

Nota bene : Ce travail est à remettre pour le 3/4 Février

Vous vous mettez par groupe de deux à quatre élèves, et rendez alors une seule copie pour le groupe avec le nom de chacun des élèves.

**Les copies rendues en retard ou ne respectant pas ces consignes ne seront pas corrigées.**

**Exercice I** 1) Encadrer au centième près :  $\frac{\sqrt{3}}{2}$  . Encadrer à  $10^{-4}$  près  $\frac{1}{7}$ .

2) Un cercle a pour rayon 10 mètres. Calculer la valeur exacte  $p$  du périmètre de ce cercle. Quel encadrement de  $\pi$  faut-il prendre (préciser l'amplitude) pour obtenir un encadrement de  $p$  à 1cm près ?

**Exercice II**

Déterminer si chacune des affirmations suivantes est vraie ou fausse, en justifiant :

Affirmation 1 : " Si  $x < \pi$ , alors  $x < 3,1$ ".

Affirmation 2 : " Si  $y$  appartient à  $[0,8 ; 2]$ , alors  $y$  appartient à  $[0,7 ; 1]$ ".

Affirmation 3 : " L'ensemble  $\mathbb{Z} \cap ]-1 ; 0[$  est composé d'un seul élément".

Remarque :  $\mathbb{Z}$  désigne l'ensemble des nombres entiers relatifs.

Affirmation 4 : "Il n'y a aucun décimal dans l'intervalle  $]3,4 ; 3,400001[$ ".

Affirmation 5 : " Si  $x > 1$ , alors  $x^3 > x$ ."

**Exercice III**

1) Ecrire des inégalités vérifiées par les réels  $x$  dans chacun des cas suivants :

a)  $x \in [0 ; 1,5]$  ; b)  $x \in ]1,2 ; +\infty[$  ;  $x \notin [3 ; +\infty[$

2) Dire à quel intervalle, le plus "petit possible" appartient le réel  $x$  dans chacun des cas suivants :

a)  $1 < x \leq 3,4$  ; b)  $x > 3$

3) Déterminer, dans chacun des deux cas, l'intersection et la réunion des intervalles  $I$  et  $J$  suivants :

a)  $I = [12 ; 15[$  et  $J = [14 ; 20]$ .

b)  $I = ]-\infty ; -\pi]$  et  $J = ]-2\pi ; +\infty[$ .

**Exercice IV**

$I$ -Soit  $a$  un réel tel que :  $-3 < a \leq 5$ .

Donner un encadrement le plus précis possible de : i)  $a + 7$  ii)  $a - 5,2$  ; iii)  $4a$  ; iv)  $2a - 8$

v)  $-4a + 1$  ; vi)  $\frac{a-3}{7}$

II- Soit  $A$ ,  $B$  et  $C$  trois réels strictement positifs tels que :  $A > B > C$ . Comparer  $\frac{A}{B}$  et 1, puis  $\frac{C}{B}$  et 1.

III- Sachant que :  $1,4 \leq x \leq 3,2$  et que  $-1 \leq y \leq 2$ , encadrer le plus finement possible :

a)  $x + y$  ; b)  $2x + 3y$  ; c)  $x - y$  ; d)  $2x - 5y$

### Exercice V

1) Résoudre les inéquations suivantes :  $2x - 7 > 6 - (2x - 8)$  ;  $4x - 2(6 + 2x) \leq 4 - 2(x - 11)$

2) Déterminer tous les entiers relatifs  $a$  tels que :  $1 - a < 2a + 5 < 9 - a$ .

3) Soit  $m$  un nombre réel. Résoudre dans  $\mathbb{R}$  l'inéquation d'inconnue  $x$  suivante :  $mx - 2 > x + m$ , en discutant selon les valeurs du réel  $m$ .

### Exercice VI

Une entreprise emploie 270 hommes et 170 femmes.

L'entreprise envisage d'embaucher le même nombre de femmes que d'hommes.

Combien faut-il embaucher de personnes, au minimum, pour que le nombre de femmes soit au moins égal aux deux tiers du nombre d'hommes ? Justifier votre démarche.

### Exercice VII

A l'aide d'un tableau de signes, résoudre dans  $\mathbb{R}$  les inéquations suivantes :

a)  $(2x - 1)(-x + 5) > 0$       b)  $\frac{2x + 3}{3x - 5} \geq 0$ .

### Exercice VIII

Un avion fait un aller-retour entre deux villes  $A$  et  $B$ , la ville  $B$  étant située à l'est de la ville  $A$ .

En l'absence de vent, la vitesse de l'avion est supposée constante et égale à  $V$  km/h.

Un vent de direction *ouest* vers *est* souffle en permanence de  $A$  vers  $B$  à la vitesse supposée constante de  $v$  km/h et  $v < V$ .

0) Exprimer en fonction de  $V$  et  $v$  la vitesse de l'avion lorsqu'il va de  $A$  vers  $B$  (aller), puis sa vitesse lorsqu'il va de  $B$  vers  $A$  (retour).

1) Soit  $d$  la distance  $AB = BA$ .

i) Exprimer, *en l'absence de vent*, en fonction de  $d$  et  $V$ , quelle serait la durée totale  $t$  du vol de l'avion aller-retour.

ii) Exprimer, *en présence de vent*, la durée  $T$  du vol aller-retour en fonction de  $d$ ,  $V$  et  $v$ .

2) Sur un vol aller-retour, l'effet du vent est-il favorable ou défavorable au vol de l'avion ? On attend un raisonnement et des explications. Indication : à quoi peut bien servir la question 1) ?