Stratégies — Exercices Physique 9e HarmoS

Exercice 1

Vous disposez d'une source d'eau illimitée, d'un seau vide de 5 **L** et d'un seau vide de 3 **L** (aucun des deux n'est gradué).

Comment obtenir exactement 4 **L** d'eau dans le grand seau en un minimum de manipulations ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 2

Sur les traces de Tartaglia : Un marchand possède une cruche pleine contenant 8 **L** d'huile, ainsi que deux cruches vides non graduées de 5 **L** et de 3 **L**.

Il souhaite partager équitablement les 8 L en deux parts exactes de 4 **L** sans perdre une seule goutte d'huile (aucune source extérieure disponible). Indiquer la suite des transvasements permettant d'y parvenir en 7 **transvasements** (ou moins).

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 3

Vous disposez d'un sablier de 7 **minutes** et d'un sablier de 4 **minutes**.

Comment mesurer avec exactitude une durée de 9 **minutes** (sans aucun autre instrument de mesure) ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 4

Comment mesurer exactement 15 **minutes** à l'aide d'un sablier de 7 **minutes** et d'un sablier de 11 **minutes** ?

Astuce : Réfléchissez à ce qu'on peut faire si l'on commence le chronométrage au moment où l'un des sabliers se vide, ou dès $t = 0$. Donnez la méthode la plus courte possible.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 5

Vous disposez de 9 **billes** visuellement identiques. Huit ont exactement la même masse, et **une seule est légèrement plus lourde**.

À l'aide d'une **balance à deux plateaux** (sans poids marqués), comment identifier avec certitude la bille plus lourde en seulement 2 **pesées** ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 6

Un chimiste possède une balance à deux plateaux et souhaite pouvoir peser **toutes les masses entières de** 1 **g à** 13 **g** en utilisant seulement 3 **masses marquées**, sachant qu'il a le droit de placer ces masses **sur l'un ou l'autre plateau** (y compris du même côté que l'objet à peser).

Quelles valeurs doit-il choisir pour ses 3 masses marquées ? Montrer comment peser 2 g, 5 g, 7 g et 11 g.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 7

Vous disposez de 12 **pièces d'or** d'apparence identique. Onze ont la même masse, mais **une seule est fausse** : vous ne savez pas si elle est **plus lourde ou plus légère** que les autres.

Expliquer comment identifier la fausse pièce **et** déterminer si elle est plus lourde ou plus légère en **au plus** 3 **pesées** sur une balance à deux plateaux.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 8

Calculer astucieusement (sans calculatrice et sans poser de grandes multiplications) les expressions suivantes :

1. $S = 1 + 2 + 3 + \cdots + 99 + 100$
2. $A = 2\,026^2 - 2\,025^2$
3. $B = \frac{1}{1\times 2} + \frac{1}{2\times 3} + \frac{1}{3\times 4} + \cdots + \frac{1}{99\times 100}$

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 9

Trouver les deux termes suivants de chacune des quatre suites logiques ci-dessous en justifiant la règle de construction :

1. 2 ; 5 ; 10 ; 17 ; 26 ; ... ; ...
2. 1 ; 1 ; 2 ; 3 ; 5 ; 8 ; 13 ; ... ; ...
3. 1 ; 11 ; 21 ; 1211 ; 111221 ; ... ; ...
4. 3 ; 6 ; 12 ; 15 ; 30 ; 33 ; ... ; ...

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 10

Sur une table se trouvent 21 **allumettes**. Deux joueurs, **Lina** et **Matteo**, jouent à tour de rôle en retirant 1**,** 2 **ou** 3 **allumettes** à chaque tour. Celui qui prend la **dernière allumette** gagne la partie.

Lina joue en premier.

1. Combien d'allumettes Lina doit-elle prendre au premier coup pour s'assurer la victoire, quoi que joue Matteo ?
2. Quelle stratégie gagnante doit-elle ensuite appliquer à chacun de ses coups suivants ?
3. Que se passerait-il si l'on commençait avec 20 **allumettes** ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 11

Vous disposez d'une source d'eau illimitée, d'un récipient de 4 L et d'un récipient de 9 L (sans graduations).

Comment obtenir exactement 6 L d'eau dans le grand récipient ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 12

Vous disposez d'un sablier de 5 minutes et d'un sablier de 3 minutes.

Comment mesurer exactement 7 minutes ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 13

On dispose de 8 pièces identiques en apparence, dont une seule est fausse et **plus légère** que les autres, et d'une balance à deux plateaux.

1. Montrer qu'on peut trouver la fausse pièce en **deux** pesées.
2. Pourquoi une seule pesée ne suffit-elle pas ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 14

Un tiroir contient 10 chaussettes rouges et 10 chaussettes bleues mélangées. Il fait nuit noire, on ne voit pas les couleurs.

1. Combien de chaussettes faut-il prendre au minimum pour être **sûr** d'avoir une paire de même couleur ?
2. Combien pour être sûr d'avoir une paire **rouge** ?
3. Dans une classe de 13 élèves, est-on sûr que deux élèves sont nés le même mois ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 15

Un nénuphar double sa surface chaque jour. Il recouvre entièrement l'étang au bout de 30 jours.

1. Au bout de combien de jours recouvrait-il la moitié de l'étang ?
2. Au bout de combien de jours en recouvrait-il le quart ?
3. Si l'on avait mis deux nénuphars au départ, en combien de jours l'étang serait-il recouvert ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 16

On considère une grille de 2 lignes et 3 colonnes de petits carrés identiques.

1. Combien de rectangles (carrés compris) peut-on voir dans cette grille ?
2. Expliquer une méthode de comptage systématique.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 17

Lors d'une réunion, 10 personnes se serrent toutes la main une fois, deux à deux.

1. Combien de poignées de main sont échangées ?
2. Combien y en aurait-il avec n personnes ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 18

Un fermier doit faire traverser une rivière à un loup, une chèvre et un chou. Sa barque ne peut transporter que lui et **un seul** de ces trois éléments. Il ne doit jamais laisser seuls le loup avec la chèvre, ni la chèvre avec le chou.

Proposer une suite de traversées permettant de tout faire passer. Combien de traversées faut-il ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 19

Il y a 20 jetons sur une table. Deux joueurs retirent à tour de rôle 1 ou 2 jetons. **Celui qui prend le dernier jeton perd.**

1. Qui gagne s'il ne reste que 1 jeton à votre tour ? S'il en reste 2 ? 3 ? 4 ?

2. Quelles sont les positions perdantes (pour celui qui doit jouer) ?
3. Le premier joueur peut-il gagner à coup sûr ? Comment ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 20

Trouver le plus petit nombre entier qui :

- donne un reste de 1 quand on le divise par 2, par 3, par 4, par 5 ou par 6 ;
- est divisible par 7.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 21

Deux joueurs retirent 1 à 3 jetons à tour de rôle. Le dernier jeton gagne. La pile en contient 18. Quel premier retrait permet de forcer le gain ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 22

Trouve un numéro de 1 à 8 avec des questions oui/non. Combien suffisent dans le pire cas ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 23

Une pièce plus lourde est cachée parmi 9 pièces de même aspect. Comment la trouver en 2 pesées sur une balance à plateaux ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 24

On avance de 1 ou 2 cases par tour. Donne une plus courte suite pour atteindre 7 depuis zéro.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 25

Parcours les 4 branches d'une étoile qui relient un centre à autant de culs-de-sac, en partant et revenant au centre. Minimum de passages d'arête ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 26

Parmi 7 boutons, un seul ouvre une boîte. Combien de tests au pire pour identifier le bon, sans obligation de l'actionner ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 27

On ajoute 1 ou 3 au score, initialement nul. Comment atteindre 16 en un minimum de tours ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 28

Un jeu permet d'ajouter 4 ou 6 à un score initial de zéro. Peut-on atteindre exactement 19 ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 29

Dans une grille, avance de 3 colonnes vers l'est et de deux lignes vers le nord, une case par tour. Minimum de tours ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 30

Un code comporte deux chiffres distincts de 1 à 6. Un indice fiable fixe le premier à 2. Combien de codes restent à tester ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site