

LES NOMBRES

Compléments

P 16

1.5 Résolutions d'autres exemples

Exercice : Déterminer les nombres entiers naturels à deux chiffres qui sont égaux au double de la somme de leurs chiffres.

Corrigé.

Soit ab ces nombres.

$$ab = b + 10a$$

$$\text{et } ab = 2(a + b)$$

$$\text{D'où : } b + 10a = 2a + 2b$$

$$8a = b$$

a et b sont des chiffres :

$$\text{Si } a = 0 \text{ alors } b = 0$$

Le nombre 0 vérifie les conditions demandées mais ne s'écrit pas avec deux chiffres.

On ne retiendra pas cette possibilité.

$$\text{Si } a = 1 \text{ alors } b = 8$$

Le nombre 18 vérifie les conditions demandées.

Si $a = 2$ alors $b = 16$, ce qui est impossible puisque b est un chiffre.

Si a est supérieur à 2, il en sera de même.

Il existe donc un seul nombre vérifiant les conditions demandées, le nombre 18.

Exercice :

Déterminer le nombre N entier naturel tel que : $5100 < N < 5200$.

Le chiffre des unités est égal à celui des centaines.

La moyenne arithmétique de ses chiffres est égale à 3.

Corrigé.

Le nombre N s'écrit avec quatre chiffres et son chiffre des milliers est 5.

$$N = 5cdu$$

$$\text{Or } u = c, \text{ d'où } N = 5cdc$$

$$\text{De plus : } \frac{5+c+c+d}{4} = 3$$

$$5 + 2c + d = 12$$

$$2c + d = 7$$

Comme $5100 < N < 5200$, on a nécessairement $c = 1$ et donc $d =$

$$5. \text{ D'où } N = 5151.$$

P 17**1.6 La numération en Asie**

http://clg-jean-moulin-stamandmontrond.tice.ac-orleans-tours.fr/eva/sites/clg-jean-moulin-stamandmontrond/IMG/pdf/la_numeration_chinoise.pdf

P 18**1.7 La base dix**

Écrire en base dix le nombre $\overline{432}_5$

Ceci est très simple, il suffit de recourir à l'écriture canonique du nombre dans la base de départ et puis de calculer en base dix.

$$\overline{432}_5 = 2 + 3 \times 5 + 4 \times 5^2 = 2 + 15 + 100 = 117$$

$$117 = \overline{432}_5$$

1.8 Autres exemples de changement de base

Écrire en base 4 le nombre 123.

Lorsque le nombre n'est ni surligné et sans indication de base cela signifie que le nombre est écrit en base dix.

$$123 = 1 \times 100 + 2 \times 10 + 3 = 1 \times 10^2 + 2 \times 10^1 + 3 \times 10^0$$

Cette écriture de 123 s'appelle la décomposition canonique de 123.

Pour passer d'une écriture d'un nombre en base 10 à une écriture dans une autre base, 4 dans notre exemple, il faut faire des groupements de quatre, puis des groupements de quatre groupes de quatre, etc.

Cela revient à faire des divisions successives du nombre par 4.

$$121 = 30 \times 4 + 1 \text{ (le reste de cette division sera le chiffre des unités en base 4).}$$

$$30 = 7 \times 4 + 2 \text{ (le reste de cette division sera le chiffre des premiers groupements de 4).}$$

$$7 = 1 \times 4 + 3$$

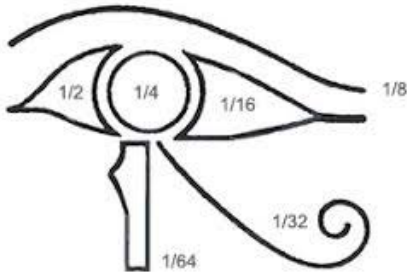
Etc.

Les restes de chacune de ces divisions euclidiennes sont les chiffres de l'écriture en base 4 du nombre 123.

$$\text{D'où : } 123 = 1 \times 4^0 + 2 \times 4^1 + 3 \times 4^2 = \overline{321}_4$$

P 20**1.9 L'œil d'Horus**

<http://mathematiques.ac-bordeaux.fr/profplus/publica/bulletin/bull08/horus.htm>

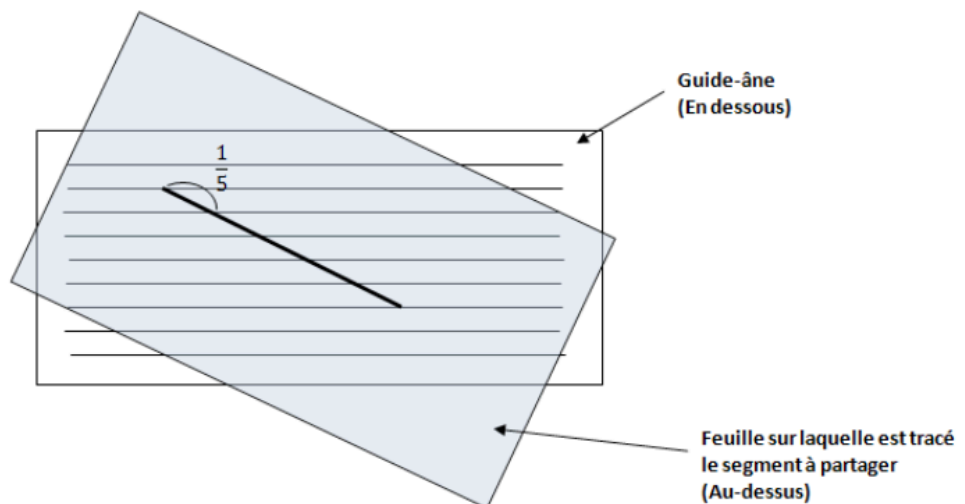


P22

1.10 Le guide-âne

Le guide-âne est une simple feuille de papier calque sur laquelle on a tracé un réseau de droites parallèles régulièrement espacées.

Exemple de partage d'un segment en 5 segments de même longueur :



P 26

1.12 Calculs avec les fractions

Pour additionner ou soustraire deux fractions, il faut les mettre au même dénominateur. Le dénominateur commun à plusieurs fractions le plus pratique pour les calculs est le PPCM de leurs dénominateurs.

Exemple.

Calculer : $\frac{5}{12} + \frac{7}{18}$

Les multiples de 12 sont 12, 24, 36, etc.

Les multiples de 18 sont 18, 36, 54, etc.

Le plus petit multiple commun de 12 et 18 est 36.

$$\frac{5}{12} = \frac{3 \times 5}{3 \times 12}$$

$$\frac{7}{18} = \frac{2 \times 7}{2 \times 18}$$

$$\frac{5}{12} + \frac{7}{18} = \frac{15}{36} + \frac{14}{36} = \frac{29}{36}$$

Pour multiplier des fractions, on multiplie entre eux leurs numérateurs puis leurs dénominateurs.

Exemple :

$$\frac{5}{3} \times \frac{4}{7} = \frac{5 \times 4}{3 \times 7} = \frac{20}{21}$$

Pour diviser des fractions, il faut multiplier par l'inverse.

Exemple :

$$\frac{5}{3} \div \frac{4}{7} = \frac{5}{3} \times \frac{7}{4} = \frac{5 \times 7}{3 \times 4} = \frac{35}{12}$$

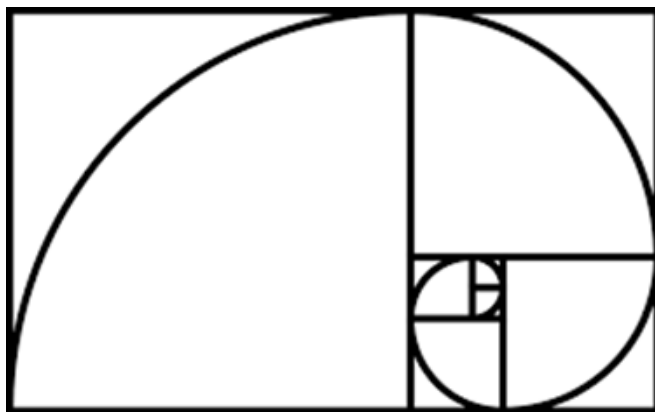
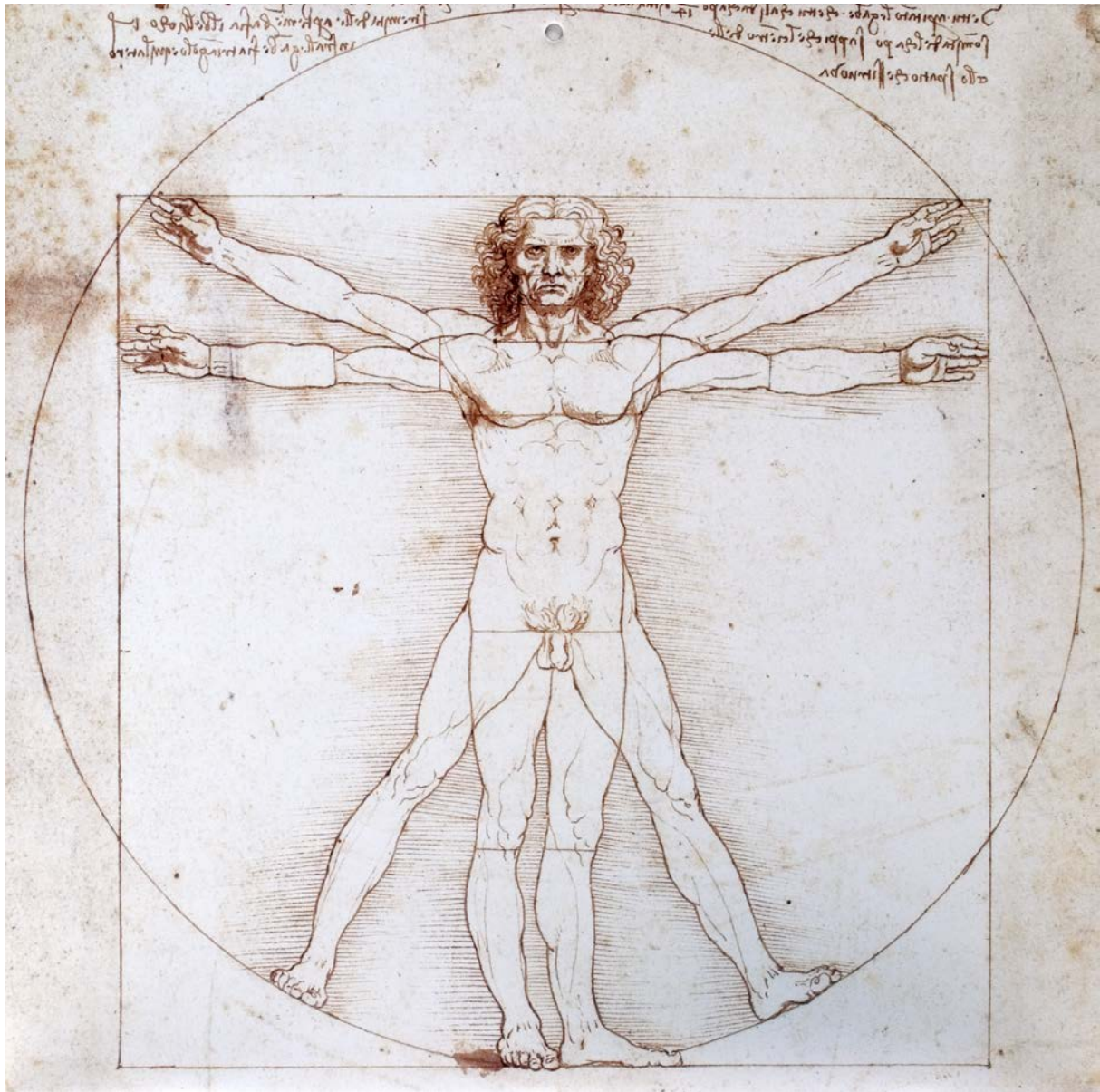
P 31

1.13 Histoire de Pi

<https://www.nombrepipi.com/>

1.14 Histoire, le nombre d'or

https://fr.wikipedia.org/wiki/Nombre_d%27or



Pour poursuivre les révisions et approfondir vos connaissances...

Mathématiques 250 exercices, Mon cahier d'entraînement, Daniel Motteau, Saïd Chermak, Nathan, 2022.

Mathématiques-Français-Écrit 2023-2024, Daniel Motteau, Saïd Chermak, Anne-Rozenn Morel, Nathan, 2022.

Retrouvez dans ces ouvrages les savoirs fondamentaux pour préparer les épreuves du CRPE, de nombreux exercices et des conseils méthodologiques.

