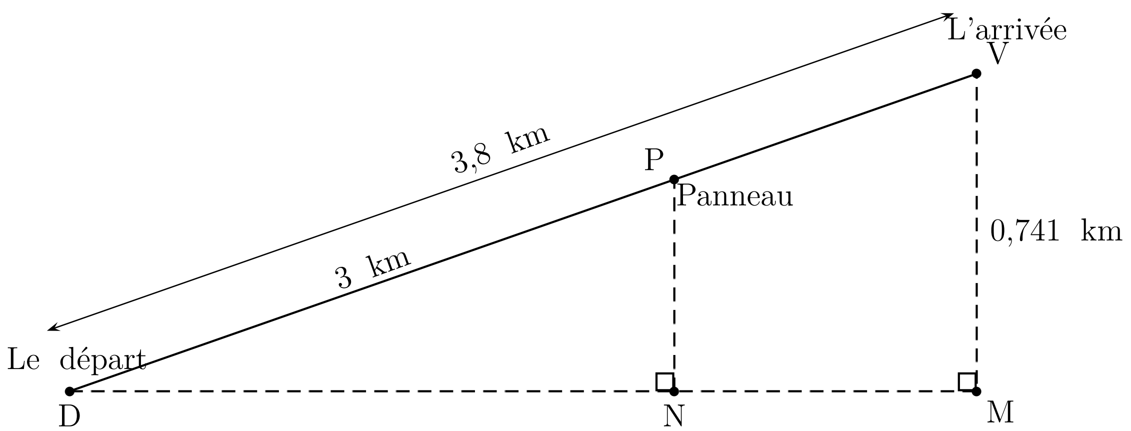
EX 1 DNB Décembre 2023 Nouvelle Calédonie

À quelques kilomètres au nord du village de Hienghène, se trouve une des plus belles randonnées de Nouvelle-Calédonie appelée « les roches de la Ouaïème ».
Le départ se situe au niveau de la mer près d'une plage de sable blanc.
Le sentier grimpe le long d'un versant de montagne et atteint un point de vue imprenable sur le Mont Panié et le lagon.
Voici quelques informations pratiques sur cette randonnée :

Durée estimée (Aller simple)	2 h 30 min
Distance (Aller simple)	3,8 km
Altitude	minimale : 0 m / maximale : 741 m

On considère que la pente de la montagne est rectiligne.
On a schématisé le parcours [DV] de la randonnée par la figure ci-dessous :

Les points D, N et M sont alignés



Fabienne s'est engagée sur ce parcours en partant du point D.
Au bout de 2 heures, elle arrive au panneau P indiquant qu'elle a déjà parcouru 3 km.

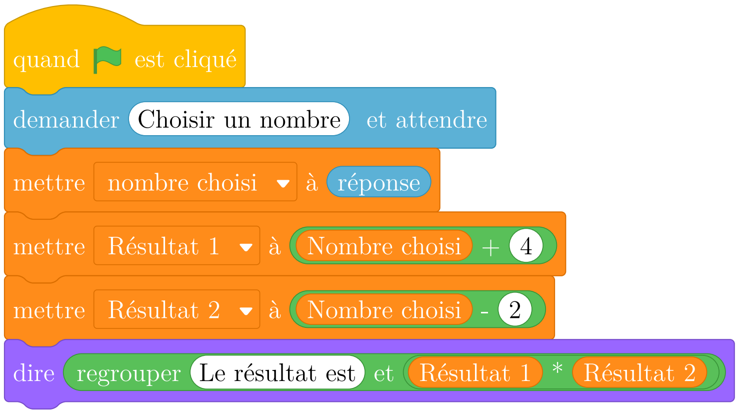
1. Justifier que les droites (PN) et (VM) sont parallèles.
2. Déterminer à quelle altitude PN se trouve Fabienne lorsqu'elle se situe au panneau P.
   Rédiger la réponse en faisant apparaître les différentes étapes.
3. À quelle vitesse moyenne, en km/h, a-t-elle parcouru le trajet [DP] ?
   Sur la fin du parcours [PV], Fabienne marche à une vitesse moyenne de 1,2 km/h.
   On rappelle que la durée de l'aller simple est estimée à 2 h 30 min.
4. A-t-elle dépassé cette durée ?
   Justifier en faisant apparaître les différentes étapes.

EX 2

3L14DNB-1

D'après l'exercice 2 du brevet Métropole 2024. Programme A
ProgrammeB

- Choisir un nombre.
- Prendre le carré du nombre choisi.
- Multiplier le résultat par 2.
- Ajouter 4 fois le nombre de départ.
- Soustraire 16 au résultat.



1. a. Vérifier que, si on choisit 9 comme nombre de départ, le résultat du programme A est 182.
   b. Quel résultat obtient-on avec le programme B si on choisit -10 comme nombre de départ ?
2. a. Parmi les trois propositions ci-dessous, recopier l'expression qui donne le résultat obtenu par le programme B ?
   $E_1 = (x+4)\times(x-2)$ $\quad E_2 = (x+4)-2$ $\quad E_3 = x+4\times x-2$
   b. Exprimer en fonction de x le résultat obtenu avec le programme A.
3. Démontrer que, quel que soit le nombre choisi au départ, le résultat du programme A est toujours le double du résultat du programme B.

MathALEA

#

EX 1

1. Les droites (PN) et (VM) sont perpendiculaires à la même droite DM) : elles sont donc parallèles.

2. D'après le résultat précédent on a une configuration de Thalès, les triangles DNP et DMV sont semblables ; leurs côtés ont donc des mesure proportionnelles ; en particulier :
$\dfrac{\text{DP}}{\text{DV}} = \dfrac{\text{NP}}{\text{MV}}$, soit $\dfrac{3}{3,8} = \dfrac{\text{NP}}{741}$, d'où $741 \times 3 = \text{NP} \times 3,8$, puis $\text{NP} = \dfrac{741 \times 3}{3,8} = 585$.
Le panneau est à l'altitude 585 m.

3. Fabienne a parcouru 3 km en 2 heures : sa vitesse moyenne a donc été égale à $\dfrac{3}{2} = 1,5$ (km/h).

4. • Méthode 1

Fabienne doit encore faire 0,8 km à la vitesse de 1,2 km/h : elle va donc mettre $\dfrac{0,8}{1,2} = \dfrac{0,8 \times 5}{1,2 \times 5} = \dfrac{4}{6} = \dfrac{40}{60}$ (h).
Or $\dfrac{40}{60} = 40 \times \dfrac{1}{60}$ (h) ou 40×1 min soit 40 minutes.
Fabienne va donc monter en 2 h 40 min soit 10 min de plus que la durée estimée.

• Méthode 2

À la vitesse de 1,2 km/h Fabienne va monter de 0,6 km en une demi-heure soit 30 minutes : donc en 2 h 30 min elle n'aura monté que de $3 + 0,6 = 3,6$ km soit moins que la distance totale de 3,8 km. Fabienne va donc dépasser les 2 h 30 min de montée.

EX 2

1. a. On obtient successivement : $9 \to 9^2 = 81 \to 81 \times 2 = 162 \to 162 + 4 \times 9 = 198 \to 198 - 16 \to 182$.

   b. Avec -10 au départ on obtient :

   - En résultat1 : $-10 + 4 = -6$
   - En résultat2 : $-10 - 2 = -12$
   - En résultat final : $-6 \times (-12) = \mathbf{72}$

2. a.
   - Résultat 1 $= x + 4$
   - Résultat 2 : $x - 2$
   - Résultat final $= (x+4)(x-2)$ soit E_1

   b. On obtient successivement : $x \to x^2 \to 2 \times x^2 = 2x^2 \to 2x^2 + 4x \to \mathbf{2x^2 + 4x - 16}$

3. Le résultat avec le programme A est :
$2x^2 + 4x - 16 = 2x^2 + 2 \times 2x - 2 \times 8$
$= 2\left(x^2 + 2x - 8\right)$
Or en développant E_1 (le résultat du programme B) :

$$E_1 = (x+4)(x-2) = x^2 + 4x - 2x - 4 \times 2$$
$$= \boldsymbol{x^2 + 2x - 8}$$

Le résultat du programme A est le double du résultat du programme B.