

*Durée : 60' - Calculatrice autorisée***Question 1****14 (=5+4+4+1) points**(1) Soit $a, b \in \mathbb{R}$ et $r, s \in \mathbb{R}_+^*$ et $u, v \in \mathbb{R}_-^*$. Compléter par $\leq, \geq, <$ ou $>$:

- Si $a \leq b$ alors $b - a \dots 0$
- Si $a > b$ alors $a - r \dots b - r$
- Si $u \geq v$ alors $ru \dots rv$
- Si $a \leq b$ alors $-2au \dots -2bu$
- Si $a \geq b$ alors $au - 3 \dots bu - 3$
- Si $u < v$ alors $u^2 \dots v^2$
- Si $r < s$ alors $u\sqrt{r} \dots u\sqrt{s}$
- Si $r < s$ et $u < v$ alors $us \dots rv$

(2) Recopier, compléter, puis démontrer que :

$$(\forall a, b, c, d \in \dots) \quad a \leq b \text{ et } c \leq d \Rightarrow ac \dots bd$$

(3) Recopier, compléter, puis démontrer que :

$$(\forall a, b \in \dots) \quad a \leq b \Rightarrow \sqrt{a} \dots \sqrt{b}$$

(4) Expliquer : inégalités équivalentes.

Question 2**11 points**

Résoudre le système d'inéquations suivant :

$$\begin{cases} \frac{y+1}{3} - \frac{y+7}{6} < \frac{1}{2} & (1) \\ \frac{1}{2} \left(\frac{3}{4} + 2y \right) - \frac{5}{3} \geq \frac{1}{3} \left(-2y + \frac{9}{8} \right) & (2) \end{cases}$$

Question 3**18 points**Sachant que $\frac{2}{3} < a \leq 1$ et $-2 \leq b \leq -\frac{1}{2}$, donner un encadrement de :

- a) $3ab$ b) $\frac{a+1}{2b}$ c) $\sqrt{9a-2b+3}$ d) $3 - \frac{4}{b^2}$

Tournez s.v.p.

Question 4

17 (=8+9) points

- (1) a) Etablir la formule qui permet de calculer la longueur a d'un côté de la base carrée d'une pyramide en fonction de son volume V et de sa hauteur h .
- b) Sachant que le volume d'une pyramide à base carrée est comprise entre 2,1 et 2,4 litres et que la hauteur est comprise entre 7 cm et 7,2 cm, calculer un encadrement aussi précis que possible en nombres entiers de cm de la longueur d'un côté de la base.
- (2) a) Etablir la formule qui permet de calculer la longueur de la petite base b d'un trapèze en fonction de son aire A , sa grande base B , et sa hauteur h .
- b) L'aire A d'un trapèze est comprise entre 40 et 41 cm^2 , sa grande base B mesure entre 6,2 et 6,3 cm, et sa hauteur h est comprise entre 60 et 64 mm. Donner un encadrement aussi précis que possible en nombre entier de millimètres de sa petite base.