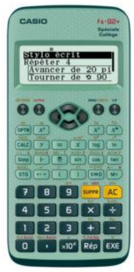


ANNALE

Brevet - 2023
Métropole

Table des matières

1) 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.

	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	

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

Pour calculer l'étendue on fait la différence entre la valeur max et la valeur min : $160 - 75 = 85$

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 ?

On doit additionner toutes les valeurs de la ligne 2 de la colonne B à la colonne F on doit donc saisir =SOMME(B2:F2)

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

$1200 + 950 + 875 + 250 + 300 = 3575$ Le nombre total de paires de lunettes vendues est donc $3\ 575$.

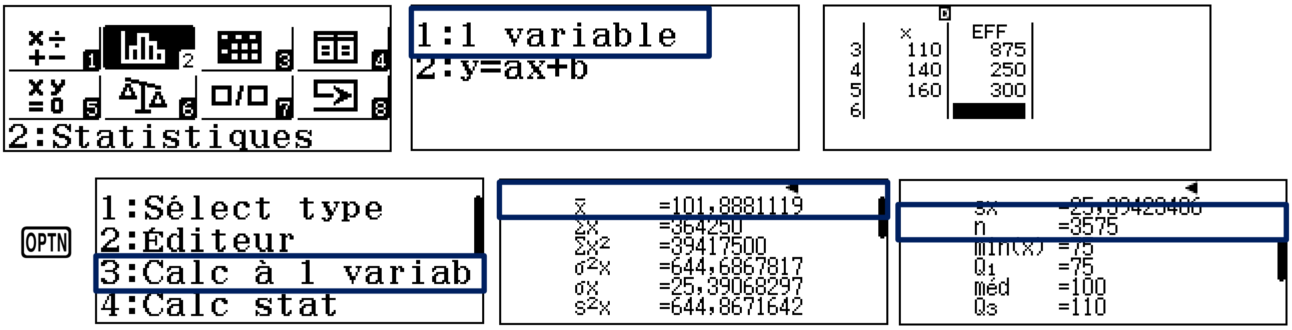
3. a. Calculer le montant total, en euros, des ventes des paires de lunettes de soleil en 2022.

$1200 \times 75 + 950 \times 100 + 875 \times 110 + 250 \times 140 + 300 \times 160 = 364250$
Le montant total est donc $364\ 250$€.

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

$\frac{364\,250}{3\,575} \approx 101{,}89$ Le prix moyen est donc 101,89 € au centime près.

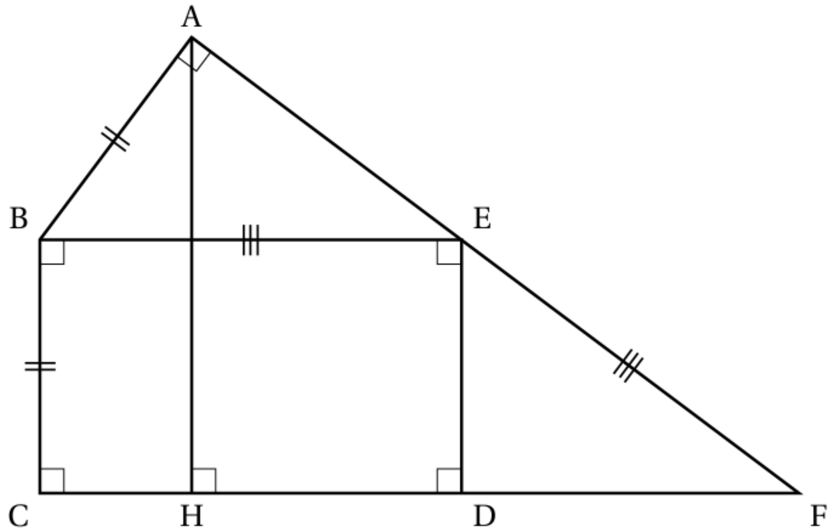
On peut vérifier les calculs précédents avec la calculatrice :



2) 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.

1. Montrer que l'aire du rectangle BCDE est égale à 29,4 cm^2.

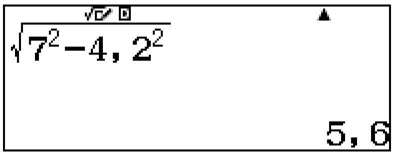
$Aire(BCDE) = BC \times EB = 4{,}2 \times 7 = 29{,}4\ cm^2$ L'aire est donc bien égale à 29,4cm².

2. **a.** Montrer que la longueur AE est égale à 5,6 cm.

Le triangle ABE est rectangle en A d'après le théorème de Pythagore :
$AB^2 + AE^2 = BE^2$ c'est-à-dire $4{,}2^2 + AE^2 = 7^2$
On a donc $AE^2 = 7^2 - 4{,}2^2$
Donc $AE = \sqrt{7^2 - 4{,}2^2} = 5{,}6\ cm$

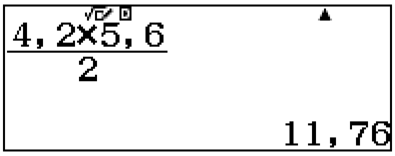
AE est donc égal à 5,6cm.

Pour la racine carrée sur la calculatrice on utilise la touche SECONDE



b. Calculer l'aire du triangle rectangle ABE.

$$Aire(ABE) = \frac{AB \times AE}{2} = \frac{4,2 \times 5,6}{2} = 11,76\ cm^2$$

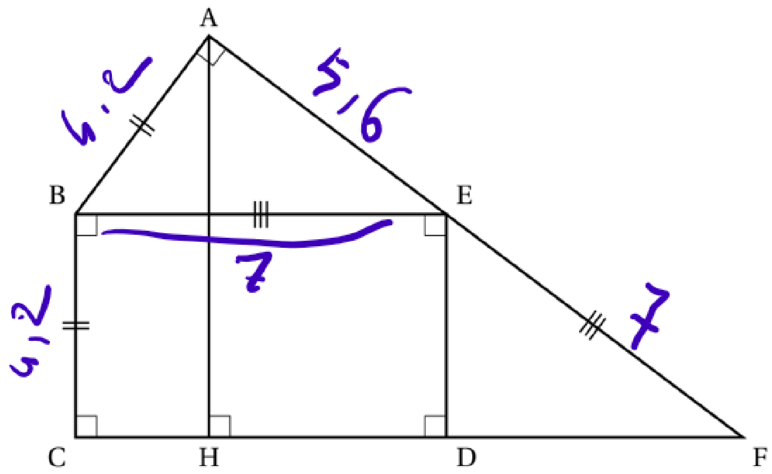


L'aire du triangle ABE est 11,76 cm².

3. a. Montrer que les droites (ED) et (HA) sont parallèles.

Les droites (ED) et (HA) sont toutes les deux perpendiculaires à (CD) or lorsque deux droites sont perpendiculaires à une même droite elles sont parallèles donc (ED) et (HA) sont parallèles.

b. Calculer la longueur AH.

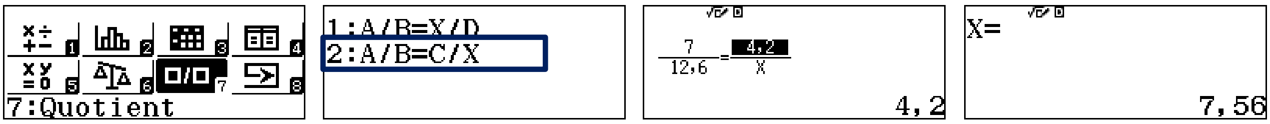


BCDE est un rectangle donc DE=BC=4,2cm.

Les droites (AE) et (HD) sont sécantes en F et (EF) et (AH) sont parallèles donc d'après le théorème de Thalès : $\frac{FE}{FA} = \frac{ED}{AH}$ c'est-à-dire $\frac{7}{7+5,6} = \frac{4,2}{AH}$

On a donc $AH = \frac{4,2\times12,6}{7} = 7,56\ cm$

Remarque on peut utiliser le menu Quotient de la calculatrice pour vérifier le résultat :



3) Exercice 3 – 20 points

1. Dans une classe de 25 élèves, 60% des élèves sont des filles. Combien y a-t-il de filles dans cette classe?	10	15	20

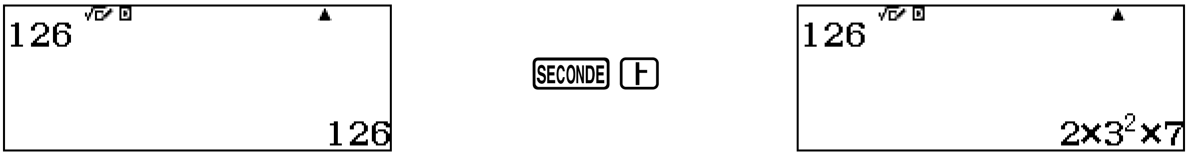
$\frac{60}{100} \times 25 = 15$ Donc c'est la réponse B.

On peut aussi procéder calculer chaque proportion en pourcentage (comme $25 \times 4 = 100$ il suffit de multiplier chaque proportion par 4) :

$\frac{10}{25} = \frac{40}{100} = 40\%$ $\frac{15}{25} = \frac{60}{100} = 60\%$ $\frac{20}{25} == 80\%$

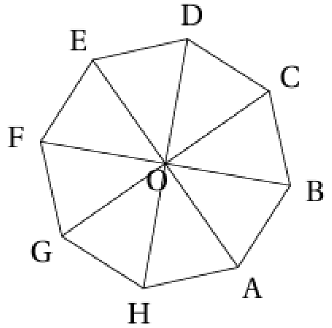
2. Quelle est la décomposition en produit de facteurs premiers de 126 ?	$2 \times 9 \times 7$	$2^2 \times 5^2 + 2 \times 13$	$2 \times 3^2 \times 7$

La réponse A ne convient pas car 9 n'est pas un nombre premier (il est divisible par 3).
La réponse B ne convient pas car il y a un +.
C'est donc la réponse **C**.
On peut également vérifier avec la calculatrice :



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. Quelle est la probabilité d'obtenir un jeton rouge ou un jeton jaune ?	$\frac{2}{3}$	0,6	$\frac{17}{23}$

Au total il y a 60 jetons 17+23+20=60.
Il y a 17 jetons rouge et 23 jetons jaune.
La probabilité d'obtenir l'un ou l'autre est $\frac{17+23}{60} = \frac{40}{60} = \frac{2}{3}$
C'est donc la réponse **A**.

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]

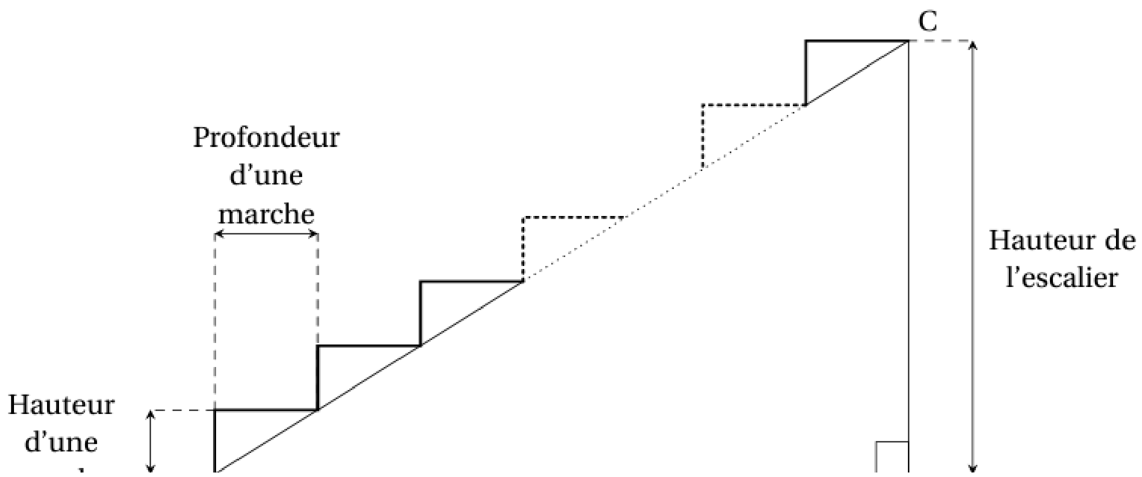
L'octogone est régulier donc tous les angles au centre sont égaux. La rotation qui transforme A en D est une rotation d'angle « 5 fois l'angle au centre » donc l'image du segment [DC] est le segment [GF]. Réponse **B**.

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* $1\,\text{m}^3 = 1\,000\,\text{L}$.	$2{,}6\,\text{m}^3$	3 900 L	3 000 L

$Volume = 1{,}5 \times 2 \times 1{,}3 = 3{,}9 = 3\,900L$
Réponse **B**.

4) 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.

$\frac{272}{17} = 16$ Il faut donc 16 marches pour faire toute la hauteur de l'escalier.

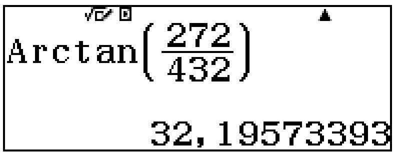
b. Montrer que la longueur AB est égale à 432 cm.

Chaque marche a une profondeur de 27cm et il faut 16 marches.
$16 \times 27 = 432\ cm$
Donc AB=432cm.

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.

Dans le triangle ABC rectangle en B on a $\tan(\widehat{BAC}) = \frac{CB}{AB} = \frac{272}{432}$



On a donc $\widehat{BAC} = 32°$ arrondie au degré.

3. On rédige le programme ci-contre avec le logiciel Scratch pour dessiner cet escalier. (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.

Répéter **16**
Tourner à gauche de **90** degrés
Avancer de **17** pas
Tourner à droite de 90 degrés
Avancer de **27** pas

5) 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 • Soustraire 5 à ce nombre • Multiplier le résultat par 3 • Ajouter 11 au résultat

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

Avec le programme A on a :

- -3
- $(-3) \times (-2) = 6$
- $6 + 5 = 11$

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

- $5{,}5$
- $5{,}5 - 5 = 0{,}5$
- $0{,}5 \times 3 = 1{,}5$
- $1{,}5 + 11 = 12{,}5$

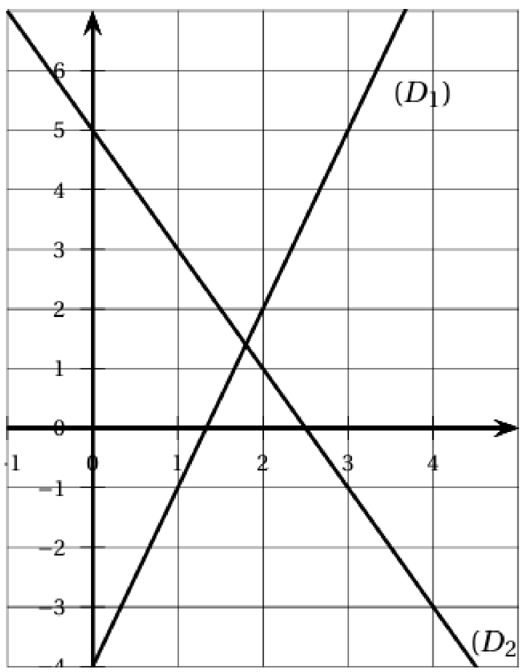
On obtient 12,5.

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

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

- x
- $x - 5$
- $(x-5) \times 3$
- $(x-5) \times 3 + 11 = 3x - 15 + 11 = 3x - 4$

On obtient bien $3x - 4$.



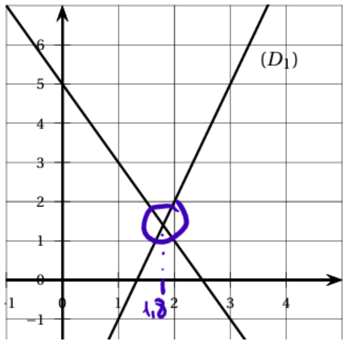
3. **a.** On a représenté ci-contre les fonctions f et g définies par $f(x) = -2x+5$ et $g(x) = 3x-4$.

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

$f(0) = 5$ et $g(0) = -4$ donc en observant l'ordonnée à l'origine de chaque droite on en déduit que la droite représentative de f est (D2) et celle de g est (D1).

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.

On cherche l'abscisse du point d'intersection des deux droites.
On trouve environ 1,8.



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

On cherche à résoudre l'équation $-2x + 5 = 3x - 4$
$5 + 4 = 3x + 2x$
$9 = 5x$
$x = \frac{9}{5} = 1{,}8$

On peut vérifier à la calculatrice que l'image de 1,8 est la même pour les deux fonctions, il suffit de saisir 1,8 au clavier dans le tableau de valeurs.