__Exercice 1__ *(20 points)*

Un opticien vend différents modèles de lunettes de soleil.

Il reporte dans le tableur ci-dessous des informations sur cinq modèles vendus pendant l'année 2022.

Correction « rapide », en début de sujet il était bien indiqué qu'il fallait justifier toutes les réponses sauf indication contraire.

Plusieurs questions étaient de niveau 6ème, 5ème, 4ème…

	A	B	C	D	E	F	G
1	**Lunettes de soleil**	**Modèle 1**	**Modèle 2**	**Modèle 3**	**Modèle 4**	**Modèle 5**	**Total**
2	**Nombre de paires de lunettes vendues**	1 200	950	875	250	300	
3	**Prix à l'unité en euro**	75	100	110	140	160	

160 - 75 = 85 €

1. Montrer que l'étendue des prix de ces paires de lunettes de soleil est de 85 euros.

2. **a.** Quelle formule doit-on saisir dans la cellule G2 pour calculer le nombre total de paires de lunettes de soleil vendues en 2022 ? =SOMME(B2:F2)

   b. Calculer le nombre total de paires de lunettes de soleil vendues en 2022.

Niveau 6ème

1200 + 950 + ... = 3575 paires....

3. **a.** Calculer le montant total, en euros, des ventes des paires de lunettes de soleil en 2022.

Niveau 6ème

75 × 1200 + 100 × 950 + ... = 364250 €

   b. Calculer le prix moyen d'une paire de lunettes de soleil vendue en 2022, arrondi au centime près.

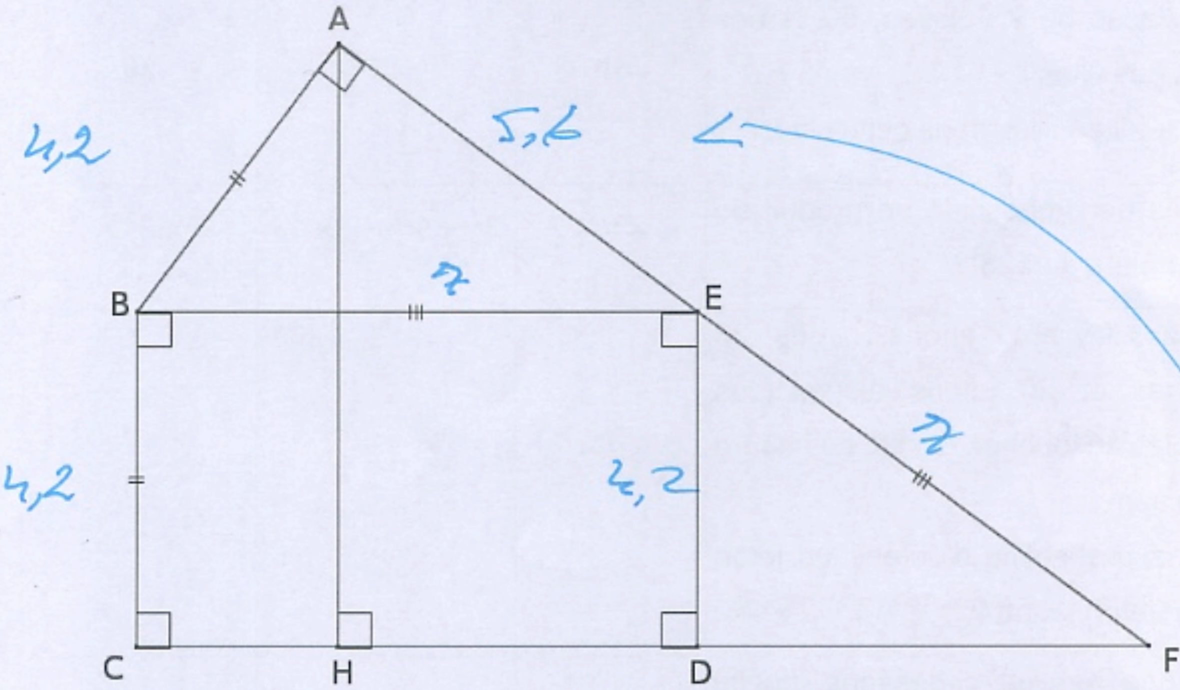
Niveau 5ème

$\frac{364250}{3575} \approx 101,89$ €

Exercice 2 *(20 points)*

Sur la figure ci-dessous :

- BCDE est un rectangle, BAE est un triangle rectangle en A ;
- la perpendiculaire à la droite (CD) passant par A coupe cette droite en H ;
- les droites (AE) et (CD) se coupent en F.



On donne :

- AB = BC = 4,2 cm ;
- EB = EF = 7 cm.

Niveau 6ème

1. Montrer que l'aire du rectangle BCDE est égale à 29,4 cm². $7 \times 4{,}2 = 29{,}4 \text{ cm}^2$

2. a. Montrer que la longueur AE est égale à 5,6 cm. ABE rect. en A.

Niveau 4ème

Th. de Pythagore

b. Calculer l'aire du triangle rectangle ABE.

$AE^2 = 7^2 - 4{,}2^2 = 31{,}36$

3. a. Montrer que les droites (ED) et (HA) sont parallèles. $AE = \sqrt{31{,}36} = 5{,}6 \text{ cm}$

b. Calculer la longueur AH.

b) $\frac{BA \times AE}{2} = \frac{4{,}2 \times 5{,}6}{2} = 11{,}76 \text{ cm}^2$

3a) : (ED) et (HA) sont ⊥ (CF) donc (ED) // (HA)

Niveau 6ème

b) (HD) et (AE) sécantes en F. (ED) // (HA)
D'après le th. de Thalès :

Niveau 4ème

$\frac{FE}{FA} = \frac{ED}{AH}$ / $\frac{7}{7+5{,}6} = \frac{4{,}2}{AH}$ / $7\, AH = 4{,}2 \times 12{,}6$

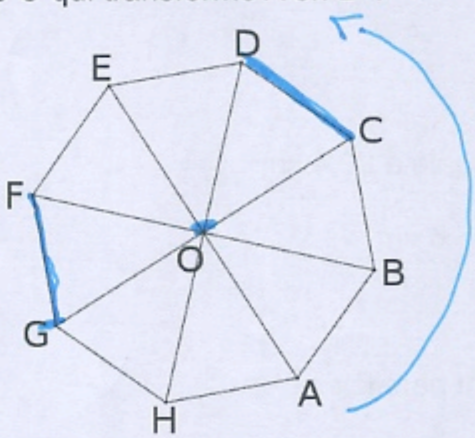
$AH = \frac{52{,}92}{7} = 7{,}56 \text{ cm}$

Exercice 3 (*20 points*)

Cet exercice est un questionnaire à choix multiple (QCM).

Pour chaque question, trois réponses (A, B ou C) sont proposées. **Une seule réponse est exacte.**

Recopier sur la copie le numéro de la question et la réponse choisie. Aucune justification n'est demandée.

	Question	Réponse A	Réponse B	Réponse C
B Niveau 5ème	**1.** Dans une classe de 25 élèves, 60 % des élèves sont des filles. $\frac{60}{100} \times 25$ Combien y a-t-il de filles dans cette classe ?	10	15	20
C	**2.** Quelle est la décomposition en produit de facteurs premiers de 126 ?	$2 \times 9 \times 7$	$2^2 \times 5^2 + 2 \times 13$	$2 \times 3^2 \times 7$
Niveau 5ème A	**3.** Dans un sac, il y a 17 jetons rouges, 23 jetons jaunes et 20 jetons bleus, tous indiscernables au toucher. On tire au hasard un jeton du sac. $\frac{17+23}{17+23+20} = \frac{40}{60}$ Quelle est la probabilité d'obtenir un jeton rouge ou un jeton jaune ?	$\frac{2}{3}$	0,6	$\frac{17}{23}$
B	**4.** Sur l'octogone régulier ci-dessous, quelle est l'image du segment [DC] par la rotation de centre O qui transforme A en D ?  	[GE]	[GF]	[AH]
B Niveau 5ème	**5.** Quel est le volume d'un pavé droit de hauteur 1,5 m et de base rectangulaire de 2 m de longueur et 1,3 m de largeur ? *On rappelle que 1 m³ = 1 000 L.*	2,6 m³	3 900 L	3 000 L

$1{,}5 \times 2 \times 1{,}3 = 3{,}9\ m^3 \times 1000\,L =$

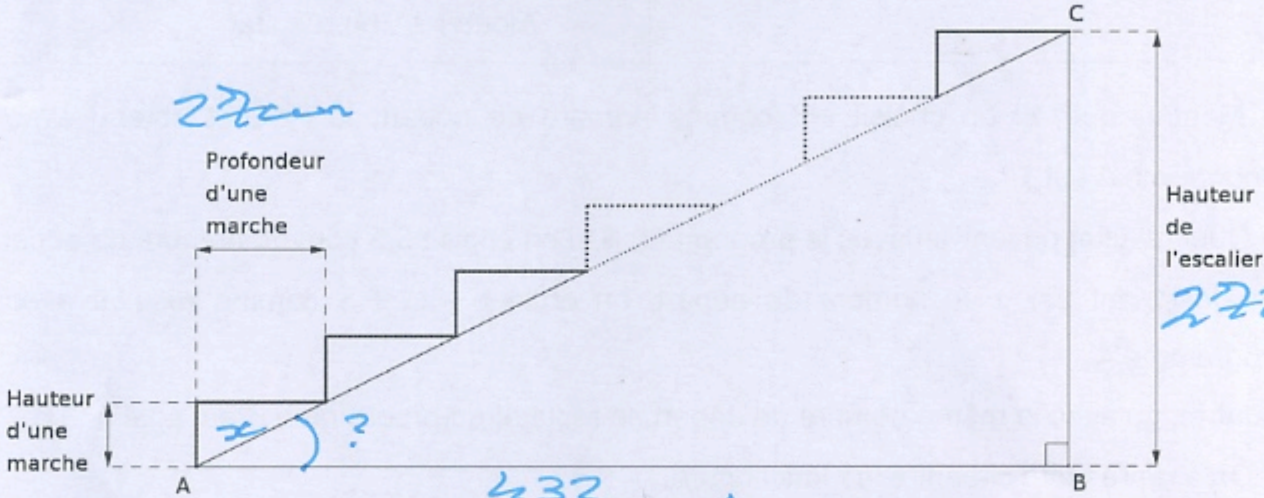
Exercice 4 *(20 points)*

On veut fabriquer un escalier en bois de hauteur 272 cm.

La figure ci-dessous représente une vue de profil de cet escalier.

La hauteur d'une marche est de 17 cm.

La profondeur d'une marche pour poser le pied mesure 27 cm.



1. **a.** Montrer qu'il faut prévoir 16 marches pour construire cet escalier. $272 : 17 = 16$ m.

   b. Montrer que la longueur AB est égale à 432 cm.

Question où il fallait réfléchir un peu. :
- soit avec la solution notée (un peu vite en bas) ;
- soit, plus rapidement, en comprenant que chacune des 16 marches a une profondeur de 27 cm. D'où 27 x 16 = 432 cm.

2. Pour permettre une montée agréable, l'angle $\widehat{BAC}$ doit être compris entre 25° et 40°.

   a. Calculer la mesure de l'angle $\widehat{BAC}$, arrondie au degré près. ABC rect. en B

   $\tan \widehat{BAC} = \frac{272}{432}$ d'où à la calculatrice $\widehat{BAC} \simeq 32°$

   b. L'escalier permet-il une montée agréable ?

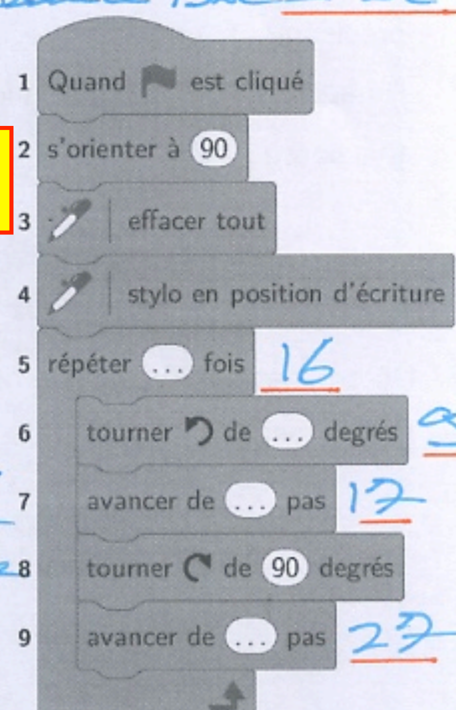
   $25° < 32° < 40°$ donc oui.

3. On rédige le programme ci-contre avec le logiciel *Scratch* pour dessiner [...]

Que dire … sur le niveau de cet exercice Scratch ??? 6ème ou 5ème… du jamais vu depuis qu'il y a de l'algorithmique.

   (1 cm dans la réalité est représenté par 1 pas dans le programme.)

   Recopier les lignes 5, 6, 7 et 9 **sur la copie** en les complétant.



* La marche est un triangle rectangle. Calculons x à l'aide du th. de Pythagore : $x = \sqrt{17^2+27^2}$

* $AC = 17 \times x = 17 \times \sqrt{1018}$

* ABC rect. en B d'après le th. de Pythagore :

$AB^2 = AC^2 - BC^2$

$AB^2 = (17 \times \sqrt{1018})^2 - 272^2 = 186624$

$AB = \sqrt{186624}$

$AB = 432$ cm

Exercice 5 ***(20 points)***

Voici deux programmes de calcul.

Programme A	Programme B
• Choisir un nombre. • Multiplier ce nombre par -2. • Ajouter 5 à ce résultat.	• Choisir un nombre. 5,5 • Soustraire 5 à ce nombre. $5,5-5=0,5$ • Multiplier le résultat par 3. $0,5\times 3=1,5$ • Ajouter 11 au résultat. $1,5+11=12,5$

1. **a.** Montrer que, si on choisit -3 comme nombre de départ, le résultat obtenu avec le programme A est 11.

E1 : -3
E2 : $-3\times(-2)=6$
E3 : $6+5=11$

b. Quel résultat obtient-on avec le programme B si on choisit 5,5 comme nombre de départ ?

2. En désignant par x le nombre de départ, on obtient $-2x+5$ comme résultat avec le programme A.

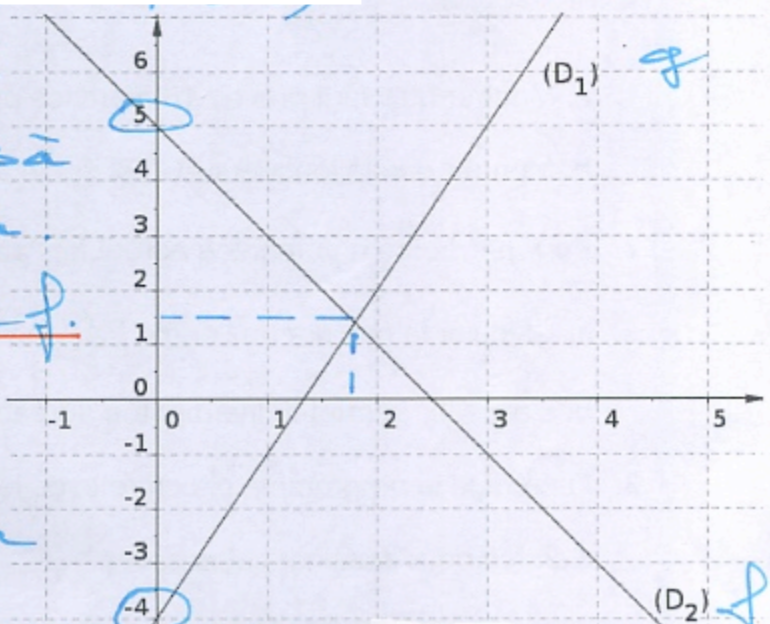
Etape 1 : x Etape 3 : 3(x - 5) = 3x - 15
Etape 2 : x - 5 Etape 4 : 3x - 15 + 11 = 3x - 4 effectivement

Montrer, qu'avec le même nombre de départ, le résultat du programme B est égal à $3x-4$.

3. **a.** On a représenté ci-contre les fonctions f et g définies par $f(x)=-2x+5$ et $g(x)=3x-4$. ordonnées à l'origine

Associer, en justifiant, chaque droite à la fonction qui lui correspond.

(D1) avec g (D2) avec f.



b. Par lecture graphique, donner, le plus précisément possible, le nombre dont l'image est la même par la fonction f et la fonction g. (intersection de f et g)

environ 1,75 a à chaque fois pour image environ 1,5

4. Déterminer par le calcul le nombre de départ pour lequel les programmes A et B donnent le même résultat.

Cela revient à résoudre l'équation : $3x-4=-2x+5$

$3x+2x=5+4$

$5x=9$

$x=\frac{9}{5}$

$x=1,8$ est le nombre