

Exercice 1

Algorithme : résultat = $10x^2 + 25$.

1. Pour $x = 2$: $10 \times 2^2 + 25 = 10 \times 4 + 25 = 65$. Le résultat est exact.
2. Pour $x = \sqrt{2}$: $10 \times (\sqrt{2})^2 + 25 = 10 \times 2 + 25 = 45$.
3. Si x est un entier pair, alors x^2 est pair, $10x^2$ est pair et $10x^2 + 25$ est impair.

Clémence a tort.

4. $10x^2 \geq 0$ pour tout x , donc $10x^2 + 25 \geq 25 > 0$. Margot a raison.

5. Pseudo-code :

Lire x

$r \leftarrow x^2$

$r \leftarrow 10 \times r$

$r \leftarrow r + 25$

Afficher r

6. Formule : $f(x) = 10x^2 + 25$

Exercice 2

1. L'algorithme calcule : $q = ((n + 2)^2 - (n + 4)) / (n + 3)$.

Pour $n = 4$: $q = ((6^2) - 8) / 7 = 28/7 = 4$.

Pour $n = 7$: $q = ((9^2) - 11) / 10 = 70/10 = 7$.

2. Pour $n = -3$, le dénominateur vaut 0. L'algorithme provoque une division par zéro : impossible.
3. Conjecture : le résultat affiché est toujours égal à n (sauf pour $n = -3$).

4. Démonstration :

$$\begin{aligned} q &= ((n+2)^2 - (n+4)) / (n+3) \\ &= (n^2 + 4n + 4 - n - 4) / (n+3) \\ &= (n^2 + 3n) / (n+3) \\ &= n(n+3) / (n+3) \\ &= n, \text{ pour } n \neq -3. \end{aligned}$$

Exercice 3

1. Somme de 1 à 500 :

$$S = 1 + 2 + \dots + 500 = 500 \times 501 / 2 = 125250.$$

Programme possible :

```
S ← 0
Pour i allant de 1 à 500
  S ← S + i
Fin Pour
Afficher S
```

2. Avec N :

```
S ← 0
Pour i allant de 1 à N
  S ← S + i
Fin Pour
Afficher S
```

Formule générale : $S = N(N+1)/2$.

3. Tableau :

```
N = 10 => S = 55
N = 50 => S = 1275
N = 100 => S = 5050
```