C03

NOM, Prénom ....

Exercice 1 — Fonction *5 points*

Soit f la fonction définie par $f(x) = \dfrac{11}{(2-x)(3x+7)}$.

1. ★Calculer l'image de 0 par f.

   Il faut remplacer x par 0. On trouve $f(0) = \dfrac{11}{14}$

2. ★Résoudre (en détaillant les calculs) l'équation $3x+7=0$.

   Voir fiche d'aide sur les équations.

3. Donner (en justifiant) l'ensemble de définition de f.

   On ne peut pas diviser par 0, donc il faut vérifier que $2-x \neq 0$ et $3x+7 \neq 0$.
   L'ensemble de définition de f est donc $\left]-\infty\,;-\dfrac{7}{3}\right[\cup \left]-\dfrac{7}{3}\,;2\right[\cup]2\,;+\infty[$.

Exercice 2 — Calculs géométriques *5 points*

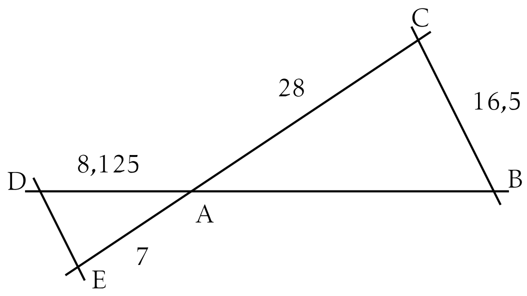
La figure est faite à main levée. Les droites (BC) et (DE) sont parallèles entre elles.

1. ★Calculer (en justifiant) la longueur AB.

   Les droites (BC) et (DE) sont parallèles entre elles.
   D'après le théorème de Thalès : $\dfrac{AB}{AD} = \dfrac{AC}{AE} = \dfrac{BC}{DE} \Leftrightarrow \dfrac{AB}{32{,}5} = \dfrac{28}{7} = \dfrac{16{,}5}{DE}$.
   En travaillant sur $\dfrac{AB}{32{,}5} = \dfrac{28}{7}$, on trouve $AB = 32{,}5$

2. ★Déterminer (en justifiant) la nature du triangle ABC.

   On calcule 28^2 ; $32{,}5^2$ et $16{,}5^2$, puis cherche à vérifier le théorème de Pythagore.
   Ne pas oublier de préciser l'angle droit !



Exercice 3 — Le mathématicien fou

10 points

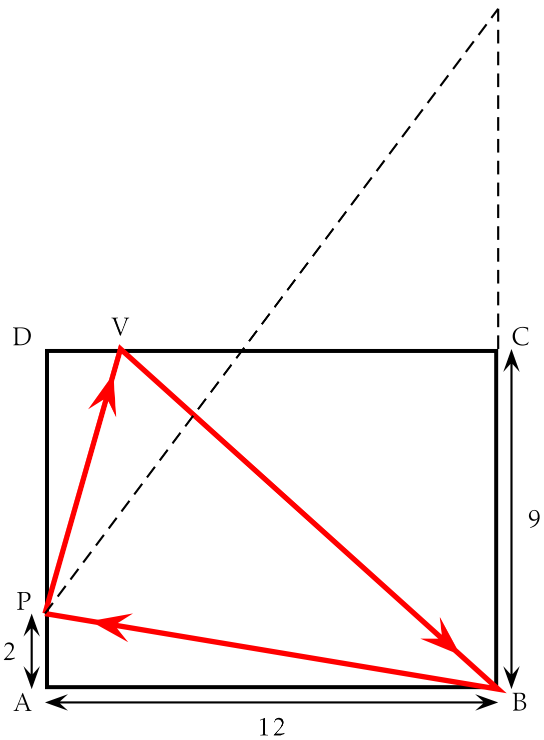
Un mathématicien est devenu fou ! Il était enfermé dans une grande pièce rectangulaire de 12 mètres sur 9 mètres. Il s'est mis à « tourner en triangle » de la porte (P) à la baie vitrée (V), puis au coin (C) pour enfin revenir à la porte ! Il a parcouru 2022 fois ce triangle...

Partie A – Expériences

1. ★Sur le schéma mesurer le périmètre du triangle PVB.
   on mesure PVB = 16,4 cm

2. En déduire la distance totale **en kilomètres** parcourue par le mathématicien s'il suit ce triangle.
   Il parcourt 2022 fois le triangle **qui est à l'échelle 1/200 e**, donc il fait 66,5 km

3. À l'aide de considérations géométriques, expliquer comment placer *exactement* le point V_0 afin que le périmètre du triangle PV_0B soit minimal ; et placer le point V_0 sur la figure.
   Aide : la distance BP est constante, le périmètre du triangle varie seulement en fonction de la position de V.
   Soit B′ le symétrique de B par rapport à C. Le plus court chemin est obtenu quand V est le point d'intersection entre la droite (PB′) et le segment [CD]. (C'est le *problème du Pélican*).



Partie B – Lectures graphiques

À l'aide d'un logiciel, on défini le point $M(x;f(x))$ avec x qui représente la distance DV et f la fonction qui donne le périmètre du triangle PVB en fonction de la distance DV.

Le logiciel permet d'afficher la trace du point P.

1. ★Écrire la légende sur chaque axe du repère.
   en abscisse : DV et en ordonnées : périmètre de PVB.

2. ★Lire la valeur de DV qui minimise le périmètre de PVB et lire ce minimum.

3. ★Lire l'image de 0 et celle de 10.
4. ★Lire, si possible, le(s) antécédent(s) de 35.

(laisser apparent les *pointillés de lecture*)

Partie C – Calculs

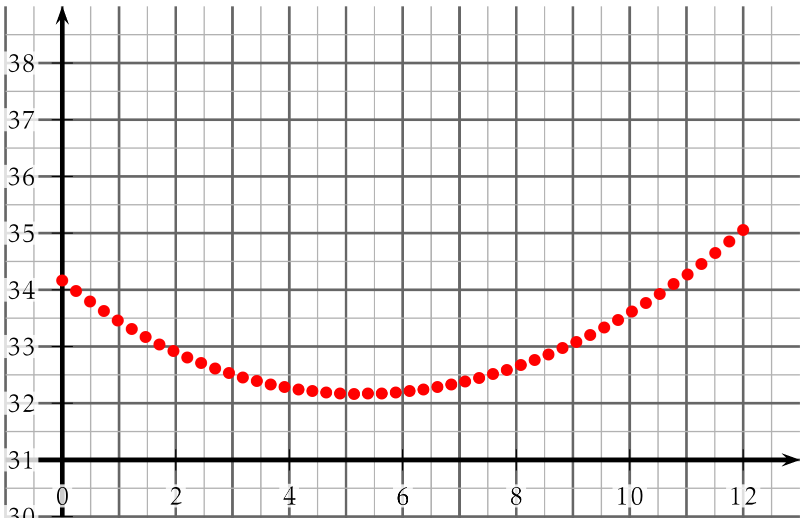
1. Déterminer la valeur exacte de PB, puis donner que sa valeur approchée au centième.

   d'après le th. de Pythagore dans le triangle PAB, rectangle en A :
   $PB^2 = 12^2 + 2^2$, donc $BP = \dots \approx 12{,}17$.
2. En posant $DV_0 = x$, déterminer la valeur exacte de DV_0 sachant que

$$\frac{7}{9} = \frac{x}{12 - x}$$

.

   égalité des « produits en croix », on trouve $x = \dfrac{21}{4}$.



C03

NOM, Prénom ....

Exercice 1 — Fonction *5 points*

Soit f la fonction définie par $f(x) = \dfrac{11}{(3-x)(3x+4)}$.

1. ★Calculer l'image de 0 par f.

   Il faut remplacer x par 0. On trouve $f(0) = \dfrac{11}{12}$

2. ★Résoudre (en détaillant les calculs) l'équation $3x + 4 = 0$.

   Voir fiche d'aide sur les équations.

3. Donner (en justifiant) l'ensemble de définition de f.

   On ne peut pas diviser par 0, donc il faut vérifier que $3 - x \neq 0$ et $3x + 4 \neq 0$.
   L'ensemble de définition de f est donc $\left]-\infty\,;-\dfrac{4}{3}\right[\cup \left]-\dfrac{4}{3}\,;3\right[\cup \left]3\,;+\infty\right[$.

Exercice 2 — Calculs géométriques *5 points*

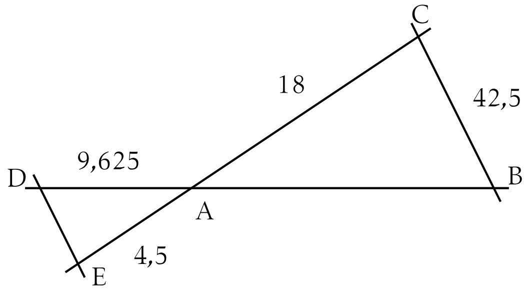
La figure est faite à main levée. Les droites (BC) et (DE) sont parallèles entre elles.

1. ★Calculer (en justifiant) la longueur AB.

   Les droites (BC) et (DE) sont parallèles entre elles.
   D'après le théorème de Thalès : $\dfrac{AB}{AD} = \dfrac{AC}{AE} = \dfrac{BC}{DE} \Leftrightarrow \dfrac{AB}{38{,}5} = \dfrac{18}{4{,}5} = \dfrac{42{,}5}{DE}$.
   En travaillant sur $\dfrac{AB}{38{,}5} = \dfrac{18}{4{,}5}$, on trouve $AB = 38{,}5$

2. ★Déterminer (en justifiant) la nature du triangle ABC.

   On calcule 18^2 ; $38{,}5^2$ et $42{,}5^2$, puis cherche à vérifier le théorème de Pythagore.
   Ne pas oublier de préciser l'angle droit !



Exercice 3 — Le mathématicien fou

10 points

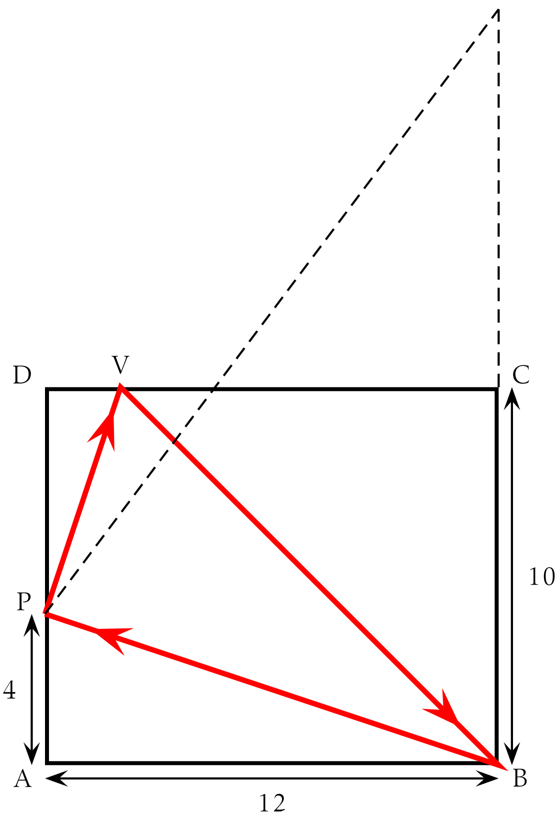
Un mathématicien est devenu fou ! Il était enfermé dans une grande pièce rectangulaire de 12 mètres sur 10 mètres. Il s'est mis à « tourner en triangle » de la porte (P) à la baie vitrée (V), puis au coin (C) pour enfin revenir à la porte ! Il a parcouru 2022 fois ce triangle...

Partie A – Expériences

1. ★Sur le schéma mesurer le périmètre du triangle PVB.
   on mesure PVB = 16,6 cm

2. En déduire la distance totale **en kilomètres** parcourue par le mathématicien s'il suit ce triangle.
   Il parcourt 2022 fois le triangle **qui est à l'échelle 1/200** ^{e}, donc il fait 67 km

3. À l'aide de considérations géométriques, expliquer comment placer *exactement* le point V_0 afin que le périmètre du triangle PV_0B soit minimal ; et placer le point V_0 sur la figure.
   Aide : la distance BP est constante, le périmètre du triangle varie seulement en fonction de la position de V.
   Soit B′ le symétrique de B par rapport à C. Le plus court chemin est obtenu quand V est le point d'intersection entre la droite (PB′) et le segment [CD]. (C'est le *problème du Pélican*).



Partie B – Lectures graphiques

À l'aide d'un logiciel, on défini le point $M(x; f(x))$ avec x qui représente la distance DV et f la fonction qui donne le périmètre du triangle PVB en fonction de la distance DV.

Le logiciel permet d'afficher la trace du point P.

1. ★Écrire la légende sur chaque axe du repère.
   en abscisse : DV et en ordonnées : périmètre de PVB.

2. ★Lire la valeur de DV qui minimise le périmètre de PVB et lire ce minimum.

3. ★Lire l'image de 0 et celle de 10.
4. ★Lire, si possible, le(s) antécédent(s) de 35.

(laisser apparent les *pointillés de lecture*)

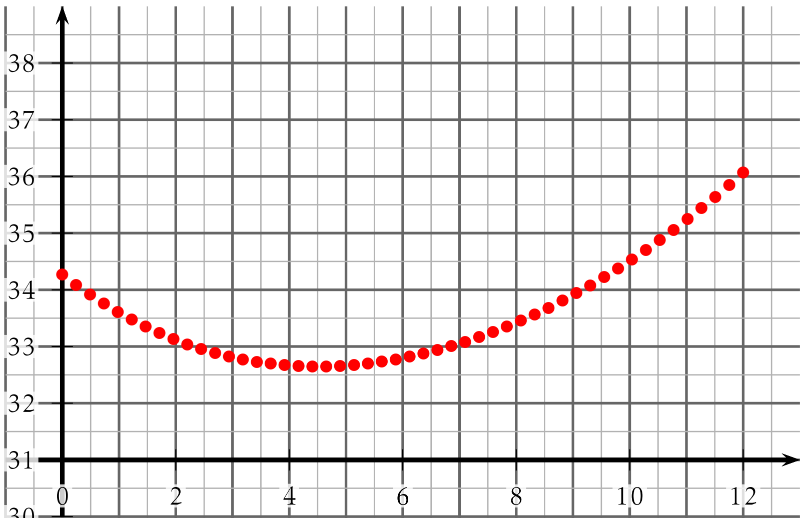
Partie C – Calculs

1. Déterminer la valeur exacte de PB, puis donner que sa valeur approchée au centième.
   d'après le th. de Pythagore dans le triangle PAB, rectangle en A :
   $PB^2 = 12^2 + 4^2$, donc $BP = \dots \approx 12{,}65$.
2. En posant $DV_0 = x$, déterminer la valeur exacte de DV_0 sachant que

$$\frac{6}{10} = \frac{x}{12-x}$$

.

égalité des « produits en croix », on trouve $x = \frac{9}{2}$.



C03

NOM, Prénom ....

Exercice 1 — Fonction

5 points

Soit f la fonction définie par $f(x) = \dfrac{11}{(3-x)(3x+7)}$.

1. ★Calculer l'image de 0 par f.

   Il faut remplacer x par 0. On trouve $f(0) = \dfrac{11}{21}$

2. ★Résoudre (en détaillant les calculs) l'équation $3x+7=0$.

   Voir fiche d'aide sur les équations.

3. Donner (en justifiant) l'ensemble de définition de f.

   On ne peut pas diviser par 0, donc il faut vérifier que $3-x \neq 0$ et $3x+7 \neq 0$.
   L'ensemble de définition de f est donc $\left]-\infty\,;-\dfrac{7}{3}\right[\cup \left]-\dfrac{7}{3}\,;3\right[\cup]3\,;+\infty[$.

Exercice 2 — Calculs géométriques

5 points

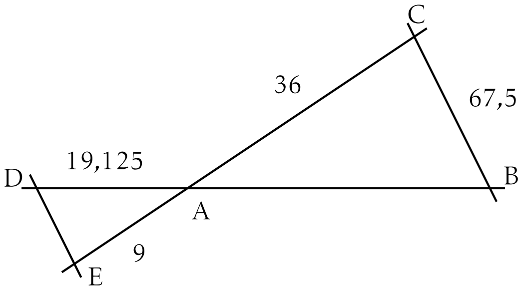
La figure est faite à main levée. Les droites (BC) et (DE) sont parallèles entre elles.

1. ★Calculer (en justifiant) la longueur AB.

   Les droites (BC) et (DE) sont parallèles entre elles.
   D'après le théorème de Thalès : $\dfrac{AB}{AD} = \dfrac{AC}{AE} = \dfrac{BC}{DE} \Leftrightarrow \dfrac{AB}{76{,}5} = \dfrac{36}{9} = \dfrac{67{,}5}{DE}$.
   En travaillant sur $\dfrac{AB}{76{,}5} = \dfrac{36}{9}$, on trouve $AB = 76{,}5$

2. ★Déterminer (en justifiant) la nature du triangle ABC.

   On calcule 36^2 ; $76{,}5^2$ et $67{,}5^2$, puis cherche à vérifier le théorème de Pythagore.
   Ne pas oublier de préciser l'angle droit !



Exercice 3 — Le mathématicien fou

10 points

Un mathématicien est devenu fou ! Il était enfermé dans une grande pièce rectangulaire de 12 mètres sur 9 mètres. Il s'est mis à « tourner en triangle » de la porte (P) à la baie vitrée (V), puis au coin (C) pour enfin revenir à la porte ! Il a parcouru 2022 fois ce triangle...

Partie A – Expériences

1. ★Sur le schéma mesurer le périmètre du triangle PVB.

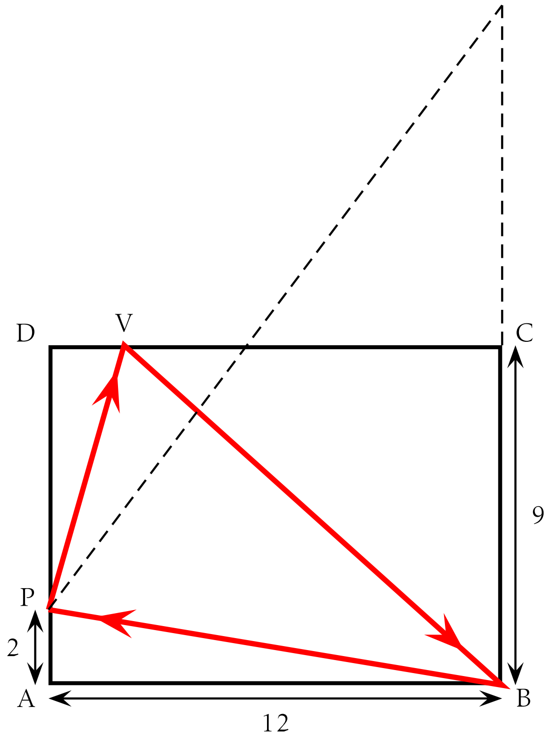
   on mesure PVB = 16,4 cm

2. En déduire la distance totale **en kilomètres** parcourue par le mathématicien s'il suit ce triangle.

   Il parcourt 2022 fois le triangle **qui est à l'échelle 1/200** e, donc il fait 66,5 km

3. À l'aide de considérations géométriques, expliquer comment placer *exactement* le point V_0 afin que le périmètre du triangle PV_0B soit minimal ; et placer le point V_0 sur la figure.
   Aide : la distance BP est constante, le périmètre du triangle varie seulement en fonction de la position de V.

   Soit B′ le symétrique de B par rapport à C. Le plus court chemin est obtenu quand V est le point d'intersection entre la droite (PB′) et le segment [CD]. (C'est le *problème du Pélican*).



Partie B – Lectures graphiques

À l'aide d'un logiciel, on défini le point $M(x; f(x))$ avec x qui représente la distance DV et f la fonction qui donne le périmètre du triangle PVB en fonction de la distance DV.

Le logiciel permet d'afficher la trace du point P.

1. ★Écrire la légende sur chaque axe du repère.
   en abscisse : DV et en ordonnées : périmètre de PVB.

2. ★Lire la valeur de DV qui minimise le périmètre de PVB et lire ce minimum.

3. ★Lire l'image de 0 et celle de 10.
4. ★Lire, si possible, le(s) antécédent(s) de 35.

(laisser apparent les *pointillés de lecture*)

Partie C – Calculs

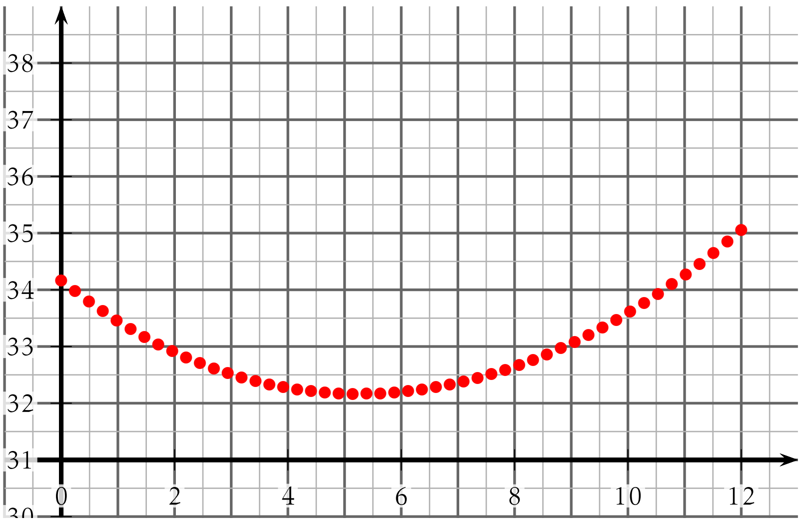
1. Déterminer la valeur exacte de PB, puis donner que sa valeur approchée au centième.

   d'après le th. de Pythagore dans le triangle PAB, rectangle en A :
   $PB^2 = 12^2 + 2^2$, donc $BP = \dots \approx 12{,}17$.
2. En posant $DV_0 = x$, déterminer la valeur exacte de DV_0 sachant que

$$\frac{7}{9} = \frac{x}{12 - x}$$

.

   égalité des « produits en croix », on trouve $x = \dfrac{21}{4}$.



C03

NOM, Prénom ....

Exercice 1 — Fonction

5 points

Soit f la fonction définie par $f(x) = \dfrac{11}{(3-x)(3x+5)}$.

1. ★Calculer l'image de 0 par f.

   Il faut remplacer x par 0. On trouve $f(0) = \dfrac{11}{15}$

2. ★Résoudre (en détaillant les calculs) l'équation $3x+5=0$.

   Voir fiche d'aide sur les équations.

3. Donner (en justifiant) l'ensemble de définition de f.

   On ne peut pas diviser par 0, donc il faut vérifier que $3-x \neq 0$ et $3x+5 \neq 0$.
   L'ensemble de définition de f est donc $\left]-\infty\,;-\dfrac{5}{3}\right[\cup \left]-\dfrac{5}{3}\,;3\right[\cup \,]3\,;+\infty[$.

Exercice 2 — Calculs géométriques

5 points

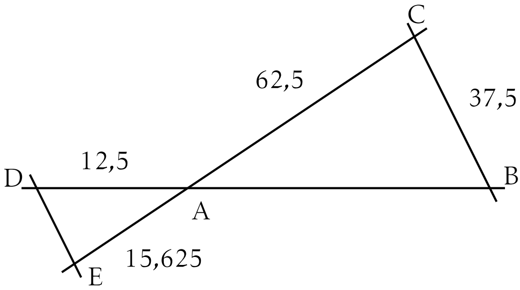
La figure est faite à main levée. Les droites (BC) et (DE) sont parallèles entre elles.

1. ★Calculer (en justifiant) la longueur AB.

   Les droites (BC) et (DE) sont parallèles entre elles.
   D'après le théorème de Thalès : $\dfrac{AB}{AD} = \dfrac{AC}{AE} = \dfrac{BC}{DE} \Leftrightarrow \dfrac{AB}{50} = \dfrac{62{,}5}{15{,}625} = \dfrac{37{,}5}{DE}$.
   En travaillant sur $\dfrac{AB}{50} = \dfrac{62{,}5}{15{,}625}$, on trouve $AB = 50$

2. ★Déterminer (en justifiant) la nature du triangle ABC.

   On calcule $62{,}5^2$; 50^2 et $37{,}5^2$, puis cherche à vérifier le théorème de Pythagore.
   Ne pas oublier de préciser l'angle droit !



Exercice 3 — Le mathématicien fou

10 points

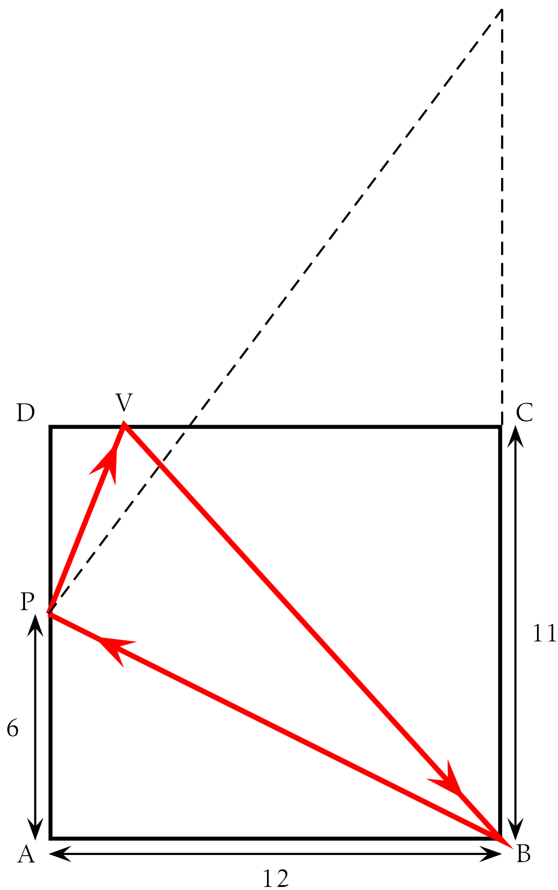
Un mathématicien est devenu fou ! Il était enfermé dans une grande pièce rectangulaire de 12 mètres sur 11 mètres. Il s'est mis à « tourner en triangle » de la porte (P) à la baie vitrée (V), puis au coin (C) pour enfin revenir à la porte ! Il a parcouru 2022 fois ce triangle…

Partie A – Expériences

1. ★Sur le schéma mesurer le périmètre du triangle PVB.
   on mesure PVB = 16,8 cm

2. En déduire la distance totale **en kilomètres** parcourue par le mathématicien s'il suit ce triangle.
   Il parcourt 2022 fois le triangle **qui est à l'échelle 1/200 e**, donc il fait 68 km

3. À l'aide de considérations géométriques, expliquer comment placer *exactement* le point V_0 afin que le périmètre du triangle PV_0B soit minimal ; et placer le point V_0 sur la figure.
   Aide : la distance BP est constante, le périmètre du triangle varie seulement en fonction de la position de V.
   Soit B′ le symétrique de B par rapport à C. Le plus court chemin est obtenu quand V est le point d'intersection entre la droite (PB′) et le segment [CD]. (C'est le *problème du Pélican*).



Partie B – Lectures graphiques

À l'aide d'un logiciel, on défini le point M $(x\,;f(x))$ avec x qui représente la distance DV et f la fonction qui donne le périmètre du triangle PVB en fonction de la distance DV.

Le logiciel permet d'afficher la trace du point P.

1. ★Écrire la légende sur chaque axe du repère.
   en abscisse : DV et en ordonnées : périmètre de PVB.

2. ★Lire la valeur de DV qui minimise le périmètre de PVB et lire ce minimum.

3. ★Lire l'image de 0 et celle de 10.
4. ★Lire, si possible, le(s) antécédent(s) de 35.

(laisser apparent les *pointillés de lecture*)

Partie C – Calculs

1. Déterminer la valeur exacte de PB, puis donner que sa valeur approchée au centième.

   d'après le th. de Pythagore dans le triangle PAB, rectangle en A :
   $PB^2 = 12^2 + 6^2$, donc $BP = \ldots \approx 13{,}42$.

2. En posant $DV_0 = x$, déterminer la valeur exacte de DV_0 sachant que

$$\frac{5}{11} = \frac{x}{12-x}$$

.

   égalité des « produits en croix », on trouve $x = \dfrac{15}{4}$.