

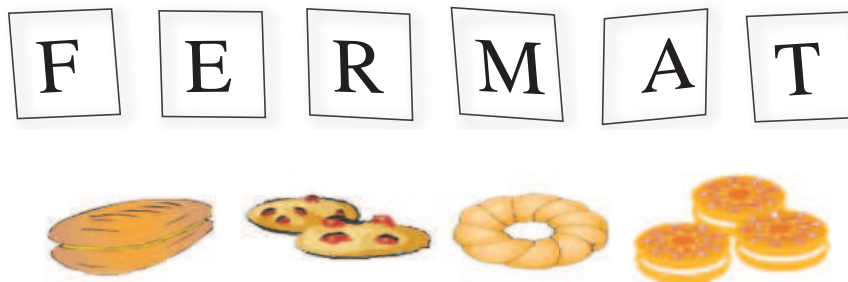
Problème

La classe de 6^e année de l'École Fermat organise une vente de biscuits et une loterie au profit de la Croix rouge. Ils ont 60 boîtes contenant chacune 6 biscuits et une petite carte sur laquelle est imprimée une des lettres F, E, R, M, A, T. Voici comment les lettres sont distribuées dans les boîtes: 15 boîtes contiennent un F, 13 contiennent un E, 12 contiennent un R, 10 contiennent un M, 6 contiennent un A et 4 contiennent un T. Pour gagner un prix, il faut collectionner chacune des six lettres.



- Peux-tu gagner si tu achètes six boîtes? Est-il probable que tu gagnes?
- Combien peut-il y avoir de gagnants?
- En supposant que les boîtes sont identiques et qu'elles sont vendues dans un ordre au hasard, quelle est la probabilité, lorsqu'une personne achète une boîte, pour qu'elle obtienne un F? un E? un T?
- Combien de boîtes dois-tu acheter pour *t'assurer* que tu as chacune des lettres F, E, R, M, A et T (c'est-à-dire que tu gagnes un prix)?
- Si toutes les boîtes sont vendues au prix de 4 \$, quelle somme la classe va-t-elle recueillir? Si chaque gagnant reçoit 50 \$ et si les ingrédients pour la cuisson des biscuits ont coûté 30 \$, quelle est la plus grande somme possible que la classe peut remettre à la Croix rouge?

Prolongement Si tu t'organises avec trois amis pour emprunter de l'argent et acheter toutes les 60 boîtes, de manière à partager les prix à quatre, combien chacun devra-t-il remettre de son argent personnel à la personne qui a prêté l'argent?



Indices**Partie a)**

1^{er} indice - Pour gagner, il te faut un exemplaire de chaque lettre.

Partie c)

Suggestion: Revoir la définition de la *probabilité* d'un événement:

$$\frac{\text{nombre de résultats favorables}}{\text{nombre total de résultats possibles}}$$

Par exemple, si on a 4 billes rouges, 5 billes vertes et 6 billes jaunes dans un sac et si on choisit une bille au hasard, sans regarder, la probabilité de choisir une bille rouge est égale à $\frac{4}{15}$, tandis que la probabilité de choisir une bille jaune ou verte est égale à $\frac{11}{15}$.

Partie e)

1^{er} indice - Est-ce qu'il doit nécessairement y avoir un gagnant ou une gagnante?

Solution

- a) On peut gagner si les six boîtes que l'on achète contiennent les 6 lettres F, E, R, M, A et T. Cela est peu probable si l'on considère le grand nombre de façons de choisir 6 boîtes.
- b) Il peut y avoir un maximum de 4 gagnants, puisqu'il n'y a que 4 T.
- c) Puisque 15 boîtes sur 60 contiennent un F, la probabilité de choisir un F est égale à $\frac{15}{60}$, c'est-à-dire à $\frac{1}{4}$. De même, la probabilité de choisir un E est égale à $\frac{13}{60}$ et la probabilité de choisir un T est égale à $\frac{4}{60}$, c'est-à-dire à $\frac{1}{15}$.
- d) Pour *t'assurer* d'avoir chaque lettre, tu dois t'assurer d'avoir, entre autres, une des 4 lettres T. Or il y a 56 boîtes qui ne contiennent pas cette lettre. En achetant 56 boîtes, tu ne serais pas certain d'avoir chacune des lettres. Il faudrait donc que tu achètes 57 boîtes pour être certain.
- e) Si les 60 boîtes sont vendues au prix de 4 \$, la classe va recueillir 240 \$ (4×60). La classe peut remettre à la Croix rouge la *plus grande* somme s'il n'y a *aucun* gagnant de la loterie. Dans ce cas, elle doit payer 30 \$ pour les ingrédients et elle peut remettre 210 \$ ($240 - 30$). (Par contre, s'il y a 4 gagnants, elle ne remet que 10 \$ ($240 - 30 - (4 \times 50)$)!)

Prolongement

Si les trois amis et toi empruntez 240 \$ pour acheter les 60 boîtes, vous gagnerez les 4 prix de 50 \$, pour un total de 200 \$. Vous remettrez cette somme à la personne de qui vous avez emprunté les 240 \$ et vous remettrez chacun 10 \$ de votre argent personnel ($(240 - 200) \div 4$).