Nom : **DEVOIR DE MATHÉMATIQUES** **1STI2D**

Prénom :

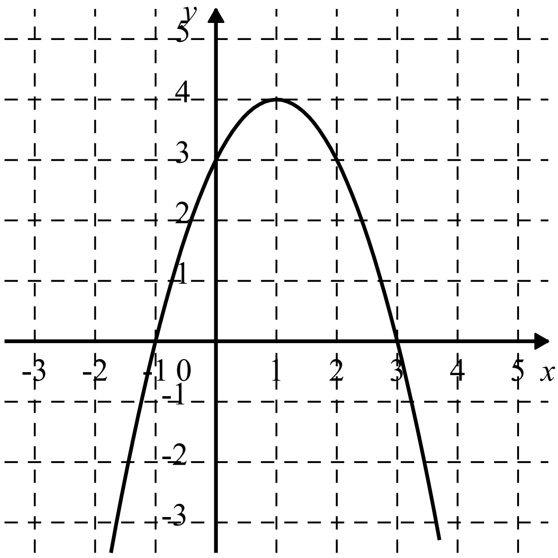
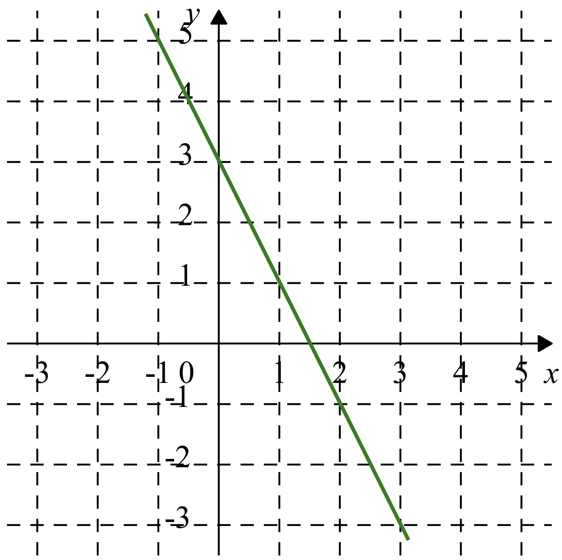
1 heure

Partie 1 :

Pour cette partie, les réponses sont à compléter sur la feuille de l'énoncé.

Automatismes (5 points)

Pour cette partie, faire les recherches au brouillon et n'inscrire que la réponse dans la colonne correspondante.

	Énoncé	**réponse**
1.	Développer et réduire l'expression $f(x) = 4x - 2x(x + 3)$.	$f(x) = -2x^2 - 2x$.
2.	Factoriser $x^2 + 7x$	$x(x + 7)$
3.	On considère ci-dessous, la courbe représentative de la fonction f définie sur ℝ. 	L'ensemble des solutions de l'inéquation $f(x) > 0$ est : $S =]-1 ; 3[$
4.		La forme factorisée de cette fonction est : $-(x + 1)(x - 3)$
5.	Construire dans le repère ci-contre la droite Δ passant pas le point D (1 ; 1) et ayant pour coefficient directeur –2	

Partie 2 :

Exercice 1 *4 points*

Un mobile se déplace sur une droite graduée en mètre.

Son abscisse $p(t)$ sur cette droite graduée (exprimée en mètre) en fonction du temps écoulé t (exprimé en minute) depuis le départ est donnée par : $p(t) = 0{,}25t^2 - t - 3$.

1. Quelle est la position du mobile à l'instant $t = 0$ min (c'est-à-dire au début du mouvement), puis à l'instant $t = 2$ min ?

$p(0) = 0{,}25\times0^2 - 0 - 3 = -3$ et $p(2) = 0{,}25\times2^2 - 2 - 3 = -4$. **1 pt**

3. a. Montrer que, pour tout réel $t \geqslant 0$, $p(t) = 0{,}25(t-6)(t+2)$.

$0{,}25(t-6)(t+2) = 0{,}25(t^2 + 2t - 6t - 12) = 0{,}25(t^2 - 4t - 12) = 0{,}25t^2 - t - 3 = p(t)$. **1,5 pts**

b. Dresser le tableau de signes de p sur $[0\ ;+\infty[$, puis déterminer à quels instants le mobile a une abscisse positive ou nulle.

Le coefficient principal de p est $0{,}25 > 0$, $p(t)$ est donc positif sauf entre ses racines.

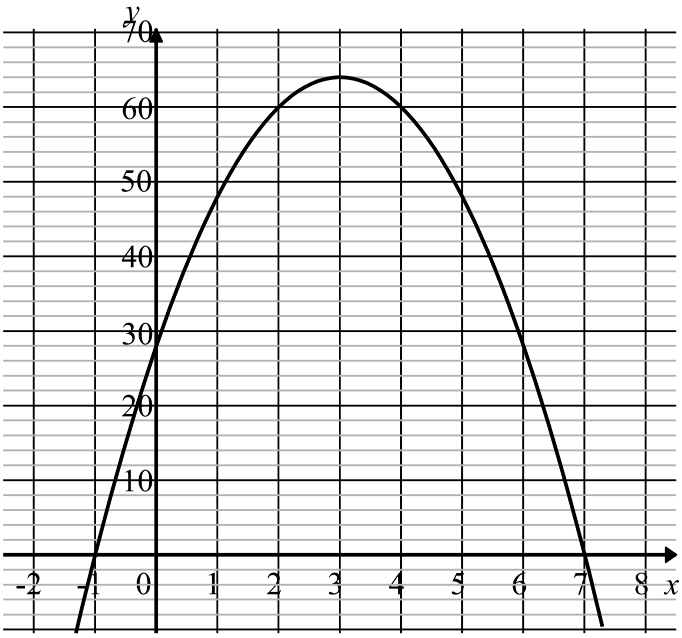
x	0		6		$+\infty$
$p(x)$		$-$	0	$+$	

1,5 pts

On a donc $p(t) \geqslant 0$ sur $[6\ ;+\infty[$.

Exercice 2 *11 points*

On considère la fonction du second degré f définie sur $\mathbb{R}$ dont la représentation graphique est donnée ci-dessous dans un repère.



1. Par lecture graphique, répondre aux questions suivantes.

a. Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'équation $f(x) = 0$.

$S = \{-1 ; 7\}$ **1,5 pt**

b. Dresser le tableau de signes de $f(x)$ sur $\mathbb{R}$.

x	$-\infty$		-1		7		$+\infty$
$f(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	

1,5 pts

c. Donner une équation de l'axe de symétrie de la courbe représentative de la fonction f.

Les racines de ce polynôme étant $x_1 = -1$ et $x_2 = 7$ (d'après la question **1. a.**), l'équation de l'axe de symétrie est $x = \dfrac{x_1+x_2}{2} = \dfrac{-1+7}{2} = 3$. L'équation est donc $x = 3$. **1,5 pts**

d. Dresser le tableau de variations de la fonction f.

x	$-\infty$		3		$+\infty$
$f(x)$		$\nearrow$	64	$\searrow$	

2 pt

e. Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'inéquation $f(x) \geqslant 28$.

$S = [0 ; 6]$ **1 pt**

2. a. En vous servant des réponse de la question **1. a.** et du fait que la courbe passe par le point S (3 ; 64), montrer que la forme factorisée de f est $f(x) = -4(x+1)(x-7)$.

Les racines de ce polynôme étant $x_1 = -1$ et $x_2 = 7$, la forme factorisée de f est donc $f(x) = a(x - x_1)(x - x_2)$.

donc $f(x) = a(x+1)(x-7)$.

La courbe passe par le point S (3 ; 64), donc $f(3) = 64$, $a(3 + 1)(3 - 7) = a \times 4 \times (-4) = -16a = 64$, donc $a = -4$. Donc $f(x) = -4(x + 1)(x - 7)$.

2 pts

b. En déduire la forme développée de f.

$f(x) = -4(x + 1)(x - 7) = -4(x^2 - 7x + x - 7) = -4(x^2 - 6x - 7) = -4x^2 + 24x + 28$.

1,5 pt

Nom : **DEVOIR DE MATHÉMATIQUES** **1STL**
Prénom : **Sujet Aménagé** **Sur 15**

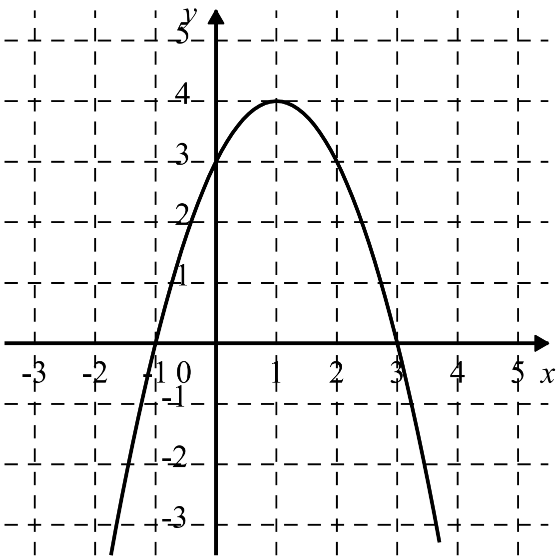
1 heure

Les réponses sont à compléter sur la feuille de l'énoncé.

Partie 1 :

Automatismes (4 points) **Sans calculatrice** **Durée 10 minutes**

Pour cette partie, faire les recherches au brouillon et n'inscrire que la réponse dans la colonne correspondante.

	Énoncé	**réponse**
1.	Développer et réduire l'expression $f(x) = 4x - 2x(x + 3)$.	$f(x) =$ …………………………………
2.	On considère ci-dessous, la courbe représentative de la fonction f définie sur $\mathbb{R}$. 	L'ensemble des solutions de l'inéquation $f(x) > 0$ est :
3.		La forme factorisée de cette fonction est :

Exercice 1 *4 points*

Un mobile se déplace sur une droite graduée en mètre.

Son abscisse $p(t)$ sur cette droite graduée (exprimée en mètre) en fonction du temps écoulé t (exprimé en minute) depuis le départ est donnée par : $p(t) = 0{,}25t^2 - t - 3$.

1. Quelle est la position du mobile à l'instant $t = 0$ min (c'est-à-dire au début du mouvement), puis à l'instant $t = 2$ min ?

$p(0) = 0{,}25\times0^2 - 0 - 3 = -3$ et $p(2) = 0{,}25\times2^2 - 2 - 3 = -4$. **1 pt**

2. a. Montrer que, pour tout réel $t \geqslant 0$, $p(t) = 0{,}25(t-6)(t+2)$.

$0{,}25(t-6)(t+2) = 0{,}25(t^2 + 2t - 6t - 12) = 0{,}25(t^2 - 4t - 12) = 0{,}25t^2 - t - 3 = p(t)$. **1,5 pts**

b. Dresser le tableau de signes de p sur $[0 ; +\infty[$, puis déterminer à quels instants le mobile a une abscisse positive ou nulle.

Le coefficient principal de p est $0{,}25 > 0$, $p(t)$ est donc positif sauf entre ses racines.

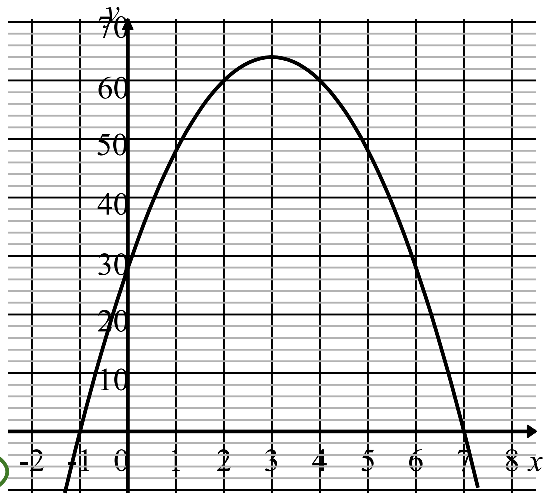
x	0		6		$+\infty$
$p(x)$		$-$	0	$+$	

1,5 pts

On a donc $p(t) \geqslant 0$ sur $[6 ; +\infty[$.

Exercice 2 *7 points*

On considère la fonction du second degré f définie sur $\mathbb{R}$ dont la représentation graphique est donnée ci-dessous dans un repère.



1. Par lecture graphique, répondre aux questions suivantes.

a. Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'équation $f(x) = 0$.

$S = \{-1 ; 7\}$ **1,5 pt**

b. Donner une équation de l'axe de symétrie de la courbe représentative de la fonction f.

Les racines de ce polynôme étant $x_1 = -1$ et $x_2 = 7$ (d'après la question **1. a.**), l'équation de l'axe de symétrie est $x = \dfrac{x_1 + x_2}{2} = \dfrac{-1+7}{2} = 3$. L'équation est donc $x = 3$. **1,5 pts**

c. Dresser le tableau de variations de la fonction f.

x	$-\infty$		3		$+\infty$
$f(x)$		↗	64	↘	

2 pt

2. En vous servant des réponse de la question **1. a.** et du fait que la courbe passe par le point S $(3 ; 64)$, montrer que la forme factorisée de f est $f(x) = -4(x+1)(x-7)$.

Les racines de ce polynôme étant $x_1 = -1$ et $x_2 = 7$, la forme factorisée de f est donc $f(x) = a(x - x_1)(x - x_2)$. donc $f(x) = a(x+1)(x-7)$.

La courbe passe par le point S $(3 ; 64)$, donc $f(3) = 64$, $a(3+1)(3-7) = a\times4\times(-4) = -16a = 64$, donc $a = -4$. Donc $f(x) = -4(x+1)(x-7)$. **2 pts**