

Projeté orthogonal et trigonométrie

Ce qu'évalue le contrôle : projeté orthogonal et trigonométrie

L'essentiel du sujet

- Niveau **seconde**
- Durée **1 heure**
- Calculatrice **autorisée**
- Barème **sur 20**

Chapitre : Repérage dans le plan (5 exercices)

Ce que ce devoir vérifie :

- Exprimer le cosinus, le sinus et la tangente d'un angle aigu dans un triangle rectangle
- Calculer une longueur ou la mesure d'un angle avec la trigonométrie et la calculatrice
- Justifier qu'un point est le projeté orthogonal d'un autre sur une droite dans un repère
- Déterminer la distance d'un point à une droite comme la plus courte distance
- Résoudre un problème concret de pente ou de distance en combinant trigonométrie et Pythagore

Avant de commencer

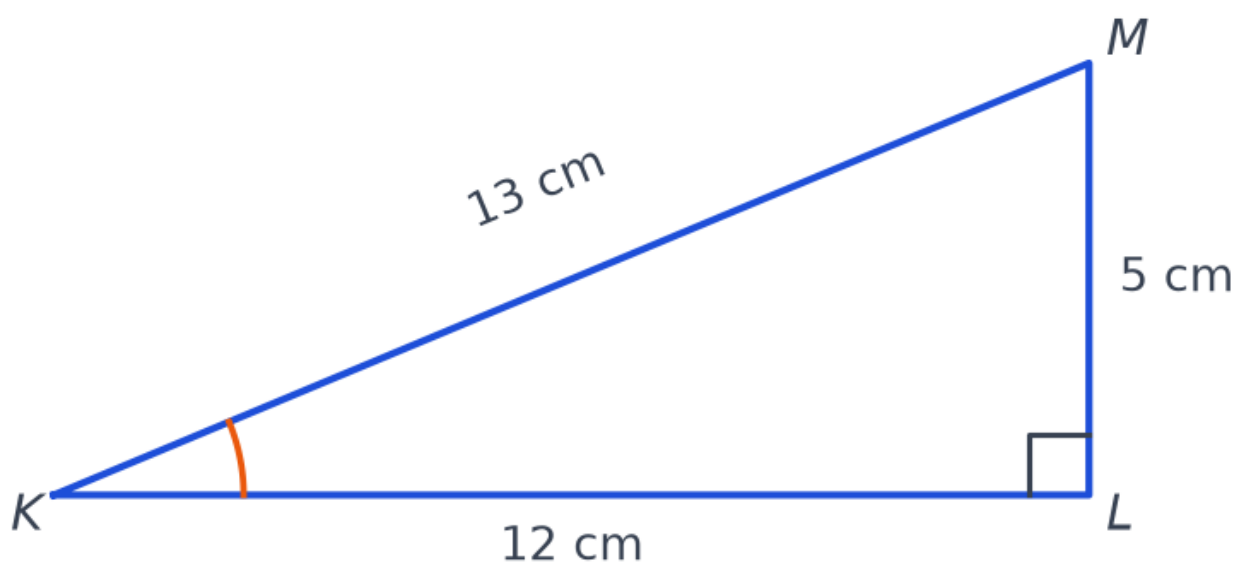
Avant chaque calcul, repère d'abord l'**hypoténuse**, puis le côté adjacent et le côté opposé à l'angle étudié : c'est ainsi que tu choisis la bonne formule. Vérifie aussi que ta calculatrice est

en **mode degrés**, car une réponse en radians fausse tout l'exercice. Garde les valeurs exactes aussi longtemps que possible et n'arrondis qu'à la fin. Enfin, contrôle chaque résultat : une longueur de côté doit rester plus petite que l'hypoténuse.

Le sujet du contrôle : projeté orthogonal et trigonométrie

Exercice 1 - Les rapports du triangle KLM (4 points)

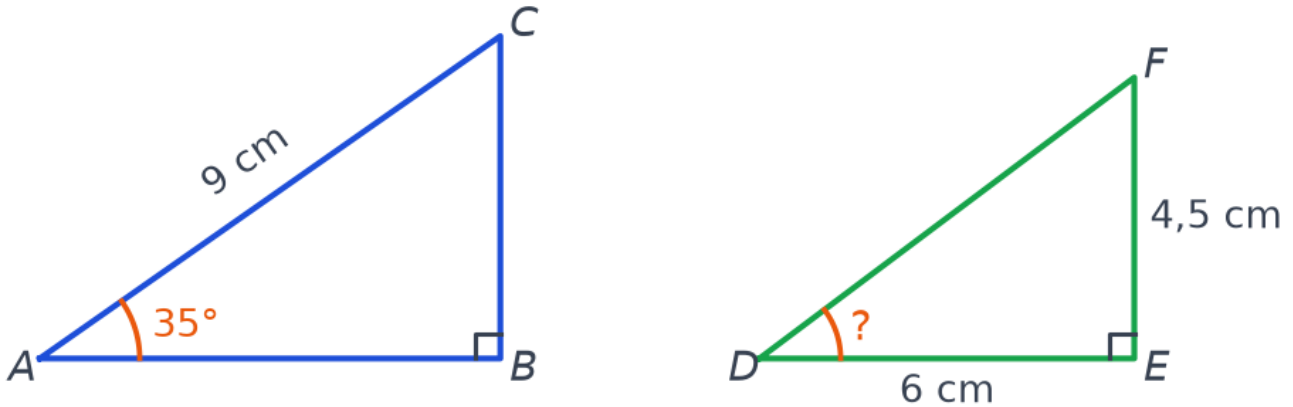
Le triangle KLM ci-dessous est rectangle en L , avec $KL = 12$ cm, $LM = 5$ cm et $KM = 13$ cm.



1. Nomme d'abord l'hypoténuse, puis écris $\cos \widehat{LKM}$, $\sin \widehat{LKM}$ et $\tan \widehat{LKM}$ sous forme de fractions. (1,5 point)
2. Déduis-en la mesure de l'angle $\widehat{LKM}$, arrondie au dixième de degré. (1 point)
3. Calcule ensuite la mesure de l'angle $\widehat{KML}$ de deux façons : avec la somme des angles d'un triangle, puis avec une tangente. (1,5 point)

Exercice 2 - Une longueur, puis un angle (4 points)

Sur la figure, ABC est rectangle en B , avec $AC = 9 \text{ cm}$ et $\widehat{BAC} = 35^\circ$. Par ailleurs, DEF est rectangle en E , avec $DE = 6 \text{ cm}$ et $EF = 4,5 \text{ cm}$.

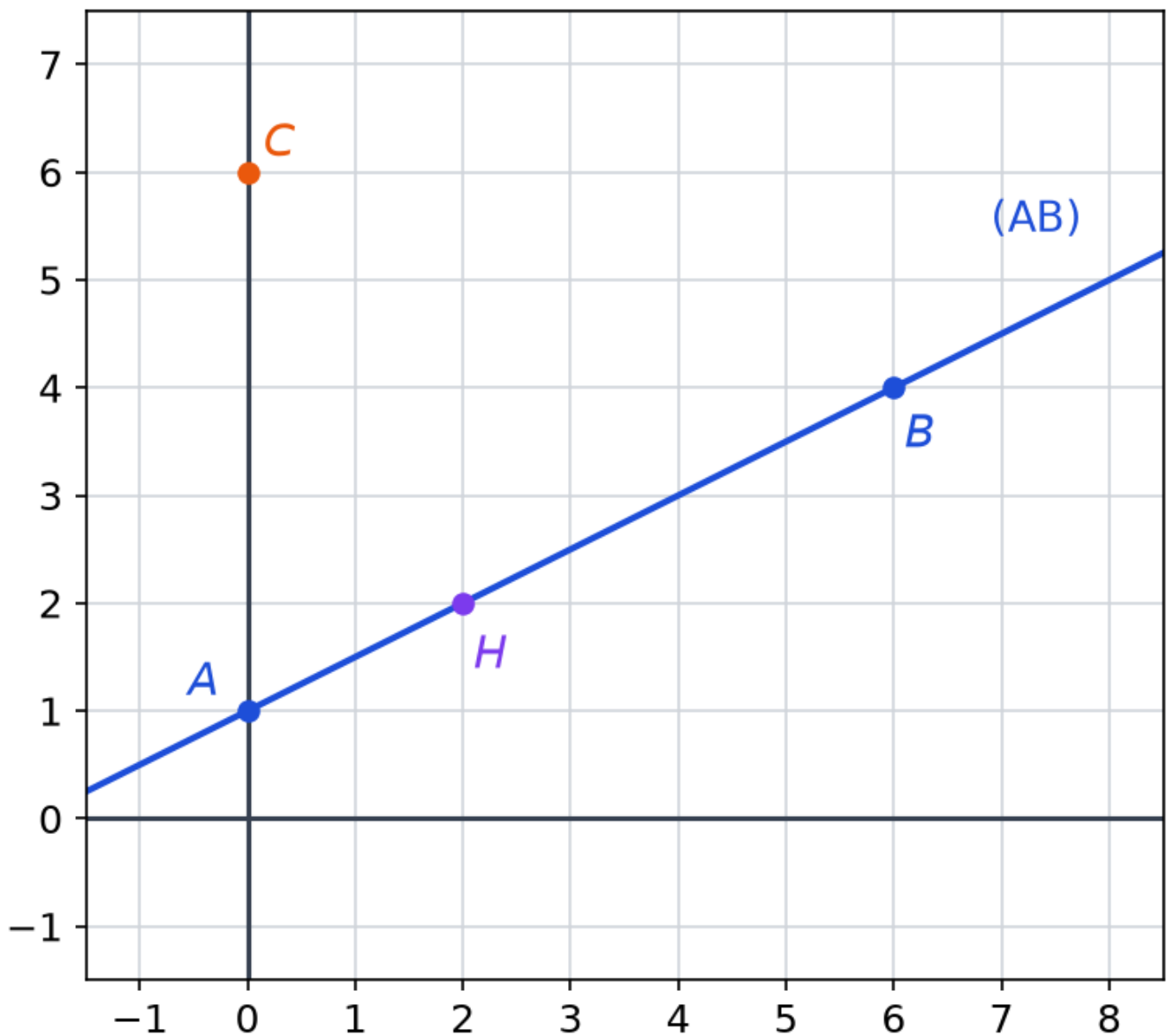


La figure n'est pas à l'échelle.

1. Calcule d'abord la longueur BC , arrondie au millimètre. (1,5 point)
2. Trouve de même la longueur AB , arrondie au millimètre. (1 point)
3. Détermine enfin la mesure de l'angle $\widehat{EDF}$, arrondie au dixième de degré. (1,5 point)

Exercice 3 - Projeté orthogonal dans un repère (4 points)

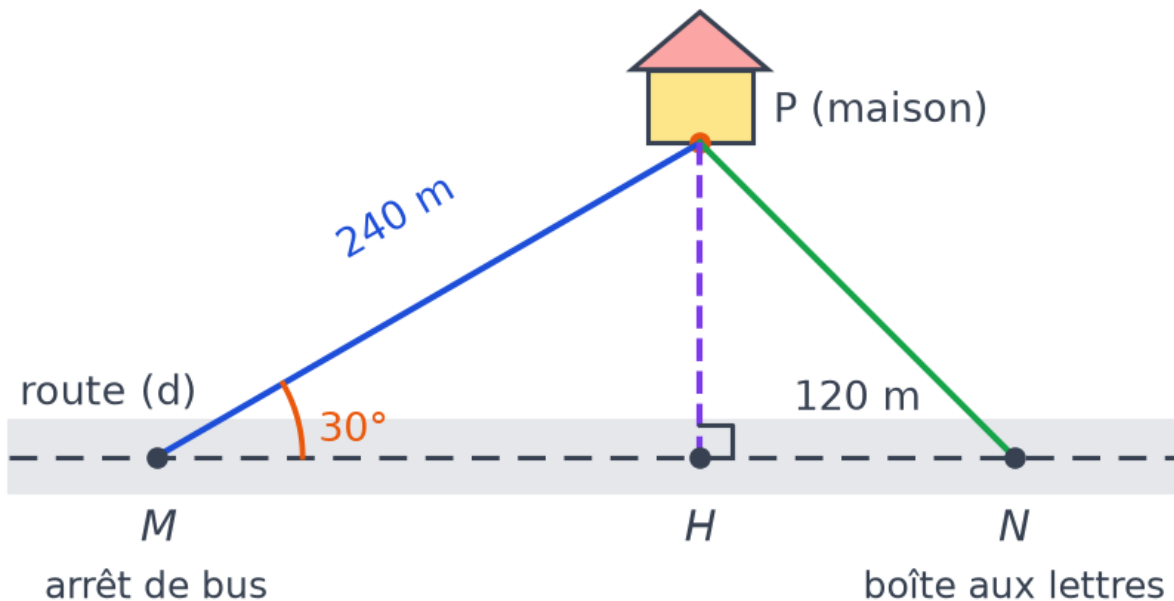
Dans un repère orthonormé, on considère les points $A(0;1)$, $B(6;4)$, $C(0;6)$ et $H(2;2)$. La droite (AB) a pour équation $y = 0,5x + 1$.



1. Montre tout d'abord que le point H appartient à la droite (AB) . (0,5 point)
2. Calcule les longueurs exactes AH , CH et AC . (1,5 point)
3. Démontre que le triangle AHC est rectangle en H . Que représente alors le point H pour le point C et la droite (AB) ? (1 point)
4. Donne la distance du point C à la droite (AB) , puis compare-la à la longueur CB . (1 point)

Exercice 4 - La maison et la route (4 points)

La maison de Soraya, notée P , se trouve près d'une route rectiligne (d) . Le point H est le projeté orthogonal de P sur (d) . L'arrêt de bus M est sur la route, à 240 m de la maison, et l'angle $\widehat{PMH}$ mesure 30° . Enfin, la boîte aux lettres N est de l'autre côté de H , avec $HN = 120$ m.

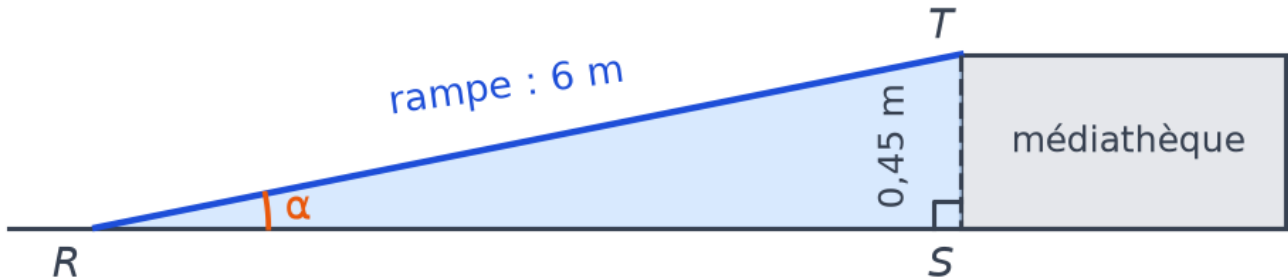


La figure n'est pas à l'échelle.

1. Calcule d'abord la distance PH . (1 point)
2. Calcule aussi la distance MH , d'abord en valeur exacte, puis arrondie au décimètre. (1 point)
3. Quelle est la nature du triangle PHN ? Déduis-en la mesure de l'angle $\widehat{HNP}$, puis la distance PN arrondie au décimètre. (1,5 point)
4. Soraya veut rejoindre la route par le plus court chemin. Vers quel point doit-elle marcher, et pourquoi ? (0,5 point)

Exercice 5 - La rampe de la médiathèque (4 points)

L'entrée de la médiathèque se trouve 0,45 m au-dessus du trottoir. Afin de faciliter l'accès des fauteuils roulants, la commune a installé une rampe $[RT]$ de 6 m de long. Le triangle RST est rectangle en S , et on note α l'angle $\widehat{TRS}$.



La figure n'est pas à l'échelle : la pente a été exagérée.

La pente d'une rampe, en pourcentage, est égale à $\frac{TS}{RS} \times 100$. Le règlement de la commune impose une pente d'au plus 5%.

1. Calcule tout d'abord l'angle α , arrondi au dixième de degré. (1 point)
2. Détermine ensuite la longueur RS au sol, arrondie au centimètre. (1 point)
3. Calcule la pente de cette rampe. Respecte-t-elle donc le règlement ? (1 point)
4. Pour obtenir une pente de 5% exactement, quelle doit être la longueur au sol ? Déduis-en alors la longueur de la nouvelle rampe, arrondie au centimètre. (1 point)



Réviser projeté orthogonal et trigonométrie avant le contrôle

Si un exercice t'a bloqué, relis la leçon coordonnées et repérage dans le plan ; entraîne-toi sur la fiche repérage dans le plan avant de retenter le sujet.

La page **contrôles de maths en seconde** regroupe les 25 sujets de l'année, et la rubrique contrôles corrigés du CP à la terminale permet de changer de niveau.

Sujets proches à faire ensuite

- Milieu et distance dans un repère : contrôle de maths en seconde
- Vecteurs et repérage : contrôle de maths en seconde
- Colinéarité et alignement de points : contrôle de maths en seconde