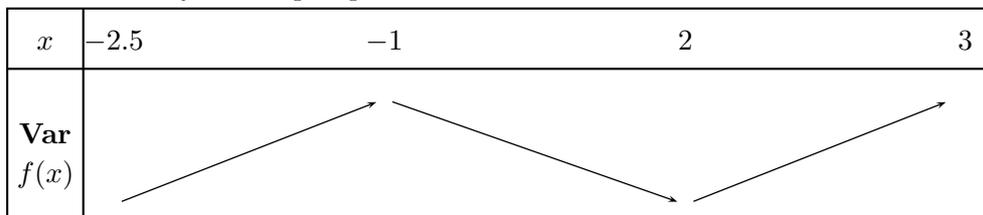


Partie I — QCM.

1. Cette question nous parle de f et de f' en 1. Qu'a-t-on comme information ?
 On sait que le point $A(1; -4)$ est sur la courbe de f , donc $f(1) = -4$. Ainsi b est fausse.
 On sait également que (AB) est la tangente à \mathcal{C}_f en A . Donc $f'(1)$ est égal à la pente de cette droite, qu'on peut calculer avec la formule $\frac{y_B - y_A}{x_B - x_A} = \frac{2 - (-4)}{0 - 1} = \frac{6}{-1} = -6$. Réponse c¹.
2. Cette question nous parle de l'équation $f(x) = 0$. On voit qu'il y a une solution à peu près vers -2.1 (car \mathcal{C}_f coupe la droite d'équation $y = 0$, autrement dit l'axe des abscisses, à cet endroit), et une autre solution à peu près vers 0.4 . Du coup ce n'est pas la réponse a (les 2 solutions sont dans l'intervalle), c'est bien la réponse b (seule 0.4 est dans l'intervalle) et ce n'est pas la réponse c (aucune solution n'est dans l'intervalle).
3. Cette question nous parle de l'équation $f'(x) = 0$. Lorsque $f'(x) = 0$, cela veut dire que la pente de la tangente à \mathcal{C}_f au point d'abscisse x doit être égale à 0, ou si l'on préfère, la tangente doit être horizontale. On voit que c'est le cas à peu près en -1 et en 2 . Réponse b.
4. Cette question nous parle des inéquations $f'(x) < 0$ et $f'(x) > 0$, ou si l'on préfère, du signe de la dérivée f' . On sait que f' est négative quand f est décroissante (ou quand \mathcal{C}_f descend) et que f' est positive quand f est croissante (ou quand \mathcal{C}_f monte). On voit graphiquement que les variations de f sont à peu près :



On en déduit donc le tableau de signes suivant pour $f'(x)$:

x	-2.5	-1	2	3
Sgn. $f'(x)$	+	0	-	0
		-		+

Réponse c.

Partie II

1. Pour calculer $f(-1)$, il suffit de remplacer x par -1 dans l'expression de $f(x)$:

$$\begin{aligned}
 f(-1) &= (-1)^3 - 1.5 \times (-1)^2 - 6 \times (-1) + 2.5 \\
 &= -1 - 1.5 + 6 + 2.5 \\
 &= 6
 \end{aligned}$$

Ainsi, $f(-1) = 6$.

2. (a) Nous voulons dériver $f(x) = x^3 - 1.5x^2 - 6x + 2.5$.

$$\begin{aligned}
 f(x) &= x^3 - \textcircled{1.5} \times x^2 - \textcircled{6} \times x + 2.5. \\
 f'(x) &= 3x^2 - \textcircled{1.5} \times 2x - \textcircled{6} \times 1 + 0.
 \end{aligned}$$

1 : Ecrire chaque terme de f comme produit d'une constante par une fonction de référence.

2 : Dérivée : dans chaque terme garder la constante et dériver la fonction de référence.

$f'(x) = 3x^2 - 3x - 6$.

3 : Simplifier.

- (b) Nous allons développer l'expression de l'énoncé pour retrouver l'expression de f' calculée au point précédent :

1. On pouvait aussi tout de suite lire sur le graphique que, quand, sur la droite (AB) , on avance de 1 unité vers la droite, on doit descendre de 6 unités vers le bas. Attention pour cette seconde méthode : ici, on a 1 unité = 1 carreau à la fois en abscisses et en ordonnées, mais ce n'est pas toujours le cas !

$$\begin{aligned}
& 3 \times (x+1) \times (x-2) \\
= & 3 \times (x \times x - x \times 2 + 1 \times x - 1 \times 2) && \left. \begin{array}{l} \text{On développe le facteur 2 avec le facteur 3.} \\ \text{On simplifie dans la parenthèse.} \end{array} \right\} \\
= & 3 \times (x^2 - 2x + x - 2) \\
= & 3 \times (x^2 - x - 2) && \left. \begin{array}{l} \text{On simplifie encore.} \\ \text{On développe.} \end{array} \right\} \\
= & 3 \times x^2 - 3 \times x - 3 \times 2 \\
= & 3x^2 - 3x - 6 && \left. \begin{array}{l} \text{On développe.} \\ \text{On simplifie.} \end{array} \right\}
\end{aligned}$$

On a bien retrouvé l'expression de f' , donc $f'(x) = 3(x+1)(x-2)$.

(c) Pour trouver le tableau de signes de f' , comme $f'(x) = 3(x+1)(x-2)$, on peut trouver le signe de chaque facteur pour avoir le signe de f' .

Le signe de $x+1$:

$$\begin{array}{l}
x+1 > 0 \\
x > -1
\end{array}
\left. \begin{array}{l} \\ \\ \end{array} \right\} \text{On retranche 1 de chaque côté}$$

Le signe de $x-2$:

$$\begin{array}{l}
x-2 > 0 \\
x > 2
\end{array}
\left. \begin{array}{l} \\ \\ \end{array} \right\} \text{On ajoute 2 de chaque côté}$$

x	-2.5	-1	2	3
Sgn. 3	+			
Sgn. $x+1$	-	0	+	
Sgn. $x-2$		-	0	+
Sgn. $f'(x)$	+	0	-	+

3. On en déduit les variations de f sur $[-2.5; 3]$:

x	-2.5	-1	2	3
Var $f(x)$				

Mais ce n'est pas fini ! Il nous manque toutes les valeurs de la fonction f dans ce tableau. On a déjà calculé $f(-1) = 6$ en II/1) mais il nous manque $f(-2.5)$, $f(2)$ et $f(3)$. Des calculs similaires donnent $f(-2.5) = -7.5$, $f(2) = -7.5$ et $f(3) = -2$. On peut donc dresser le tableau complet de variations de f :

x	-2.5	-1	2	3
Var $f(x)$	-7.5	6	-7.5	-2