

## Problème 255 – Le chat et les boules du sapin

Niveau : Cinquième

Chapitres : Pourcentage, Ratios

Inédit, publié le 15/12/2021



Ceux qui possèdent un chat le savent : décorer un arbre de Noël avec ses guirlandes et ses boules sans risquer de voir le chat sauter dessus peut être un véritable défi ! Il suffit parfois de quelques minutes après que l'arbre soit monté pour que le chat le renverse et casse les boules les plus fragiles. Il ne reste plus qu'alors à acheter des boules incassables, généralement bien moins jolies, pour résoudre l'insoluble problème.

Nanou, une collégienne qui adore son chat Garfield, monte l'arbre de Noël avec ses parents. Elle y met 36 boules : les deux tiers de ces boules sont incassables, les autres sont fragiles (ce sont donc les seules qui peuvent être cassées). Le tiers des boules incassables et 75% des boules fragiles sont rouges : les autres sont blanches.

*Tous les résultats en pourcentage du problème seront arrondis à l'unité près.*

1) a) Écrire sous sa forme la plus simplifiée possible le ratio du nombre de boules fragiles sur le nombre de boules incassables.

b) A l'aide de l'énoncé, remplir le tableau ci-dessous.

Nombre de boules	Boules rouges	Boules blanches	Total
Boules incassables			
Boules fragiles			
Total			36

c) Calculer le pourcentage de boules rouges lorsque l'arbre est monté.

- 2) Lorsqu'il renverse l'arbre la première fois, Garfield casse 1 boule rouge et 1 boule blanche.
- a) Quel est le pourcentage de boules fragiles restantes après cet incident ?
  - b) Le pourcentage de boules rouges après cet incident augmente, diminue ou reste-t-il stable après cet incident ? Justifier la réponse.
- 3) La seconde fois qu'il renverse l'arbre, Garfield casse 2 boules blanches fragiles.
- a) Que peut-on dire des boules blanches fragiles après ce nouvel incident ?
  - b) Écrire le nouveau ratio simplifié du nombre de boules rouges sur le nombre de boules blanches.
- 4) Nanou décide de remplacer toutes les boules cassées par Garfield par des boules bleues incassables.
- a) Calculer le nouveau pourcentage de boules fragiles.
  - b) **Parmi les boules incassables**, écrire sous une forme simplifiée le ratio nombre de boules rouges : nombre de boules blanches : nombre de boules bleues.
- 5) On suppose que chaque fois que Garfield renverse le sapin, il casse deux boules, et Nanou les remplace immédiatement par des boules bleues incassables.

Au bout de combien de renversements de sapins (y compris ceux des questions 2) et 3)) le ratio du nombre de boules fragiles sur le nombre de boules bleues deviendra-t-il inférieur à 1 : 4 ?