

EXERCICE 1 : Le vingtième siècle comportaient environ 3×10^9 secondes. Déterminer l'entier n .

EXERCICE 2 : Un nombre de Mersenne est un nombre de la forme $2^n - 1$ où n est un entier naturel. Vérifier que ces nombres sont premiers pour $n = 2, 3, 5, 7, 13$. Etudier le cas $n = 11$.

EXERCICE 3 : La plupart des DVD-ROM ont une capacité de mémoire de 4,7 giga-octets (giga = 1 milliard). Un caractère (lettre, chiffre, symbole,...) est mémorisé sur 2 octets.

a) En France, le numéro INSEE de chaque habitant comporte 15 caractères ; combien faut-il de DVD pour mémoriser les numéros d'INSEE des 58 millions d'habitants, en laissant un espace entre deux numéros, soit un octet ?

b) Un livre comporte en moyenne 2000 caractères par page. Combien de caractères comporte un livre de 400 pages ? Combien de livres de 400 pages peut-on mémoriser sur un DVD de la taille indiquée précédemment ?

c) Combien de DVD sont nécessaires pour mémoriser le contenu de la grande Bibliothèque Nationale de France contenant 10 millions de volumes ? (volume : livre en moyenne de 400 pages).

d) Un film vidéo peut être stocké sur un DVD ; il peut être aussi compressé par divers logiciels et tenir sur un CD (capacité 650 Méga octets) ; combien de films compressés peuvent tenir sur un DVD ?

e) En janvier 2003, un virus informatique (ou plutôt, un ver) a infectés des serveurs web sur le réseau internet. Sachant que le nombre d'ordinateurs infectés doublait toutes les 8,5 secondes, combien d'ordinateurs ont été infectés la première heure de l'attaque ? combien ont été infectés dans les trois premières heures de l'attaque ?

f) Une connexion ADSL permet de télécharger des fichiers informatiques à un débit de 50 kilo-octets à la seconde. Quel est le temps nécessaire pour télécharger un film (inscrit en un fichier de 650 méga-octets) ?