

## DEVOIR SURVEILLÉ N° 4

Second degré, suites

Le 15 décembre 2023

### Exercice 1 (1 point)

La suite  $(u_n)$  est définie pour tout entier naturel  $n$ ,  $u_n = -3n^2 - 4n - 2$ .

Exprimer  $u_{n+1}$  en fonction de  $n$ , pour tout entier  $n$ .

### Exercice 2 (2 points)

La suite  $(u_n)$  est telle que  $u_0 = 3$  et, pour tout entier naturel  $n$ ,  $u_{n+1} = 2u_n - 1$ .

1) On donne l'algorithme suivant, écrit en Python :

```
def exo(N):
    U=3
    S=3
    for i in range (1,N+1):
        U=2*U-1
        S=S+U
    return S
```

a) Le faire tourner « à la main » si  $N$  vaut 3 en indiquant vos résultats successifs dans le tableau ci-dessous et indiquer le résultat qu'il renvoie :

$i$	$u$	$s$
.	.	.
.	.	.
.	.	.

b) Que fait cet algorithme dans le cas général ?

### Exercice 3 (8 points)

Lors d'un festival pyrotechnique, un artificier lance des fusées à partir d'une plateforme.

La hauteur, en mètre, atteinte par les fusées en fonction de leur temps de vol  $t$ , en dixième de seconde, est modélisée par la fonction  $f$  définie sur l'intervalle  $[0 ; +\infty[$  par

$$f(t) = -0,25t^2 + 7,75t + 8.$$

- 1) Quelle est la hauteur de la plateforme ?
- 2) Déterminer le tableau de variations de la fonction  $f$ .
- 3) En déduire la hauteur maximum atteinte par ces fusées.
- 4) L'artificier constate qu'une des fusées lancées n'explose pas. Au bout de combien de temps va-t-elle atteindre le sol ?
- 5) Entre quels moments les fusées dépasseront-elles la hauteur de 40 mètres ? *Arrondir les résultats au dixième.*