

PREMIÈRE - PRÉPARATION DS 3

2026-2027



Correction de l'exercice 1

Justifications

1. **Bonne réponse : C.**

$A(x) = (x + 5)(x + 8)$ est un polynôme du second degré, qui s'annule en -5 et -8 .

Il est présenté sous sa forme factorisée, avec un coefficient dominant positif (égal à 1), donc les valeurs prises par ce polynôme sont positives, sauf entre les deux racines.

On pouvait aussi établir le tableau de signe à partir du signe des facteurs de degré 1 :

x	$-\infty$	-8	-5	$+\infty$	
$x + 8$	$-$	0	$+$	$+$	
$x + 5$	$-$	$-$	0	$+$	
$A(x)$	$+$	0	$-$	0	$+$

2. **Bonne réponse : B.**

$$\begin{aligned}(x + 2)^2 - (1 - x)^2 &= (x^2 + 4x + 4) - (1 - 2x + x^2) \\ &= x^2 + 4x + 4 - 1 + 2x - x^2 \\ &= 6x + 3\end{aligned}$$

3. **Bonne réponse : C.**

$$\forall x \in \mathbb{R}, \quad 2(x - 4) - (2x + 1) = 2x - 8 - 2x - 1 = -9.$$

L'égalité $-9 = 0$ est fausse, et ce pour tout réel x , puisqu'elle ne dépend pas de x : l'équation n'admet aucune solution.

4. **Bonne réponse : C**

$$\text{C'est une identité remarquable : } (3x - 2)^2 = (3x)^2 - 2 \times (3x) \times 2 + 2^2 = 9x^2 - 12x + 4$$

5. **Bonne réponse : C** L'ordonnée à l'origine est 2.

(Δ) passe par les points $A(0; 2)$ et $B(2; 0)$, donc le coefficient directeur est donné par :

$$\frac{y_B - y_A}{x_B - x_A} = \frac{0 - 2}{2 - 0} = \frac{-2}{2} = -1.$$

L'équation réduite de (Δ) est $y = -x + 2$

6. **Bonne réponse : D**

Donc 25% soit $\frac{1}{4}$ des élèves étudient le latin, l'effectif de la classe est donc $9 \times 4 = 36$,

7. **Bonne réponse : B**

Augmenter une valeur de 15% revient à la multiplier par $\frac{100 + 15}{100} = 1,15$,

8. **Bonne réponse : B**

$$3\,200 \approx 3\,000, \text{ donc } \frac{150\,000}{3\,200} \approx \frac{150}{3} = 50,$$

9. **Bonne réponse : B**

1 minute et 40 secondes c'est 100 secondes, il y a donc 24 images par seconde,

10. **Bonne réponse : C**

On a la forme canonique d'une fonction du second degré, dont le point C est clairement le sommet,

11. **Bonne réponse : C**

$$(10^2)^{100} = 10^{200}, \quad \text{donc} \quad A = 10^{201-4-200} = 10^{-3} = 0,001,$$

Correction de l'exercice 2

1. Pour tout $x \in \mathbb{R}$

$$\begin{aligned} -5(2x - 2) - 5 &= -2x - 7 \iff -10x + 10 - 5 = -2x - 7 \\ &\iff -8x = -12 \\ &\iff x = \frac{12}{8} \\ &\iff x = \frac{3}{4} \end{aligned}$$

2. Pour tout $x \in \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{3}{5} \right\}$

$$\begin{aligned} \frac{3x - 2}{5x - 3} = -1 &\iff 3x - 2 = -5x + 3 \\ &\iff 8x = 5 \\ &\iff x = \frac{5}{8} \end{aligned}$$

Correction de l'exercice 3

1. Pour tout $x \in \mathbb{R}$, avec $f(x) = -2(-3x - 1)(2x - 3)$

$$\begin{aligned} \circ \quad -3x - 1 > 0 &\iff -3x > 1 \\ &\iff x < \frac{-1}{3} \\ \text{et } -3x - 1 = 0 &\iff x = \frac{-1}{3} \\ \circ \quad 2x - 3 > 0 &\iff 2x > 3 \\ &\iff x > \frac{3}{2} \\ \text{et } 2x - 3 = 0 &\iff x = \frac{3}{2} \end{aligned}$$

D'où le tableau de signe suivant :

x	$-\infty$	$\frac{-1}{3}$	$\frac{3}{2}$	$+\infty$
-2	—	—	—	
$-3x - 1$	+	0	—	—
$2x - 3$	—	—	0	+
$f(x)$	+	0	—	0

Donc $-2(-3x - 1)(2x - 3) \leq 0 \iff x \in \left[\frac{-1}{3} ; \frac{3}{2} \right]$

2. Pour tout $x \in \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{-5}{3} \right\}$.

$$\begin{aligned} \frac{4x+2}{-3x-5} < -1 &\iff \frac{4x+2}{-3x-5} + 1 < 0 \\ &\iff \frac{4x+2}{-3x-5} + \frac{-3x-5}{-3x-5} < 0 \\ &\iff \frac{x-3}{-3x-5} < 0 \end{aligned}$$

or on a :

$$\begin{aligned} -3x-5 > 0 &\iff -3x > 5 \\ &\iff x < \frac{-5}{3} \end{aligned}$$

$$\text{et } -3x-5 = 0 \iff x = \frac{-5}{3}$$

D'où le tableau de signe suivant :

x	$-\infty$	$\frac{-5}{3}$	3	$+\infty$	
$x - 3$	$-$	$-$	0	$+$	
$-3x - 5$	$+$	0	$-$	$-$	
$\frac{x}{-3x - 5}$	$-$	$ $	$+$	0	$-$

Donc $\frac{4x+2}{-3x-5} < -1 \iff x \in \left] -\infty ; -\frac{5}{3} \right[\cup] 3 ; +\infty [$



Correction de l'exercice 4

1. Les abscisses des points A et B étant différentes, il existe a et b deux réels tels que l'équation réduite de (AB) est :

$$(AB) : y = ax + b$$

Avec :

$$\begin{aligned} a &= \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A} \\ &= \frac{1 - (-2)}{3 - (-1)} \\ &= \frac{3}{4} \end{aligned}$$

D'où : $(AB) : y = \frac{3}{4}x + b$

De plus $A \in (AB)$, donc :

$$\begin{aligned} y_A &= \frac{3}{4}x_A + b \\ -2 &= \frac{3}{4} \times (-1) + b \\ -\frac{8}{4} + \frac{3}{4} &= b \\ \frac{-5}{4} &= b \end{aligned}$$

Donc

$$(AB) : y = \frac{3}{4}x - \frac{5}{4}$$

2. D'une part, $y_C = \frac{-5}{2}$

D'autre part :

$$\begin{aligned}\frac{3}{4}x_C - \frac{5}{4} &= \frac{3}{4} \times 5 - \frac{5}{4} \\ &= \frac{10}{4} \\ &= \frac{-5}{2}\end{aligned}$$

Donc $y_C = \frac{3}{4}x_C - \frac{5}{4}$ et par conséquent $C \in (AB)$

3. Pour tout réels x et y , on a :

$$\begin{aligned}\begin{cases} y &= \frac{3}{4}x - \frac{5}{4} \\ y &= x + 3 \end{cases} &\iff \begin{cases} 0 &= \frac{-1}{4}x - \frac{17}{4} \\ y &= x + 3 \end{cases} &L_1 - L_2 \rightarrow L_1 \\ &\iff \begin{cases} x &= -17 \\ y &= -17 + 3 \end{cases} \\ &\iff \begin{cases} x &= -17 \\ y &= -14 \end{cases}\end{aligned}$$

Donc $I(-17; 14)$

4. (d') est parallèle à (d) , donc les droites (d) et (d') ont le même coefficient directeur et par conséquent il existe $b \in \mathbb{R}$ tel que l'équation réduite de (d') est :

$$(d') : y = x + b$$

De plus, $C \in (d')$, donc $y_C = x_C + b$

$$\begin{aligned}-\frac{5}{2} - 5 &= b \\ -\frac{15}{2} &= b\end{aligned}$$

Donc

$$(d') : y = x - \frac{15}{2}$$

Correction de l'exercice 5

1. Pour tout $x \in \mathbb{R}$:

$$f(x) = ax^2 + bx + c \text{ avec } a = 3, b = -2 \text{ et } c = -1.$$

Donc la forme canonique de f est :

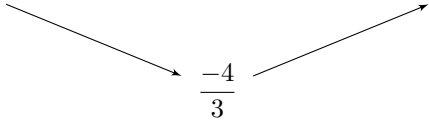
$$f(x) = 3 \times (x - \alpha)^2 + \beta \text{ avec :}$$

$$\circ \alpha = \frac{-b}{2a} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$$

$$\circ \beta = f(\alpha) = f\left(\frac{1}{3}\right) = 3 \times \left(\frac{1}{3}\right)^2 - 2 \times \frac{1}{3} - 1 = \frac{1}{3} - \frac{2}{3} - 1 = -\frac{4}{3}$$

$$\text{Donc } \boxed{f(x) = 3 \times \left(x - \frac{1}{3}\right)^2 - \frac{4}{3}}$$

2. $a > 0$, donc d'après la question précédente, on a :

x	$-\infty$	$\frac{1}{3}$	$+\infty$
f			

3. Soit Δ le discriminant de f .

$$\Delta = b^2 - 4ac = (-2)^2 - 4 \times 3 \times (-1) = 16$$

$\Delta > 0$, donc l'équation $f(x) = 0$ à deux solutions x_1 et x_2 avec :

$$x_1 = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a}$$

$$x_2 = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a}$$

$$x_1 = \frac{2 - 4}{6}$$

$$x_2 = \frac{2 + 4}{6}$$

$$x_1 = \frac{-1}{3}$$

$$x_2 = 1$$

4. D'après la question précédente, pour tout $x \in \mathbb{R}$

$$f(x) = 3 \left(x + \frac{1}{3} \right) (x - 1)$$