

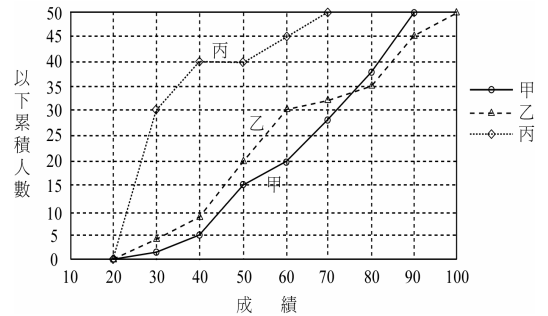
北一女中九十二學年度高三期末考社會組數學科試題

一、多重選擇題

Q 某校高三甲乙丙三班各有 50 位同學，數學科模擬考成績的以下累積次數折線圖如下（各組不含上限）：

根據上圖中的資料，選出下列正確的選項：

各班的及格人數，丙班最多（60 分（含）以上及格） 各班 80 分以下的人數，乙班最多 各班的平均成績，丙班最差 各班成績的中位數，甲班最高 (E) 此次模擬考最高分，出現在乙班。



某校有 100 名老師，1000 名學生，經調查學生及老師每週使用電腦時數，統計結果如下表，下列敘述何者正確？

	算術平均數(小時)	標準差(小時)	第 1 四分位數(小時)	第 3 四分位數(小時)
老師	4.7	2.1	1.8	7.0
學生	8.3	2.1	7.0	10.0

- (A) 全校師生使用電腦時數平均為每週 7 小時 (B) 全校師生每週使用電腦時數的標準差為 2.1 小時
 (C) 約有 500 名學生每週使用電腦時數在 7~10 小時 (D) 老師使用電腦時數的變異情況較大 (E) 經調查上

網比率，發現老師上網比率為 60%，學生上網比率為 95%，這表示學生上網人數是老師上網人數的 $\frac{95}{60}$ 倍

3. 從前有一個犯人被判了死罪。在執行前，仁慈的國王給予他一個機會，其辦法如下：

令犯人將 10 個白球和 10 個黑球任意放入 A, B 兩個袋中，每一個袋子內至少放入一個球，但是 20 個球全放完。叫人將兩個袋子隨意掉換位置，使犯人認不出原來袋子的位置，再令犯人從 A, B 袋中任選一袋並從此袋中任意抽出一個球來，若抽到的是白球，便可立即獲釋；若是黑球則執行死刑。現將黑白球依下列情況分配於袋內，

- (甲) A 袋放入 10 個白球，B 袋放入 10 個黑球
 (乙) A 袋白球黑球各放 5 個，B 袋也是白球黑球各放 5 個。
 (丙) A 袋放入白球 1 個，B 袋放入餘下的白球 9 個和黑球 10 個。
 (丁) A 袋放入黑球 1 個，B 袋放入白球 10 個和餘下的黑球 9 個

則下列敘述何者正確？

- (A) 球放置的情形為情況(甲)或(乙)兩者活命的機率相同 (B) 球放置的情形為情況(丙)或(丁)兩者活命的機率相同
 (C) 球放置的情形為情況(乙)活命的機會最大 (D) 球放置的情形為情況(丙)活命的機會最大
 (E) 無論球放置的情形為哪種情況活命的機率皆相同

4. 某次高三數學考試成績的算術平均數 $\mu = 50$ 標準差 $s = 10$ ，假設考試分數之分布為常態分配且全高三人數為 1000 人，試由下表 μ 與 $\mu + ks$ 之間的比例 p ，判斷下列敘述何者正確？

K	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0
p	0.1915	0.3414	0.4332	0.4773	0.4938	0.4987

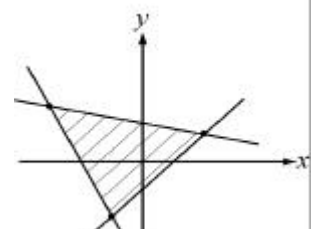
- (A) 約有 34.14% 的人成績在 55~65 之間 (B) 超過 60 分者約有 341 人 (C) 若每個人成績加 10 分，則約有 34.14% 的人成績在 60~80 之間
 (D) 若每個人成績加 10%，則約有 34.14% 的人成績在 55~66 之間
 (E) 某生考 80 分，則此生成績在全校之排名必在前三名

5. 有 n 個不同的東西，要塗油漆，每個東西可以選擇塗或不塗兩種方式，問有多少種塗法？(A) 2^n (B) $C_0^n + C_1^n + C_2^n + \dots + C_n^n$ (C) $P_0^n + P_1^n + P_2^n + \dots + P_n^n$ (D) H_2^n (E) C_2^n

6. 在坐標平面上，根據方程式 $x + 5y - 7 = 0$, $2x + y + 4 = 0$, $x - y - 1 = 0$ 畫出右圖三條直線，則下列敘述何者正確？

(A) \overline{AB} 之直線方程式為 $x - y - 1 = 0$ (B) \overline{AC} 之直線方程式為 $x + 5y - 7 = 0$

(C) 以不等式表三線所圍區域
$$\begin{cases} x + 5y - 7 \leq 0 \\ 2x + y + 4 \geq 0 \\ x - y - 1 \leq 0 \end{cases}$$



(D) 若 (x, y) 在 ΔABC 內部(含邊界)，則 $\frac{y-2}{x-2}$ 之最大值不存在

(E) 若 (x, y) 在 ΔABC 內部(含邊界)，則 $(x-2)^2 + (y-2)^2$ 之最小值為 1

二、填充題

1. 有一袋內有外觀完全相同的紅、白、黑三色球各 5 個

(1) 任取 5 個共有 (A) 種不同的取法 (2) 任取 5 球排成一列且同色球不相鄰，共有 (B) 種排法

(3) 任取 5 球排成一列，每色至少一球的情形共有 (C) 種

(4) 若取出的紅球每個可換得獎金 10 元(即取出一個紅球可換 10 元，取出二個紅球可換 20 元....)，則任取 5 球可得獎金的期望值為 (D) 元

(5) 甲、乙兩人依次自袋中各取出一球(每人各只取一次，取出不放回)，若取出紅球可得獎金 10 元，則哪一個人得到獎金的機率較大？ (E)

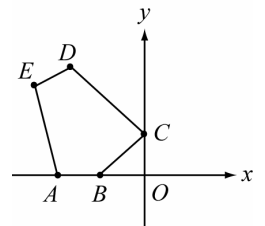
2. 某課外活動社團共有 20 位同學參加，已知其中高一、高二、高三同學所佔比例分別為 55%，25%，20%。若由該社團中任選二人，則此二人是不同年級學生的比例為 (F)。

3. 美國職棒的總冠軍賽採七戰四勝制，哪一隊先贏得四場就取得冠軍。若參加比賽的兩隊勢均力敵，比賽在五場內就結束的機率為 (G)，比賽場數的期望值為 (H) 場。

4. $(2x-1)^4(x+3)^3$ 展開式中， x^5 係數為 (I)。

5. 設一線性規劃的可行解區域如圖所示之五邊形內部(含邊界)，若 \overline{BC} 之斜率為 1，

\overline{CD} 之斜率為 $-\frac{4}{5}$ ， \overline{DE} 之斜率為 $\frac{2}{3}$ ， \overline{EA} 之斜率為 -3，則



(1) 若目標函數為求 $P_1(x, y) = x - 3y$ 的最大值時，最佳解會發生何處？ (J)

(2) 若目標函數為求 $P_2(x, y) = 4x + 5y$ 的最大值時，最佳解會發生何處？ (K)

(3) 若目標函數為求 $P_3(x, y) = kx + y$ 的最大值時，E 點是唯一的最佳解，則 k 的範圍為 (L)

三、計算題

題目在答案卷上

北一女中九十二學年度高三期末考社會組數學科試題答案卷

一、多重選擇題

1 CDE	2 CD	3 AD	4 DE	5 AB	6 ACD
-----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	-----------------

二、填充題

(A) 21	(B) 48	(C) 150	(D) $\frac{50}{3}$	(E) 機率相同
(F) 119/190	(G) 3/8	(H) 93/16	(I) 168	(J) B 點
(K) \overline{CD}	(L) $k < \frac{-2}{3}$	/	/	/

三、計算題

1. 一菜園，需氮肥 5 公斤，磷肥 4 公斤，鉀肥 7 公斤；現有甲乙兩種肥料，甲每公斤 10 元，含氮 20%，磷 10%，鉀 20%；乙每公斤 14 元，含氮 10%，磷 20%，鉀 20%，應各買甲乙各多少其花費最少？又最少花費為何？

甲 30 公斤，乙 5 公斤