



Rallye mathématique 2014-2015

Épreuve n° 5 – CE2- Réponses



+ ÉNIGME n° 1 : Blanche-Neige (15 points)

Atchoum



Joyeux



Dormeur



Timide



Prof

Grincheux

Simplet

Blanche-Neige partage entre les sept nains sa récolte de 77 champignons.

Elle sert d'abord Atchoum.

Ensuite, chaque nain reçoit un champignon de plus que le nain précédent.

Combien de champignons recevra Atchoum ?



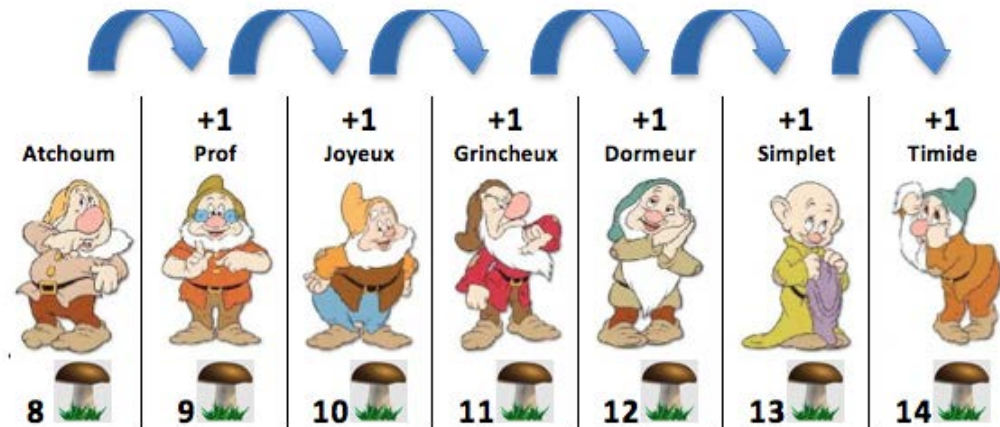
Et la réponse est ...

- Ce que je sais : il y a 77 champignons et il y a 7 nains. **Si je fais un partage équitable**, cela fait **11** champignons pour chaque nain **mais** il est dit que chaque nain a un champignon de plus que le précédent nain.

Le 4^{ème} nain, au milieu, (Grincheux) a donc 11 champignons.

- Le 5^{ème} (Dormeur) en a 1 de **plus** que Grincheux : $11 + 1$
- Le 6^{ème} (Simplet) en a 2 de **plus** que Grincheux $11 + 2$ (ou 1 de plus que Dormeur)
- Le 7^{ème} (Timide) en a 3 de **plus** que Grincheux $11 + 3$ (ou 1 de plus que Simplet)
- Le 3^{ème} (Joyeux) en a 1 de **moins** que Grincheux $11 - 1$
- Le 2^{ème} (Prof) en a 2 de **moins** que Grincheux $11 - 2$ (ou 1 de moins que Joyeux)
- Le 1^{er} (Atchoum) en a 3 de **moins** que Grincheux $11 - 3$ (ou 1 de moins que Prof)

Atchoum a reçu 8 champignons.



+ ÉNIGME n° 2 : Les moutons (20 points)

- Un berger a plus de 50 moutons mais moins de 70.
- Un jour, il remarque que :
 - s'il les compte par 2, il en reste 1 ;
 - s'il les compte par 3, il en reste 1 ;
 - s'il les compte par 4, il en reste 1 ;
 - s'il les compte par 5, il en reste 1
 - et s'il les compte par 6, il en reste toujours 1.

Combien le berger a-t-il de moutons ?





Et la réponse est ...

- Si le berger compte les moutons par 5 et qu'il en reste 1, c'est qu'il en possède **51** ou **56** ou **61** ou **66**.
 - On déduit également de l'énoncé que le nombre de moutons n'est pas pair : parce que lorsqu'il les met par 2, il en reste 1.
- => nous pouvons éliminer 56 et 66. Il reste 51 et 61
- 51 est un multiple de 3 (s'il les compte par 3, il en reste 1) donc 51 peut aussi être éliminé.

=> Donc, il a 61 moutons.



+ ÉNIGME n° 3 : La conjecture de Syracuse

(5 points)

■ Voici deux règles de calcul :

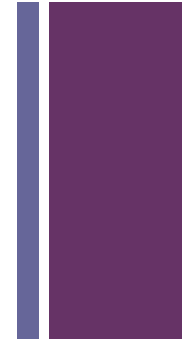
- Si un nombre est pair, il faut le diviser par 2.
- Si un nombre est impair, il faut le multiplier par 3 et lui ajouter 1.

En partant du nombre **45**, appliquez ces deux règles jusqu'à obtenir 1.

Ecrivez la chaîne des nombres obtenus à chaque étape jusqu'à 1.

+ La conjecture de Syracuse : qu'est-ce que c'est ?

- En mathématiques, on appelle **conjecture**, une règle qui n'a **jamais été prouvée**. On a vérifié cette règle sur beaucoup d'exemples mais on n'est pas sûr qu'elle soit toujours vraie.
- C'est le cas de la conjecture de Syracuse découverte par le mathématicien allemand *Lothar Collatz* en 1930.
- Depuis, bon nombre de mathématiciens cherchent à expliquer pourquoi cette conjecture est vraie, pourquoi, **quel que soit le nombre choisi on arrive toujours à 1...** mais aujourd'hui personne n'y est encore arrivé.
- Toi, jeune mathématicien en herbe, si tu réussis à prouver cette conjecture, tu deviendras célèbre et ton nom figurera dans les livres de maths !



Et la réponse est ...



- *Si un nombre est pair, il faut le le diviser par 2.*
- *Si un nombre est impair, il faut le multiplier par 3 et lui ajouter 1.*

45 est impair $\Rightarrow 45 \times 3 + 1 = 136$

136 est pair $\Rightarrow 136 : 2 = 68$;

68 est pair $\Rightarrow 68 : 2 = 34$;

34 est pair $\Rightarrow 34 : 2 = 17$;

17 est impair $\Rightarrow 17 \times 3 + 1 = 52$;

52 est pair $\Rightarrow 52 : 2 = 26$;

26 est pair $\Rightarrow 26 : 2 = 13$;

13 est impair $\Rightarrow 13 \times 3 + 1 = 40$;

40 est pair $\Rightarrow 40 : 2 = 20$;

20 est pair $\Rightarrow 20 : 2 = 10$;

10 est pair $\Rightarrow 10 : 2 = 5$;

5 est impair $\Rightarrow 5 \times 3 + 1 = 16$;

16 est pair $\Rightarrow 16 : 2 = 8$;

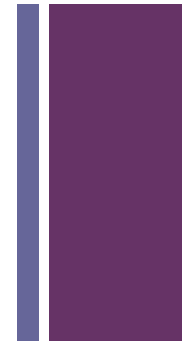
8 est pair $\Rightarrow 8 : 2 = 4$;

4 est pair $\Rightarrow 4 : 2 = 2$;

2 est pair $\Rightarrow 2 : 2 = 1$

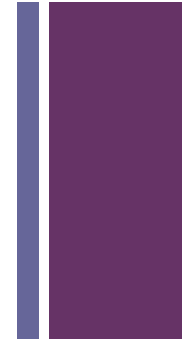
■ Chaine des nombre obtenus :

45 - 136 - 68 - 34 - 17 - 52 - 26 - 13 - 40 - 20 - 10 - 5 - 16 - 8 - 4 - 2 - 1



+ ÉNIGME n° 4 : Le défi de Numérix (5 points)

- En intercalant des signes + entre certains chiffres du nombre 654321, sans changer l'ordre des chiffres et sans en enlever, écris les calculs en ligne pour obtenir les nombres suivants : 57, 570, 660



+

Et la réponse est ...

654321

- Pour 57, Il est clair que l'on ne peut pas utiliser 65 ni 54, mais 43 pourquoi pas ? Et cela marche !

$$6 + 5 + 43 + 2 + 1 = 57$$

- Pour 570, il faut utiliser un nombre de trois chiffres, 543 est assez proche du but d'où

$$6 + 543 + 21 = 570$$

- Pour 660, étant donné l'ordre de grandeur, il faut compléter 654...

$$654 + 3 + 2 + 1 = 660$$

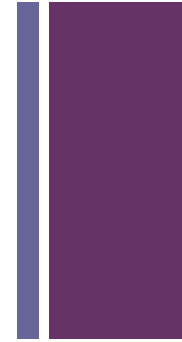
+ ÉNIGME n° 5 : Sauts à la corde (10 points)



■ Salima saute à la corde.

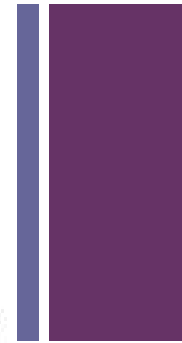
■ Elle fait 15 sauts en une minute.

Combien de sauts aura t-elle fait en trente minutes sachant qu'elle se repose deux minutes toutes les dix minutes ?





Et la réponse est ...



					Total
10 minutes	2 minutes	10 minutes	2 minutes	6 minutes	30 minutes
150 sauts	pause	150 sauts	pause	90 sauts	390 sauts

10 minutes c'est 150 sauts \Leftrightarrow 1 minute c'est 15 sauts
 \Leftrightarrow 6 minutes c'est $6 \times 15 = 90$ sauts.

En trente minutes, Salima aura fait **390 sauts**.

+ ÉNIGME n° 6 : Le livre

(10 points)

- Un livre a 138 pages. Les pages sont numérotées de 1 à 138.

Combien a-t-il fallu imprimer de chiffres pour numéroté toutes les pages ?

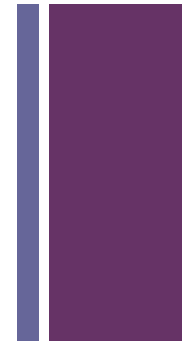


Et la réponse est ...

- de la page 1 à la page 9, on utilise 10 chiffres.
- de la page 10 à la page 99, on utilise 180 chiffres.
- de la page 99 à la page 138, on utilise 117 chiffres.

$$10 + 180 + 117 = 306$$

Pour numérotter toutes les pages de 1 à 138, il a fallu imprimer 306 chiffres.



+ ÉNIGME n° 7 : L'escargot (25 points)

- Un escargot tombe dans un puits de 10 mètres. Il escalade la paroi pour retrouver l'air libre.
- Dans la journée, il grimpe de trois mètres. Mais la nuit, lorsqu'il dort, il glisse de deux mètres.

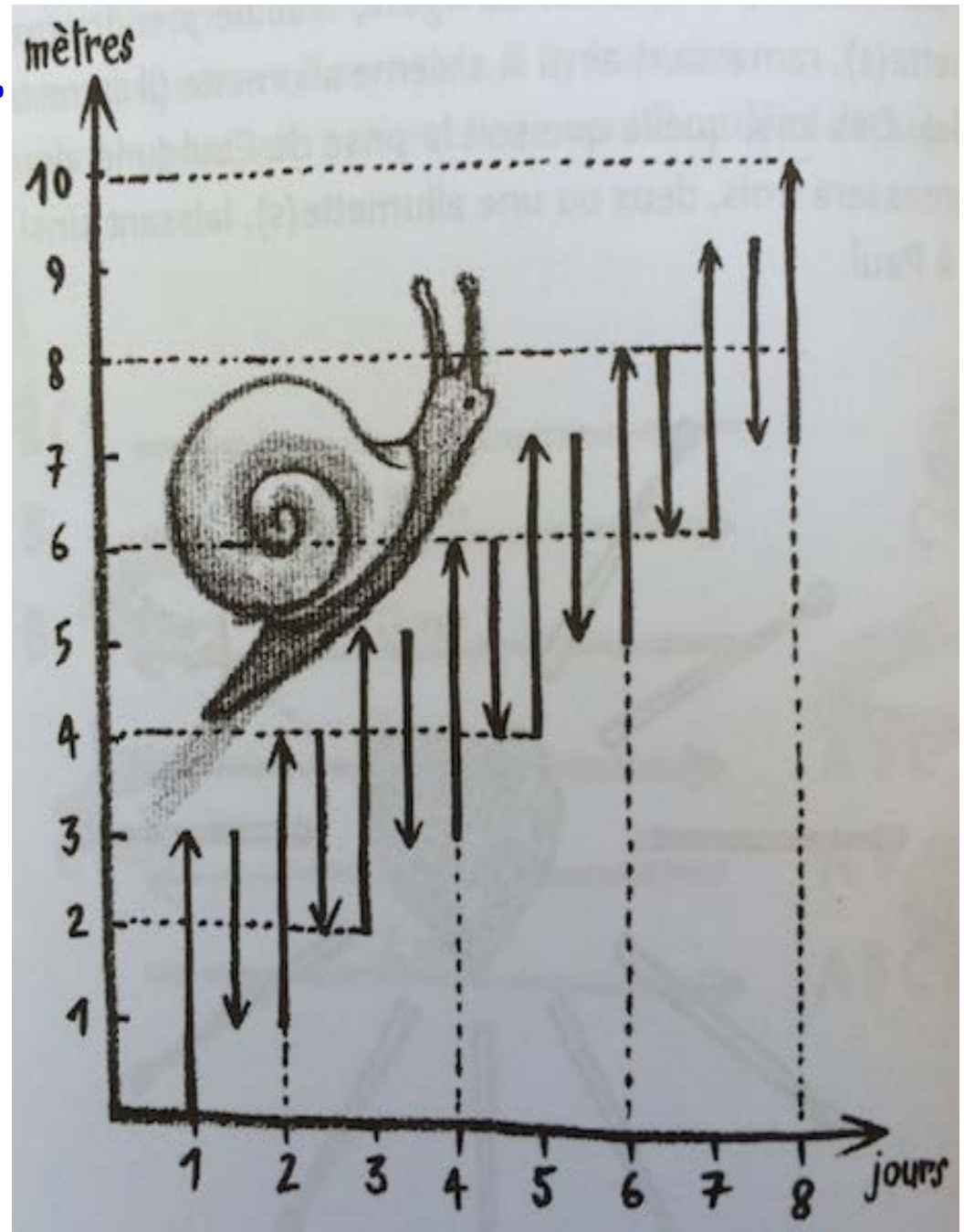
***S'il commence son ascension un matin,
combien de jours faudra t-il à l'escargot pour
s'en sortir ?***

Indice : 10 jours n'est pas la bonne réponse.



+ Et la réponse est ...

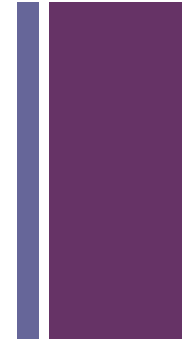
L'escargot atteindra le haut du puits le soir du 8^{ème} jour : il mettra donc **8 jours** pour s'en sortir !



+ ÉNIGME n° 8 : Qui fait quoi ? (10 points)

- André, Bernard, Charles et Denis sont quatre amis.
- Indice 1 : André rencontre souvent le professeur et Charles.
- Indice 2 : Le docteur soigne Charles et André.
- Indice 3 : Chaque vendredi, le docteur et le pharmacien font une partie de cartes avec Bernard et Charles.
- Indice 4 : Il y a parmi eux un capitaine.

Quel est le métier de chacun ?





Et la réponse est ...

- André rencontre souvent le professeur et Charles
 - Le professeur ne peut pas être André, ni Charles.
- Le docteur soigne Charles et André.
 - Le docteur ne peut pas être Charles ni André.
- Chaque vendredi, le docteur et le pharmacien font une partie de cartes avec Bernard et Charles.
 - Le docteur n'est ni Bernard, ni Charles.
 - Le pharmacien n'est ni Bernard, ni Charles.

Donc, Charles est capitaine...

...et André est pharmacien, Bernard est professeur et Denis est docteur.



+ Réponse sous forme de tableau à double entrée :

	André	Charles	Bernard	Denis
Professeur	Indice 1 : Le professeur ne peut pas être André	Indice 1 : Le professeur ne peut pas être Charles	4. Bernard est professeur.	
Docteur	Indice 2 : Le docteur ne peut pas être André.	Indices 2 et 3 : Le docteur ne peut pas être Charles.	Indice 3 : Le docteur ne peut pas être Bernard.	5. Denis est docteur
Pharmacien	3. André est pharmacien	Indice 3 : Le pharmacien ne peut pas être Charles.	Indice 3 : Le pharmacien ne peut pas être Bernard.	
Capitaine	2. Si Charles est capitaine, André ne l'est pas.	1. Charles est capitaine	2. Si Charles est capitaine, Bernard ne l'est pas.	