

**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 :  /  /

Liberté • Égalité • Fraternité  
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

1.1

## PARTIE II

*Calculatrice autorisée.*

*Cette partie est composée de trois exercices indépendants.*

### Exercice 2 (5 points)

Suite à une épidémie dans une région, le nombre de personnes malades  $t$  jours après l'apparition des premiers cas est modélisé par  $f(t) = 45t^2 - t^3$  pour tout  $t$  appartenant à  $[0 ; 45]$ .

- Déterminer le nombre de personnes malades prévu par ce modèle au bout de 20 jours.
- Montrer que, pour tout  $t$  appartenant à  $[0 ; 45]$ ,  $f'(t) = 3t(30 - t)$ .
- Déterminer le signe de  $f'(t)$  sur  $[0 ; 45]$ .
- Dresser le tableau de variation de  $f$  sur l'intervalle  $[0 ; 45]$ .
- Déterminer le jour où le nombre de personnes malades est maximal durant cette période de 45 jours et préciser le nombre de personnes malades ce jour-là.

### Exercice 3 (5 points)

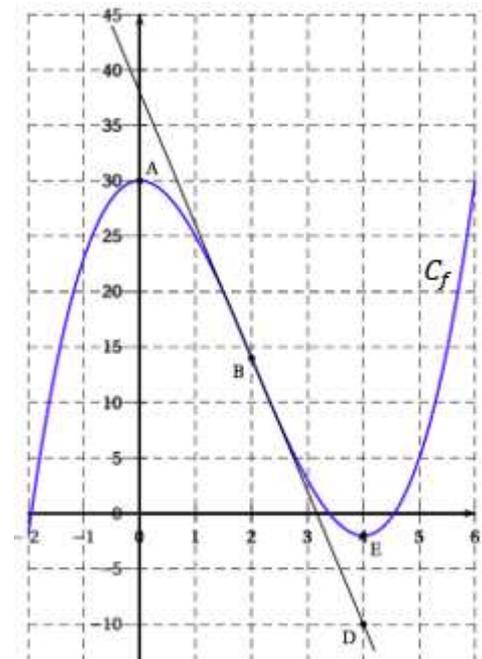
Soit  $f$  la fonction définie sur l'intervalle  $[-2 ; 6]$  dont la courbe représentative  $C_f$  est donnée ci-contre.

On note  $f'$  la fonction dérivée de la fonction  $f$  sur l'intervalle  $[-2 ; 6]$ .

On considère les points  $A(0 ; 30)$ ,  $B(2 ; 14)$ ,  $D(4 ; -10)$  et  $E(4 ; -2)$ .  $A$ ,  $B$  et  $E$  sont trois points de la courbe  $C_f$ .

La droite  $(BD)$  est la tangente à la courbe  $C_f$  au point  $B$ .

Les tangentes à la courbe  $C_f$  aux points  $A$  et  $E$  sont parallèles à l'axe des abscisses.

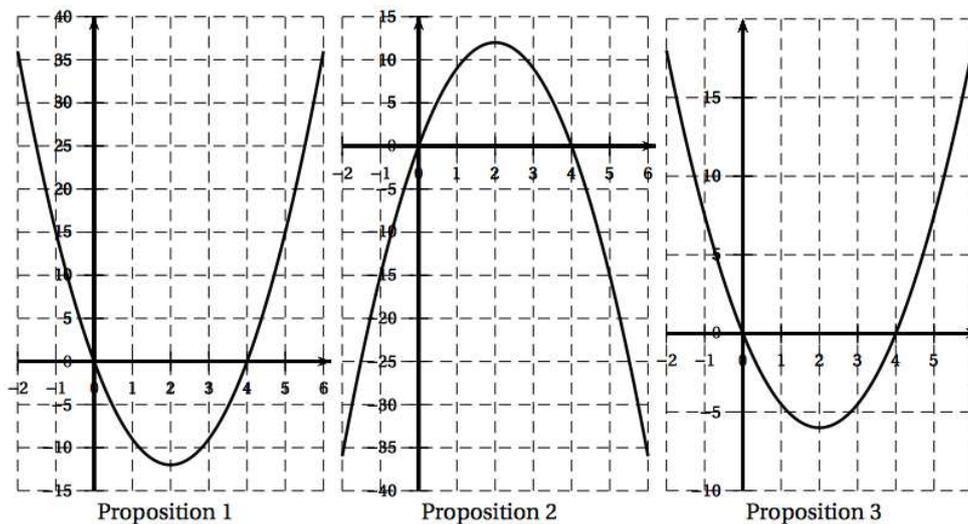




1. À l'aide des informations précédentes, recopier sur votre feuille le tableau ci-dessous en le complétant :

$x$	-2	...	...	4	6
Signe de $f'(x)$		...	...	...	...
Variations de $f$		...		...	
	-2			-2	

2. Donner le nombre de solutions de l'équation  $f(x) = 0$ .
3. Lire graphiquement la valeur de  $f'(2)$ .
4. Parmi les courbes suivantes, une seule représente la fonction dérivée  $f'$ . Laquelle ? Justifier la réponse.



5. Déterminer une équation de la tangente à la courbe  $C_f$  au point d'abscisse 5.

Modèle CCYC : ©DNE																				
Nom de famille (naissance) : <small>(Suivi s'il y a lieu, du nom d'usage)</small>																				
Prénom(s) :																				
N° candidat :											N° d'inscription :									
 <small>Liberté • Égalité • Fraternité</small> <small>RÉPUBLIQUE FRANÇAISE</small>	<small>(Les numéros figurent sur la convocation.)</small>																			
	Né(e) le :			/			/													

1.1

### Exercice 4 (5 points)

Plusieurs fois par jour, un auxiliaire de puériculture change le nourrisson dont il a la charge en choisissant une couche au hasard, puis prépare un biberon, en utilisant un lait qu'il choisit au hasard également. Le stock de couches est composé de :

- 50 % de couches de la marque Nouvonez à 0,25 € l'unité ;
- 30 % de couches de la marque Supersec à 0,35 € l'unité ;
- 20 % de couches de la marque distributeur à 0,15 € l'unité.

Dans le placard de la cuisine, l'auxiliaire de puériculture dispose de :

- 60 % de lait Vitamax (le coût du biberon est alors de 0,10 €) ;
- 40 % de lait Grandivit (le coût du biberon est alors de 0,15 €).

**Dans tout l'exercice, on appelle séquence l'action de changer le nourrisson, puis de lui donner un biberon.**

1. Construire un arbre illustrant cette séquence.
2. Calculer la probabilité que, lors d'une séquence, l'auxiliaire de puériculture utilise une couche Nouvonez et le lait Grandivit. Quel est alors le coût d'une telle séquence ?

Soit  $X$  la variable aléatoire qui, à chaque séquence, associe son coût en euro.

3. Donner la loi de probabilité de la variable aléatoire  $X$ .
4. Calculer l'espérance de  $X$  et interpréter le résultat dans le contexte de l'exercice.

On admet que la probabilité que l'auxiliaire de puériculture utilise la séquence la moins chère est égale à 0,12. L'auxiliaire de puériculture change et nourrit le nourrisson quatre fois au cours d'une même journée.

5. Quelle est la probabilité qu'au cours d'une journée l'auxiliaire de puériculture utilise quatre fois la séquence la moins chère pour ce nourrisson ?