

La qualité de la rédaction, la clarté et la précision des raisonnements entreront de façon importante dans l'appréciation des copies.
A rendre pour le **Mercredi 5 Janvier 2011**

Exercice 01 :

On souhaite écrire un programme avec le logiciel Algobox qui permet de comparer pour n un entier naturel assez grand, les nombres suivants :

1. Le nombre $A = \sum_{k=1}^n \frac{\sin(k)}{k} = \frac{\sin(1)}{1} + \frac{\sin(2)}{2} + \dots + \frac{\sin(n)}{n}$ et le nombre $B = \frac{\pi - 1}{2}$
 2. Le nombre $C = \sum_{k=1}^n \frac{\cos(k)}{k^2} = \frac{\cos(1)}{1^2} + \frac{\cos(2)}{2^2} + \dots + \frac{\cos(n)}{n^2}$ et le nombre $D = \frac{1}{4} - \frac{\pi}{2} + \frac{\pi^2}{6}$
1. Construire un algorithme qui demande n puis calcule A et la différence $A - B$
Tester avec des valeurs de n de plus en plus grandes et émettre une conjecture.
 2. Construire un algorithme qui demande n puis calcule C et la différence $C - D$
Tester avec des valeurs de n de plus en plus grandes et émettre une conjecture.

Envoyer votre fichier **VotreNom_Prenom_DM07.alg** à l'adresse suivante : vincent.obaton@ac-grenoble.fr

Exercice 02 :**Définition :**

On note (Δ) une droite et M un point qui n'appartient pas à (Δ) .

On note H le projeté orthogonal de M sur (Δ) .

La distance entre M et (Δ) est alors la longueur du segment $[MH]$

1. On note (D) la droite passant par $A(-2; 3)$ et $B(1; 1)$ et M le point de coordonnées $(-1; 4)$
On souhaite calculer la distance entre M et (D) .
On note H le projeté orthogonal de M sur (AB) .
 - (a) Calculer l'équation de la droite (AB)
 - (b) Démontrer que $\vec{n}(2; 3)$ est orthogonal à (D)
 - (c) Que peut-t-on dire des vecteurs \vec{n} et \overrightarrow{MH} ?
 - (d) Calculer $\overrightarrow{MH} \cdot \vec{n}$ de deux façons différentes.
 - (e) En déduire la longueur MH
2. On note (D) la droite d'équation $ax + by + c = 0$ ($a \neq 0$ et $b \neq 0$) et M le point de coordonnées $(x_M; y_M)$
On souhaite calculer la distance entre M et (D) .
On note H le projeté orthogonal de M sur (AB) .
 - (a) Déterminer le point A de (D) d'abscisse nulle puis le point B de (D) d'ordonnée nulle.
 - (b) Démontrer que $\vec{n}(a; b)$ est orthogonal à la droite (D)
 - (c) Que peut-t-on dire des vecteurs \vec{n} et \overrightarrow{MH} ?
 - (d) Calculer $\overrightarrow{MH} \cdot \vec{n}$ de deux façons différentes.
 - (e) En déduire que $MH = \frac{|ax_M + by_M + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}}$
 - (f) Calculer la distance entre $M(-2; 3)$ et la droite (D) d'équation $5x - 3y + 7 = 0$

Exercice 03 :

On note f et g les fonctions $f : x \mapsto 4x^2 - 5$ et $g : x \mapsto 1 - \frac{2}{x+1}$

1. Calculer $n_f(0)$, le nombre dérivé de f en $x = 0$
2. Calculer $n_g(-1)$, le nombre dérivé de g en $x = -1$
3. Calculer l'équation de la tangente à \mathcal{C}_f au point d'abscisse $x = 0$
4. Calculer l'équation de la tangente à \mathcal{C}_g au point d'abscisse $x = -1$

