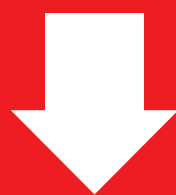
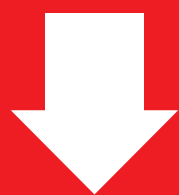


# 1re

# MATHÉMATIQUES

## Enseignement de Spécialité

### Évaluations Communes



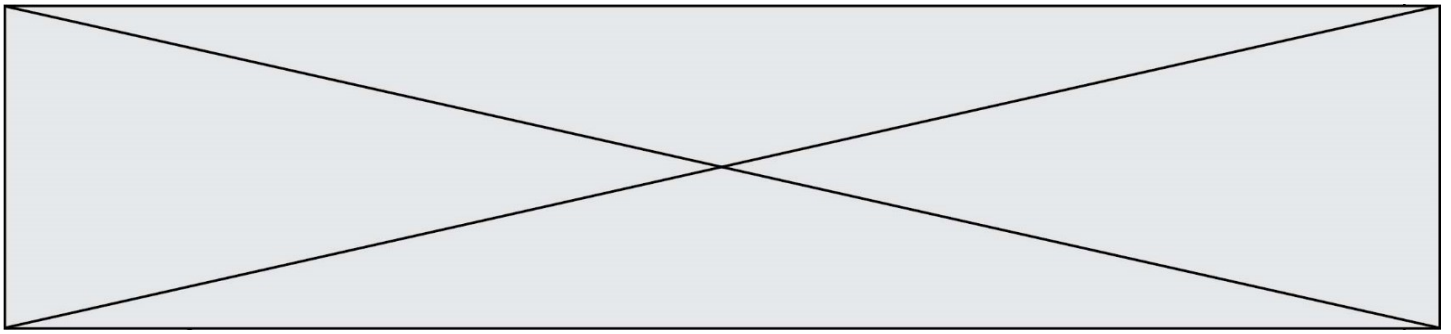
## Mathématiques

**SUJET**

2019 • 2020

 [www.freemaths.fr](http://www.freemaths.fr)





### Exercice 1 (5 points)

Ce QCM comprend 5 questions. Pour chacune des questions, une seule des quatre réponses proposées est correcte. Les questions sont indépendantes.

Pour chaque question, indiquer le numéro de la question et recopier sur la copie la lettre correspondante à la réponse choisie.

Aucune justification n'est demandée mais il peut être nécessaire d'effectuer des recherches au brouillon pour aider à déterminer votre réponse.

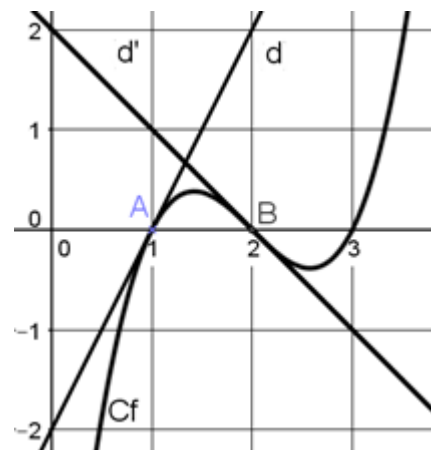
Chaque réponse correcte rapporte 1 point. Une réponse incorrecte ou une question sans réponse n'apporte ni ne retire de point.

#### Question 1

La courbe ci-contre Cf est la représentation graphique, dans un repère orthonormé, d'une fonction f. Les droites d et d' sont respectivement les tangentes à la courbe Cf aux points d'abscisses 1 et 2.

Les équations réduites de d et d' sont respectivement :

d :  $y = 2x - 2$  et d' :  $y = -x + 2$ .



Parmi les propositions suivantes, laquelle est juste ?

**Proposition A :**  $f'(1) = 0$

**Proposition B :**  $f'(2) = 2$

**Proposition C :**  $f'(2) = -1$

**Proposition D :**  $f'(1) = -2$

#### Question 2

Soit  $x \in \left[ \frac{\pi}{2} ; \frac{3\pi}{2} \right]$  tel que  $\sin x = \frac{1}{2}$ .

Parmi les propositions suivantes, laquelle est juste ?

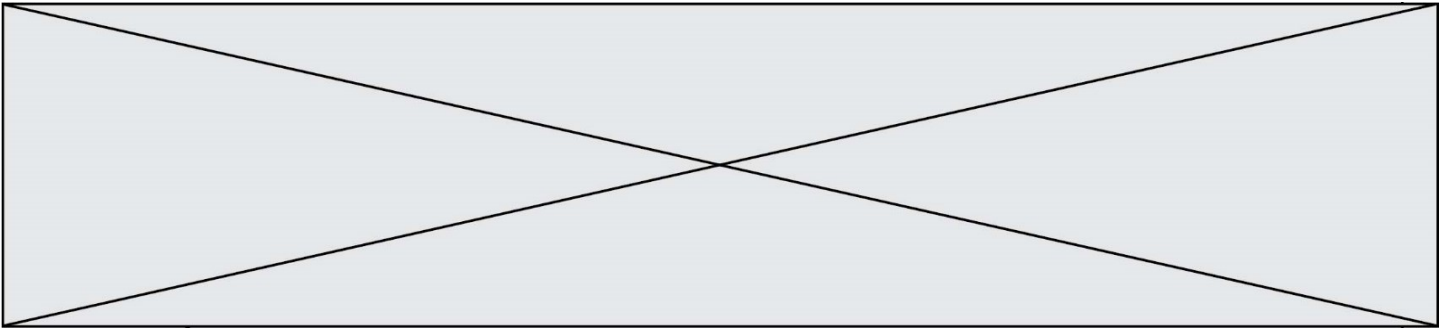
**Proposition A :**  $\cos x = -\frac{\sqrt{3}}{2}$

**Proposition B :**  $x = \frac{\pi}{6}$

**Proposition C :**  $\cos x = \frac{\sqrt{3}}{2}$

**Proposition D :**  $x = -\frac{7\pi}{6}$





### Exercice 2 (5 points)

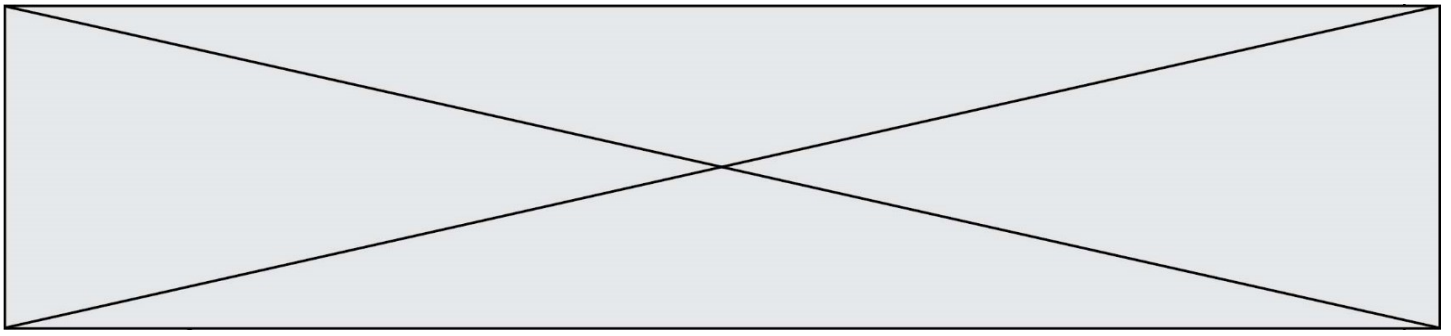
Une balle en caoutchouc est lâchée sans vitesse initiale d'une hauteur de 2 mètres au-dessus du sol.

Le choc n'étant pas parfaitement élastique, la balle rebondit jusqu'à une hauteur de 1,60 mètre et continue à rebondir, en atteignant après chaque rebond une hauteur égale au  $\frac{4}{5}$  de la hauteur du rebond précédent.

On modélise les hauteurs atteintes par la balle par une suite  $(h_n)$  où pour tout entier naturel  $n$ ,  $h_n$  est la hauteur, exprimée en mètres, atteinte par la balle au  $n$ -ième rebond. On a alors  $h_0 = 2$ .

1.
  - a. Donner  $h_1$  et  $h_2$ .
  - b. Pour tout entier naturel  $n$ , exprimer  $h_{n+1}$  en fonction de  $h_n$ .
  - c. En déduire la nature de la suite  $(h_n)$ . On précisera sa raison et son premier terme.
  - d. Déterminer le sens de variation de la suite  $(h_n)$ .
  
2. Déterminer le nombre minimal  $N$  de rebonds à partir duquel la hauteur atteinte par la balle est inférieure à 20 cm. Expliquer la démarche employée.





### Exercice 4 (5 points)

Une entreprise vend des smartphones d'un seul modèle « haut de gamme ».  
Le service marketing modélise le nombre de smartphones modèle « haut de gamme » vendus par trimestre en fonction du prix de vente  $x$  par la fonction  $N$  définie par  $N(x) = 100e^{-2x}$  où :

- $x$  est le prix de vente **en milliers d'euros** d'un smartphone modèle « haut de gamme ». Le prix du smartphone modèle « haut de gamme » est compris entre 400€ et 2000€ ; on a donc  $x \in [0,4 ; 2]$ .
- $N(x)$  est le nombre de smartphones modèle « haut de gamme » vendus trimestriellement en **millions d'unités**.

1. Si le service commercial fixe le prix de vente de ce smartphone modèle « haut de gamme » à 1000 €, quel sera le nombre de smartphones vendus trimestriellement ?  
On arrondira le résultat à mille unités.

La recette trimestrielle  $R(x)$  est obtenue en multipliant le nombre de smartphones modèle « haut de gamme » vendus par le prix de vente. On obtient  $R(x) = x \times N(x)$  en **milliards d'euros**.

Le coût de production en milliards d'euros en fonction du nombre de smartphones modèle « haut de gamme » fabriqués est modélisé par la fonction  $C$  définie par  $C(x) = 0,4 \times N(x)$  où  $x$  est le prix de vente **en milliers d'euros**.

Le bénéfice est obtenu en calculant la différence entre la recette et le coût de production.

2. Vérifier que le bénéfice trimestriel peut être estimé à 8,120 milliards d'euros pour un prix de vente 1000 €.
3. Montrer que le bénéfice trimestriel s'exprime en milliards d'euros en fonction du prix de vente  $x$  en milliers d'euros par :  $B(x) = (100x - 40) e^{-2x}$ .
4. On admet que pour tout réel  $x \in [0,4 ; 2]$ ,  $B'(x) = (180 - 200x) e^{-2x}$ .  
Étudier les variations de la fonction  $B$  sur l'intervalle  $[0,4 ; 2]$ .
5. À quel prix faut-il vendre ces smartphones pour assurer un bénéfice maximal ?