

Devoir surveillé – Fractions et priorités opératoires — niveau ★★★

Durée : 60 min – Calculatrice interdite – Sur 20 points · Mathématiques 5^e

Nom : _____

Date : _____

Note : _____ / 20

Tous les calculs doivent figurer sur la copie. Les résultats seront donnés sous la forme la plus simple possible.

Exercice 1 – Automatismes justifiés

(3 pts)

Vrai ou faux ? Justifie chaque réponse par un calcul.

- a) « $\frac{3 + 5 \times 7}{2 \times 19}$ est égal à 1. »
- b) « $\frac{234}{315}$ est irréductible. »
- c) « $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{6} = 1$. »

Exercice 2 – Calculs longs sans calculatrice

(5 pts)

Détaille chaque étape. Résultats fractionnaires sous forme irréductible.

- a) $J = 5 \times [3 + 2 \times (14 - 3 \times 4)] - \frac{36}{4 + 2 \times 4}$
- b) Calcule astucieusement $L = 98 \times 45$ en écrivant $98 = 100 - 2$.
- c) $M = \frac{5}{12} + \frac{7}{18} - \frac{5}{24}$
- d) $N = \left(\frac{11}{6} - \frac{3}{4}\right) \times 12 - 3 \times \frac{5}{9}$

Exercice 3 – Recherche — toutes les solutions

(4 pts)

- a) Trouve toutes les fractions de dénominateur 24 (numérateur entier) strictement comprises entre $\frac{5}{8}$ et $\frac{5}{6}$. Justifie que tu n'en oublies aucune, puis indique lesquelles sont irréductibles.
- b) Dans le nombre $3\square 0$, le symbole $\square$ désigne un chiffre. Trouve toutes les valeurs de ce chiffre pour lesquelles $\frac{3\square 0}{45}$ est un nombre entier.
- c) Place des parenthèses dans $3 + 9 \div 3 \times 2 + 4$ pour obtenir 24.

Exercice 4 – Problème — le carton du libraire*(4 pts)*

Un libraire reçoit un carton de livres. Le premier jour, il vend les $\frac{2}{7}$ du carton. Le deuxième jour, il vend les $\frac{3}{5}$ de ce qui reste. Il lui reste alors 48 livres.

- Quelle fraction du carton reste-t-il après le premier jour ?
- Combien de livres le carton contenait-il ? Justifie ta démarche (un schéma en parts égales peut aider).
- Vérifie ta réponse en calculant les ventes de chaque jour.
- Quelle fraction irréductible du carton a été vendue le deuxième jour ? Quel jour a-t-il vendu le plus ?

Exercice 5 – Pour aller plus loin*(4 pts)*

On s'intéresse aux fractions de la forme $\frac{1}{n \times (n+1)}$, où n est un entier au moins égal à 1.

- Vérifie que $\frac{1}{2} - \frac{1}{3} = \frac{1}{2 \times 3}$ et que $\frac{1}{3} - \frac{1}{4} = \frac{1}{3 \times 4}$.
- Explique pourquoi, pour tout entier $n \geq 1$, on a $\frac{1}{n} - \frac{1}{n+1} = \frac{1}{n \times (n+1)}$.
- Déduis-en, sans chercher de grand dénominateur commun, la valeur de $S = \frac{1}{2} + \frac{1}{6} + \frac{1}{12} + \frac{1}{20} + \frac{1}{30}$.
- On continue la somme avec les termes suivants de la même forme. Combien de termes faut-il au total pour obtenir $\frac{19}{20}$? Quel est le dernier terme ajouté ?

Bon courage !

Ce document est la propriété intellectuelle de Ben, professeur particulier (benprofparticulier.fr), protégée par le Code de la propriété intellectuelle (art. L. 111-1 et L. 122-4). Il est mis à disposition pour un usage personnel de révision. Toute reproduction, diffusion, mise en ligne ou revente, totale ou partielle, sans autorisation écrite est interdite et constitue une contrefaçon (art. L. 335-2).