Ceci est un document actif : cliquer sur le lien de la partie souhaitée :

Constructions et calculs d'aires	Formules et équations	Equerre d'onglet, angles et aires
Aires de figures	Carré augmenté d'un demi-cerclee	Enclos à moutons
Feuille avec mesures et d'aires	Figure de périmètre $6x$ et d'aire x^2	Table à rallonges

Constructions et aires

Construire un parallélogramme ABCD : la diagonale [AC] mesure 9cm, l'angle \widehat{BAC} mesure 37° et le côté [AB] mesure 5cm (faire d'abord un dessin avec la légende, puis réaliser la figure aux dimensions indiquées).

Construire un losange DEFG de diagonale [DF] = 8cm, l'angle EDF mesure 27°. (faire d'abord un dessin avec la légende, puis réaliser la figure aux dimensions indiquées).

Calculer son aire, indiquer les mesures effectuées et les tracés sur la figure.

Constructions et calculs d'aires

Construire les figures suivantes en indiquant la ou les propriétés utilisées.

Calculer leur aire: en classes de 6° et de 5° effectuer les tracés nécessaires et les mesures effectuées sur la figure; en classes de 4° et de 3° calculer et donner le résultat exact puis une valeur approchée à 10⁻⁵ près (lorsque le calcul est possible).

Méthode à utiliser : faire une figure en indiquant les dimensions et mesures d'angles indiquées, réfléchir à la façon de procéder puis construire soigneusement la figure avec les instruments.

1° Triangle ABC isocèle en A. BC = 6 cm; la hauteur [AH] mesure 8 cm. (Réponse 24 cm ²)	2° Triangle ABC isocèle en A. L'angle B mesure 40° et AB = 7cm. (24,12779 cm ²).	3° Triangle ABC rectangle en A. BC = 10 cm et l'angle ÂBC mesure 37°. (24,03154 cm ²)	4° Triangle ABC rectangle en A. BC = 9 cm et AB = 5 cm. (18,70829 cm ²)	5° Parallélogramme ABCD. AC = 6 cm; BD = 8 cm et AB = 3,5 cm. (20,3 cm ² environ, le calcul par la trigo est hors programme de 4° et de 3°)
6° Parallélogramme ABCD. AB = 8 cm; BC = 5 cm. L'angle BAD mesure 37°. (24,07260 cm ²)	7° Parallélogramme ABCD. BD = 8,5 cm; AB = 7 cm. L'angle \widehat{ABD} mesure 58°. (50,45886 cm ²)	8° Losange ABCD. AB = 7 cm et AC = 11 cm. (47,63140 cm ²)	9° Losange ABCD. AC = 11 cm. L'angle BCD mesure 68°. (40,80777 cm ²)	10° Losange ABCD. AB = 8 cm. L'angle ÂBC mesure 128° (50,43269 cm ²)
11° Losange ABCD. AB = 8 cm. La hauteur mesure 5 cm. (40 cm ²)	12° Un carré de diagonale 10 cm. (50 cm ²)	13° Un rectangle de diagonale 10 cm. Un côté mesure 6 cm. (48 cm ²)	14° Un rectangle de diagonale 10 cm. L'angle d'un côté avec la diagonale mesure 18°. (29,38926 cm ²)	15° Un trapèze rectangle d'aire 24 cm ² , de bases 6 cm et 2 cm.
16° Un triangle ABC. AC = 7 cm; AB = 9 cm; l'angle CAB mesure 49°. (23,77335 cm ²)	17° Un trapèze rectangle DEFG. L'angle DGF est droit; GF = 10 cm. EF = 3 cm; l'angle DEG mesure 60°. (24,03220 cm ²)	18° Un trapèze HIJK de bases KJ et HI: KJ = 12 cm; IJ = 4 cm; l'angle ĤKJ mesure 68° et l'angle ĴJK mesure 50°. (30,93416 cm²)	19° Un triangle LMP.ML = 10 cm; l'angle MLP mesure 70° et l'angle MPL mesure 50°. (53,11687 cm ²)	

Aires de figures

Ceci est le plan d'un terrain ABCDE.

Les angles AFB et AGD sont droits.

 $AF = 22 \ m \quad FG = 13 \ m \quad GC = 20 \ m$ $BF = 30 \, m$ $AE = 20 \, m$ $GD = 35 \, m$

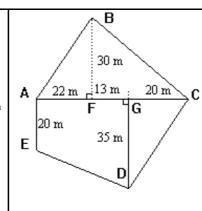
Calculer:

l'aire de ABC:

L'aire de AGDE:

L'aire de DCG:

L'aire du terrain ABCDE:



CORRIGE

Aire du triangle rectangle ABC:

$$\frac{AC \times BF}{2}$$

$$= \frac{(22+13+20)\times 30}{2}$$
$$= \frac{55\times 30}{2} = 825 \text{ m}^2$$

Aire du triangle CDG: $\frac{\text{CG} \times \text{DG}}{2} = \frac{20 \times 35}{2}$

 $= 350 \,\mathrm{m}^2$

Aire du trapèze rectangle AEDG

$$\frac{(AE+GD)\times AG}{(AE+GD)\times AG}$$

$$=\frac{(20+35)\times(22+13)}{2}$$

$$=\frac{55\times35}{2}=962,5\,\mathrm{m}^2$$

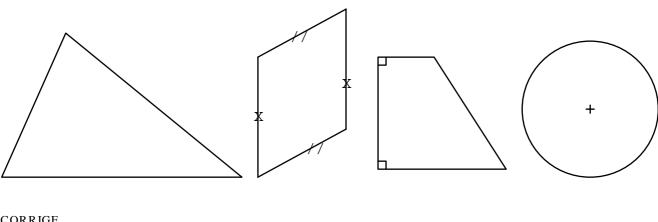
L'aire de ABCDE est la somme des trois aires : 825 + 350 + 962,5

 $= 2137,5 \text{ m}^2$

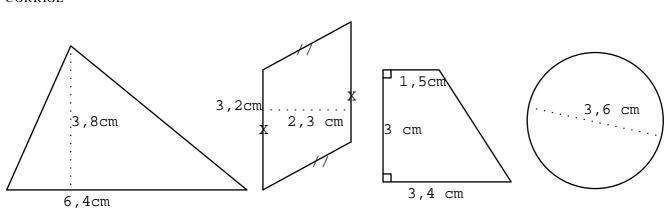
Nommer chacune des figures suivantes (carré, triangle rectangle)

Calculer leur aire de une, deux ou trois manières différentes selon les figures.

Indiquer les mesures effectuées ainsi que les tracés (à l'équerre) sur chaque figure :



CORRIGE



Calculs:

Figure	Triangle	Parallélogramme	Trapèze rectangle	Disque : rayon $3,6/2 = 1,8 \text{ cm}$
Aire	$\approx \frac{6.4 \times 3.8}{2} = 12.16 \text{ cm}^2$	$\approx 3,2 \times 2,3 = 7,36 \text{ cm}^2$	$\approx \frac{(1.5+3.4)\times 3}{2} = 7.35 \text{ cm}^2$	$\approx 3,14 \times 1,8^2 = 10,1736 \text{ cm}^2$

Feuille de figures avec dimensions à mesurer et aires à calculer

BCDF est un carré de côté 10 cm

F A B

5cm
10cm
C

Calculer le périmètre et l'aire de la figure grisée ABCDE.

CORRIGE

Périmètre :

$$AB + BC + \widehat{DC} + ED + \widehat{EA} = 5 + 10 + \frac{10 \times 3,14}{2} + 5 + \frac{10 \times 3,14}{4}$$

$$AB + BC + \widehat{DC} + ED + \widehat{EA} = 43,55 \text{ cm}$$

Aire de ABCD moins l'aire de trois quarts de cercle :

$$10 \times 10 - 3{,}14 \times 5^2 \times \frac{3}{4} = 41{,}125 \text{ cm}^2$$

Formules équations

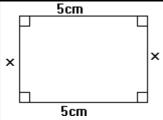
Chaque colonne du tableau correspond à un cercle différent. Dans la première colonne, écrire les formules en fonction de R.

Compléter les cases blanches du tableau en indiquant les calculs dans les cases (et si possible les "équations"). $(\pi \approx 3,14)$.

Rayon	R	5cm			
Diamètre	(formule)		7cm		
Périmètre du cercle	(formule)			14,13cm	
Aire du disque	(formule)				113,04cm ²

CORRIGE

Rayon	R	5cm	$R = \frac{7}{2} = 3.5 \text{ cm}$	$R = \frac{14,13}{2 \times 3,14} = 2,25 \text{ cm}$	$R^2 = 6 \times 6$ $R = 6 \text{ cm}$
Diamètre	2×R	$2 \times 5 = 10 \mathrm{cm}$	$7 \mathrm{cm} = 2 \mathrm{R}$	$2 \times 2,25 = 4.5 \text{ cm}$	
Périmètre du cercle	$2R \times 3,14 = 6,28R$	$10 \times 3,14 = 31,4 \text{ cm}$	$7 \times 3,14 = 21,98 \text{ cm}$	$2R \times 3,14 = 14,13 \text{ cm}$	
Aire du disque	$3,14 \times R \times R =$ $3,14R^2$	$3,14 \times 5^2 = 3,14 \times 25$ = 78,5 cm ²	$3,14 \times 3,5^2$ = $3,14 \times 12,25$ = $38,465 \text{ cm}^2$		$3,14R^2 = 113,04cm^2$ $R^2 = \frac{113,04}{3,14} = 36$



x est la deuxième dimension du rectangle représenté ci-dessus

1° Exprime en fonction de x l'aire de la figure.

.

De préférence en écrivant une équation, calcule la valeur de x telle que:

1 ira - 25am 2

2° Exprimer en fonction de x le périmètre P de la figure, simplifier l'expression

si possible.

De préférence en écrivant une équation, calcule la valeur de x telle que:

Périmètre = 18,4cm

CORRIGE

III

 1° L'aire de la figure est 5x;

Aire = 35cm^2

5x = 35

 $x = \frac{35}{5}$

x = 7 cm

2° Le périmètre P de la figure :

P = 2(5+x)

P = 2x + 10

Périmètre = 18,4cm

18,4 = 2x + 10

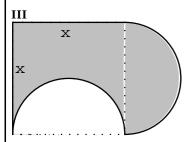
18,4-10=2x

2x = 8,4

 $x = \frac{8.4}{2}$

x = 4.2cm

Carré augmenté et diminué d'un demi-cercle



(on utilisera 3,14 comme valeur approchée de π) La figure grisée est formée d'un carré de côté x et de deux demi-cercles de diamètre x.

1° Quelle est la longueur d'un cercle de diamètre x?

2° Exprimer en fonction de x le périmètre de la figure grisée, simplifier l'expression.

Trouver x pour que le périmètre de la figure grisée soit égal à 30,84 cm.

3° Exprimer en fonction de x l'aire de la figure grisée.

En faisant des essais, trouver x pour que l'aire de la figure grisée soit de : a) 81cm^2

b) de 27,04 cm²

CORRIGE

 1° 3,14 × x = 3,14x

 2° Deux côtés de longueur x, plus la longueur d'un cercle de diamètre x :

périmètre de la figure : 2x + 3,14x = 5,14x

Le périmètre de la figure est égal à 30,84 cm :

Equation : 5,14x = 30.84

 $x = \frac{30,84}{5.14}$

x = 6 cm

Le diamètre est égal à 6 cm

3° En déplaçant le demi-disque extérieur à l'intérieur du carré, on obtient un carré de côté x et de même aire

L'aire de la figure est donc x²

a) $9 \times 9 = 9^2 = 81 \text{ cm}^2 \text{ donc } x = 9 \text{ cm}$

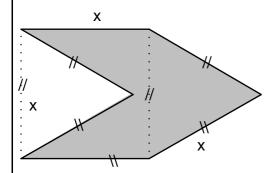
b) par essais, on trouve:

 $5,2 \times 5,2 = 5,2^2$

 $= 27.04 \text{ cm}^2$

donc x = 5.2 cm

Figure Périmètre 6x aire x²



Ci-dessus une figure en gris, tous les côtés ont la même longueur que l'on appelle x ;

 1° Exprimer en fonction de x le périmètre de cette figure. Calculer x pour que le périmètre de cette figure soit 18,6 cm

 2° En rassemblant la figure, exprimer en fonction de x l'aire de cette figure, calculer x pour que l'aire de cette figure soit $25\,\text{cm}^2$.

CORRIGE

1° Le périmètre de cette figure est 6x et il vaut 18,6 cm

donc: 6x = 18,6 soit $x = 18,6 \div 6$

c'est-à-dire x = 3,1cm

2° Par découpage, on rassemble cette figure en un carré ayant un

côté x; l'aire de cette figure est $x \times x = x^2$

L'aire de cette figure est 25 cm²

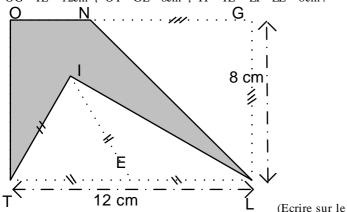
 $x^2 = 25 = 5^2$

donc x = 5 cm

Equerre d'onglet, triangles angles aires

L'objet ONLIT représenté (figure grisée) est une « équerre de menuisier ». OGLT est un rectangle.

OG = TL = 12cm; OT = GL = 8cm; IT = TE = EI = EL = 6cm.



dessin la mesure des angles au fur et à mesure.)

1° Quelle est la nature du triangle NGL ?

Quelle est la mesure des angles GNL et GLN ?

 2° Quelle est la nature du triangle T IE ?

Quelle est la mesure de chacun de ses angles ?

3° Quelle est la mesure de l'angle ÎEL ? (justifier) Quelle est la nature du triangle IEL ?

Calculer la mesure des angles EIL et ELI.

En utilisant les résultats précédents, calculer la mesure de

l'angle ÎLN.

Calculer la mesure de l'angle TIL.

- 4° Calculer l'angle ONL.
- 5° Calculer la mesure de l'angle OTI.
- 6° Reproduire aux dimensions réelles le dessin.

Calculer l'aire du rectangle OGLT.

Calculer l'aire du triangle NGL.

Calculer l'aire du triangle TIL (Indiquer sur le dessin les mesures effectuées).

Calculer l'aire de l'équerre d'onglet ONLIT.

CORRIGE

1° Le triangle NGL est rectangle isocèle en G donc ses angles à la base mesurent 45°:

$$\widehat{\text{GNL}} = \widehat{\text{GLN}} = 45^{\circ}$$
.

2° Le triangle TIE est équilatéral donc ses angles mesurent 60°.

3° Les angles ÎEL et ÎET sont adjacents supplémentaires donc

$$\widehat{\text{IEL}} = 180^{\circ} - \widehat{\text{IET}} = 180^{\circ} - 60^{\circ} = 120^{\circ}$$

Le triangle IEL est isocèle en E, ses angles à la base sont égaux donc :

$$\widehat{EIL} = \widehat{ELI} = \frac{180^{\circ} - \widehat{IEL}}{2} = \frac{180^{\circ} - 120^{\circ}}{2} = 30^{\circ}.$$

$$\widehat{GLT} = \widehat{GLN} + \widehat{ILN} + \widehat{ILT}$$

$$\widehat{ILN} = \widehat{GLT} - \widehat{GLN} - \widehat{ILT}$$

$$\widehat{1LN} = 90^{\circ} - 45^{\circ} - 30^{\circ}$$

$$\widehat{1LN} = 15^{\circ}$$

La somme des angles du triangle TIL est 180°:

$$\widehat{\text{TIL}} = 180^{\circ} - \widehat{\text{ILT}} - \widehat{\text{TTL}}$$

$$\widehat{\text{TIL}} = 180^{\circ} - 30^{\circ} - 60^{\circ} = 90^{\circ}$$

4° Les angles ONL et LNG sont adjacents supplémentaires donc

$$\widehat{ONL} = 180^{\circ} - \widehat{LNG} = 180^{\circ} - 45^{\circ} = 135^{\circ}$$

5° Les angles OTIet ÎTL sont adjacents complémentaires donc

$$\widehat{OTI} = 90^{\circ} - \widehat{1TL} = 90^{\circ} - 60^{\circ} = 30^{\circ}$$

6° Utiliser l'équerre et le compas.

Aire du rectangle OGLT:

 $OG \times OT = 12 \times 8 = 96 \text{ cm}^2$

AireNGL =
$$\frac{NG \times GL}{2}$$

AireNGL =
$$\frac{8 \times 8}{2}$$
 = 32 cm²

TIL est rectangle en I:

AireTIL =
$$\frac{\text{TI} \times \text{IL}}{2}$$

AireTIL
$$\approx \frac{6 \times 10,4}{2}$$

AireTIL $\approx 31.2 \text{ cm}^2$

Aire de ONLIT = aireOGLT - aireNGL - aireTIL

$$= 96 - 32 - 31,2 = 32,8 \text{ cm}^2$$

L'enclos à moutons

Un berger dispose de 60 m de clôture mobile pour faire un enclos à moutons.

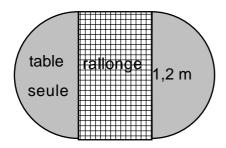
- Il hésite entre un enclos:
- a) carré
- b) circulaire.
- c) rectangulaire dont la longueur est le double de la largeur.
- c) de forme un hexagone régulier (polygone à six côtés égaux, inscrit dans un cercle).
- 1° Pour chaque forme, calculer l'aire obtenue et classer les formes selon leur aire.
- 2° A l'échelle 1/100° (1 cm représente 1 m), dessiner sur le même dessin les quatre enclos envisagés, en faisant coïncider le centre de chaque enclos.

Retrouver le classement obtenu en 1° en comparant les dessins.

La table à rallonges

Utiliser 3,14 comme valeur approchée de π .

Une table de 1,2 m de diamètre est formée de deux demi-disques que l'on peut écarter pour intercaler une rallonge rectangulaire dont une dimension est 1,2 m selon le dessin ci dessous :



- 1° Calculer le périmètre et l'aire de cette table sans rallonge.
- 2° On veut doubler l'aire de la table seule en ajoutant une rallonge. Quelle doit être l'aire de la rallonge ? Calculer la largeur de la rallonge.
- 3° On veut doubler le périmètre de la table en lui ajoutant une rallonge.

Quelle doit être la largeur de la rallonge ?

 4° Dessiner les plans de la table dans chacun des trois cas décrits dans les questions 1° , 2° et 3° .

On utilisera l'échelle : 1 cm sur le dessin représente 20 cm = 0.2 m en réalité (échelle 1/20).

CORRIGE

 1° Périmètre : $1,2 \times 3,14 = 3,768$ m

Rayon de la table : $\frac{1,2}{2} = 0,6 \text{ m}$

Aire: $0.6 \times 0.6 \times 3.14 = 1.1304 \text{ m}^2$

 2° Pour doubler l'aire de la table, on utilise une rallonge qui a la même aire que la table, l'aire de la rallonge est donc de $1.1304\,m^2$.

La dimension x de la rallonge vérifie l'équation:

$$1.2 \times x = 1.1304 \text{ m}^2$$

$$x = \frac{1.1304}{1.2}$$

x = 0.942 m

La rallonge mesure 1,2 m sur 0,942 m

3° Pour doubler le périmètre de la table, le total des deux dimensions x de la rallonge doit être égal au périmètre de la table:

$$2 \times x = 3,768 \text{ m}$$

$$x = \frac{3,768}{2}$$

x = 1.884 m

La rallonge mesure 1,2 m sur 1,884 m

4° Longueurs:

i Bongacars.	
Sur le dessin	En réalité
1	20
60/20 = 3 cm	0.6 m = 60 cm
94,2 / 20 = 4,71 cm	94,2 cm
188,4/20 = 9,42 cm	188,4 cm

Réaliser les trois dessins aux dimensions calculées. Indiquer en légende les dimensions réelles (comme sur une carte)