CALCULS D’AIRES

I. Unités d’aire

 1) Définition :

La surface d’une figure est la partie qui se trouve à l’intérieur de la figure.

L’aire est la mesure de la surface.

 1cm

La surface du carré peut être représentée par un nombre. Ce nombre s’appelle l’aire du carré.

L’aire du carré ci-dessus (de côté de longueur 1 cm) est égale à 1 cm2 (cm se lit « centimètre carré »).

 2) Exemples

 Aire = 2 cm2 Aire = 5,5 cm2

Méthode : Calculer l’aire d’une figure à l’aide d’un quadrillage

 **Vidéo** [**https://youtu.be/VDI8DV-njS0**](https://youtu.be/VDI8DV-njS0)

1) Calculer l’aire des figures en unité « carreau vert».



2) Calculer l’aire des figures en unité « triangle mauve».



1) fig. 1 = 6 x 3 : 2 = **9** fig. 2 = **1** fig. 3 = 4 + 2 = **6**

2) fig. 4 = **9** fig. 5 = 6 x 2 = **12**  fig. 6 = 9 x 2 = **18**

 3) Conversions

 =1 cm2 = 100 mm2

Dans un carré de 1 cm de côté, on peut construire 100 carrés de 1 mm de côté.

 Donc 1 cm2 = 100 mm2

Entre deux unités d’aires, il y a « deux rangs de décalage ».

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| km2 | hm2 | dam2 | m2 | dm2 | cm2 | mm2 |
| 1km2 = 100hm2 | 1hm2 = 100dam2 | 1dam2 = 100m2 | 1m2 | 1dm2 = 0,01m2 | 1cm2 = 0,01dm2 | 1mm2 = 0,01cm2 |

Méthode : Convertir les unités d’aire

 **Vidéo** [**https://youtu.be/qkDy6lguF80**](https://youtu.be/qkDy6lguF80)

1) a) Convertir 28 m2 en cm2 b) Convertir 4,32 dm2 en m2.

2) Convertir : a) 1 cm2 en mm2 b) 3,3 dm2 en mm2 c) 301,5 hm en m d) 2,1 dm2 en m2

1) a) 28 m2 = 280 000 cm2 (le *m2* est 10000 fois plus grand que le *cm2*)

Le nombre 28 « grandit » de 2x2 rangs.

 b) 4,32 dm2 = 0,0432 m2 (le *dm2* est 100 fois plus petit que le *m2*)

Le nombre 4,32 « réduit » de 1x2 rangs.

2) a) 1 cm2 = 100 mm2 b) 3,3 dm2 = 33 000 mm2

 c) 301,5 hm2 = 3 015 000 m2 d) 2,1 dm2 = 0,021 m2

**Avec un tableau de conversion :**

Méthode : Convertir les unités d’aire

 **Vidéo** [**https://youtu.be/qkDy6lguF80**](https://youtu.be/qkDy6lguF80)

Convertir 1 cm2 en mm2

 2,6 dm2 en m2

 81,3 km2 en dam2

 6,21 dm2 en cm2



 *1 cm2 = 100 mm2 2,6 dm2 = 0,026 m2*

 *81,3 km2 = 813 000 dam2 6,21 dm2 = 621 cm2*

II. Formules d’aires de polygones

1) Rectangle, carré et triangle rectangle

 ***Aire = Longueur x largeur***

**RECTANGLE**

 *largeur*

 *Longueur*

**TRIANGLE**

**RECTANGLE**

**CARRE**

 *côté hauteur*

 *base*

 ***Aire = côté x côté Aire = base x hauteur : 2***

Méthode : Calculer l’aire d’une figure

 **Vidéo** [**https://youtu.be/-HKxkx7x2gU**](https://youtu.be/-HKxkx7x2gU)

Calculer l’aire des figures suivantes :



4cm

4,5cm

1) 2)

1) A = L x l = 5 x 2,5 = 12,5 cm2 2) A**1** = c x c = 4 x 4 = 16 cm2

 A**2** = b x h : 2 = 4,5 x 4 : 2 = 9 cm2

 A = 16 + 9 = 25 cm2

2) Parallélogramme

A

B

 Aire du parallélogramme ABCD

 Hauteur = Aire du rectangle ABKH

 = AB x AH

 = Base x Hauteur

D

H

C

K

 Base

Aire du parallélogramme = Base x Hauteur

 **Vidéo** [**https://youtu.be/BTLoR9iZXnM**](https://youtu.be/BTLoR9iZXnM)

3) Triangle quelconque

 Aire du triangle = Aire du parallélogramme : 2

 Hauteur

 Base

Aire du triangle = Base x Hauteur : 2

Méthode : Calculer l’aire d’une figure

 **Vidéo** [**https://youtu.be/vof06TmPcQk**](https://youtu.be/vof06TmPcQk)

Calculer l’aire de la figure.

La figure est un trapèze. On ne connaît pas la formule qui permet de calculer l’aire d’un trapèze. On partage donc la figure en « morceaux » de figures dont on connaît les formules de calcul d’aire.



On a partagé ici la figure en deux triangles.

Aire du triangle 1 :

$A\_{1}$ = b x h : 2 = 4,5 x 2,5 : 2 = 5,625 cm2

Aire du triangle 2 :

$A\_{2}$ = b x h : 2 = 2 x 2,5 : 2 = 2,5 cm2

Aire de la figure complète : $A$ *=* $A\_{1}+A\_{2}$ = 5,625 + 2,5 = 8,125 cm2.

III. Aire du disque

***Archimède*** (-287, -212) fut certainement le plus grand savant et mathématicien de tous les temps.

Nous le connaissons d'abord pour avoir donné une approximation très précise (3,14185) du [nombre Pi](http://www.col-camus-soufflenheim.ac-strasbourg.fr/Page.php?IDP=80&IDD=0).

Il s’est illustré lors des batailles de Syracuse en inventant des machines de guerre (le levier, la catapulte, le miroir convexe, la poulie, …)

Citons d’Archimède : *« Donne-moi un point d’appui et je soulèverai le monde »*

Syracuse tient 2 ans contre le siège du général romain Marcellus. Lorsque les romains réussiront à prendre la ville, Archimède sera épargné par Marcellus.

Une légende raconte la mort tragique d'Archimède. Le savant traçant des figures sur le sol, fut troublé par un soldat romain : *"Tu déranges mes cercles".*

Celui-ci, vexé, tua Archimède d'un coup d'épée.

Rayon r

* Aire du disque = ** x rayon x rayon

 = ** r2 avec ** ≈ 3,14

Méthode : Calculer l’aire d’un disque

 **Vidéo** [**https://youtu.be/y-PV5LNmqsM**](https://youtu.be/y-PV5LNmqsM)

 **Vidéo** [**https://youtu.be/BfOFFFCm5n4**](https://youtu.be/BfOFFFCm5n4)

1) Calculer l’aire d’un disque de rayon 4 cm.

2) Calculer l’aire d’un demi disque de diamètre 3 cm.

1) $A\_{1}$ =  r2 ≈ 3,14 x 42 ≈ 50,24 cm2

2) $A\_{2}$ =  r2 : 2 ≈ 3,14 x 1,52 : 2 ≈ 3,5325 cm2

**Tableau récapitulatif :**



Hors du cadre de la classe, aucune reproduction, même partielle, autres que celles prévues à l'article L 122-5 du code de la propriété intellectuelle, ne peut être faite de ce site sans l'autorisation expresse de l'auteur.

[*www.maths-et-tiques.fr/index.php/mentions-legales*](http://www.maths-et-tiques.fr/index.php/mentions-legales)