

CERCLE ET DISQUE

I. Cercle

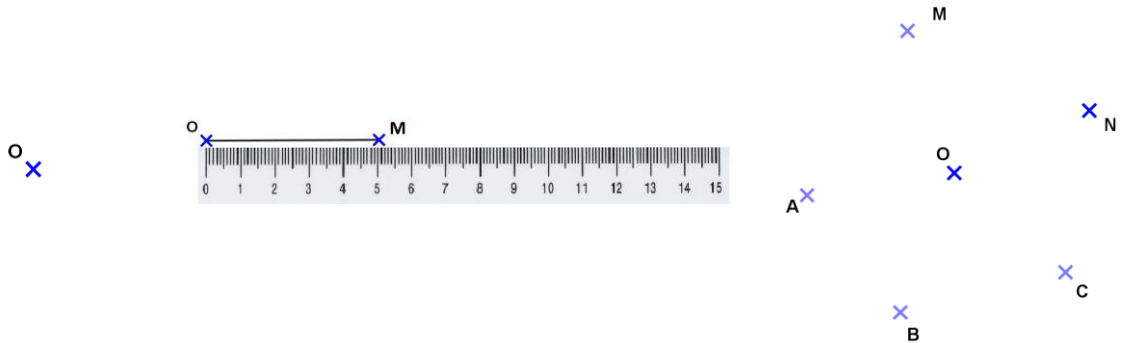
A. Autour du cercle

Activité 1 :

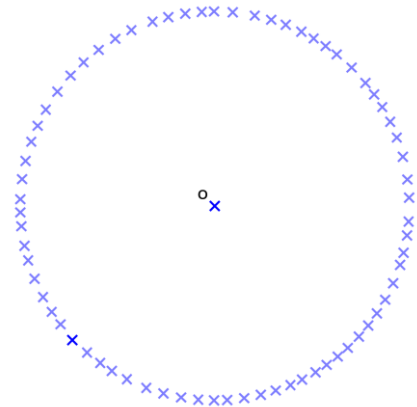
1) Construire le point O

2) utiliser la règle graduée : le point O sur zéro et le point M sur 5. Marquer le point M.

3) Utiliser la règle graduée marquer les points N, A, B et C



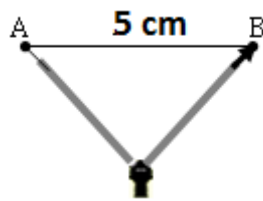
Si on continue à construire des points à 5cm de O, on obtient la figure ci-contre



Peut-on construire tous les points à une distance de 5cm du point O ?

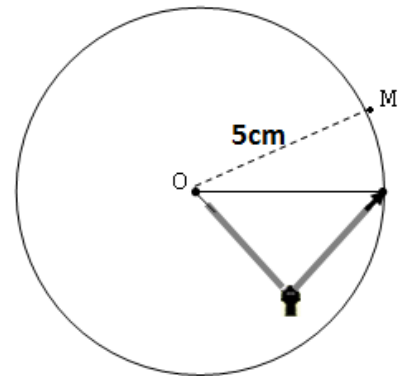
Activité 2 :

1) et 2)



La distance entre les deux pointes du compas est de 5cm

3)



La courbe obtenue est un cercle.
Le point O est le centre du cercle.
La distance de O à un point M du cercle est le rayon du cercle

▪ Définition :

Le cercle de centre O et de rayon r est l'ensemble de tous les points M du plan dont la distance est égale à r.

Le cercle de centre O et de rayon r est noté $C(O;r)$.

Un cercle peut être nommé par une lettre entre parenthèses : (C).

2)

(C) étant un cercle de centre O et de rayon r, on appelle :

« Rayon »

Un rayon « r » du cercle est un segment qui joint le **centre O** du cercle et un **point** appartenant au cercle.

« Corde »

Une corde est un segment qui joint **deux** points du cercle.

« Diamètre »

Un diamètre est une corde qui **pass**e par le centre O du cercle.

« Arc »

Un arc est une partie du cercle limité par **deux points du cercle**.

B. Position relative d'un point par rapport à un cercle

Activité 2 :

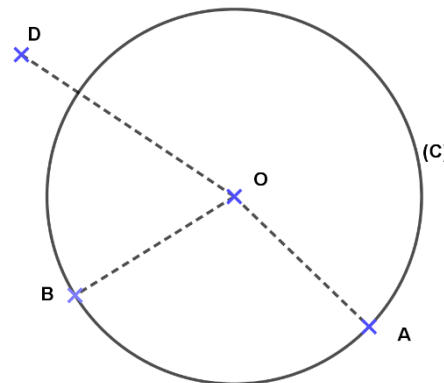
(C) cercle de centre O et de rayon $r = 3\text{cm}$. (Voir figure)

- 1) Comme r est la distance du centre O à un point quelconque du cercle, on peut voir sur la figure que : $OA < r$; $OB = r$ et $OD > r$.

2)

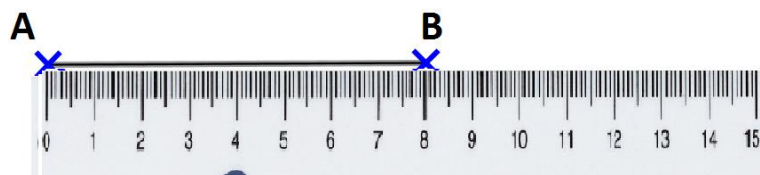
Soient (C) un cercle de centre O et de rayon r , M un point du plan, alors :

- M est intérieur au cercle (C) si et seulement si : $OM < r$
- M appartient au cercle (C) si et seulement si : $OM = r$
- M est extérieur au cercle (C) si et seulement si : $OM > r$



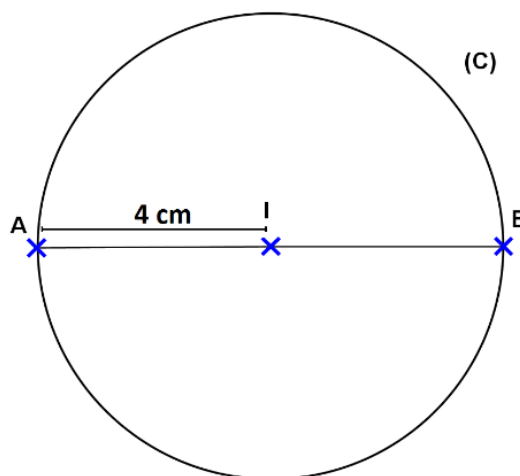
Exercice 1 :

1)



2)

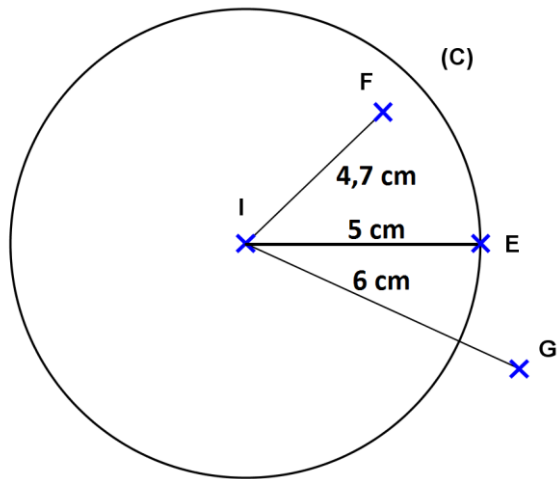
Le centre I du cercle est le milieu du segment [AB] tel que $AI = 4\text{cm}$.



- 3) [AI] est un rayon du cercle, la mesure du rayon est de 4cm

Exercice 2 :

1) et 2)



- 3) G est extérieur au cercle (C)
car $OG=5\text{cm}$ est plus grand que le rayon $OE=5\text{cm}$
- 4) F est intérieur au cercle (C)
car $OF=4,7\text{cm}$ est plus petit que $OE=5\text{cm}$

II. Périmètre d'un cercle et aire d'un disque

A. Périmètre d'un cercle

Activité 1 :

A la recherche de π

1.

Périmètre (cm) $p =$			
Diamètre (cm) $d =$			
$p \div d =$			

Attention ! Il faut bien mesurer le diamètre d et le périmètre p .

$$3,1 < p < 3,2$$

2. a)

Périmètre (mm) $p =$	107	176	245	280	377
Diamètre (mm) $d =$	34	56	78	89	120
$p \div d =$	3,147	3,142	3,141	3,146	3,141

On a : $3,141 \leq p \div d \leq 3,147$

On peut prendre comme valeur approchée $\pi = 3,14$

b) On sait que $p \div d = \pi$, donc $p = d \times \pi = 2 \times \pi \times r$

Le périmètre p d'un cercle de rayon r et de diamètre d est donné par la formule :

$$p = d \times \pi = 2 \times r \times \pi..$$

Une valeur approchée de π est : $\pi \approx 3,14$ (" \approx " se lit « sensiblement égal à »)

Activité 2 :

Dans cette activité, on prendra 3,14 comme la valeur de π

a. Utilisons la formule de périmètre !

1) Le grand cercle a pour rayon de 4 cm.

Son diamètre est 8 cm.

Son périmètre $p = d \times \pi = 8 \times 3,14 = 25,12 \text{ cm}$

2) Le rayon du petit cercle est 2 cm.

Son périmètre $p = d \times \pi = 4 \times 3,14 = 12,56 \text{ cm}$

b. La fable

Le grand cercle a pour rayon de 4 cm.

Les deux fourmis arrivent en O en même temps.

En effet :

- le circuit (1) a pour longueur la **moitié** du périmètre du grand cercle,
 $25,12\text{cm} \div 2 = \underline{12,56\text{ cm}}$.
- la longueur du circuit (2) est égale à **deux fois la moitié** du périmètre du petit cercle,
donc égale au périmètre du petit cercle, soit 12,56cm.

B. Aire d'un disque

Activité 3 :

1. $1\text{m}^2 = 100\text{cm} \times 100\text{cm} = 10000\text{cm}^2$ et $3\text{ kg} = 3000\text{ g}$

Donc, 1cm^2 de cette feuille pèse : $\frac{3000\text{g}}{10000\text{cm}^2} = 0,3\text{g/cm}^2$

2.

$0,3\text{g} \rightarrow$ 1cm^2

$0,3\text{g} \rightarrow$ 1cm^2

 $= \frac{1\text{cm}^2 \times 12,9}{0,3} = 43\text{cm}^2$ et

$$S_2 = \frac{1\text{cm}^2 \times 114}{0,3} = 380\text{cm}^2$$

Tableau :

Disques	M ₁	M ₂
Rayon r (en cm)	3,7	11
Aire S (en cm ²)	43	380
Carré du rayon : $r^2 = r \times r$	13,69	121
Division de S par r^2	3,14	3,14

En divisant l'aire S du disque par le carré de son rayon $r \times r = r^2$, on obtient $3,14 = \pi$

Alors : $S \div r^2 = \pi$, donc $S = r^2 \times \pi = r \times r \times \pi$

L'aire S d'un disque de rayon r est donnée par la formule :

$$S = r^2 \times \pi = r \times r \times \pi$$

Exercice :

Calculons le périmètre du parterre : $P = 2 \times r \times \pi = 2 \times 3\text{m} \times 3,14 = 18,84\text{m} = 1884\text{cm}$

- Le nombre de briques nécessaires est donc de : $\frac{1884}{11} \approx \mathbf{171 \text{ briques}}$

Calculons maintenant l'aire du parterre : $S = r \times r \times \pi = 3\text{m} \times 3\text{m} \times 3,14 = 28,26\text{m}^2$

- Le poids d'engrais nécessaire est donc de : $1,5\text{kg} \times 28,26 = 42,39\text{kg} \approx \mathbf{42\text{kg}}$