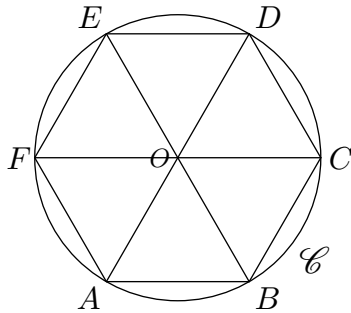


Hors programme collège/Polygones

1. Généralité :

Exercice 5373

On considère l'hexagone régulier $ABCDEF$ représenté ci-contre inscrit dans le cercle \mathcal{C} de centre O .



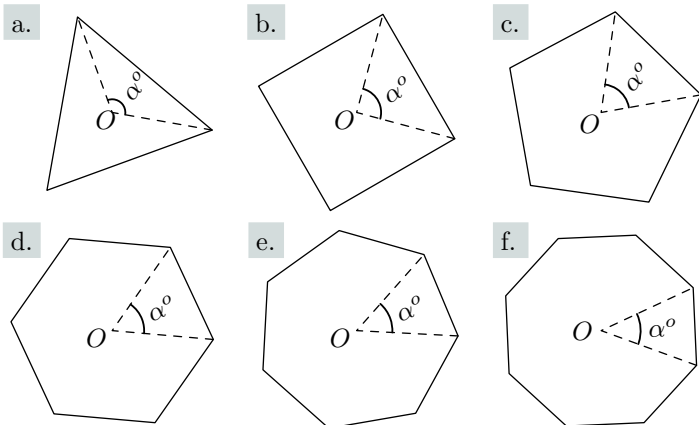
1. a. Donner la mesure de l'angle \widehat{COD} .
- b. Quelle est la mesure de l'angle \widehat{COE} .

- c. En déduire la mesure de l'angle \widehat{EAC} . Justifier.
2. a. Donner, sans justification, la mesure des angles \widehat{ACE} et \widehat{CEA} .
 - b. Quelle est la nature du triangle ACE ?

2. Propriété des polygones réguliers :

Exercice 3957

On considère la figure ci-dessous représentant six polygones réguliers ayant pour centre le point O :



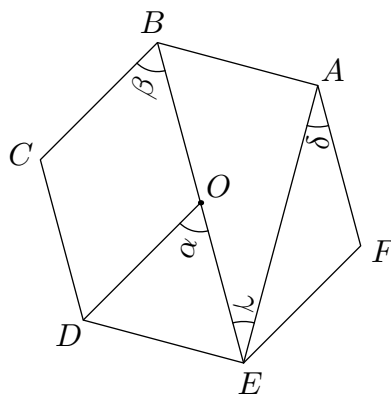
1. Nommer chacun de ces six polygones réguliers.
2. Sur chacun de ces polygones, est représenté un angle ayant pour centre le point O et reliant deux sommets consécutifs du polygone régulier. Dans chacun des cas, déterminer la mesure de l'angle α .

3. Polygones réguliers et angles inscrits :

Exercice 5715

Ci-contre est représentée un hexagone régulier.

Déterminer la mesure des angles codés sur la figure.

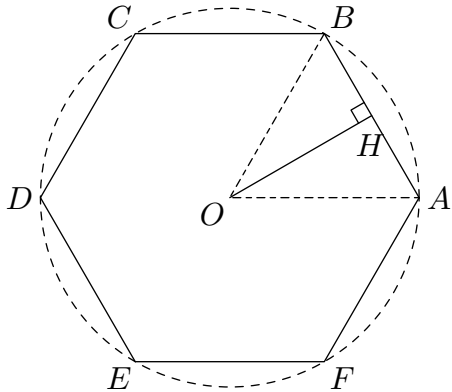


4. Polygones réguliers et trigonométrie :

Exercice 4025



Considérons l'hexagone régulier $ABCDEF$ de centre O représenté ci-dessous :



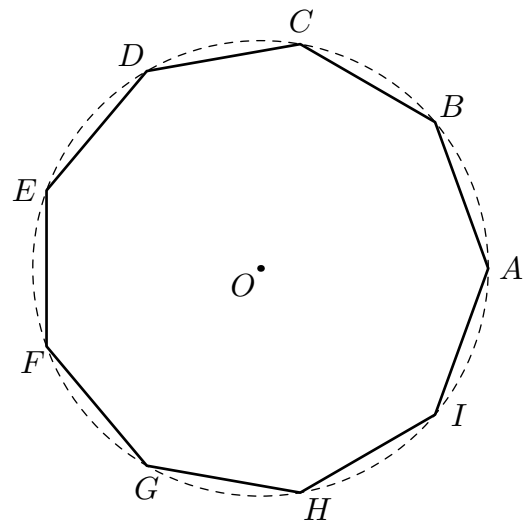
Le rayon du cercle a pour mesure 4 cm . Le point H est la hauteur issue du sommet O dans le triangle OAB .

1.
 - a. Déterminer la mesure de l'angle \widehat{AOB} . Justifier votre démarche.
 - b. En déduire la mesure du segment $[AB]$.
 - c. Déterminer la mesure de l'angle \widehat{AOH} . Justifier votre démarche.
2. Déterminer le périmètre de l'hexagone $ABCDEF$.
3. On donnera les mesures ci-dessous au centième de centimètres carrés.
 - a. Déterminer l'aire du triangle OAB .
 - b. En déduire l'aire de cet hexagone.

Exercice 865



$ABCDEFGHI$ est un polygone régulier à 9 côtés (appelé *enneagone*), O est son centre et son cercle circonscrit a pour rayon 5 cm .



1. Quelle condition doit vérifier un polygone inscrit dans un cercle pour être régulier?
2.
 - a. Quel est la valeur de l'angle \widehat{AOB} ?
 - b. Notons M le milieu du segment $[AB]$. Calculer la longueur AM arrondie au millimètre près.
 - c. Donner la mesure du périmètre de l'enneagone au millimètre près.
3. Expliquer pourquoi le triangle ADG est un triangle équilatéral.

Exercice 864



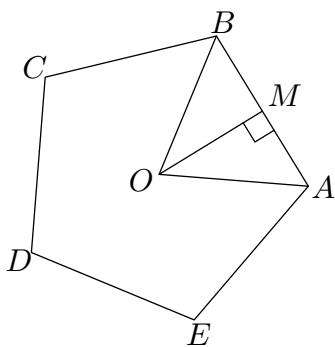
On considère l'octogone régulier $ABCDDEFGH$. On note O le centre du polygone et \mathcal{C} son cercle circonscrit. Le rayon du cercle \mathcal{C} est de 4 cm .

1. Dans l'octogone $ABCDDEFGH$, donne la mesure d'un angle au centre reliant deux de ses sommets consécutifs.
2. Construire en vraie grandeur l'octogone régulier $ABCDDEFGH$.
3.
 - a. On note I le milieu du segment. Déterminer la mesure du segment $[IA]$ au millimètre près.
 - b. En déduire le périmètre de l'octogone $ABCDDEFGH$ au millimètre près.

Exercice 5673



Le Pentagone est un bâtiment hébergeant le ministère de la défense des Etats-Unis. Il a la forme d'un pentagone régulier inscrit dans un cercle de rayon $OA = 238\text{ m}$. Il est représenté par le schéma ci-contre.



- Calculer la mesure de l'angle \widehat{AOB} .

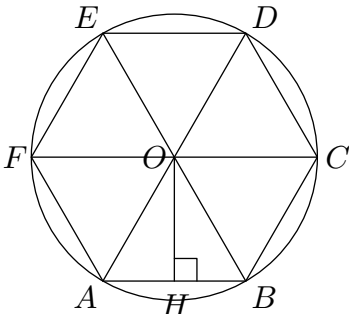
- La hauteur issue de O dans le triangle AOB coupe le côté $[AB]$ au point M :
 - Justifier que (OM) est aussi la bissectrice de \widehat{AOB} et la médiatrice de $[AB]$.
 - Prouver que $[AM]$ mesure environ 140 m .
 - En déduire une valeur approchée du périmètre du Pentagone.

5. Polygones réguliers, échelle et trigonométrie :

Exercice 5369



Le schéma ci-contre représente un hexagone régulier $ABCDEF$ de 96 m de périmètre. Il est inscrit dans un cercle de centre O . Le segment $[OH]$ est une hauteur du triangle OBH .



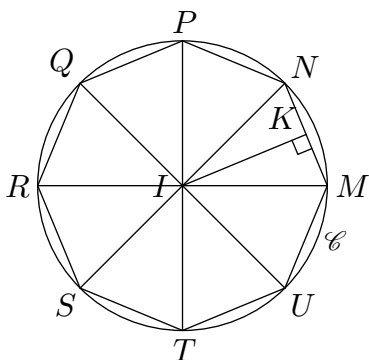
- Justifier que le triangle OAB est un triangle équilatéral.
- Calculer la longueur OH , exprimée en m . En donner l'arrondi au centimètre près.
- Utiliser ce résultat pour calculer l'aire du triangle OBA , exprimée en m^2 et arrondi au $1/10$.
- En déduire l'arrondi à l'unité de l'aire d'un hexagone régulier de 96 m de périmètre.

Exercice 5371



On considère l'octogone régulier $MNPQRSTU$ représenté en réduction ci-contre où le segment $[MN]$ mesure 12 m en vraie grandeur.

Le point K représente le pied de la hauteur issue de I



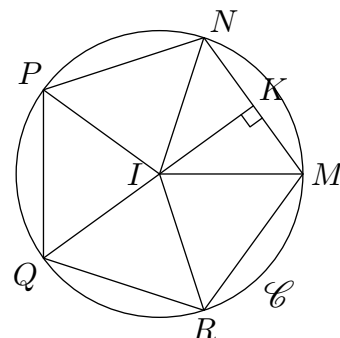
- Donner la mesure de l'angle \widehat{MNI} .
- On souhaite représenter dans le cadre ci-dessous, le triangle IMN à l'échelle $\frac{1}{4000}$

Exercice 5372

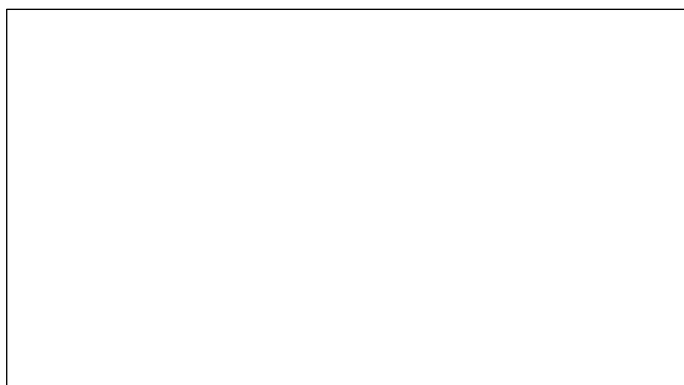


On considère le pentagone régulier $MNPQR$ inscrit dans le cercle \mathcal{C} de centre I représenté en réduction ci-contre où le segment $[MN]$ mesure 12 m en vraie grandeur.

Le point K représente le pied de la hauteur issue de I



- Déterminer la mesure de l'angle \widehat{MNI} .
- On souhaite représenter dans le cadre ci-dessous, le triangle IMN à l'échelle $\frac{1}{4000}$



- Donner la mesure du segment représentant le côté $[MN]$.
- Effectuer la représentation du triangle IMN dans le

cadre en y ajoutant la hauteur $[IK]$

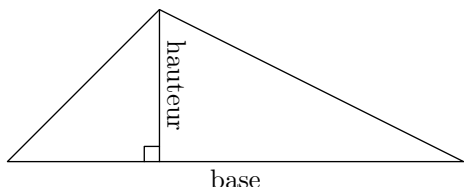
- En déduire une valeur approchée au mètre près de la hauteur $[IK]$.

6. Problème du brevet :

Exercice 5370



On rappelle que l'aire d'un triangle se calcule par la formule :

$$\frac{\text{base} \times \text{hauteur}}{2}$$


Rémy dispose de 96 m de grillage avec lesquels il souhaite construire un enclos pour son poney. Il cherche quelle forme donner à son enclos pour que celui-ci ait la plus grande surface possible.

Toutes les parties sont indépendantes

Partie 1

Sa première idée est de réaliser un rectangle avec les 96 m de grillage. Calculer la longueur et la largeur de ce rectangle sachant que :

- la longueur est le double de la largeur ;
- son périmètre est 96 m .

Calculer l'aire de ce rectangle de 96 m de périmètre.

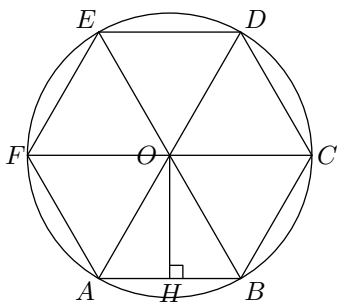
Partie 2

Sa deuxième idée est de réaliser un carré. Calculer l'aire d'un carré de 96 m de périmètre

Partie 3

Sa troisième idée est de réaliser un hexagone régulier.

Le schéma à main levée ci-contre représente un hexagone régulier $ABCDEF$ de 96 m de périmètre. Il est inscrit dans un cercle de centre O et de rayon 16 m . Le segment $[OH]$ est une hauteur du triangle équilatéral OBH .



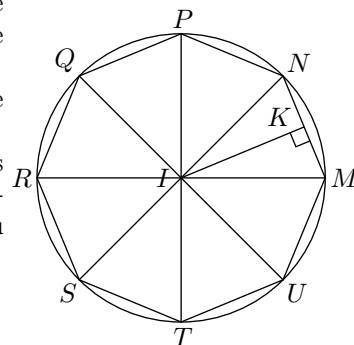
- Calculer la longueur OH , exprimée en m . En donner l'arrondi au centimètre près.
- Utiliser ce résultat pour calculer l'aire du triangle OBA , exprimée en m^2 et arrondi au $1/10$.
- En déduire l'arrondi à l'unité de l'aire d'un hexagone régulier de 96 m de périmètre.

Partie 4

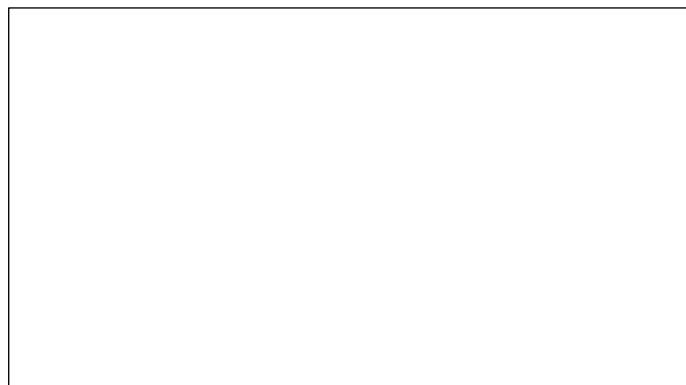
Sa quatrième idée est de réaliser un octogone régulier de 96 m de périmètre.

La figure ci-contre représente le plan réalisé par Rémy.

Cet octogone est inscrit dans un cercle de centre I . Le segment $[IK]$ est une hauteur du triangle isocèle IMN .



- Vérifier que $MN = 12\text{ m}$ dans la réalité.
- En prenant pour échelle 1 cm pour 4 m , représenter dans le cadre ci-dessous le triangle IMN , puis le point K . Laisser apparents tous les traits de construction.



- Mesurer sur votre plan la longueur IK . Combien de mètres cela représente-t-il dans la réalité?
- En déduire l'aire du triangle MIN , puis, à partir de cette valeur, calculer l'aire d'un octogone régulier de 96 m de périmètre.

Partie 5

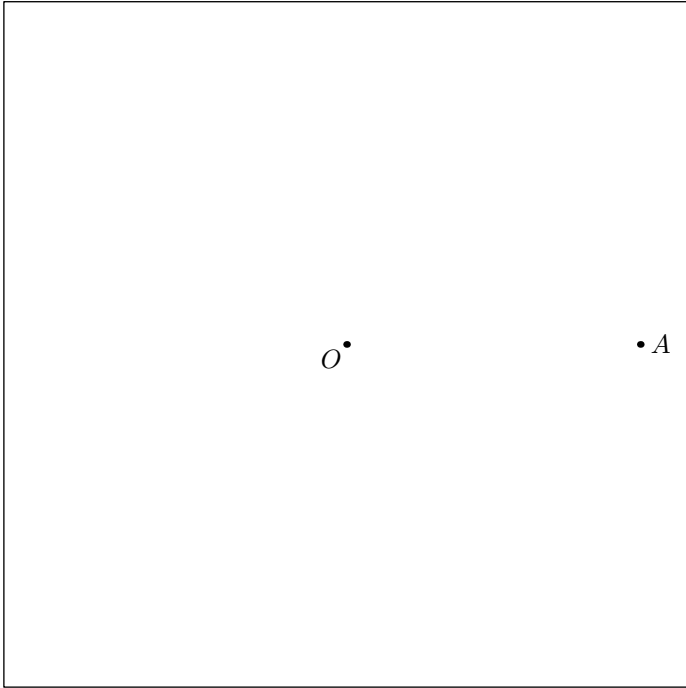
Les recherches ont permis à Rémy de remarquer que l'aire d'un polygone régulier de 96 m de périmètre semble augmenter quand on augmente le nombre de ses côtés. Il imagine qu'un enclos circulaire aurait peut-être une surface encore plus grande.

- Quel rayon faut-il prendre pour avoir un disque de périmètre 96 m ?
- En déduire l'aire d'un disque ayant pour périmètre 96 m .

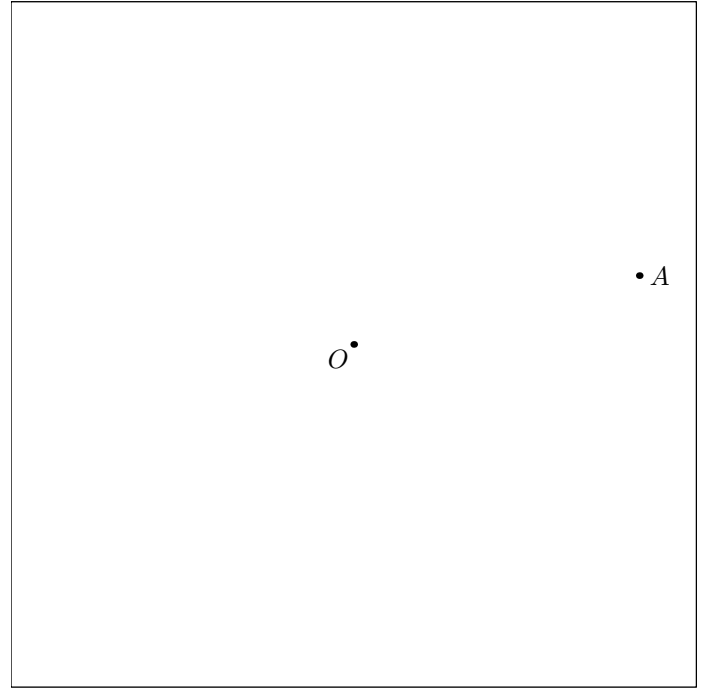
7. Tracé de polygones :

Exercice 3955

Tracer, à l'aide uniquement du compas et de la règle non-graduée, le triangle équilatéral ABC dont le sommet A et le centre O sont représentés ci-dessous :

**Exercice 3956**

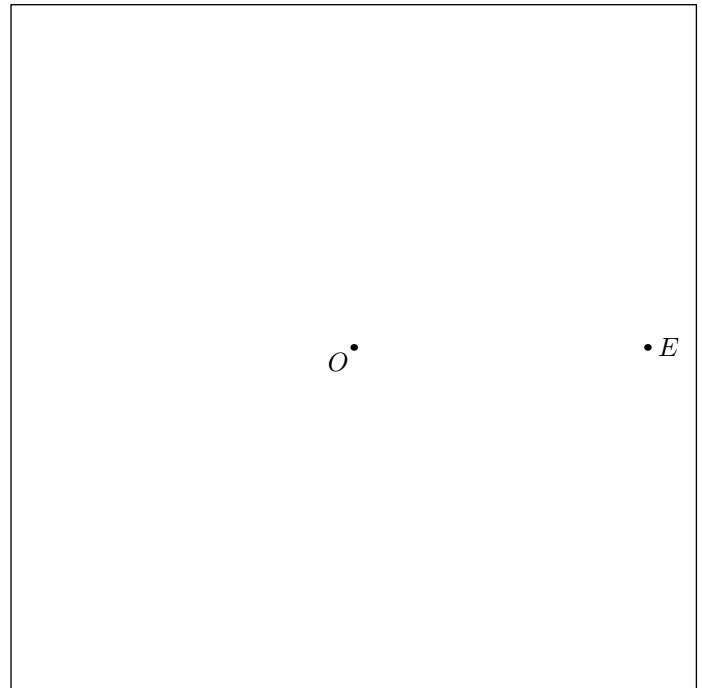
Tracer, à l'aide uniquement du compas et de la règle non-graduée, le carré $ABCD$ dont le centre O et le sommet A sont représentés ci-dessous :



8. Tracé de polygones :

Exercice 3954

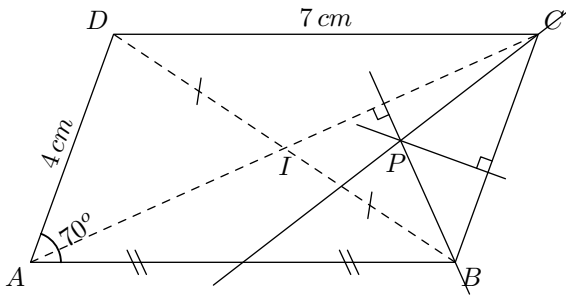
Tracer, à l'aide uniquement du compas et de la règle non-graduée, de l'hexagone régulier $ABCDEF$ dont le de centre O et de rayon $[OE]$ sont représentés ci-dessous :



9. Médianes et hauteurs :

Exercice 1669

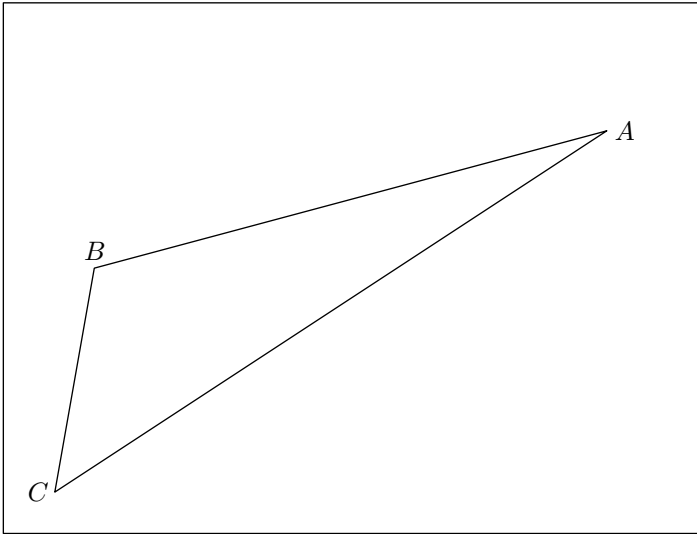
On considère dans le plan la configuration ci-dessous où le quadrilatère $ABDC$ est un parallélogramme.



1. Reproduire la figure ci-dessus.
2. Ecrire un programme de tracés de la figure en commençant par :
 “Tracer le parallélogramme $ABCD$ tel que :
 $CD = 7\text{ cm}$; $AD = 4\text{ cm}$; $\widehat{BAD} = 70^\circ$ ”

Exercice 6679

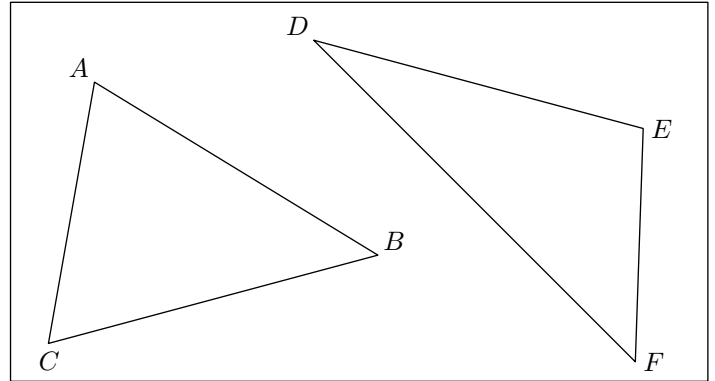
On considère le triangle ABC ci-dessous :



1. A l'aide du compas et de la règle non-graduée, tracer la médiatrice du segment $[AB]$.
2. Tracer la médiane du triangle ABC issue du sommet C .
3. A l'aide de l'équerre, tracer la hauteur du triangle ABC issue du sommet B .

Exercice 6702

On considère les deux triangles ABC et CDE représentés ci-dessous :



1. Dans le triangle ABC , tracer la hauteur issue du sommet B .
2. Dans le triangle DEF , tracer la hauteur issue du sommet D .

10. Chaînes déductifs

Exercice 1460

Compléter les chaînes déductifs suivant :

1.
 Si un parallélogramme a deux côtés consécutifs de même longueur Alors c'est un losange.
 $ABCD$ est un losange.
2. $(AB) \perp (CD)$; $[AB]$ et $[CD]$ ont pour milieu le point O .
 Si un quadrilatère a ses diagonales perpendiculaires et se coupant en leurs milieux Alors c'est un losange.

3. $EF = GH$; $[EF]$ et $[GH]$ ont même milieu.

.....
 Le quadrilatère $EGFH$ est un rectangle

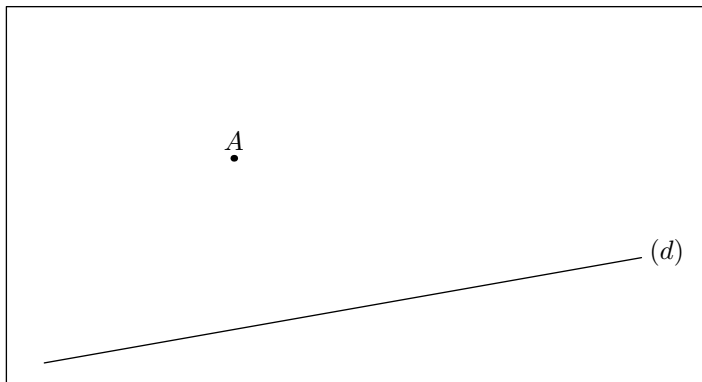
Exercice 2102

1. a. Tracer un rectangle $ABCD$.
 b. Tracer la parallèle à la droite (BD) passant par le point C .
 Cette droite intercepte la droite (AD) en F .
2. Quelle est la nature du quadrilatère $BDFC$? Justifier votre affirmation.
3. Justifier chacune des affirmations suivantes :
 a. “ D est le milieu du segment $[AF]$ ”
 b. “ (DC) est la médiatrice du segment $[AF]$ ”
 c. “Le triangle ACF est isocèle en A ”


11. Tracés de parallèles au compas

Exercice 1458 

A l'aide de votre compas, tracer la parallèle à la droite (d) passant par le point A .

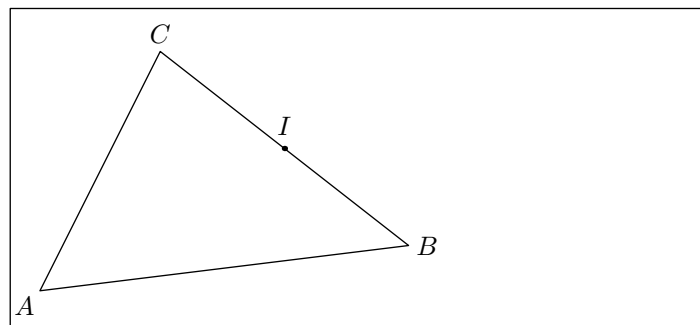


On laissera les traits de constructions visibles

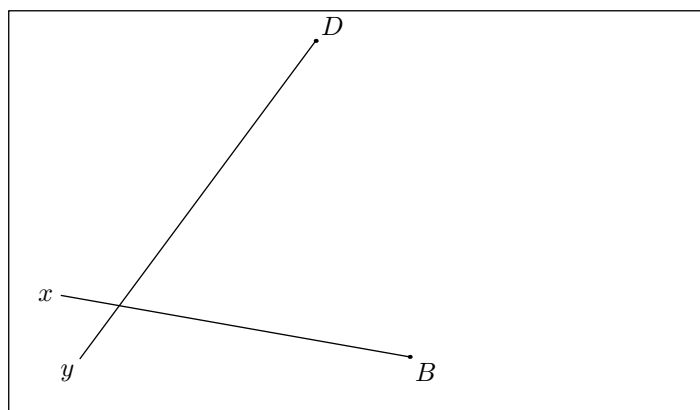
Exercice 2101 

L'ensemble des traits de constructions doivent être effectués exclusivement au compas et à la règle non graduée et doivent être conservés

1. Soit ABC un triangle et I le milieu de $[BC]$. Tracer dans la figure ci-dessous la droite (d) parallèle à (AB) passant par le point I .



2. Soit $[Dy)$ et $[Bx)$ deux demi-droites s'intersectant en A . Compléter la figure ci-dessous afin d'obtenir le parallélogramme $ABCD$.

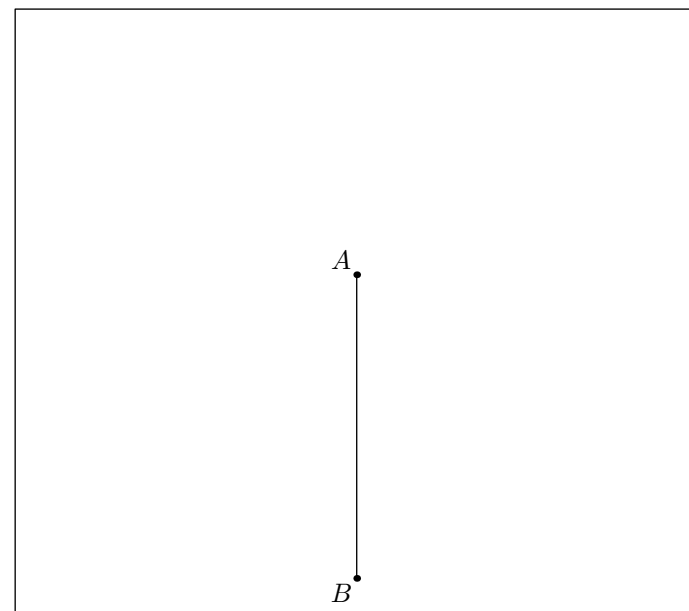


255. Exercices non-classés :

Exercice 6287  

Les éoliennes sont construites de manière à avoir la même mesure d'angle entre chacune de leurs pales.

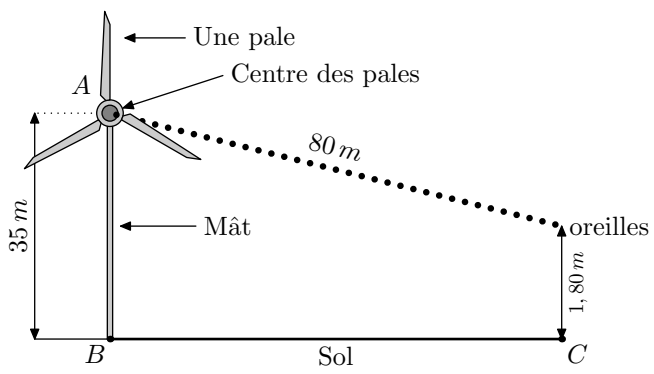
1. Une éolienne a trois pales. Quelle est la mesure de l'angle entre deux de ses pales?
2. Pour réduire le bruit provoqué par les éoliennes, il faut augmenter le nombre de pales.
On a représenté ci-dessous le mât d'une éolienne à six pales par le segment $[AB]$. En prenant le point A pour centre des pales, compléter la construction avec des pales de 5 cm .



3. On estime qu'à 80 m du centre des pales d'une éolienne le niveau sonore est juste suffisant pour que l'on puisse entendre le bruit qu'elle produit.

Un randonneur dont les oreilles sont à $1,80\text{ m}$ du sol se déplace vers une éolienne dont le mât mesure 35 m de haut. Il s'arrête dès qu'il entend le bruit qu'elle produit (voir le schéma ci-dessous).

A quelle distance du mât de l'éolienne (distane BC) se trouve-t-il? Arrondir le résultat à l'unité.



La figure n'est pas à l'échelle