

THEME 8

PERIMETRES ET AIRES

PROBLEMES - CORRECTION 2

Exercice 1 : d'après CAP Secteur 4 - Métropole juin 2009

Tous les ans, avant la rentrée scolaire, l'équipe d'entretien d'un lycée professionnel fait le nettoyage complet du restaurant scolaire.

L'autolaveuse du lycée étant en panne, la gestionnaire décide d'en louer une dans une entreprise de location. Au préalable, elle désire connaître la surface exacte à nettoyer.

1) Identifier les figures ABCD, FAD et DEF.

2) a) Calculer, en m^2 , l'aire A_1 de la figure ABCD.

b) Calculer, en m^2 , l'aire A_2 de la figure DEF.

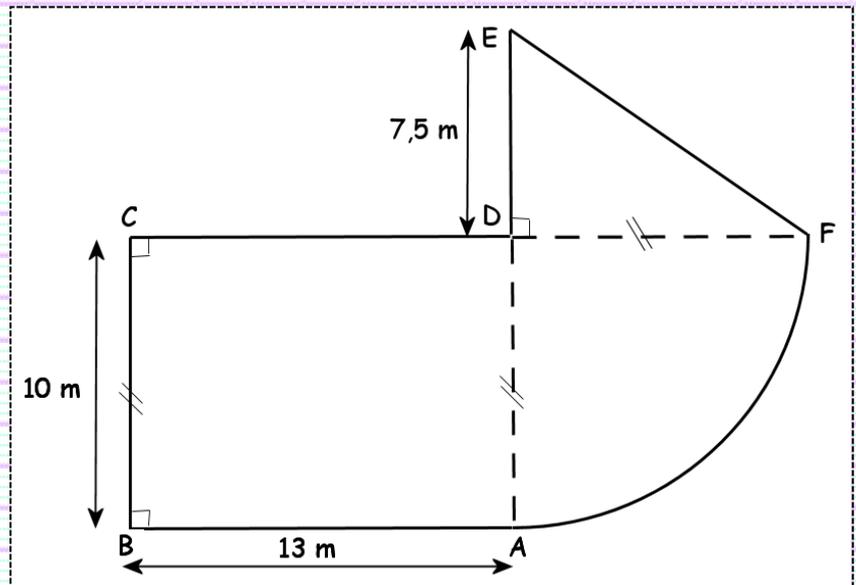
c) Calculer, en m^2 , l'aire A_3 de la figure FAD (arrondir le résultat au dixième).

d) Calculer, en m^2 , l'aire totale A de la salle de restauration.

3) En 1 heure, l'autolaveuse nettoie une surface de $35 m^2$.

Calculer le temps d'utilisation nécessaire pour nettoyer cette salle de restauration de $246 m^2$ (arrondir le résultat à l'heure).

Plan du restaurant scolaire
La figure ne respecte pas les proportions



Solution :

1) Identification des figures ABCD, FAD et DEF :

▷ ABCD est un rectangle dont les dimensions sont 10 m et 13 m.

▷ FAD (notation contestable) est un quart de disque de rayon 10 m (DA = CB côtés opposés d'un rectangle).

▷ DEF est un triangle rectangle dont les côtés de l'angle droit mesurent 7,5 m et 10 m (DF = DA rayons d'un même cercle).

2) a) Calcul de l'aire A_1 de la figure ABCD :

ABCD est un rectangle de dimensions 13 m et 10 m.

Donc $A_1 = 13 \times 10 = 130 m^2$

b) Calcul de l'aire A_2 de la figure DEF :

DEF est un triangle rectangle dont les côtés de l'angle droit mesurent 7,5 m et 10 m.

L'aire de ce triangle est donc :

$$A_2 = \frac{7,5 \times 10}{2} = 37,5 \text{ m}^2$$

c) Calcul de l'aire A_3 de la figure FAD :

Cette figure est un quart de disque de rayon 10 m

L'aire d'un disque de rayon R est donnée par la formule : $\pi \times R \times R$ ou $\pi \times R^2$

Donc
$$A_3 = \frac{\pi \times R^2}{4} = \frac{\pi \times 10^2}{4} = \frac{\pi \times 100}{4} \approx 78,5 \text{ m}^2 \text{ (arrondi au dixième: } 78,5_3 \text{)}$$

Le quart de disque a donc comme aire : 78,5 m²

d) Calcul de l'aire totale A de la salle de restauration :

$$A = A_1 + A_2 + A_3 \approx 130 + 37,5 + 78,5$$

soit
$$A \approx 246 \text{ m}^2$$

L'aire de la salle de restauration est d'environ 246 m²

3) Temps nécessaire pour nettoyer cette salle de restauration :

Sachant que l'autolaveuse nettoie une surface de 35 m² en 1 heure, le temps nécessaire pour nettoyer cette salle de 246 m² est :

$$\frac{246}{35} \approx 7 \text{ (heures)}$$

Le temps nécessaire est d'environ 7 heures

Exercice 2 :

Mon vélo de VTT a des roues de 26 pouces. (cette dimension représente le diamètre)

a) Sachant qu'un pouce correspond à 2,54 cm, quelle est le diamètre de mes roues en centimètres (valeur arrondie au centimètre).

b) Quelle distance parcourt cette roue en faisant 1 tour ? (valeur arrondie au centième de cm)

c) La distance Les Pieux-Cherbourg est d'environ 20 km. Combien de tours la roue de mon vélo fait-elle pour aller des Pieux à Cherbourg ?



Le pouce est une unité de mesure de longueur datant du Moyen Âge. Sa valeur diffère suivant les époques et les pays, est de 2,54 cm

Solution :

1) Diamètre des roues du VTT :

x 26 1 pouce correspond à 2,54 cm



26 pouces correspondent à 26 x 2,54 soit environ 66 cm



x 26

Le diamètre des roues du VTT est d'environ 66 cm.

b) Distance parcourue par cette roue en 1 tour :

En 1 tour, la roue aura parcouru une longueur égale au périmètre (c'est-à-dire à la circonférence) de cette roue (cercle de diamètre 66 cm).

Rayon de cette roue : $\frac{66}{2}$ cm , soit 33 cm

Circonférence d'un cercle de 33 cm de rayon : $2 \times \pi \times 33 \approx 207,35$ cm (arrondi au centième de cm)

Soit une circonférence égale à environ 2,0735 m

La distance parcourue par cette roue en 1 tour est d'environ 2,0735 m

c) Nombre de tours effectués pour aller des Pieux à Cherbourg :

Pour déterminer le nombre de tours effectués par la roue, il suffit de déterminer combien de fois il y a 2,0735 m dans 20 km

Tout d'abord , convertissons 20 km en mètres.

$$20 \text{ km} = 20\,000 \text{ m}$$

Le nombre de tours effectués par cette roue est donc égal à :

$$\frac{20\,000}{2,0735} \text{ soit environ } 9645 \text{ tours (ou } 9646 \text{ tours)}$$

Le nombre de tours effectués pour aller des Pieux à Cherbourg est d'environ 9 645 tours.

Remarque :

La distance parcourue par la roue en un tour n'est pas réellement égale à 2,0735 m. Cette valeur est une valeur approchée. Il y a une erreur sur cette valeur (erreur petite puisque le résultat est donné à 0,01 cm près , mais cette petite erreur répétée peut devenir importante) .

Le calcul à faire pour obtenir le nombre de tours effectués est le suivant : $\frac{20\,000}{2 \times \pi \times 0,33}$ (vous pourrez

constater que le résultat est similaire à celui que nous avons donné) (0,33 dans cette formule pour avoir la circonférence du cercle en mètres)

Pour les personnes très rigoureuses, nous pouvons remarquer que 33 cm ou 0,33 m n'est pas non plus une valeur exacte du rayon du cercle. Dans la question (a) le diamètre de 66 cm est une valeur approchée du diamètre !!!!!).

Remarque :

Pour calculer à la calculatrice, n'oubliez pas les parenthèses. Vous devez écrire :



Exercice 3 : CAP Secteur 4 Session juin 2008

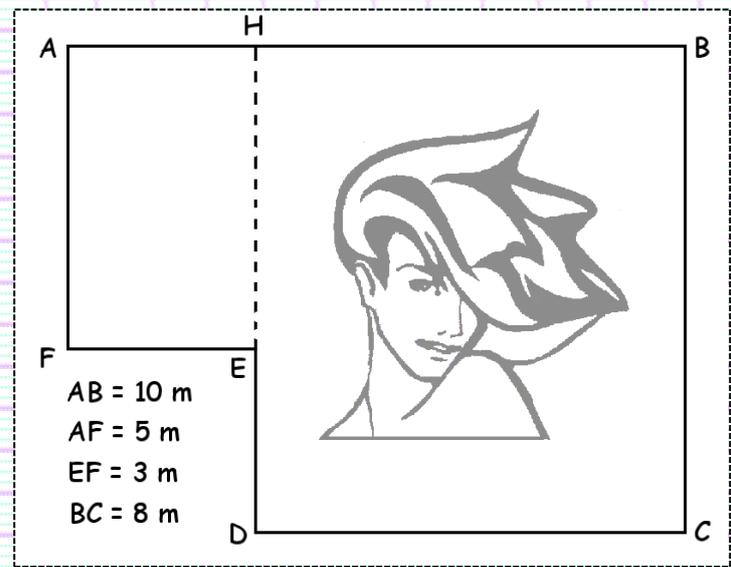
Le plan d'un salon d'esthétique est donné ci-contre. La direction souhaite changer la moquette.

Les figures AHEF et HBCD sont des rectangles.

AB = 10 m AF = 5 m EF = 3 m et BC = 8 m

1) Calculer la longueur CD.

- 2) Calculer la longueur ED.
- 3) Calculer l'aire de la surface AHEF.
- 4) Calculer l'aire de la surface HBCD.
- 5) En déduire l'aire de la surface totale du salon d'esthétique.



Solution :

1) Calcul de CD :

« Dans un rectangle, les côtés opposés ont même longueur. »

$CD = HB$ (côtés opposés du rectangle HBCD)

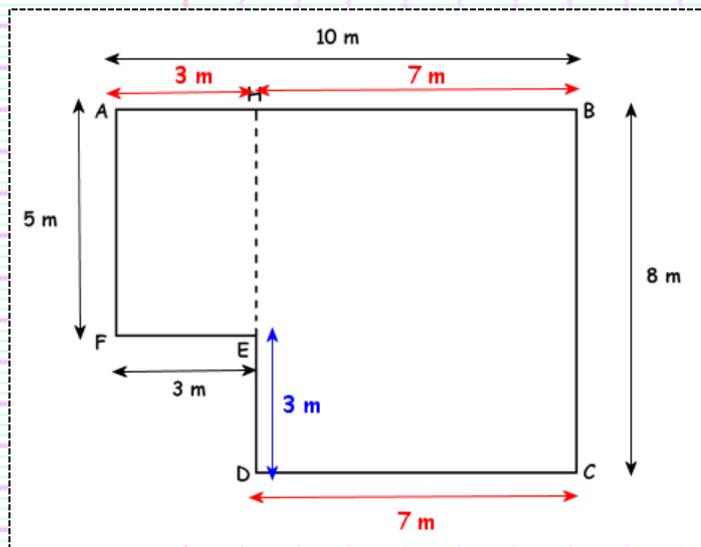
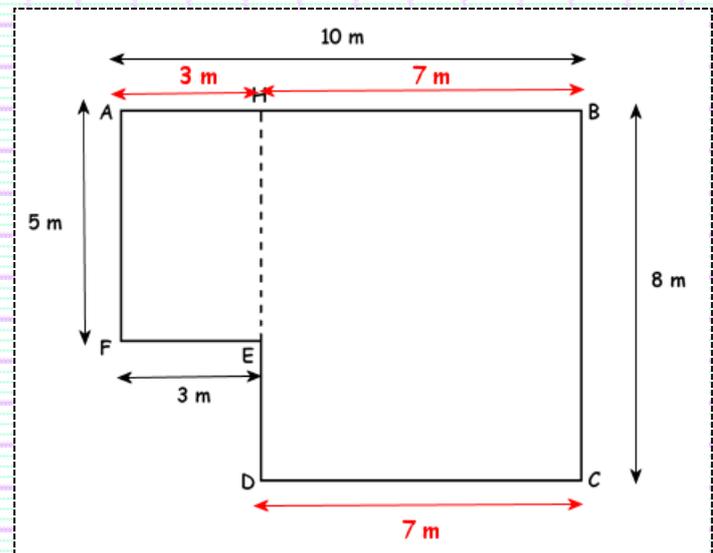
Mais :

$$HB = AB - AH$$

et $AH = EF = 3 \text{ m}$ (côtés opposés du rectangle AHEF)

$$\text{Donc } CD = HB = 10 - 3 = 7 \text{ m}$$

$$CD = 7 \text{ m}$$



2) Calcul de ED :

$$ED = HD - HE$$

Mais :

$HD = BC = 8 \text{ m}$ (côtés opposés du rectangle HBCD)

et $HE = AF = 5 \text{ m}$ (côtés opposés du rectangle AHEF)

$$\text{Donc } ED = HD - HE = 8 - 5 = 3 \text{ m}$$

$$ED = 3 \text{ m}$$

3) Calcul de l'aire de la surface AHEF :

AHEF est un rectangle de dimensions 5 m et 3 m.

Son aire est donc égale à :

$$A_{AHEF} = 5 \times 3 = 15 \text{ m}^2$$

$$A_{AHEF} = 15 \text{ m}^2$$

4) Calcul de l'aire de la surface HBCD :

HBCD est un rectangle de dimensions 8 m et 7 m.

Son aire est donc égale à :

$$A_{\text{HBCD}} = 8 \times 7 = 56 \text{ m}^2$$

$$A_{\text{HBCD}} = 56 \text{ m}^2$$

5) Calcul de l'aire de la surface totale du salon d'esthétique :

L'aire du salon s'esthétique est :

$$A = A_{\text{AHEF}} + A_{\text{HBCD}} = 15 + 56 = 71 \text{ m}^2$$

$$A = 71 \text{ m}^2$$

Exercice 4 : CAP Secteur 3 Groupement académique Sud-Est Session 2003)

Le papier utilisé sur certaines imprimantes doit avoir un grammage compris entre 70 et 90 g/m².

Le grammage G est la masse (en gramme) d'une feuille d'aire 1 m².

On dispose d'une rame de 500 feuilles de format standard (format A4) de dimensions 21 cm x 29,7 cm.

La ramette a une masse de 2,495 kg, mais on ne connaît pas le grammage du papier.

1) Calculer l'aire d'une feuille.

2) Calculer l'aire totale des 500 feuilles. Donner le résultat en m².

3) Déduire le grammage G du papier : $G = \frac{M}{A}$ où M est la masse de la rame de papier (en kg) et A l'aire totale des feuilles (en m²).

4) Peut-on utiliser ce papier avec cette imprimante ?



Solution :

1) Calcul de l'aire d'une feuille :

Une feuille A4 est un rectangle de dimensions 29,7 cm et 21 cm.

Donc l'aire d'une feuille est égale à :

$$29,7 \times 21 = 623,7 \text{ cm}^2$$

L'aire d'une feuille est de 623,7 cm²

2) Calcul de l'aire totale des 500 feuilles :

Si l'aire d'une feuille est de 623,7 cm², l'aire de 500 feuilles est :

$$A = 500 \times 623,7 = 311850 \text{ cm}^2$$

Soit (conversion en m²)

dam ²		m ²		dm ²		cm ²	
		3	1	1	8	5	0

L'aire totale de 500 feuilles est de 31,185 m²



3) Grammage G du papier :

Le grammage du papier est donné par la formule :

$$G = \frac{M}{A} \text{ où } M \text{ est la masse de la rame de papier (en kg) et } A \text{ l'aire totale des feuilles (en m}^2\text{)}.$$

Donc le grammage du papier est : ($M = 2,495 \text{ kg}$ et $A = 31,185 \text{ m}^2$)

$$G = \frac{2,495}{31,185} \approx 0,080 \text{ kg/m}^2$$

Donc 1 m² de ce papier pèse 0,080 kg , soit 80 g.

Le grammage de ce papier est donc égal à 80 g/m²

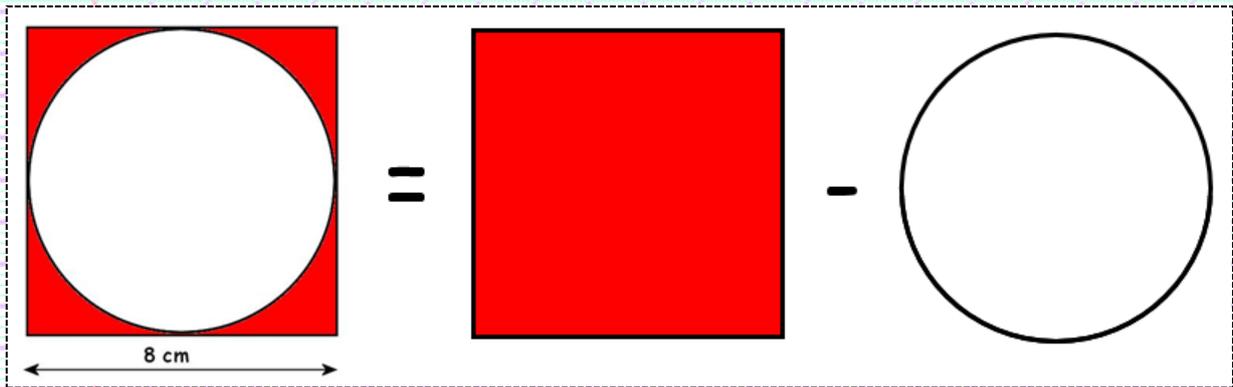
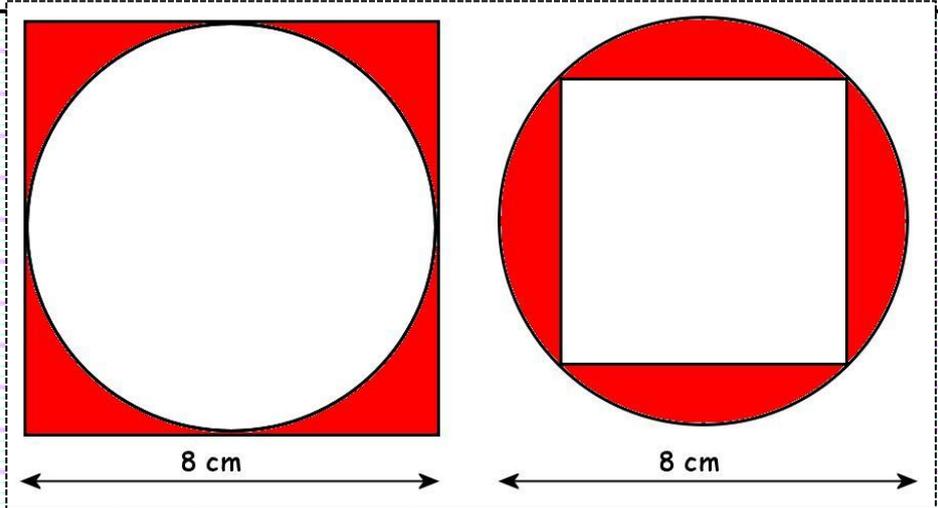
4) Peut-on utiliser ce papier avec cette imprimante ?

Le papier utilisé doit avoir un grammage compris entre 70 et 90 g/m².
Notre papier ayant un grammage de 80 g/m² est donc utilisable avec cette imprimante.

Exercice 5 :

Calcul des aires des surfaces colorées. (valeurs approchées au centième)

Solution :



▷ Aire d'un carré de 8 cm de côté :

$$8 \times 8 = 64 \text{ cm}^2$$

▷ Aire d'un disque de diamètre 8 cm, donc de rayon 4 cm :

$$\pi \times 4 \times 4 = \pi \times 4^2 \approx 50,27 \text{ cm}^2$$

▷ Aire de la partie colorée :

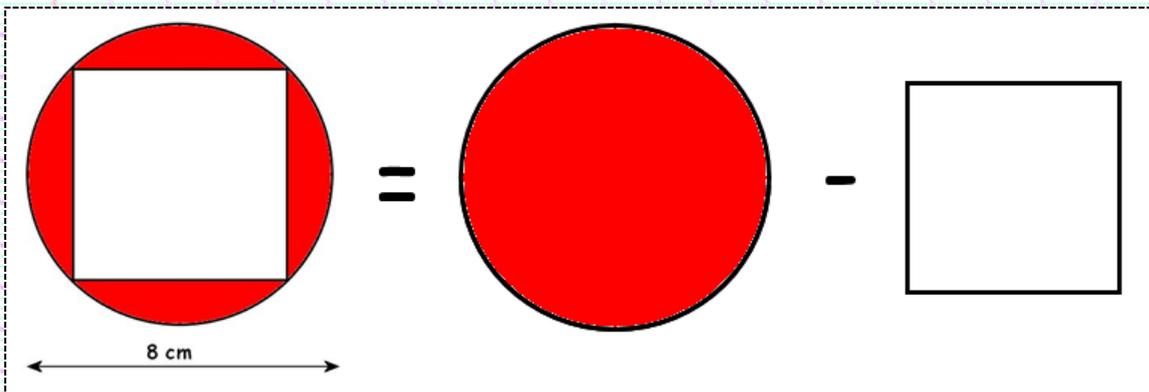
$$64 - 50,27 = 13,73 \text{ cm}^2$$

ou

Aire de la partie colorée :

$$8 \times 8 - \pi \times 4 \times 4 = 8 \times 8 - \pi \times 4^2 \approx 13,73 \text{ cm}^2$$

L'aire de la partie colorée est de 13,73 cm²



▷ Aire d'un disque de diamètre 8 cm, donc de rayon 4 cm

$$\pi \times 4 \times 4 = \pi \times 4^2 \approx 50,27 \text{ cm}^2$$

▷ Aire du carré :

Pour calculer l'aire d'un carré, nous devons connaître la longueur du côté. Nous l'ignorons ici.

Mais un carré est un losange (un losange particulier - c'est un losange qui possède un angle droit). Dans ce losange, les diagonales sont connues. Elles sont égales au diamètre du cercle (8 cm).

Donc l'aire du carré (du losange) est :

$$\frac{8 \times 8}{2} = \frac{8 \times 2 \times 4}{2} = 32 \text{ cm}^2$$

▷ Aire de la partie colorée :

$$50,27 - 32 = 18,27 \text{ cm}^2$$

ou

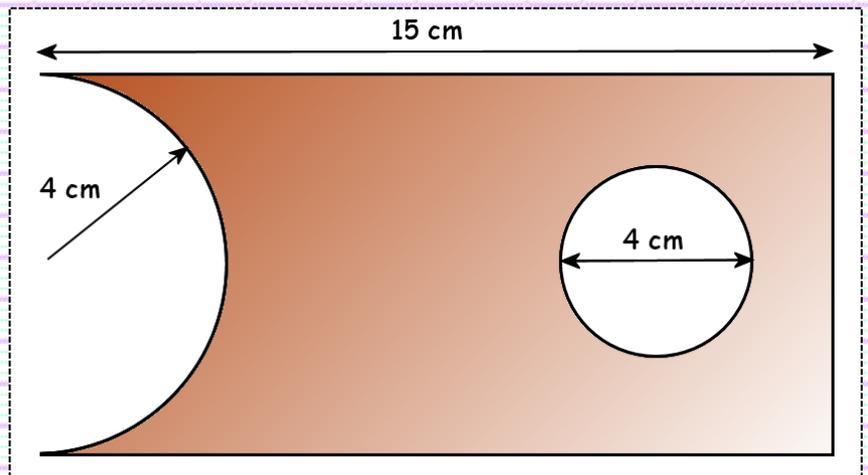
Aire de la partie colorée :

$$\pi \times 4 \times 4 - \frac{8 \times 8}{2} = \pi \times 4^2 - \frac{8 \times 8}{2} \approx 18,27 \text{ cm}^2$$

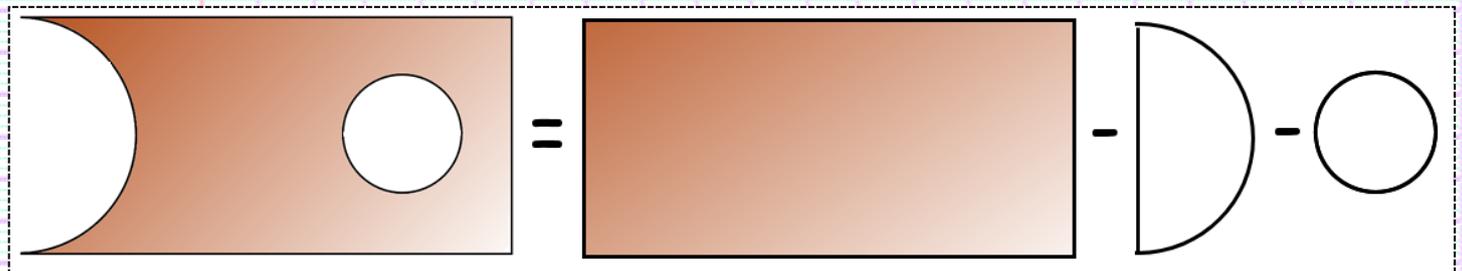
L'aire de la partie colorée est de 18,27 cm²

Exercice 6 :

Calculer l'aire de cette pièce trouée (partie colorée)



Solution :



▷ Aire du rectangle :

Le rectangle a une longueur égale à 15 cm et une largeur correspondant au diamètre du demi-disque, soit 8 cm.

Son aire est donc égale à :

$$A_{\text{Rectangle}} = 15 \times 8 = 120 \text{ cm}^2$$

▷ Aire du demi-disque (de rayon 4 cm) :

$$A_{\text{Demi-disque}} = \frac{\pi \times 4 \times 4}{2} = \frac{\pi \times 4^2}{2} = \frac{\pi \times 16}{2} = 25,13 \text{ cm}^2$$

▷ Aire du disque de diamètre 4 cm, c'est-à-dire de rayon 2 cm :

$$A_{\text{Disque}} = \pi \times 2 \times 2 = \pi \times 2^2 = \pi \times 4 = 12,57 \text{ cm}^2$$

▷ Aire de la partie colorée :

$$A = A_{\text{Rectangle}} - A_{\text{Demi-disque}} - A_{\text{Disque}} = 120 - 25,13 - 12,57 = 82,30 \text{ cm}^2$$

L'aire de la partie colorée est $82,30 \text{ cm}^2$

Remarque 1 :

Nous pouvons également calculer l'aire de cette partie colorée avec la formule :

$$A = A_{\text{Rectangle}} - (A_{\text{Demi-disque}} + A_{\text{Disque}})$$

$$A = 120 - (25,13 + 12,57) = 120 - 37,7 = 82,30 \text{ cm}^2$$

Remarque 2 :

Les deux résultats concernant les aires des demi-disque et disque sont donnés au centième. Sur le premier $A_{\text{Demi-disque}}$, l'erreur possible est de $0,01 \text{ cm}^2$. Sur le deuxième A_{Disque} , l'erreur possible est de $0,01 \text{ cm}^2$. Par conséquent, l'erreur possible sur la somme $A_{\text{Demi-disque}} + A_{\text{Disque}}$ est de $0,01 + 0,01 \text{ cm}^2$, soit $0,02 \text{ cm}^2$. Nous perdons donc en précision.

Nous aurions du écrire :

$$A_{\text{Demi-disque}} = \frac{\pi \times 4 \times 4}{2} = \frac{\pi \times 4^2}{2} = \frac{\pi \times 16}{2} = \frac{\pi \times 2 \times 8}{2} = \pi \times 8 = 8 \times \pi = 8\pi \quad (\text{le signe de multiplication n'est pas ici obligatoire})$$

$$A_{\text{Disque}} = \pi \times 2 \times 2 = \pi \times 2^2 = \pi \times 4 = 4 \times \pi = 4\pi \quad (\text{le signe de multiplication n'est pas ici obligatoire})$$

donc :

$$A = A_{\text{Rectangle}} - (A_{\text{Demi-disque}} + A_{\text{Disque}}) = 120 - (8\pi + 4\pi) = 120 - 12\pi \approx 120 - 37,70 = 82,30 \text{ cm}^2$$

Exercice 7 : Brevet des Collèges - Métropole - 2010 - Problème (extrait)

Solution :

1 a) Aire du plafond :

Le plafond est un rectangle dont les dimensions sont : 6,40 m et 5,20 m.

Son aire est :

$$6,40 \times 5,20 = 33,28 \text{ (m}^2\text{)}$$

b) Quantité de peinture nécessaire pour le plafond :

D'après l'étiquette figurant sur le pot de peinture, 1 litre est nécessaire pour 4 m^2 :

$$\frac{33,28}{4} = 8,32 \text{ (L)}$$

2) a) Aire des murs :

▷ Aire totale des murs (sans compter les fenêtres et la porte)

$$2 \times 6,40 \times 2,80 + 2 \times 5,20 \times 2,80 = 35,84 + 29,12 = 64,96 \text{ (m}^2\text{)}$$

▷ Aire de la porte (2 m sur 0,80 m) :

$$2 \times 0,80 = 1,60 \text{ (m}^2\text{)}$$

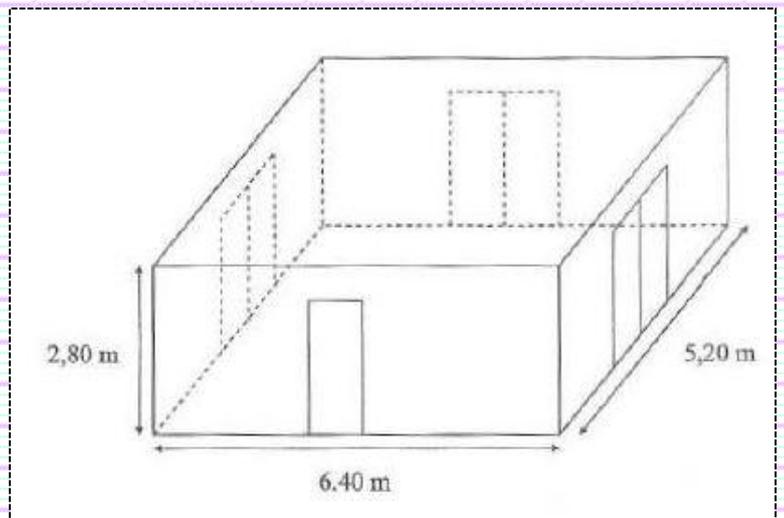
▷ Aire d'une baie vitrée :

$$2 \times 1,60 = 3,20 \text{ (m}^2\text{)}$$

▷ Aire de la surface de mur à peindre :

$$64,96 - (1,60 + 3 \times 3,20) = 64,96 - (1,60 + 9,60) = 64,96 - 11,20 = 53,76 \text{ (m}^2\text{)}$$

L'aire de la surface de mur à peindre est d'environ 54 m^2 .



b) Quantité de peinture nécessaire pour peindre les murs :

$$\frac{54}{4} = 13,5 \text{ (L)} \quad \text{ou plus précisément} \quad \frac{53,76}{4} = 13,44 \text{ (L)}$$

La quantité de peinture nécessaire pour peindre les murs est d'environ 13,5 L

3) Nombre de pots de peinture :

Nous devons disposer pour peindre murs et plafond de :

$$8,32 + 13,5 = 21,82 \text{ (L)}$$

Un pot de peinture contenant 5 litres de peinture, le nombre de pots nécessaires est :

$$\frac{21,82}{5} = 4,364$$

soit

5 pots de peinture.

Exercice 8 : CAP Dominante Bâtiment Académie de Grenoble Session 1999



Un propriétaire possède un terrain rectangulaire.

L'aire de ce terrain est égale à 775 m^2 , sa largeur est égale à 31 m.

1) Calculer sa longueur L.

2) Calculer la longueur totale de palissade nécessaire pour clôturer le terrain. (On prendra $L = 25 \text{ m}$)

3) Calculer le coût de palissade sachant qu'il est vendu 575 € les 25 mètres.

Solution :

1) Calcul de la longueur :

L'aire d'un rectangle est obtenue en multipliant sa longueur par sa largeur.

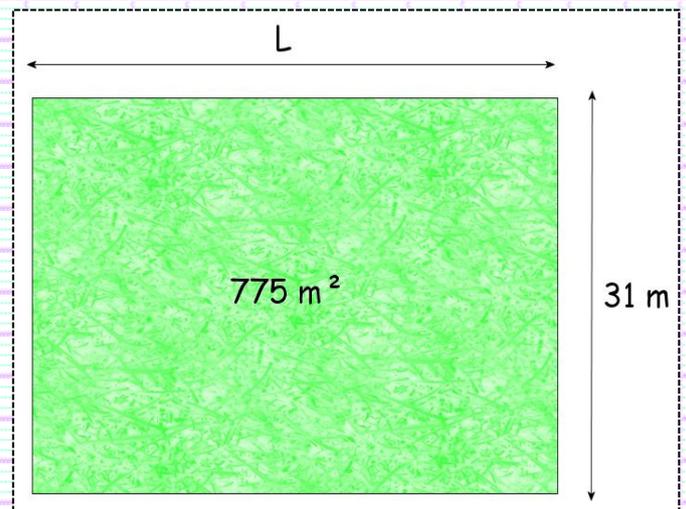
$$A = L \times l$$

Donc $L \times 31 = 775$

Nous avons alors :

$$L = \frac{775}{31} = 25 \text{ m}$$

La longueur du terrain est de 25 m



Remarque :

Dans le « petites » classes, il est fait une différence entre longueur et largeur. La longueur est la plus grande dimension du rectangle. En fait, de plus en plus, vous parlerez de dimensions d'un rectangle. Un rectangle a deux dimensions. S'il est utile de parler de longueur et de largeur, sachez que la longueur n'est pas nécessairement le plus grand nombre. Dans cet exercice, la dimension appelée longueur est inférieure à la largeur.

2) Longueur totale de palissade nécessaire pour clôturer le terrain :

La longueur de palissade nécessaire pour clore le terrain est le périmètre d'un rectangle de dimensions 25 m et 31 m.

$$P = 25 + 31 + 25 + 31 = 112 \text{ m} \quad \text{ou} \quad P = 2 \times (25 + 31)$$

Il faut 112 m de palissade pour clôturer le terrain.

3) Coût de la palissade sachant (575 € les 25 mètres) :

Nous pouvons dans un premier temps chercher le prix d'un mètre de palissade.

Le prix du mètre de palissade est :

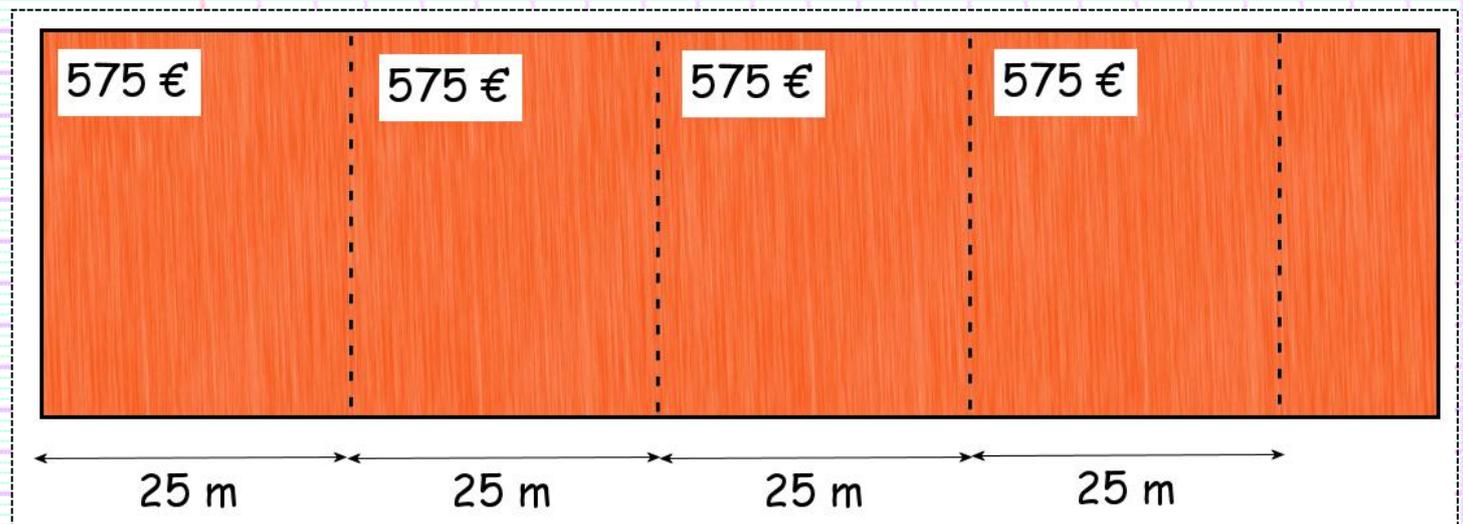
$$\frac{575}{25} = 23 \text{ euros}$$

Le prix de 112 m de palissade est :

$$112 \times 23 = 2576 \text{ euros}$$

Remarque :

Nous pouvons également « combien de fois il y a 25 m dans 112 m ? »



Ce nombre est le rapport suivant :

$$\frac{112}{25} = 4,48$$

Le prix de cette palissade est donc :

$$4,48 \times 575 = 2576 \text{ euros}$$

Le prix de la palissade est de 2 576 €

Exercice 9 : (Dimensions nécessaires non données)

Calculer l'aire de la partie colorée (

valeur approchée au centième)

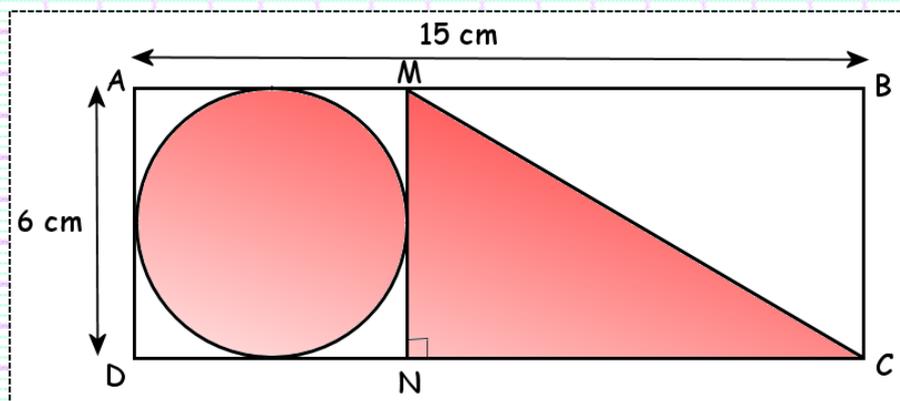
(dessin ci-contre)

Solution :

L'aire de la partie colorée est la somme de l'aire d'un disque et d'un triangle rectangle.

▷ Aire du disque :

Le disque a un diamètre de 6 cm (largeur du rectangle). Donc son aire est (rayon égal à 3 cm) :



$$A_{\text{Disque}} = \pi \times 3 \times 3 = \pi \times 3^2 = \pi \times 9 \approx 28,27 \text{ cm}^2$$

▷ Aire du triangle rectangle :

Les côtés de l'angle droit mesurent 6 cm et (15 - 6) soit 9 cm.

Donc l'aire du triangle rectangle est égale à :

$$A_{\text{Triangle rectangle}} = \frac{6 \times 9}{2} = \frac{54}{2} = 27 \text{ cm}^2 \quad \text{ou} \quad A_{\text{Disque}} = \frac{6 \times 9}{2} = \frac{2 \times 3 \times 9}{2} = 3 \times 9 = 27 \text{ cm}^2$$

▷ Aire de la partie colorée :

$$A = A_{\text{Disque}} + A_{\text{Triangle rectangle}} = 28,27 + 27 = 55,27 \text{ cm}^2$$

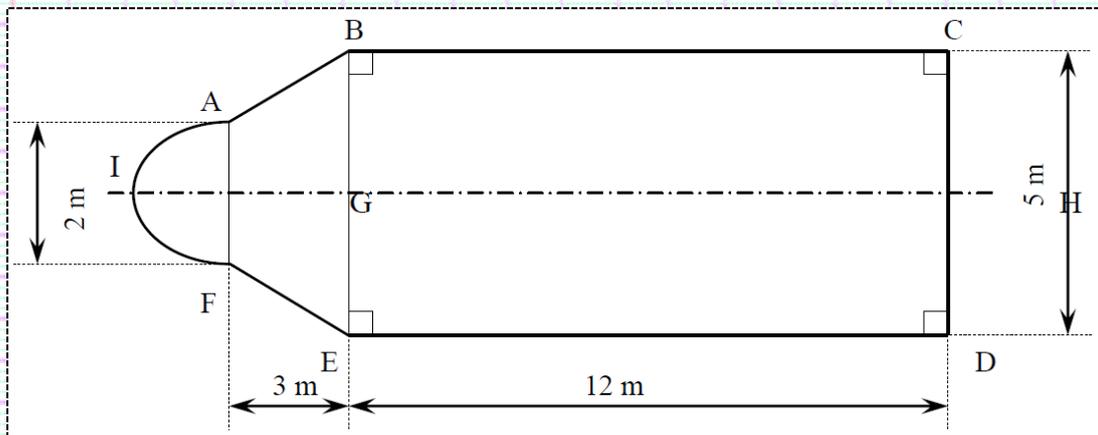
L'aire de la partie colorée est d'environ 55,27 cm²

Exercice 10 : CAP Secteur 2 Groupement Interacadémique Session 2004

Monsieur Hykse souhaite implanter dans son jardin une piscine enterrée dont la forme, en vue de dessus, est représentée ci-contre.

Ce dessin n'est pas à l'échelle. AIF est un demi-cercle.

1) La surface de la piscine est composée de trois figures géométriques AIF, ABEF et BCDE. Quel est leur nom ?



2) Calculer les aires A_1, A_2, A_3 de chacune de ces figures, en m². (arrondir le résultat A_1 au dixième).

3) Calculer l'aire totale A de la figure.

Solution :

1) Noms de trois figures géométriques AIF, ABEF et BCDE :

AIF : Demi-disque.

ABEF : Trapèze.

BCDE : Rectangle.

2) Calcul des aires A_1, A_2, A_3 de chacune de ces figures :

▷ Aire du demi-disque AIF :

Le demi-disque a un diamètre de 2 m, donc son rayon est $\frac{2}{2}$, soit 1 m.

L'aire du demi-disque est donc :

$$A_1 = \frac{\pi \times 1 \times 1}{2} = \frac{\pi \times 1^2}{2} = \frac{\pi \times 1}{2} = \frac{\pi}{2} \approx 1,6 \text{ cm}^2$$

▷ Aire du trapèze ABEF :

Le trapèze ABEF a comme bases (côtés parallèles) [AF] et [BE] de dimensions 2 m et 5 m et sa hauteur est égale à 3 m.

L'aire du trapèze est donc égale à :

$$A_2 = \frac{(B+b) \times h}{2} = \frac{(5+2) \times 3}{2} = \frac{7 \times 3}{2} = \frac{21}{2} = 10,5 \text{ m}^2$$

▷ Aire du rectangle BCDE :

Le rectangle a pour dimensions 12 m et 5 m.

Son aire est égale à :

$$A_3 = 12 \times 5 = 60 \text{ m}^2$$

3) Calcul de l'aire totale A de la figure :

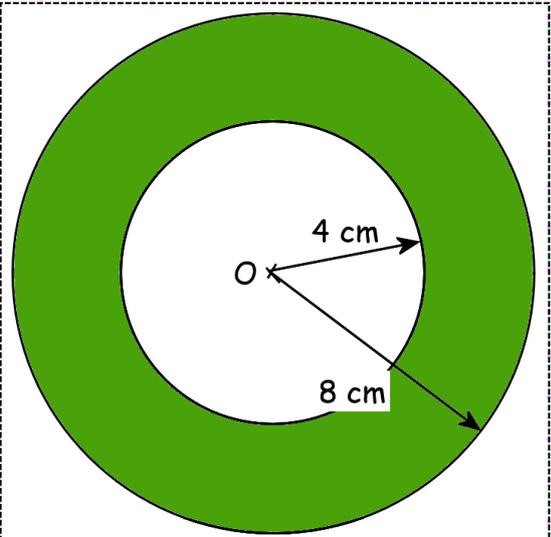
$$A = A_1 + A_2 + A_3 = 1,6 + 10,5 + 60 = 72,1 \text{ m}^2$$

L'aire de la piscine est de 72,1 m²

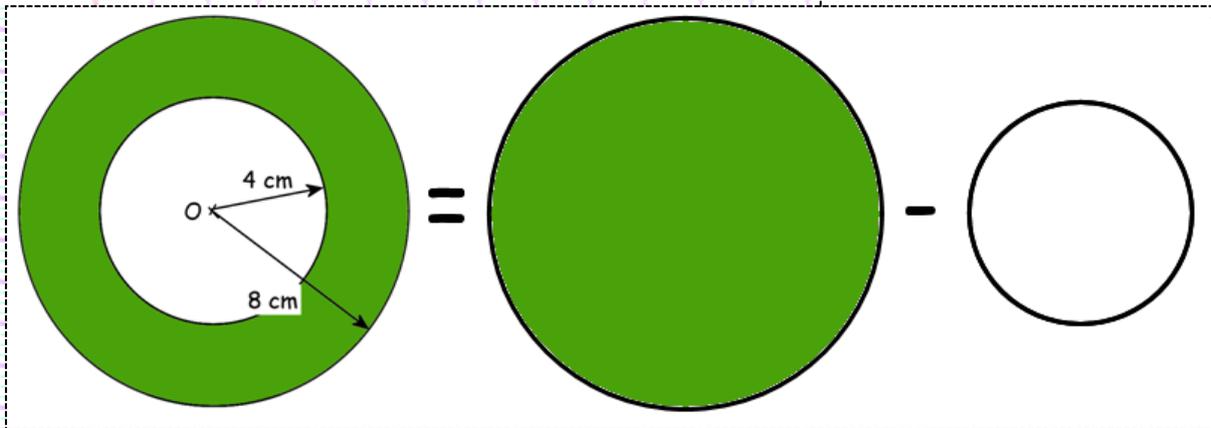
Exercice 11 : Aire d'une couronne

Déterminer l'aire de la partie colorée comprise entre un cercle de rayon 8 cm et un cercle de rayon 4 cm.

Cette surface s'appelle une couronne. (dessin ci-contre)



Solution :



L'aire de cette couronne est la différence de l'aire d'un disque de 8 cm de rayon et de l'aire d'un disque de 4 cm de rayon.

▷ Aire d'un disque de 8 cm de rayon :

$$\pi \times 8 \times 8 = \pi \times 8^2 = \pi \times 64 \approx 201,06 \text{ cm}^2$$

▷ Aire d'un disque de 4 cm de rayon :

$$\pi \times 4 \times 4 = \pi \times 4^2 = \pi \times 16 \approx 50,27 \text{ cm}^2$$

▷ Aire de la couronne :

$$201,06 - 50,27 = 150,79 \text{ cm}^2$$

Remarque 1:

Le véritable calcul est le suivant :

$$\pi \times 8 \times 8 - \pi \times 4 \times 4 = \pi \times 8^2 - \pi \times 4^2 = \pi \times 64 - \pi \times 16 \approx 150,796 \text{ cm}^2$$

Soit (arrondi au centième) $150,80 \text{ cm}^2$.

Remarque 2:

Nous pouvons continuer le calcul précédent :

$$\pi \times 64 - \pi \times 16 \approx 64\pi - 16\pi = (64 - 16)\pi = 48\pi$$

A la calculatrice, il suffit de faire cette simple opération :

$$\boxed{4} \boxed{8} \boxed{\times} \boxed{\pi} \boxed{=}$$

Soit une aire d'environ $150,80 \text{ cm}^2$.

Exercice 12 : CAP Groupement Est Session 2005

Un particulier décide d'installer une éolienne afin d'alimenter sa maison en électricité.

On étudie une des trois pales de l'éolienne.

1) a) Nature du quadrilatère ABDE :

Cocher la réponse correcte. ABDE est un :

rectangle

losange

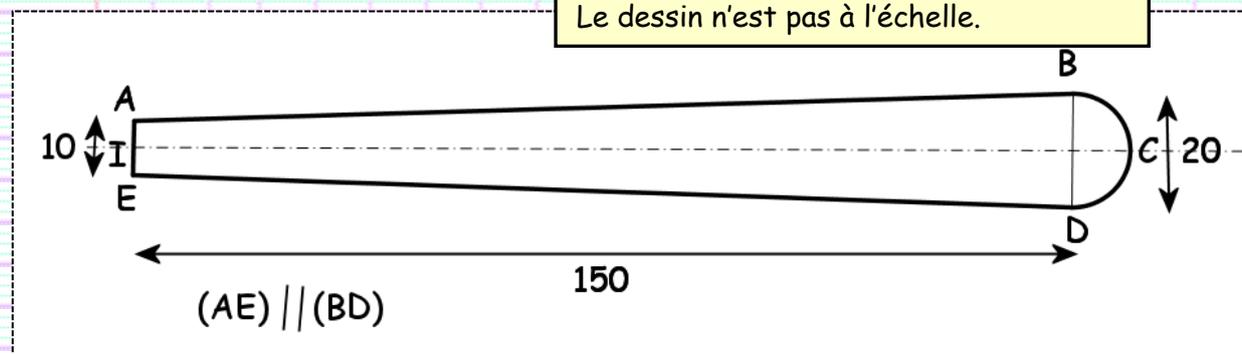
trapèze

parallélogramme

carré

b) Nommer la droite axe de symétrie.

Les cotes sont données en centimètres.
Le dessin n'est pas à l'échelle.



2) Aire d'une pale :

a) Vérifier par le calcul que l'aire de ABDE est $2\,250 \text{ cm}^2$.

b) Calculer, en cm^2 , l'aire du demi-disque BCD. Arrondir le résultat à l'unité.

c) Calculer, en cm^2 , l'aire totale d'une pale.

Solution :

1) a) Nature du quadrilatère ABDE :

ABDE est un :

rectangle

losange

trapèze

parallélogramme

carré

b) Axe de symétrie:

L'axe de symétrie de cette figure est la droite (IC)

2) Aire d'une pale :

a) Calcul de l'aire de ABDE :

Le trapèze ABDE a des bases dont les longueurs sont 10 et 20 et une hauteur de 150 cm.

$$A_{ABDE} = \frac{(20+10) \times 150}{2} = \frac{30 \times 150}{2} = 2250 \text{ cm}^2$$

L'aire du trapèze ABDE est de 2 250 cm²

b) Calcul de l'aire du demi-disque BCD :

Le demi-disque a un diamètre de 20 cm, soit un rayon de 10 cm. Son aire est donc égale à :

$$A_{BCD} = \frac{\pi \times 10 \times 10}{2} = \frac{\pi \times 10^2}{2} = \frac{\pi \times 100}{2} \approx 157 \text{ cm}^2$$

L'aire du demi-disque BCD est de 2 250 cm²

b) Calcul de l'aire totale d'une pale :

$$A = A_{ABDE} + A_{BCD} = 2250 + 157 = 2407 \text{ cm}^2$$

L'aire totale d'une pale est de 2 407 cm²