



CORRECTION CHASSE AU THÉORÈME

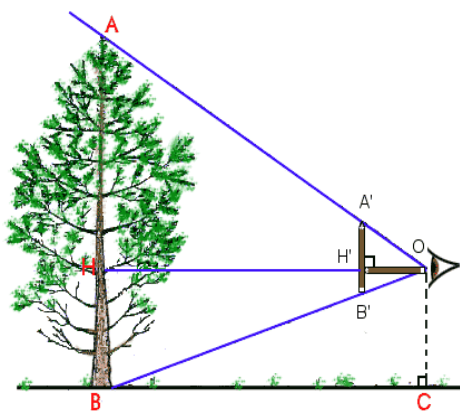
DEFI 1

Quelle est la hauteur de la tour ?

Réponse : 16 m

Indice n°1 : une niche

Explication : Thalès



La croix de bûcheron : est constituée de 2 bâtons de même longueur et perpendiculaires
 $OH' = A'B'$
Elle sert à évaluer la hauteur des arbres (ou de la tour dans notre cas)

Le théorème de Thalès va nous servir à calculer la hauteur de la tour car :

Les droites (AA') et (BB') sont sécantes en O et les droites $(A'B')$ et (AB) sont parallèles.

D'après le théorème de Thalès, on a :

$$\frac{A'B'}{AB} = \frac{OA'}{OA}$$

Les droites (AA') et (HH') sont sécantes en O et les droites $(A'H')$ et (AH) sont parallèles.

D'après le théorème de Thalès, on a :

$$\frac{OH'}{OH} = \frac{OA'}{OA}$$

$$\text{Donc } \frac{A'B'}{AB} = \frac{OH'}{OH} \text{ mais } A'B' = OH' \text{ donc } AB = OH$$

$$\text{Donc } AB = OH = BC$$

La hauteur de l'arbre (pour nous la tour) est égale à la distance entre l'arbre (la tour) et le bûcheron (nous), distance facile à mesurer.

DEFI 2

Combien de balles faut-il pour réaliser une pyramide à base carrée de quatre niveaux ?

Réponse : 30 balles

Clé n°1 : 30

Explication : le sommet (ou 1^{er} étage) = 1 balle

2^{ème} étage = 4 balles

3^{ème} étage = 9 balles

La base (ou 4^{ème} étage) = 16 balles

Donc : $1+4+9+16 = 30$ balles

Soit n le nombre d'étages de la pyramide.

Le nombre de balles de tennis contenues dans une pyramide à base carrée de n étages est donné par la formule :

$$1^2+2^2+3^2+\dots+n^2=\frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$$

$$\text{Donc pour } n=4 : \frac{n(n+1)(2n+1)}{6} = 30$$

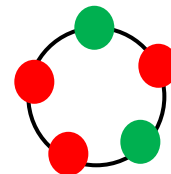
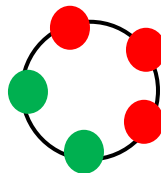
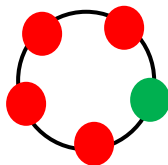
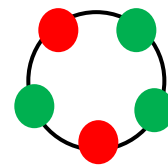
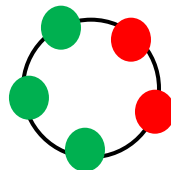
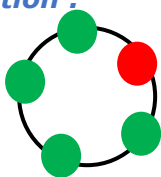
DEFI 3

Combien de bracelets fermés bicolores différents de 5 perles est-il possible de réaliser avec les perles de 2 couleurs à votre disposition ?

Réponse : 6 bracelets

Clé n°2 : 6

Explication :



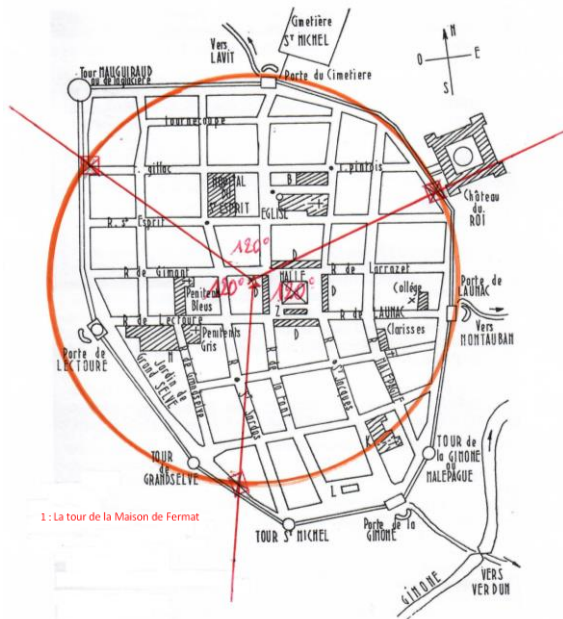
DEFI 4

Où se trouve le point de Fermat ?

Réponse : 1 = La tour

Indice n°2 : la tour

Explication :



DEFI 5

Quel est le matériau du bâtiment du nord/nord-est ?

Réponse : la brique

Indice n°3 : la brique

Explication : Il s'agit du matériau de **l'église de Beaumont de Lomagne** que l'on aperçoit au nord/nord-est, quand on se trouve sur la terrasse de la Tour de la Maison de Fermat.

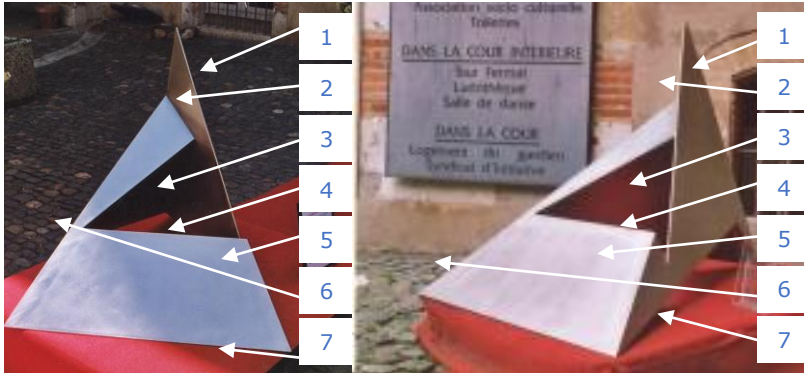
DEFI 6

Quel est le nombre de faces de ce polyèdre ?

Réponse : 7 faces

Clé n°3 : 7

Explication :



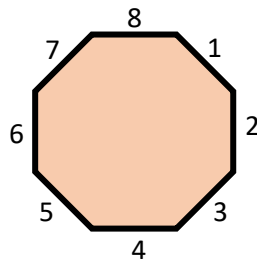
DEFI 7

Combien de côtés compte ce polygone ?

Réponse : 8 côtés

Clé n°4 : 8

Explication :



Quel est son nom ?

Réponse : octogone

Indice n°4 : mon théorème

Explication : Un polygone à 8 côtés s'appelle un octogone
Octo = Huit (en grec) / Gone = angle (en grec)

DEFI 8

La somme de deux cubes 6^3+8^3 est égale à ?

Réponse : 9^3-1

Clé n°5 : 728

Explication : $6^3 = 6 \times 6 \times 6 = 216$
 $8^3 = 8 \times 8 \times 8 = 512$
Donc $6^3 + 8^3 = 216 + 512 = 728$
et $9^3-1 = (9 \times 9 \times 9) - 1 = 729-1 = 728$

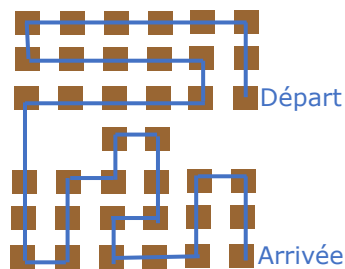
DEFI 9

En partant de n'importe quel poteau, est-il possible de passer par tous les poteaux en une seule fois, sans déplacement en diagonale ?

Réponse : oui

Indice n°5 : mon ami

Explication : par exemple



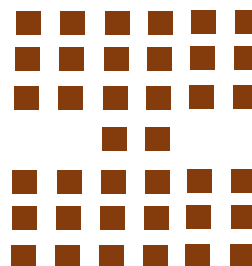
DEFI 10

Combien de poteaux soutiennent la Halle ?

Réponse : 38

Clé n°6 : 38

Explication : plan des poteaux de la Halle



DEFI 11

En écriture romaine, combien vaut la somme des croisés (X) ?

Réponse : CXC

(190) = 100 +(100-10) ou 100 +(-10+100)

Indice n°6 : que me garde

Explication : La numération romaine est un système de numération additive utilisé par les Romains de l'Antiquité et jusqu'au Moyen Âge en Europe. Les chiffres romains sont représentés à l'aide de symboles combinés entre eux :

I = un / 1

V = cinq / 5

X = dix / 10

L = cinquante / 50

C = cent / 100

D = cinq cents / 500

M = mille / 1000

- Un nombre en chiffres romains se lit de gauche à droite.
- Tout symbole qui suit un symbole de valeur supérieure ou égale s'ajoute à celui-ci (exemple : 6 s'écrit VI).
- Tout symbole qui précède un symbole de valeur supérieure se soustrait à ce dernier (exemple : 4 s'écrit IV).
- Un même symbole ne peut être employé quatre fois de suite (sauf M).

DEFI 12

Parmi ces personnages, trouvez l'intrus ?

Réponse : Andrew Wiles

Indice n°7 : Andrew Wiles

Explication : Blaise Pascal, Français, né en 1623 et mort en 1662

Andrew Wiles, Anglais, né en 1953

René Descartes, Français, né en 1596 et mort en 1650

Marin Mersenne, Français, né en 1588 et mort en 1648

REPONSE DES INDICES

Dans une petite salle de **la tour**,
à l'intérieur d'**une niche**
creusée dans **la brique** est caché mon
secret **que me garde** de près **mon ami**,
le génial mathématicien **Andrew Wiles**
qui a démontré **mon théorème**.

REPONSE DES CLÉS

Clé n°1 : **30**
Clé n°2 : **6**
Clé n°3 : **7**
Clé n°4 : **8**
Clé n°5 : **728**
Clé n°6 : **38**

TOTAL : **817**