Lycée militaire de Saint-Cyr **Corrigé du contrôle du 27/09/17** **1re S**

Exercice 1

1. On a $\Delta = b^2 - 4ac = 16^2 - 4 \times 1 \times 63 = 4 > 0$. Il y a deux solutions :
   $x_1 = \frac{-b+\sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-16+2}{2} = \frac{-14}{2} = -7$ et $x_2 = \frac{-b-\sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-16-2}{2} = -9$. Donc $\boxed{S = \{-7; -9\}}$.
2. On a $\Delta = b^2 - 4ac = (-7)^2 - 4 \times 1 \times 13 = 49 - 52 = -3 < 0$. Donc $\boxed{S = \{\emptyset\}}$.
3. Posons $X = x^2$. L'équation devient : $X^2 - 6X - 27 = 0$.
   On a On a $\Delta = b^2 - 4ac = (-6)^2 - 4 \times 1 \times (-27) = 36 + 108 = 144 > 0$. Il y a donc deux solutions :
   $X_1 = \frac{6+12}{2} = 9$ et $X_2 = \frac{6-12}{2} = -3$. Or $X = x^2 \geq 0$. On élimine X_2. On en déduit que $\boxed{S = \{-3; 3\}}$.

Exercice 2

1. On a $\Delta = 3^2 - 8 = 1 > 0$. Il y a donc deux racines :
   $x_1 = \frac{-3+1}{4} = -\frac{1}{2}$ et $x_2 = \frac{-3-1}{4} = -1$. De plus, on a $a = 2 > 0$.

x	$-\infty$		-1		$-\frac{1}{2}$		$+\infty$
$2x^2 + 3x + 1$		$+$	0	$-$	0	$+$	

   Donc $\boxed{S =]-\infty; -1] \cup [-\frac{1}{2}; +\infty[}$

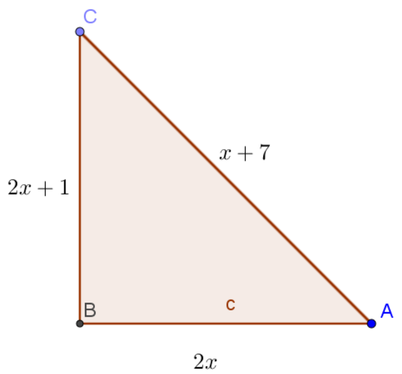
2. On a $\Delta = (-1)^2 - 80 = -79 < 0$. Il n'y a pas de racines. De plus, on a $a = 5 > 0$.

x	$-\infty$		$+\infty$
$5x^2 - x + 4$		$+$	

Donc $\boxed{S = \{\emptyset\}}$

Exercice 3

1.



D'après Pythagore, on a :

$$AC^2 = AB^2 + BC^2 \Leftrightarrow (x+7)^2 = (2x)^2 + (2x+1)^2 \Leftrightarrow x^2 + 14x + 49 = 4x^2 + 4x^2 + 4x + 1$$
$$\Leftrightarrow -7x^2 + 10x + 48 = 0$$

On a : $\Delta = 1444 > 0$. $\sqrt{\Delta}$=38. Il y a deux solutions :

$x_1 = \frac{-10+38}{-14} = -\frac{28}{14} < 0$ et $x_2 = \frac{-10-38}{-14} = \frac{48}{14} = \frac{24}{7}$. Comme, $x \geq 0$, on conclut que $\boxed{x = \frac{24}{7}}$.

2. Supposons que ce triangle est rectangle en A. Alors, on a par Pythagore :

$$BC^2 = AB^2 + AC^2 \Leftrightarrow (2x+1)^2 = (2x)^2 + (x+7)^2 \Leftrightarrow 4x^2 + 4x + 1 = 4x^2 + x^2 + 14x + 49$$
$$\Leftrightarrow x^2 + 10x + 48 = 0$$

On a : $\Delta = 100 - 4 \times 48 = 100 - 192 = -92 < 0$. Il n'y a pas de solution. On conclut qu'il n'existe pas de x tel que le triangle ABC soit rectangle en A.

Exercice 4

1. D'après les hypothèses on obtient le système suivant :

$$\begin{cases} c = -2 \ (car\ f(0) = -2) \\ 16a - 4b - 2 = 0 \\ 4a + 2b - 2 = 0 \end{cases}$$

Après résolution on obtient : $a = \frac{1}{4}$ et $b = \frac{1}{2}$.

D'où :

$$\boxed{f(x) = \frac{1}{4}x^2 + \frac{1}{2}x - 2}$$

2. La forme canonique de $f(x)$ est : $\boxed{f(x) = \frac{1}{4}(x+1)^2 - \frac{9}{4}}$.