

16/11/20

Nom :

Prénom :

Il sera tenu compte de la présentation et de la rédaction dans l'appréciation des copies. Tous les résultats devront être soulignés.

Exercice 1

Les trois questions sont indépendantes.

- Démontrer que la somme de cinq entiers consécutifs est divisible par 5.
- Démontrer que si a est un entier impair alors a^2 est aussi impair.
- Soit a un entier pair, b un entier impair et c un entier pair.
Démontrer que $ac(b - 1)$ est divisible par 8.

Exercice 2

- Soit n un entier relatif.
 - Montrer que $A = (7n - 1) - (2n - 11)$ est un multiple de 5.
 - Montrer que $B = (4n - 1)(4n + 1) + 29$ est un multiple de 4.
 - Soit n un entier relatif.
 - Montrer que $C = (5n + 2) + (3n - 1) - (4 + 4n)$ est un nombre impair.
- b) Montrer que $D = (2n - 1)^2 + 8n - 4$ est un nombre impair

Exercice 3

Compléter **sur l'énoncé** par \in , \subset , \notin ou $\not\subset$.

$$-2 \dots \mathbb{N} \quad \frac{6}{3} \dots \mathbb{Z} \quad \sqrt{\frac{81}{121}} \dots \mathbb{Q} \quad \mathbb{D} \dots \mathbb{R} \quad \mathbb{R} \dots \mathbb{Q} \quad 0 \dots \mathbb{Z}^*$$

Exercice 4

Soit l'algorithme suivant :

Initialisation

$$p \leftarrow 10 ; q \leftarrow 4 ; r \leftarrow 2$$

Traitement des données

$$p \leftarrow p + q * q + r$$

$$r \leftarrow r - p$$

$$q \leftarrow r + q$$

Sortie

$$p, q, r$$

Que retourne cet algorithme en sortie ?

Exercice 5

Soit l'algorithme suivant :

Initialisation

Saisir un nombre entier n

Traitement des données

$m \leftarrow (n-1)*(n+1)$

$p \leftarrow m+1$

Sortie

p

1. Compléter **sur l'énoncé** le tableau suivant :

Valeur de n	2	4	5	-3
Valeur retournée par l'algorithme				

2. Que constate-t-on ?
3. Démontrer ce résultat.

BONUS !

- 1) Montrer que pour tout entier n , $(n+1)^3 - n^3 - 1$ est un multiple de 3.
- 2) En développant $(n^2 + 2)^2$, en déduire une factorisation de $n^4 + 4$ puis justifier que $2017^4 + 4$ n'est pas un nombre premier.

Barème probable : Ex 1 : ; Ex 2 : ; Ex 3 : ; Ex 4 : ; Ex 5 : ; Bonus : 2