈餘分配與槓桿比率之爭議 *盈餘所需之風險貢獻來源 7. 分析並計算利潤與總報酬率 *必要報酬率之衡量 *資本結構與必要報酬率 8. 利用投資均衡之再保險定價來計算風險加成 9. 計算並比較巨災財產損失保險之風險加成

四、 考試退費或延期

(一) 退費標準：請參閱表四

表四、考試科目退費標準

取消報名時間	退費金額
考前一個月以上	80%
考前一個月~考前一週	50%
考前一週內	0%

(二) 退費方式：於本中心網站下載退費申請書，填妥資料後傳真(02-23929546)許小姐收。

(三) 因不可抗力事由以致無法如期舉行考試時，本中心將另行安排日期考試，同時於本中心網站公告。應試者如無法配合考試延期者，應於考試日期公告後7個工作日內通知本中心，本中心以全額退費處理，反之，則不予退費。

(四) 如係考試進行中，因不可抗力事由以致無法繼續進行考試時，除該場次不予計算結果外，其處理機制同上。惟應試者業已作答完畢，或雖未作答完畢，但分數已達合格標準者，仍以合格者辦理。

五、 應試者注意事項

(一) 應試者應於「預備時間」之前到達考場，聽取監考人員說明相關規定。

(二) 應試者應按本中心網站公告考試日期時間，攜帶有效之「身分證件」正本(限用中華民國身分證、駕駛執照、護照、附有照片之健保IC卡)入場。未帶身分證件者，若未能於考試結束前送達，以缺考論。

(三) 考試預備鈴響入場後即不得再翻閱書本及參考資料，書本及參考資料請放入私人包包內，置於座位下方。考試開始鈴響

前，不得預先翻閱試卷及提前作答。

- (四) 入場後，請將「身分證件」置於桌上前角，以便查驗。並將手機及其他電子儀器關機，違者扣除該科目成績 5 分。
- (五) 參加考試之題型為計算題及申論題者，請以黑、藍色鋼筆、原子筆或鉛筆作答，字體力求清晰；題型為選擇題者，請以 2B 鉛筆在答案卡上作答，其填寫和劃記與封袋上記載不符，或未依規定填記致讀卡機無法辨認者，扣該科目成績 5 分。
- (六) 參加考試之題型為選擇題者，作答前請先檢查答案卡，如有污點、漬跡、摺痕、浸濕破損之情事，應立即舉手告知監考人員，改用備用卡。
- (七) 本考試限用下列型號計算機，入場時需向監考人員顯示已清除計算機內存記憶，使用下列 2.及 3.之計算機型需回復至出廠時之設定：
1. Texas Instruments BA-35
 2. BA II Plus
 3. BA II Plus Professional
 4. TI-30Xa
 5. TI-30X IIS
 6. TI-30X IIB
 7. TI-30XS MultiView(or XB Battery)
- (八) 應試者如有疑問（如試題印刷不清等情形），應舉手表示，待監考人員近身時方可提出。
- (九) 應試者有下列各項情事之一者，予以取消該次考試資格，其已考試成績以 0 分計算。
1. 冒名頂替者。
 2. 互換座位或誤坐座位者。
 3. 傳遞資料、信號或互相交談者。

4. 夾帶書籍、文件或規定以外之器物者。
 5. 窺視他人答案或故意讓人窺視其答案者。
 6. 在桌椅、文具、肢體上或其他處所，書寫考試有關文字、符號者。
 7. 未遵守試場注意事項，不接受監考人員勸導，擾亂試場內外秩序者。
 8. 故意損害考場設備者(照價賠償)。
犯有前項各款情事者，雖將證據湮滅，但經監考人員證實者，仍依規定處理。
- ※註：應試者若有冒名頂替之情形發生，本中心得對應試者與代考人取消當次考試應考資格，已完成之考試科目均屬無效。

(十) 應試者應於考試結束後，將試卷及答案卡(紙)交回監考人員始得離場。

(十一) 每節考試開始超過 15 分鐘即不得入場，30 分鐘後始得離場。

(十二) 考試延期或取消：

1. 因不可抗力事由，以致無法如期舉行考試時，本中心將另行安排日期考試，並於本中心網站公告。應試者如無法配合考試延期者，應於考試日期公告後 7 個工作日內通知本中心，本中心以全額退費處理。
2. 如係考試進行中，因不可抗力事由以致無法繼續進行考試時，除該場次不予計算結果外，其處理機制同上。惟應試者業已作答完畢，或雖未作答完畢，但分數已達合格標準者，仍以合格者辦理。
3. 相關訊息可參閱本中心網站公告：
網址：
<http://www.tii.org.tw/opencms/training/training3/content/index.html>。

六、考試成績公告與複查

- (一)本中心於考試日後 2 個月內於本中心網站(網址：<http://www.tii.org.tw/opencms/training/training3/content/index.html>)公布成績結果。
- (二)應試者對成績有疑義者，可上本中心網站下載複查申請書，並繳交新臺幣 325 元(含掛號郵資 25 元)，於成績公布後 10 天內以書面向本中心申請複查。
- (三)每科申請複查成績以一次為限，係重新加總每題得分是否正確，不得要求複印答案或其他有關資料。
- (四)未通過考試之人員，如經複查結果其實際成績已達通過標準者，即予更正考試結果通知書；原已通過考試之人員，經複查發現其成績低於通過標準者，即取消其通過資格，不得異議。

七、考試科目抵免辦法

- (一)通過中華民國精算學會考試科目抵免，可按表五規則進行抵免。

表五、通過中華民國精算學會考試科目抵免表

中華民國精算學會辦理之精算考試		抵免本中心辦理之精算考試	
科目代碼	100 年(含)以後科目(已通過科目)	科目代碼	科目(可抵免科目)
1G3	機率論	C1	機率
2G3	複利數學，經濟學，財務管理	C2+C6 ~C8	財務數學+VEE 經濟 +VEE 財務管理
3G3	壽險數學與財務工程	C3+C4	財務工程+壽險數學與 數理統計

中華民國精算學會辦理之精算考試		抵免本中心辦理之精算考試	
科目代碼	100年(含)以後科目(已通過科目)	科目代碼	科目(可抵免科目)
4G3	損失模型與高等統計學	C5+C9~C10	精算模型+VEE 應用統計
5G3	風險管理，保險經營，基礎費率釐訂與準備金	G1+G4	保險經營與風險管理+基礎費率釐訂與準備金
6GA3	精算實務處理準則及會計實務	G2+G3	保險會計與保險法規+財務報導
6GB3	保險法規與紀律規範		
7G3	高等準備金，價值評估與企業風險管理	G5	高等準備金，價值評估與企業風險管理
8G3	高等費率釐訂	G6	高等費率釐訂
9G3	保險財務	G7	保險財務

註：以上有關中華民國精算學會 99 年以前考試科目轉換為 100 年以後考試科目之抵免辦法，係依中華民國精算學會公告之抵免辦法辦理。

(二)取得 SOA 考試學分抵免，可按表六規則進行抵免。

表六、SOA 考試學分抵免表

通過 SOA 考試科目		抵免本中心辦理之考試科目	
科目代號	科目名稱	科目代號	科目名稱
Exam P	Probability	C1	機率
Exam FM	Financial Mathematics	C2	財務數學
Exam MFE	Models for Financial Economics	C3	財務工程
Exam MLC	Models for Life Contingencies	C4	壽險數學與數理統計
Exam C	Construction and Evaluation of Actuarial Models	C5	精算模型
VEE Economics	VEE Economics-Microeconomics	C6	個體經濟
	VEE Economics-Macroeconomics	C7	總體經濟
VEE Corporate Finance	VEE Corporate Finance	C8	財務管理
VEE Applied Statistics	VEE Applied Statistics- Time Series	C9	應用統計-時間序列
	VEE Applied Statistics-Regression	C10	應用統計-迴歸

(三)取得 CAS 考試學分抵免，可按表七規則進行抵免。

表七、CAS 考試學分抵免表

通過 CAS 考試科目		抵免本中心辦理之考試科目	
科目代號	科目名稱	科目代號	科目名稱
Exam 1/P	Probability	C1	機率
Exam 2/FM	Financial Mathematics	C2	財務數學
Exam 3F/MFE	Models for Financial Economics	C3	財務工程
Exam 3L	Models for Life Contingencies and Statistics	C4	壽險數學與數理統計
ExamST+Exam LC	Models for Stochastic Processes and Statistics+Models for Life Contingencies	C4	壽險數學與數理統計
Exam 4/C	Construction and Evaluation of Actuarial Models	C5	精算模型
VEE-Economics	VEE Economics-Microeconomics	C6	個體經濟
	VEE Economics-Macroeconomics	C7	總體經濟
VEE-Corporate Finance	VEE Corporate Finance	C8	財務管理
VEE-Applied Statistical Methods	VEE Applied Statistics-Time Series	C9	應用統計-時間序列
	VEE Applied Statistics-Regression	C10	應用統計-迴歸
Exam5	Basic Techniques for Ratemaking and Estimating Claim Liabilities	G1	基礎費率釐訂與準備金
Online Course 2	Insurance Accounting, Coverage Analysis, Insurance Law, and Insurance Regulation	G2	保險會計與保險法規
Exam6 或 Exam6(T)二擇一	Regulation and Financial Reporting	G3	財務報導
Online Course 1	Risk Management and Insurance Operations	G4	保險經營與風險管理
Exam7	Estimation of Policy Liabilities, Insurance Company Valuation, and Enterprise Risk Management	G5	高等準備金，價值評估與企業風險管理
Exam8	Advanced Ratemaking	G6	高等費率釐訂

通過 CAS 考試科目		抵免本中心辦理之考試科目	
科目代號	科目名稱	科目代號	科目名稱
Exam9	Financial Risk and Rate of Return	G7	保險財務

註：CAS 考試於 2014 年起，將原 Exam 3L-Models for Life Contingencies and Statistics，拆分為兩科 ExamST- Models for Stochastic Processes and Statistics +ExamLC- Models for Life Contingencies。

(四) 考試科目抵免程序

1. 於通過所有考試科目及格或可抵免申請財產保險業精算人員考試合格證書所需之考試科目後，可向本中心提出考試科目抵免申請。
2. 抵免認定申請期間為每年 2/1~2/28 及 7/1~7/31，申請資料截止以郵戳為憑，若未於截止日前提出者將列為下次申請或申請臨時審查。
3. 申請考試科目抵免證明，請準備下列資料掛號郵寄至：財團法人保險事業發展中心 教育訓練處 楊淳涵小姐收 (10066 台北市中正區南海路 3 號 6 樓)。
 - (1) 財產保險業精算人員考試抵免認定申請書(請自本中心網站列印)。
 - (2) 通過國內外精算考試證明文件，如成績單等。
4. 每次申請抵免(不限科目數量)收取手續費用新臺幣貳仟元，若未及於上述期間提出申請者，收取手續費用新臺幣肆仟元。

(五) 辦理之抵免手續費用

上述費用經受理後，概不依任何理由退還。

八、 財產保險業精算人員考試合格證書申請

(一) 申請商品精算簽署人員考試合格證書者，需滿足下列條件：

1. 通過本考試及格或可抵免考試科目 C1-C10、G1-G4。
2. 參加本中心或本中心認可之國內組織(如精算學會)所提供

之職業道德訓練課程。

(二)申請簽證精算人員及外部複核精算人員考試合格證書者，需滿足下列條件：

- 1.通過考試及格或抵免本考試全部科目。
- 2.參加本中心或本中心認可之國內組織(如精算學會)所提供之職業道德訓練課程。

九、合格證書核發及補發

(一)合格證書之核發：

合格證書申請文件符合資格者，請檢附下列資料掛號郵寄至：財團法人保險事業發展中心 教育訓練處 楊淳涵小姐收(10066 台北市中正區南海路3號6樓)。

- (1)合格證書申請書(請自本中心網站列印)。
- (2)成績單(請自本中心網站列印)。
- (3)抵免考試科目之證明文件。

(二)合格證書之補發：

請先自本中心網站下載「財產保險業精算人員考試合格證書補發申請書」，於備妥相關資料後向本中心申請，同時繳交新臺幣525元(含掛號郵資25元)。

十、附註

考試相關訊息請參閱本中心網站公告，若有變動以本中心網站最新公告為準。