

## 1 Qu'est-ce qu'une narration de recherche ?

C'est, avant toute chose, un problème. Tu en trouveras plusieurs sur les deux pages suivantes, présentés comme celui-ci :



### Narration de recherche

Une petite fille très souple compte sur ses doigts : 1 sur le pouce, 2 sur l'index, 3 sur le majeur, 4 sur l'annulaire, 5 sur l'auriculaire, 6 sur l'annulaire, 7 sur le majeur, 8 sur l'index, 9 sur le pouce, 10 sur l'index, etc.  
Son frère lui demande ce qu'elle fait.  
« Je veux savoir sur quel doigt tombera l'année 2010 »  
Pouvez-vous lui donner la réponse ?

Une narration de recherche, ce n'est pas une leçon à apprendre, c'est une façon différente de répondre à un problème posé par ton professeur. Au lieu, comme d'habitude, de chercher la solution au brouillon et d'écrire sur le cahier seulement la bonne solution, tu vas **raconter comment tu as fait pour chercher la solution au problème**. Tu écriras toutes tes idées, même celles qui n'ont pas marché ! Tu pourras te faire aider mais tu devras l'écrire sur ta copie et préciser à quel moment et comment on t'a aidé, et ce que cela t'a apporté.

Ces exercices sont choisis pour être faciles à chercher mais trouver leur solution complète est souvent plus difficile que dans les exercices habituels. Des dessins, des calculs et des essais simples à mettre en œuvre permettent de progresser vers le résultat mais, pour cela, il faut être persévérant. Plus que de trouver la réponse, ce qui est important c'est de chercher et de raconter cette recherche. Tu peux d'ailleurs faire une très bonne narration de recherche sans parvenir à résoudre complètement le problème.

Grâce à ce type d'exercice, tu t'apercevras que tu es capable de trouver beaucoup de bonnes idées si tu t'en donnes le temps et l'énergie. Ton professeur pourra ainsi mieux te connaître et apprécier tes efforts. Tu comprendras aussi l'intérêt et le but des démonstrations en mathématiques, sur lesquelles tu vas travailler durant tout le collège.

N'oublie pas ! Ce n'est pas une rédaction de français, tu n'as donc rien à inventer et les erreurs de grammaire ou d'orthographe ne te pénaliseront pas. Il suffit simplement de chercher la solution et d'expliquer par écrit ce que tu as fait pour essayer d'y parvenir !

## 2 Ce que tu dois retenir

**1. La qualité narrative.** Le lecteur de ton travail doit immédiatement sentir qu'une recherche a eu lieu. Il doit comprendre pourquoi certaines pistes explorées ont été abandonnées ou comment une solution a peu à peu germé dans ton esprit. Si une personne de ton entourage (parent, ami, professeur...) t'a apporté une piste ou une solution, le lecteur doit en être averti car cela fait partie de la recherche ! Aucune pénalité ne sera donnée.

**2. La vérification des idées.** Chaque fois que cela est possible, tu dois essayer de trouver des moyens de vérifier tes calculs, tes idées. Réfléchis si d'autres arguments ou d'autres idées ne peuvent pas confirmer ou infirmer (c'est-à-dire contredire) ton résultat. Tu indiqueras dans ta rédaction tous les éléments qui t'ont permis de faire évoluer ton point de vue. Si quelqu'un t'a aidé, tu dois pouvoir vérifier la piste ou la solution, expliquer pourquoi cela fonctionne et ce que cette aide t'a apporté.

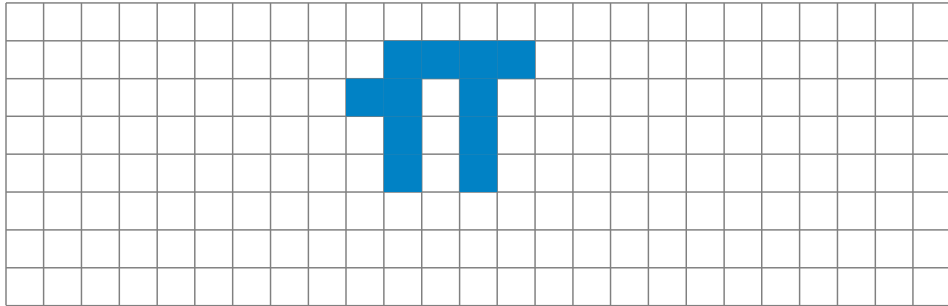
**3. L'explication à un camarade.** À la fin de la narration, dans une deuxième partie, le professeur peut te demander d'effectuer une synthèse de tes travaux, **comme si** tu devais expliquer le résultat de tes recherches (fructueuses ou non) à un ami.

**4. La richesse de la recherche.** N'oublie pas ! Ton professeur évaluera toujours de manière positive un élève qui essaie plusieurs pistes avec ténacité, même s'il ne trouve aucune solution satisfaisante. Il vaut mieux jouer l'honnêteté et raconter tout simplement ce qui s'est passé plutôt que d'essayer de trouver la solution « à tout prix » !



## Alpha

- Construis une figure géométrique qui possède au moins deux centres de symétrie distincts.
- Complète la figure ci-dessous pour qu'elle ait au moins deux centres de symétrie distincts.



## Bêta

Avec six fois le nombre « 6 » et les opérations élémentaires (addition, soustraction, multiplication, division et des parenthèses), écris des lignes de calculs dont le résultat est 0 ; 1 ; 2 ; etc.

Jusqu'à quel nombre peut-on aller ?

Explique l'intérêt de certaines séries de calculs qui peuvent être utilisées plusieurs fois.



## Gamma

Lorsque je fais couler l'eau chaude, je mets 30 minutes pour remplir la baignoire. Lorsque je fais couler l'eau froide, je mets 20 minutes.

Combien de temps mets-je avec les deux robinets ouverts simultanément ?



## Delta

Le nombre 27 peut s'écrire, de plusieurs façons, comme une somme d'entiers naturels. Par exemple :  $27 = 20 + 7$  ou encore :  $27 = 2 + 5 + 7 + 13$ .

Trouve parmi toutes ces sommes celle dont le produit des termes est maximum.

Et avec d'autres nombres, comme 41 ?



## Epsilon

Trouver six nombres de distance à zéro différentes dont la somme vaut 1.

Même question avec sept nombres, huit nombres et dix nombres.

Comment faire pour trouver cent nombres de distances à zéro différentes dont la somme vaut 1 ? (On ne demande pas de tous les écrire.)



## Dzêta

La calculatrice de Léo ne marche pas bien. Il peut seulement utiliser 5, 7, + et =.

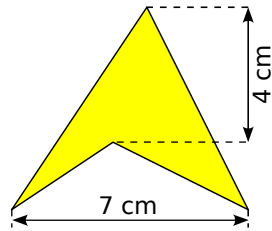
Peut-il lui faire afficher 11 ? 14 ? 19 ?

Quel est le plus grand nombre que Léo ne peut pas afficher ?



## Êta

Quelle est l'aire de la figure jaune ?



## Thêta

Un renard est poursuivi par un chien. Il a 27 bonds d'avance.

Trois bonds du renard valent en longueur deux bonds du chien (le renard parcourt en trois bonds la même longueur que le chien en deux bonds). Quand le chien fait quatre bonds, le renard en fait cinq.

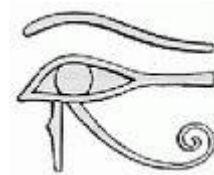
Le chien rattrapera-t-il le renard ? Et si oui, en combien de bonds ?



## Iota

Le Oudjat ou Œil d'Horus était, dans l'Égypte ancienne, un symbole sacré permettant, entre autres, d'écrire certaines fractions. Chaque partie de l'œil représente une fraction.

| Hiéroglyphe | Signification                   | Valeur         |
|-------------|---------------------------------|----------------|
|             | partie gauche de la conjonctive | $\frac{1}{2}$  |
|             | pupille                         | $\frac{1}{4}$  |
|             | sourcil                         | $\frac{1}{8}$  |
|             | partie droite de la conjonctive | $\frac{1}{16}$ |
|             | larme                           | $\frac{1}{32}$ |
|             | tache du faucon                 | $\frac{1}{64}$ |



• Quelles sont les fractions inférieures à 1 que les scribes pouvaient écrire en additionnant ou en soustrayant des fractions de l'œil ?

• Donne au moins deux exemples de fractions inférieures à 1 que les scribes ne pouvaient pas écrire avec l'œil.



## Kappa

Jules, Julie et Julot doivent résoudre le problème suivant :

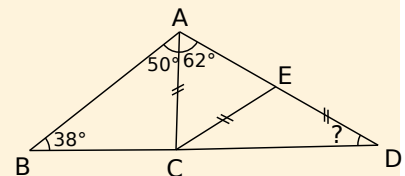
Tracer un triangle ABC tel que l'angle  $\widehat{ABC}$  mesure  $38^\circ$  et l'angle  $\widehat{BAC}$  mesure  $50^\circ$ .

Construire le point E, sachant que :

- l'angle  $\widehat{CAE}$  est adjacent à l'angle  $\widehat{BAC}$  et mesure  $62^\circ$  ;
- $AC = CE$ .

Sur la demi-droite [AE), placer le point D tel que  $EC = ED$ .

Calculer la mesure de l'angle  $\widehat{ADB}$ .



Ils trouvent respectivement  $30^\circ$ ,  $31^\circ$  et  $32^\circ$  sans utiliser de rapporteur et sans faire d'erreurs de calculs.

Comment ont-ils pu trouver ces trois résultats ? Propose un raisonnement possible pour chacun d'eux.

Que penses-tu de ces résultats ? Sont-ils tous corrects ? Tous faux ? Pourquoi ?

Les sujets Delta, Êta et Kappa sont inspirés de "[L@ feuille à problèmes](#)" de l'IREM de Lyon.