

## L'usage de la calculatrice n'est pas autorisé

### Exercice 1 ( 3 points )

#### AUTOMATISMES QCM

Dans cet exercice , aucune justification n'est demandée et une seule réponse est possible par question . Pour chaque question , reportez son numéro sur votre copie et indiquez votre réponse.

1. Question 1

Le prix d'un article est multiplié par 0,235 . Cela signifie que cet article a connu

b) une baisse de 76,5 %

2. Question 2

Le prix d'un article augmente de 10 % puis baisse de 10 % . Le nouveau prix est d) inférieur à l'ancien prix

3. Question 3

Un smartphone coûte 500 euros . Son prix diminue de 20 % . Son nouveau prix est égal à c) 400 euros

### Exercice 2 ( 4 points )

Soit  $f(x) = (x^2 - 5x + 6)(x^2 - 7x + 10)$

1. Factoriser  $f(x) = (x - 3)(x - 2)(x - 2)(x - 5) = (x - 3)(x - 2)^2(x - 5)$

2. Résoudre  $f(x) \leq 0$

soit on fait un tableau de signes avec  $(x^2 - 5x + 6)$  et  $(x^2 - 7x + 10)$

ou plus rapide et plus simple ,  $(x - 2)^2$  est toujours positif donc  $f(x)$  est du signe de  $(x - 3)(x - 5)$  et donc  $x \in [3; 5]$

### Exercice 3 (6 points )

Déterminer les dérivées des fonctions suivantes et les exprimer sous forme réduite

1.  $f(x) = 3x^2 - 5x + 7 - (2x + 9)(4x - 8)$

$$f'(x) = 6x - 5 - 2(4x - 8) - 4(2x + 9) = -10x - 25$$

2.  $g(x) = \frac{5x^2 - 4x + 7}{2x + 9}$

$$g'(x) = \frac{(10x - 4)(2x + 9) - 2(5x^2 - 4x + 7)}{(2x + 9)^2} = \frac{10x^2 + 90x - 50}{(2x + 9)^2}$$

3.  $h(x) = (5x^2 - 4x + 7)^3$

$$h'(x) = 3(10x - 4)(5x^2 - 4x + 7)^2$$

**Exercice 4 (7 points)**

Soit  $f$  la fonction définie par  $f(x) = 2x^3 - 5x^2 + 4x + 10$

1. Déterminer  $f'(x) = 6x^2 - 10x + 4$

2. Résoudre  $f'(x) \leq 0$

On va calculer le discriminant mais avant on va simplifier en factorisant :  $f'(x) = 2(3x^2 - 5x + 2)$  et on travaille avec  $3x^2 - 5x + 2$

$$\Delta = 25 - 24 = 1 \text{ donc } x_1 = \frac{5+1}{6} = 1 \text{ et } x_2 = \frac{5-1}{6} = \frac{2}{3}$$

Donc :  $x \in [\frac{2}{3}; 1]$

3. Déterminer une équation de la tangente à la courbe de  $f$  au point d'abscisse 1 . Que peut on en conclure ?

$f'(1) = 0$  donc  $y = 11$  ; cette tangente est horizontale

4. Déterminer une équation de la tangente à la courbe de  $f$  au point d'abscisse 0

$y = 4x + 10$

5. Résoudre  $f(x) - 4x - 10 \leq 0$  . Que peut on en conclure ?

$$f(x) - 4x - 10 \leq 0 \iff 2x^3 - 5x^2 \leq 0 \iff x^2(2x - 5) \leq 0 \iff x \leq \frac{5}{2}$$

La courbe est en dessous de sa tangente sur  $] -\infty; \frac{5}{2}]$