

**INTERRO**

**MATHS**

**SUJET**

**PREMIÈRE  
TECHNOLOGIQUE**

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

## PARTIE II

Cette partie est composée de trois exercices indépendants. Calculatrice autorisée

### EXERCICE 2 (5 points)

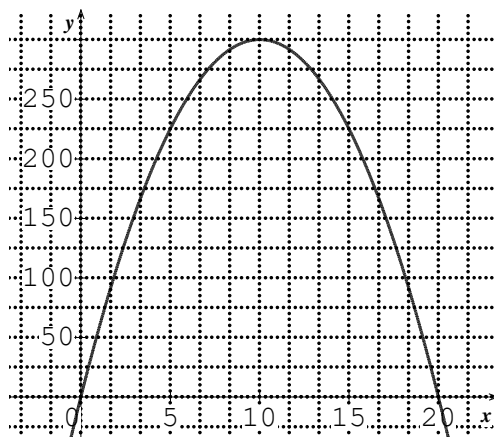
On considère la fonction  $g$  définie sur  $\mathbf{R}$  par :

$$g(x) = -x^3 + 30x^2.$$

On note  $g'$  la fonction dérivée de la fonction  $g$  sur  $\mathbf{R}$ .

1. Déterminer  $g'(x)$ .
2. La représentation graphique donnée ci-contre est celle de la fonction dérivée  $g'$ .

À l'aide du graphique, **recopier et compléter sur votre feuille** le tableau de signe ci-dessous de la fonction  $g'$  sur  $\mathbf{R}$ .



$x$	$-\infty$	$0$	$20$	$+\infty$
Signe de $g'(x)$				

3. **Recopier et compléter sur votre feuille** le tableau de variation ci-dessous de la fonction  $g$  sur  $\mathbf{R}$ .

$x$	$-\infty$			$+\infty$
Variations de $g$				

4. Une épidémie de grippe touche les habitants d'une ville. La fonction  $g$  définie sur l'intervalle  $[0 ; 20]$  par  $g(x) = -x^3 + 30x^2$  modélise le nombre de personnes malades en fonction du temps  $x$ , exprimé en jour.
  - a. D'après le tableau de variation de la fonction  $g$ , quel est le nombre maximal de patients atteints par la grippe au cours des 20 premiers jours de l'épidémie ? Au bout de combien de jours ce nombre maximal est-il atteint ?
  - b. Déterminer le taux d'augmentation, en pourcentage, du nombre de personnes grippées entre le 5<sup>ème</sup> et le 10<sup>ème</sup> jour.



### EXERCICE 3 (5 points)

Pour l'achat de leur appartement, Lise et Thomas ont besoin d'emprunter 160 000 € à la banque **FranceCrédit**. Cette banque propose de rembourser le prêt sur 18 ans. La première année, les mensualités sont de 1 250 €. Les mensualités baissent ensuite chaque année de 2% par rapport à celles de l'année précédente.

Dans tout l'exercice, on arrondira les résultats à l'unité.

On note  $u(n)$  le montant, en euro, d'un remboursement mensuel au cours de la  $n$ -ième année de remboursement du prêt de **FranceCrédit**.

On a ainsi,  $u(1) = 1250$ .

	A	B	C
1	année $n$	mensualité	en un an
2	1	1250	
3	2	1225	
4	3		
5			

- Montrer que  $u(2) = 1225$ .
- On considère la feuille de calcul ci-contre.
  - Quelle formule faut-il entrer en B3 pour obtenir, par recopie vers le bas, les premiers termes de la suite  $u$  ?
  - Quelle formule faut-il entrer en C2 pour obtenir, par recopie vers le bas, la somme dépensée l'année  $n$  ?
- Montrer que la suite  $u$  est géométrique. Justifier.
- Lise et Thomas souhaitent connaître la somme totale qu'ils auront dépensée lors des 18 années du prêt. Lequel de ces trois scripts en Python permet de répondre à cette question ?

Script 1

```
u=1250
s=u*12
for i in range (1,18):
    u=u*1.02
    s=s+u*12
print (s)
```

Script 2

```
u=1250
s=u*12
for i in range (1,18):
    u=u*0.98
    s=s+u*12
print (s)
```

Script 3

```
u=1250
s=u*12
for i in range (1,18):
    u=u*0.98
    s=s+u
print (s)
```

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

### EXERCICE 4 (5 points)

Dans un centre de vacances, deux activités sont proposées aux adolescents : VTT et spéléologie.

Les adolescents peuvent s'inscrire à une seule activité, ou aux deux, ou à aucune des deux.

On sait que 60 adolescents se sont inscrits aux séances de VTT.

40% des adolescents se sont inscrits en spéléologie et parmi eux, 50% se sont également inscrits aux séances de VTT.

Il y a 80 adolescents dans ce centre de vacances.

1. Montrer qu'il y a 16 adolescents qui se sont inscrits aux deux activités.
2. **Recopier et compléter sur votre feuille** le tableau donné ci-dessous.

	VTT	Pas VTT	Total
Spéléologie	16		32
Pas spéléologie			
Total			80

On considère les évènements :  $V$  : « L'adolescent s'est inscrit aux séances de VTT »  
 $S$  : « L'adolescent s'est inscrit en spéléologie »

On interroge au hasard un adolescent de ce centre.

3. Calculer la probabilité que l'adolescent interrogé ne se soit inscrit à aucune activité.
4. L'adolescent interrogé s'est inscrit en VTT. Déterminer la probabilité qu'il se soit également inscrit en spéléologie.
5. Calculer  $P_{\bar{S}}(V)$ .