

Cité des Télécoms

le 22/11/2013



Les maths à portée de mains

Lors de la visite de l'exposition, nous avons appris à estimer le nombre de boutons collés sur une planche, peux-tu utiliser la même méthode pour estimer le nombre de bonbons sur cette photo ?



Méthode utilisée :

Le code de César

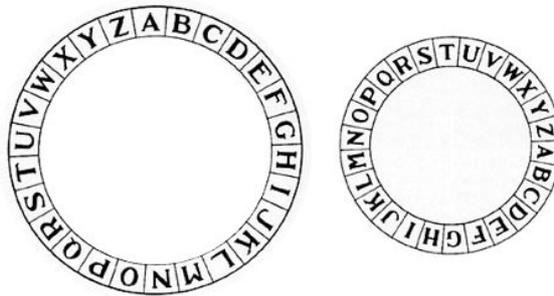
Depuis l'antiquité, les hommes ont toujours éprouvé le besoin de modifier un texte afin de le dissimuler à la vue des personnes non autorisées. Cette science s'appelle la cryptographie. L'un des premiers codages utilisés est le code de César qui doit son nom à l'empereur romain Jules César. Il consiste à décaler chaque lettre de l'alphabet de trois rangs.



Le mot « **CRYPTOGRAPHIE** » devient après codage « **FUBSWRJUDSKLH** ».
Le mot codé « **FRGH GH FHVDU** » s'écrit « **CODE DE CESAR** » après décodage.

On peut, de la même façon, faire un codage en décalant les lettres de l'alphabet d'un autre nombre de rangs. Ce nombre sera appelé la clé du codage. Par exemple un codage de César de clé 8, signifie qu'on décale chaque lettre de 8 rangs, A est remplacé par I, B par J, puis S par A etc...

On peut utiliser une « roue de décryptage » pour convertir un texte ou pour le décrypter si on connaît la clé !



Construis ta roue puis décrypte le proverbe chinois suivant (la clé est 6) :

RG MXKTUAORRK GA LUTJ J'AT VAOZY TK YGOZ XOKT JK RG NGAZK SKX

Pour décrypter un texte écrit en code César, on peut tester les 25 clés possibles mais cela risque de prendre du temps. Si l'on connaît la fréquence d'apparition des lettres dans la langue du texte, on peut trouver la clé assez rapidement !

Les lettres les plus fréquentes dans la langue française sont le E (très largement), puis le S, le A, le I, le T et le N.

Essaye de décrypter ce message en trouvant la clé :

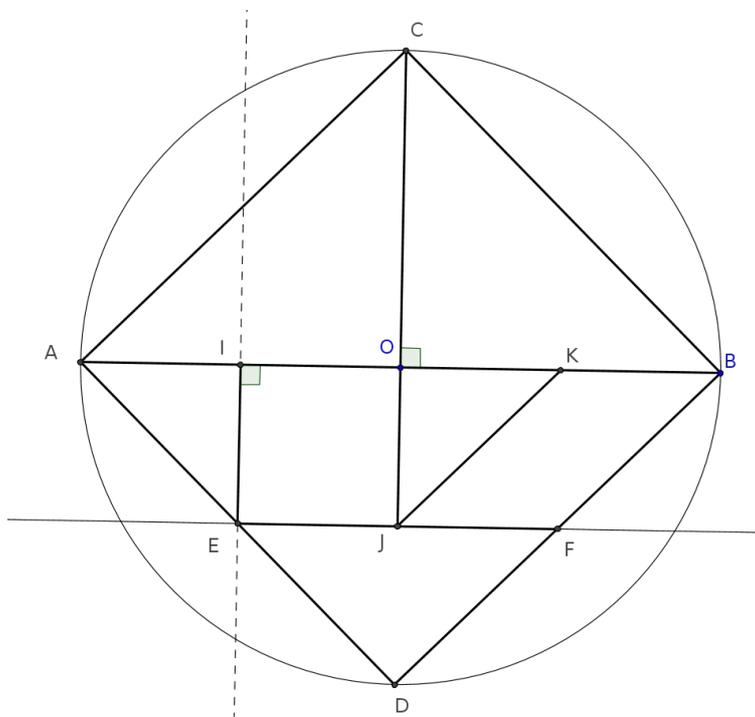
**MCLGZ DT EF ALCGTPYD L WTCP NPNT EF LD CPFDDT L ECZFGPC WL NWP CPNZTD OZYN
EZFE PD WPD QPWTNTELETZYD OP EZY ACZQPDDPFC.**

Crypte un message et mets au défi tes camarades de déchiffrer ce message sans connaître la clé !

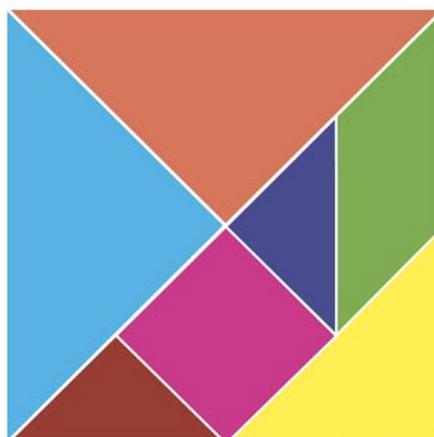
Le TANGRAM

Voici une méthode permettant de fabriquer un TANGRAM :
munis-toi d'une feuille de papier cartonné, d'un crayon papier, un compas, une règle et une équerre.

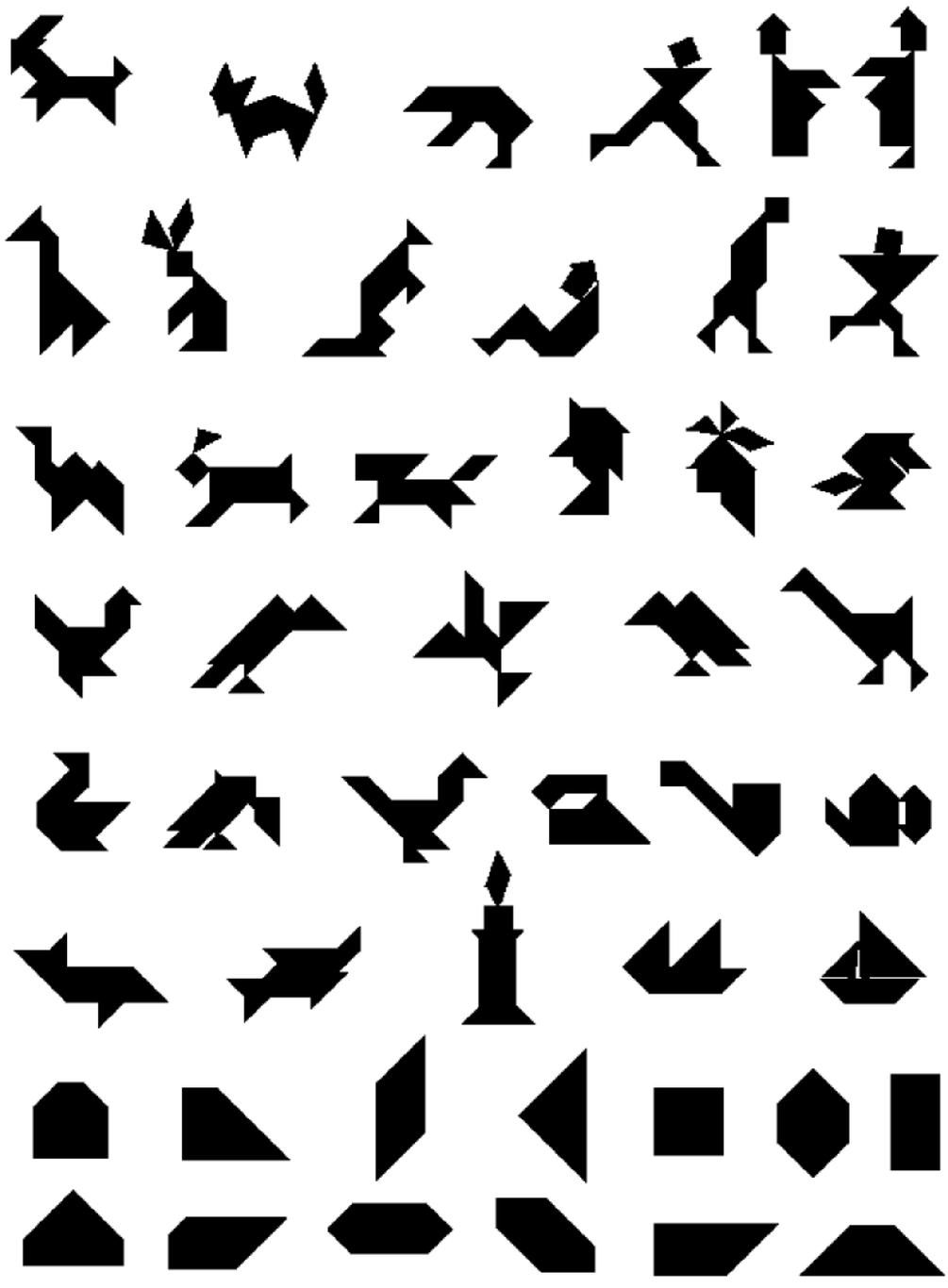
Trace un cercle de centre O et de rayon 9 cm. Trace 2 diamètres perpendiculaires [AB] et [CD]. Tu obtiens le carré ACBD. Place les points I, J et K respectivement milieux de [OA], [OD] et [OB]. Trace la perpendiculaire à [AB] passant par I. Elle coupe [AD] en E. Trace la droite (EJ). Elle coupe [BD] en F. Trace le segment [JK].



Efface les « traits superflus » et découpe soigneusement les 7 pièces de ton Tangram.



Et maintenant, essaye de reproduire toutes les figures de la page 5.
Il faut utiliser les 7 pièces pour chacune d'entre elles et elles ne doivent pas se superposer.
ATTENTION : il faut faire preuve de patience et de persévérance pour y arriver !
Ce n'est qu'un aperçu, il y a beaucoup d'autres figures à réaliser.



Assorted_01m Randy Crawford www.tangrams.ca © 2011

Le système binaire

L'ordinateur utilise le langage binaire, constitué uniquement de 0 et de 1.
On regroupe les 0 et 1 par paquets de 8 appelés des octets.

On peut compter ainsi :

0 0 0 0 0 0 0 0 → 0	→ 6
0 0 0 0 0 0 0 1 → 1	→ 7
0 0 0 0 0 0 1 0 → 2	→ 8
0 0 0 0 0 0 1 1 → 3	→ 9
0 0 0 0 0 1 0 0 → 4	→ 10
0 0 0 0 0 1 0 1 → 5	→ 11

Pour convertir plus facilement les nombres, tu peux utiliser le tableau suivant :

128	64	32	16	8	4	2	1
1	0	0	0	0	0	1	0

On calcule : $128+2=130$, donc $10000010 \rightarrow 130$

Lorsqu'on trouve un 1 dans la « case », on ajoute le nombre du dessus. S'il y a un 0, on n'ajoute rien.

Pour écrire des mots, on utilise la table ASCII. Dans cette table, chaque nombre correspond à un caractère.

Aide : pour écrire un texte en binaire

Exemple : écrire « Zébu »

On regarde la correspondance avec la table ASCII, on obtient :

Z → 90 ; é → 233 ; b → 98 ; u → 117

Il faut maintenant convertir ces chiffres en binaire :

Pour Z = 90, on obtient :

128	64	32	16	8	4	2	1
0	1	0	1	1	0	1	0

car $90=64+16+8+2$

Pour é = 233, on obtient :

128	64	32	16	8	4	2	1
1	1	1	0	1	0	0	1

Car $233=128+64+32+8+1$

Pour b = 98, on obtient :

128	64	32	16	8	4	2	1
0	1	1	0	0	0	1	0

car $98 =$

Pour u = 117, on obtient :

128	64	32	16	8	4	2	1
0	1	1	1	0	1	0	1

Car $117 =$

Zébu devient donc :

01011010 11101001 01100010 01110101

A toi de convertir le mot « Tigre » :

T → ; i → ; g → ; r → ; e →

Pour T =

128	64	32	16	8	4	2	1

Pour i =

128	64	32	16	8	4	2	1

Pour g =

128	64	32	16	8	4	2	1

Pour r =

128	64	32	16	8	4	2	1

Pour e =

128	64	32	16	8	4	2	1

« Tigre » devient donc :

Aide : pour décoder un message en binaire

Nous devons décoder le mot suivant : 01001101 01110101 01101100 01101111 01110100

On regroupe les 0 et les 1 par octets, puis on calcule le nombre correspondant :

128	64	32	16	8	4	2	1
0	1	0	0	1	1	0	1

On obtient $64+8+4+1=77$, ce qui correspond à la lettre M

128	64	32	16	8	4	2	1
0	1	1	1	0	1	0	1

On obtient :

128	64	32	16	8	4	2	1

On obtient :

128	64	32	16	8	4	2	1

On obtient :

128	64	32	16	8	4	2	1

On obtient :

Le mot est donc :

Défi : trouve ce que signifie ceci

01000010 01101001 01100101 01101110 00100000 01101010 01101111 01110101 11101001



Le radôme de Pleumeur-Bodou

Que s'est-il passé à Pleumeur-Bodou le 21 juillet 1962 ?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



Explique ce qu'est le radôme et à quoi il sert :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Qui est PB1 ?

.....

.....

.....

.....



Qui est Telstar ?

.....

.....

.....

.....

Aujourd'hui, on peut recevoir la télévision à la maison grâce à une antenne parabolique. Pourquoi cette antenne n'a-t-elle pas besoin de bouger ?

.....

.....

.....

.....

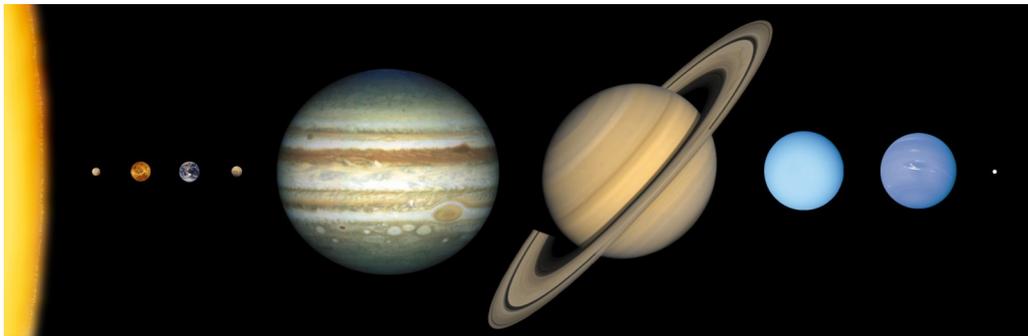
.....

.....

.....

Le Planétarium

Combien y-a-t'il de planètes dans le système solaire ?



Voici une image représentant les planètes dans l'ordre de leur éloignement au soleil, peux-tu les citer ?

Voici les diamètres des différentes planètes du système solaire (en km):
 143200 | 6790 | 4880 | 12756 | 47100 | 51000 | 12300 | 119300

Voici les distances au soleil des planètes (en millions de km) :
 1427 | 58 | 228 | 4497 | 2870 | 778 | 150 | 108

Voici les temps de révolution des planètes :
 164,8 années | 29,46 années | 11,86 années | 1 année | 88 jours | 1,88 année | 84 années | 226 jours

On appelle Unité Astronomique (U.A) la distance de la Terre au Soleil (150 millions de km).
 Calcule en U.A la distance de toutes les planètes au soleil et complète le tableau :

Planète	Diamètre	Temps de Révolution	Distance au soleil en km	Distance au soleil en U.A

