

同時予以攪拌。切勿將手續顛倒。

10. 行為目標：〔C 317-(14)-520〕設計一個實驗使用銅片辨別硝酸的稀濃。

利用銅和濃、稀硝酸作用，生成不同的產物，試設計一個實驗，以檢定某硝酸為稀為濃。

國中生物下冊第七章

1~4. 行為目標：〔B 27-(2~3)-112 ~ 520〕指出台灣特殊動物面臨絕種的可能因素；為使台灣深山稀有動物避免絕滅，擬定具體可行之方案。

1. 試列舉面臨絕種必須設法保護的台灣特產動物名稱三種以上。（答對一，給一分，最多五分）

- (a) () (b) () (c) ()
(d) () (e) ()

2. 這些動物面臨絕種的重要因素有那些？（答對一，給一分，最多四分）

- (a) 人類的濫加捕殺
(b) 牠們之間互相殘殺
(c) 本身繁殖力較弱
(d) 人類開發山地，改變其生活環境。
(e) 天災（如山林火災、地震等）
(f) 其他：（請寫出）_____

3. 為什麼我們要保護這些動物，使牠們避免絕種？（答對一，給一分，最多三分）

- (a) 這些動物都可以吃，有的還可以做補藥。
(b) 這些動物是台灣特產，學術研究上有價值。
(c) 這些動物都很好看，可以美化環境。
(d) 這些動物都是「有益動物」，能吃「害蟲」。

(e) 這些動物如果絕種，遲早會影響其他生物的生存。

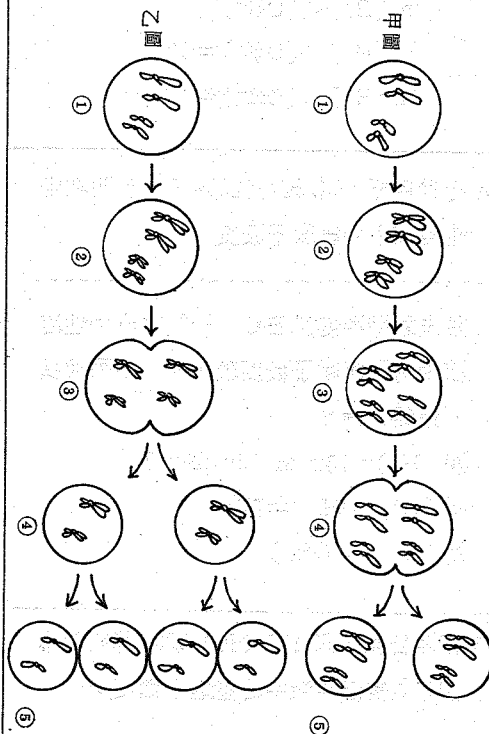
(f) 其他：（請寫出）_____

4. 我們應如何保護這些動物，使避免絕滅？（答對一，給一分，最多四分）

- (a) 嚴格制定保護野生動物法令。
(b) 嚴格執行禁獵法令。
(c) 鼓勵民間捕捉，妥善照料飼養。
(d) 各市鎮都設立小型動物園。
(e) 設立野生動物保護區。
(f) 其他：（請寫出）_____

5~12 行為目標：〔B 27-(10)-210〕圖式中指出正確的細胞分裂過程模式圖。

5. 下圖為生物體內兩種細胞分裂的情形。



上圖中有一圖表示有絲分裂，另一圖表示什麼分裂？

答：甲圖為（ ）分裂

乙圖爲()分裂

6. 圖中，每一個圓圈代表一個細胞，那麼細胞內的 { 或 { 表示什麼？

- (a) 染色體 (b) 細胞核 (c) 細胞質
(d) 葉綠體

7. 在甲圖中，那一階段內發生「染色體複製」？

- (a) ①~② (b) ②~③ (c) ③~④
(d) ④~⑤

8. 在甲圖中，所謂「染色體的平均分配」，在什麼階段開始發生？

- (a) ①~② (b) ②~③ (c) ③~④
(d) ④~⑤

9. 試比較甲圖與乙圖，乙圖中那一階段中「染色體複製」？

- (a) ①~② (b) ②~③ (c) ③~④
(d) ④~⑤

10. 比較甲與乙圖，甲圖的細胞分裂中，染色體要複製()次，細胞質要分裂()次。乙圖的細胞分裂中，染色體要複製()次，細胞質要分裂()次。

11. 比較甲圖與乙圖，甲圖的細胞分裂結果，新生細胞中的染色體數目爲原細胞的()數。乙圖的細胞分裂所產生新細胞的染色體數目則爲原細胞的()數。

12. 生物有性生殖時，精子與卵子要結合而成爲受精卵，精子與卵子怎樣形成？

- (a) 精子經由圖甲的分裂產生，卵子則要經圖乙的分裂而形成。
(b) 精子經由圖乙的分裂產生，卵子則要經圖甲的分裂而形成。
(c) 精子、卵子均經由圖甲的分裂而形成。
(d) 精子、卵子均經由圖乙的分裂而形成。

13.~14. 行爲目標：〔B 27-(6)-210~520〕
爲解決世界人口問題提出具體的改革計劃。

13. 最近世界人口問題日益嚴重，最主要的一個原因爲—

- (a) 醫學科技發達，人類的死亡率減低。
(b) 人類出生率大爲提高，每一家庭都生很多子女。
(c) 人類食物豐富，天災減少。
(d) 人類互助合作，戰爭減少。

14. 解決人口問題，最好的一個方法應爲—

- (a) 增產食物 (b) 家庭計劃
(c) 開闢邊疆地區 (d) 大量移民

15.~17. 行爲目標：〔B 27-(13)-112~210〕
指出各種無性生殖的共同特性。

15. 那些動物行出芽生殖？

16. 關於出芽生殖，其所產生的新芽體是—

- (a) 經由精子與卵子結合而產生。
(b) 由卵子直接生長
(c) 經由有絲分裂所產生
(d) 經由減數分裂而產生

17. 下那那些不屬無性生殖？

- (a) 出芽生殖 (b) 海星的再生
(c) 馬鈴薯的芽眼繁殖 (d) 花粉管

18.~19. 行爲目標：〔B 27-(13b)-210〕指出有性生殖的特性。

18. 下列那些構造與有性生殖有關係？

- (a) 花粉管 (b) 胚珠 (c) 胎盤 (d) 芽眼
(e) 絨毛

19. 下列名詞中那些是高等哺乳動物所特有的？

- (a) 卵胎生 (b) 胎盤 (c) 羊水
(d) 子宮 (e) 乳腺

20. 行爲目標：〔B 27-(33)-210〕由不育性

識。當然，這是在此乙生能懂得上述方程式的假定下，而這點是非常重要的。因為要每個學生重新發現人類歷史上的重要知識，是件不可能的事情，所以每個學生都多少需要學到表達這些知識的工具，即數學，例如方程式與圖表等等。即使如此，這些學生還是得有能力把由數學表達的知識，自行解釋回日常生活的語言，才能解決他們所碰到的問題。

讓我們回到利用 1 元，5 元硬幣與 10 元紙幣湊錢的例子。我們不難看到，玻璃珠滾動的分析中，與這個例子有相通之處：譬如說，用 1 元、5 元硬幣與 10 元紙幣湊成 90 元的方法共有下列那樣多種

$1 + 3 + 5 + 7 + 9 + 11 + 13 + 15 + 17 + 19$
這其實就是玻璃珠在 10 秒鐘內在斜坡上所滾的距離 x 。因此，學生可以看到，一個抽象的數學問題（上述的求和問題），可以應用到完全不相關的情況上去，而在每個不同的情況，都有其適合的解釋與內容。

在玻璃珠滾動的例子中， t 秒內所滾的距離 x 是 $x = t^2$ 。這個方程式因此就可以用來表達湊錢的例子如下

$$\begin{aligned} g(10n) &= \text{利用 1 元、5 元硬幣與 10 元紙幣湊成 } n \text{ 元的方法} \\ &= (n+1)^2 \end{aligned}$$

譬如說，湊成 1000 元的方式就有下列那麼多種

$$\begin{aligned} g(1000) &= (100+1)^2 = 101^2 \\ &= 10201 \end{aligned}$$

由此看來，精通一些基本的數學知識，經常會有一些異想不到的方便。例如，上述頭 t 個奇數和的計算，不但解決了玻璃珠滾動的距離問題，也解決了用 1 元、5 元硬幣與 10 元紙幣湊錢的問題。教學的最好的策略，就是要讓學生有機會得到類似上述的經驗，如此，他們才能欣賞基本數學知識的可貴，大大的提高他們的內在學習動機。

〔譯者現職：國立臺灣大學數學系教授〕

（上接 43 頁，從 $\sqrt{2}$ 談起——簡論實數系的完備性）

令 n 使得 $x_n - x_0 < a - x_0 \therefore x_n < a \Rightarrow x_n \in A$

矛盾。若 d 為 S 之上界，則 $d > x_n - \frac{1}{n} \quad \forall n \in$

$N \therefore d \geq \lim_{n \rightarrow \infty} (x_n - \frac{1}{n}) = x_0 \therefore x_0$ 為 S 之最小上界。

(5) $\Rightarrow$ (1) 已知 $S \subset R, S \neq \phi$ 且 S 上方有界，設 $B = \{d \mid d \in R, d \text{ 為 } S \text{ 之上界}\}$ 令 $R - B = A$

則 (A, B) 為 R 中之一割切。 $\therefore$ 已知 S 有最小上界 $\therefore B$ 有最小元素。

四、結 論

從問 $\sqrt{2}$ 之值是多少？是 1.414235？或問「 π 值是多少？」等問題，可發現有理數系存在許多的「缺陷」，即它不是「連綿不斷」的。經由 Dedekind 利用「割切」的方法及 Cantor, Weierstrass 及 Cauchy 等人的努力，才定義了實數。而「完備性」使實數系具有了「連綿不斷」的性質。對往後分析學的發展，提供了重要的貢獻。

參考資料

1. 林義雄、林紹雄著：理論分析初步（修訂一版）
2. 陳昭地、顏啓麟著：數學分析（汝旭）
3. 楊維哲著：何謂實數（商務）
4. 詹進吉譯：數學之內容方法及意義（徐氏基金會）

〔作者現職：台灣省立蘭陽女中教師〕

（上接 55 頁，國中數學及自然學科學習成就評量資料）

雄蠅的培育法與生殖能力，說明生物防治法的運用原理。

科學家培育不育性雄蠅，以控制螺旋蟲是要利用這種蠅的那一項特性？

(a) 自然界中雄蠅飛得慢

(b) 自然界中雄蠅很少

(c) 自然界中雄蠅身體較小

(d) 自然界中雄蠅一生只交配一次