



EXERCICE N° 1 : Calcul littéral

(7 points)

Voici deux fonctions : $f(x) = 3x - \frac{3}{4}$ et $g(x) = (5x - 1)(2x + 3) - (5x - 1)(6x - 9)$.

1. Calculer $f(1)$ et $f\left(\frac{7}{5}\right)$
2. Montrer que $g(x) = -20x^2 + 64x - 12$
3. Calculer $g(-1)$
4. Factoriser $g(x)$
5. Résoudre $(5x - 1)(12 - 4x) = 0$

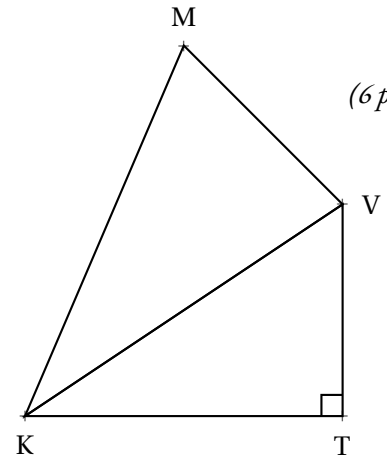
EXERCICE N° 2 : Trigonométrie

(6 points)

Sur la figure ci-contre, qui n'est pas dessinée en vraie grandeur, on sait que :

- Le triangle KTV est rectangle en T ;
- $\widehat{VKT} = 39^\circ$;
- $KV = 76\text{ m}$, $VM = 57\text{ m}$ et $MK = 95\text{ m}$

1. Calculer VT et KT. Donner la valeur exacte puis une valeur approchée au centimètre près.
2. Démontrer que le triangle KMV est rectangle.
3. Donner une valeur approchée au dixième de degré près des angles \widehat{KMV} et \widehat{VKM} .



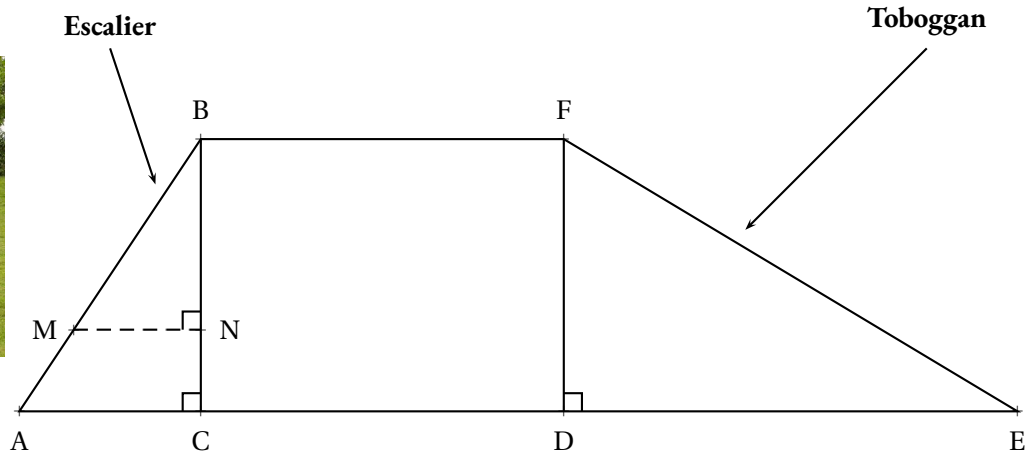
EXERCICE N° 3 : La cabane de jardin et le toboggan

(7 points)

Les deux parties de cet exercice sont indépendantes et peuvent être traitées séparément.

Une famille souhaite installer dans son jardin la cabane ci-dessous.

La partie inférieure de cette cabane, encadrée par des pointillés sur la photo, est modélisée par le schéma à droite :



On précise que :

- $AB = 1,3\text{ m}$, $AC = 0,5\text{ m}$;
- $BC = DF = 1,2\text{ m}$ et $DE = 2,04\text{ m}$;
- Les triangles ABC, BMN et FDE sont rectangles.

Partie A : Étude du toboggan

1. Pour que le toboggan soit sécurisé, il faut que l'angle \widehat{DEF} mesure 30° , au degré près. Le toboggan de cette cabane est-il sécurisé ?
2. Montrer que la rampe du toboggan, EF, mesure environ $2,37\text{ m}$.

Partie B : Étude de l'échelle

Pour consolider l'échelle, on souhaite ajouter une poutre supplémentaire [MN], comme indiqué sur le modèle.

1. Démontrer que les droites (AC) et (MN) sont parallèles.
2. On positionne cette poutre [MN] telle que $BN = 0,84\text{ m}$. Calculer sa longueur MN.



Évaluation — CORRECTION



EXERCICE N° 1

CORRECTION

Calcul littéral

Voici deux fonctions : $(f(x) = 3x - \frac{3}{4})$ et $g(x) = (5x - 1)(2x + 3) - (5x - 1)(6x - 9)$.

1. Calculer $f(1)$ et $f(\frac{7}{5})$.

$$f(1) = 3 \times 1 - \frac{3}{4} = 3 - \frac{3}{4} = \frac{12}{4} - \frac{3}{4} = \boxed{\frac{9}{4}}$$

$$f\left(\frac{7}{5}\right) = 3 \times \frac{7}{5} - \frac{3}{4} = \frac{21}{5} - \frac{3}{4} = \frac{21 \times 4}{5 \times 4} - \frac{3 \times 5}{4 \times 5} = \frac{84}{20} - \frac{15}{20} = \boxed{\frac{69}{20}}$$

2. Montrer que $g(x) = -20x^2 + 64x - 12$

$$g(x) = (5x - 1)(2x + 3) - (5x - 1)(6x - 9)$$

$$g(x) = (10x^2 + 15x - 2x - 3) - (30x^2 - 45x - 6x + 9)$$

$$g(x) = 10x^2 + 15x - 2x - 3 - 30x^2 + 45x + 6x - 9$$

$$\boxed{g(x) = -20x^2 + 64x - 12}$$

3. Calculer $g(-1)$

$$g(-1) = -20 \times (-1)^2 + 64 \times (-1) - 12 = -20 \times 1 - 64 - 12 = -20 - 64 - 12 = \boxed{-96}$$

4. Factoriser $g(x)$

$$g(x) = (5x - 1)(2x + 3) - (5x - 1)(6x - 9)$$

$$g(x) = (5x - 1)[(2x + 3) - (6x - 9)]$$

$$g(x) = (5x - 1)(2x + 3 - 6x + 9)$$

$$\boxed{g(x) = (5x - 1)(12 - 4x)}$$

5. Résoudre $(5x - 1)(12 - 4x) = 0$

$$(5x - 1)(12 - 4x) = 0$$

Un produit de facteurs est nul si et seulement si un des facteurs est nul

$$5x - 1 = 0$$

$$5x - 1 + 1 = 0 + 1$$

$$5x = 1$$

$$x = \frac{1}{5}$$

$$12 - 4x = 0$$

$$12 - 4x - 12 = 0 - 12$$

$$-4x = -12$$

$$x = \frac{-12}{-4}$$

$$x = 3$$

Il y a donc deux solutions : $\boxed{\frac{1}{5}}$ et 3



Trigonométrie

1. Dans le triangle KTV rectangle en T.

Pour calculer KT, on connaît la mesure de l'hypoténuse KV et on cherche le côté adjacent à l'angle \widehat{VKT} .

$$\cos 39^\circ = \frac{KT}{76\text{ m}}, \text{ ainsi } \boxed{KT = 76\text{ m} \times \cos 39^\circ \approx 59,06\text{ m au centimètre près.}}$$

Pour calculer VT, on connaît la mesure de l'hypoténuse KV et on cherche le côté opposé à l'angle \widehat{VKT} .

$$\sin 39^\circ = \frac{VT}{76\text{ m}}, \text{ ainsi } \boxed{VT = 76\text{ m} \times \sin 39^\circ \approx 47,83\text{ m au centimètre près.}}$$

2.

Comparons $VM^2 + VK^2$ et MK^2 :

$VM^2 + VK^2$	MK^2
$57^2 + 76^2$	95^2
$3249 + 5776$	9025
9025	9025

Comme

$$VM^2 + VK^2 = MK^2$$

D'après **la réciproque du théorème de Pythagore**, $\text{le triangle VMK est rectangle en V}$.

3. Dans le triangle KMV rectangle en V.

Pour l'angle \widehat{KMV} , on pouvait raisonner de l'une des trois manières suivantes :

On connaît le côté adjacent MV
et l'hypoténuse MK.

$$\cos \widehat{KMV} = \frac{57\text{ m}}{95\text{ m}}$$

À la calculatrice on trouve $\widehat{KMV} \approx 53,1^\circ$.

On connaît le côté opposé KV
et l'hypoténuse MK.

$$\sin \widehat{KMV} = \frac{76\text{ m}}{95\text{ m}}$$

À la calculatrice on trouve $\widehat{KMV} \approx 53,1^\circ$.

On connaît le côté adjacent MV
et le côté opposé KV.

$$\tan \widehat{KMV} = \frac{76\text{ m}}{57\text{ m}}$$

À la calculatrice on trouve $\widehat{KMV} \approx 53,1^\circ$.

Finalement $\widehat{VKM} = 90^\circ - 53,1^\circ = 36,9^\circ$.



La cabane de jardin et le toboggan

Partie A

1. Dans le triangle FDE rectangle en D, on connaît le côté adjacent et le côté opposé à l'angle \widehat{DEF} . Nous allons calculer la tangente de cet angle.

$$\tan \widehat{DEF} = \frac{DF}{DE}$$

$$\tan \widehat{DEF} = \frac{1,2 \text{ m}}{2,04 \text{ m}}$$

À la calculatrice, on arrive à $\widehat{DEF} \approx 30^\circ$ au degré près. Le toboggan est donc bien sécurisé.

2. Dans le triangle FDE rectangle en D,
D'après le **théorème de Pythagore** on a :

$$DF^2 + DE^2 = FE^2$$

$$1,2^2 + 2,04^2 = FE^2$$

$$1,44 + 4,1616 = FE^2$$

$$FE^2 = 5,6016$$

$$FE = \sqrt{5,6016}$$

$$FE \approx 2,367$$

EF mesure environ 2,37 m au centimètre près.

Partie B

1. Les droites (MN) et (AC) sont perpendiculaires à la droite (BC).

On sait que **Si deux droites sont perpendiculaires à une même droite, alors elles sont parallèles entre elles.**

Les droites (MN) et (AC) sont parallèles.

2. Les droites (MA) et (NC) sont sécantes en B, les droites (MN) et (AC) sont parallèles,
D'après le **théorème de Thalès** on a :

$$\frac{BN}{BC} = \frac{BM}{BA} = \frac{NM}{CA}$$

$$\frac{0,84 \text{ m}}{1,2 \text{ m}} = \frac{BM}{BA} = \frac{MN}{0,5 \text{ m}}$$

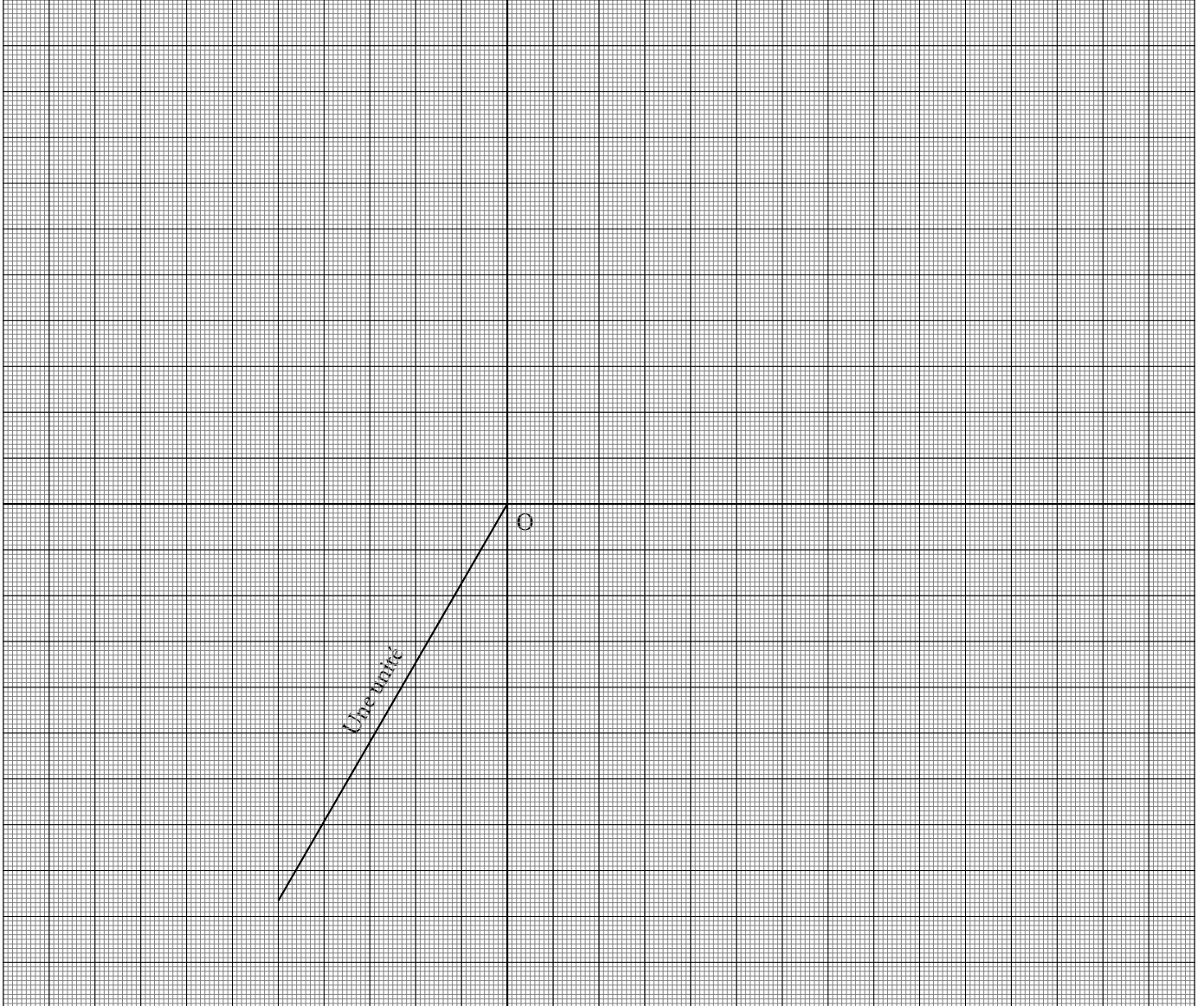
En utilisant la règle de trois on obtient :

$$MN = \frac{0,5 \text{ m} \times 0,84 \text{ m}}{1,2 \text{ m}} \text{ d'où } MN = \frac{0,42 \text{ m}^2}{1,2 \text{ m}} \text{ et } MN = 0,35 \text{ m}$$

La barre de renfort MN mesure 0,35 m = 35 cm



Le cercle trigonométrique



INFORMATIONS LÉGALES

- **Auteur** : Fabrice ARNAUD
- **Web** : pi.ac3j.fr
- **Mail** : contact@ac3j.fr
- **Dernière modification** : 20 mars 2025 à 19:39

Ce document a été écrit pour L^AT_EX avec l'éditeur VIM - Vi Improved Vim 9.1.
Il a été compilé sous Linux Ubuntu Noble Numbat 24.04 avec la distribution TeX Live 2023.20240207-101 et LuaHBTeX 1.17.0

Pour compiler ce document, un fichier comprenant la plupart des macros est nécessaires. Ce fichier, Entete.tex, est encore trop mal rédigé pour qu'il puisse être mis en ligne. Il est en cours de réécriture et permettra ensuite le partage des sources dans de bonnes conditions.
Le fichier source a été réalisé sous Linux Ubuntu avec l'éditeur Vim. Il utilise une balise spécifique à Vim pour permettre une organisation du fichier sous forme de replis. Cette balise %{{{ ... %}}} est un commentaire pour LaTeX, elle n'est pas nécessaire à sa compilation. Vous pouvez l'utiliser avec Vim en lui précisant que ce code définit un repli. Je vous laisse consulter la documentation officielle de Vim à ce sujet.

LICENCE CC BY-NC-SA 4.0



Attribution Pas d'Utilisation Commerciale Partage dans les Mêmes Conditions 4.0 International

Ce document est placé sous licence CC-BY-NC-SA 4.0 qui impose certaines conditions de ré-utilisation.

Vous êtes autorisé à :

- Partager** — copier, distribuer et communiquer le matériel par tous moyens et sous tous formats
- Adapter** — remixer, transformer et créer à partir du matériel

L'Offrant ne peut retirer les autorisations concédées par la licence tant que vous appliquez les termes de cette licence.

Selon les conditions suivantes :

- Attribution** — Vous devez créditer l'Œuvre, intégrer un lien vers la licence et indiquer si des modifications ont été effectuées à l'Œuvre. Vous devez indiquer ces informations par tous les moyens raisonnables, sans toutefois suggérer que l'Offrant vous soutient ou soutient la façon dont vous avez utilisé son œuvre.
- Pas d'Utilisation Commerciale** — Vous n'êtes pas autorisé à faire un usage commercial de cette Œuvre, tout ou partie du matériel la composant.
- Partage dans les Mêmes Conditions** — Dans le cas où vous effectuez un remix, que vous transformez, ou créez à partir du matériel composant l'Œuvre originale, vous devez diffuser l'œuvre modifiée dans les mêmes conditions, c'est à dire avec la même licence avec laquelle l'œuvre originale a été diffusée.
- Pas de restrictions complémentaires** — Vous n'êtes pas autorisé à appliquer des conditions légales ou des mesures techniques qui restreindraient légalement autrui à utiliser l'Œuvre dans les conditions décrites par la licence.

Consulter : <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.fr>

Comment créditer cette Œuvre ?

Ce document, **Cours.pdf**, a été créé par **Fabrice ARNAUD (contact@ac3j.fr)** le 20 mars 2025 à 19:39.
Il est disponible en ligne sur **pi.ac3j.fr**, **Le blog de Fabrice ARNAUD**.
Adresse de l'article : <https://pi.ac3j.fr/mathematiques-college>.