

Problème 249 – Ohanami

Niveau : Quatrième

Chapitres : Calcul Littéral

Inédit, publié le 10/11/2021



Créé en 2019 par Steffen Benndorf, à qui on doit des jeux comme Qwixx, le jeu Ohanami est un hommage à cette période du printemps où les Japonais ont le bonheur de contempler les cerisiers en fleurs – les fameux « sakuras ». Le principe du jeu est d'y construire de la manière la plus intelligente ses 3 jardins japonais en y posant des sources d'eau, de la végétation, des pierres, et enfin des sakuras. Sans entrer dans le détail des règles du jeu, nous allons dans ce problème nous intéresser à la manière dont les points y sont calculés.

Le jeu se déroule en 3 manches, au cours desquelles chaque joueur va poser des cartes. Pour les cartes « eau », « végétation » et « pierre », le nombre de points apportés par chaque carte au bout des 3 manches dépend non seulement du type de carte posée mais aussi de la manche durant laquelle la carte est posée. Pour les cartes « sakura », le nombre de points apportés dépend uniquement du nombre de cartes posées à la fin de la partie. Le détail des points est expliqué dans en **Annexe**.

Pour ce problème, les nombres inscrits sur les cartes n'auront aucune importance.

1) a) On appelle e_i le nombre de cartes « eau » posées pendant la i -ème manche. Écrire le nombre de points final apportés par les cartes « eau » en fonction de e_1 , e_2 et e_3 .

b) Écrire une forme factorisée de l'expression obtenue.

2) a) On appelle v_i le nombre de cartes « végétation » posées pendant la i -ème manche. Écrire le nombre de points final apportés par les cartes « végétation » en fonction de v_1 , v_2 et v_3 .

b) Écrire une forme factorisée de l'expression obtenue.

3) On appelle p le nombre de cartes « pierre » posées durant la partie (quelle que soit la manche). Exprimer, en fonction de p , le nombre final de points apportés par les cartes « pierre » posées.

4) On admet que le nombre de points apportés par s cartes « sakura » posées durant la partie (quelle que soit la manche où chacune est posée) est donné par l'expression factorisée: $0,5s(s+1)$.

a) Écrire une forme développée de cette expression.

b) Vérifier de deux manières, à l'aide de la forme factorisée et de la forme développée trouvée, que pour $s = 3$ et $s = 8$, on obtient effectivement le nombre de points indiqués en **Annexe**.

5) a) A l'aide des questions précédentes, écrire l'expression **développée** complète du nombre de points obtenus dans une partie de Ohanami en fonction de $e_1, e_2, e_3, v_1, v_2, v_3, p$ et s .

b) Sybille a joué et a posé :




- 5 cartes « eau », 2 cartes « végétation » et 1 carte « pierre » à la première manche.
- 1 carte « eau », 3 cartes « végétation » et 1 carte « pierre » à la seconde manche.
- 1 carte « eau », 2 cartes « végétation » et 4 cartes « pierre » à la troisième manche.

Elle a aussi posé des cartes « sakura ». Au total, elle a marqué 189 points.

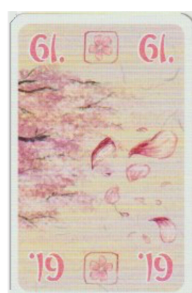
Combien de cartes « sakura » Sybille a-t-elle posées dans toute la partie ?

Annexe

Nombre de points apportés par les cartes « eau », « végétation », « pierre »

Type de carte	Posée pendant la 1 ^{ère} manche	Posée pendant la 2 ^{ème} manche	Posée pendant la 3 ^{ème} manche
Eau 	9 points	6 points	3 points
Végétation 	8 points	8 points	4 points
Pierre 	7 points (quelle que soit la manche où la carte est posée)		

Nombre de points apportés par les cartes « sakura » (dépend uniquement du nombre de cartes posées à la fin de la partie)



Cartes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15+
Points	1	3	6	10	15	21	28	36	45	55	66	78	91	105	120