



ES Mol 2022-2023  
Pré-Baccalauréat

Nom de l'élève	
Code	

Année	S7
Matière + langue	Mathématiques 3P (Partie A)
Durée	2 heures (120 minutes)
Professeur	C. Mouret
Date de l'examen	30/01/2023



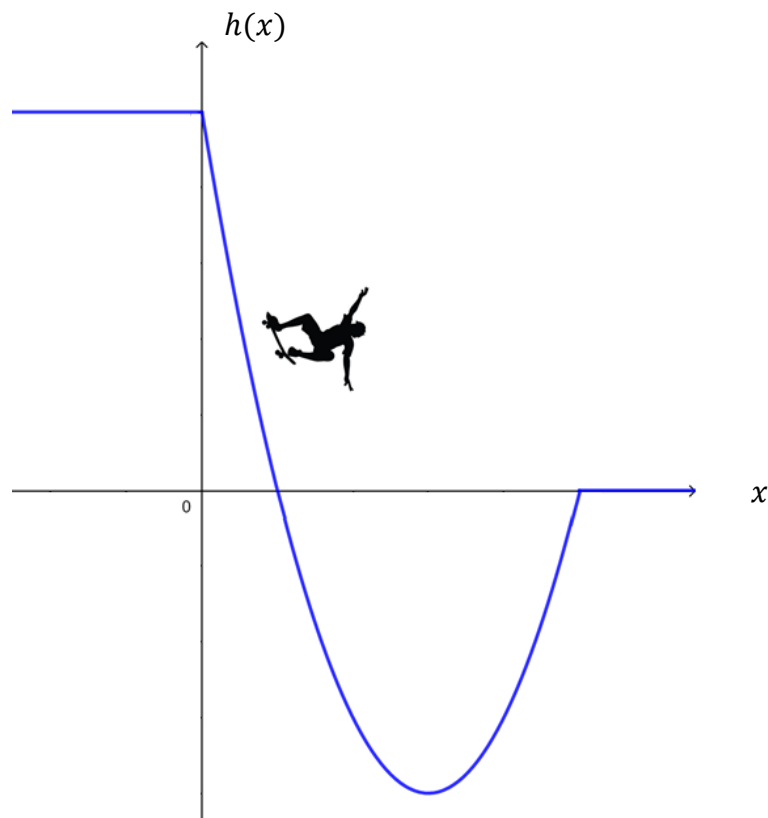
Matériel autorisé	Aucun
Remarques	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cette partie comporte 10 questions de 5 points chacune, pour un total de 50 pts.</li> <li>• Il est indispensable que les réponses soient accompagnées des explications nécessaires à leur élaboration.</li> <li>• Les réponses doivent mettre en évidence le raisonnement qui amène aux résultats ou solutions.</li> <li>• Lorsque des graphes sont utilisés pour trouver une solution, la réponse doit inclure des esquisses de ceux-ci.</li> <li>• Sauf indication contraire dans la question, la totalité des points ne pourra être attribuée à une réponse correcte en l'absence du raisonnement et des explications qui permettent d'arriver aux résultats ou solutions.</li> <li>• Lorsqu'une réponse est incorrecte, une partie des points pourra être cependant être attribuée lorsqu'une méthode appropriée et/ou une approche correcte a été utilisée.</li> </ul>

## Partie A

### Question A1

5 points

Un skateur se lance sur une rampe d'un skate park. On assimile le skateur à un point et on note  $(x ; h(x))$  les coordonnées du skateur sur la rampe dans le repère ci-dessous :



La fonction  $h$  est définie sur l'intervalle  $[0 ; 5]$  par :

$$h(x) = x^2 - 6x + 5$$

où  $h(x)$  est exprimé en mètres.

- Déterminer** la hauteur à laquelle le skateur se lance sur la rampe.
- Calculer** la valeur de  $h(1)$  et de  $h(5)$ .
- Déterminer** l'ensemble des valeurs de  $x$  pour lesquelles le skateur est en dessous de son point d'arrivée.

## Question A2

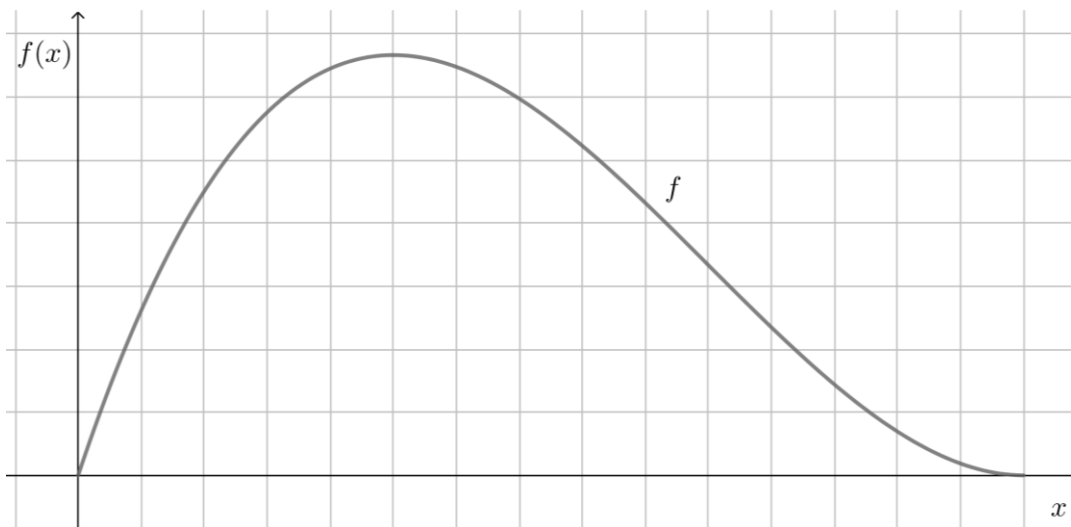
5 points

Le profil d'une montagne peut être modélisé par une fonction  $f$  définie par :

$$f(x) = \frac{1}{3}x^3 - 2x^2 + 3x \quad \text{pour } 0 < x < 3$$

où  $x$  est la distance en mètres et  $f(x)$  est la hauteur en milliers de mètres.

On donne la courbe représentative de cette fonction  $f$  :

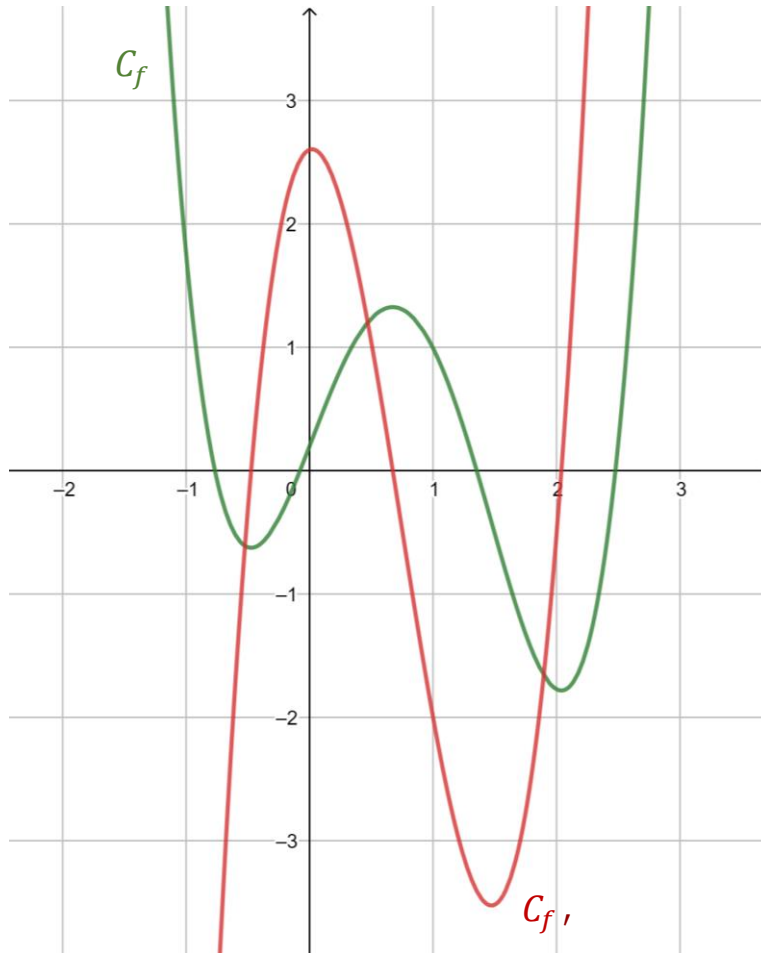


**Déterminer** la hauteur de la montagne, à la centaine de mètres près.

## Question A3

5 points

Le diagramme ci-dessous montre le graphe d'une fonction  $f$  et celui de sa dérivée  $f'$ .



Déterminer l'équation de la tangente au graphe de  $f$  au point d'abscisse  $x = 1$ .

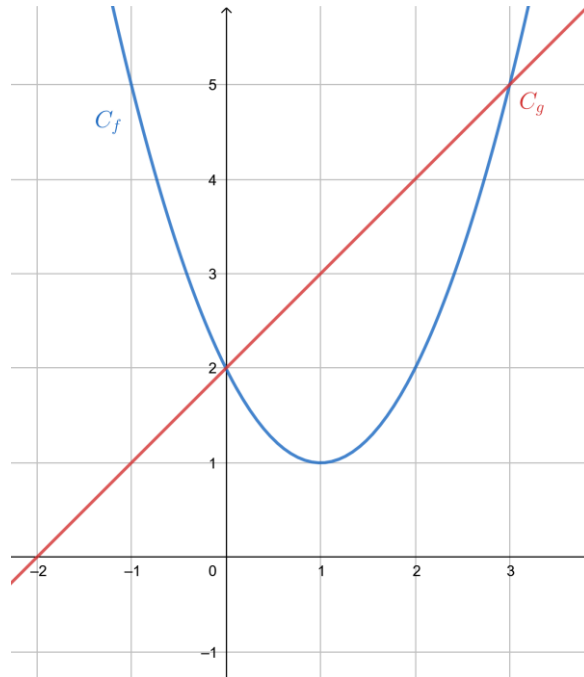
## Question A4

5 points

Soient les fonctions  $f$  et  $g$  respectivement définies par :

$$f(x) = x^2 - 2x + 2 \quad \text{et} \quad g(x) = x + 2$$

et représentées dans le graphique ci-dessous :



a) **Expliquer** ce que représente graphiquement  $\int_0^3 |f(x) - g(x)| dx$  (vous pouvez pour cela reproduire le graphique et y indiquer votre réponse).

b) **Calculer**  $\int_0^3 |f(x) - g(x)| dx$ .

**Question A5****5 points**

La valeur d'un véhicule électrique acheté neuf peut être modélisé par la fonction :

$$V(t) = 40\,000 \times e^{\ln(0,80)t}$$

où  $V(t)$  est la valeur du véhicule (en euros),  $t$  années après l'achat.

- a) **Identifier** la formule équivalente à la formule  $V(t)$  parmi les propositions  $V_1$ ,  $V_2$ ,  $V_3$  et  $V_4$  suivantes :

$$V_1(t) = 40\,000 \times \ln(0,80)^t$$

$$V_2(t) = 40\,000 \times 0,80^t$$

$$V_3(t) = 0,80 \times \ln(40\,000)^t$$

$$V_4(t) = 0,80 \times 40\,000^t$$

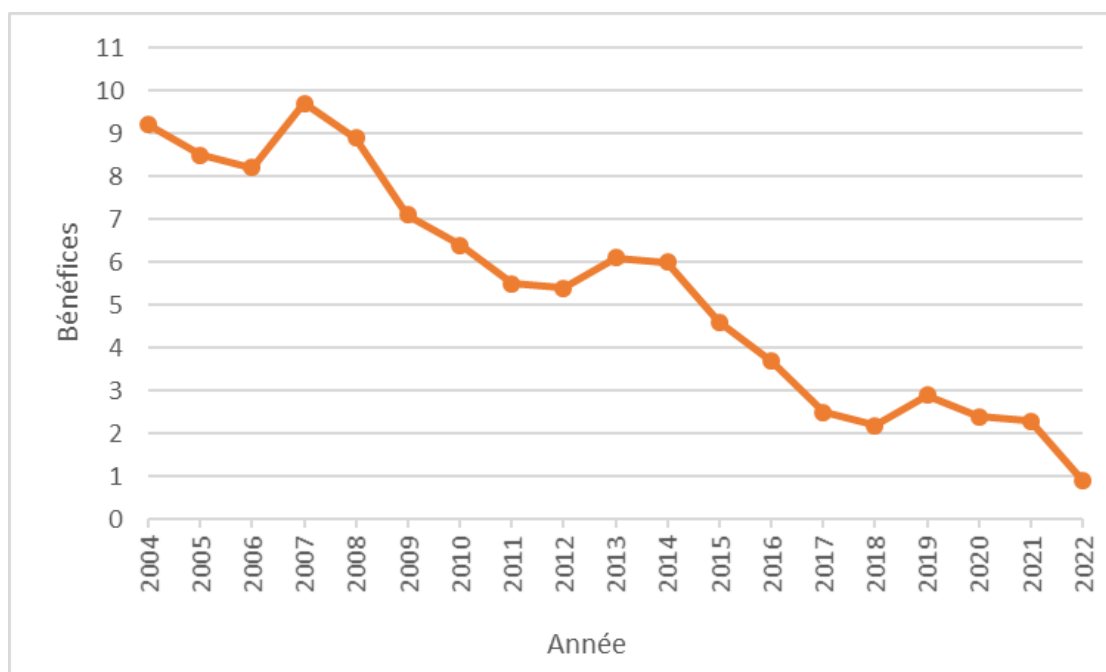
- b) **Déterminer** le prix d'achat initial du véhicule (neuf).
- c) **Calculer** la valeur du véhicule un an après son achat.

## Question A6

5 points

Depuis l'année 2004, les bénéfices d'une entreprise ont connu une évolution inquiétante.

Les bénéfices (en centaines de milliers d'euros) des 18 dernières années sont indiqués dans le graphique ci-dessous :



- Indiquer** les deux types de modèles mathématiques fondamentaux qui pourraient être utilisés pour modéliser cette évolution.
- Prédire** l'année future à laquelle les bénéfices seront de nouveau à un minimum, si l'évolution se poursuit ainsi.
- Interpréter** ce qui se passera pour cette entreprise d'ici 2030, si l'évolution se poursuit ainsi.

**Question A7****5 points**

Un serveur, travaillant dans une pizzeria, remarque qu'en moyenne, 40 % des clients sont des familles, le reste étant des couples.

Il note aussi que :

- Sur 100 familles, 70 laissent un pourboire ;
- 4 couples sur 10 laissent un pourboire.

On s'intéresse aux événements suivants :

F : « la table est occupée par une famille » ;

C : « la table est occupée par un couple » ;

R : « le serveur reçoit un pourboire ».

- a) **Présenter** toutes les informations de l'énoncé dans un arbre de probabilités ou un tableau à double entrée.
- b) **Déterminer** la probabilité que la table ait été occupée par une famille sachant que le serveur a reçu un pourboire.



Question A8	5 points
<p>Sur les 1 500 étudiants d'une université, 1 200 regardent des séries pendant la semaine, parmi lesquels 150 vont également au cinéma le weekend. Les étudiants allant au cinéma le weekend, sans avoir regardé de série dans la semaine, sont au nombre de 200.</p> <p><b>Déterminer</b> si le fait d'aller au cinéma le weekend dépend du fait d'avoir regardé une série en semaine.</p>	

Question A9	5 points
<p>Une urne contient 2 boules rouges et 3 boules blanches. On tire 3 boules au hasard.</p> <p>a) <b>Indiquer</b> à quelle(s) condition(s) cette situation pourrait être considérée comme un schéma de Bernoulli.</p> <p>b) En admettant la(les) condition(s) du a) vérifiée(s), <b>calculer</b> la probabilité de n'obtenir que des boules rouges à l'issue des 3 tirages.</p>	

Question A10	5 points												
<p>Soit une variable aléatoire X. Le tableau ci-dessous indique la loi de probabilité de X :</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tbody> <tr> <td><math>x_i</math></td> <td>10</td> <td>20</td> <td>30</td> <td>40</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td><math>p_i</math></td> <td><math>a</math></td> <td>0,01</td> <td>0,2</td> <td><math>3a</math></td> <td>0,35</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>Calculer</b> l'espérance de la variable X.</p>	$x_i$	10	20	30	40	50	$p_i$	$a$	0,01	0,2	$3a$	0,35	
$x_i$	10	20	30	40	50								
$p_i$	$a$	0,01	0,2	$3a$	0,35								

**Fin de la partie A**