NOM : PRENOM : Devoir N°1 – Sujet A

1/ (1,5 pts)
Calculer A en donnant les étapes du calcul et écrire le résultat sous forme de fraction simplifiée :
$A = \frac{6}{5} \div \left(\frac{1}{15} - \frac{1}{5}\right)$

2/ (2 pts)
Donner l'écriture scientifique de B en détaillant les étapes du calcul conduisant au résultat :
$B = \dfrac{3{,}2 \times 10^{-3} \times 5 \times (10^2)^3}{4 \times 10^{-2}}$

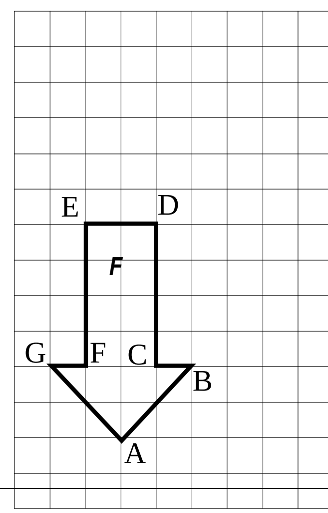
3/ (1,5 pts)
Calculer C en donnant les étapes du calcul, puis écrire C sous forme décimale :
$C = -4^2 + 10^3 \times 10^{-1} + (-3)^2$

4/ (4 pts)
a/ Calculer D et donner le résultat sous la forme d'une fraction simplifiée : $D = 1 - \left(\frac{1}{4} + \frac{3}{4} \times \frac{4}{5}\right)$

Un propriétaire terrien a vendu le quart de sa propriété en 2001 et les quatre cinquièmes du reste en 2002.
b/ Quelle fraction de la propriété a été vendue en 2002 ?
c/ Quelle fraction de la propriété reste invendue à l'issue des deux années ?

5/ (3 pts)

On appelle ***F*** la figure représentée par le polygone ABCDEFG ; construire sur le quadrillage ci-contre :
a/ en bleu, l'image F_1 de ***F*** par la symétrie centrale de centre B.
b/ en vert, l'image F_2 de ***F*** par la symétrie axiale d'axe (BG).
c/ en rouge, l'image F_3 de ***F*** par la translation qui transforme A en E.



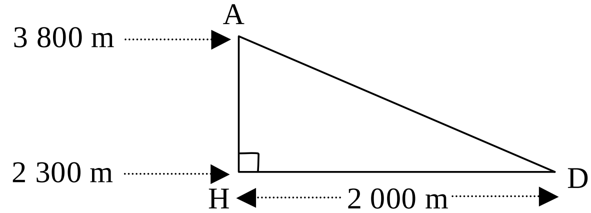
6/ (6 pts)

a/ Tracer un triangle EFG tel que EF = 6 cm, FG = 2,5 cm et EG = 6,5 cm. Noter I le milieu du côté [EG] puis placer le point H symétrique de F par rapport à I. Tracer en vert le quadrilatère EFGH.

b/ Démontrer d'abord que EFGH est un parallélogramme.

c/ EFGH est un parallélogramme particulier : lequel ? (justifier la réponse … calculs dans EFG …)

7/ (2 pts)
Dans le massif du Mont-Blanc, le deuxième tronçon d'un téléphérique part d'une gare située à 2 300 m et arrive à l'autre gare à 3 800 m.
La distance DH, à l'horizontale entre les deux gares, est de 2 000 m. Le câble du téléphérique est supposé rectiligne et la situation est représentée par le schéma ci-contre.
Calculer la longueur AD du câble.



NOM : PRENOM : Devoir N°1 – Sujet B

1/ (1,5 pts)
Calculer A en donnant les étapes du calcul et écrire le résultat sous forme de fraction simplifiée :

$A = \frac{-5}{3} \div \left(\frac{1}{12} + \frac{1}{3}\right)$

2/ (2 pts)
Donner l'écriture scientifique de B en détaillant les étapes du calcul conduisant au résultat :

$B = \frac{3,5 \times 10^{-2} \times 6 \times (10^{2})^{4}}{7 \times 10^{-3}}$

3/ (1,5 pts)
Calculer C en donnant les étapes du calcul, puis écrire C sous forme décimale :
$C = (-4)^{2} + 10^{3} \times 10^{-2} - 3^{2}$

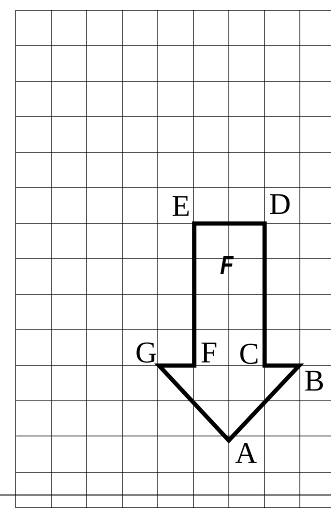
4/ (4pts)

a/ Calculer D et donner le résultat sous la forme d'une fraction simplifiée : $D = 1 - \left(\frac{1}{3} + \frac{2}{3} \times \frac{3}{4}\right)$

Un propriétaire terrien a vendu le tiers de sa propriété en 2001 et les trois quarts du reste en 2002.
b/ Quelle fraction de la propriété a été vendue en 2002 ?
c/ Quelle fraction de la propriété reste invendue à l'issue des deux années ?

5/ (3pts)

On appelle ***F*** la figure représentée par le polygone ABCDEFG ; construire sur le quadrillage ci-contre :
a/ en rouge, l'image F_1 de ***F*** par la symétrie centrale de centre G.
b/ en bleu, l'image F_2 de ***F*** par la symétrie axiale d'axe (CF).
c/ en vert, l'image F_3 de ***F*** par la translation qui transforme A en D.



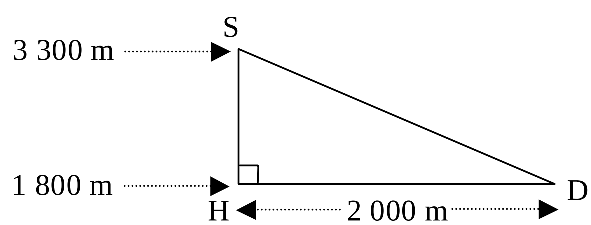
6/ (6pts)

a/ Tracer un triangle ABC tel que BC = 6,5 cm, AC = 2,5 cm et AB = 6 cm. Noter O le milieu du côté [BC] puis placer le point D symétrique de B par rapport à O. Tracer en vert le quadrilatère ABCD.

b/ Démontrer d'abord que ABCD est un parallélogramme.

c/ ABCD est un parallélogramme particulier : lequel ? (justifier la réponse … calculs dans ABC …)

7/ (2 pts))
Dans un massif du Mont-Blanc, le deuxième tronçon d'un téléphérique part d'une gare située à 1 800 m et arrive à l'autre gare située à 3 300 m. La distance DH, à l'horizontale entre les deux gares, est de 2 000 m. Le câble du téléphérique est supposé rectiligne et la situation est représentée par le schéma ci-contre.
Calculer la longueur SD du câble.



Solution sujet A

1/ (1,5) pts

$$A = \frac{6}{5} \div \left(\frac{1}{15} - \frac{1}{5}\right) = \frac{6}{5} \div \left(\frac{1}{15} - \frac{3}{15}\right)$$

$$A = \frac{6}{5} \div \frac{-2}{15} = \frac{6}{5} \times \frac{-15}{2}$$

$$A = -\frac{3 \times 2 \times 3 \times 5}{5 \times 2}$$

$$\boxed{A = -9}$$

2/ (2) pts

$$B = \frac{3{,}2 \times 10^{-3} \times 5 \times (10^2)^3}{4 \times 10^{-2}} = \frac{3{,}2 \times 5}{4} \times \frac{10^{-3} \times 10^{6}}{10^{-2}}$$

$$B = 4 \times 10^{6-3-(-2)}$$

$$\boxed{B = 4 \times 10^5}$$

3/ (1,5 pts)

$$C = -4^{2} + 10^3 \times 10^{-1} + (-3)^2 = -16 + 100 + 9 = 93$$

4/ (2 + 1 + 1) pts

a/ $D = 1 - \left(\frac{1}{4} + \frac{3}{4} \times \frac{4}{5}\right) = 1 - \left(\frac{1}{4} + \frac{3 \times 4}{4 \times 5}\right) = 1 - \left(\frac{1 \times 5}{4 \times 5} + \frac{12}{20}\right)$

$D = 1 - \frac{17}{20} = \frac{20}{20} - \frac{17}{20} = \frac{3}{20}$

b/ Le quart de la propriété est vendu en 2001 alors il en reste $\frac{3}{4}$; la partie vendue en 2002 est quatre cinquièmes de trois quarts c'est-à-dire $\frac{3}{4} \times \frac{4}{5} = \frac{3}{5}$; la fraction de la propriété vendue en 2002 est $\frac{3}{5}$

c/ La fraction de la propriété invendue à l'issue des deux années s'écrit $1 - \left(\frac{1}{4} + \frac{3}{4} \times \frac{4}{5}\right)$ et d'après a/ nous savons $D = 1 - \left(\frac{1}{4} + \frac{3}{4} \times \frac{4}{5}\right) = \frac{3}{20}$

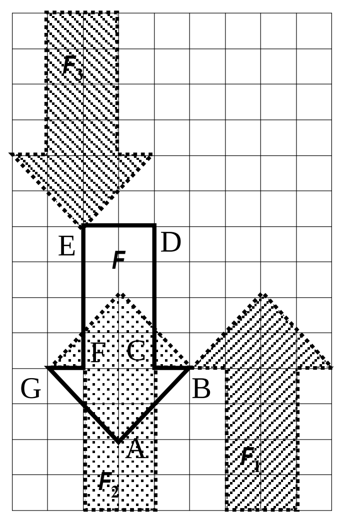
La fraction de la propriété invendue à l'issue des deux années est $\frac{3}{20}$

5/ (1 + 1 + 1) pts

La figure $\boldsymbol{F_1}$ est obtenue en renversant $\boldsymbol{F}$ de 180° autour du point B : elle est située en bas, à droite, à côté du point B.

La figure $\boldsymbol{F_2}$ est obtenue par la symétrie axiale d'axe (BG) : elle est située à gauche de $\boldsymbol{F_1}$.

La figure $\boldsymbol{F_3}$ est obtenue par la translation qui transforme A en E : on compte 6 cases vers le haut puis 1 case à gauche : elle est située en haut à gauche, au dessus du point E.



7/ (0,5 + 0,5 + 1) pts

Puisque le triangle AHD est rectangle en H, on peut appliquer le théorème de Pythagore :

$AD^2 = AH^2 + DH^2$

$AD^2 = (3\,800 - 2\,500)^2 + 2\,000^2$

$AD^2 = 2\,250\,000 + 4\,000\,000$

$AD^2 = 6\,250\,000$

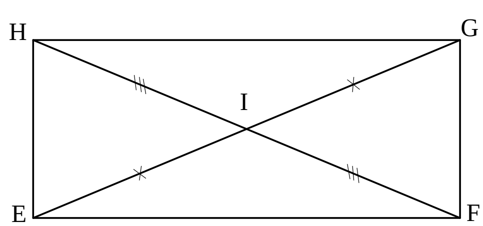
Puisque AD est une distance,

$AD = \sqrt{6\,250\,000} = 2\,500$

<u>Le câble mesure 2 500 m</u>

6/ (1 + 2 + 3) pts

a/ La figure demandée :



b/ Puisque H est le symétrique de F par rapport au point I, le point I est le milieu du segment [HF].
Or I est aussi le milieu du segment [EG] ; ainsi les diagonales du quadrilatère EFGH ont le même milieu I et EFGH est un <u>parallélogramme</u>.

c/ D'une part $EG^2 = 6{,}5^2 = 42{,}25$ et d'autre part

$EF^2 + FG^2 = 6^2 + 2{,}5^2 = 36 + 6{,}25 = 42{,}25$

Ainsi $EG^2 = EF^2 + FG^2$ et d'après la réciproque du théorème de Pythagore le triangle EFG est rectangle en F ; puisque EFGH est un parallélogramme ayant un angle droit en F, <u>c'est un rectangle</u>

<u>Solution sujet B</u>

1/ (1,5) pts

$A = \frac{-5}{3} \div \left(\frac{1}{12} + \frac{1}{3}\right) = \frac{-5}{3} \div \left(\frac{1}{12} + \frac{4}{12}\right)$

$A = \frac{-5}{3} \div \frac{5}{12} = \frac{-5}{3} \times \frac{12}{5}$

$A = -\frac{5 \times 3 \times 4}{3 \times 5}$

$\boxed{A = -5}$

2/ (2) pts

$B = \frac{3{,}5 \times 10^{-2} \times 6 \times (10^{2})^{4}}{7 \times 10^{-3}} = \frac{3{,}5 \times 6}{7} \times \frac{10^{-2} \times 10^{8}}{10^{-3}}$

$B = 7 \times 10^{-2+8-(-3)}$

$\boxed{B = 7 \times 10^{9}}$

3/ (1,5) pts

$C = (-4)^{2} + 10^{3} \times 10^{-2} - 3^{2} = 16 + 10 - 9 = 17$

4/ (1 + 0,5 + 0,5 + 1) pts

a/ $D = 1 - \left(\frac{1}{3} + \frac{2 \times 3}{3 \times 4}\right) = 1 - \left(\frac{1 \times 4}{3 \times 4} + \frac{6}{12}\right)$

$D = 1 - \frac{10}{12} = \frac{12}{12} - \frac{10}{12} = \frac{2}{12} = \frac{1}{6}$

b/ Le tiers de la propriété est vendu en 2001 alors il en reste $\frac{2}{3}$; la partie vendue en 2002 est trois quarts de deux tiers, c'est-à-dire $\frac{3}{4} \times \frac{2}{3} = \frac{6}{12} = \frac{1}{2}$; la fraction de la propriété vendue en 2002 est $\frac{1}{2}$

c/ La fraction de la propriété invendue à l'issue des deux années s'écrit $1 - \left(\frac{1}{3} + \frac{2}{3} \times \frac{3}{4}\right)$ et d'après a/ nous savons

$D = 1 - \left(\frac{1}{3} + \frac{2}{3} \times \frac{3}{4}\right) = \frac{1}{6}$

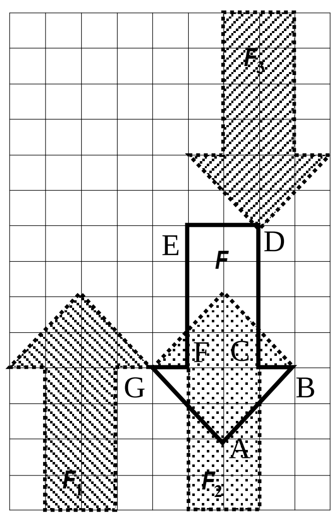
La fraction de la propriété invendue à l'issue des deux années est $\frac{1}{6}$

5/ (1 + 1 + 1) pts

La figure $\boldsymbol{F_1}$ est obtenue en renversant $\boldsymbol{F}$ de 180° autour du point G : elle est située en bas, à gauche du point G.

La figure $\boldsymbol{F_2}$ est obtenue par la symétrie axiale d'axe (CF) : elle est située à droite de $\boldsymbol{F_1}$.

La figure $\boldsymbol{F_3}$ est obtenue par la translation qui transforme A en D : on compte 6 cases vers le haut puis 1 case à droite : elle est située au-dessus du point D.



7/ (0,5 + 0,5 +1) pts

Puisque le triangle SHD est rectangle en H, on peut appliquer le théorème de Pythagore :

$SD^2 = AH^2 + DH^2$

$SD^2 = (3\,800 - 2\,500)^2 + 2\,000^2$

$SD^2 = 2\,250\,000 + 4\,000\,000$

$SD^2 = 6\,250\,000$

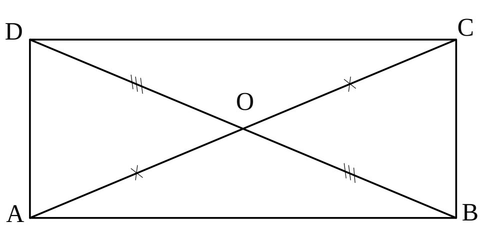
Puisque SD est une distance,

$SD = \sqrt{6\,250\,000} = 2\,500$

<u>Le câble mesure 2 500 m</u>

6/ (1 + 2 + 3) pts

a/ La figure demandée :



b/ Puisque D est le symétrique de B par rapport au point O, le point O est le milieu du segment [BD].
Or O est aussi le milieu du segment [AC] ; ainsi les diagonales du quadrilatère ABCD ont le même milieu O et ABCD est un parallélogramme.

c/ D'une part $AC^2 = 6{,}5^2 = 42{,}25$ et d'autre part

$AB^2 + BC^2 = 6^2 + 2{,}5^2 = 36 + 6{,}25 = 42{,}25$

Ainsi $AC^2 = AB^2 + BC^2$ et d'après la réciproque du théorème de Pythagore le triangle ABC est rectangle en B ; puisque ABCD est un parallélogramme ayant un angle droit en B, <u>c'est un rectangle</u>.