

Réponses des remue-méninges

1. Le nombre de page de la revue est 32

2. Cette phrase a vingt-huit lettres

3. La main gauche contient 7 jetons, la main droite en contient 5.

Il ne s'agit évidemment pas pour votre enfant de résoudre un système d'équations à 2 inconnues, il doit déduire des relations à partir des informations données :

- lorsque l'on fait passer un jeton de la main gauche dans la main droite, on a le même nombre de jetons dans chaque main, cela veut dire qu'on avait 2 jetons de plus dans la main gauche que dans la main droite.

- lorsque l'on fait passer un jeton de la main droite dans la main gauche, il y a deux fois plus de jetons dans la main gauche, le nombre de jetons dans la main gauche est donc un nombre pair inférieur à 10, donc soit 8, soit 6, soit 4, soit 2 et le nombre de jetons dans la main droite respectivement 4, 3, 2, 1.

Ce qui donne comme possibilités au départ pour la main gauche : 7, 5, 3 ou 1 jetons, et pour la main droite 5, 4, 3, 2 jetons. Mais on sait que le nombre de jetons dans la main gauche est 2 de plus que celui de la main droite, la seule possibilité est donc qu'il y ait 7 jetons dans la main gauche et 5 dans la main droite

4. Les 8 côtés et les 5 diagonales (dans un polygone quelconque on appelle diagonale un segment qui joint deux sommets qui ne sont pas consécutifs).

5.

	I	II	III	IV
A	2	8		8
B	1	4	9	
C	6		9	0
D		7	0	

ou

	I	II	III	IV
A	2	8		8
B	8	4	9	
C	6		9	0
D		7	0	

6. Nombre A : 4 056

Nombre B : 5964

Nombre C : 4965

7. Le flacon coûte 2€ et 5centimes et le bouchon coûte 5 centimes

Il ne s'agit bien sûr pas de résoudre le système de 2 équations à 2 inconnues !

On a tendance à répondre, à tort, que le bouchon coûte 10 centimes d'euros !

On réfute vite cette proposition si le flacon coûte 2 € et le bouchon 10c, le flacon coûterait 1,90 € de plus que le bouchon !

Il suffit d'essayer d'autres nombres, par exemple en répartissant sur le flacon et sur le bouchon les 10c d'écart en 2 fois 5c : ce qui donne 2,05€ pour le flacon et 0,05€ pour le bouchon.

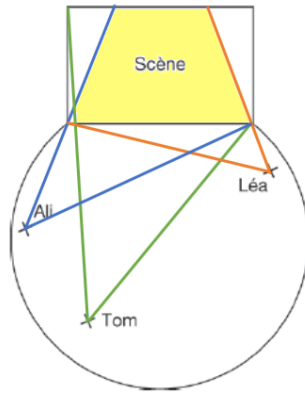
8.

36,1			
25,8		10,3	
20,5	5,3	5	
17,1	3,4	1,9	3,1

61,52			
35,8		25,72	
20,08	15,72	10	
5,16	14,92	0,8	9,2

61,93			
17,8		44,13	
0,28	17,52	26,61	
0,17	0,11	17,41	9,2

9.



10. Rangeons les « mots » comme s'ils étaient dans un dictionnaire : 102 ; 2 ; 2 001 ; 201 ; 210.

Rangeons maintenant les nombres décimaux dans l'ordre croissant :

0,102 ; 0,2 ; 0,2001 ; 0,201 ; 0,210.

La suite des chiffres significatifs est « la même » !

Ce « remue-ménages » montre que l'ordre dans la partie décimale des nombres décimaux est du même type que l'ordre lexicographique.

11. Le cousin de Théo a environ deux ans.

1 jour c'est 1 440 minutes, une année (non bissextile) c'est 365 jours, soit 525 600 minutes. Deux ans, c'est 1 051 200 minutes.

12.



= 14



= 658



= 1 438

13. On doit plier au moins 14 fois.

On peut chercher à regarder comment évolue l'épaisseur après les premiers pliages :

1er pliage	2ème pliage	3ème pliage	4ème pliage	5ème pliage
0,2 mm	0,4 mm	0,8 mm	1,6 mm	3,2 mm

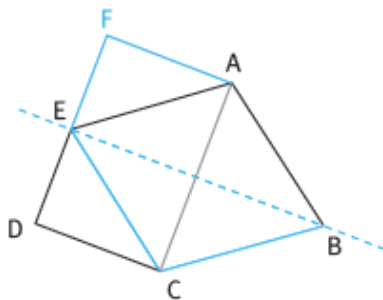
A chaque pliage l'épaisseur est multipliée par 2, ce qui donne la suite des épaisseurs en mm :

0,2 ; 0,4 ; 0,8 ; 1,6 ; 3,2 ; 6,4 ; 12,8 ; 25,6 ; 51,2 ; 102,4 ; 204,8 ; 409,6 ; 1638,4

Un mètre c'est 1 000 mm, il sera largement dépassé au bout de 14 pliages (... si on parvient à plier !!)

14. Rosace de Vernon : 4 axes, de Melun : 6 axes, de Reims : 12 axes, de Beaulieu : 7 axes

15.



16. La distance de la terre au soleil est 1 433 900 379,84 km soit sensiblement 1 434 millions de km. Cette distance est appelée « Unité astronomique ».

L'opération $299\,792\,458 \times 480$ dépasse souvent les capacités des calculatrices ou bien donne une réponse sous forme scientifique. Pour obtenir le résultat à la calculatrice on peut travailler en séquences :

$299 \times 480 = 143\,520$

Donc $299\,000 \times 480 = 143\,520\,000$

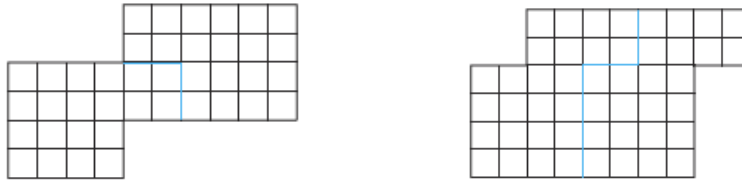
$$792 \times 480 = 380\,160$$

$$0,458 \times 480 = 219,84$$

Soit au total

$$143\,520\,000 + 380\,160 + 219,84 = 1\,433\,900\,379,84$$

17.



18. Un demi quart de lieue, c'est la moitié d'un quart de lieue, c'est donc 500m

19. Théo a 2 pièces de 1€ et 10 pièces de 2€

Pour Alice 3 solutions possibles :

* 6 pièces de 1€ et 2 pièces de 2 centimes

* 4 pièces de 1€ et 7 pièces de 2 centimes

* 2 pièces de 1€ et 12 pièces de 2 centimes

Ce problème se résout par test d'hypothèses en respectant deux contraintes : la somme des pièces est constante, le nombre de pièces de chaque sorte est un nombre entier.

20. Les nombres cherchés sont 5 et 3,2.

On peut trouver la solution par tâtonnement ; on peut également faire le raisonnement suivant :

La somme des deux nombres est 8,2. L'un des deux nombres est entier, cela veut dire que l'autre est un nombre décimal dont le chiffre des dixièmes est 2 (il s'écrit « ...,2 »).

Pour que le produit soit 16, il faut donc trouver par quel nombre entier multiplier 2/10 pour obtenir un nombre entier, 5 convient puisque $5 \times 2/10 = 1$.

21. C'est le paradoxe de Zénon.

Cette question de l'infinité d'actions qui ne permettront jamais d'atteindre le point A intrigue toujours les élèves (et parfois les adultes).

22. L'horloge qui donne l'heure exacte est l'horloge C : il est 4h40

Raisonnement par test d'hypothèses, ou en mettant dans l'ordre chronologique les 4 horloges : celle qui affiche l'heure la plus avancée, avance de 25 min sur l'heure effective.

23. Le triangle PAF est un agrandissement du triangle PIF.

Le rapport d'agrandissement est 2 en effet $0,8 \times 2,5 = 2$

PIF	40 mm	50 mm	60 mm
POF	32 mm	40 mm	48 mm
PAF	80 mm	100 mm	120 mm

24. La fréquentation moyenne des jours de la semaine est 1 400 entrées et le samedi et le dimanche 2 800 entrées

S'il y a en moyenne 1 800 entrées par jour, il y a 12 600 entrées dans une semaine ($1\,800 \times 7 = 12\,600$).

Samedi et dimanche comptant double, pour connaître la fréquentation moyenne les autres jours de la semaine, il faut diviser 12 600 par 9, soit 1 400 entrées et donc il y a 2 800 entrées le samedi et le dimanche.

25. Deux solutions possibles

Solution 1 :

- remplir le bidon de 4 L ;
- transvaser son contenu dans le bidon de 3 L ; il reste 1 L dans le bidon de 4 L ;
- vider le bidon de 3 L et y transvaser le litre restant du bidon de 4 L ;
- remplir le bidon de 4 L, et compléter avec 2 L de son contenu le bidon de 3 L ;
- il reste alors les 2 L demandés dans le bidon de 4 L.

Solution 2 :

- remplir le bidon de 3 L ;
- transvaser son contenu dans le bidon de 4 L ;
- remplir de nouveau le bidon de 3 L ;
- compléter avec 1 L le bidon de 4 L ;
- il reste alors les 2 L demandés dans le bidon de 3 L.

Problème à résoudre en faisant des suppositions (test d'hypothèses), en imaginant les transvasements.

26. a. $(7,5 : 5) \times 7 = 10,5$
b. $(2,56 \times 4) + 3,6 = 13,84$
c. $(0,85 \times 25) - 0,75 = 20,5$

27. Le pavage est possible avec 20 feuilles.

On peut mettre en oeuvre diverses stratégies qui toutes conduisent à effectuer de nombreux calculs, par exemple :

- chercher s'il est possible de multiplier 0,75 pour obtenir exactement 3 m ou 4 m.
 - revenir à des nombres entiers en convertissant toutes les longueurs en cm, et chercher si les divisions de 300 et 400 par 75 ou 80 ont des restes nuls.
- $4 \times 0,75 = 3$ et $5 \times 0,80 = 4$, le pavage est donc possible avec 20 feuilles.

28. et 29. Les nombres d'Alice sont : 15 ; 16 ; 17

Les nombres de Théo sont : 203 ; 204 ; 205

29..

Raisonnement par test d'hypothèses ou en faisant le raisonnement suivant : quand on additionne trois nombres qui se suivent, c'est pareil que d'additionner 3 fois celui du milieu, donc il suffit de diviser la somme obtenue par 3 pour trouver le nombre du milieu et en déduire le nombre suivant et le nombre précédent.

30. et 31. Le chiffre des unités et le chiffre des dizaines sont 0.

Dans les deux cas, la présence du facteur 10 et des facteurs 2 et 5 permettent de déduire que le nombre sera un multiple de 100. Le chiffre des unités et le chiffre des dizaines sont donc 0.

32. Le dernier nombre écrit est 38.

On peut trouver la réponse en dénombrant pas à pas les chiffres utilisés.

33. Le dernier nombre écrit est 189.

Plusieurs organisations du dénombrement sont possibles. Un exemple :

De 1 à 14, on utilise 19 chiffres

De 15 à 99, il y a $99 - 14$ nombres à 2 chiffres, soit 85 nombres.

Pour écrire tous les nombres jusqu'à 99, on utilise donc $(85 \times 2) + 19 = 189$ chiffres

Remarquer qu'il reste $(459 - 189)$ chiffres à utiliser, soit 270.

Chaque nombre, après 99, s'écrit avec 3 chiffres,

$270 = 3 \times 90$, on peut donc écrire 90 nombres à partir de 100, on arrive donc au nombre 189.