

## PARTIE I – Exercice 1

**Automatismes (5 points) Sans calculatrice    Durée : 20 minutes**

	Énoncé	Réponse						
1)	Donner le coefficient multiplicateur correspondant à une baisse de 12 %.							
2)	Dans un lycée à la rentrée scolaire 2020, il y avait 250 élèves à l'internat. À la rentrée 2021, il n'y en aura plus que 150.  Déterminer le pourcentage d'évolution du nombre d'internes dans ce lycée entre 2020 et 2021.							
3)	Pendant les soldes, le prix d'un article est baissé de 10 %. Il coûte alors 18,90 €. Quel était le prix initial de cet article ?							
4)	Une calculatrice coûtait 79 €. Son prix a subi deux baisses successives, une première de 10% puis une seconde de 20 %. Déterminer le taux d'évolution global, exprimé en pourcentage, correspondant à ces deux évolutions.							
5)	Écrire le nombre suivant sous la forme d'une seule puissance de 3 : $\frac{3^{-2} \times 3^6}{3^{-6} \times 3}$							
6)	Soit $f$ la fonction définie sur $\mathbf{R}$ par : $f(x) = 3(2x - 1)(x + 1).$ Déterminer les coordonnées des points d'intersections de la courbe de $f$ avec l'axe des abscisses.							
7)	Pour cette même fonction $f$ , compléter le tableau de signes ci-contre.	<table border="1"><tr><td></td><td><math>-\infty</math></td><td><math>+\infty</math></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>		$-\infty$	$+\infty$			
	$-\infty$	$+\infty$						

Modèle CCYC : ©DNE

Nom de famille (naissance) :

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

Prénom(s) :

N° candidat :

N° d'inscription :



Liberté • Égalité • Fraternité  
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Né(e) le :

(Les numéros figurent sur la convocation.)

1.1

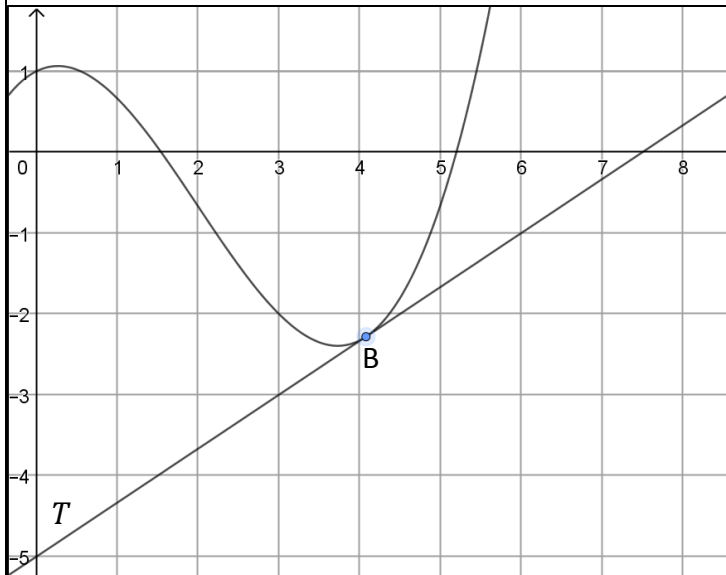
8) Soit  $g$  la fonction définie sur  $\mathbf{R}$  par :

$$g(x) = \frac{1}{6}x^3 - x^2 + \frac{1}{2}x + 1$$

Déterminer l'expression de la fonction  $g'$  dérivée de la fonction  $g$ .

9) Pour la même fonction  $g$  calculer le coefficient directeur de la tangente à la courbe de  $g$  au point A d'abscisse 3.

10) Sur le graphique ci-dessous,  $\mathcal{C}$  est la courbe représentative de la fonction  $g$  et  $T$  la tangente à cette courbe  $\mathcal{C}$  au point B.  
Déterminer graphiquement le coefficient directeur de  $T$ .





## PARTIE II

Calculatrice autorisée

Cette partie est composée de trois exercices indépendants.

### Exercice 2 (5 points)

Une entreprise européenne fabrique des panneaux photovoltaïques. Elle augmente sa production de 5 % par an afin de répondre à la demande.

En 2015, elle produisait dans son usine 10 000 panneaux.

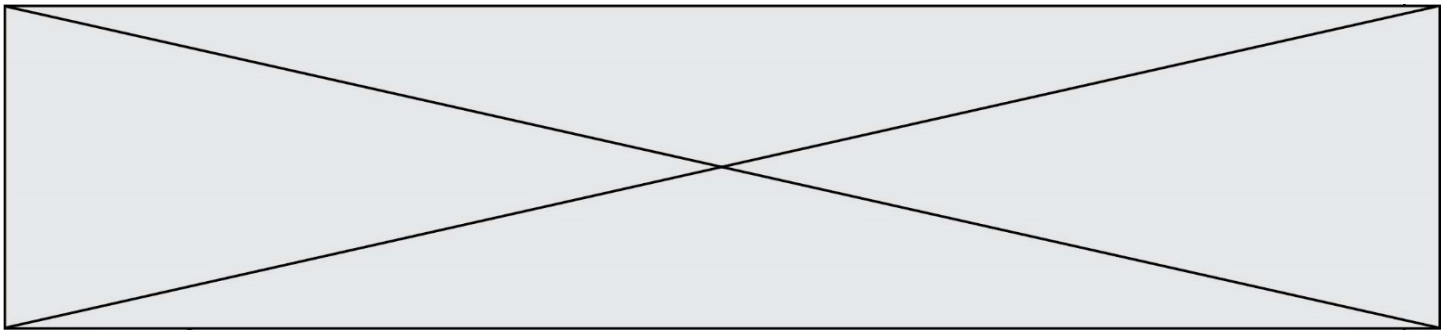
On note  $p_n$  le nombre de panneaux produits durant l'année 2015 +  $n$ .

1. Justifier que  $(p_n)$  est une suite géométrique dont on précisera le premier terme  $p_0$  et la raison.
2. Exprimer  $p_n$  en fonction de  $n$ .
3. Quel sera le nombre de panneaux produits dans l'usine en 2022 ?
4. Déterminer le nombre total de panneaux produits de 2015 à fin 2022.
5. Au-delà d'un total de 200 000 panneaux fabriqués, certaines machines de l'usine devront être changées. Le directeur souhaiterait connaître l'année durant laquelle cette production totale sera atteinte.

Recopier et compléter le programme Python ci-dessous afin que la valeur renvoyée après son exécution soit l'année cherchée.

```
Def(année) :  
  
    n = 0  
  
    p  
  
    S = 10 000  
  
    while S ≤ .....  
  
        p = 1,05 * p  
  
        S = .....  
  
        n = .....  
  
    return(2 015 + n)
```





#### Exercice 4 (5 points)

En acoustique on note :

- $I$  l'intensité sonore d'un son qui s'exprime en watts par mètre carré ( $W \cdot m^{-2}$ ).
- $I_0$  la plus petite intensité sonore perceptible par l'oreille humaine. On a  $I_0 = 10^{-12} W \cdot m^{-2}$ .
- $L$  le niveau sonore d'un son qui s'exprime en décibel (dB).

Pour un son d'intensité sonore  $I$  le niveau sonore  $L$  est donné par la formule suivante :

$$L = 10 \times \log\left(\frac{I}{I_0}\right).$$

1. Calculer le niveau sonore correspondant à l'intensité  $I = I_0 = 10^{-12} W \cdot m^{-2}$ .
2. Démontrer que  $L = 120 + 10 \times \log I$ .
3. On considère que le seuil de douleur pour l'oreille humaine est atteint pour un niveau sonore de 120dB. Calculer l'intensité sonore dont le niveau sonore est égal à 120dB.
4. Montrer que lorsque l'intensité sonore d'un son est doublée, le niveau sonore augmente de 3 dB environ.
5. Mireille possède une enceinte dans sa chambre dont la puissance fournit un niveau sonore de 80 dB. Elle souhaite en acheter une seconde de puissance identique et l'installer à côté de celle qu'elle possède déjà.

Ses parents protestent : « 160 dB, mais tu risques d'avoir des lésions irréversibles aux oreilles ! ».

Sachant que les intensités sonores de plusieurs sons émis d'un même point s'additionnent, que peut-on penser de l'affirmation des parents de Mireille ?