[redacted] [redacted]

Exercise 1

1) Reasoning:
If in fousteen meals, the waiter has made neither gain nor a loss in tips, it means that the sum of the gains and the losses is 0.

2) x is the number of meals that had a satisfied service, so $(14-x)$ is the number of meals that had an unsatisfied service.

3) $0 = €3 \cdot x - €4 \cdot (14-x)$

$0 = 3x - 56 + 4x$

$0 = 7x - 56$

$56 = 7x$

$\underline{8 = x}$

4) Jacquot has been happy <u>8 times</u> with the last fousteen meals.

 [redacted]

Exercice 2 : Prof ' l'âge

① Définir "x" :

· Soit x l'âge du professeur de mathématiques actuellement et la différence de son année de naissance et son âge

② Poser une équation :

· Idée : Pour calculer l'âge d'une personne (dans ce cas : "x"), il faut soustraire à l'année actuelle l'année de naissance de cette personne.

On nous dit dans la consigne que son âge est égal aux deux derniers chiffres de son année de naissance.

son âge = l'année actuelle − son année de naissance

$$x = 2024 - (1900 + x)$$

③ Résoudre l'équation :

$$\begin{array}{rll} x &= 2024 - (1900 + x) & \mid \text{effectuer} \\ x &= 2024 - 1900 - x & \mid \text{effectuer} \\ x &= 124 - x & \mid + x \\ 2x &= 124 & \mid : 2 \\ x &= 62 & \end{array}$$

④ Le professeur de mathématiques a 62 ans cette année.

1115

Mathématiques sans frontières ex.3

Donner deux autres exemples :

1. 11544
2. 33966

Vérification des 4 nombres :

1. 11544 : 111 = 104
2. 33966 : 111 = 306
3. 33855 : 111 = 305
4. 77922 : 111 = 702

Conjecture :

Si x et y sont des nombres entiers naturels dont la somme est inférieure à 10 et qu'ils sont mis sous la forme de nombres renversants et sont divisés par 111, alors le résultat sera sous la forme x0y.

Preuve de la conjecture :

1. Soit x vaut 8 et y vaut 1, alors $x+y<10$.
2. $xx(x+y)yy : 111 \stackrel{?}{=} x0y$

   $88911 : 111 \stackrel{?}{=} 801$

   $801 \stackrel{✓}{=} 801$

[redacted]

Exercice 4
EN CHEMIN VERS 2025

Nous sommes parties de 2024 pour aller à 2025 et nous avons testé chaque possibilité jusqu'à qu'il y ait une impasse (nous abandonnions le chemin impossible. Nous recommencions ensuite. Après avoir testé beaucoup de possibilités, nous avons finalement trouvé le chemin.

2024	×3	:23	×26	:88
		×17	:35	:10
		×27	:31	×25
×2	:8	:17	×21	×14
×29	:37	×5	:2	2025

Comme stratégie, nous sommes allées à tâton en testant toutes les possibilités car nous n'avons pas trouvé d'autres techniques pour résoudre le problème.

Solution:

$2024 \cdot 3 : 23 \cdot 17 \cdot 27 : 11 \cdot 5 \cdot 2 : 8 : 17 \cdot 5 : 2 = 2025$

[redacted]

Exercice 5

1) Les colis 20 et 21 pèsent 3kg.

Nous avons cherché les différentes possibilités permettant d'atteindre 8 avec 3 nombres.
Voici ce que nous avons trouvé :
6-1-1 → à rejeter car cela donnera une masse trop lourde.
5-2-1 → à rejeter car il n'y a pas 2 nbr semblables pour 20 et 21.
4-2-2 → à rejeter car cela donnera une masse trop lourde.
4-3-1 → à rejeter car il n'y a pas 2 nbr semblables pour 20 et 21.
3-3-2 → bonne réponse !

Pour expliquer comment nous avons trouvé que les masses étaient trop lourdes, nous avons d'abord remarqué que les colis se succédaient d'une manière logique. Les masses se répètent toujours dans le même ordre et il y a donc 14 fois le nombre unique et 26 fois le nombre qui est doublé.
Ainsi nous pouvons prouver que les solutions 6-1-1 et 4-2-2 ne fonctionnent pas car le résultat est trop élevé par rapport à la masse totale des 40 colis (110kg et 108kg). La bonne suite de nombre est donc 2-3-3 et les colis 20 et 21 font 3kg.

[redacted]

Exercice 6

1) Le patron qui comporte le moins de chutes de carton est le deuxième.

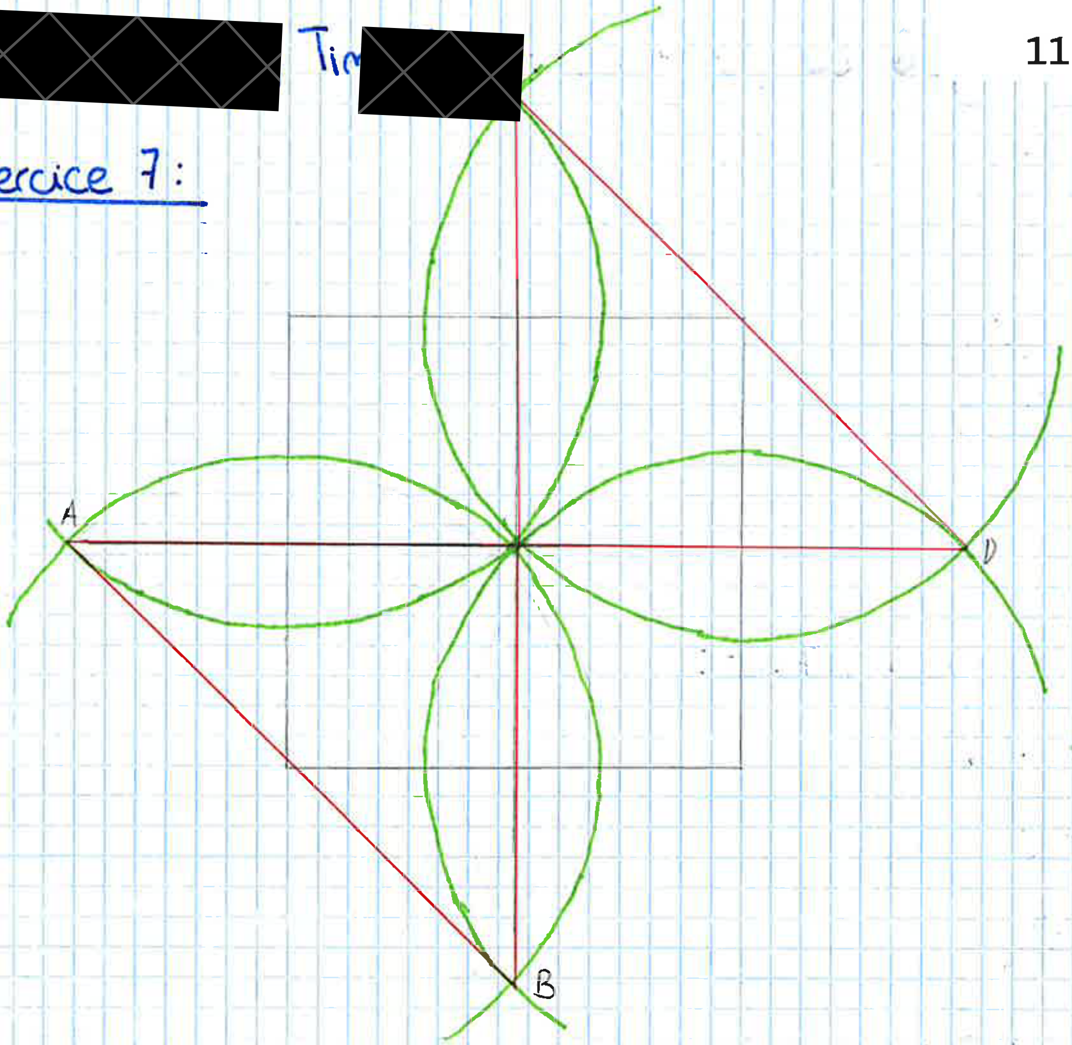
2) Sur le premier patron, nous pouvons voir qu'il y a quatre carrés noirs, qui correspondent aux chutes, sur les neufs carrés. On amplifie les quatre neuvièmes ce qui nous donne $44,\bar{4}$ % du carré qui est perdu.

Sur le deuxième patron, nous voyons qu'il y a l'équivalent de trois carrés noirs sur huit. On amplifie donc la fraction de trois huitièmes ce qui nous donne 37,5 % du carré qui est perdu.

3) Nous pouvons donc conclure que c'est bel et bien le deuxième carré qui produit le moins de chutes.

[redacted] Ti[redacted] 1115

Exercice 7 :



1) Diagonale du carré :

$hyp^2 = a^2 + b^2$ | rempl.
$hyp^2 = a^2 + a^2$ | epp.
$hyp^2 = 2a^2$ | $\sqrt{}$
$\underline{hyp = a\sqrt{2}}$

2) Rayon cercle vert :

$\frac{a\sqrt{2}}{2} = \underline{0,5a\sqrt{2}}$

3) Aire du cercle composé du demi-cercle $\overset{\frown}{AB}$ et du demi-cercle $\overset{\frown}{CD}$:

$A = \pi r^2$
$A = \pi \cdot (0,5a\sqrt{2})^2$
$A = \pi \cdot 0,25 \cdot a^2 \cdot 2$
$\underline{A = 0,5\pi a^2}$

4) Aire des deux triangles rouges :

$A = 2 \cdot \frac{b \cdot h}{2}$

$A = b \cdot h$

$A = a\sqrt{2} \cdot 0,5a\sqrt{2}$

$A = 0,5 \ a^2 \cdot 2$

$\underline{A = a^2}$

5) Aire de deux pétales :

$A = A_{\circ} - A_{\square}$

$A = 0,5\pi a^2 - a^2$

$\underline{A \approx 0,57a^2}$

6) Aire grisée :

$A \approx 2 \cdot 0,57a^2$

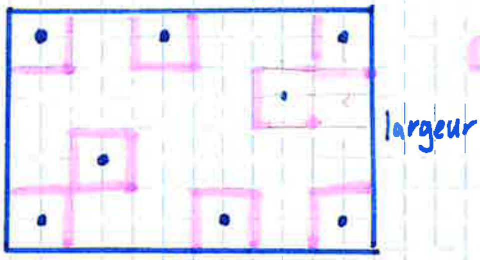
$\underline{\underline{A \approx 1,14a^2}}$

<u>7) L'aire de la partie grisée vaut environ $1,14a^2$.</u>

[redacted]

Exercice 8

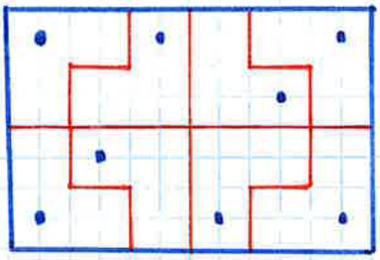
1. Explications:



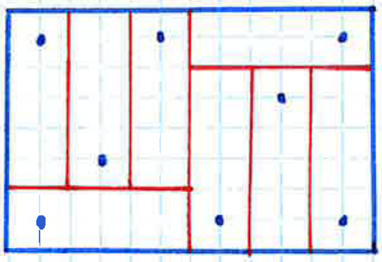
~ "Espace vital" d'un arbre, qui va obligatoirement avec cet arbre.

Comme le terrain contient (12 · 8) 96 carrés et qu'il faut le séparer en 8 parcelles égales, chaque arbre aura une parcelle de (96 : 8) 12 carrés donc son "espace vital" (4 carrés) plus 8 carrés. On a aussi remarqué que la largeur pouvait uniquement mesuré 2 ou 4 carrés car avec 1 ou 3 carrés de largeur, on coupe un arbre et si il y plus de 4 carrés c'est impossible d'avoir des parcelle égales.

SOLUTION 1 :



SOLUTION 2 :



3. Les solutions 1 et 2 (schémas ci-dessus) sont nos réponses.

Exercice 9 : Toboggan des nombres

1) Au départ, nous analysons les 2 exemples et nous remarquons que tous les nombres de 200 à 299 ne fonctionneront jamais, car lorsque l'on multipliera le chiffre des dizaines et celui des unités, peu importe si le résultat sera pair ou impair car il sera ensuite multiplié par le 2 des centaines et comme n'importe quel nombre multiplié par 2 donne un résultat pair, il sera impossible de trouver un résultat impair.

2) Il nous reste maintenant les nombres compris entre 100 et 199. Nous remarquons ensuite que tous les nombres avec au moins un zéro car n'importe quel nombre multiplié par 0 donne 0 qui est donc un nombre pair ($\neq$ impair).

3) En repensant au point 1), nous remarquons que tous les nombres de 100 à 199 qui possèdent au moins un chiffre pair ne fonctionneront pas, car tous les nombres pair sont formés à partir d'une multiplication entre 2 et un autre nombre.
Exemple : $4 \rightarrow \underline{2} \cdot \underline{2}$ / $6 \rightarrow \underline{2} \cdot 3$ / $8 \rightarrow \underline{2} \cdot 4$
Donc, comme chaque nombre composé d'un chiffre pair cache un $\underline{2}$ sous-entendu, tous les chiffres de 100 à 199 qui possèdent un nombre pair donneront un résultat pair !

4) Nous notons ensuite tous les nombres restants → 111, 113, 115, 117, 119, 131, 133, 135, 137, 139, 151, 153, 155, 157, 159, 171, 173, 175, 177, 179, 191, 193, 195, 197, 199.
Nous appliquons ensuite la règle de départ à tous ces nombres (celle de la consigne) et trouvons les solutions suivantes :

<u>111, 113, 115, 117, 119, 131, 133, 135, 151, 153, 157, 171, 175, et 191.</u>

5) Déduction finale : Dès le moment où l'on trouve un chiffre →

pair dans le développement, la solution finale sera de toute façon paire et ne fonctionnera donc pas.

Exemple : 137 → 1·3·7 → 21 → 2·1 → 2

↳ Intru pair donc réponse paire.

$$\underbrace{157 \rightarrow 1\cdot5\cdot7 \rightarrow 35 \rightarrow 3\cdot5 \rightarrow 15 \rightarrow 1\cdot5 \rightarrow 5,}$$

↓

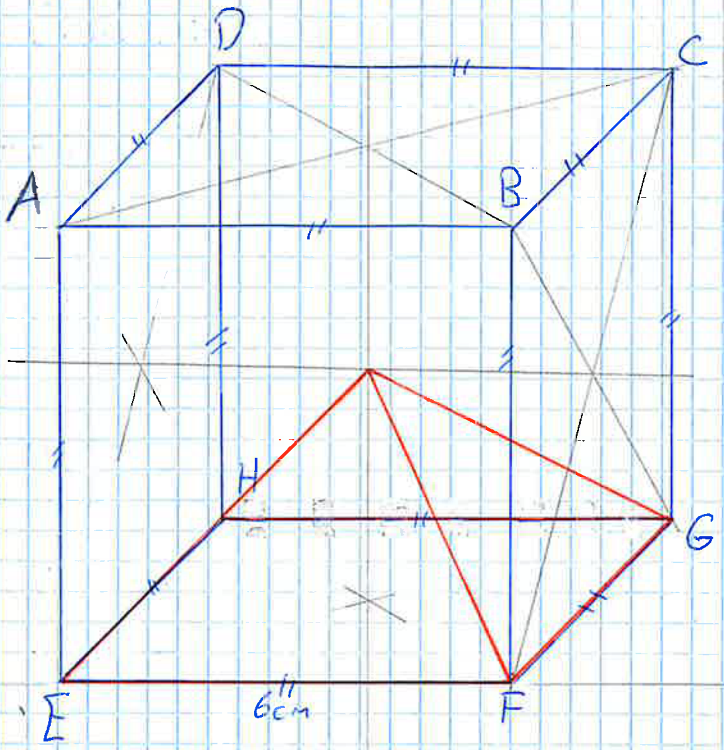
Aucun chiffre pair dans tout le développement, donc réponse finale impaire.

[redacted]

1115 [redacted]

Ex.10

Perspective cavalière:



Nombre de solides par cube et volume du cube

On peut remplir le cube de ce genre de solides (les faces triangulaires de la pyramide se collent, la face carrée correspond à la face du cube et chaque "sommet de la montagne" se rejoint pile au centre). Il faut donc **6 solides** (1 par face) pour remplir le cube, soit **$6 \cdot V_s = V_c$!**

Patron du solide:

1) Longueur face

équation pour trouver la formule juste dessous.

$a^2 + b^2 = hyp^2$

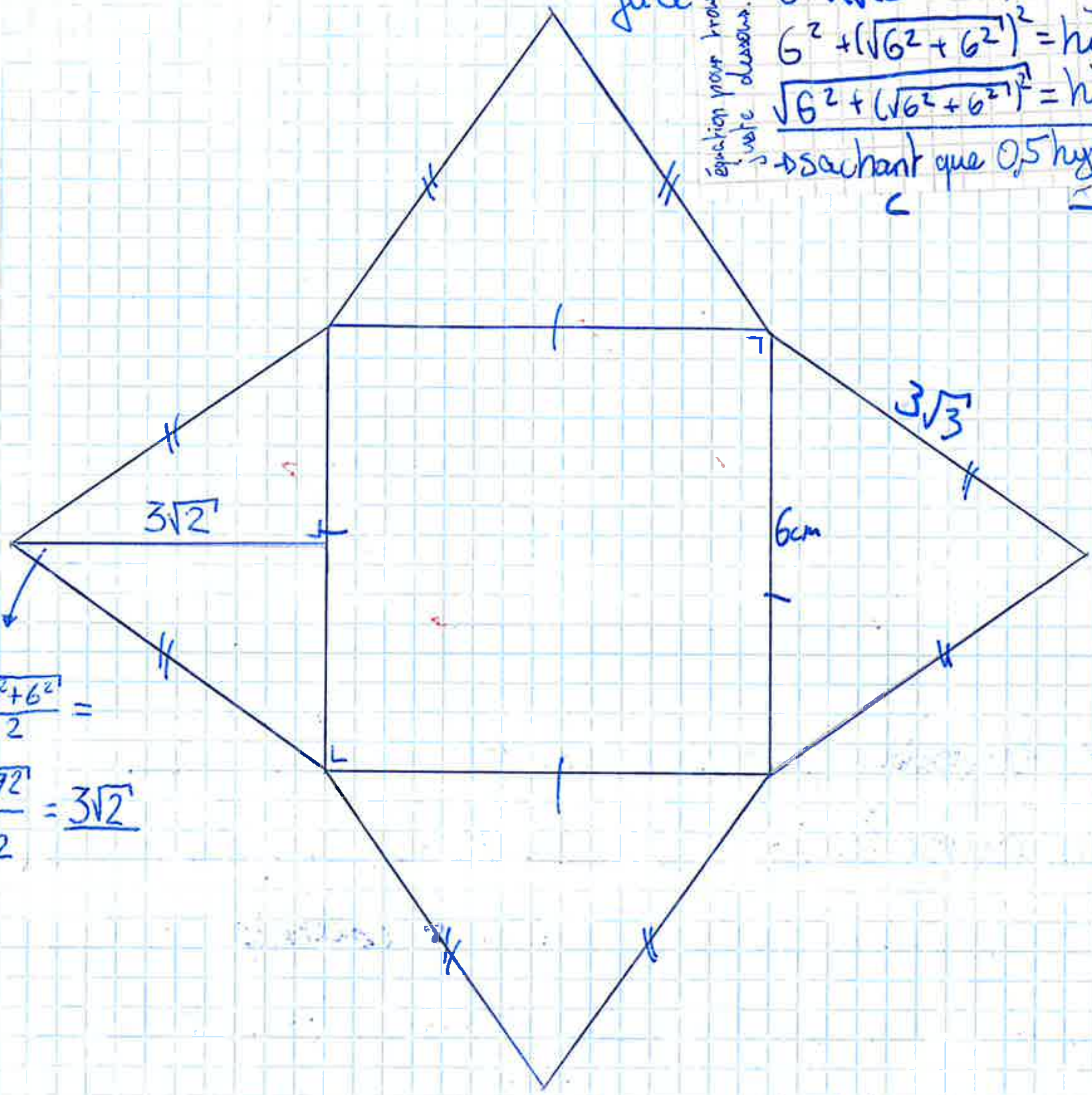
$(c\square)^2 + (0{,}5 \text{ de } d\,\square)^2 = hyp^2$

$6^2 + (\sqrt{c\square^2 + c\square^2})^2 = hyp^2$

$6^2 + (\sqrt{6^2 + 6^2})^2 = hyp^2$

$\sqrt{6^2 + (\sqrt{6^2+6^2})^2} = hyp$

→ sachant que 0,5 hyp. = arête que l'on cherche



$\dfrac{\sqrt{6^2+6^2}}{2} =$

$\dfrac{\sqrt{72}}{2} = \underline{3\sqrt{2}}$