# Première S/Questions de cours

## 1. Fonstions de référence :

**Exercice réservé 5991**

Montrer que la fonction racine carrée est croissante sur $[0\,;+\infty[$.

**Exercice réservé 5992**

On considère la fonction identitée, la fonction carré, la fonction racine carrée notées respectivement :

$f\colon x \longmapsto x \quad ; \quad g\colon x \longmapsto x^2 \quad ; \quad h\colon x \longmapsto \sqrt{x}$

1. Comparer les fonctions $f$ et $g$ sur l'intervalle $[0\,;+\infty[$.
2. Comparer les fonctions $f$ et $h$ sur l'intervalle $[0\,;+\infty[$.

## 2. Suites :

**Exercice réservé 5993**

1. Soit $(u_n)$ une suite arithmétique de premier terme $u_0$ et de raison $r$. Montrer que, pour tout entier naturel $n$, on a :
$$u_0 + u_1 + \cdots + u_n = \frac{(n+1)\cdot(u_0+u_n)}{2}$$
2. Soit $(v_n)$ une suite géométrique de premier terme $v_0$ et de raison $q$. Montrer que, pour tout entier naturel $n$, si $q \neq 1$, alors on a :
$$v_0 + v_1 + \cdots + v_n = v_0 \cdot \frac{1-q^{n+1}}{1-q}$$

## 3. Produit scalaire :

**Exercice réservé 5994**

Soit $A$ et $B$ deux points du plan et $I$ le milieu de $[AB]$.

Pour tout point $M$ du plan, on a l'égalité :
$$MA^2 + MB^2 = 2\cdot MI^2 + \frac{AB^2}{2}$$

**Exercice réservé 5995**

Montrer que pour tout réel $a$ et $b$, on a toujours :
$$\cos(a-b) = \cos a \cdot \cos b + \sin a \cdot \sin b$$

**Exercice 6082**

Dans le plan muni d'un repère $(O\,;I\,;J)$ orthonormé, tout cercle admet une équation cartésienne de la forme :
$$x^2 + y^2 + a\cdot x + b\cdot y + c = 0 \qquad \text{où } a,b,c \in \mathbb{R}$$

## 4. Probabilités :

**Exercice réservé 5996**

Soit $\mathcal{X}$ une variable aléatoire. Pour tout nombre réels $a$ et $b$, on a :

a. $E(a\cdot\mathcal{X}+b) = a\cdot E(\mathcal{X}) + b$ b. $V(a\cdot\mathcal{X}) = a^2\cdot V(\mathcal{X})$

## 5. Loi binomiale :

**Exercice réservé 5997**

Etablir que pour tout entier naturel $n$ et pour tout entier $k$ tel que $0 \leqslant k < n$, on a :
$$\binom{n}{k+1} + \binom{n}{k} = \binom{n+1}{k+1}$$

## 255. Exercices non-classés :

 

## Exercice 6080

On considère le plan muni d'un repère $(O\,;I\,;J)$ orthonormé.

Soit $(d)$ une droite admettant le vecteur directeur $\overrightarrow{u}(\alpha\,;\beta)$. Alors la droite $(d)$ admet une équation cartésienne de la forme :

$\beta{\cdot}x - \alpha{\cdot}y + c = 0$

## Exercice 6083

On considère le plan muni d'un repère $(O\,;I\,;J)$ orthonormé.

Soit $A(x_A\,;y_A)$, $B(x_B\,;y_B)$, $C(x_C\,;y_C)$ trois points du plan.

Les nombres suivants ont tous la même valeur :

a. $(x_B - x_A)(x_C - x_A) + (y_B - y_A)(y_C - y_A)$

b. $AB \times AC \times \cos\left(\overrightarrow{AB}\,;\overrightarrow{AC}\right)$

c. $\dfrac{1}{2}\cdot\left[\|\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AC}\|^2 - \|\overrightarrow{AB}\|^2 - \|\overrightarrow{AC}\|^2\right]$

d. En notant $H$ le projeté orthogonal du point $C$ sur la droite $(AB)$, on considère le nombre $\alpha$ défini suivant les deux cas :