

學生姓名：_____ 班級：_____ 學號：_____

※請將答案填入答案欄中，違者不予計分！超過 100 分，以 100 分計算

測驗科目	數學科	測驗班級	高三仁(社會組)
測驗時間	80 分鐘	批閱方式	☒ 人工閱卷 ☐ 電腦閱卷 (請勾選)
命題教師	林慧卿 老師	命題範圍	第一冊~第四冊

一、單選題(每題 5 分，共 35 分)

1. 設 $f(x)$ 為二次實係數多項式，已知 $f(x)$ 在 $x=1$ 時有最小值 -1 且 $f(0)=2$ 。請問 $f(2)$ 之值為下列哪一選項？

- (1) 5 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 條件不足，無法確定

2. 坐標平面上兩圖形 Γ_1, Γ_2 的方程式分別為： $\Gamma_1: x^2 + y^2 = 2$ 、 $\Gamma_2: (x-y+1)(x+y-2)=0$ 。請問 Γ_1, Γ_2 共有幾個交點？

- (1) 1 個 (2) 2 個 (3) 3 個 (4) 4 個 (5) 0 個

3. 一份試卷共有 10 題單選題，每題有 4 個選項，其中只有一個選項是正確答案。假設小明以隨機猜答的方式回答此試卷，且各題猜答方式互不影響。試估計小明全部答對的機率最接近下列哪一選項？

- (1) 10^{-5} (2) 10^{-6} (3) 10^{-7} (4) 10^{-8} (5) 10^{-9}

4. 若 $\vec{OA} + \vec{OB} + \vec{OC} = \vec{0}$ ， $|\vec{OA}|=1$ ， $|\vec{OB}|=2$ ， $|\vec{OC}|=\sqrt{3}$ ， θ 為向量 $\vec{OA}$ ， $\vec{OB}$ 之夾角，則 $\sin\theta=$

- (1) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (2) $\frac{1}{2}$ (3) $-\frac{3}{2}$ (4) $-\frac{1}{2}$ (5) 0

5. 公司規定員工可在一星期（七天）當中選擇兩天休假。若甲、乙兩人隨機選擇休假日且兩人的選擇互不相關，試問一星期當中發生兩人在同一天休假的機率為何？

- (1) $\frac{1}{3}$ (2) $\frac{8}{21}$ (3) $\frac{3}{7}$ (4) $\frac{10}{21}$ (5) $\frac{11}{21}$

6. 給定相異兩點 A 、 B ，試問空間中能使 $\triangle PAB$ 成一正三角形的所有點 P 所成集合為下列哪一選項？

- (1) 兩個點 (2) 一線段 (3) 一直線 (4) 一圓 (5) 一平面

7. 令 $a = \tan(\pi^2)$ ，請問哪一個選項是對的？

- (1) $a=0$ (2) $-1 < a < -\frac{1}{2}$ (3) $-\frac{1}{2} < a < 0$ (4) $0 < a < \frac{1}{\sqrt{3}}$ (5) $\frac{1}{\sqrt{3}} < a < 1$

二、多選題(每題 5 分，錯一個得 3 分 錯二個得 1 分，錯三個以上 0 分)

1. 空間中有四條直線 $L_1: \begin{cases} x=0 \\ y=0 \end{cases}$ ， $L_2: \begin{cases} x-y=0 \\ z=0 \end{cases}$ ， $L_3: \begin{cases} x+y=1 \\ z=2 \end{cases}$ ， $L_4: \begin{cases} x+y=0 \\ z=1 \end{cases}$ ，請選出正確選項？

- (1) L_1 垂直 L_2
(2) L_2 與 L_3 互為歪斜
(3) L_2 垂直 L_4
(4) L_3 與 L_4 互為歪斜
(5) L_3 與 L_4 可以決定唯一的平面

2. 已知多項式 $f(x)$ 除以 x^2-1 之餘式為 $2x+1$ 。試選出正確的選項。

- (1) $f(0)=1$
(2) $f(1)=3$
(3) $f(x)$ 可能為一次式
(4) $f(x)$ 可能為 $4x^4+2x^2-3$
(5) $f(x)$ 可能為 $4x^4+2x^3-3$

3. 108 年學科能力測驗韋辰成績為：國文 11 級分、英文 12 級分、數學 9 級分、自然 9 級分、社會 12 級分。他考慮申請一些校系，表 1 為大考中心公布的學測各科成績標準；表 2 是他最有興趣的五個校系規定的申請檢定標準，依規定申請者需通過該校系所有檢定標準才會被列入篩選。例如甲校系規定國文成績須達均標、英文須達前標、且社會須達均標；丙校系則規定英文成績須達均標、且數學或自然至少有一科達前標。表 2 空白者表示該校系對該科成績未規定檢定標準。

表 1 學測各科成績標準

	頂標	前標	均標	後標	底標
國文	13	12	10	9	7
英文	14	12	9	6	4
數學	12	10	7	4	3
自然	13	11	9	6	5
社會	13	12	10	8	7

表 2 校系篩選規定

	國文	英文	數學	自然	社會
甲校系	均標	前標			均標
乙校系	前標	均標			前標
丙校系		均標	一科達前標		
丁校系	一科達前標			均標	均標
戊校系	均標	前標	均標	前標	

根據以上資訊，試問韋辰可以考慮申請哪些校系（會被列入篩選）？

- (1)甲校系 (2)乙校系 (3)丙校系 (4)丁校系 (5)戊校系

4. 試問下列哪些選項中的二次曲線，其焦點（之一）是拋物線 $y^2 = 2x$ 的焦點？

(1) $y = (x - \frac{1}{2})^2 - \frac{1}{4}$

(2) $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{3} = 1$

(3) $x^2 + \frac{4y^2}{3} = 1$

(4) $8x^2 - 8y^2 = 1$

(5) $4x^2 - 4y^2 = 1$

5. 設 a 、 b 、 c 皆為正整數，考慮多項式 $f(x)=x^4+ax^3+bx^2+cx+2$ 。請選出正確的選項。

- (1) $f(x)=0$ 無正根
- (2) $f(x)=0$ 一定有實根
- (3) $f(x)=0$ 一定有虛根
- (4) $f(1)+f(-1)$ 的值是偶數
- (5) 若 $a+c>b+3$ ，則 $f(x)=0$ 有一根介於 -1 與 0 之間

6. 已知坐標平面上 $\triangle ABC$ ，其中 $\overrightarrow{AB}=(-4,3)$ ，且 $\overrightarrow{AC}=\left(\frac{2}{5},\frac{4}{5}\right)$ 。試選出正確的選項。

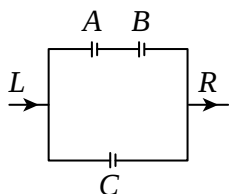
- (1) $\overline{BC}=5$
- (2) $\triangle ABC$ 是直角三角形
- (3) $\triangle ABC$ 的面積為 $\frac{11}{5}$
- (4) $\sin B > \sin C$
- (5) $\cos A > \cos B$

三、填充題(每題 5 分)

1. 設 $\langle a_n \rangle$ 為一等比數列。已知前十項的和為 $\sum_{k=1}^{10} a_k = -1023$ ，前五個偶數項的和為

$a_2 + a_4 + a_6 + a_8 + a_{10} = -2046$ ，則首項 a_1 為_____

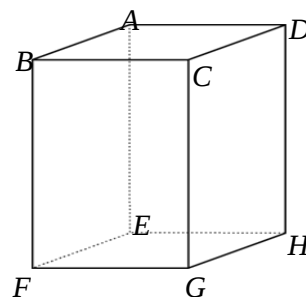
2. 如圖係一電路圖，其中 A 、 B 、 C 均為繼電器，已知每繼電器通電的機率分別為 $\frac{2}{3}$ ， $\frac{3}{5}$ ， $\frac{1}{2}$ ，且三者功能互不影響，試求電流能由 L 流通到 R 的機率為_____



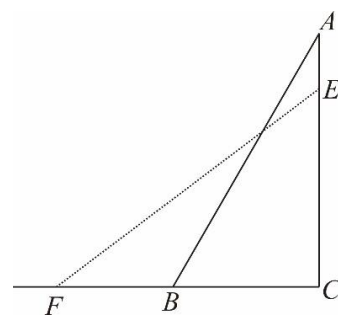
3. 放射物質的半衰期 T 定義為每經過時間 T ，該物質的質量會衰退成原來的一半，鉛製容器中有兩種放射物質 A、B，開始紀錄時，物質 A 的質量為物質 B 的兩倍，而 120 小時後物質 A 的質量為物質 B 的一半，已知物質 A 的半衰期為 10 小時，而物質 B 的半衰期為_____小時

4. 已知坐標平面上三點 $(3, \log 3)$ 、 $(6, \log 9)$ 與 $(12, y)$ 在同一直線上，則 $y = \log$ _____。

5. 如右圖所示， $ABCD-EFGH$ 為一長方體。若平面 BDG 上一點 P 滿足 $\vec{AP} = \frac{1}{3}\vec{AB} + 2\vec{AD} + a\vec{AE}$ ，則實數 $a =$ _____



6. 如右圖所示（只是示意圖），將梯子 $\overline{AB}$ 靠在與地面垂直的牆 AC 上，測得與水平地面的夾角 $\angle ABC$ 為 60° 。將在地面上的底 B 沿著地面向外拉 51 公分到點 F （即 $\overline{FB} = 51$ 公分），此時梯子 $\overline{EF}$ 與地面的夾角 $\angle EFC$ 之正弦值為 $\sin \angle EFC = 0.8$ ，則梯子長 $\overline{AB} =$ _____公分。



7. 線性方程組
$$\begin{cases} x + 2y + 3z = 0 \\ 2x + y + 3z = 6 \\ x - y = 6 \\ x - 2y - z = 8 \end{cases}$$
 經高斯消去法計算後，其增廣矩陣可化簡為
$$\left[\begin{array}{ccc|c} 1 & 0 & a & b \\ 0 & 1 & c & d \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{array} \right]$$
，則 $a + b + c + d =$ _____

四、加分題(第 1-7 題為單選題，第 8 題為多選題，每題五分)

1. 下列何者最可能是以下圖形的方程式？

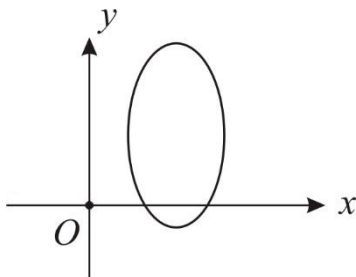
(1) $\frac{(x-3)^2}{4} + \frac{(y-3)^2}{9} = 1$

(2) $\frac{(x-3)^2}{9} + \frac{(y-3)^2}{4} = 1$

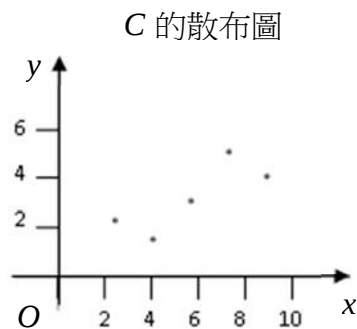
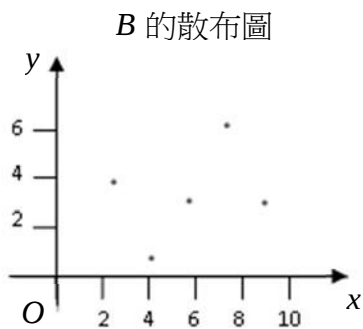
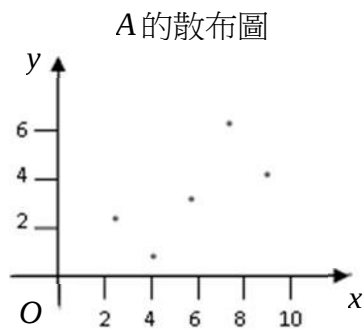
(3) $\frac{(x-3)^2}{4} + \frac{(y-3)^2}{16} = 1$

(4) $\frac{(x-3)^2}{16} + \frac{(y-3)^2}{4} = 1$

(5) $\frac{(x-3)^2}{4} + \frac{(y-3)^2}{4} = 1$



2. 設 A.B.C 是三組資料，其散布圖由左至右排列如下：若 A 組資料與 B 組資料的相關係數分別為 0.7 與 0.3，則下列何者最可能是 C 組的相關係數？



(1) 1

(2) 0.8

(3) 0.5

(4) 0.2

(5) 0

3. 若坐標平面上三點 $A(a, 4)$ ， $B(2b, 1)$ ， $C(2c, 7)$ ，滿足 $a^2 + b^2 + c^2 = 9$ ，則三角形 ABC 重心的 x 坐標之最大值為多少？

(1) $\sqrt{3}$

(2) $3\sqrt{3}$

(3) 3

(4) 9

(5) 27

4. 下列哪一個選項的圖形最有可能是函數 $y = \log_{\frac{1}{10}} x$ 的部分圖形？

(1)



(2)



(3)



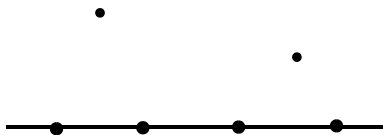
(4)



(5)



5. 如圖所示，平面上有 6 個點，若其中恰有 4 點共線，其餘任 3 點都不共線，則隨機選取 3 點能形成一個三角形頂點的機率為何？



(1) $\frac{1}{2}$

(2) $\frac{3}{4}$

(3) $\frac{3}{5}$

(4) $\frac{4}{5}$

(5) $\frac{7}{10}$

6. 如圖所示，A.C 為二次函數 $y = 4x - 2x^2$ 上的兩相異點，B.D 為直線 $y = x$ 上的兩相異點，若 ABCD 為正方形，且點 A 的坐標為 (a, b) ，則 $a + b$ 的值為何？

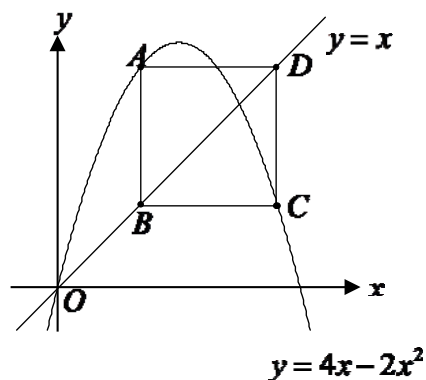
(1) 5

(2) $\frac{5}{2}$

(3) $\sqrt{5}$

(4) $\frac{\sqrt{5}}{2}$

(5) $\frac{5\sqrt{5}}{2}$



7. 有一組骨牌，第一張重 1 公克，以後每張重量擴大為前一張的 1.5 倍，若地球的質量為 5.976×10^{27} 公克，則首次比地球還重的骨牌是第幾張？

(1)139 (2)149 (3)159 (4)169 (5)179

8. 設 $O(0,0,0)$ 、 $A(1,0,0)$ 、 $B(0,2,0)$ 、 $C(0,0,3)$ 為坐標空間中四點。請選出正確的選項。

(1) $\overrightarrow{AB} \perp \overrightarrow{BC}$

(2) $|\overrightarrow{OA} \times \overrightarrow{OB}| = 2$

(3) $(\overrightarrow{OB} \times \overrightarrow{OC}) \cdot \overrightarrow{OA} = 6$

(4) $(\overrightarrow{AB} \times \overrightarrow{BC}) \perp \overrightarrow{AC}$

(5) $\triangle ABC$ 的面積為 7

答 案 欄

三年仁班 學號_____ 姓名_____

一、選擇題(每題 5 分，共 35 分)

1	2	3	4	5	6	7
2	3	2	1	5	4	4

二、多選題 (每題 5 分，錯一個得 3 分 錯二個得 1 分，錯三個以上 0 分，共 40 分)

1	2	3
125	235	14
4	5	6
134	145	23

三、填充題(每題 5 分，共 35 分)

1	2	3	4
3	$\frac{7}{10}$	12	81
5	6	7	
$\frac{4}{3}$	510	4	

四、加分題(第 1-7 題為單選題，第 8 題為多選題，每題五分)

1	2	3	4	5	6	7	8
3	2	3	2	4	2	3	234