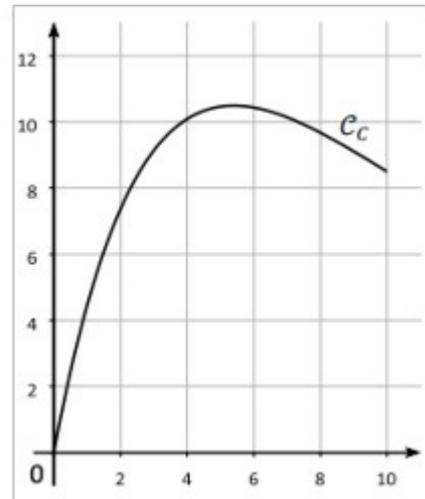


Exercice n°1 : Une entreprise fabrique chaque jour x tonnes d'un produit. Le coût total mensuel, en milliers d'euros, pour produire chaque jour x tonnes de ce produit est modélisé par la fonction C définie sur l'intervalle $[0;10]$ par : $C(x)=(5x-2)e^{-0,2x}+2$
On a représenté ci-dessous la courbe \mathcal{C}_C de la fonction C



- 1) Par lecture graphique, donner une estimation de la quantité journalière de produit pour laquelle le coût total mensuel est maximal.
- 2) Le coût marginal C_m , qui correspond au supplément de coût total pour la production d'une unité de valeur supplémentaire, est assimilé à la dérivée de la fonction coût total.
 - a) Démontrer que le coût marginal C_m est défini sur l'intervalle $[0;10]$ par : $C_m(x)=(-x+5,4)e^{-0,2x}$.
 - b) Pour quelle quantité de produit fabriqué par jour le coût marginal est-il négatif ?
 - c) Déterminer le tableau de variations de la fonction C sur l'intervalle $[0;10]$.
 - d) Déterminer le coût total mensuel maximal sur l'intervalle considéré.
On donnera la valeur arrondie à l'euro près.

Exercice n°2 : On considère qu'en 2022, 3 300 000 personnes étaient atteintes de diabète en France. Pour étudier l'évolution de la maladie, des chercheurs appliquent un modèle selon lequel le nombre de personnes atteintes augmente de 2 % par an. On note u_n le nombre de personnes atteintes de diabète en France selon ce modèle durant l'année $(2022 + n)$. On a donc $u_0=3300000$

- 1) Justifier que, selon ce modèle, le nombre de personnes atteintes de diabète en France sera de 3433320 en 2024.
- 2) Quelle est la nature de la suite (u_n) ?
- 3) Donner l'expression de u_n en fonction de n .
- 4) En déduire le nombre de personnes qui, selon ce modèle, seront atteintes de diabète en France en 2028.
- 5) On définit en langage **Python** la fonction suivante.

```
def seuil(S):
    u=3300000
    n=0
    while u<S:
        u=u*1.02
        n=n+1
    return n
```

Après exécution dans la console on obtient l'affichage suivant.

```
>>> seuil(5000000)
21
```

Interpréter ce résultat dans le contexte de l'exercice.

Exercice n°3 : Dans un aéroport, les portiques de sécurité servent à détecter les objets métalliques que peuvent emporter les voyageurs.

On choisit au hasard un voyageur franchissant un portique.

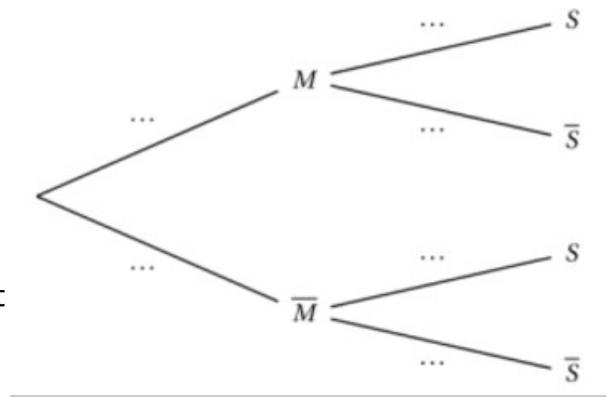
- On note :
- S l'événement « le voyageur fait sonner le portique » ;
 - M l'événement « le voyageur porte un objet métallique ».

On note \bar{S} et \bar{M} les événements contraires des événements S et M .

On considère qu'un voyageur sur 500 porte sur lui un objet métallique.

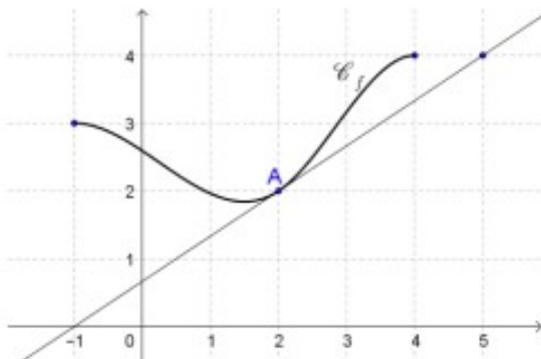
- On admet que :
- Lorsqu'un voyageur franchit le portique avec un objet métallique, la probabilité que le portique sonne est égale à 0,95.
 - Lorsqu'un voyageur franchit le portique sans objet métallique, la probabilité que le portique ne sonne pas est de 0,96.

- 1) À l'aide des données de l'énoncé, préciser les valeurs de $P(M)$, $P_M(S)$ et $P_{\bar{M}}(\bar{S})$
- 2) Recopier et compléter l'arbre pondéré
- 3) Montrer que $P(S)=0,04182$
- 4) En déduire la probabilité qu'un voyageur porte un objet métallique sachant qu'il a fait sonner le portique en passant
- 5) Les événements M et S sont-ils indépendants ? Justifier.



Exercice n°4 : Ce **QCM** comprend 4 questions indépendantes. Pour chacune d'elles, une seule des réponses proposées est exacte. Indiquer pour chaque question sur la copie la lettre correspondant à la réponse choisie. Aucune justification n'est demandée.

1. On considère une fonction f définie et dérivable sur $[-1; 4]$. On a tracé sur la figure ci-dessous la courbe \mathcal{C}_f et la tangente à cette courbe au point A de coordonnées $(2; 2)$. L'équation de la tangente à \mathcal{C}_f au point A est :



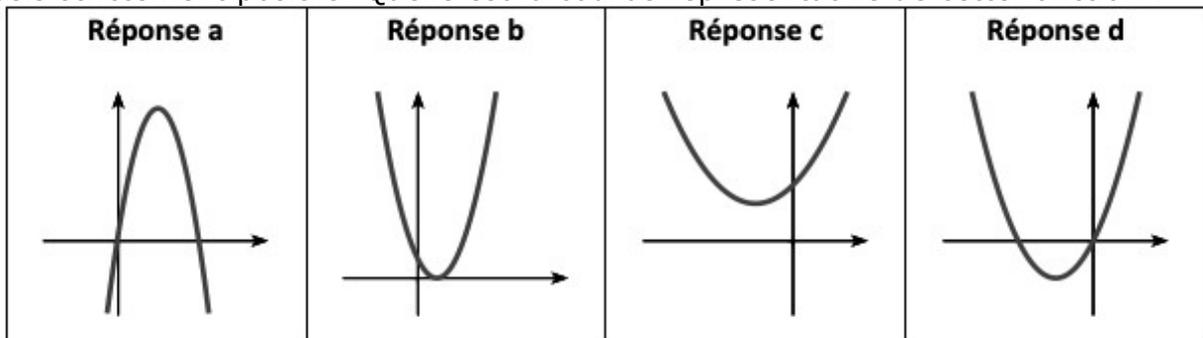
Réponse a $y = \frac{2}{3}(x-2) + 2$

Réponse b $y = 2(x-2) + \frac{2}{3}$

Réponse c $y = \frac{2}{3}(x+2) + 2$

Réponse d $y = \frac{3}{2}(x-2) + 2$

2. On considère une fonction f définie sur \mathbb{R} par : $f(x) = ax^2 + bx$ où a et b sont 2 nombres réels strictement positifs. Quelle est la courbe représentative de cette fonction ?



3. Dans le plan muni d'un repère orthonormé une droite \mathcal{D} a pour équation : $x - 2y = 1$. Parmi les propositions suivantes, laquelle est correcte ?

Réponse a	Réponse b	Réponse c	Réponse d
Le vecteur $\vec{u} \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \end{pmatrix}$ est directeur de la droite (\mathcal{D}) .	Le vecteur $\vec{u} \begin{pmatrix} -2 \\ -1 \end{pmatrix}$ est directeur de la droite (\mathcal{D}) .	Le point $A(1; -2)$ appartient à la droite (\mathcal{D}) .	L'ordonnée à l'origine de la droite (\mathcal{D}) est égale à 1.

4. La suite u est définie par $u_0 = 3$ et pour tout $n \in \mathbb{N}$, $u_{n+1} = 0,5u_n + 2$

Réponse a	Réponse b	Réponse c	Réponse d
La suite u est une suite géométrique.	La suite u est une suite arithmétique.	La suite u semble avoir pour limite $+\infty$.	La suite u semble avoir pour limite 4.