

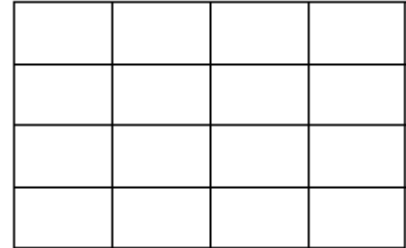
2006 年學科能力測驗

第一部份：選擇題

壹、單選題

1. 設一元二次整係數方程式 $ax^2+bx+c=0$ 有一根 $4+3i$ 。若將此方程式的兩根與原點在複數平面上標出，則此三點所圍成的三角形面積為
(1)5 (2)6 (3)12 (4)16 (5)24。

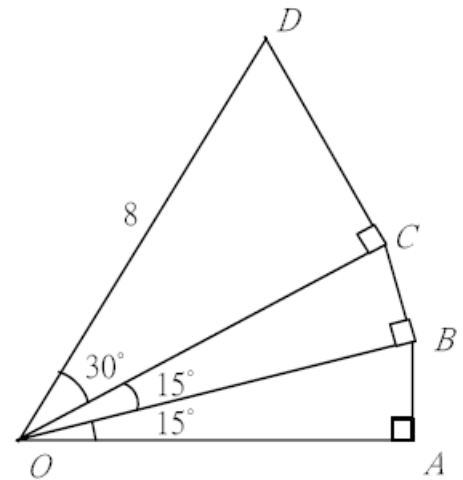
2. 在右圖的棋盤方格中，隨機任意選取兩個格子。選出的兩個格子不在同一行(有無同列無所謂)的機率為
(1) $\frac{1}{20}$ (2) $\frac{1}{4}$ (3) $\frac{3}{4}$ (4) $\frac{3}{5}$ (5) $\frac{4}{5}$ 。



3. 右圖是由三個直角三角形堆疊而成的圖形，且 $\overline{OD}=8$ 。

問：直角三角形 OAB 的高 \overline{AB} 為何？

- (1)1 (2) $\sqrt{6}$ (3) $-\sqrt{2}$ (4) $\sqrt{7}$ (5) $-\sqrt{3}$ (6) $\sqrt{3}$ (7)2
4. 下列那一個數值最接近 $\sqrt{2}$?
(1) $\sqrt{3}\cos 44^\circ + \sin 44^\circ$
(2) $\sqrt{3}\cos 54^\circ + \sin 54^\circ$
(3) $\sqrt{3}\cos 64^\circ + \sin 64^\circ$
(4) $\sqrt{3}\cos 74^\circ + \sin 74^\circ$
(5) $\sqrt{3}\cos 84^\circ + \sin 84^\circ$



5. 在養分充足的條件下，細菌的數量會以指數函數的方式成長，假設細菌 A 的數量每兩個小時可以成長為兩倍，細菌 B 的數量每三個小時可以成長為三倍。若養分充足且一開始兩種細菌的數量相等，則大約幾小時後細菌 B 的數量除以細菌 A 的數量最接近 10 ?
(1)24 小時 (2)48 小時 (3)69 小時 (4)96 小時 (5)117 小時。

貳、多選題

6. 假設 a, b, c 是三個正整數。若 25 是 a, b 的最大公因數，且 3, 4, 14 都是 b, c 的公因數，則下列何者正確？
(1) c 一定可以被 56 整除。(2) $b \geq 2100$ (3)若 $a \leq 100$ ，則 $a=25$
(4) a, b, c 三個數的最大公因數是 25 的因數。
(5) a, b, c 三個數的最小公倍數大於或等於 $25 \times 3 \times 4 \times 14$ 。

7. 考慮坐標平面上所有滿足 $\sqrt{(x-2)^2+y^2} + \sqrt{(x-2)^2+(y+4)^2} = 10$ 的點 (x, y) 所成的圖形，下列敘述何者正確？
(1)此圖形為一橢圓。(2)此圖形為一雙曲線 (3)此圖形的中心在 $(2, -2)$
(4)此圖形對稱於 $x-2=0$ (5)此圖形有一頂點 $(2, 3)$ 。

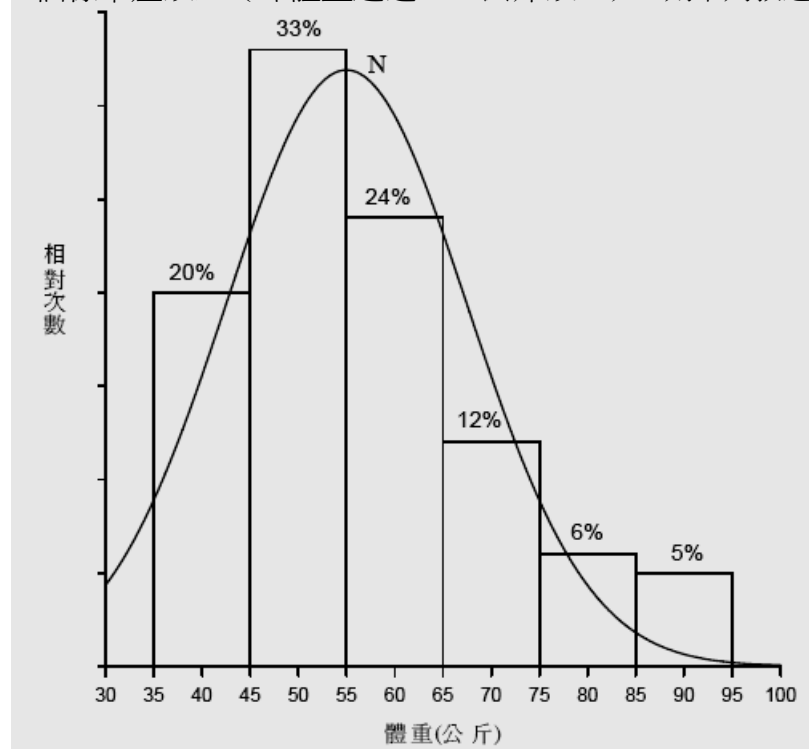
8. 假設實數 a_1, a_2, a_3, a_4 是一個等差數列，且滿足 $0 < a_1 < 2$ 及 $a_3 = 4$ 。若定義 $b_n = 2^{a_n}$ ，則以下那些選項是對的？

(1) b_1, b_2, b_3, b_4 是一個等比數列。 (2) $b_1 < b_2$ (3) $b_2 > 4$ (4) $b_4 > 32$ (5) $b_2 \times b_4 = 256$ 。

9. 學生練習計算三次多項式 $f(x)$ 除以一次多項式 $g(x)$ 的餘式。已知 $f(x)$ 的三次項係數為 3，一次項係數為 2。甲生在計算時把 $f(x)$ 的三次項係數錯看成 2 (其他係數沒看錯)，乙生在計算時把 $f(x)$ 的一次項係數錯看成 -2 (其他係數沒看錯)。而甲生和乙生算出來的餘式剛好一樣。試問 $g(x)$ 可能等於以下那些一次式？

(1) x (2) $x-1$ (3) $x-2$ (4) $x+1$ (5) $x+2$ 。

10. 下圖是根據 100 名婦女的體重所作出的直方圖 (圖中百分比數字代表各體重區間的相對次數，其中各區間不包含左端點而包含右端點)。該 100 名婦女體重的平均數為 55 公斤，標準差為 12.5 公斤。曲線 N 代表一常態分佈，其平均數與標準差與樣本值相同。在此樣本中，若定義「體重過重」的標準為體重超過樣本平均數 2 個標準差以上 (即體重超過 80 公斤以上)，則下列敘述哪些正確？



- (1) 曲線 N (常態分佈) 中，在 55 公斤以上所佔的比例約為 50%。
 (2) 曲線 N (常態分佈) 中，在 80 公斤以上所佔的比例約為 2.5%。
 (3) 該樣本中，體重的中位數大於 55 公斤。
 (4) 該樣本中，體重的第一四分位數大於 45 公斤。
 (5) 該樣本中，「體重過重」(體重超過 80 公斤以上) 的比例大於或等於 5%。

11. 將正整數 18 分解成兩個正整數的乘積有 $1 \times 18, 2 \times 9, 3 \times 6$ 三種，又 3×6 是這三種分解中，兩數的差最小的，我們稱 3×6 為 18 的最佳分解。當 $p \times q (p \leq q)$ 是正整數 n 的最佳分解時，我們規定函數 $F(n) = \frac{p}{q}$ ，例如 $F(18) = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$ 。下列有關函數 $F(n)$ 的敘述，何者正確？

(1) $F(4)=1$ (2) $F(24)=\frac{3}{8}$ (3) $F(27)=\frac{1}{3}$

(4)若 n 是一個質數，則 $F(n)=\frac{1}{n}$ (5)若 n 是一個完全平方數，則 $F(n)=1$ 。

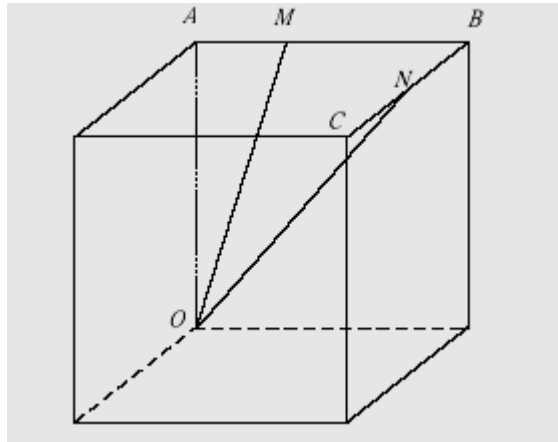
第二部份：填充題

- A. 抽樣調查某地區 1000 個有兩個小孩的家庭，得到如下數據，其中 (男, 女) 代表第一個小孩是男孩而第二個小孩是女生的家庭，餘類推。

家庭別	家庭數
(男, 男)	261
(男, 女)	249
(女, 男)	255
(女, 女)	235

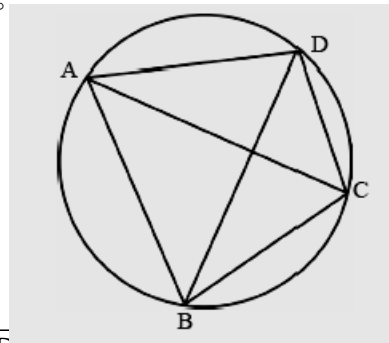
由此數據可估計該地區有兩個小孩家庭的男、女孩性別比約為 _____ : 100。
(四捨五入至整數位)

- B. 下圖為一正立方體，若 M 在線段 \overline{AB} 上， $\overline{BM}=2\overline{AM}$ ， N 為線段 \overline{BC} 之中點，則 $\cos\angle MON=$ _____。(分數要化成最簡分數)



- C. 給定平面上三點 $(-6,-2), (2,-1), (1, 2)$ 。若有第四點和此三點形成一菱形 (四邊長皆相等)，則第四點的坐標為 _____。

- D. 如圖所示， $ABCD$ 為圓內接四邊形：



若 $\angle DBC=30^\circ$ ， $\angle ABD=45^\circ$ ， $\overline{CD}=6$ ，則線段 $\overline{AD}=$ _____。

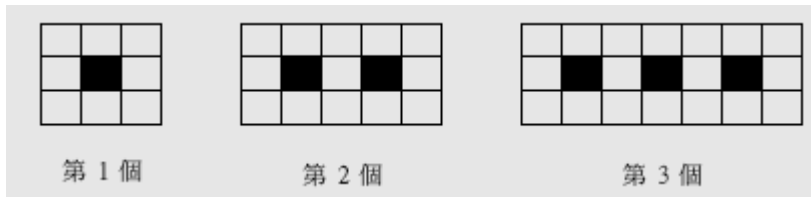
- E. 新新鞋店為與同業進行促銷戰，推出「第二雙不用錢---買一送一」的活動。該

鞋店共有八款鞋可供選擇，其價格如下：

款式	甲	乙	丙	丁	戊	己	庚	辛
價格	670	670	700	700	700	800	800	800

規定所送的鞋之價格一定少於所買的價格（例如：買一個「丁」款鞋，可送甲、乙兩款鞋之一）。若有一位新新鞋店的顧客買一送一，則該顧客所帶走的兩雙鞋，其搭配方法一共有_____種。

- F. 某地共有 9 個電視頻道，將其分配給 3 個新聞台、4 個綜藝台及 2 個體育台共三種類型。若同類型電視台的頻道要相鄰，而且前兩個頻道保留給體育台，則頻道的分配方式共有_____種。
- G. 用黑、白兩種顏色的正方形地磚依照如下的規律拼成若干圖形：



拼第 95 個圖需用到_____塊白色地磚。

- H. 在三角形 ABC 中，若 D 點在 \overline{BC} 邊上，且 $\overline{AB}=7$ ， $\overline{AC}=13$ ， $\overline{BD}=7$ ， $\overline{CD}=8$ ，則 $\overline{AD}=\underline{\hspace{2cm}}$ 。
- I. 設 $A(0,0)$, $B(10,0)$, $C(10,6)$, $D(0,6)$ 為坐標平面上的四個點。如果直線 $y=m(x-7)+4$ 將四邊形 ABCD 分成面積相等的兩塊，那麼 $m=\underline{\hspace{2cm}}$ 。
（化成最簡分數）

2006 年學科能力測驗答案

第一部份：選擇題

壹、單選題

1.(3) 2.(5) 3.(4) 4.(4) 5.(5)

貳、多選題

6.(2)(3)(4) 7.(1)(3)(4)(5) 8.(1)(2)(3)(4)(5) 9.(1)(3)(5) 10.(1)(2)(4)(5)

11.(1)(3)(4)(5)

第二部份：填充題

A.105 B. $\frac{4\sqrt{10}}{15}$ C.(9,3) D. $\sqrt{72}$ E.21 F.576 G.478 H.7 I. $\frac{1}{2}$