

考場： 編號： 姓名：

備註：1. 第二部分為計算證明題，須寫出作答歷程與註明答案。
2. 「第一部分」和「第二部分」作答時間合計 60 分鐘。

第二部分作答區，每題最高 15 分

【題組一】

有一隻螞蟻在數線上自原點開始移動，每次只能向左或向右 1 單位，只要有下列三種情況其中一種，螞蟻就會停止移動。

情況 1：走到 2 情況 2：走到 -2 情況 3：總共移動了 5 次

請問螞蟻從開始移動至停止的移動方法一共有 _____ 種。

Ans: 14 種

① 移動 2 次停止: $0 \rightarrow 1 \rightarrow 2, 0 \rightarrow -1 \rightarrow -2$ 共 2 種

② 移動 3 次停止: 不可能

③ 移動 4 次停止: $0 \rightarrow 1 \rightarrow 0 \rightarrow 1 \rightarrow 2$
 $0 \rightarrow 1 \rightarrow 0 \rightarrow -1 \rightarrow -2$
 $0 \rightarrow -1 \rightarrow 0 \rightarrow -1 \rightarrow -2$ 共 4 種
 $0 \rightarrow -1 \rightarrow 0 \rightarrow 1 \rightarrow 2$

④ 移動 5 次停止: $0 \rightarrow 1 \rightarrow 0 \rightarrow 1 \rightarrow 0 \rightarrow 1$
 $0 \rightarrow 1 \rightarrow 0 \rightarrow -1 \rightarrow 0 \rightarrow 1$
 $0 \rightarrow -1 \rightarrow 0 \rightarrow -1 \rightarrow 0 \rightarrow 1$
 $0 \rightarrow -1 \rightarrow 0 \rightarrow 1 \rightarrow 0 \rightarrow 1$
 $0 \rightarrow 1 \rightarrow 0 \rightarrow -1 \rightarrow 0 \rightarrow -1$ 共 8 種
 $0 \rightarrow 1 \rightarrow 0 \rightarrow 1 \rightarrow 0 \rightarrow -1$
 $0 \rightarrow 1 \rightarrow 0 \rightarrow -1 \rightarrow 0 \rightarrow -1$

$\therefore 2 + 4 + 8 = 14$ 種

評分區

以下由閱卷老師填寫

初閱
成績

複閱
成績

新竹市 109 學年度國中數學能力競賽 數學達人賽 第二部分答案卷

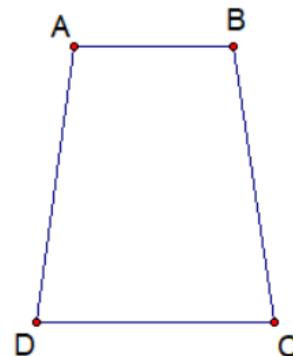
考場： 編號： 姓名：

備註：1. 第二部分為計算證明題，須寫出作答歷程與註明答案。
2. 「第一部分」和「第二部分」作答時間合計 60 分鐘。

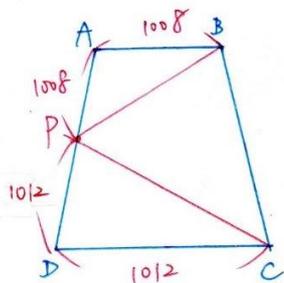
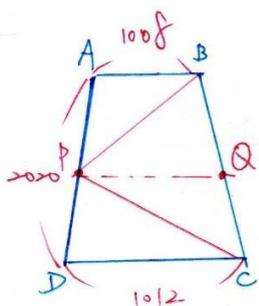
第二部分作答區，每題最高 15 分

【題組二】

如右圖，梯形 $ABCD$ 中， $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$ ， $\overline{AD} = \overline{BC}$ ，且
 $\overline{AB} = 1008$ 、 $\overline{CD} = 1012$ 、 $\overline{AD} = \overline{BC} = 2020$ ，若秀智想要在
 \overline{AD} 上找到 P 點，使得 $\angle BPC = 90^\circ$ ，則這樣的 P 點有幾
個？請以文字或數學式說明 P 點為何符合題目要求。



Ans: P 點有 2 個



① P 點在 AD 之沖點

$$\text{即取 } \overline{BC} \text{ 之沖點 } Q, \overline{PQ} = \frac{1}{2}(\overline{AB} + \overline{CD}) = 1010$$

$$\text{又 } \overline{QB} = \overline{QC} = \frac{1}{2}\overline{BC} = 1010$$

$$\Rightarrow \overline{QB} = \overline{QC} = \overline{QP} \therefore \angle BPC = 90^\circ$$

②

$$\text{在 } \overline{AD} \text{ 上取 } \overline{AP} = \overline{AB} = 1008, \overline{DP} = \overline{DC} = 1012$$

$$\text{即 } \because \triangle ABP, \triangle DCP \text{ 為等腰 } \triangle$$

$$\therefore \angle ABP = \angle APB, \angle DPC = \angle DCP$$

$$\text{又 } \because \overline{AB} \parallel \overline{CD} \therefore \angle A + \angle D = 180^\circ$$

$$\text{且 } \angle A + \angle ABP + \angle APB = 180^\circ, \angle D + \angle DCP + \angle DPC = 180^\circ$$

$$\Rightarrow 2(\angle APB + \angle DPC) = 180^\circ \therefore \angle APB + \angle DPC = 90^\circ$$

$$\therefore \angle BPC = 90^\circ$$

評分區

以下由閱卷老師填寫

初閱
成績

複閱
成績