

班級：_____

座號：_____

姓名：_____

一、費馬、巴斯卡與拉普拉斯**數學小百科**1. **費馬** (Pierre Fermat, 1601 ~ 1665) :

費馬是一位法國的律師，業餘的數學家，住在法國西南部的吐魯士。為了逃避世事的紛爭，他寄情於數學的研究，對機率論、數論、解析幾何都有傑出的貢獻，贏得了「業餘數學王子」的美譽。他把數論研究帶入了純理論的新領域，他探討了不定方程的整數解而非以往的有理解，他為現代數論做了奠基的工作。費馬最後定理： $x^n + y^n = z^n$ ， $n > 2$ ， x, y, z 沒有正整數解。這個懸疑三百多年的問題，直到西元 1993 年 6 月英國數學家安德魯威爾斯 (Ander Wiles) 才解決了這個定理。

2. **巴斯卡** (Blaise Pascal, 1623 ~ 1662) :

巴斯卡是一位法國的數學家兼物理學家，他與費馬並列為機率論的建立者。巴斯卡多才多藝，是一位有才幹的作家，也是虔誠的宗教信徒及哲學家。12 歲後，他開始閱讀《歐式幾何原本》，14 歲就參與整數研究的討論會。他花了十幾年的工夫，設計了一套計算儀器，為現代電腦的研究與發明建立了雛形。西元 1654 年 7 月底，巴斯卡與費馬書信往來，討論了一位賭徒困惑的賭博問題，開創了機率論研究的新里程碑。

3. **拉普拉斯** (Pierre-Simon Laplace, 1749 ~ 1827) :

拉普拉斯是一位法國數學家，在機率論與數理統計上的研究，有非凡的成就。古典機率的觀念，就是他提出的機率論點。拉普拉斯用數學分析的方法闡明天體運動，花了二十多年的工夫完成了《天體力學》巨著，這部不朽之作，為他贏得了「法蘭西斯的牛頓」的美譽。拉普拉斯在代數的行列式展開，以及解微分方程的研究，都有創新的成果。

**二、機率發展簡介**

機率理論的起源，有很多的說法，較具體的資料，可追溯到十四世紀左右，義大利與荷蘭海運發達之後，海運保險的問題，涉及到推測發生事故可能性大小的問題，因為當發生事故的風險愈大時，保費必然要提高，所以美國數學史家 Dirk J. Struik 認為人們探討與機率相關的問題，應該是為保險業的需求。另一方面，十四世紀至十六世紀間，歐洲文藝復興之際，所激發的追求知識探索運動，強調觀測與實驗的重要性，而觀測過程中所產生的誤差估計問題與觀測值的計算方法，也刺激了機率論的發展。

十七世紀後，更由於歐洲社會逐漸進步，工商活動的發達，生產力提升，商業上的保險以及統計，都需要以機率為基礎，這些研究都直接或間接地影響機率理論的形成與發展。

雖然大數學家費馬與巴斯卡曾著手研究賭博中各種事件發生的機會大小，但我們不能因此就認定機率論的產生與十六、十七世紀盛行的賭博風氣有絕對的關係。然而不可否認的是：在十六、十七世紀交接之際，金融、貿易的發達，導致賭博活動逐步地普及和盛行。因此，我們可說：由於經濟形態的改變而刺激了機率理論的萌芽和生根，並逐步生長，這該是無庸置疑的。由於誤差論、彈道學以及人口統計的問題，對機率論有迫切的需求，使機率理論被更深入地研究，並引入許多高深的數學作為發展的工具，到二十世紀，二、三十年以後，更有公設化機率論的發展。西元 1932 年俄國數學家柯摩哥洛夫 (A.N. Kolmogorov) 以集合論與測度理論為工具提出了公設化機率論的主張，以數學推理的方法建立了隨機試驗裡各事件發生的抽象機率模式，也建立了嚴謹的機率論基礎。

三、機率理論發展史上一些相關的機率問題

機率概念的發展與機率理論的建立有很長的歷史，其中有些有趣的記載。西元 1654 年，有一位賭徒（法國貴族哥博，Antoine Gombauld）請教巴斯卡一個關於分配賭金的問題，後來巴斯卡與費馬利用排列組合的方法共同討論，於是建立了系統性的機率理論。現在我們簡述其中三個問題如下：

1. 骰子問題：

義大利的托斯卡尼大公爵喜歡玩骰子遊戲，他發現擲三粒骰子時，出現 10 點的次數常比 9 點多，但他覺得 10 與 9 用三個整數表示時，都是 6 種不同的方法，即

$$10=1+3+6=1+4+5=2+2+6=2+3+5=2+4+4=3+3+4,$$

$$9=1+2+6=1+3+5=1+4+4=2+2+5=2+3+4=3+3+3,$$

所以擲三粒骰子時，點數和為 10 與 9 的機率應該是一樣的。於是他請教伽利略為什麼擲三粒骰子時，點數和為 10 的機會比 9 大呢？伽利略給了他圓滿的解答。請問，若你是伽利略，你會怎麼解釋呢？請敘述一下！

解

2. 賭金分配問題：

甲、乙兩人作對局比賽，每人獲勝的機率相同。比賽前兩人各出相同的金額下注，約定先勝三局者為勝，且贏得全部的賭金，比賽了三局之後，甲勝二局，乙勝一局，因故被迫停止比賽。為了如何分配賭金的問題，兩人意見不一，最後請教巴斯卡與費馬。他們兩人主張依照公平原則，將全部賭金的 $\frac{3}{4}$ 分給甲， $\frac{1}{4}$ 分給乙，為什麼這樣分是公平的呢？

解

3. 丟硬幣下賭注：

甲、乙兩人連續擲一枚公正的硬幣，兩人約定每次出現正面時，乙給甲一元，出現反面時，甲給乙一元，今甲有 a 元，乙有 b 元，那麼甲將乙全部的錢贏過來的機率為何？反之，乙將甲全部的錢贏過來的機率為何？

解

請就上面的數學家故事回答下列問題：

- 下列哪一位有「業餘數學王子」的美稱？(A)高斯 (B)拉普拉斯 (C)費馬 (D)巴斯卡
- 上面三位數學家，哪二位是因為是在同時期且在同一個國家，所以有在互通書信？
(A)拉普拉斯和費馬 (B)費馬和巴斯卡 (C)拉普拉斯和巴斯卡
- 承第 2 題，他們是討論了什麼問題，而開創機率論研究的新里程碑？
(A)賭博問題 (B)來自星星的問題 (C)幾何問題 (D)運費問題

各位同學，你的參與是使這個階段數學科議題融入課程實施成功的重要因素。請利用一些時間回答下列問題，一方面將最寶貴的意見提供給老師和學校，另一方面，也幫助自己了解自己的學習心得和表現一種方法。謝謝您的合作！

	極佳	佳	尚可	欠佳	極差
1. 本課程對你學習數學興趣的提升是否有幫助？	<input type="checkbox"/>				
2. 本課程對你蒐集資料的能力是否有幫助？	<input type="checkbox"/>				
3. 本課程對你學習數學內容的理解是否有幫助？	<input type="checkbox"/>				
4. 本課程對你解決數學問題能時的提升是否有幫助？	<input type="checkbox"/>				
5. 本課程對你與同學討論共同解決問題的能力是否有幫助？	<input type="checkbox"/>				
6. 你對本課程的感想與建議：					