

**INTERRO**

**MATHS**

**SUJET**

**PREMIÈRE  
TECHNOLOGIQUE**

Modèle CCYC : ©DNE																				
Nom de famille (naissance) : <small>(Suivi s'il y a lieu, du nom d'usage)</small>																				
Prénom(s) :																				
N° candidat :											N° d'inscription :									
 Liberté • Égalité • Fraternité RÉPUBLIQUE FRANÇAISE	<small>(Les numéros figurent sur la convocation.)</small>																			
	Né(e) le :			/			/													

1.1

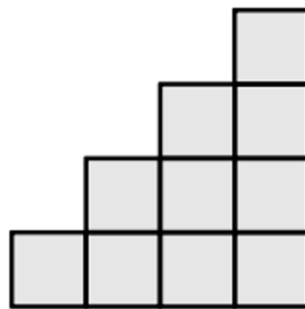
## PARTIE II

Calculatrice autorisée

Cette partie est composée de trois exercices indépendants.

### Exercice 2 (5 points) :

On réalise un escalier en empilant des cubes, comme sur la figure ci-dessous, qui représente un escalier à 4 marches comptant 10 cubes.



Pour tout entier naturel  $n$  supérieur ou égal à 1, on note  $u(n)$  le nombre de cubes nécessaires pour un escalier à  $n$  marches.

Par exemple :

- Pour un escalier à 2 marches, il faut 3 cubes, donc  $u(2) = 3$  ;
- Pour un escalier à 3 marches, il faut 6 cubes, donc  $u(3) = 6$ .

1. Montrer que  $u(6) = 21$ .
2. Justifier que la suite  $(u(n))$  n'est pas une suite arithmétique.
3. Représenter les sept premiers termes de cette suite dans le repère donné en annexe.
4. Afin de calculer la valeur de  $u(n)$  pour un entier  $n$  donné, on cherche à écrire une fonction en langage python. Recopier sur votre feuille et compléter le script suivant, où  $n$  est un entier supérieur à 1 :

```
def Suite_u(n):
    S=0
    for k in range(1,n):
        .....
    return S
```

5. Les cubes ont pour arête 20 cm. La hauteur totale de l'escalier par rapport au sol, supposé horizontal, est de 2,60 m. Combien de cubes ont été utilisés pour réaliser cet escalier ?



### Exercice 3 (5 points)

On considère la fonction  $B$  définie sur  $\mathbf{R}$  par

$$B(x) = -x^3 + 12x + 10$$

1. Calculer l'image de  $-1$  puis de  $3$  par la fonction  $B$ .
2. Pour tout réel  $x$ , on admet que la fonction  $B$  est dérivable sur  $\mathbf{R}$  et on note  $B'$  sa fonction dérivée.

Montrer que  $B'(x) = -3(x - 2)(x + 2)$ .

3. Donner le tableau de signe de  $B'(x)$  sur  $\mathbf{R}$ .
4. En déduire le tableau de variation de la fonction  $B$  sur  $\mathbf{R}$ .
5. Quel est le maximum de la fonction  $B$  sur l'intervalle  $[-4; 4]$  ? Justifier.

### Exercice 4 (5 points)

Un énoncé d'examen comporte un questionnaire à choix multiple (QCM) composé de trois questions indépendantes.

Pour chaque question, trois réponses sont proposées. Une seule est correcte.

Une réponse juste rapporte un point, une réponse erronée ne rapporte aucun point.

Un candidat répond au hasard à chaque question.

1. Justifier que la probabilité que le candidat réponde correctement à une question donnée est de  $\frac{1}{3}$ .
2. Représenter la situation à l'aide d'un arbre pondéré.
3. On note  $X$  le nombre de points obtenus par le candidat. Ainsi, si  $X = 3$  le candidat a répondu correctement aux trois questions.  
Calculer  $P(X = 3)$ .
4. D'après le règlement de l'examen, les candidats ayant 0 au QCM sont éliminés.  
Calculer la probabilité qu'un candidat répondant au hasard soit éliminé.
5. En moyenne, en répondant au hasard, combien de points un candidat peut-il espérer obtenir ?

Modèle CCYC : ©DNE

Nom de famille (naissance) :


(Suivi s'il y a lieu, du nom d'usage)

Prénom(s) :

N° candidat :  N° d'inscription :

(Les numéros figurent sur la convocation.)

Né(e) le :  /  /



1.1

ANNEXE A RENDRE AVEC LA COPIE

Exercice 2, question 3.

