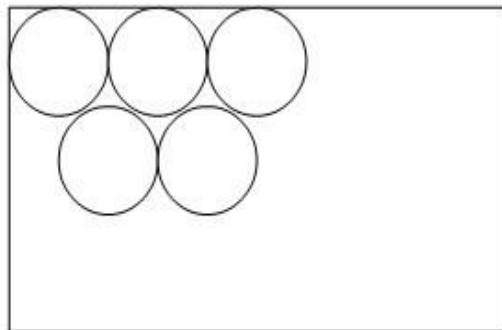
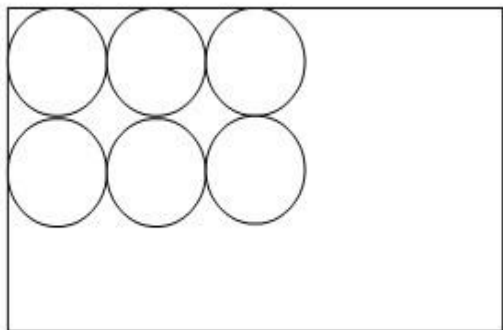


102 高雄市聯招

1. $1 \leq x \leq 5$ ，求 $f(x) = \frac{(x + \frac{1}{x})^6 - (x^6 + \frac{1}{x^6}) - 2}{(x + \frac{1}{x})^3 + (x^3 + \frac{1}{x^3})}$ 之最大值及最小值。
2. $f(x)$ 是多項式，求滿足 $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{f(x) - 2x^3}{x^2} = 1$ ， $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x)}{x} = -3$ 之 $f(x)$ 除以 $x - 3$ 的餘式。
3. 求 $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n^2} (\sqrt{n^2} + \sqrt{n^2 + n} + \sqrt{n^2 + 2n} + \sqrt{n^2 + 3n} + \dots + \sqrt{n^2 + 3n^2})$ 。
4. 求聯立方程式 $\begin{cases} x^3 - 3x = y \\ y^3 - 3y = x \end{cases}$ 之解。
5. 已正十邊形之 10 個點為頂點之不全等的五邊形有幾個。
6. 求 $\sum_{i=1}^{10} i^4 + 2i^3 + 2i^2 + i$ 。
7. 設 a 、 b 為正數， $y = ax$ 與 $y = x^2 - bx$ 所圍成的區域面積恰被 x 軸切成相等兩塊面積，試問 $\frac{a}{b}$ 之值。
8. 若 n 為的 6 倍數 n 且為正整數，試問 $C_0^n + C_3^n + C_6^n + \dots + C_n^n$ 之值。
9. 設 n 為任意正整數，證明 $2 \leq (1 + \frac{1}{n})^n < 3$ 。
10. 已知 $0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}$ ，且 $\sin^8 x + \cos^8 x = \frac{97}{128}$ ，求 x 的兩個解。
11. 袋中有 3 顆紅球及 7 顆白球，每次從中認取一球，若取到紅球則放入一顆白球，若取到白球則不放入任何顏色之球，求取到 3 顆紅球之期望值。
12. 欲直立排列圓柱罐至箱內，圓柱半徑 4 公分，箱子長 200 公分，寬 7 公分，現在有兩種排法：



- (1) 試問哪一種排法可放較多圓罐。
 - (2) 試討論兩種排法的情況。
13. 假設有一橢圓以 $(0,0)$ 及 $(2,2)$ 為其焦點，有一直線 $y = 2x + 5$ 為橢圓之切線，試求橢圓的方程式。