MATH2007 *Mathématique*

1er bloc sciences chimiques et géologiques & informatiques

2020-2021

Le cours de math :

« Maths : »

- Boîte à outil des sciences & NE PAS OUBLIER les « problèmes élémentaires ! ! ! »
- Base de raisonnement rigoureux- APPLICABLE PARTOUT ! !

Exemples de « problèmes élémentaires »... en guise d'introduction

Note : pour d'autres, voir le livre d'exercices

Exemples (problèmes élémentaires)

- Pendant les soldes, un pull est vendu à 49 EUR. Il est mentionné que les prix affichés tiennent compte d'une remise de 30%. Quel était le prix de vente du pull avant remise ?
- Durant une nuit de pluie, il est tombé 7 litres d'eau au mètre carré. A quelle hauteur d'eau cela correspond-il ?
- Un chimiste a 10 centilitres d'une solution qui contient une concentration d'acide à 20 %. Combien de millilitres d'acide pur doit-il ajouter pour obtenir une concentration à 40 % ?

Cours ≪ Mathématique, Q1 ≫ : brève table des matières

Table des matières

Chapitre 1. (1.1) Nombres réels

Pourquoi introduire les nombres réels ?

C'est une longue histoire ...
Ne pas oublier les notations STANDARD (naturels, entiers, rationnels, réels, complexes)

Les nombres réels : premiers rappels

- Relation d'ordre
- Intervalles
- Utilisation du symbole sommatoire $\sum$ (définition et exemples)

Chapitre 1. (1.1) Nombres réels

Une égalité TRES utile

Soit $q \in \mathbb{R}$ (ou même $q \in \mathbb{C}$) et soit $N \in \mathbb{N}_0$. On a

$$\sum_{j=0}^{N} q^j = \begin{cases} N+1 \text{ si } q = 1 \\ \dfrac{1-q^{N+1}}{1-q} \text{ si } q \neq 1 \end{cases}$$

Chapitre 1. (1.1) Nombres réels

Les nombres réels : valeur absolue, puissance, racine

- Si x est un réel, alors

$$|x| = \begin{cases} x \text{ si } x \geq 0 \\ -x \text{ si } x \leq 0 \end{cases}$$

  Exemples ...

- Si x est un réel et si m est un naturel, alors ... (x^m et x^{-m})
- Définition de $\sqrt[m]{x}$ lorsque m est un naturel pair et x un réel positif (resp. m est un naturel impair et x un réel)
- Voir plus tard pour la définition de x^r lorsque x est un réel strictement positif et r un réel quelconque

Chapitre 1. (1.1) Nombres réels

Quelques propriétés

- Valeur absolue (d'une somme, d'un produit) ; interprétation des inégalités
- Produits dits « remarquables »

Chapitre 1. (1.2) La formule du « binôme de Newton »

Pour tous réels (ou complexes) a, x et pour tout naturel strictement positif M, on a

$$\boxed{(x+a)^M = \sum_{j=0}^{M} C_M^j x^{M-j} a^j}$$

Commentaires :

- généralisation de certains produits remarquables
- rappels de la signification de la notation C_M^j et propriété particulière :

$$C_M^j + C_M^{j+1} = C_{M+1}^{j+1}$$

où M, j sont ...

Chapitre 1. (1.3) Equations du premier et du second degré (à une inconn

Il s'agit d'équations du type

$$(1)\ ax + b = 0 \quad \text{et} \quad (2)\ ax^2 + bx + c = 0$$

où $a, b, c \in \mathbb{R}$ ($\in \mathbb{C}$), $a \neq 0$ et où x désigne l'inconnue réelle (complexe).

- L'équation (1) possède toujours une solution unique. On peut aussi aisément étudier les inéquations correspondantes (cas réel bien sûr).
- L'équation (2) possède toujours deux solutions complexes (voir plus tard). Par contre, quand on travaille uniquement avec des réels, ce n'est pas toujours le cas.

Chapitre 1. (1.3) Equations du premier et du second degré (à une inconn

Cas

$$(2)\ ax^2 + bx + c = 0$$

- La condition nécessaire et suffisante à satisfaire pour que cette équation admette deux solutions distinctes est l'inégalité $b^2 - 4ac > 0$ dans ce cas, les solutions sont ... (cf syllabus)
- La condition nécessaire et suffisante à satisfaire pour que l'équation admette une seule solution (on parle de « zéro double ») est l'égalité $b^2 - 4ac = 0$; dans ce cas, la solution est solution est le réel $-\frac{b}{2a}$.
- On peut aussi aisément étudier les inéquations correspondantes (cas réel bien sûr).