

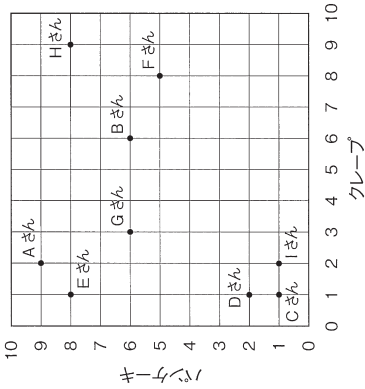
共通問題：数学選択者は、以下の2問については両問とも解答してください。

問1

(1) $p^2q + p^2 - q - 1$ を因数分解しなさい。

(2) $p^2q + p^2 - q - 7 = 0$ を満たす整数 p, q の組みを求めなさい。

問2 A～Iさんの9人で、バンケーキとクレープについての話になった。それぞれをどのくらい好きか、10点満点の整数で各自が得点をつけて結果をまとめた。



Aさんはこの図を見て、この9人は、バンケーキとクレープのどちらにも好きな人、バンケーキだけが好きな人、どちらも好きではない人に別れるのではないかと考えた。

そこでAさんは、それぞれの点と点との距離を測り、それを元にこの9人をグループ分けすることにした。このとき、次の問いに答えなさい。

- (1) AさんとEさんとの距離を平方根で表しなさい。
- (2) Gさんともっとも近いのは誰か。A～I (Gを除く) の記号で答えなさい。

もっとも近い人同士をグループにした所、Cさん、Dさん、Iさんの3人がグループになった。そこでAさんは次に、このグループの得点と他の人の得点の近さを測るため、このグループの得点の重心を計算し、そこからの距離を測ることにした。次の問いに答えなさい。

- (3) Cさん、Dさん、Iさんの重心座標を計算し、小数点以下第2位を四捨五入して答えなさい。
- (4) (3) で求めた重心からもっとも近いのは誰か。A～I (C, D, Iを除く) の記号で答えなさい。

選択問題：数学選択者は、以下の2問についてはいずれか1問を選んで解答してください。
解答用紙の「選択問題番号欄」に、選択した問題の番号を記入してください。

問3 3桁の整数についてそれぞれの桁の数の和が3で割り切れれば、その整数自体が3で割り切れることを証明したい。以下の【あ】～【お】を数字または数式で埋めて、証明を完成させなさい。

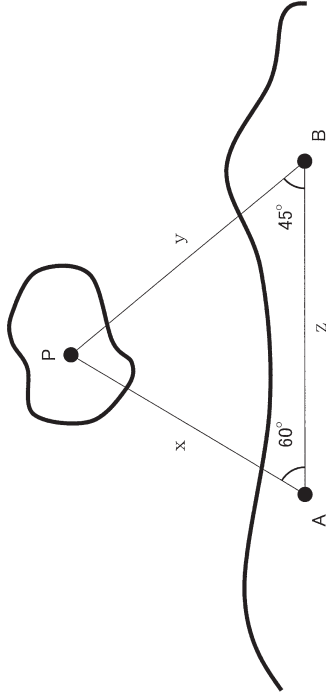
3桁の整数の百の位を a 、十の位を b 、一の位を c としたとき

$$\begin{aligned}
 abc &= a \times 100 + b \times 10 + c \\
 &= a \times (\text{【あ】} + 1) + b \times (\text{【い】} + 1) + c \\
 &= 3(a \times \text{【う】} + a + 3(b \times \text{【え】} + b + c) \\
 &= 3 \text{【お】} + (a + b + c)
 \end{aligned}$$

よって、 $a + b + c$ が3で割り切れれば、 abc は3で割り切れる。

問4 図のように島のP地点について対岸のA、B地点から水平方向の角度を測定した結果、 $\angle PAB = 60^\circ$ 、 $\angle PBA = 45^\circ$ となった。

PA間の距離を x 、PB間の距離を y 、AB間の距離を z とする。
このとき以下の問いに答えなさい。



- (1) x, y, z の関係式を求めなさい。
- (2) x と y の関係式を求めなさい。
- (3) x, y それぞれについて、 z を使った式として求めなさい。