

Signe d'une fonction

Corrigé du contrôle - 2de

Durée conseillée : 45 minutes. Barème sur 20 points. Calculatrice interdite.

1 Lecture graphique / 4 pts

- a. (1 pt) La courbe coupe l'axe des abscisses en -1 , 2 et 4 : ce sont les zéros de v .
 b. (1,5 pt)

x	-2		-1		2		4		5
v(x)		-	0	+	0	-	0	+	

- c. (1 pt) $v(x) < 0 \Leftrightarrow x \in [-2 ; -1[\cup]2 ; 4[$.
 d. (0,5 pt) $v(x) \geq 0 \Leftrightarrow x \in [-1 ; 2] \cup [4 ; 5]$.

Barème : $1 + 1,5 + 1 + 0,5 = 4$ points.

2 Fonctions affines / 3 pts

- a. (2 pts, 1 par tableau) f s'annule en 4 et $a = -3 < 0$; g s'annule en $-5/2$ et $a = 2 > 0$.

x	$-\infty$		4		$+\infty$
f(x)		+	0	-	

x	$-\infty$		$-5/2$		$+\infty$
g(x)		-	0	+	

- b. (1 pt) $f(x) > 0 \Leftrightarrow x \in]-\infty ; 4[$ (0,5 pt). $g(x) \leq 0 \Leftrightarrow x \in]-\infty ; -2,5]$ (0,5 pt).

Barème : $2 + 1 = 3$ points.

3 Produits / 4 pts

- a. (2 pts) $3x - 1 = 0 \Leftrightarrow x = 1/3$; $x + 2 = 0 \Leftrightarrow x = -2$.

x	$-\infty$		-2		1/3		$+\infty$
$3x - 1$		-		-	0	+	
$x + 2$		-	0	+		+	
produit		+	0	-	0	+	

Solutions : $]-\infty ; -2] \cup [1/3 ; +\infty[$ (tableau 1 pt, conclusion 1 pt).

b. (2 pts) $x^2 - 6x = x(x - 6)$ (0,5 pt).

x	$-\infty$		0		6		$+\infty$
x		-	0	+		+	
x - 6		-		-	0	+	
x(x - 6)		+	0	-	0	+	

Solutions :]0 ; 6[(tableau 1 pt, conclusion 0,5 pt).

Barème : 2 + 2 = 4 points.

4 Un quotient / 4 pts

- a. (0,5 pt) Le dénominateur s'annule pour $3 - x = 0$, soit $x = 3$: Q n'est pas définie en 3.
b. (2 pts) Le numérateur s'annule en -5 (coefficient $1 > 0$), le dénominateur en 3 (coefficient $-1 < 0$).

x	$-\infty$		-5		3		$+\infty$
x + 5		-	0	+		+	
3 - x		+		+	0	-	
Q(x)		-	0	+	 	-	

- c. (1 pt) $Q(x) \geq 0 \Leftrightarrow x \in [-5 ; 3[$ (-5 inclus car $Q(-5) = 0$; 3 exclu, valeur interdite).
d. (0,5 pt) $-6 < -5$, donc -6 est dans l'intervalle où Q est négative : $Q(-6) < 0$.
(Vérification : $Q(-6) = -1/9$.)

Barème : 0,5 + 2 + 1 + 0,5 = 4 points.

5 Problème : le caillou et la falaise / 5 pts

- a. (1 pt) $-5(t - 4)(t + 1) = -5(t^2 + t - 4t - 4) = -5(t^2 - 3t - 4) = -5t^2 + 15t + 20 = h(t)$. ✓
b. (1,5 pt) Pour $t \geq 0$, $t + 1 > 0$. Le facteur $-5(t - 4) = -5t + 20$ est positif pour $t < 4$ et négatif pour $t > 4$.

x	0		4		$+\infty$
$-5(t - 4)$		+	0	-	
t + 1		+		+	
h(t)		+	0	-	

- c. (0,5 pt) Le caillou touche l'eau quand $h(t) = 0$, c'est-à-dire à $t = 4$ secondes.
d. (2 pts) $h(t) - 20 = -5t^2 + 15t = 5t(3 - t)$ (0,5 pt). Pour $t \geq 0$: $5t \geq 0$ et $3 - t$ est positif jusqu'à 3.

x	0		3		4
5t		+		+	
3 - t		+	0	-	
h(t) - 20		+	0	-	

$h(t) \geq 20 \Leftrightarrow t \in [0 ; 3]$ (1 pt). Le caillou reste à au moins 20 m pendant 3 secondes (0,5 pt).

Barème : $1 + 1,5 + 0,5 + 2 = 5$ points.