

學生姓名：_____ 班級：_____ 學號：_____

※請將答案填入答案欄中，違者不予計分！

測驗科目	數學科	測驗班級	高三仁(數學 A)
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	三角、平面向量、排列組合機率、數據分析

一、單選題(每題 5 分)

() 1. 擲兩粒公正的骰子，設第一粒出現的點數為 a ，第二粒出現的點數為 b ，若 $a + b \geq 10$ ，則 $a = 5$ 的機率為何？ (A) $\frac{1}{3}$ (B) $\frac{1}{5}$ (C) $\frac{3}{5}$ (D) $\frac{4}{5}$ (E) $\frac{2}{3}$ () 2. 某超商依據過去的銷售紀錄，冬天平均氣溫在 6°C 到 24°C 時，每日平均售出的咖啡數量與當天的平均氣溫之相關係數為 -0.99 ，部分紀錄如下表。

平均氣溫 ($^{\circ}\text{C}$)	11	13	15	17	19	21
平均售出量 (杯)	512	437	361	279	203	135

某日平均氣溫為 8°C ，依據上述資訊推測，試問該日賣出的咖啡數量應接近下列哪一個選項？

(A) 570 杯 (B) 625 杯 (C) 700 杯 (D) 755 杯 (E) 800 杯

【108 學測】

() 3. 作某項科學實驗共有三種可能結果 A, B, C ，其發生的機率分別為 $P_A = \log a$ ， $P_B = \log a^{\frac{1}{2}}$ ， $P_C = \log a^{\frac{1}{3}}$ ，其中 $a > 0$ ，試問 P_A 的值為下列哪一個選項？(A) $\frac{6}{11}$ (B) $\frac{3}{11}$ (C) $\frac{2}{11}$ (D) $\frac{5}{6}$ (E) $\frac{2}{3}$ () 4. 若已知某一組數據的算術平均數 μ_x ，標準差 σ_x ，又知數據 x 與 y 的相關係數為 $r_{(x,y)} = 0.5$ ，則 $r_{(3x+5, 5y+3)}$ 的值為何？(A) 7.5 (B) -7.5 (C) 0.5 (D) -0.5 (E) 1

() 5. 向量 $(1, -2)$ 與下列哪一個向量的夾角最小？

- (A) $(1, 3)$ (B) $(3, 1)$ (C) $(-1, 3)$ (D) $(1, -3)$ (E) $(-3, -1)$

() 6. 下列各數何者最大？

(A) $\sin 5^\circ + \cos 5^\circ$

(B) $\sin 6^\circ + \cos 6^\circ$

(C) $\sin 7^\circ + \cos 7^\circ$

(D) $\sin 8^\circ + \cos 8^\circ$

(E) $\sin 9^\circ + \cos 9^\circ$

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. 若有向角 θ 的始邊為 x 軸正向，終邊上一點 P 的坐標為 $P(x, -5\sqrt{2})$ ，且 $\tan \theta = \sqrt{2}$ ，則下列何者正確？

(A) $x = 5$ (B) $x = -5$ (C) $\sin \theta = \frac{\sqrt{6}}{3}$ (D) $\sin \theta = -\frac{\sqrt{6}}{3}$ (E) $\cos \theta = -\frac{\sqrt{3}}{3}$

() 2. 一個不透明的袋中有 3 顆紅球、4 顆白球，每顆球被選中的機會均等，今從袋中隨機取球，則下列選項哪些是正確的？

(A)只取一球，取到紅球的機率為 $\frac{3}{7}$

(B)只取一球，取到白球的機率為 $\frac{4}{7}$

(C)一次取兩球，取一次，則取到一白一紅的機率為 $\frac{4}{7}$

(D)一次取兩球，取一次，則取到兩紅球的機率為 $\frac{4}{7}$

(E)一次取兩球，取一次，則取到兩同色球的機率為 $\frac{4}{7}$

- () 3. 數學老師調查班上 5 位同學，每週上網時數 X 與數學學期成績 Y 的資料如表：

X (小時)	8	10	7	9	6
Y (分數)	70	60	90	50	80

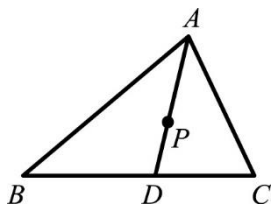
下列選項何者正確？

- (A) X 與 Y 為正相關
(B) Y 對 X 的迴歸直線過點(8,70)
(C) Y 對 X 的迴歸直線過點(5,96)
(D) Y 對 X 的迴歸直線的斜率為 $-\frac{1}{8}$
(E) 若某位學生每週上網 7.5 小時，預測該生數學學期成績為 74 分

- () 4. 已知某班學生的數學成績 (X) 與地理成績 (Y) 的算術平均數分別為 $\mu_x = 65$ ， $\mu_y = 70$ ，且其相關係數為 $r = 0.8$ 。若 Y 對 X 的迴歸直線過點(5,46)，選出下列正確的選項：

- (A) y 對 x 的迴歸直線斜率為 0.8
(B) y 對 x 的迴歸直線必過點(65,70)
(C) y 的標準差大於 x 的標準差
(D) y 的標準差小於 x 的標準差
(E) 若已知該班某位同學數學成績 70 分，則他的地理成績必為 72 分

- () 5. 如圖所示， P 是 $\triangle ABC$ 內部一點，延長 $\overline{AP}$ 交 $\overline{BC}$ 於 D 點。設 $\overrightarrow{AP} = \frac{3}{10}\overrightarrow{AB} + \frac{4}{10}\overrightarrow{AC}$ ，則下列選項哪些是正確的？



- (A) $\overline{AP} : \overline{PD} = 7 : 10$
(B) $\triangle ABP$ 面積 : $\triangle BPD$ 面積 = 7 : 3
(C) $\overline{BD} : \overline{DC} = 4 : 3$
(D) $\triangle ABD$ 面積 : $\triangle ACD$ 面積 = 4 : 3
(E) $\triangle ABP$ 面積是 $\triangle ABC$ 面積的 $\frac{3}{4}$ 倍

() 6. 在 $\triangle ABC$ 中，已知 $50^\circ \leq \angle A < \angle B \leq 60^\circ$ 。試選出正確的選項。 【108 學測】

(A) $\sin A < \sin B$ (B) $\sin B < \sin C$ (C) $\cos A < \cos B$ (D) $\sin C < \cos C$ (E) $\overline{AB} < \overline{BC}$

三、填充題(每題 5 分)

1. 以某方法檢驗某疾病時，罹患該病的人有 檢驗結果會呈現陽性，沒罹患的人有 檢驗結果會呈現陰性。若經計得知，某地區人口中有 的人罹患該疾病。「偽陽性」表示某人的檢驗結果呈現陽性，但實際上並沒有罹患疾病。已知某人的檢驗結果呈現陽性，求此人為偽陽性的機率_____

2. 某畢業班由 8 位同學負責畢旅規劃，分成 A、B、C 三組，且三組分別由 3 人、3 人、2 人組成。8 位同學每人都會被分配到其中一組，且甲、乙兩位同學一定要在同一組。這 8 位同學總共有 _____ 種分組方式。

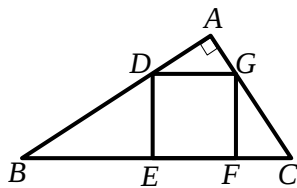
【109 指考(乙)】

3. 一顆特別的骰子，其六個面中有兩面為 2 點、兩面為 4 點、其餘兩面為 5 點。假設投擲這顆骰子每面出現的機率都相等。擲這顆骰子兩次，所得點數和的數學期望值為_____。(化為最簡分數)

【101 指考(乙)】

4. 甲、乙兩人相約玩遊戲，兩人各擲骰子一次，若擲出的點數相同，甲需付該點數 10 倍的金額給乙。若要求此遊戲對雙方都公平，當點數不同時，乙應付甲多少元？

5. 如圖， $\triangle ABC$ 中， $\angle BAC = 90^\circ$ ， $DEFG$ 為正方形，若此正方形邊長為 6 公分，且 $\tan B = \frac{2}{3}$ ，則 $\overline{BC}$ 長為_____公分。

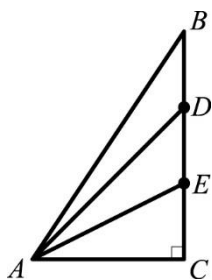


6. 設非零向量 $\vec{a}$ 、 $\vec{b}$ 滿足 $|\vec{a}| = \sqrt{3}|\vec{b}|$ ，且 $\vec{a} + \vec{b}$ 與 $\vec{a} - 4\vec{b}$ 垂直。令 $\vec{a}$ 與 $\vec{b}$ 的夾角為 θ ，則 $\cos \theta =$ _____。

7. 坐標平面上，若拋物線 $y = x^2 + 2x - 3$ 的頂點為 C ，與 x 軸的交點為 A 、 B ，則 $\cos \angle ACB =$ _____。(化成最簡分數)

【107 學測】

8. $\triangle ABC$ 中， $\angle C$ 為直角， $\overline{AC}:\overline{BC} = 2:3$ ，又 D 、 E 在 $\overline{BC}$ 邊上，且 $\overline{BD} = \overline{DE} = \overline{EC}$ ，如下圖所示，則 $\cos \angle BAD =$ _____。



第貳部分：非選擇題（占 20 分）

說明：有**二大題**必須寫出演算過程或理由，否則將予扣分甚至零分。作答使用筆尖較粗之黑色墨水的筆書寫，且不得使用鉛筆。如答案欄空間不夠，可以翻面繼續書寫。

一、坐標平面上有兩點 $A(-3,4)$ ， $B(3,2)$ 及一條直線 L 。已知 A 、 B 兩點在直線 L 的兩側且

$\vec{n} = (4, -3)$ 是直線 L 的法向量。設 A 點到直線 L 的距離為 B 點到直線 L 的距離的 5 倍。根據上述，試回答下列問題。【110 指考(乙)】

- (1) 試求向量 $\vec{AB}$ 與向量 $\vec{n}$ 的內積。（4 分）
- (2) 試求直線 L 的方程式。（4 分）
- (3) 設 P 點在直線 L 上且 $\overline{PA} = \overline{PB}$ ，試求 P 點坐標。（4 分）

二、考慮坐標平面上相異五點 O 、 A 、 B 、 C 、 D 。已知向量 $\vec{OC} = 3\vec{OA}$ ， $\vec{OD} = 3\vec{OB}$ ，且向量 $\vec{AB}$

的坐標表示為 $\vec{AB} = (3, -4)$ ，試回答下列問題。【108 指考(乙)】

- (1) 試以坐標表示向量 $\vec{DC}$ 。（4 分）
- (2) 若 $\vec{OA} = (1, 2)$ ，試利用二階行列式與面積的關係，求 $\triangle OCD$ 的面積。（4 分）

◆ 請寫在答案欄中

答 案 欄

三年仁班 學號_____ 姓名_____

一、選擇題(每題 5 分，共 30 分)

1	2	3	4	5	6
A	B	A	C	D	E

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	2	3	4	5	6
BDE	ABC	BE	BD	BCD	AB

三、填充題(每題 5 分，共 40 分)

1	2	3	4
$\frac{2}{11}$	140	$\frac{22}{3}$	7
5	6	7	8
19	$-\frac{\sqrt{3}}{9}$	$\frac{3}{5}$	$\frac{5}{\sqrt{26}}$

第貳部分： 背面接續第二題

一、

二、

