

臺銀人壽 112 年新進人員甄試試題

甄試類別【代碼】：精算類十二職等【C21106101】、精算類十一職等【C21106102】、  
精算類十職等【C21106103】、精算類九職等【C21106104】、  
精算類八職等【C21106105】、精算類七職等【C21106106】

專業科目：(1)複利數學(2)機率統計 \*入場通知書編號：\_\_\_\_\_

注意：①作答前先檢查答案卡，測驗入場通知書編號、座位標籤、應試科目是否相符，如有不同應立即請監試人員處理。  
使用非本人答案卡作答者，該節不予計分。  
②本試卷為一張雙面，四選一單選擇題共 60 題，第 1-40 題，每題 1.5 分；第 41-60 題，每題 2 分，合計 100 分。  
③四選一單選擇題限以 2B 鉛筆於答案卡上作答，請選出一個正確或最適當答案，答錯不倒扣；以複選作答或未作答者，該題不予計分。  
④請勿於答案卡上書寫應考人姓名、入場通知書編號或與答案無關之任何文字或符號。  
⑤本項測驗僅得使用簡易型電子計算器（不具任何財務函數、工程函數、儲存程式、文數字編輯、內建程式、外接插卡、攝（錄）影音、資料傳輸、通訊或類似功能），且不得發出聲響。應考人如有下列情事扣該節成績 10 分，如再犯者該節不予計分。1.電子計算器發出聲響，經制止仍執意續犯者。2.將不符規定之電子計算器置於桌面或使用，經制止仍執意續犯者。  
⑥答案卡務必繳回，未繳回者該節以零分計算。

第一部分：【第 1-40 題，每題 1.5 分，共計 40 題，占 60 分】

- 【4】1.甲先生銀行帳戶中有\$10,000，以複利年利率 3% 累積利息，請問第 8 年年末帳戶之餘額為多少？【取最接近值】  
① \$12,068                      ② \$12,298                      ③ \$12,400                      ④ \$12,668
- 【2】2.以複利年折現率(Effective annual rate of compound discount)2.0%計算，5 年後之\$10,000，目前的現值為多少？【取最接近值】  
① \$9,030                      ② \$9,039                      ③ \$9,048                      ④ \$9,057
- 【3】3.以名目利率(Nominal rate of interest)12%計息，每季複利計息一次，則\$20,000 在兩年後之累積本利和為多少？【取最接近值】  
① \$25,088                      ② \$25,250                      ③ \$25,335                      ④ \$25,394
- 【2】4.名目折現率(Nominal rate of discount)為 12%，每月折現一次，3 個月後的\$10,000，目前的現值為多少？【取最接近值】  
① \$8,800                      ② \$9,703                      ③ \$9,706                      ④ \$9,720
- 【2】5.在複利年折現率(Effective annual rate of compound discount)為 3%的情況下，A 先生向 B 小姐借\$100，其借款及還款流程應為下列何者？  
① B 小姐付給 A 先生\$100，一年後 A 先生還款付給 B 小姐\$103  
② B 小姐付給 A 先生\$97，一年後 A 先生還款付給 B 小姐\$100  
③ B 小姐付給 A 先生\$100，一年後 A 先生還款付給 B 小姐\$97  
④ B 小姐付給 A 先生\$103，一年後 A 先生還款付給 B 小姐\$100
- 【1】6. I：複利年利率(Effective annual rate of compound interest) $j = 2\%$  II：複利年折現率(Effective annual rate of compound discount) $d = 2\%$ ，一年後的\$100 在上述 I 與 II 的情況下，分別計算現值，其結果分別為\$ $a$  與\$ $b$ ，則：  
①  $a > b$                       ②  $a < b$                       ③  $a = b$                       ④ 無法判斷
- 【3】7.甲先生向某商店購買貨品，該商店給予甲先生兩種折扣選擇：  
A 選擇：若甲先生立即支付貨款，則可以僅支付 90%的貨款  
B 選擇：若甲先生一年後支付貨款，則必須支付貨款的全額  
請問在複利年利率(Effective annual rate of compound interest)為多少的情況下，對甲先生來說，A 選擇方案與 B 選擇方案沒有區別？  
① 10%                      ② 10.11%                      ③ 11.11%                      ④ 11.91%
- 【1】8.A 帳戶有 \$10,000，以下列方式累積利息  
第 1 年的複利年利率為 5%  
第 2 年的複利年利率為 6%  
第 3 年的複利年利率為 7%  
第 4 年的複利年利率為 8%  
B 帳戶也有\$10,000，以複利年利率為  $i$  累積利息  
若第 4 年年末 A 帳戶與 B 帳戶之餘額相同，則下列何者正確？  
①  $6\% < i < 6.5\%$                       ②  $i = 6.5\%$                       ③  $6.5\% < i < 7\%$                       ④  $i = 7\%$
- 【3】9.甲先生計畫在每年「年初」時，將\$10,000 存入某銀行帳戶，為期 10 年，若銀行帳戶之複利年利率為 3%，請問第 10 年年末時，甲先生銀行帳戶之餘額為多少？【取最接近值；年金終值係數( $n=10, i=3\%$ )= $11.4639$ ；年金終值係數( $n=11, i=3\%$ )= $12.8078$ 】  
① \$104,639                      ② \$114,639                      ③ \$118,078                      ④ \$128,078
- 【2】10.有兩筆金額相同的存款，前者以「複利」年利率  $a\%$  累積利息，後者以「單利」年利率  $a\%$  累積利息，經過  $t$  年，前者及後者累積之本利和分別為\$A 及\$B，下列敘述何者錯誤？  
①若  $a = 2$  且  $t > 1$ ；則  $A > B$                       ②若  $a = 2$  且  $0 < t < 1$ ；則  $A > B$   
③若  $a = 0$  且  $t > 1$ ；則  $A = B$                       ④若  $a = 0$  且  $0 < t < 1$ ；則  $A = B$
- 【3】11.若\$1,000 在第 2 年末累積本利和為\$1,171.66，每季複利計息一次，請問名目利率(Nominal rate of interest)為多少？【取最接近值】  
① 7.0%                      ② 7.5%                      ③ 8.0%                      ④ 8.5%

- 【4】12.本金=\$1,000，若複利年利率為 4%，經過  $N$  年，其累積本利和超過 \$3,000，若  $N$  為整數，試求  $N$  之最小值。【 $\log 1.04 = 0.039221$ ； $\log 2 = 0.693147$ ； $\log 3 = 1.098612$ 】  
① 17                      ② 18                      ③ 28                      ④ 29
- 【3】13.複利年利率(Effective annual rate of compound interest)為  $i$ ；複利年折現率(Effective annual rate of compound discount)為  $d$ ；若  $i$  與  $d$  為等價值( $i$  and  $d$  are equivalent)，則下列何者正確？  
①  $i = d / (1 + d)$                       ②  $d = i / (1 - i)$                       ③  $i \cdot d = i - d$                       ④  $i \cdot d = i + d$
- 【1】14.在名目利率(Nominal rate of interest)為 10%，每季複利計息一次的情況下，某貸款以每季「季末」攤還\$1,500 的方式還款，第一年年末之還款金額（即第 4 期還款金額）支付後之當下貸款餘額(Outstanding Loan Balance)為\$12,000，試求原始貸款金額。【取最接近值；年金終值係數( $n=4, i=2.5\%$ )= $4.1525$ 】  
① \$16,514                      ② \$17,250                      ③ \$17,415                      ④ \$18,026
- 【3】15.有兩筆金額皆為\$10,000 的存款，前者以複利年利率 6% 累積利息，後者以複利年利率 4% 累積利息，經過  $N$  年，前者累積之本利和恰好為後者累積本利和之 2 倍，試求  $N$ ？【取最接近值】【 $\log 1.06 = 0.058269$ ； $\log 1.04 = 0.039221$ ； $\log 2 = 0.693147$ ； $\log 3 = 1.098612$ 】  
① 11.9                      ② 17.6                      ③ 36.4                      ④ 57.7
- 【1】16.以某特定複利計算，投資\$1 為期  $a$  年，本利和為\$2；投資\$2 為期  $b$  年，本利和為\$3；投資\$3 為期  $c$  年，本利和為\$15；投資\$6 為期  $n$  年，本利和為\$10；則  $n =$ ？  
①  $c - a - b$                       ②  $c - a + b$                       ③  $c + a - b$                       ④  $a + b + c$
- 【4】17.年金 A、年金 B 與年金 C 以下列方式支付：  
年金 A： 第 1 年至第 10 年，每年「年末」支付 \$5  
            第 11 年至第 20 年，每年「年末」支付 \$2  
            第 21 年至第 30 年，每年「年末」支付 \$1  
年金 B： 第 1 年至第 10 年，每年「年末」支付 \$2  
            第 11 年至第 20 年，每年「年末」支付 \$3  
            第 21 年至第 30 年，每年「年末」支付 \$2  
年金 C： 第 1 年至第 10 年，每年「年末」支付 \$14  
            第 11 年至第 20 年，每年「年末」支付 \$3  
            第 21 年至第 30 年，每年「年末」支付 \$1  
若年金 A 之現值為\$ $a$ ，年金 B 之現值為\$ $b$ ，則年金 C 之現值為多少？  
①  $2a + b$                       ②  $2a - b$                       ③  $3a + b$                       ④  $3a - b$
- 【2】18.基金 A 以年實貼現率 10%計息，基金 B 以年實利率 8%計息，在第 10 年年底，此二基金本利和總共為\$1,000，在第 20 年年底，基金 A 本利和為基金 B 本利和的 2 倍，試求在第 30 年年底，此二基金本利和之總金額。  
【 $(0.9)^{10} = 0.3487$ ， $(0.92)^{10} = 0.4344$ ， $(1.08)^{10} = 2.1589$ ， $(1.1)^{10} = 2.5937$ 】  
①介於\$6,500 與\$6,700 之間                      ②介於\$6,700 與\$6,900 之間  
③介於\$6,900 與\$7,100 之間                      ④介於\$7,100 與\$7,300 之間
- 【2】19.陳小姐向銀行貸款，貸款利率為 3%，預計分 10 年每年年末攤還 10,000 元，繳付 6 年後，若第 7 次一次付清餘額，需付多少？  
①  $10000a_{\overline{4}|0.03}$                       ②  $10000\ddot{a}_{\overline{4}|0.03}$                       ③  $10000a_{\overline{5}|0.03}$                       ④  $10000\ddot{a}_{\overline{5}|0.03}$
- 【1】20.一永續年金(perpetuity)，第一年年末給付 1 元，之後每年年末給付增加 2 元，年實利率 4%，則此永續年金之現值為何？  
① 1,275 元                      ② 1,300 元                      ③ 1,325 元                      ④ 1,350 元
- 【4】21.甲、乙二人進行打靶比賽，甲的命中率為 0.85，乙的命中率為 0.9，假設二人命中率互不受影響，令二人同時射擊同一目標，各打一槍，試求目標被擊中的機率為多少？  
① 0.85                      ② 0.9                      ③ 0.98                      ④ 0.985
- 【1】22.對於五選多的複選題（至少要選一項），答對得 6 分，請問答錯應該倒扣幾分才是合理（即亂猜得分的期望值為 0）？  
① 1/5                      ② 1/4                      ③ 1/3                      ④ 1/2
- 【3】23.一個家庭一年中使用吸塵器的總時數是連續隨機變數  $X$ 。若以每 100 小時為單位來測量，其機率密度函數為  $f(x) = x, 0 < x < 1; 2 - x, 1 \leq x < 2; 0$ , 其他。試求一個家庭在一年時間內使用吸塵器的總時數少於 120 小時的機率是多少？  
① 0.5                      ② 0.64                      ③ 0.68                      ④ 0.86
- 【2】24.對下列函數求出數值  $c$ ，使得此函數能作為離散隨機變數  $X$  的機率質量函數(probability mass function)為：  
 $f(x) = c(x^2 + 4), x = 0, 1, 2, 3$   
① 1/20                      ② 1/30                      ③ 1/40                      ④ 1/50
- 【3】25.擲三枚公正的硬幣，若出現  $X$  個正面，則可獲得  $4X$  元，若皆未出現正面則輸 16 元，則獲得金額之期望值為多少元？  
① 2                      ② 3                      ③ 4                      ④ 5
- 【3】26.某次入學考試，已知有 1,200 人參加，且 1,200 名考生之平均成績為 55 分，成績之標準差為 10 分，試求成績在 35 分至 75 分者，保守估計至少有多少人？  
① 300                      ② 600                      ③ 900                      ④ 1,000
- 【4】27.已知有一批電燈泡的使用壽命服從標準差  $\sigma = 30$  的常態分配，但平均數  $\mu$  未知。今若抽取樣本，在 90%的信賴水準下，試問距離平均數  $\mu$  的估計誤差不超過  $E = 6$  小時所需的樣本數(sample size)  $n = ?$  ( $\Phi(x)$  為標準常態分配的累積分配函數， $\Phi(1.645) = 0.95$ )。  
① 62                      ② 64                      ③ 66                      ④ 68

【請接續背面】

- 【3】28.如果每個數字只能用一次，數字 0, 1, 4, 5, 6 和 9 可以組成幾個四位數的偶數？  
① 60                      ② 96                      ③ 156                      ④ 180
- 【4】29.某大學有 6%的男生和 2%的女生，其身高超過 180 公分，全校的男生佔該校學生的 60%，若任選出一個學生，該生的身高超過 180 公分，試求該生為男生的機率是為何？  
① 6/11                      ② 7/11                      ③ 8/11                      ④ 9/11
- 【2】30.甲、乙、丙三人玩剪刀、石頭、布，今猜拳一次，試求三人平手的機率是為何？  
① 1/2                      ② 1/3                      ③ 1/4                      ④ 1/5
- 【1】31.隨機變數  $X$  具有二項分配(binomial distribution)  $B(n, p)$ ， $n$  為試驗次數， $p$  為成功的機率，試求當  $n = 3$  時，使得  $P(X \geq 1) = 26/27$  的  $p$  為何？  
① 2/3                      ② 1/2                      ③ 1/3                      ④ 1/4
- 【3】32.假設從早上 8 點開始每隔 10 分鐘有一班車到站。若陳小姐到站的時間是均勻分配(uniform distribution)在 8 點和 8 點 30 分之間，則陳小姐 5 分鐘內等到車子的機率為多少？  
① 1/4                      ② 1/3                      ③ 1/2                      ④ 2/3
- 【1】33.假設由一個具有平均數為  $\mu$  和變異數為  $\sigma^2 (< \infty)$  的某分配取隨機樣本， $\hat{\theta}_1 = \bar{X} = (X_1 + X_2)/2$ 、 $\hat{\theta}_2 = (X_1 + 2X_2)/3$ 、 $\hat{\theta}_2 = (2X_1 + 3X_2)/5$  與  $\hat{\theta}_4 = (3X_1 + 4X_2)/7$  為  $\mu$  之不偏估計量，請問何者是變異數最小的估計量？  
①  $\hat{\theta}_1$                       ②  $\hat{\theta}_2$                       ③  $\hat{\theta}_3$                       ④  $\hat{\theta}_4$
- 【4】34.在一個右尾單樣本  $t$  檢定具有虛無假設  $H_0: \mu \leq \mu_0$  v.s. 對立假設  $H_a: \mu > \mu_0$  中，已知檢定統計量值為  $t = 2.508$ ， $P$  值(P-value) = 0.01，臨界值 = 1.717，在相同之數據下，若改用左尾檢定，則下列何者正確？  
①  $t = -2.508$                       ②  $P$  值 = 0.01                      ③臨界值 = 1.717                      ④  $P$  值 = 0.99
- 【1】35.在擲公正的硬幣試驗中，至少要擲多少次，才能使正面出現的樣本比率落在(0.4, 0.6)區間內的機率不小於 0.9？ ( $\Phi(x)$  為標準常態分配的累積分配函數， $\Phi(1.645) = 0.95$ )  
① 68                      ② 66                      ③ 64                      ④ 62
- 【3】36.某班級的金融知識課程考試分數滿分為 100 分，最低分為 50 分，請問這個班級的成績資料為下列何種衡量尺度？  
①名目尺度(Nominal)                      ②順序尺度(Ordinal)  
③等距尺度(Interval)                      ④比例尺度(Ratio)
- 【1】37.假設公司電腦緊急救援系統使用壽命服從指數分配(Exponential distribution)，平均使用壽命為 2 年，當此緊急救援系統使用 1 年後，此時的預期平均使用壽命為何？  
① 2 年                      ② 1.5 年                      ③ 1 年                      ④ 0.66 年
- 【1】38.有一班級考試分數資料如下：100, 80, 87, 70, 36, 55, 95, 83, 85, 87，請問這組成績資料的眾數減去中位數為何？  
① 3                      ② 4                      ③ 7                      ④ -8
- 【1】39.根據過往的經驗，早上出門遇到鄰居的機率為 30%；而在早上下雨的機率為 60%；早上遇到鄰居時下雨的機率為 24%。當已知早上下雨後，則出門遇到鄰居的條件機率為何？  
① 40%                      ② 30%                      ③ 24%                      ④ 18%
- 【1】40.公司部門共有 21 個人，其中有 7 位支持 A 球隊，7 位支持 B 球隊，其餘 7 位同仁都不支持，若是隨機抽出兩位同仁贈送他們各一張球賽門票，請問他們支持同一個球隊的機率為何？  
① 0.200                      ② 0.250                      ③ 0.300                      ④ 0.433

**第二部分：【第 41-60 題，每題 2 分，共計 20 題，占 40 分】**

- 【2】41.梁先生向友人借 10,000 元，友人先收 400 元貼現息，約定一年後償還借款 10,000 元，則年實利率為何？  
① 4.07%                      ② 4.17%                      ③ 4.27%                      ④ 4.37%
- 【3】42.已知利率的期間結構如下：

投資期間長度	利率（即期利率，spot rate）
1 年期	7.00%
2 年期	7.50%
3 年期	8.25%

- 則延遲 1 年之 2 年期遠期利率(forward rate)為何？  
① 8.48%                      ② 8.68%                      ③ 8.88%                      ④ 9.08%
- 【2】43.已知名目利率為 4%，每半年複利，則年實利率為何？  
① 4.02%                      ② 4.04%                      ③ 4.06%                      ④ 4.08%
- 【2】44.若  $i > 0$ ， $n > 1$ ，則下列敘述何者正確？  
①  $s_{\overline{n}|} > \ddot{s}_{\overline{n}|} > a_{\overline{n}|} > \ddot{a}_{\overline{n}|}$                       ②  $\ddot{s}_{\overline{n}|} > s_{\overline{n}|} > \ddot{a}_{\overline{n}|} > a_{\overline{n}|}$   
③  $s_{\overline{n}|} > \ddot{s}_{\overline{n}|} > \ddot{a}_{\overline{n}|} > a_{\overline{n}|}$                       ④  $\ddot{s}_{\overline{n}|} > s_{\overline{n}|} > a_{\overline{n}|} > \ddot{a}_{\overline{n}|}$

- 【3】45.若以單利率(simple interest rate) $i$ 計息，試求  $\ddot{s}_{\overline{10}|}$ 。  
①  $10 + 25i$                       ②  $10 + 35i$                       ③  $10 + 45i$                       ④  $10 + 55i$
- 【4】46.若  $i = 4.5\%$ ， $a_{\overline{5}|} = 4.39$ ，則 10 年期期末年金，前 5 年各付 1 萬元，後 5 年各付 2 萬元，其現值為何？  
① \$108,355                      ② \$110,355                      ③ \$112,355                      ④ \$114,355
- 【1】47.若  $\ddot{s}_{\overline{2n-1}|} = 22.4144$ ， $(1+i)^n = 1.3048$ ，則  $i =$ ？  
① 3.0%                      ② 3.5%                      ③ 4.0%                      ④ 4.5%
- 【3】48.某永續年金，每半年年初支付\$10，其現值為\$500；另一永續年金，每 2 年年初支付\$ $Y$ ，此二種年金以相同年實利率計息，且現值相同，試求  $Y$  值。  
①介於 36 與 37 之間                      ②介於 37 與 38 之間                      ③介於 38 與 39 之間                      ④介於 39 與 40 之間
- 【4】49.投資組合包含下列兩種債券：  
(i)  $A$  債券：債券利率 6%，每年支付一次票息，存續期間 23.22 年，購入價格\$1,025  
(ii)  $B$  債券：10 年期債券，存續期間 7.54 年，購入價格\$960  
試求投資組合債券在購買時的存續期間。  
① 14.38                      ② 14.64                      ③ 15.38                      ④ 15.64
- 【1】50.某債券面值\$1,000，債券期  $n$  年，債券票息每年 12%，每半年支付一次，殖利率 10%，每半年複利一次計息，若債券期變更為  $2n$  年，售價增加\$50，求原售價為多少？  
① \$1,100                      ② \$1,150                      ③ \$1,200                      ④ \$1,250
- 【1】51.在一週七天之中，王小姐健身房的訓練希望能安排 1 天練胸跟肩、2 天練背、2 天練腿以及 2 天休息，關於每周訓練菜單的規劃，請問共有多少種排列數目要考量？  
① 630                      ② 420                      ③ 315                      ④ 84
- 【2】52.公司開發新商品後，等候第一位成功正式簽約客戶時間的機率密度函數為  $f(x) = \begin{cases} 2x^{-3}, & x > 1 \\ 0, & \text{otherwise.} \end{cases}$ ，請問等候第一位成功正式簽約客戶時間的第 75 分位數為何？  
① 4/3                      ② 2                      ③ 2.5                      ④ 4
- 【4】53.公司有以下三種社團，包括腳踏車社團、露營社團以及高爾夫球社團，其中不能同時參加腳踏車社團與露營社團，已知(a)腳踏車社團參與比率為 12%、(b)露營社團參與比率為 10%、(c)高爾夫球社團參與比率為 19%、(d)同時參加腳踏車社團與高爾夫球社團的比率為 6%、(e)同時參加露營社團與高爾夫球社團的比率為 3%，則任意詢問公司一位同仁，其沒有參加任何社團的機率為何？  
① 34%                      ② 59%                      ③ 63%                      ④ 68%
- 【3】54.有一個家庭居住兩兄弟，已知(a)他們兄弟至少有一人在家的機率為 60%，(b)哥哥在家或是弟弟不在家的機率為 80%。請問拜訪該家庭時遇到哥哥的機率為何？  
① 0.2                      ② 0.3                      ③ 0.4                      ④ 0.5
- 【1】55.隨機挑選一名男性，其有家族糖尿病遺傳病史的機率為 40%，若有家族遺傳病史的男性為糖尿病患者的機率為沒有家族遺傳病史的男性糖尿病患者的 3 倍，請問有糖尿病的男性有家族遺傳病史的機率為何？  
① 2/3                      ② 1/2                      ③ 2/5                      ④ 2/9
- 【4】56.已知某健康保險商品，被保險人住院天數分配滿足以下機率函數， $P[X = k] = \frac{1+k}{25}$ ，其中  $k = 2,3,4,5,6$ 。而每日理賠金額為\$5,000 元，請問當被保險人住院後，每人理賠金額的期望值為何？  
① \$16,000 元                      ② \$18,000 元                      ③ \$20,000 元                      ④ \$22,000 元
- 【2】57.公司商品部門每天接到業務同仁的電話數服從 Poissons 分配，每天接到一通電話的機率與接到兩通電話的機率相同，請問該部門平均每天接到幾通電話？  
① 1                      ② 2                      ③ 3                      ④ 4
- 【4】58.某款智慧型手機的使用壽命服從指數分配，平均數為 2，若是林先生購買了已經使用半年的二手該款手機，請問該支智慧型手機使用壽命的變異數為何？  
① 1                      ② 1.414                      ③ 2                      ④ 4
- 【1】59.你每天接到業務同仁的諮詢電話數( $X$ )與隔壁同事接到的電話數( $Y$ )，滿足二元隨機變數( $X, Y$ )，其中機率函數  $P(x, y) = \begin{cases} \frac{1}{16}(x + y), & \text{for } x = 2,3 \text{ } y = 1,2 \\ 0, & \text{o. w.} \end{cases}$ ，請問當隔壁同仁接到兩通電話時，你也接到兩通諮詢電話的條件機率為何？  
① 4/9                      ② 5/9                      ③ 3/7                      ④ 4/7
- 【2】60.公司主管每天習慣投擲一枚公正的硬幣決定今天是否要請部門同仁吃下午茶點心，當硬幣為正面時，主管就會請部門同仁，公司主管想知道在 81 天中請各機率大於 70%的機率為何，在考量連續化修正與中央極限定理近似下，可以用下列何種標準常態分配機率表示？  
①  $P(Z > 1.37777)$                       ②  $P(Z > 3.55556)$                       ③  $P(Z > 3.66667)$                       ④  $P(Z > 4)$