|  |
| --- |
| 國立中興大學附屬高級中學111學年度第2學期 高二社會班群數學B期末考試題卷  命題教師：張雅超 審題老師：呂老師班級： 座號： 姓名    **試題共3 頁** |

**1.請於答案卡(卷)上畫(寫)上正確身分資料，若因未劃記書寫身分資料，或因劃記書寫錯誤，統一扣該科總成績5分。**

**2.本試卷共有4題多重選擇題(24分)，及10題選填題(76分)。**

1. 多重選擇題 (共24分。各題之選項獨立判定，所有選項均答對者，得6分；每答錯1個選項者，扣2.4分。)
2. 以下哪些　*a*　值可以使$\left[\begin{matrix}a+1&-4\\-2&a+3\end{matrix}\right]$有乘法反方陣？

(1)　1　 (2)　2

(3)　 －3　 (4)　4

(5)　 －5。

1. 已知矩陣$A=\left[\begin{matrix}2&3\\4&6\end{matrix}\right]$，請選出正確的選項。

(1)　*A*　是二階方陣　 (2)　*A*　有　2　列　2　行

(3)第（1，2）元是　4　 (4)　$A^{2}=\left[\begin{matrix}4&9\\16&36\end{matrix}\right]$

(5)$ A^{3}=8^{2}A$。

1. 下列哪些矩陣的乘法可以表示方程組？

(1)$ \left[\begin{matrix}x&y\end{matrix}\right]\left[\begin{matrix}-99&100\\98&-97\end{matrix}\right]=\left[\begin{matrix}97&96\end{matrix}\right] $　　(2)　$ \left[\begin{matrix}x&y\end{matrix}\right]\left[\begin{matrix}-99&98\\100&-97\end{matrix}\right]=\left[\begin{matrix}97&96\end{matrix}\right]$

(3)　$ \left[\begin{matrix}-99&100\\98&-97\end{matrix}\right]\left[\begin{matrix}97\\96\end{matrix}\right]=\left[\begin{matrix}x\\y\end{matrix}\right]$　 (4)　　$\left[\begin{matrix}-99&98\\100&-97\end{matrix}\right]\left[\begin{matrix}x\\y\end{matrix}\right]=\left[\begin{matrix}97\\96\end{matrix}\right]$

(5)　$ \left[\begin{matrix}-99&100\\98&-97\end{matrix}\right]\left[\begin{matrix}x\\y\end{matrix}\right]=\left[\begin{matrix}97\\96\end{matrix}\right]$。

1. 附表是兩年前三種零食分別在兩間超市的單價：（單位：元∕包）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 獨家超市 | KO　超市 |
| 銅鑼燒 | 15 | 18 |
| 薯片 | 23 | 20 |
| 捏碎麵 | 7 | 9 |

，附表以單價矩陣$\left[\begin{matrix}15&18\\23&20\\7&9\end{matrix}\right]$表示。

如果這兩間超市都以每年　2％的比例調漲物品的價格，請問下列哪些選項的計算結果可以代表**今年**這些零食在這兩間超市的單價矩陣？

(1)　$ 2×1.02×\left[\begin{matrix}15&18\\23&20\\7&9\end{matrix}\right]$　 (2)$ (1.02)^{2}\left[\begin{matrix}15&18\\23&20\\7&9\end{matrix}\right]$

(3)　 $\left[\begin{matrix}2×1.02&0&0\\0&2×1.02&0\\0&0&2×1.02\end{matrix}\right]\left[\begin{matrix}15&18\\23&20\\7&9\end{matrix}\right]$ (4)　　$\left[\begin{matrix}(1.02)^{2}&(1.02)^{2}&(1.02)^{2}\\(1.02)^{2}&(1.02)^{2}&(1.02)^{2}\\(1.02)^{2}&(1.02)^{2}&(1.02)^{2}\end{matrix}\right]\left[\begin{matrix}15&18\\23&20\\7&9\end{matrix}\right]$

(5)　$ \left[\begin{matrix}1.02&0&0\\0&1.02&0\\0&0&1.02\end{matrix}\right]\left[\begin{matrix}15&18\\23&20\\7&9\end{matrix}\right]\left[\begin{matrix}1.02&0\\0&1.02\end{matrix}\right]$。

1. 選填題 (共76分，請在答案卡相應的位置上作答。A~D每題7分，E~J每題8分。全對才給分。)
2. 已知二階方陣$A=\left[\begin{matrix}-3&-4\\5&7\end{matrix}\right]$，$B=\left[\begin{matrix}6&3\\1&2\end{matrix}\right]$，C$=\left[\begin{matrix}0&1\\2&3\end{matrix}\right]$，若3*A+B*－2*C*= $\left[\begin{matrix}a&b\\c&d\end{matrix}\right]$，求*a+d* =。
3. *A*是二階方陣且$A\left[\begin{matrix}1\\2\end{matrix}\right]=\left[\begin{matrix}4\\5\end{matrix}\right]，A\left[\begin{matrix}0\\1\end{matrix}\right]=\left[\begin{matrix}3\\2\end{matrix}\right]$，則det　*A* (*A*的行列式)＝。
4. 設　*x*，*y*　為實數，且滿足$\left[\begin{matrix}3&-1&3\\2&4&-1\end{matrix}\right]\left[\begin{matrix}x\\y\\1\end{matrix}\right]=\left[\begin{matrix}-5\\17\end{matrix}\right]$，則　*x*＋3*y*＝。
5. 設有　2　階方陣　*A*　滿足$A^{2}=\left[\begin{matrix}-1&3\\-3&8\end{matrix}\right]$，$A^{3}=\left[\begin{matrix}-3&8\\-8&21\end{matrix}\right]$，若 *A*＝$\left[\begin{matrix}a&b\\c&d\end{matrix}\right]$，求*cd* =　。
6. 已知二階方陣　*A*、*B*，$A+B=\left[\begin{matrix}0&2\\3&3\end{matrix}\right]，A-B=\left[\begin{matrix}2&2\\3&5\end{matrix}\right]$，若　*A*2－*B*2=$\left[\begin{matrix}a&b\\c&d\end{matrix}\right]$，求*a+b+c+d* =。
7. 設$\left[\begin{matrix}x+y&3a-b\\2a+b&x-y\end{matrix}\right]=\left[\begin{matrix}1&2\\3&3\end{matrix}\right]$，試求　*by*　－*ax*=。
8. 設矩陣　$A=\left[\begin{matrix}1&1\\1&-1\end{matrix}\right]$，若$A^{7}=kA$　，則*k* =。
9. 某大學數學系所中，兩位考生的各項成績如表所示：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 考試比例同學 | 學測成績20% | 筆試30% | 面試? | 歷程檔案? |
| 小星 | 60 | 90 | 80 | 80 |
| 小天 | 50 | 70 | 70 | 90 |

系所成績的採計方式中面試與歷程檔案比例未知，但已知兩人最後的成績分別為79分及　71分，可利用矩陣乘法表成 $\left[\begin{matrix}\begin{matrix}60&90\\50&70\end{matrix}&\begin{matrix}80&80\\70&90\end{matrix}\end{matrix}\right]\left[\begin{matrix}\begin{matrix}0.2\\0.3\end{matrix}\\\begin{matrix}x\\y\end{matrix}\end{matrix}\right]=\left[\begin{matrix}79\\71\end{matrix}\right]$，試問歷程檔案占的比例為％。

1. 英文字母共有26個，所以我們可以將　*a*，*b*，*c*，……，*z*　編成01、02、……、26等26個號碼，並以行矩陣表示，如代表　*a*，代表　*b*，……，代表　*z*。使用時，先將單字編為號碼，再以矩陣　*X*　表示此單字。例如，“*dog*　”的編碼是04，15，07，可用矩陣$X=\left[\begin{matrix}0&1&0\\4&5&7\end{matrix}\right]$表示，接著用矩陣運算加密後，再傳送出去。若小強與小志以此方式傳送訊息，並約定用方陣$A=\left[\begin{matrix}0&-3\\2&1\end{matrix}\right]$加密，例如$AX=\left[\begin{matrix}0&-3\\2&1\end{matrix}\right]\left[\begin{matrix}0&1&0\\4&5&7\end{matrix}\right]=\left[\begin{matrix}-12&-15&-21\\4&7&7\end{matrix}\right]$，表示小志的原始訊息為*dog*而小強收到的訊息矩陣為$\left[\begin{matrix}-12&-15&-21\\4&7&7\end{matrix}\right]$。若小強收到小志傳來的訊息（加密後）矩陣為$\left[\begin{matrix}-6&-3&-21\\4&1&7\end{matrix}\right]$，則小志的原始訊息為 (1) leg (2) tag (3) log (4) lag 。
2. 設　*n*　為正整數，符號$\left[\begin{matrix}-1&1\\0&-1\end{matrix}\right]^{n}$代表矩陣$\left[\begin{matrix}-1&1\\0&-1\end{matrix}\right]$自乘　*n*　次，令$\left[\begin{matrix}-1&1\\0&-1\end{matrix}\right]^{100}=\left[\begin{matrix}a&b\\c&d\end{matrix}\right]$，求*b*=。

參考解答：

* 1. 234 2. 125 3. 25 4. 25
	2. 14 B. -7 C. 14 D. -3 E. 52 F-3 G. 8 H. 25 I. 4 J. -100