

EXERCICES « D'HIVER » et DIVERS :

AVEC de « BELLES » INCONNUES et d'AUTRES...

Exercice 1. Boissons.

"Deux bières et trois cocos" : 3€. "Quatre bières et deux cocos" : 4€. Combien la bière ? Combien le coca ?

Exercice 2. Têtes et pattes.

A la fin de la saison de chasse, on demande à Nemrod combien il a tué de lièvres et de faisans. "19 têtes et 54 pattes" répond-il malicieusement. *Peut-on conclure ?*

Exercice 3. Un rationnel. *What's that ?*

Quel nombre faut-il retrancher au numérateur et au dénominateur de $\frac{31}{39}$ pour obtenir un rationnel égal à $\frac{3}{4}$?

Exercice 4. " Admis – Recalés ".

La moyenne des candidats admis est de 13, la moyenne des candidats recalés est de 7, la moyenne de l'ensemble des candidats est de 10,6. *Calculer le pourcentage des admis par rapport à l'ensemble des candidats.*

Exercice 5. Ah, les absents...

Si tous les inscrits étaient venus, la sortie en autocar aurait coûté 25€ par personne. Mais il y a eu trois absents et chaque participant a dû verser un supplément de 1,50€. *Combien y avait-il d'inscrits ?*

Exercice 6. Des âges.

David et Fabrice ont respectivement 15 ans et 5 ans. *a) Dans combien d'années l'âge de David sera-t-il le double de celui de Fabrice ? b) le triple ? c) six fois plus ? d) Dans combien d'années auront-ils le même âge ?*

Exercice 7. Orchidées.

Monsieur Alphonse est un spécialiste de certaines orchidées rarissimes. Pour préparer le substrat d'un bac de culture il va chez son voisin l'apothicaire et lui explique : « Chaque fois que je mets 6g du produit **A**, je mets 9g du produit **D** ; chaque fois que je mets 8g du produit **B** je mets 10g du produit **A** et chaque fois que je mets 4g du produit **C**, je mets 7g du produit **B**. Le substrat ainsi préparé pèse 2,367kg ». *Avez-vous suffisamment de renseignements pour savoir quelle quantité de chacun des produits a été utilisée ? Si vous pensez que non : expliquez pourquoi. Si vous pensez que oui : dites, en expliquant les calculs et justifiant les résultats, quelles quantités de produits **A**, **B**, **C** et **D** ont été utilisées.*

Exercice 8. La vieille balance.

Quatre jeunes garçons désirent connaître leur poids à l'aide d'une vieille balance dont l'aiguille ne descend plus en dessous de 50kg. Ils montent donc deux par deux sur la balance et notent : Alain et Bernard : 63kg ; Bernard et Cyril : 62kg ; Cyril et Daniel : 67kg ; Daniel et Alain : 68kg. *Cela suffit-il pour les renseigner ? Sinon, comment auraient-ils pu s'y prendre ?*

Exercice 9. Le porte-monnaie de Laurent.

Le porte-monnaie de Laurent ne contient que des pièces de 5€, 2€ et 1€. Il dit qu'il a 23€ en 8 pièces *Est-ce possible ? Y a-t-il plusieurs possibilités ?*

Exercice 10. Un problème posé par Diophante (mathématicien grec, vers 250 après JC).

Trouver quatre entiers tels qu'en les regroupant par trois de toutes les façons possibles, on trouve 22, 24, 27 et 20.

Exercice 11. Au printemps de Bourges. *Un peu délicat en première lecture, on peut le réserver pour après...*

Catherine, Jean-Pierre, Joël, Marie-Claire et Pierre « font » ensemble le Printemps de Bourges. Catherine part de Chartres au volant de son véhicule, accompagnée de Jean-Pierre. Elle passe prendre Joël et Marie-Claire à Patay, puis Pierre à Jargeau, et direction Bourges ! Après la fête, sur le chemin de retour, elle dépose chacun à son lieu de départ. Les frais de transport réglés par Catherine s'élèvent pour l'aller et le retour à 80,5€ au total.

a) Chacun prend à sa charge, (y compris Catherine) les frais de transport proportionnellement à la distance qu'il a parcourue. Ainsi, Marie-Claire propose 15€ à Catherine. La distance de Patay à Jargeau est égale à 45km ; celle qui sépare Jargeau de Bourges est de 105km.

Quelle est la distance, en kilomètres, entre Chartres et Patay ? Sans regarder sur Mappy, hihhi !!!

b) Pierre s'estime lésé et propose que sur chaque tronçon, seules les personnes présentes dans la voiture se partagent équitablement les frais de transport (qui sont proportionnels à la longueur du tronçon). *Quelle est alors la participation financière de Pierre arrondie à l'euro près. Avait-il raison de contester ?*

On obtient ainsi un système de quatre équations à quatre inconnues qui permet de déterminer les quantités de chaque produit utilisées. En écrivant chaque inconnue en fonction de a , on obtient : $a + \frac{4}{5}a + \frac{16}{35}a + \frac{3}{2}a = 2367$ d'où $a = 630$. On en déduit alors $b = 504$, $c = 288$, $d = 945$. *Ah oui, quand même !*

Exercice 8.

Si on note A , B , C et D les poids (*les masses !*) respectifs (en kg) de Alain, Bernard, Cyril et Daniel, on peut traduire les données par 4 équations : $A + B = 63$; $B + C = 62$; $C + D = 67$; $D + A = 68$.

Mais les deux premières sont équivalentes à $A + B = 63$ et $A - C = 1$ et les deux autres sont équivalentes à $C + D = 67$ et $A - C = 1$. Le système est donc équivalent à un système de trois équations à quatre inconnues : on n'a donc pas assez de renseignements pour pouvoir conclure. (Il aurait suffi, par exemple, de connaître $B + D$ ou $A + C$).

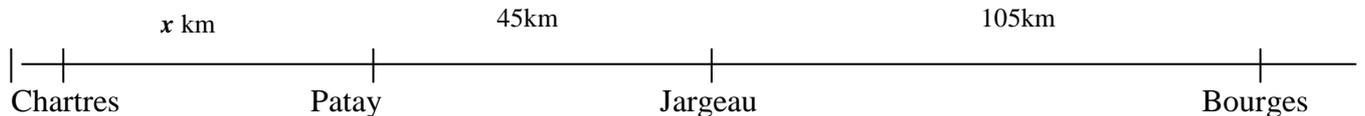
Exercice 9.

Soient a , b , c , les nombres respectifs de pièces de 5€, 2€, 1€.
 On doit avoir : $5a + 2b + c = 23$ et $a + b + c = 8$ avec a , b et c entiers positifs inférieurs à 8.
 Par soustraction des deux équations, on peut écrire $4a + b = 15$, et, puisque $0 \leq b \leq 8$, on aura $2 \leq a \leq 3$.
 Si $a = 2$, alors $b = 7$. Impossible alors d'avoir $a + b + c = 8$.
 Si $a = 3$, alors $b = 3$, d'où $c = 2$, ce qui convient aux deux équations de départ.
 Il y a donc une seule possibilité : Laurent possède donc 3 pièces de 5€, 3 pièces de 2€ et 2 pièces de 1€.

Exercice 10.

Soient a , b , c , et d les quatre entiers cherchés. On suppose $a < b < c < d$.
 On a alors : $a + b + c < a + b + d < a + c + d < b + c + d$. Donc on peut attribuer sa valeur à chaque somme : $a + b + c = 20$; $a + b + d = 22$; $a + c + d = 24$; $b + c + d = 27$.
 En regardant les écarts entre ces égalités, on trouve facilement $d = c + 2$; $c = b + 2$; $b = a + 3$, et, après avoir écrit chaque inconnue en fonction de a , on peut, avec la première équation, trouver a .
 On en déduit : $a = 4$; $b = 7$; $c = 9$ et $d = 11$.

Exercice 11.



a) On note x la distance en km entre Chartres et Patay.
 Distance (en km) parcourue par Catherine et Jean-Pierre (aller et retour) : $(x + 45 + 105) \times 2 = 2x + 300$. Distance parcourue par Marie-Claire et Joël : $(45 + 105) \times 2 = 300$. Distance parcourue par Pierre : $105 \times 2 = 210$.
 Si on partage les frais proportionnellement à la distance parcourue par chacun, il faut diviser le total des frais par : $2 \times (2x + 300) + 2 \times 300 + 210 = 4x + 1410$.

La part de Marie-Claire sera alors : $\frac{80,5}{4x + 1410} \times 300 = 15$. On en déduit que $x = 50$.

b) Si on partage comme Pierre le propose, la distance totale parcourue par la voiture étant $(50 + 45 + 105) \times 2 = 400$, chaque km revient à $\frac{80,5}{400} = 0,20125$ (en €). Pierre a fait 210 km dans une voiture partagée par cinq personnes, donc il doit payer : $\frac{210 \times 0,20125}{5} = 8,4525$ (en €).

Avec la première méthode, il aurait payé : $\frac{80,5 \times 210}{4 \times 50 + 1410} = 10,5$ (en €).

Pierre avait donc raison de contester ! Oui, mais pour moins de deux euros, Pierre chipote...