DEVOIR SURVEILLÉ 2

Calculatrice interdite

Lundi 13 octobre 2025

EXERCICE 1 (4 POINTS)

Entourer la bonne réponse **sur le sujet**. Une seule réponse est juste par question.

1. 98% de 60 est égal à :

A) 58,4 B) 58 C) $\boxed{58{,}8}$ D) 59

2. 48% de 125 est égal à :

A) 58 B) 59 C) $\boxed{60}$ D) 61

3. L'équation $3x + 2 = 7x - 1$ a pour solution :

A) $\dfrac{4}{3}$ B) $\boxed{\dfrac{3}{4}}$ C) $-\dfrac{4}{3}$ D) $-\dfrac{3}{4}$

4. L'équation $-7x + 9 = -4x - 6$ a pour solution :

A) 3 B) -3 C) $\boxed{5}$ D) -5

EXERCICE 2 (5 POINTS)

Calculer les dérivées des fonctions suivantes définies sur $\mathbb{R}^*$.

1. $f(x) = \dfrac{2}{x}$

2. $f(x) = 2x + \dfrac{3}{x}$

3. $f(x) = -3x^2 - \dfrac{2}{x}$

4. $f(x) = 7x^2 - 2x + 6 + \dfrac{4}{x}$

5. $f(x) = x^3 - 5x^2 + x - \dfrac{1}{x}$

CORRECTION

1. $f(x) = \frac{2}{x}$ donc $f'(x) = -\dfrac{2}{x^2}$

2. $f(x) = 2x + \dfrac{3}{x}$ donc $f'(x) = 2 - \dfrac{3}{x^2}$

3. $f(x) = -3x^2 - \dfrac{2}{x}$ donc $f'(x) = -6x + \dfrac{2}{x^2}$

4. $f(x) = 7x^2 - 2x + 6 + \dfrac{4}{x}$ donc $f'(x) = 14x - 2 - \dfrac{4}{x^2}$

5. $f(x) = x^3 - 5x^2 + x - \dfrac{1}{x}$ donc $f'(x) = 3x^2 - 10x + 1 + \dfrac{1}{x^2}$

EXERCICE 3 (5 POINTS)

Compléter les tableaux de signe suivants.

1. $f(x) = \dfrac{(-2x+3)(2x-10)}{4x+4}$

x	$-\infty$		-1		$\frac{3}{2}$		5		$+\infty$
$-2x+3$		$+$		$+$	0	$-$		$-$	
$2x-10$		$-$		$-$		$-$	0	$+$	
$4x+4$		$-$	0	$+$		$+$		$+$	
Signe de $f(x)$		$+$	$\Vert$	$-$	0	$+$	0	$-$	

2. $f(x) = \dfrac{(x-4)(-3x+6)}{x^2}$

x	$-\infty$		0		2		4		$+\infty$
$x-4$		$-$		$-$		$-$	0	$+$	
$-3x+6$		$+$		$+$	0	$-$		$-$	
x^2		$+$	0	$+$		$+$		$+$	
Signe de $f(x)$		$-$	$\Vert$	$-$	0	$+$	0	$-$	

EXERCICE 4 (6 POINTS)

Une entreprise fabrique des calculatrices en série.
On note x le nombre d'unités produites au cours d'une journée, avec $x > 0$.
Soit $C(x)$ le coût de production total en fonction de x :

$$C(x) = -\frac{3}{2}x^3 + 7x^2 + 4.$$

On appelle $f(x)$ le coût moyen unitaire défini par $f(x) = \dfrac{C(x)}{x}$.

1. Montrer que le coût moyen unitaire a pour expression $f(x) = -\dfrac{3}{2}x^2 + 7x + \dfrac{4}{x}$.

2. Calculer $f'(x)$.

3. **On admet que**, pour tout $x \neq 0$:

$$f'(x) = \frac{(2-x)(x-1)(3x+2)}{x^2}.$$

Après avoir étudié le signe de $f'(x)$, donner les variations de f.

Correction

1.

$$f(x)=\frac{C(x)}{x}=\frac{-\frac{3}{2}x^3+7x^2+4}{x}=-\frac{3}{2}x^2+7x+\frac{4}{x}.$$

2.

$$f'(x)=-3x+7-\frac{4}{x^2}.$$

3. On admet que $f'(x)=\dfrac{(2-x)(x-1)(3x+2)}{x^2}$.

Signe de $f'(x)$:

x	$-\infty$		$-\frac{2}{3}$		0		1		2		$+\infty$
$-x+2$		$+$		$+$		$+$		$+$	0	$-$	
$x-1$		$-$		$-$		$-$	0	$+$		$+$	
$3x+2$		$-$	0	$+$		$+$		$+$		$+$	
x^2		$+$		$+$	0	$+$		$+$		$-$	
Signe de $f'(x)$		$+$	0	$-$	$\Vert$	$-$	0	$+$	0	$-$	
Variations de f		$\nearrow$		$\searrow$	$\Vert$	$\searrow$		$\nearrow$		$\searrow$	