**NOM Prénom :**……………………………………

1ière ES2 Vendredi 20 novembre

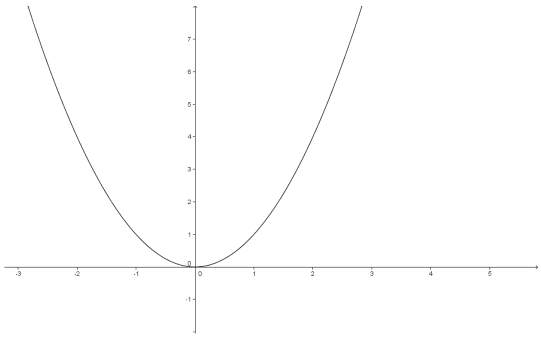
Contrôle n°3

***Exercice 1 :*** (4 points)

**1.** $x \in [-4 ; 2] \Rightarrow x^2 \in$ …………………… $x \in ]0 ; 4] \Rightarrow \frac{1}{x} \in$ …………………...

**2.** $x^2 \in [16 ; 25] \Rightarrow x \in$ …………………... $\frac{1}{x} \in [-2 ; 0[ \Rightarrow x \in$ …………………

***Exercice 2 :*** (2 points)



On donne ci-contre la représentation graphique (P) de $y = x^2$.

Représenter dans le même repère la courbe représentative de la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par : $f(x) = (x-2)^2 + 2$.

Expliquer votre tracé.

***Exercice 3 :*** (5 points)

Déterminer le domaine de définition des fonctions suivantes :

**1.** $f(x) = \frac{2x}{(x+1)(x-2)}$ **2.** $g(x) = \sqrt{2-x}$ **3.** $h(x) = \frac{\sqrt{2(2x+5)(4-x)}}{x-1}$

***Exercice 4 :*** (3 points)

Déterminer, en expliquant votre démarche, les variations des fonctions ci-dessous à partir des fonctions de références.

**1.** $f(x) = (3x-2)^2 + 1$ **2.** $g(x) = \frac{1}{1+2x} - 3$

***Exercice 5 :*** (6 points)

**1.** Déterminer $f \circ g$ et $g \circ f$ dans les cas suivants :

**a)** $f(x) = 2x^2 - x + 1$ et $g(x) = \frac{1}{x} + 1$ **b)** $f(x) = \frac{x}{2x-1}$ et $g(x) = \frac{x+3}{x-2}$

**2.** Déterminer deux fonctions f et g telles que :

**a)** $(f \circ g)(x) = 3\sqrt{1-2x}$ **b)** $(f \circ g)(x) = 2(2x^2+2)^2 + 2$

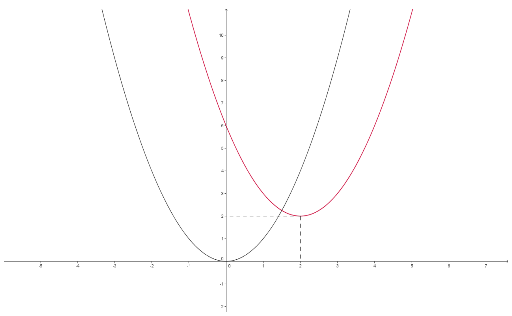
# CORRIGE

***Exercice 1 :***

**1.** $x \in [-4 ; 2] \Rightarrow x^2 \in [0 ; 16]$ $\qquad$ $x \in ]0 ; 4] \Rightarrow \dfrac{1}{x} \in [\dfrac{1}{4} ; +\infty[$

**2.** $x^2 \in [16 ; 25] \Rightarrow x \in [-5 ; -4] \cup [4 ; 5]$ $\qquad$ $\dfrac{1}{x} \in [-2 ; 0[ \Rightarrow x \in [-\dfrac{1}{2} ; 0[$

***Exercice 2 :***



La courbe représentative de $f(x) = (x-2)^2 + 2$ s'obtient à partir de la parabole (P) : $y = x^2$ en effectuant une translation de vecteur $\vec{u} = 2\,\vec{i} + 2\,\vec{j}$

***Exercice 3 :***

**1.** Condition d'existence : $(x+1)(x-2) \neq 0 \Rightarrow D_f = \mathbb{R} \setminus \{-1 ; 2\}$

**2.** Condition d'existence : $2 - x \geq 0 \Rightarrow D_g = ]-\infty ; 2]$

**3.** Condition d'existence : . $x - 1 \neq 0 \Rightarrow x \neq 1$

. $2(2x+5)(4-x) \geq 0$

d'après le tableau de signe ci-contre :

$2(2x+5)(4-x) \geq 0 \Leftrightarrow x \in [-\dfrac{5}{2} ; 4]$

| x | $-\infty$ | | $-5/2$ | | $4$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $(2x+5)$ | | $-$ | 0 | $+$ | | $+$ | |
| $(4-x)$ | | $+$ | | $+$ | 0 | $-$ | |
| $(\ldots)(\ldots)$ | | $-$ | 0 | $+$ | 0 | $-$ | |

On déduit alors des 2 conditions : $D_h = [-\dfrac{5}{2} ; 1[ \cup ]1 ; 4]$

***Exercice 4 :***

**1.** $x \mapsto x^2$ est croissante ssi $x \geq 0$

$\Leftrightarrow x \mapsto (3x-2)^2$ est croissante ssi $3x - 2 \geq 0$

$\Leftrightarrow x \mapsto (3x-2)^2$ est croissante ssi $x \geq \dfrac{2}{3}$

D'où le tableau de variation ci-contre :

| x | $-\infty$ | $2/3$ | $+\infty$ |
|---|---|---|---|
| f | $\searrow$ | 1 | $\nearrow$ |

**2.** $x \mapsto \dfrac{1}{x}$ est décroissante sur $\mathbb{R}^*_-$ et sur $\mathbb{R}^*_+$

$\Leftrightarrow x \mapsto \dfrac{1}{1+2x}$ est décroissante si $1 + 2x > 0$

et si $1 + 2x < 0$

D'où le tableau de variation ci-contre :

| x | $-\infty$ | $-½$ | $+\infty$ |
|---|---|---|---|
| | $\searrow$ | ‖ | $\searrow$ |

***Exercice 5 :***

**1. a)** $(f \circ g)(x) = 2(\dfrac{1}{x} + 1)^2 - (\dfrac{1}{x} + 1) + 1$ $\qquad$ et $\qquad$ $(g \circ f)(x) = \dfrac{1}{2x^2 - x + 1} + 1$

**b)** $(f \circ g)(x) = \dfrac{\dfrac{x+3}{x-2}}{2 \times \dfrac{x+3}{x-2} - 1}$ $\qquad$ et $\qquad$ $(g \circ f)(x) = \dfrac{\dfrac{x}{2x-1} + 3}{\dfrac{x}{2x-1} - 2}$

**2. a)** $f(x) = 3\sqrt{x}$ et $g(x) = 1 - 2x$ $\qquad$ **b)** $f(x) = 2x^2 + 2$ et $g(x) = 2x^2 + 2$