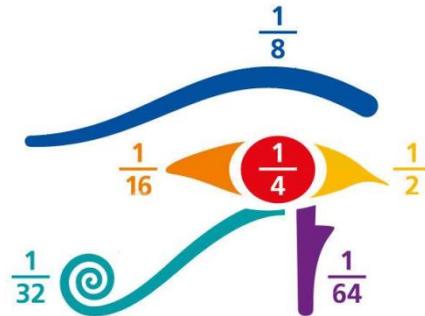


DM n°25016n14 Séquence 9: Fractions

Exercice 1 : Les fractions égyptiennes. (/3 points)



L'œil Oudjat est un hybride d'œil humain et d'œil de faucon : il représente un œil humain fardé et souligné de deux marques colorées caractéristiques du faucon pèlerin.

Il serait **l'œil d'Horus**, fils d'Isis et d'Osiris ! La somme des fractions de l'Oudjat ne fait que $\frac{63}{64}$; le $\frac{1}{64}$ manquant est le liant magique qui sera ajouté par le dieu Thot pour rendre à Horus son intégrité vitale, en permettant à l'œil de fonctionner. Ce $\frac{1}{64}$, manquant pour parfaire l'unité, serait toujours fourni par Thot, patron des scribes, **au calculateur**, qui se placerait ainsi sous sa protection.

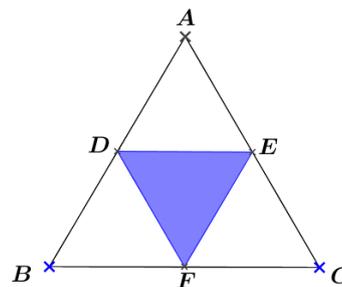
1. Proposer une définition de ce qu'est une **fraction égyptienne**.
2. Vérifier que $\frac{1}{3} + \frac{1}{6} = \frac{1}{2}$
3. Quelle est la plus grande fraction égyptienne qui soit plus petite que $\frac{4}{5}$?

Exercice 2 : Les fractions de Sierpinski. (/7 points)

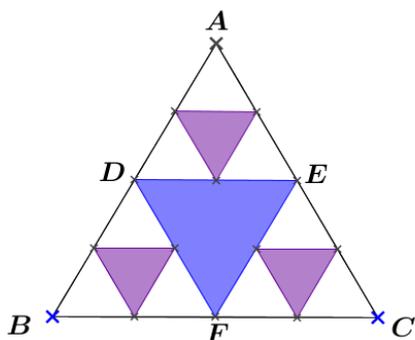
ABC est un triangle équilatéral. D, E et F sont les milieux respectifs des côtés [AB], [AC] et [BC].

1. Première étape

Quelle fraction du triangle ABC représente le triangle DEF ?



2. Deuxième étape



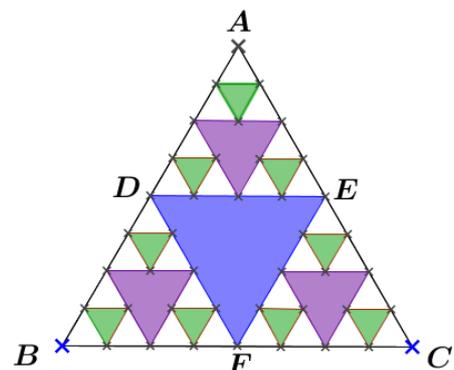
On partage les triangles équilatéraux ADE, EFC et DBF de la même manière que le triangle ABC à la première étape.

- a. Quelle fraction du triangle ABC représente chaque petit triangle violet ?
- b. Quelle fraction du triangle ABC est colorée ?

3. Troisième étape

On recommence le même partage dans chaque petit triangle équilatéral non coloré.

- a. Quelle fraction du triangle ABC représente chaque petit triangle vert ?
- b. Quelle fraction du triangle ABC est colorée ?
- c. Représenter cette étape à partir d'un triangle équilatéral de côté 8cm. (2pts)



Construction du Lion à la règle et au compas.

Les animaux compassés sont une invention de Daniele Nannini (<http://www.compasses-zoo.net>) et cette fiche (légèrement adaptée d'un document disponible sur MutuaMath) n'aurait pas existé sans le site de Christophe Poulain (<http://melusine.eu.org/syracuse/metapost/animations/poulain/>).



1. Sur une feuille A4 en orientation portrait, tracer un segment [AB] horizontal de 4 cm de longueur. O est son milieu.
2. Tracer les cercles C1 et C2 de centres A et B et de rayon 4 cm. Ils se coupent en C (en haut) et D.
3. Tracer les cercles C3 et C4 de centres C et D et de rayon 4 cm. C3 coupe C1 en E et C2 en F.
4. La droite (CD) se nomme (d) (pour information : toute la construction sera symétrique par rapport à cette droite).
5. (d) coupe C3 en G au dessus de C.

Les oreilles :

6. Le point H est sur la droite (d) à 1 cm au dessus de C. La droite (d') est la perpendiculaire à (d) et passant par H. Les points I et J sont sur (d') à 5,5 cm de H (donc de chaque côté). Les oreilles sont des cercles de centre I et J de rayon 2,5 cm.
7. Le point K est sur la droite perpendiculaire à (d') passant par I, à 0,5 cm en dessous de I. De même, le point L est sur la droite perpendiculaire à (d') passant par J, à 0,5 cm en dessous de J.
8. Les cercles de centres K et L et de rayon 2 cm complètent les oreilles.



La crinière (voir ci-contre le résultat final) :

9. « haut du crâne » : cercle de centre A rayon 9,5 cm (construire uniquement en haut à gauche de la droite (d)) puis un arc de cercle de centre E allant de G jusqu'à ce cercle (même chose à droite de (d) avec B et F).
10. au-dessus des oreilles (à gauche de (d) pour commencer) : cercle de centre I rayon 3,5 et cercle de centre E passant par O (même chose à droite de (d) avec J et F).
11. On termine à gauche de (d) par un arc de cercle de centre E rayon 4 cm entre les oreilles et le bas de la crinière (même chose à droite avec F).
12. Sur (d) placer le point O1, à 3 cm au dessous de O. Trace la droite (d'') perpendiculaire à (d) passant par O1. Sur cette droite, place les deux points M (à gauche) et N (à droite) à 1,5 cm de O1.
13. Sur (d), on place les points P, Q et R respectivement à 2,5 cm au dessous de O, à 1,5 cm au dessous de O et à 0,5 cm au dessus de O.

Le bas du visage :

14. A gauche de (d) construire un arc de cercle de centre N et de rayon 8 cm allant de (d) jusqu'au cercle C1 (même chose à droite avec M et C2).
15. Terminer (uniquement à l'extérieur de la construction et sous les oreilles) par un cercle de centre P et de rayon 7,5 cm et par un cercle de centre Q passant par I. On peut construire pour finir deux petits arcs de cercle de centre R de rayon 7,3 cm compris entre les deux derniers cercles.

Les yeux :

16. le point O3 est sur (d) à 3 cm au dessus de O. La droite (d''') est perpendiculaire à (d) et passe par O3.
17. Les centres des yeux sont sur (d''') à 2 cm de O3. Les yeux sont des cercles de rayon 1 cm et 0,4 cm.

Les paupières :

18. le point O4 est sur (d) à 0,5 cm au dessous de O. La droite (d4) est perpendiculaire à (d) et passe par O4.
19. Les centres des paupières sont sur (d4) à 3 cm de O4. Les paupières (qui passent par dessus les yeux) sont des arcs de cercle de rayon 4 cm allant de C3 à C1 pour celle de gauche et C3 à C2 pour celle de droite.
20. Les points S et T sont sur (d) à 4 et 5 cm au dessus de O. Les dessous des yeux sont des cercles de centre S rayon 3,7 cm et T rayon 4 cm.

Les moustaches :

21. le point O5 est sur (d) à 9,5 cm au dessous de O. La droite (d5) est perpendiculaire à (d) et passe par O5.
22. Les centres des moustaches sont O5 et les points sur (d5) à 1 et 2 cm de O5. Les moustaches sont des cercles de rayon 7 cm ; 8 cm et 8,5 cm.
23. Sur [AB] place un point U à 0,5 cm de A et un point V à 0,5 cm de B. Le nez est fait par des cercles de centre U passant par E et de centre V passant par F.