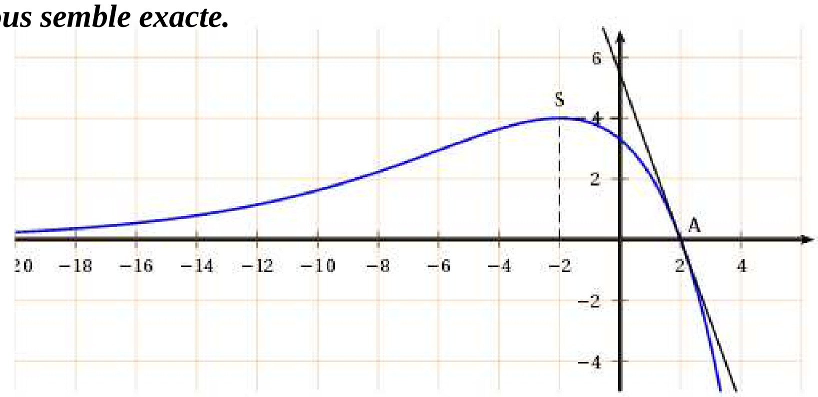
Série ES - Mathématiques
Epreuve orale de contrôle sujet n° 1

Exercice 1 QCM

Chaque question comporte 3 affirmations repérées par les lettres (a), (b) ,(c).
Une seule de ces affirmations est exacte.
Vous devrez justifier à l'oral la réponse qui vous semble exacte.

On a tracé ci-contre la courbe représentative C_f d'une fonction f définie sur $\mathbb{R}$, ainsi que sa tangente au point A (2 ; 0).



1) f (2) est égal à :

(a) 2	(b) 1	(c) 0

2) f' (-2) est égal à :

(a) 0	(b) 4	(c) on ne peut pas savoir

3) L'équation de la tangente à C_f en A est :

(a) $y = - ex + 2e$	(b) $y = 3x + 2e$	(c) $y = - 5x + 4e$

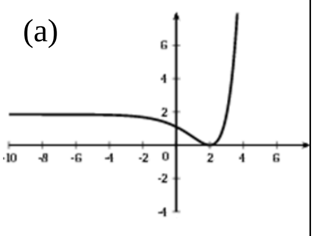
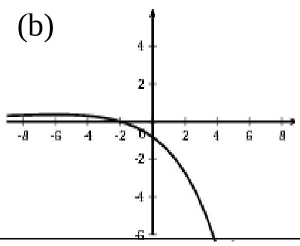
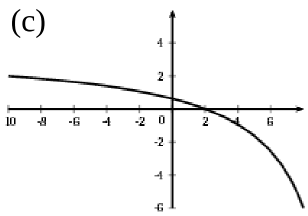
4) La fonction f est :

(a) concave sur [0 ; 2]	(b) convexe sur] - ∞ ; 0]	(c) convexe sur [0 ; 2]

5) Soit I = $\int_0^2 f(x)dx$. Alors :

(a) $0 \leq \text{I} \leq 1$	(b) $1 \leq \text{I} \leq 2$	(c) $2 \leq \text{I} \leq 4$

6) Parmi les 3 courbes ci-dessous, celle qui représente la fonction dérivée de f est :

(a) 	(b) 	(c) 

Exercice 2 Suites

En 2013, la bibliothèque municipale dispose d'un stock de 42 000 ouvrages.

Chaque année, la bibliothécaire est chargée de supprimer 5% des ouvrages, trop vieux ou abîmés, et d'acheter 6 000 ouvrages neufs.
On appelle U_n le nombre, en milliers, d'ouvrages disponibles le 1er janvier de l'année (2013+ n).
On donne $U_0 = 42$.

1) Justifier que, pour tout entier naturel n , on a $U_{n+1} = U_n * 0,95 + 6$

2) On propose, ci-dessous, un algorithme, en langage naturel.

> **Variables :**
> U, N
> **Initialisation :**
> U prend la valeur 42
> N prend la valeur 0
> **Traitement :**
> Tant que U < 100
> U prend la valeur U * 0,95 + 6
> N prend la valeur N + 1
> Fin du Tant que
> **Sortie**
> Afficher N.

Expliquer ce que permet de calculer cet algorithme.

3) À l'aide de votre calculatrice, déterminer le résultat obtenu grâce à cet algorithme.

4) En supposant que cette évolution se maintiendra dans le temps, en quelle année le nombre d'ouvrages sera-t-il pour la $1^{\text{ère}}$ fois supérieur ou égal à 100 000 ?