Exercice 1 — 3 points

Rappels des formules :
Coefficient Multiplicateur (CM) $= 1 +$ *taux d'évolution* (t)
Valeur d'Arrivée $(V_A) =$ *Valeur de Départ* $(V_D) \times CM$
Valeur de Départ $(V_D) = \dfrac{V_A}{CM}$
Détail des calculs (au brouillon) :

- **Ligne 1 :** $CM = 1 - 0,20 = 0,8. \quad V_A = 72 \times 0,8 = 57,6.$
- **Ligne 2 :** $CM = 1 - 0,16 = 0,84. \quad V_D = \dfrac{420}{0,84} = 500.$
- **Ligne 3 :** $V_A = 55 \times 0,7 = 38,5. \quad t = 0,7 - 1 = -0,3 = -30\,\%.$
- **Ligne 4 :** $V_D = \dfrac{42}{1,4} = 30. \quad t = 1,4 - 1 = +0,4 = +40\,\%.$
- **Ligne 5 :** $CM = \dfrac{168}{112} = 1,5. \quad t = 1,5 - 1 = +0,5 = +50\,\%.$
- **Ligne 6 :** $CM = 1 + 0,11 = 1,11. \quad V_D = \dfrac{121}{1,11} \approx 109,01.$

	Valeur de départ	Valeur d'arrivée	Taux d'évolution	Coefficient multiplicateur
1)	72	**57,6**	$-20\,\%$	**0,8**
2)	**500**	420	$-16\,\%$	**0,84**
3)	55	**38,5**	$-30\,\%$	0,7
4)	**30**	42	$+40\,\%$	1,4
5)	112	168	$+50\,\%$	**1,5**
6)	$\approx 109,01$	121	$+11\,\%$	**1,11**

Exercice 2 — 5 points

1. (a) Le taux de TVA est de $+10\,\%$, ce qui correspond à un coefficient multiplicateur de $CM = 1 + \dfrac{10}{100} = 1,10.$
   Montant TTC $=$ Montant HT $\times\, CM = 6500 \times 1,10 = \boxed{7\,150 \text{ euros}}$.

   (b) Il doit payer $40\,\%$ du montant TTC :
   $7\,150 \times \dfrac{40}{100} = \boxed{2\,860 \text{ euros}}$.

(c) **Méthode 1 :** Il reste à payer : $7\,150 - 2\,860 = 4\,290$ euros. La moitié de ce reste est $\dfrac{4\,290}{2} = 2\,145$ euros.
Le pourcentage par rapport au TTC est $\dfrac{2\,145}{7\,150} = 0,3 = \boxed{30\,\%}$.
Méthode 2 : Il a payé $40\,\%$, il reste $60\,\%$ à payer. La moitié du reste correspond donc à $\dfrac{60\,\%}{2} = \boxed{30\,\%}$.

(d) Le reste à payer après la pose correspond à la seconde moitié du montant restant, c'est-à-dire :
$7\,150 - (2\,860 + 2\,145) = \boxed{2\,145 \text{ euros}}$.

2. (a) Une baisse de $20\,\%$ correspond à un coefficient multiplicateur de $CM = 1 - 0,20 = 0,8$.
Nouveau prix $= 699,99 \times 0,8 = 559,992 \approx \boxed{559,99 \text{ euros}}$.

(b) Une baisse de $30\,\%$ suivie d'une baisse de $10\,\%$: le coefficient multiplicateur global est le produit des coefficients multiplicateurs :
$CM_{\text{global}} = (1 - 0,30) \times (1 - 0,10) = 0,7 \times 0,9 = \mathbf{0,63}$.
Le taux d'évolution global est $t = 0,63 - 1 = -0,37 = -37\,\%$.
Le pourcentage de réduction total est de $\boxed{37\,\%}$.

(c) Le prix a baissé de $40\,\%$, donc $CM = 1 - 0,40 = 0,6$.
On connaît le prix d'arrivée ($V_A = 63$). On cherche le prix de départ :
$V_D = \dfrac{V_A}{CM} = \dfrac{63}{0,6} = \boxed{105 \text{ euros}}$.

Exercice 3 — 5 points

1. (a) $5(x+2) - 7(x-1) > 7$

$$\iff 5x + 10 - 7x + 7 > 7$$
$$\iff -2x + 17 > 7$$
$$\iff -2x > 7 - 17$$
$$\iff -2x > -10$$

On divise par -2 qui est négatif, on change le sens de l'inégalité :

$$\iff x < \frac{-10}{-2} \iff x < 5 \quad \Longrightarrow \quad \boxed{\mathscr{S} =]-\infty\,;\,5[}$$

(b) $16x + 2 \leqslant -6x + 10x - 3 + 23$

$$\iff 16x + 2 \leqslant 4x + 20$$

$$\iff 16x - 4x \leqslant 20 - 2$$

$$\iff 12x \leqslant 18 \iff x \leqslant \frac{18}{12} \iff x \leqslant \frac{3}{2} \implies \boxed{\mathscr{S} = \left]-\infty\,;\,\frac{3}{2}\right]}$$

(c) $\dfrac{4x+5}{8} \geqslant 18$

$$\iff 4x + 5 \geqslant 18 \times 8$$

$$\iff 4x + 5 \geqslant 144$$

$$\iff 4x \geqslant 139 \iff x \geqslant \frac{139}{4} \implies \boxed{\mathscr{S} = \left[\frac{139}{4}\,;\,+\infty\right[}$$

(d) $\dfrac{3}{21}x + \dfrac{8}{7}x - 31 > 18 + 2x$ *(On remarque que* $\dfrac{3}{21} = \dfrac{1}{7}$*)*

$$\iff \frac{1}{7}x + \frac{8}{7}x - 2x > 18 + 31$$

$$\iff \frac{9}{7}x - \frac{14}{7}x > 49$$

$$\iff -\frac{5}{7}x > 49 \iff x < 49 \times \left(-\frac{7}{5}\right) \iff x < -\frac{343}{5} \implies \boxed{\mathscr{S} =]-\infty\,;\,-68,6[}$$

2. (a) $f(x) = 10x + 3$. Racine : $10x + 3 = 0 \iff x = -\dfrac{3}{10}$. Le coefficient directeur $a = 10$ est positif.

x	$-\infty$		$-3/10$		$+\infty$
$10x + 3$		$-$	0	$+$	

(b) $g(x) = \dfrac{-1}{2}x + \dfrac{3}{4}$. Racine : $\dfrac{-1}{2}x + \dfrac{3}{4} = 0 \iff \dfrac{-1}{2}x = -\dfrac{3}{4} \iff x = \dfrac{3}{4} \times 2 = \dfrac{3}{2}$. Ici $a = -\dfrac{1}{2} < 0$.

x	$-\infty$		$3/2$		$+\infty$
$g(x)$		$+$	0	$-$	

(c) $h(x) = \dfrac{1}{3}x - \dfrac{1}{3}$. Racine : $\dfrac{1}{3}x = \dfrac{1}{3} \iff x = 1$. Ici $a = \dfrac{1}{3} > 0$.

x	$-\infty$		1		$+\infty$
$h(x)$		$-$	0	$+$	

(d) $k(x) = -0{,}56x - 1{,}54$. Racine : $-0{,}56x - 1{,}54 = 0 \iff x = \dfrac{-1{,}54}{0{,}56} = -2{,}75$. Ici $a = -0{,}56 < 0$.

x	$-\infty$		$-2{,}75$		$+\infty$
$k(x)$		$+$	0	$-$	

Exercice 4 — 4 points

Remarque : Il s'agit de lectures graphiques, les valeurs sont donc approchées et une marge d'erreur est tolérée par le correcteur.

1. $f(x) = 1$: On cherche les abscisses des points d'intersection de la courbe avec la droite horizontale $y = 1$.
$\boxed{\mathscr{S} \approx \{-4,3\,;\,0\,;\,4\,;\,5\}}$

2. $f(x) = -3$: La courbe ne descend jamais jusqu'à $y = -3$ (le minimum est -2).
$\boxed{\mathscr{S} = \emptyset}$

3. $f(x) = 3$: La courbe atteint la hauteur $y = 3$ uniquement à l'extrémité gauche du tracé.
$\boxed{\mathscr{S} = \{-5\}}$

4. $f(x) < 1$: On cherche les intervalles où la courbe est strictement en-dessous de la droite $y = 1$.
$\boxed{\mathscr{S} \approx]-4,3\,;\,0[\cup]0\,;\,4[}$ *(0 est exclu car $f(0) = 1$)*

5. $f(x) \geqslant -1$: On cherche les intervalles où la courbe est au-dessus ou sur la droite $y = -1$.
$\boxed{\mathscr{S} \approx [-5\,;\,-3,5] \cup [-2,5\,;\,1,5] \cup [2,5\,;\,5]}$

6. $f(x) \leqslant 2$: On cherche les intervalles où la courbe est en-dessous ou sur la droite $y = 2$. Le point le plus haut dépassant 2 est situé entre -5 et environ $-4,6$.
$\boxed{\mathscr{S} \approx [-4,6\,;\,5]}$

7. $f(x) > -2$: La courbe admet des minimums en $y = -2$ pour $x = -3$ et $x = 2$. Partout ailleurs, elle est strictement au-dessus.
$\boxed{\mathscr{S} = [-5\,;\,5] \setminus \{-3\,;\,2\} = [-5\,;\,-3[\cup]-3\,;\,2[\cup]2\,;\,5]}$

Exercice 5 — 3 points

On a : $f(x) = 6,3x^2 - 2,5x \times 2x$. En simplifiant l'expression :

$$f(x) = 6,3x^2 - 5x^2 \iff \boxed{f(x) = 1,3x^2}$$

1. $f(-115) = 1,3 \times (-115)^2 = 1,3 \times 13\,225 = \boxed{17\,192,5}$
   $f(115) = 1,3 \times (115)^2 = 1,3 \times 13\,225 = \boxed{17\,192,5}$
   On constate que $\mathbf{f(-115) = f(115)}$.

2. Pour tout $x \in \mathbb{R}$, le nombre $-x \in \mathbb{R}$.
   Calculons $f(-x)$:
   $$f(-x) = 1,3 \times (-x)^2 = 1,3 \times x^2 = f(x)$$
   Puisque pour tout $x \in \mathbb{R}$, on a $f(-x) = f(x)$, **la fonction f est paire.**

3. *Lectures graphiques :*
   (a) $f(x) = 0$: Le seul point de la courbe situé sur l'axe des abscisses est l'origine du repère.
   $\boxed{\text{L'unique solution est } x = 0}$ *(Soit S = {0}).*

   (b) Les antécédents de $5,2$ sont les abscisses des points de la courbe ayant pour ordonnée $5,2$.
   En traçant la ligne horizontale $y = 5,2$, on lit les abscisses : $\boxed{x = -2 \text{ et } x = 2}$.

   (c) Les antécédents de $2,5$ se lisent en regardant l'intersection avec la droite $y = 2,5$.
   On lit approximativement (arrondi à 0,1 près) : $\boxed{x \approx -1,4 \text{ et } x \approx 1,4}$.
   (Vérification par le calcul : $1,3x^2 = 2,5 \iff x^2 \approx 1,92 \implies x \approx \pm 1,386$, *ce qui confirme l'arrondi graphique à* $\pm 1,4$*).*