

GEOMETRIE PLANE (3) : Théorème de Thales.

Configurations	
<p>Théorème des milieux : ABC est un triangle, I est le milieu de $[AB]$, J est un point de la droite (AC).</p> <p>Réciproque :</p>	triangle
<p>Théorème de Thales : A, B, C sont trois points alignés, B', C' sont deux autres points, avec A, B', C' alignés dans le même ordre que A, B, C.</p> <p>Réciproque :</p>	triangle
	papillon

Dans tous les exercices suivants, on justifiera toutes les réponses par un raisonnement.

Exercice 1 (d'après exercice 3, question 1, CRPE du groupement 5, 2008)

$ABCD$ est un quadrilatère quelconque, I, J, K, L sont les milieux respectifs des segments $[AB], [BC], [CD], [DA]$.

1. Quelle est la nature du quadrilatère $IJKL$?
2. On suppose de plus que le quadrilatère $ABCD$ a ses diagonales perpendiculaires.
 - a. Construire une figure correspondant à cette question.
 - b. Quelle est la nature du quadrilatère $IJKL$?
 - c. $IJKL$ peut-il être un carré ? A quelle condition ?

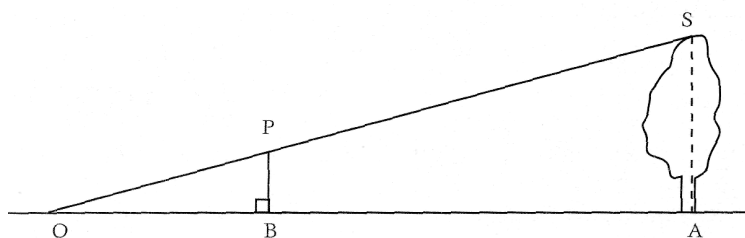
Exercice 2 (d'après CRPE de la Réunion, 2004)

On veut mesurer la hauteur d'un arbre d'extrémités A et S . L'arbre est vertical et le sol (OA) est horizontal. On donne : $OA = 35$ m, $BP = 2$ m, $OB = 5$ m.

On se propose de trouver SA en utilisant l'ombre de l'arbre et celle du bâton vertical $[BP]$.

On suppose que les points O, P, S sont alignés, ainsi que les points O, B, A .

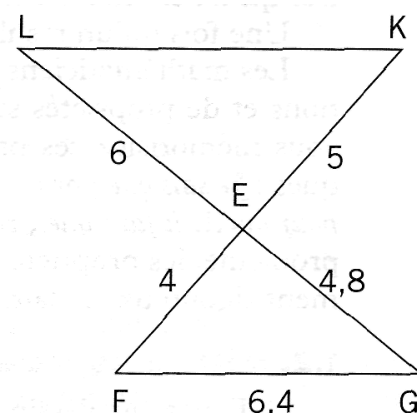
1. Justifier que (PB) est parallèle à (SA) .
2. Calculer SA en précisant la propriété utilisée.



Exercice 3

Dans la figure ci-contre, les points L, E et G sont alignés, tout comme les points F, E et K . Les mesures de longueur sont indiquées sur le dessin ci-contre, qui n'est pas réalisé à l'échelle.

1. Réaliser la figure en cm à l'aide de la règle graduée et du compas.
2. Démontrer que les droites (LK) et (FG) sont parallèles. En déduire la longueur LK .
2. Soit I le point de la demi-droite $[EG)$ tel que $EI = 10,2$ et J le point de la demi-droite $[EF)$ tel que $EJ = 9,6$. Les droites (IJ) et (FG) sont-elles parallèles ?

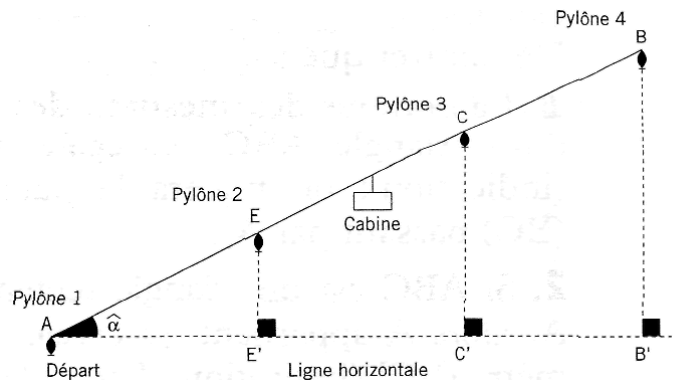


Exercice 4 (d'après CRPE Créteil)

Une station de sports d'hiver est équipée d'un téléphérique pour permettre aux skieurs d'atteindre un plateau en altitude. Des pylônes sont placés en A , E , C et B pour soutenir le câble que l'on considérera rectiligne. Le câble mesure 2,48 km. L'altitude au point A est de 2 100 m, l'altitude au point B est de 2 620 m.

Remarque : sur ce schéma, les mesures ne sont pas respectées.

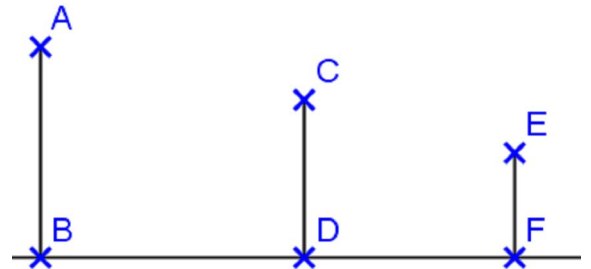
- On définit la pente comme étant le rapport entre la hauteur du dénivelé (BB' sur le dessin) et la distance parcourue à l'horizontale (AB' sur le dessin). Calculer la pente de ce câble et l'exprimer en pourcentage.
- Entre B et C , le câble mesure 480 m. Calculer CC' , en déduire l'altitude au point C , arrondie au mètre.
- E est le milieu du segment $[AC]$ et entre E et C , la cabine progresse à la vitesse constante de 5 m/s. Combien de temps met-elle à parcourir la distance EC ? Vous donnerez le résultat en minutes et secondes.



Exercice 5

Je plante trois bâtons verticaux suivant le schéma ci-contre, sachant que $AB = 32$ cm, $CD = 20$ cm, $EF = 12$ cm, $BD = 20$ cm, $DF = 12$ cm.

- Faire un dessin à l'échelle
- Les points A , C et E sont-ils alignés ?

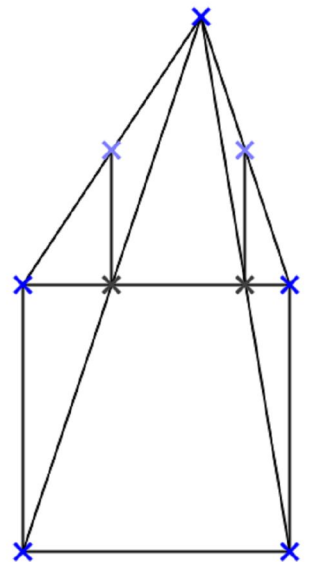


Exercice 6

$ABCD$ est un carré. ABE est un triangle extérieur à $ABCD$. On trace les droites (EC) et (ED) qui coupent le segment $[AB]$ en M et N .

Des points M et N on mène les perpendiculaires à (AB) . Elles recoupent (EA) et (EB) en P et Q .

- Remettre les lettres sur le dessin.
- Que peut-on dire du quadrilatère $MNPQ$?
- On suppose que $AB = 2$ et que ABE est un triangle équilatéral.
 - Faire une figure en cm à l'échelle 5 à la règle graduée et au compas (on laissera apparents les traits de construction)
 - Le but de cette question est de calculer PQ . Pour cela, on utilise la hauteur de sommet E du triangle ABE qui coupe $[AB]$ en H et $[CD]$ en K .
 - Calculer EH , puis EK .
 - En déduire la valeur exacte de PQ , puis une valeur approchée à 0,1 près ; vérifier ce résultat sur la construction de la question a.



Exercice 7 : question complémentaire (dessin et figure)

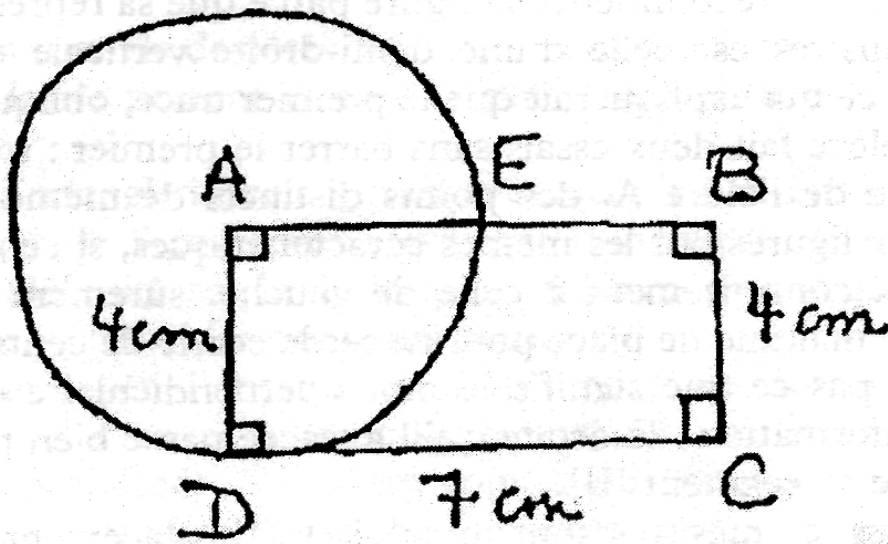
L'exercice ci-après (annexe 1) a été donné lors de l'évaluation d'entrée en 6^e. Il est suivi de la réponse de quatre élèves : Adrien, Gaëlle, Lise et Victor, données en annexe 2.

- Répondez à la question posée aux élèves.
- Analysez les réponses des élèves.
- Quelle(s) difficulté(s) ont-ils pu rencontrer ?

Annexe 1

Exercice

Sur ce dessin à main levée (les vraies grandeurs sont écrites en cm), on a représenté un rectangle ABCD et un cercle de centre A qui passe par D. Ce cercle coupe le segment [AB] au point E.



Trouve la longueur du segment [EB]

Explique ta réponse :

Annexe 2

Achrien

Trouve la longueur du segment [EB] 1 cm 8

Explique ta réponse : Puisque le cercle coupe le segment
et quand il coupe ça fait le point E

Gaëlle

Trouve la longueur du segment [EB] 4 cm

Explique ta réponse : parce que la largeur est aussi grande
que le segment [EB]

Lise

Trouve la longueur du segment [EB] 3 cm

Explique ta réponse : si le rayons de [A] est de 4 cm
et que la longueur de [A B] est
7 cm : 7 - 4 = 3 cm

Victor

Trouve la longueur du segment [EB] La longueur est de 3,5 cm

Explique ta réponse : Le cercle est situé au milieu du segment