

Devoir surveillé – Arithmétique : multiples, diviseurs, nombres pairs et impairs

Notations $\mathbb{N}$ et $\mathbb{Z}$, multiples et diviseurs, nombres pairs et impairs, fraction irréductible, démonstrations au programme (somme de multiples, carré d'un impair) — thème Nombres et calculs

Durée : 90 min – Calculatrice interdite – Sur 20 points · 2^{nde}

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 – Multiples, diviseurs et nombres premiers

(4 pts)

- a) 899 est-il un multiple de 29 ? Justifier.
- b) Donner la liste des diviseurs positifs de 110.
- c) Le nombre 257 est-il premier ? Justifier précisément.
- d) 7 divise-t-il 2 000 ? Justifier.

Exercice 2 – Fractions irréductibles

(4 pts)

- a) Décomposer 693 en produit de facteurs premiers.
- b) Décomposer 858 en produit de facteurs premiers.
- c) En déduire la forme irréductible de $\frac{693}{858}$.
- d) Calculer $B = \frac{693}{858} + \frac{5}{13}$ et donner le résultat sous forme irréductible.

Exercice 3 – Parité

(4 pts)

- a) Soit n un entier. Déterminer la parité de $14n + 9$.
- b) Montrer que la somme d'un entier pair et d'un entier impair est impaire.
- c) Soit n un entier. Montrer que $(2n + 1)^2 + (2n + 3)^2$ est pair, mais n'est jamais un multiple de 4.
- d) Un élève affirme que $n^2 + 3$ est pair pour tout entier n , après l'avoir vérifié pour $n = 1, 3$ et 5 . Expliquer son erreur.

Exercice 4 – Démonstrations du cours

(4 pts)

- a) Démontrer que la somme de deux multiples de 9 est un multiple de 9.
- b) Démontrer que le carré d'un nombre impair est impair.
- c) En déduire que, si n^2 est pair, alors n est pair.
- d) Soit n un entier tel que n^2 est pair. Montrer que n^2 est un multiple de 4.

Exercice 5 – Bouquets de fleurs

(4 pts)

- a) Un fleuriste dispose de 90 roses et de 225 tulipes. Il veut composer des bouquets identiques (même nombre de roses et même nombre de tulipes dans chacun) en utilisant toutes les fleurs. Décomposer 90 et 225 en produits de facteurs premiers.
- b) Peut-il composer 15 bouquets ? Si oui, préciser la composition de chaque bouquet.
- c) Quel est le nombre maximal de bouquets ? Préciser leur composition.
- d) Le fleuriste pense pouvoir composer 30 bouquets. Expliquer pourquoi c'est impossible.

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).