SÉRIE D'EXERCICES N° 3

Tronc Commun Sciences

La projection dans le plan

Prof. Taher Bouyguir | www.proftaher.com

Exercice 1

Soit ABC un triangle, I le milieu de $[AB]$ et J le milieu de $[AC]$. On note p la projection sur la droite (BC) parallèlement à la droite (AB).

1. Construire une figure convenable.
2. Déterminer $p(A)$, $p(B)$, $p(C)$ et $p(I)$.
3. Construire le point $J' = p(J)$ et montrer que J' est le milieu du segment $[BC]$.

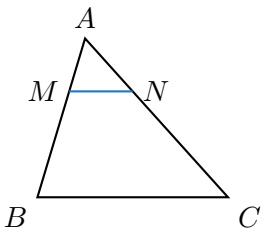
Exercice 2

Soit ABC un triangle équilatéral de côté 4 cm et H le projeté orthogonal de A sur la droite (BC).

1. Montrer que H est le milieu du segment $[BC]$.
2. Calculer la distance AH.
3. Soit K le projeté orthogonal de H sur la droite (AB). Calculer BK.

Exercice 3

Sur la figure ci-contre, $M \in [AB]$, $N \in [AC]$ et $(MN) \parallel (BC)$.
On donne : $AB = 6$, $AC = 9$, $BC = 7{,}5$ et $AM = 2$.



Calculer les distances AN et MN.

Exercice 4

Soit ABC un triangle tel que $AB = 8$ et $AC = 6$.
Soient $M \in [AB]$ et $N \in [AC]$.
Dans chacun des cas suivants, les droites (MN) et (BC) sont-elles parallèles ? Justifier.

1. $AM = 3$ et $AN = 2{,}25$;
2. $AM = 3$ et $AN = 2$.

Exercice 5

A, B et C sont trois points alignés tels que $\overrightarrow{AC} = 3\overrightarrow{AB}$. Soit p la projection sur une droite (D) parallèlement à une droite (Δ), et soient A', B' et C' les projetés respectifs de A, B et C.

1. Montrer que $\overrightarrow{A'C'} = 3\overrightarrow{A'B'}$.
2. Sachant que $A'B' = 2$ cm, calculer $A'C'$ et $B'C'$.

Exercice 6

Soit ABC un triangle et E le point de $[AB]$ tel que $\overrightarrow{AE} = \frac{2}{5}\overrightarrow{AB}$.

1. Soit F le projeté de E sur (AC) parallèlement à (BC). Montrer que $\overrightarrow{AF} = \frac{2}{5}\overrightarrow{AC}$.
2. Soit G le projeté de E sur (BC) parallèlement à (AC).
   a) Vérifier que $\overrightarrow{BE} = \frac{3}{5}\overrightarrow{BA}$.
   b) En déduire que $\overrightarrow{BG} = \frac{3}{5}\overrightarrow{BC}$.
3. Montrer que le quadrilatère $EFCG$ est un parallélogramme.

Exercice 7

$ABCD$ est un parallélogramme et I le milieu du segment $[AB]$. La droite (DI) coupe la diagonale (AC) au point E.

1. Faire une figure.
2. En utilisant le théorème de Thalès dans les triangles AEI et CED, montrer que $EC = 2EA$.
3. En déduire que $\overrightarrow{AE} = \frac{1}{3}\overrightarrow{AC}$.

Exercice 8 : Problème

Pour mesurer la hauteur d'un arbre, un élève plante verticalement un bâton de $1{,}5$ m. Au même moment, l'ombre du bâton mesure 2 m et celle de l'arbre mesure 12 m (les rayons du soleil sont parallèles).

1. Faire un schéma de la situation.
2. Calculer la hauteur de l'arbre.