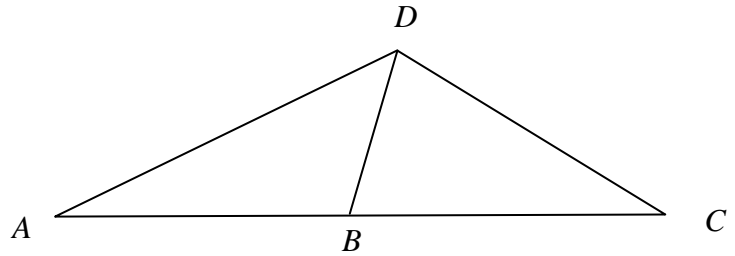


一· 填充題: 每題十分 (請在答案卷標號依序作答, 無須過程。)

1. 空間中三射線 $\overline{OX}, \overline{OY}, \overline{OZ}$ 互夾為 45° 。若平面 OXY 與平面 OYZ 銳夾角 α ，則 $\cos \alpha =$ _____。
2. 空間坐標系上，則橢圓 $\begin{cases} x^2 + y^2 = 4 \\ x + y + z = 0 \end{cases}$ 的兩焦點坐標為_____。
3. 設 $n, m \in \mathbf{N}$ ，將 n 個球隨機全部投入 m 個不同的袋子裡，則空袋子個數的數學期望值為_____。
4. $\triangle ABC$ 中， $\overline{AB} = 2, \overline{BC} = 3, \overline{CA} = 4$ 。設 I 為 $\triangle ABC$ 之內心，直線 L 為過內心 I ，與二邊 $\overline{AB}, \overline{AC}$ 分別交於 D, E ，則 $\triangle ADE$ 最小面積為_____。
5. 設 $x^3 + ax^2 + bx + c = 0$ 之所有根均為大於 2 的整數，且 $a + b + c = -2010$ ，則 $a =$ _____。
6. a, b 為實數，若 $x^4 + ax^3 + 2x^2 + bx + 1 = 0$ 至少有一實根，則 $a^2 + b^2$ 的最小值為_____。
7. 以四種顏色塗 3×3 的方格，規定相鄰不同色，且圖形不旋轉，則共有_____種著色方法。
8. a, b, c 為非零實數， $a^5 + b^5 + c^5 = a^3 + b^3 + c^3$ ， $a + b + c = 0$ ，則 $a^2 + b^2 + c^2 =$ _____。

二、計算證明題：每題十分（須詳細過程）

1. 如圖 $\overline{AB} = \overline{CD} = 1$ ， $\angle BDC = 90^\circ$ ， $\angle ADB = 30^\circ$ ，求 $\overline{BC} = ?$



2. 設函數 $f(x)$ 為一可微分函數， P 為 $y=f(x)$ 圖形上距離原點 O 最近的一點，若 $y=f(x)$ 之圖形不過原點，試證明直線 \overrightarrow{OP} 為 $y=f(x)$ 之圖形上過 P 點之法線。

一、填充題：每題十分（請在答案卷標號依序作答，無須過程。）

1. $\sqrt{2}-1$

2. $(\frac{2\sqrt{3}}{3}, \frac{2\sqrt{3}}{3}, \frac{-4\sqrt{3}}{3})$, $(\frac{-2\sqrt{3}}{3}, \frac{-2\sqrt{3}}{3}, \frac{4\sqrt{3}}{3})$

3. $\frac{(m-1)^n}{m^{n-1}}$

4. $\frac{8\sqrt{15}}{27}$

5. -58

6. 8

7. 9612

8. 6/5

二、計算證明題：每題十分（須詳細過程）

1. $\sqrt[3]{2}$

2. 略