

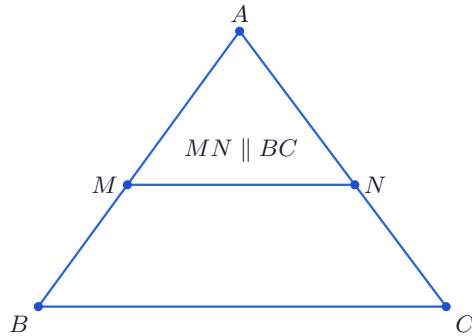
Théorème de Thalès, configurations et réciproque

Classe de 3e - 30 exercices

Exercices seuls - 30 exercices - familles BM hard/very-hard avec nouvelles valeurs

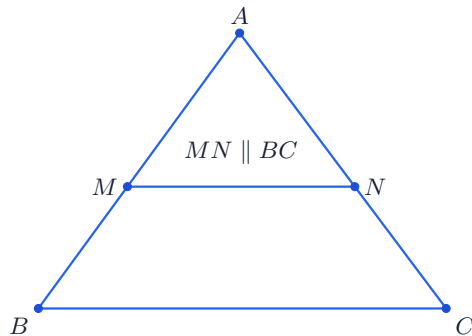
Exercice 1 - Configuration classique - calculer AN

Dans le triangle ABC , $M \in [AB]$, $N \in [AC]$ et $(MN) \parallel (BC)$. On donne $AM = 3$, $AB = 9$ et $AC = 12$. Calculer AN .



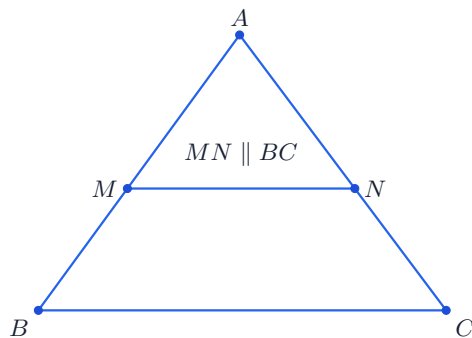
Exercice 2 - Réduction - calculer MN

Dans le triangle ABC , $M \in [AB]$, $N \in [AC]$ et $(MN) \parallel (BC)$. On donne $AM = 2$, $AB = 5$ et $BC = 15$. Calculer MN .



Exercice 3 - Retrouver une longueur du grand triangle

Dans le triangle ABC , $M \in [AB]$, $N \in [AC]$ et $(MN) \parallel (BC)$. On donne $AM = 5$, $AB = 10$ et $AN = 4$. Calculer AC .



Exercice 4 - Configuration papillon - côtés homologues

Dans une configuration papillon, il faut surtout respecter :

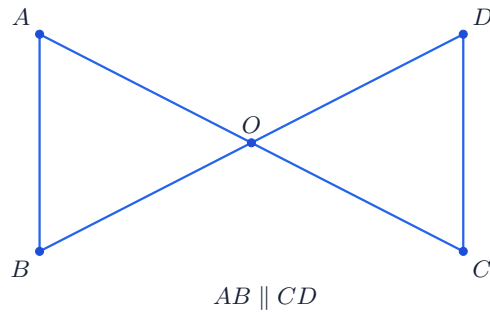


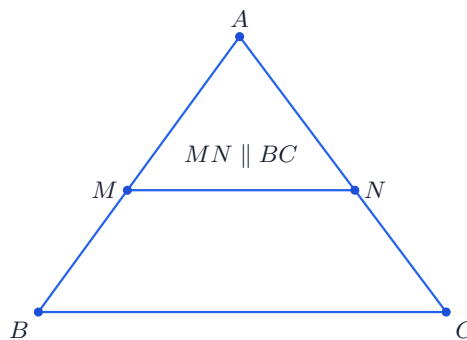
Figure schématique, non à l'échelle.

Choisir la bonne réponse :

1. l'ordre des points et les côtés homologues
2. un angle droit
3. des côtés égaux
4. la présence d'un cercle

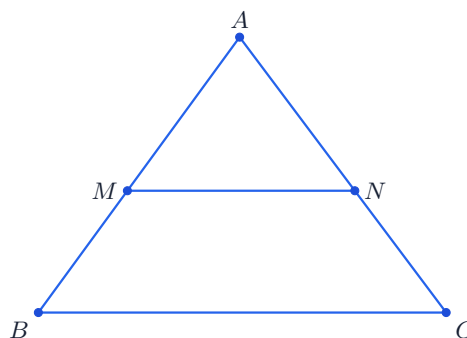
Exercice 5 - Thalès avec nombres décimaux

Dans le triangle ABC , $M \in [AB]$, $N \in [AC]$ et $(MN) \parallel (BC)$. On donne $AM = 5$, $AB = 8$ et $AN = 7,5$. Calculer AC .



Exercice 6 - Réciproque - reconstituer les longueurs

Dans le triangle ABC , $M \in [AB]$ et $N \in [AC]$. On donne $AM = 4$, $MB = 6$, $AN = 5$ et $NC = 7,5$. Les droites (MN) et (BC) sont-elles parallèles ?



Le parallélisme n'est pas codé : il doit être démontré.

Exercice 7 - Papillon prolongé - calculer OB

Les points E, O, A, C sont alignés dans cet ordre et les points F, O, B, D sont alignés dans cet ordre. On sait que $(AB) \parallel (CD)$, $OA = 2,4$, $OC = 6$ et $OD = 5$. Calculer OB .

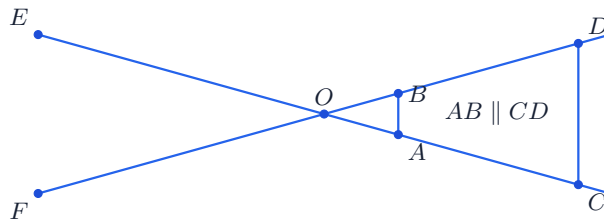


Figure schématique, non à l'échelle.

Exercice 8 - Papillon - calculer CD

Les points A, O, C sont alignés, les points B, O, D sont alignés et $(AB) \parallel (CD)$. On donne $OA = 2,4$, $OC = 6$ et $AB = 1,5$. Calculer CD .

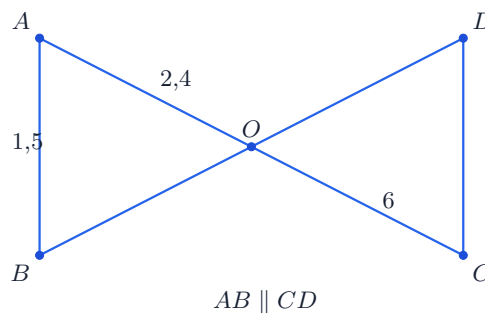


Figure schématique, non à l'échelle.

Exercice 9 - Papillon - calculer MD

Les droites (AB) et (CD) sont parallèles. Les points A, M, D sont alignés et les points B, M, C sont alignés. On donne $MA = 5$, $MB = 3,75$ et $MC = 3$. Calculer MD .

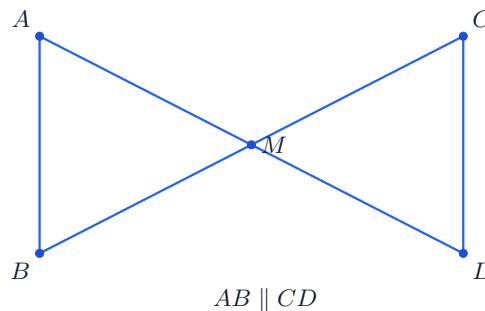


Figure schématique, non à l'échelle.

Exercice 10 - Réciproque dans une configuration papillon

Dans une configuration papillon, les points A, O, C sont alignés et les points B, O, D sont alignés. On donne $OA = 4$, $OC = 6$, $OB = 5$ et $OD = 7,5$. Les droites (AB) et (CD) sont-elles parallèles ?

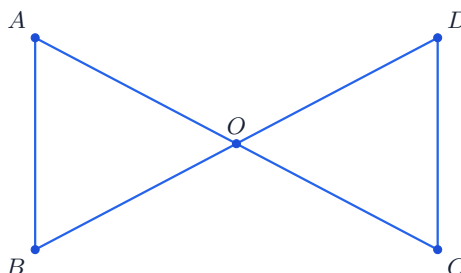


Figure schématique : ne pas conclure au parallélisme à partir du dessin.

Exercice 11 - Thalès avec coefficient décimal

Dans le triangle ABC , les points $M \in [AB]$ et $N \in [AC]$ sont tels que $(MN) \parallel (BC)$. On donne $AB = 10$ cm, $AM = 6$ cm et $BC = 8,5$ cm.

Calculer MN .

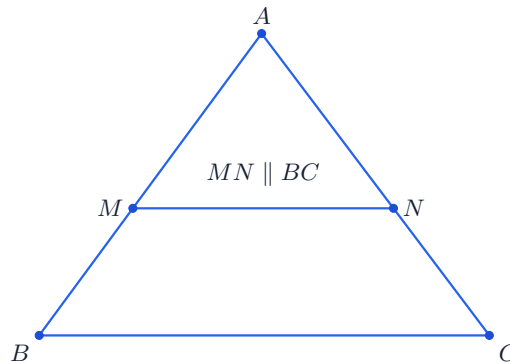


Figure schématique, non à l'échelle.

Exercice 12 - Papillon - rapport de longueurs

Les points A, O, C sont alignés, les points B, O, D sont alignés et les droites (AB) et (CD) sont parallèles. On donne $OA = 4$ cm, $OC = 10$ cm et $OD = 7,5$ cm.

Calculer OB .

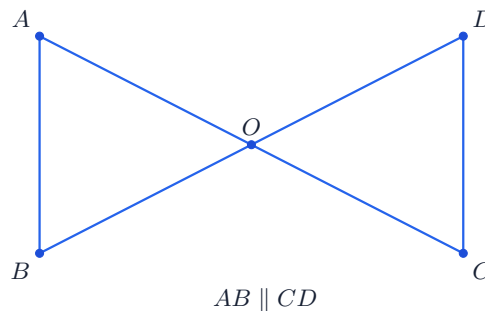


Figure schématique, non à l'échelle.

Exercice 13 - Réciproque - démonstration de parallélisme

Dans le triangle ABC , $M \in [AB]$ et $N \in [AC]$. On donne $AB = 18$ cm, $AC = 24$ cm, $AM = 13,5$ cm et $AN = 18$ cm.

Montrer que $(MN) \parallel (BC)$.

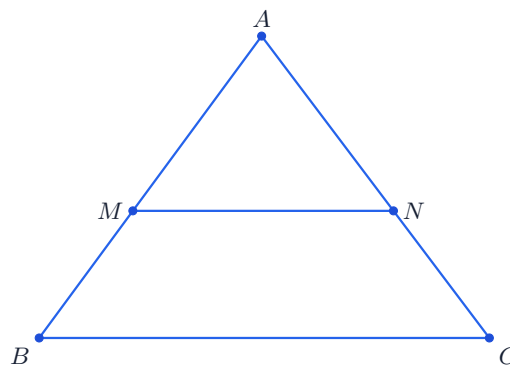


Figure schématique, non à l'échelle.

Exercice 14 - Thalès et équation du second degré

Dans le triangle ABC , les points M et N sont tels que

$$M \in [AB], N \in [AC], AM = 2x + 1, AB = 3x + 4,$$

$$AN = 3x - 2, AC = 4x.$$

On sait que $(MN) \parallel (BC)$.

Déterminer x .

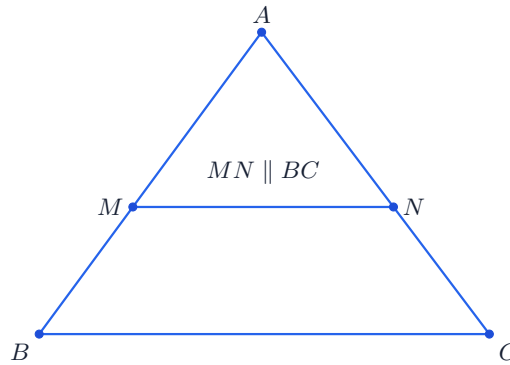
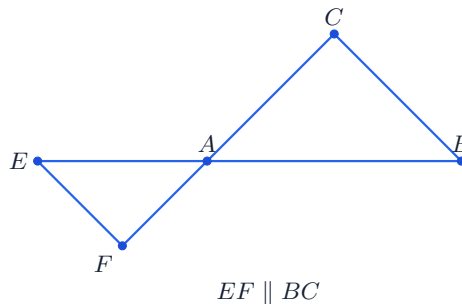


Figure schématique, non à l'échelle.

Exercice 15 - Points sur prolongements - calculer EF

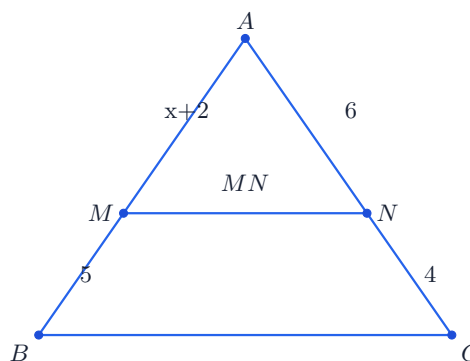
Dans la figure ci-dessous, les points E, A, B sont alignés, les points F, A, C sont alignés et $(EF) \parallel (BC)$.



On donne $AE = 2$, $AB = 5$ et $BC = 7$. Calculer EF .

Exercice 16 - Thalès avec une inconnue et des segments

Dans le triangle ABC , $M \in [AB]$, $N \in [AC]$ et $(MN) \parallel (BC)$. On donne $AM = x + 2$, $MB = 5$, $AN = 6$ et $NC = 4$. Déterminer x .



Exercice 17 - Papillon et équation

Les points A, O, C sont alignés, ainsi que B, O, D , et $(AB) \parallel (CD)$. On donne $OA = 5,4$, $OC = 8,1$, $OB = x + 1$ et $OD = x + 4$. Déterminer x .

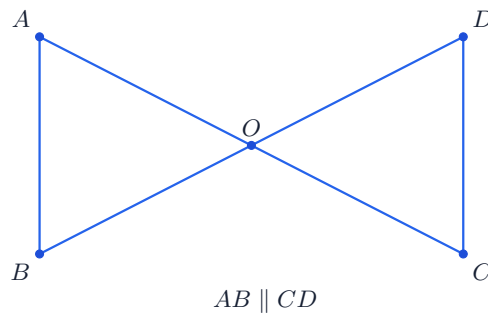


Figure schématique, non à l'échelle.

Exercice 18 - Synthèse - deux longueurs et un périmètre

Dans le triangle ABC , $M \in [AB]$, $N \in [AC]$ et $(MN) \parallel (BC)$. On donne $AB = 15$, $AC = 20$, $AM = 9$ et $BC = 12$. Calculer AN , MN , puis le périmètre de AMN .

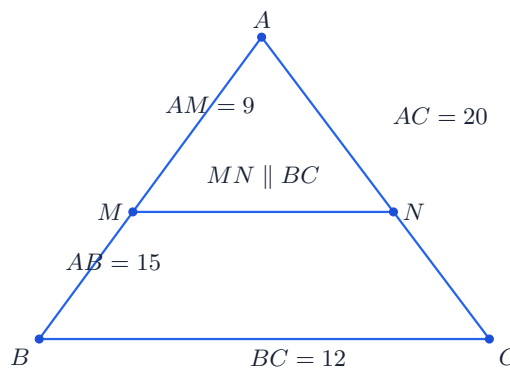


Figure schématique, non à l'échelle.

Exercice 19 - Synthèse avancée - quatre longueurs

Dans le triangle ABC , $M \in [AB]$, $N \in [AC]$ et $(MN) \parallel (BC)$. On donne $AB = 25$, $AC = 30$, $BC = 20$ et $AM = 18$. Calculer AN , MN , NC et MB .

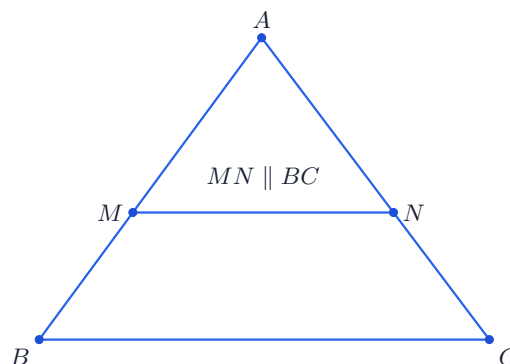
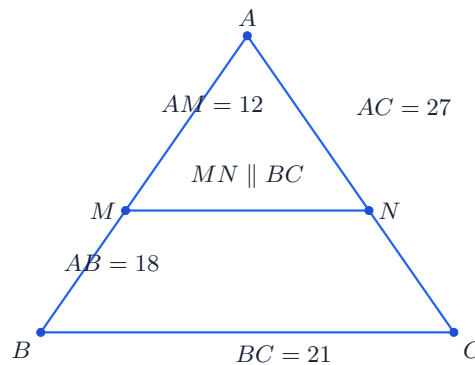


Figure schématique, non à l'échelle.

Exercice 20 - Brevet - périmètre d'un quadrilatère

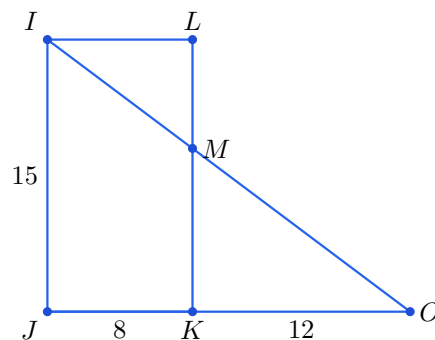
Dans le triangle ABC , $M \in [AB]$, $N \in [AC]$ et $(MN) \parallel (BC)$. On donne $AB = 18$, $AC = 27$, $BC = 21$ et $AM = 12$. Calculer le périmètre du quadrilatère $MBCN$.



Exercice 21 - Rectangle - Thalès puis Pythagore

$IJKL$ est un rectangle. Les points O, K, J sont alignés, avec K entre O et J . La droite (OI) coupe $[LK]$ en M . On donne $IJ = 15$ cm, $KJ = 8$ cm et $OK = 12$ cm.

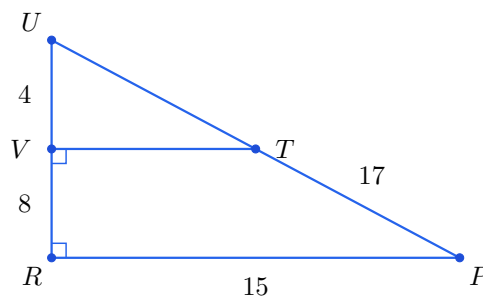
1. Calculer OJ .
2. Justifier que $(MK) \parallel (IJ)$, puis calculer MK .
3. Calculer OI .



Exercice 22 - Triangle rectangle - Pythagore, parallélisme puis Thalès

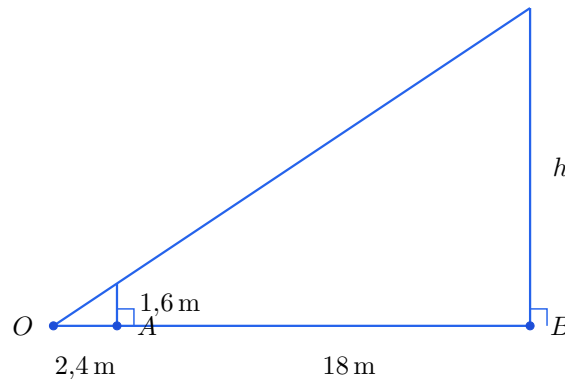
On donne $UR = 8$ cm, $RP = 15$ cm et $UP = 17$ cm. Le point V appartient à $[UR]$ et $UV = 4$ cm. La droite passant par V et perpendiculaire à (UR) coupe $[UP]$ en T .

1. Montrer que le triangle RUP est rectangle en R .
2. Justifier que $(VT) \parallel (RP)$.
3. Calculer UT et VT .



Exercice 23 - Hauteur inaccessible - triangles semblables

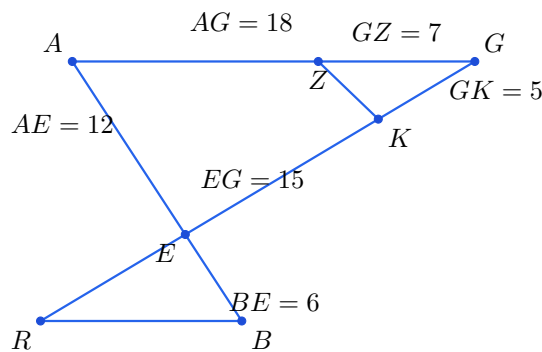
Une mire verticale de 1,6 m forme avec le sol un petit triangle rectangle de base 2,4 m. Dans la même direction de visée, la base correspondante du grand triangle mesure 18 m. Calculer le coefficient d'agrandissement puis la hauteur h .



Exercice 24 - Deux étapes - Thalès direct puis contraposée

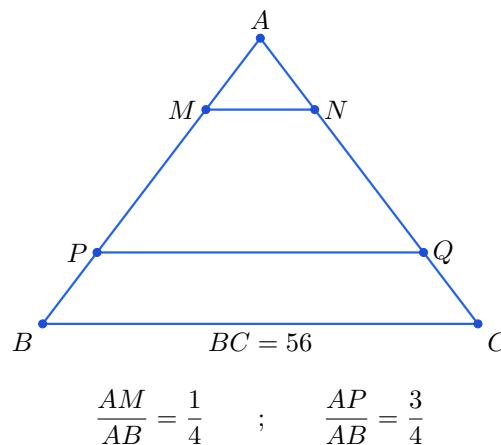
Les droites (AG) et (RB) sont parallèles. Les transversales (AB) et (RG) se coupent en E . On donne $BE = 6$ cm, $AE = 12$ cm, $AG = 18$ cm, $EG = 15$ cm, $GK = 5$ cm et $GZ = 7$ cm.

1. Calculer RB .
2. Calculer RE .
3. Tester le parallélisme de (ZK) et (AE) .



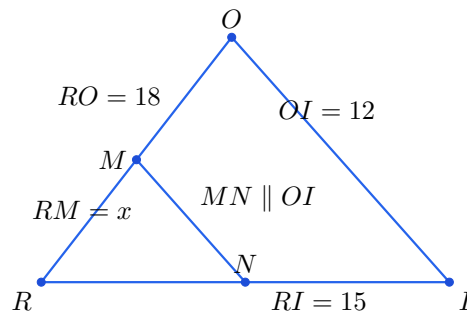
Exercice 25 - Deux parallèles imbriquées - quatre longueurs

Dans le triangle ABC , $M, P \in [AB]$ et $N, Q \in [AC]$, dans les ordres $A - M - P - B$ et $A - N - Q - C$. On sait que $(MN) \parallel (PQ) \parallel (BC)$. On donne $AB = 32$, $AC = 40$, $BC = 56$, $\frac{AM}{AB} = \frac{1}{4}$ et $\frac{AP}{AB} = \frac{3}{4}$. Calculer MN , PQ , MP et NQ .



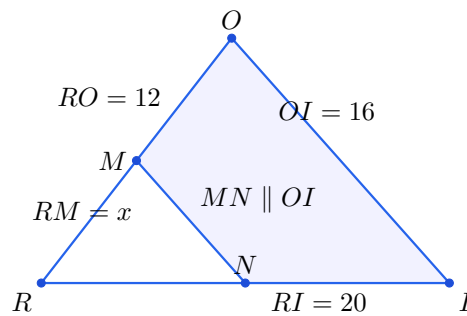
Exercice 26 - Thalès avec une longueur variable

Le triangle ROI vérifie $RO = 18$ cm, $RI = 15$ cm et $OI = 12$ cm. Le point $M \in [RO]$, $RM = x$, et la parallèle à (OI) par M coupe $[RI]$ en N . Déterminer x pour que le périmètre de RMN soit 22,5 cm.



Exercice 27 - Égalité de périmètres - triangle et trapèze

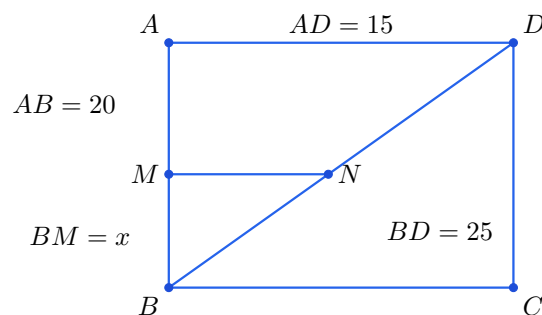
Le triangle ROI vérifie $RO = 12$ cm, $RI = 20$ cm et $OI = 16$ cm. Le point $M \in [RO]$, $RM = x$, et la parallèle à (OI) par M coupe $[RI]$ en N . Déterminer x pour que le périmètre du triangle RMN soit égal à celui du trapèze $MOIN$.



Exercice 28 - Rectangle - variable, périmètre et aire

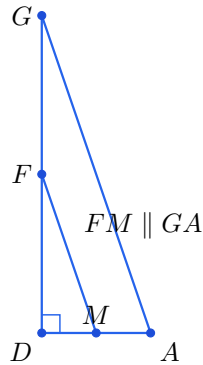
$ABCD$ est un rectangle avec $AB = 20$ cm, $AD = 15$ cm et $BD = 25$ cm. $M \in [AB]$, $BM = x$, et la parallèle à (AD) passant par M coupe $[BD]$ en N .

1. Exprimer BN et MN en fonction de x .
2. Déterminer x pour que le périmètre de BMN soit 33 cm.
3. Déterminer x pour que l'aire de BMN soit 24 cm^2 .



Exercice 29 - Régate - Pythagore, Thalès et parcours total

Les points D, M, A sont alignés, les points D, F, G sont alignés, l'angle FDM est droit et $(FM) \parallel (GA)$. On donne $DM = 12$ km, $DF = 35$ km et $MA = 12$ km. Le parcours suit $D \rightarrow M \rightarrow F \rightarrow G \rightarrow A$. Calculer FM , FG , GA , puis la longueur totale du parcours.



Exercice 30 - Deux parallèles successives - identité $AD^2 = AF \times AB$

Dans le triangle ABC , F et D sont sur $[AB]$ dans l'ordre $A - F - D - B$, et E est sur $[AC]$. On sait que $(DE) \parallel (BC)$ et $(FE) \parallel (DC)$. On donne $AB = 64$ cm, $AC = 48$ cm, $BC = 52$ cm et $AF = 25$ cm.

1. Établir $AD^2 = AF \times AB$.
2. Calculer AD et AE .
3. Calculer FD et DB .

