

新北市立樟樹國際實創高級中等學校 107 學年度教師甄選筆試

**【教育專業科目】及【學校行政實務與班級經營管理】試題(數學科)**

- 一、「十二年國民基本教育課程綱要總綱」(以下簡稱 12 年課綱)已經由教育部修改為從 108 學年度依照不同教育階段逐年實施。請問 12 年課綱就技術型高級中等學校部分，與之前最大的不同點何在？在教學現場會造成哪些改變？面對 12 年課綱即將上路，如果您是學校行政人員，您會做好哪些因應或準備？試說明之。(25%)
- 二、某科一名男學生 A 看不慣校內另一高帥男學生 B，某日中午，夥同另外三位同學約 B 至廁所，飽以一陣拳腳；碰巧被路過的同學 C 撞見，A 與同夥命 C 不得張揚，否則要他好看，C 因此整日渾渾噩噩，經導師發現 C 的行為怪異後，單獨約談得知此事。請問如果您是導師獲知後應如何處理？(25%)
- 三、下列四小題，請寫出正確做法及想法。

1. 餐廳的午餐有麵食與飯食兩種主食供同學選用。根據統計：選用麵食的人第二天有一半的人仍選用麵食，其餘一半選用飯食；而選用飯食的人第二天有 30% 仍選用飯食，其餘 70% 選用麵食。現今初始狀況(第 1 天)，同學中有  $\frac{1}{3}$  是選用麵食；有  $\frac{2}{3}$  是選用飯食，設第  $n$  天選用麵食與飯食的比例分別為  $p_n$ ， $q_n$ 。

$$\text{令 } x_n = \begin{bmatrix} p_n \\ q_n \end{bmatrix}, \text{ 試求}$$

- (1)請寫出數列  $\langle p_n \rangle$  的遞迴關係式?(4%)
- (2)求出數列  $\langle p_n \rangle$  一般項的通式?(3%)
2. 在圓周上有 284 個位置，現依順時針方向每個位置填入一個整數，使得第 19 個位置的數為  $-2$ ，第 71 個位置的數為 10 及第 140 個位置的數為 7，且任 20 個連續位置的數字之和恆為 30，則第 230 個位置的數為何?(6%)

新北市立樟樹國際實創高級中等學校 107 學年度教師甄選筆試

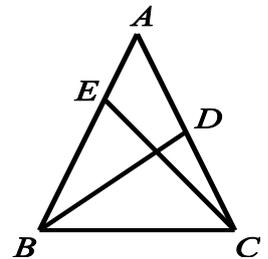
**【教育專業科目】及【學校行政實務與班級經營管理】試題(數學科)**

3. 一隻蟲從一個正立方體的某一個頂點開始沿著稜線依下列的規則移動，每次移動均由一頂點開始沿交會於此頂點的三條稜線中之一條稜線移至下一個頂點。每一條稜線被選到的機率相同且每次選取都是獨立的。七次移動後，這隻蟲經過每一個頂點恰好一次的機率為何?(6%)
4. 設  $a$  為實數，使得  $a + \log_2 3$ ， $a + \log_4 3$ ， $a + \log_8 3$  形成等比數列，求此數列的公比?(6%)

四、下列四小題，請依題意，寫出正確解題過程。

1. 如圖，在等腰三角形  $ABC$  中，底邊  $\overline{BC} = 2$ ， $\overline{AD} = \overline{DC}$ ，

$$\overline{AE} = \frac{1}{2}\overline{EB}，若 \overline{BD} \cdot \overline{AC} = -\frac{1}{2}，則 \overline{CE} \cdot \overline{AB} = ?(6\%)$$



2. 已知在一個與變化量  $x$ 、 $y$  有關的線性規劃作業中，有三個限制條件。在坐標平面上畫出符合這三個限制條件的區域，最後得到的可行解區域是一個三角形  $ABC$  及其內部區域(包含邊界)，已知  $A(3, 3)$ ， $B(5, -7)$ ， $C(\alpha, \beta)$ 。在此可行解區域中，當目標函數為  $f(x, y) = x + 2y$  時，得到在  $A$  點有最大值，在  $B$  點有最小值。現因環境條件改變的需要，加入了第四個限制條件  $ax + by \leq c$ ，結果符合所有限制條件的可行解區域變成一個四邊形區域，頂點少了  $A(3, 3)$ ，但新增了頂點  $D(1, 1)$ ， $E(4, -2)$ 。若已知滿足上述條件的  $C(\alpha, \beta)$ ，其中  $\alpha$  可能的最小範圍為  $m \leq \alpha < n$ ， $m$ 、 $n$  為整數。請問數對  $(m, n) = ?(7\%)$
3. 點  $P(x, y)$  是圓  $C: (x-1)^2 + (y-1)^2 = 1$  上一點，則  $\frac{x+y+2}{x-y+2}$  之值的範圍為何?(6%)
4. 將一半徑為 5 公分的球，滾入桌面上一個半徑為 3 公分的圓洞中，求這個球在桌面以上部分的體積為何?(6%)