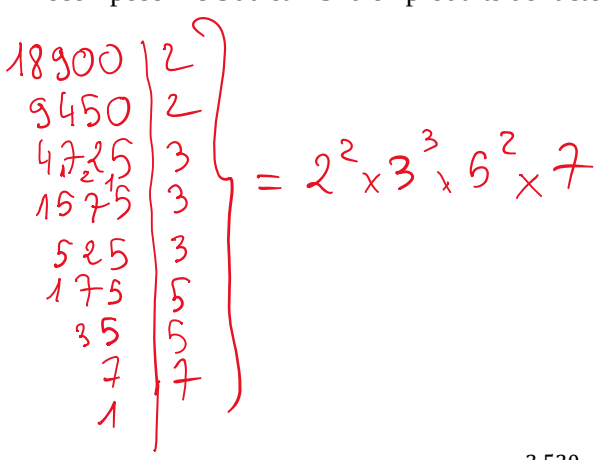
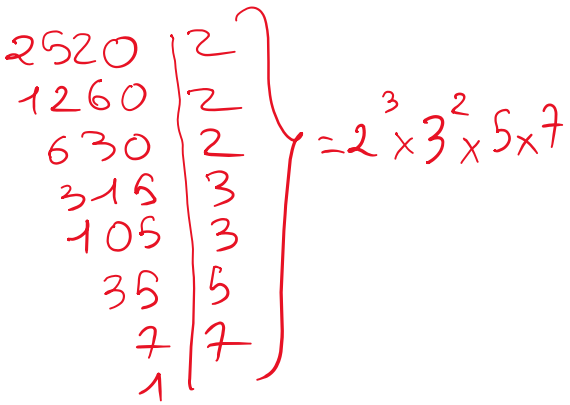
Seconde G	**Corrigé du devoir de mathématiques :** Ensembles de nombres/Calculs avec des racines carrées/Identités remarquables (développements et factorisations) /Produits nuls /Intervalles/Encadrements	Fait le Vendredi 20/11/2020

Exercice 1 : (A faire sur votre copie)

1) Décomposer 18 900 et 2 520 en produits de facteurs premiers





2) En déduire la fraction irréductible égale à $\frac{2\,520}{18\,900}$

$$\frac{2520}{18\,900} = \frac{2^3 \times 3^2 \times 5 \times 7}{2^2 \times 3^3 \times 5^2 \times 7}$$

$$= \frac{2^3}{2^2} \times \frac{3^2}{3^3} \times \frac{5^1}{5^2}$$

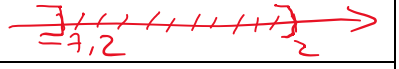
$$= 2^{3-2} \times 3^{2-3} \times 5^{1-2}$$

$$= 2^1 \times 3^{-1} \times 5^{-1}$$

$$= \frac{2}{3 \times 5} = \boxed{\frac{2}{15}}$$

Exercice 2 : (A faire sur le sujet directement)

Compléter le tableau suivant :

Encadrements	**Intervalles**	**Représentation**
$-7{,}2 < x \leq 2$	$x \in]-7{,}2 ; 2]$	
$x < 11$	$x \in]-\infty ; 11[$	
$-8 < x < 23$	$x \in]-8 ; 23[$	

$x \geq -4,6$	$x \in [-4,6 ; +\infty[$	

Exercice 3 : (A faire sur le sujet directement)

Compléter les pointillés en détaillant les étapes :

1) $A = (7\sqrt{2})^2$

$= 7^2 \times (\sqrt{2})^2$

$= 49 \times 2$

$= 98$

2) $B = (\sqrt{3} + \sqrt{5})^2$

$= (\sqrt{3})^2 + 2 \times \sqrt{3} \times \sqrt{5} + (\sqrt{5})^2$

$= 3 + 2\sqrt{15} + 5$

$= 8 + 2\sqrt{15}$

3) $C = (3\sqrt{6} - 2)^2$

$= (3\sqrt{6})^2 - 2 \times 3\sqrt{6} \times 2 + 2^2$

$= 9 \times 6 - 12\sqrt{6} + 4$

$= 58 - 12\sqrt{6}$

Exercice 4 : (A faire sur votre copie)

Soit $A = \frac{-3\sqrt{12}}{\sqrt{3}}$

1) Ecrire A sans radical au dénominateur

$A = \frac{-3\sqrt{12} \times \sqrt{3}}{\sqrt{3} \times \sqrt{3}}$

$= \frac{-3\sqrt{36}}{3}$

2) Simplifier au maximum A

$A = \frac{-3 \times 6}{3} = -6$

3) En déduire à quel ensemble vu en cours le « plus petit » possible appartient A.

$A = -6 \in \mathbb{Z}$

Exercice 5 : (A faire sur le sujet directement)

1) Développer et réduire l'expression suivante :

$A = (x + 2)^2 + (3x - 1)(x - 4)$

$= x^2 + 2 \times x \times 2 + 2^2 + 3x \times x - 3x \times 4 - 1 \times x - 1 \times (-4)$

$= x^2 + 4x + 4 + 3x^2 - 12x - x + 4$

$= 4x^2 - 9x + 8$

2) Factoriser les expressions suivantes :

B = (5x + 2)(x – 4) + (5x + 2)(7 – 8x)	C = $64x^2 - 9$	D = $(3x + 1)^2 - (x - 9)^2$
$= (5x+2)\left[(x-4)+(7-8x)\right]$ $= (5x+2)(x-4+7-8x)$ $= (5x+2)(-7x+3)$	$= (8x)^2 - 3^2$ $= (8x+3)(8x-3)$	$= \left[(3x+1)+(x-9)\right]\left[(3x+1)-(x-9)\right]$ $= (3x+1+x-9)(3x+1-x+9)$ $= (4x-8)(2x+10)$

Exercice 6 : (A faire sur votre copie)

1) Résoudre l'équation suivante : (2x + 7)(-3x – 1) = 0

Un produit de facteurs est nul si l'un au moins de ses facteurs est nul

$2x+7=0$ ou $-3x-1=0$

$2x+7-7=0-7$ ou $-3x-1+1=0+1$

$\frac{2x}{2}=\frac{-7}{2}$ ou $\frac{-3x}{-3}=\frac{1}{-3}$

$x=-\frac{7}{2}$ ou $x=-\frac{1}{3}$

Donc: $S=\left\{-\frac{7}{2};-\frac{1}{3}\right\}$

2) a) Factoriser l'expression $49x^2 - 36$

$49x^2-36=(7x)^2-6^2$

$=(7x+6)(7x-6)$

b) En déduire la résolution de l'équation $49x^2 - 36 = 0$

D'après 2 a), on a: $(7x+6)(7x-6)=0$

Un produit de facteurs est nul si l'un au moins de ses facteurs est nul.

$7x+6=0$ ou $7x-6=0$

$7x+6-6=0-6$ ou $7x-6+6=0+6$

$\frac{7x}{7}=\frac{-6}{7}$ ou $\frac{7x}{7}=\frac{6}{7}$

$x=-\frac{6}{7}$ ou $x=\frac{6}{7}$

Donc: $S=\left\{-\frac{6}{7};\frac{6}{7}\right\}$

Exercice 7 : (A faire sur le sujet directement)

Compléter les cases vides du tableau suivant avec $\in$ ou $\notin$ (En justifiant **seulement pour le premier et le dernier nombre**)

Nombres	$\mathbb{N}$	$\mathbb{Z}$	**D**	$\mathbb{Q}$	$\mathbb{R}$
5,68	$\notin$	$\notin$	$\in$	$\in$	$\in$
$\frac{2}{3}$	$\notin$	$\notin$	$\notin$	$\in$	$\in$
$\sqrt{2}$	$\notin$	$\notin$	$\notin$	$\notin$	$\in$
$\frac{3\sqrt{8}}{\sqrt{2}}$	$\in$	$\in$	$\in$	$\in$	$\in$

Justifications :

$5,68 = \frac{568}{10^2}$, avec $568 \in \mathbb{Z}$ et $2 \in \mathbb{N}$

donc $5,68 \in \mathbb{D} \subset \mathbb{Q} \subset \mathbb{R}$

$\frac{3\sqrt{8}}{\sqrt{2}} = \frac{3\sqrt{8} \times \sqrt{2}}{\sqrt{2} \times \sqrt{2}} = \frac{3 \times \sqrt{16}}{2} = \frac{3 \times 4}{2} = 6 \in \mathbb{N} \subset \mathbb{Z} \subset \mathbb{D} \subset \mathbb{Q} \subset \mathbb{R}$