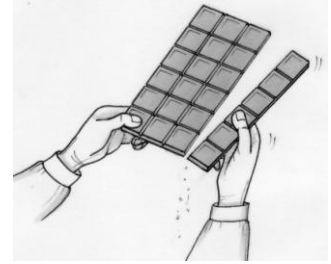


Épreuve définitive 2023 :
éléments de solutions pour un corrigé
barème, objectifs, compétences

Exercice 1 – Aux carreaux – 7 points -

La stratégie d'Étienne est la « stratégie du carré » : celui qui prend le dernier carré a perdu, l'idée est de laisser à l'adversaire toujours un carré. Étienne commence, à chaque fois, il laisse à Gus un morceau carré. Pour commencer, il lui laisse un carré 4×4 puis selon le cas, un carré 3×3 , 2×2 ou 1×1 (si la gourmandise l'emporte chez Gus...) Dans tous les cas le dernier carreau échoit à Gus qui perd.



Objectifs et compétences :

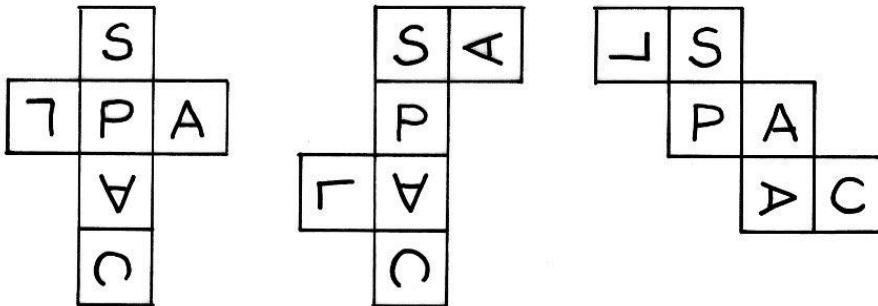
Chercher Raisonner Communiquer
 Stratégie, jeu, logique

Barème proposé :

3 pts pour la langue
 4 pts pour le raisonnement et la conclusion
 Toute forme de recherche cohérente sera valorisée par au moins 2 pts.

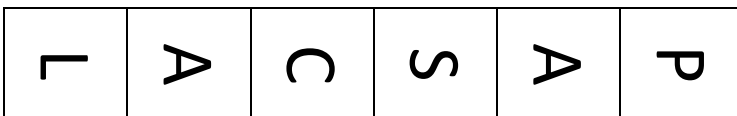
Exercice 2 – De son côté – 5 points -

Voici des patrons possibles et ce que voit Sophie : PASCAL



Objectifs et compétences :

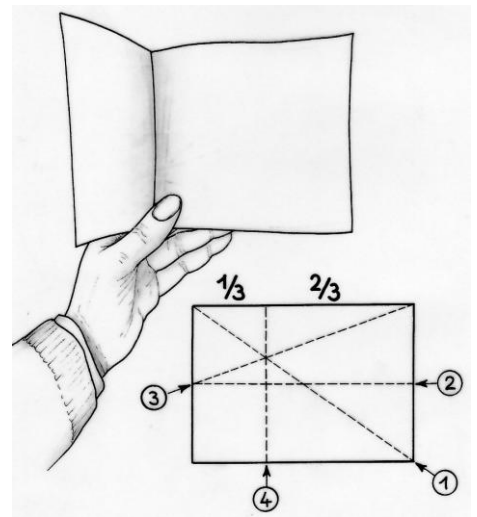
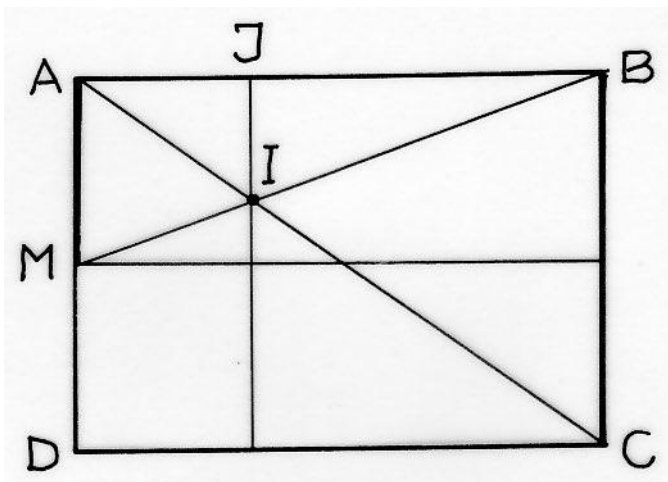
Chercher Représenter
 Cube, patrons du cube, vision dans l'espace



Barème proposé :

2 pts pour le texte vu par Sophie
 2 pts pour un patron avec les lettres placées sur les bonnes faces
 1 pt pour l'orientation correcte des lettres sur le patron

Exercice 3 – Plie et déplie – 7 points -



Mathématiques
SANS
Frontières

M est milieu de [AD]. (AD)//(BC).

Le théorème de Thalès appliqué dans les triangles AIM et CIB :

$$\frac{AM}{BC} = \frac{1}{2} = \frac{IA}{IC}$$

Donc $IC = 2 IA$ et $AC = 3 IA$.

Ainsi $AC = 3 IA$ équivaut à

$$\frac{AI}{AC} = \frac{1}{3}$$

De même, avec (JI)//(BC), le théorème de Thalès appliqué dans les triangles AIJ et ACB :

$$AJ = \frac{1}{3} AB$$

Objectifs et compétences :

Raisonnement Calculer

Thalès, proportionnalité des longueurs, triangles semblables, parallèles, divisions, rapports, fractions, homothétie

Barème proposé :

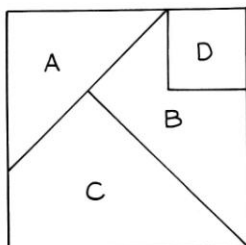
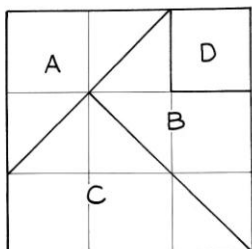
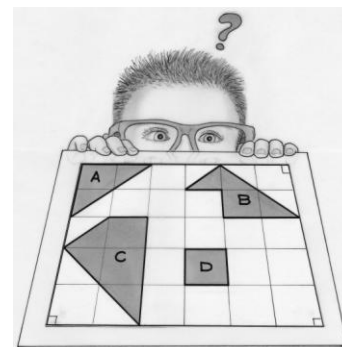
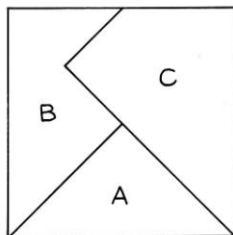
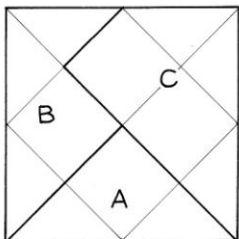
1 pt pour le pliage

2 fois 2 pts pour Thalès dans chaque configuration (4 pts pour une autre démarche cohérente)

2 pts pour la conclusion

Toute forme de recherche cohérente sera valorisée par au moins 4 pts.

Exercice 4 – Bi-puzzle – 5 points -



Objectifs et compétences :

Chercher Représenter

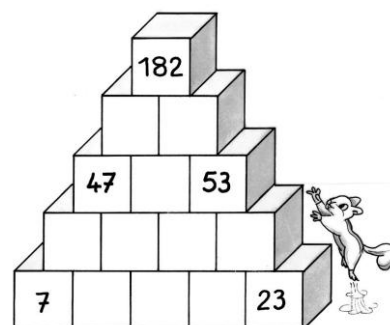
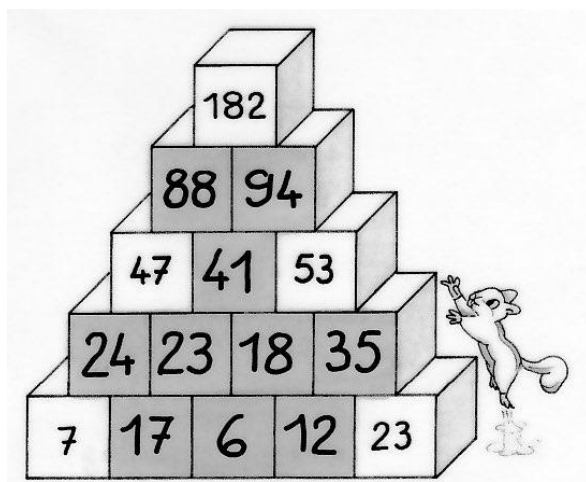
Puzzle, essai-erreur.

Barème proposé :

2 pts pour le premier carré

3 pts pour le deuxième carré

Exercice 5– Fondation – 7 points -



Objectifs et compétences :

Chercher Calculer

Opérations, nombres, essai-erreur

Barème proposé :

1 pt pour chacune des trois cases du haut (facile à trouver)

2 pts pour les 4 cases de la deuxième ligne

2 pts pour la ligne du bas

Exercice 6 – Jouer avec les allumettes – 5 points -

Soit N le nombre d'allumettes. N doit être multiple de 7 et $N+1$ multiple de 60. Le plus petit entier positif satisfaisant ces deux conditions est **119**.

En effet,

- première information : impair
- quatrième information : finit par 4 ou 9

Donc le nombre cherché finit par 9.

- sixième information : un multiple de 7

Les premiers multiples de 7 finissant par 9 sont : 49, 119, 189, ...

49 ne convient pas car le reste de la division par 3 est 1 (info 2).

119 est le deuxième multiple de 7 finissant par 9 qui vérifie toutes les informations.



Objectifs et compétences :

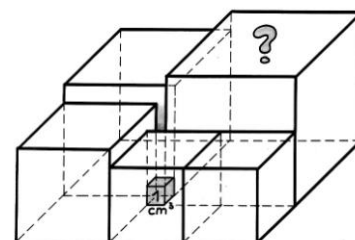
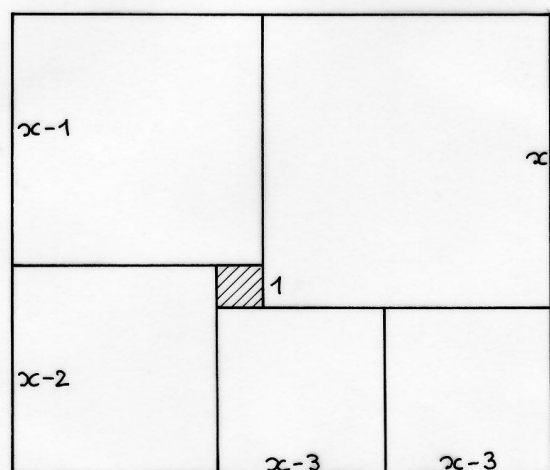
Chercher Raisonner Communiquer Calculer
Congruences, arithmétique, multiple

Barème proposé :

1 pt pour la prise en compte de l'info 1
1 pt pour la prise en compte de l'info 4
1 pt pour la prise en compte de l'info 6
2 pts pour la réponse

Exercice 7 – Coincé – 7 points -

Mathématiques
SANS
Frontières



Penser à faire une vue du dessus.

La base de la figure globale est un rectangle divisé en 6 carrés (faces des 6 cubes).

Côté du petit cube : 1 cm.

Soit x la longueur du côté du plus grand cube.

Alors, les longueurs des côtés des quatre autres sont $x - 1$, $x - 2$, $x - 3$, et $x - 3$.

Donc $x + (x - 1) = (x - 2) + 2(x - 3)$ d'où $x = 7$.

Volume du gros cube : $7^3 = 343 \text{ cm}^3$.

Objectifs et compétences :

Chercher Calculer Représenter

Passage espace-plan, équation, volume, calcul littéral, vision dans l'espace

Barème proposé :

2 pts pour les expressions littérales des longueurs des différents cube

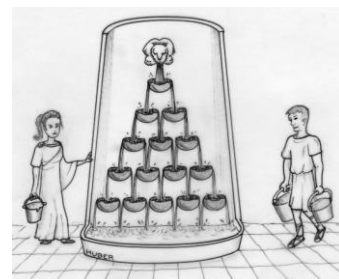
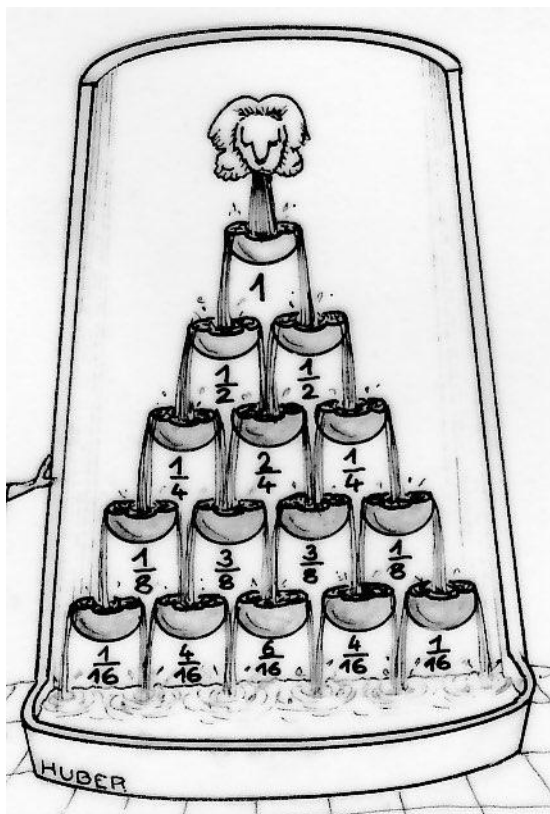
3 pts pour la mise en équation

1 pt pour $x = 7$

1 pt pour le volume

3 pts pour la solution exacte sans justification (par essais par exemple)

Exercice 8 – À la claire fontaine – 5 points -



Objectifs et compétences :

Calculer

Fraction, opérations sur les écritures fractionnaires.

Barème proposé :

1 pt pour les trois vasques des deux étages du haut

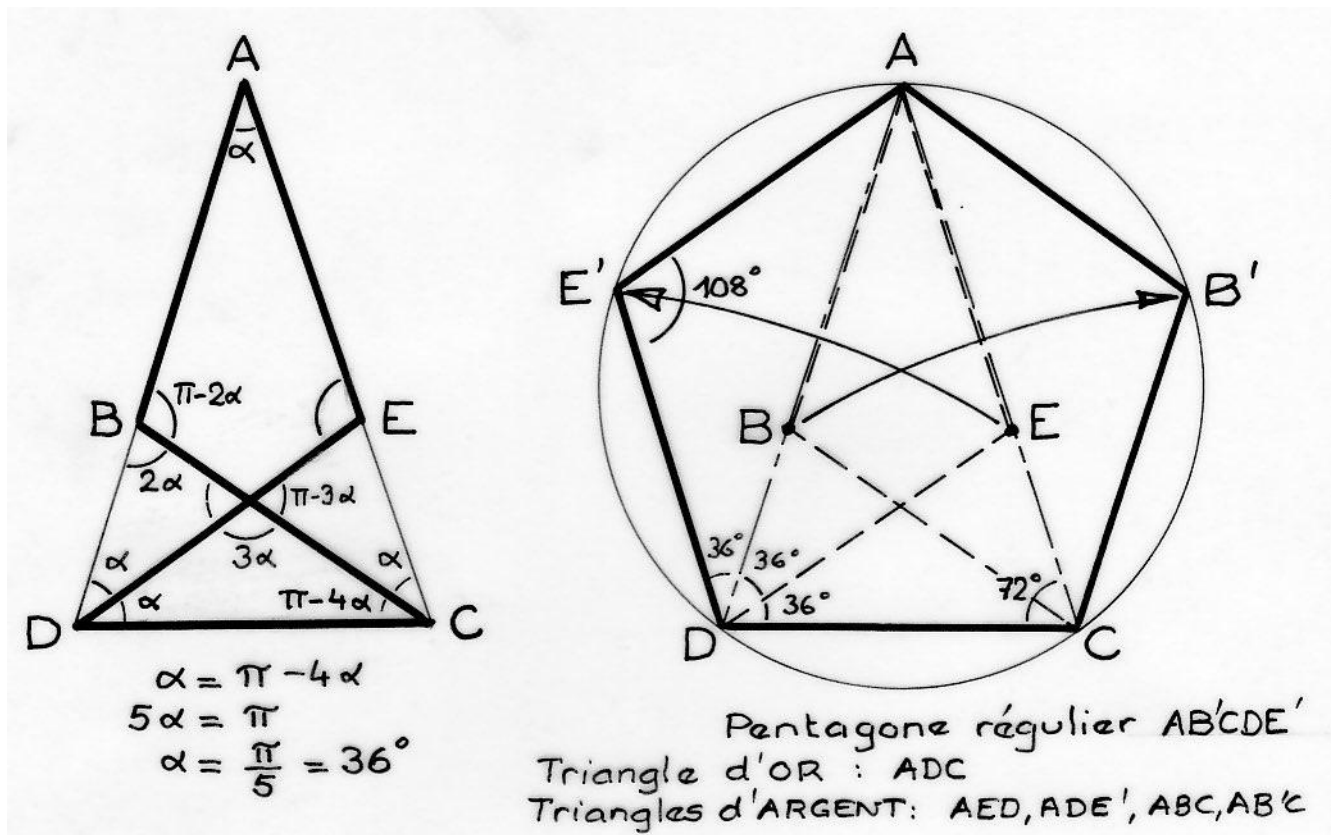
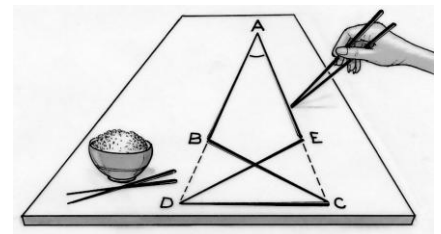
1 pt pour l'étage 3

1 pt pour l'étage 4

2 pts pour l'étage 5 du bas

En cas d'erreurs, on pourra donner la moitié des points si les calculs sont cohérents.

Exercice 9 – À la baguette – 7 points -



- Triangles ADE isocèle en E et ABC isocèle en B donc on a $\hat{A} = \widehat{ADE} = \widehat{BCA} = \alpha$
- Dans ABC , somme des angles vaut 180° donc $\widehat{ABC} = 180 - \widehat{BAC} - \widehat{BCA} = 180 - 2\alpha$
- \widehat{ABD} est plat donc $\widehat{DBC} = 180 - (180 - 2\alpha) = 2\alpha$
- Triangle BCD est isocèle en C donc $\widehat{DBC} = \widehat{BCD} = 2\alpha$ ainsi, $\widehat{EDC} = 2\alpha - \alpha = \alpha$
- De même dans le triangle DEC , ainsi $\widehat{BCD} = 2\alpha - \alpha = \alpha$

D'où : dans le triangle ADC , on a $\alpha + \alpha + \alpha + \alpha + \alpha = 180$
 $5\alpha = 180^\circ$

$$\alpha = \frac{180}{5} = 36^\circ$$

Objectifs et compétences :

Chercher Raisonner Calculer

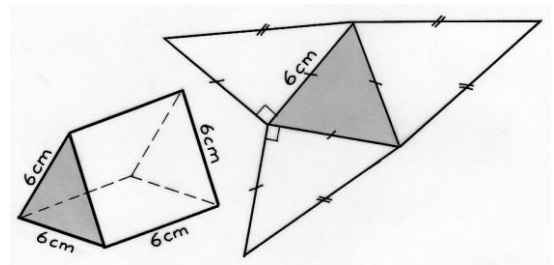
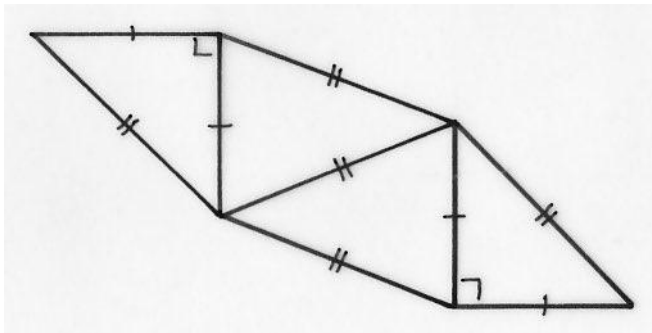
Angles, triangle, somme des angles d'un triangle, triangle isocèle

Barème proposé :

De multiples chemins de démonstration sont possibles.

Toute forme de recherche cohérente sera valorisée par au moins 5 pts.

Exercice 10 – C'en est une autre – 10 points – 3^e



Objectifs et compétences :

Chercher Raisonner Représenter

Visualisation dans l'espace, passage espace-plan, géométrie, patron, report de longueurs

Barème proposé :

4 fois 2 pts par face correcte

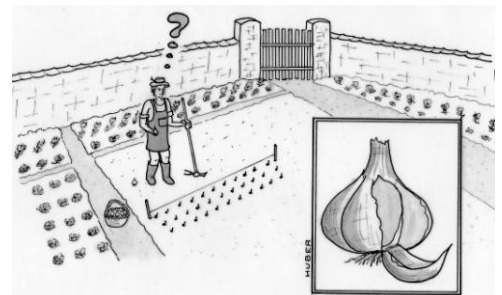
2 pts pour les segments successifs égaux (codés égaux ou dessinés égaux)

2 pts pour des traces de raisonnement même si le patron n'est pas abouti

Exercice 11 – Aïe-aïe-aïl ! – 5 points – 2nde

Soit n le nombre cherché, il doit vérifier $6n = 30 \times 6 + n$ donc $n = 36$.

Cet exercice peut être résolu avec un simple tableau ou avec une équation.



Objectifs et compétences :

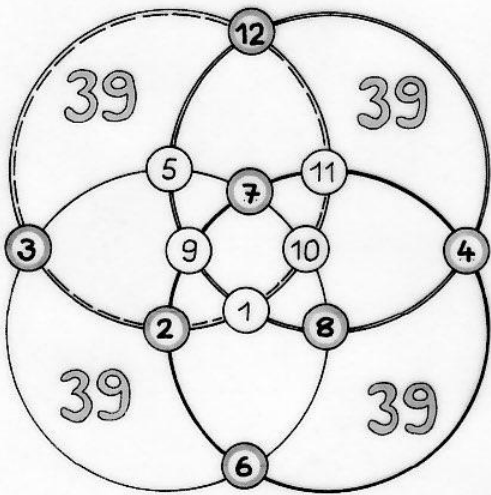
Raisonner Calculer Modéliser

Équation, mise en équation, reste de division euclidienne, essai-erreur.

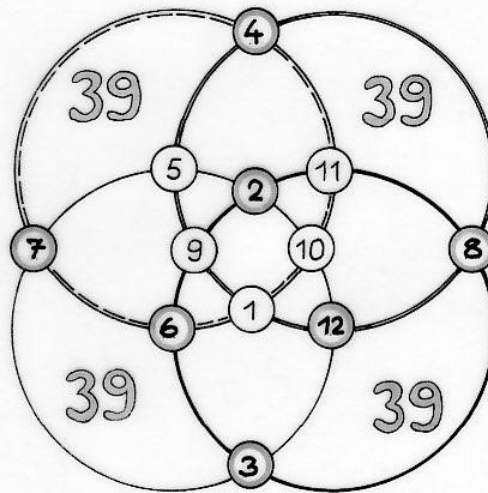
Barème proposé :

5 pts pour toute réponse juste avec un raisonnement cohérent. (dessins, essai-erreur, équation, tableau, ...)

Exercice 12 – Encerclés – 7 points -



Autre solution : permuter 7 et 6



Autre solution : permuter 2 et 3

Il y a 4 solutions par permutations.

Objectifs et compétences :

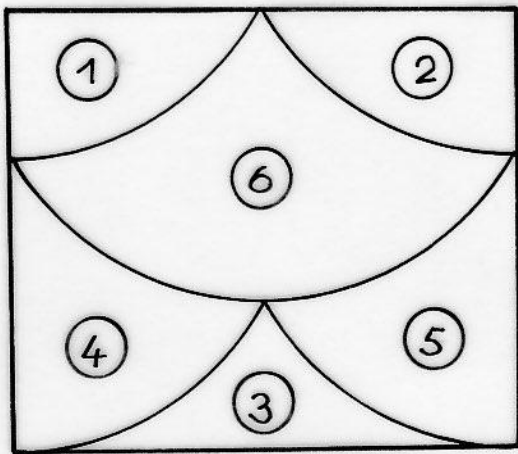
Chercher Calculer

Nombres, opérations, essai-erreur

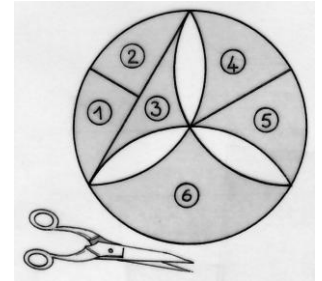
Barème proposé :

1 pt pour chaque nombre

Exercice 13 Sans π , tant pis ! -10 points - 2^{nde}GT



Mathématiques
SANS
Frontières



Dimensions du rectangle : 9 cm sur $6\sqrt{3}$ cm.

Aire du rectangle : $9 \times 6\sqrt{3} = 54\sqrt{3} \approx 93,53 \text{ cm}^2$

Objectifs et compétences :

Chercher Raisonner Calculer Représenter

Aire, puzzle, cercle,

Barème proposé :

2 pts pour le puzzle réalisé (les pièces correctes)

3 pts pour le rectangle

2 pts pour les dimensions de rectangle

3 pts pour l'aire grisée

Exercice 13 – Les comptes de la famille Térieur – 10 points - 2^{nde} Pro

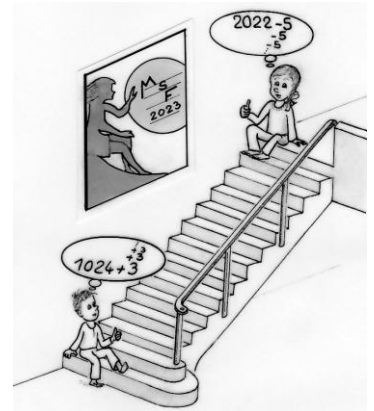
$$2022 - 5n = 1024 + 3n$$

$$8n = 998$$

$$n = 124,75$$

Avec $n=124$, on trouve 1402 et 1396.

Avec $n=125$, on trouve 1397 et 1399.



Objectifs et compétences :

Chercher Raisonner Calculer Dénombrement, probabilités, conversions de durées, temps, tableur, calcul, suite,

Barème proposé :

À l'appréciation des correcteurs