

## ~ RÉVISIONS ~ ALGORITHMES

### Exercice 1 :

### Appliquer un algorithme

#### PARTIE A.

#### Trace d'algorithme

Compléter la trace de l'algorithme ci-contre, obtenue avec l'entrée  $x = 3$

Rang	Instructions	$a$	$b$
1	$a \leftarrow x + 1$		
2	$b \leftarrow a^2 - 4$		

Que renvoie l'algorithme ?

#### PARTIE B.

Donner **toutes** les bonnes réponses.

1. Le nombre obtenu avec l'entrée  $-2$  est :

- a. 0
b.  $-4$ 
c. 12

2. Le nombre obtenu avec l'entrée 1 est :

- a. 5
b. 2
c. 13

3. Si on veut obtenir 0, on peut entrer :

- a. 0
b.  $-2$ 
c.  $-4$

4. Si on veut obtenir  $-4$ , on peut entrer :

- a. 0
b. 2
c.  $-2$

5. Une expression algébrique de la fonction  $f$  définie pour tout réel  $x$  par cet algorithme est :

- a.  $f(x) = x^2 - 2$ 
b.  $f(x) = (x + 2)^2 - 4$ 
c.  $f(x) = x^2 + 4x$

QCM



#### Algorithme 1 :

##### Entrée(s) :

$x$  est un nombre réel

##### Variable(s) :

$x$ ,  $a$  et  $b$  sont des nombres réels

##### Début

1.  $a$  reçoit la valeur  $x + 2$
2.  $b$  reçoit la valeur  $a^2 - 4$
3. Renvoyer  $b$

##### Fin

### Exercice 2 :

### Comprendre un algorithme

On considère l'algorithme ci-dessous, écrit dans un langage « naturel ».



#### Algorithme 2 : Un calcul

##### Entrée(s) :

$x$  est un nombre réel

##### Variable(s) :

$y$  est un nombre réel

##### Début

1.  $y := x + 1$
2.  $y := 4 \times y$
3. Le résultat est  $y$

##### Fin

1. Compléter la trace d'exécution de cet algorithme avec l'entrée  $x = 3$ , puis  $x = -1$  puis  $x = -3$ .

		$x = 3$		$x = -1$		$x = -3$	
Rang	Instruction	$x$	$y$	$x$	$y$	$x$	$y$
1							
2							
Le résultat est :							

2. Déterminer une expression algébrique de la fonction  $f$  qui à tout nombre réel  $x$  entré associe le résultat de l'algorithme.

### Exercice 3 :

On a écrit l'algorithme ci-contre à l'aide du logiciel Algobox.

1. Que fait cet algorithme ?
2. Quelles sont les variables en entrée ? en sortie ?
3. En s'inspirant de l'exercice précédent, écrire un algorithme affichant :
  - a. Le volume  $V$  d'une boule lorsque l'on saisit son rayon  $R$  ;
  - b. L'aire latérale totale  $A$  d'un cylindre lorsque l'on saisit le rayon  $R$  du disque de base et la hauteur  $H$ .

```

1  VARIABLES
2  Rayon EST_DU_TYPE NOMBRE
3  Hauteur EST_DU_TYPE NOMBRE
4  Volume EST_DU_TYPE NOMBRE
5  DEBUT_ALGORITHME
6  AFFICHER "Entrer le rayon"
7  LIRE Rayon
8  AFFICHER "Entrer la hauteur"
9  LIRE Hauteur
10 Volume PREND_LA_VALEUR
      Math.PI*pow(Rayon,2)*Hauteur/3
11 AFFICHER "Le Volume est égal à "
12 AFFICHER Volume
13 FIN_ALGORITHME
  
```

### Calcul de Volumes

### Exercice 4 :

Dans certains magasins, en période de soldes, le prix figurant sur un article correspond au prix sans la remise et une étiquette précise  $-20\%$ ,  $-30\%$ , ...

### Ecrire un algorithme et le programmer

1.
  - a. Déterminer le montant de la remise et le prix à payer pour un article de 130€ avec une remise de 15%.
  - b. Même question avec un article à 55€ et une remise de 30%.
2.
  - a. En vous inspirant de la rédaction des exercices 1 et 2, écrire un algorithme qui calcule automatiquement et affiche le Montant  $M$  de la remise et le Nouveau prix  $N$  d'un article, en fonction du Prix initial  $P$  et du pourcentage de Remise  $R$ .
  - b. Le programmer sur la calculatrice et/ou Algobox.

### Exercice 5 :

Un magasin de reprographie applique le tarif suivant :

- 0.15€ l'unité jusqu'à 50 photocopies
- 0.10€ l'unité au-delà.

1. Calculer le montant à payer pour 10 ; 50 puis 100 photocopies.
2. Compléter l'algorithme ci-contre, qui automatise ce calcul pour  $N$  photocopies et renvoie le prix à payer  $P$ .
3. Le programmer sur la calculatrice et/ou Algobox.
4. Modifier l'algorithme ci-contre pour que l'utilisateur choisisse les prix des photocopies  $P$  et  $Q$  en fonction d'un nombre de photocopies  $M$  dépassé ou non.  
*Ici on avait  $P = 0.15$  ,  $Q = 0.10$  et  $M = 50$ .*

### Si ... Alors ... Sinon



### Exercice 6 :

Un consommateur a la possibilité de choisir entre deux formules de location d'un studio pour ses vacances :

- Formule A : location fixe de 250€ + 10€ de charges par jour
- Formule B : location fixe de 300€ + 5€ de charges par jour.

1. Quelle est la formule la plus avantageuse pour une location d'une semaine ? de 12 jours ?

### Instructions conditionnelles Imbriquées

- Pour chaque formule, exprimer le montant à régler en fonction du nombre  $N$  de jours de location.
- D'une façon plus générale, le consommateur souhaite connaître la formule la plus avantageuse en fonction du nombre de jours de location.  
On lui propose les algorithmes suivants. Quel(s) est (sont) le(s) algorithme(s) correct(s) ?

**Algorithme 4 :****Entrée(s) :**

$N$  est un entier naturel

**Variable(s) :**

$A$  et  $B$  sont des nombres réels

**Début**

$A$  reçoit la valeur  $250 + 10N$

$B$  reçoit la valeur  $300 + 5N$

**Si ( $A < B$ ) Alors**

Afficher « La formule B est la plus avantageuse et coûte », B

**Sinon****Si ( $A = B$ ) Alors**

Afficher « Les formules A et B sont équivalentes et coûtent », A

**Sinon**

Afficher « La formule A est la plus avantageuse et coûte », A

**Fin Si****Fin Si**

**Fin**

**Algorithme 5 :****Entrée(s) :**

$N$  est un entier naturel

**Variable(s) :**

$A$  et  $B$  sont des nombres réels

**Début**

$A \leftarrow 250 + 10N$

$B \leftarrow 300 + 5N$

**Si ( $A < B$ ) Alors**

Afficher « La formule A est la plus avantageuse et coûte », A

**Sinon****Si ( $A = B$ ) Alors**

Afficher « Les formules A et B sont équivalentes et coûtent », A

**Sinon**

Afficher « La formule B est la plus avantageuse et coûte », B

**Fin Si****Fin Si**

**Fin**

**Algorithme 6 :****Entrée(s) :**

$N$  est un entier naturel

**Variable(s) :**

$D$  est un nombre réel

**Début**

$D := 5N - 50$

**Si ( $D > 0$ ) Alors**

Afficher « La formule B est la plus avantageuse »

**Sinon****Si ( $D = 0$ ) Alors**

Afficher « Les formules A et B sont équivalentes »

**Sinon**

Afficher « La formule A est la plus avantageuse »

**Fin Si****Fin Si**

**Fin**

**Exercice 7 :****Boucle Pour**

- Exécuter l'algorithme suivant sur le graphique ci-contre.

**Algorithme 7 :**

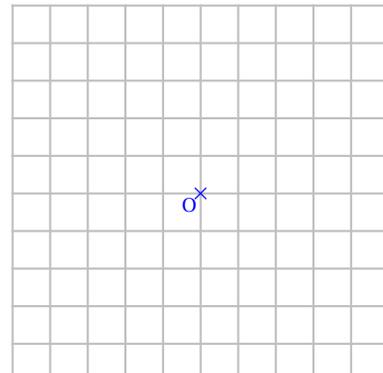
Se placer en O.

**Pour  $i$  allant de 1 à 5 Faire**

Avancer de  $i$  cases

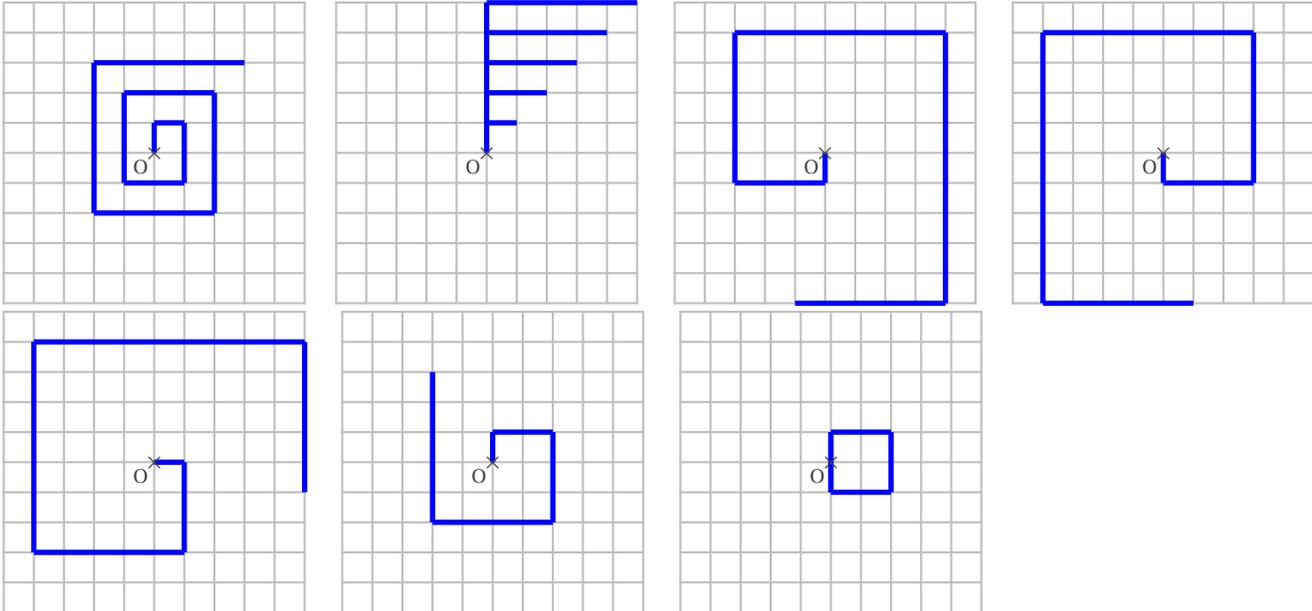
Tourner de  $90^\circ$  vers la droite

Avancer de  $i$  cases

**Fin Pour**

2. Voici 7 réalisations d'élèves correspondant à l'algorithme ci-dessus.

Déterminer pour chaque réponse si elle est juste ou fautive et dans ce cas, expliquer l'erreur commise.



### Exercice 8 :

### Boucle Pour

1. Compléter la trace de l'algorithme ci-contre pour  $n = 5$

S						
m						
compteur						

- Que fait cet algorithme ?
- Modifier cet algorithme afin de ne pas utiliser la variable  $m$ .



### Algorithme 8 :

#### Entrée(s) :

$n$  est un entier naturel non nul

#### Variable(s) :

S, compteur et  $m$  sont des entiers naturels

#### Début

S := 0

m := 1

**Pour** compteur allant de 1 à  $n$  **Faire**

S := S + m

m := m + 1

**Fin Pour**

Renvoyer ...

**Fin**