

Devoir Terminale S

L'accélération de la pesanteur

L'accélération de la pesanteur désignée par g varie avec la latitude ϕ du lieu envisagé.

Une formule donne g exprimée en m.s^{-2} en fonction de ϕ en degrés :

$$g(\phi) = 9,78049(1 + 0,005264\sin^2\phi + 0,000024\sin^4\phi)$$

- 1) Montrer que g est strictement croissante sur $[0;90]$.
- 2) Entre quelles latitudes peut-on prendre pour g la valeur 9,81 utilisée habituellement ?

Fonction trigonométrique

Soit f la fonction définie sur \mathbb{R} par

$$f(x) = \cos(2x) - 2\cos(x)$$

- 1) Montrer que f est périodique et déterminer sa parité éventuelle.
- 2) Démontrer que $f'(x) = 2\sin x(1 - 2\cos x)$
- 3) Etudier le sens de variation de f sur $[0;\pi]$.
- 4) Construire la courbe représentative de f sur $[-\pi;3\pi]$ en expliquant votre construction.

La clé du relevé d'identité (spécialité)

Le relevé d'identité bancaire (RIB) comporte de gauche à droite 5 chiffres pour le code de la banque, 5 chiffres pour le code du guichet, 11 chiffres pour le numéro du compte et 2 chiffres pour la clé.

La clé K est calculée de la manière suivante : soit A le nombre constitué par les 21 chiffres de gauche ; on calcule le reste r de la division euclidienne de $100A$ par 97, puis on prend $K = 97 - r$ (ie le complément à 97).

- 1) Calculer la clé pour le relevé suivant 169450040004581553811xx.
- 2) Comment mener le calcul avec une calculatrice ?
(On pourra écrire $100A$ sous la forme $10^{12}a + 10^6b + c$.)
- 3) Déterminer les restes dans la division euclidienne par 97 des nombres 10^n , avec n entier compris entre 1 et 20.
- 4) Soit A_1 le nombre constitué par un RIB, la clé étant comprise.
Montrer que si un des chiffres de A_1 et un seul est erroné, l'erreur est détectée.
- 5) Montrer que si deux chiffres consécutifs distincts sont permutés, alors l'erreur est détectée.