

8. 已知 $f(x)$ 為實係數二次多項式，且 $y=f(x)$ 的圖形開口向下，頂點在 $(2,3)$ ；而 $g(x)$ 為實係數三次多項式，且 $y=g(x)$ 的圖形最右方會下降到負無限大，對稱中心在 $(2,-1)$ 。試選出正確的選項。

- (1) $y=f(-x)$ 的圖形開口向上
- (2) $y=g(-x)$ 的圖形最右方會上升到正無限大
- (3) $y=g(-x)$ 的圖形對稱中心在 $(-2,1)$
- (4) $y=f(x)+g(x)$ 的圖形對稱中心在 $(2,2)$
- (5) $y=f(x)$ 的圖形與 $y=g(x)$ 的圖形在 $x<2$ 時恰有一個交點

9. 在 $\triangle ABC$ 中，已知 $\overline{AB}=2$ ， $\overline{AC}=3$ ，且 $\overline{BC}=a$ 。試選出正確的選項。

- (1) $a>1$
- (2) 若 $\triangle ABC$ 為鈍角三角形，則 $a>\sqrt{13}$
- (3) 可以找到一個 a ，使得 $\angle B<\angle A<\angle C$
- (4) 可以找到一個 a ，使得 $\triangle ABC$ 的外接圓半徑為 $\sqrt{2}$
- (5) 可以找到一個 a ，使得 $\triangle ABC$ 的外接圓半徑為 2021

10. 某公司舉辦抽獎活動，發出編號 001 到 640 共 640 張彩券。抽獎方式為先由 0 到 9 十個數字中隨機抽出一個作為中獎號碼的百位數字，再依同樣方式依序抽出十位數字與個位數字。每次抽數字皆不受前面已抽結果影響，且 $0\sim 9$ 任一數被抽出的機率皆為 $\frac{1}{10}$ 。

如果抽出的號碼不在 001~640 之間，則依前述方式重新再抽三個數字作為中獎號碼；若連續三輪都抽不出中獎號碼，則此抽獎活動無人中獎。試選出正確的選項。

- (1) 123 號與 321 號中獎機率相同
- (2) 每個號碼中獎機率皆為 $\frac{1}{640}$
- (3) 若有人中獎，則此中獎號碼的百位數字為 1 與百位數字為 6 的機率相同
- (4) 抽到第三輪且有人中獎的機率大於 5%
- (5) 此抽獎活動有人中獎的機率小於 93%

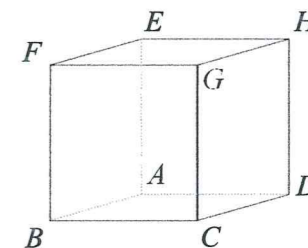
11. 設坐標平面上原點為 O ，點 $A(a_1, a_2)$ 、 $B(b_1, b_2)$ 滿足 $\begin{vmatrix} a_1 & a_2 \\ b_1 & b_2 \end{vmatrix} = 2$ ，而點 C, D 滿足

$\overrightarrow{OC} = \overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB}$ 且 $\overrightarrow{OD} = k\overrightarrow{OA} + (2-k)\overrightarrow{OB}$ ，其中 $k \neq 1$ 為一實數。試選出正確的選項。

- (1) 若 O, A, D 三點共線，則 $k=2$
- (2) \overrightarrow{AB} 與 \overrightarrow{CD} 平行
- (3) $\triangle OAC$ 的面積為 2
- (4) $\triangle ABD$ 的面積與 k 無關
- (5) $\triangle ACD$ 的面積與 k 無關

12. 坐標空間中一正立方體 $ABCD-EFGH$ (如圖)。四個頂點的坐標為 $A(0,0,0)$ 、 $B(1,0,0)$ 、 $D(0,1,0)$ 、 $E(0,0,1)$ ，其中 $ABCD$ 為正立方體的一個面 (不考慮其延伸平面)。考慮方向向量為 $(1,2,3)$ 且通過點 $P(\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4})$ 的直線 L ，試選出正立方體中會與 L 有交點的面。

- (1) $ABFE$
- (2) $ADHE$
- (3) $BCGF$
- (4) $CDHG$
- (5) $EFGH$



三、選填題 (占 25 分)

說明：第 13 題至第 17 題，每題 5 分。

13. 某公司趣味競賽共有 32 位同仁參加，競賽採單淘汰制，每位輸了一場就淘汰。每場沒有和局，勝者晉級下一輪。公司提供每位參加同仁基本獎 1 千元，第一輪獲勝者另加獎金 2 千元，第二輪獲勝者再加獎金 4 千元，依此方式，每輪獲勝獎金為前一輪的 2 倍，例如第三輪才輸的同仁共可得到 7 千元，則最後一場獲勝者總共可得 $\textcircled{13-1} \textcircled{13-2}$ 千元。