

Seconde F	Devoir de mathématiques n°4 : <i>Calcul littéral / Algorithmes</i>	Lundi 6 janvier 2020
-----------	--	----------------------

- Durée : 1h30
- Calculatrice autorisée

Observations :

NOTE : **/20**

Exercice 1 : (Algorithmique) (5 points)

1. Voici un programme en langage Python :

```
print ("Entrer x :")
x=int (input ())
y=4*x
y=y+1
y=y**2
print ("y=", y)
```

- a) Quel est le type de la variable x ?
- b) Pour chacune des valeurs suivantes de x saisies en entrée, calculer la valeur de y affichée en sortie.
 - $x = 2$ • $x = -4$
- c) Le programme définit une fonction $f: x \rightarrow y$. Exprimer y en fonction du nombre x .

2. Un magasin de reprographie applique le tarif suivant :

- 0,15 € l'unité pour 50 photocopies maximum ;
- 0,10 € l'unité au-delà.

On a écrit le programme ci-contre afin d'automatiser le calcul du prix à payer pour N photocopies réalisées.

Compléter (*sur le sujet directement*) les lignes ① et ②.

```
print ("Entrer N :")
N=int (input ())
if N<=50:
    Prix=...                      ①
else:
    Prix=...                      ②
print ("Prix=", Prix)
```

3. On place un capital de 500 € sur un compte rémunéré à 5% par an.

On souhaite élaborer un algorithme en langage naturel permettant de calculer le nombre d'années au bout desquelles le capital aura doublé.

Compléter (*sur le sujet directement*) l'algorithme suivant pour qu'il réponde à cette demande.

```
Affecter à S la valeur 500
Affecter à A la valeur 0
Tant que S .....
    Affecter à S la valeur .....
    Affecter à A la valeur .....
Fin Tant que
Afficher .....
```

NOM :Prénom :

Exercice 2 : (Sur votre copie) (3 points)

Calculer et simplifier :

$$A = (1 + \sqrt{3})^2$$

$$B = (3 - 2\sqrt{5})^2$$

$$C = (6\sqrt{2} + 7)(6\sqrt{2} - 7)$$

Exercice 3 : (Sur votre copie) (1,5 point)

Développer et réduire l'expression suivante :

$$A = (3x + 2)^2 - (x + 1)(x - 5)$$

Exercice 4 : (Sur votre copie) (2 points)

Factoriser les expressions suivantes :

$$C = 3xy - 9x^2y + 27xy^2$$

$$D = 64x^2 - 1$$

Exercice 5 : (Sur le sujet directement) (3,5 points)

Soit $f(x) = 49x^2 - 9 + (8x + 2)(7x - 3)$

1) Factoriser $49x^2 - 9$

2) En déduire que $f(x) = 5(7x - 3)(3x + 1)$

3) Résoudre alors l'équation $f(x) = 0$

Exercice 7 : (Sur votre copie) (2,5 points)

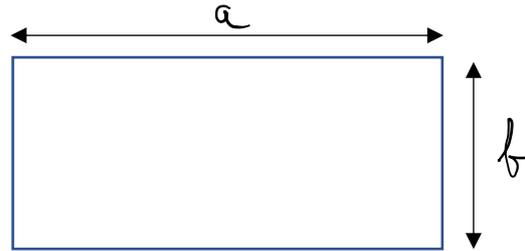
Résoudre les équations suivantes après avoir effectué, si nécessaire, les factorisations nécessaires :

1) $(x - 2)^2 - (4x + 5)^2 = 0$

2) $(7x - 6)^2 = -2$

NOM :Prénom :

Exercice 8 : (Sur le sujet directement) (2,5 points + BONUS)



On considère un jardin rectangulaire d'aire $3\,600\text{m}^2$ et dont les dimensions sont notées a et b .

- 1) Exprimer b en fonction de a

- 2) Montrer que le périmètre de ce jardin est donné par : $2a + \frac{7200}{a}$

- 3) Sachant que son périmètre vaut en fait 250 m, on souhaite déterminer ses dimensions.
 - a) On sait que $a \neq 0$, montrer qu'alors le problème revient à résoudre l'équation suivante :

$$2a^2 - 250a + 7\,200 = 0$$

b) Montrer que $2(a - 80)(a - 45) = 2a^2 - 250a + 7\,200$

c) En déduire les dimensions possibles du jardin.