

Exercice de l'ordinateur devin


| | |
|----------|-----|
| Partie | 4 |
| Séquence | CL1 |
| Exercice | 1 |

Allez à l'adresse huit.re/ordinateur-devin, puis suivez les instructions. Faites plusieurs essais.

Y a-t-il « un truc » ou l'ordinateur est-il effectivement capable de lire dans vos pensées ?

Pensez-vous qu'un ordinateur puisse lire dans vos pensées ?
Essayez, vous verrez que c'est possible !

Instructions :
 Choisissez un nombre entier entre 1 et 99 (prenons par exemple 67).
 Soustrayez de ce nombre la somme des chiffres qui le composent.
 (dans notre exemple, ça donne : $67 - 6 - 7 = 54$)
 Regardez le tableau plus bas : il fait correspondre à chaque nombre un symbole.
 Cherchez le symbole qui correspond au vôtre et répétez-le dans votre tête pendant 5 secondes.
 Enfin, cliquez sur le carré magique !



| | | | | | | | | | |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 0 P | 1 Œ | 2 ® | 3 R | 4 T | 5 € | 6 } | 7 ¶ | 8 T | 9 P |
| 10 K | 11 ® | 12 K | 13 K | 14 F | 15 Z | 16 K | 17 C | 18 P | 19 J |
| 20 M | 21 } | 22 Ø | 23 C | 24 G | 25 K | 26 Œ | 27 P | 28 Z | 29 T |
| 30 X | 31 W | 32 € | 33 G | 34 ^ | 35 K | 36 P | 37 T | 38 ¶ | 39 G |
| 40 H | 41 R | 42 H | 43 Œ | 44 A | 45 P | 46 W | 47 T | 48 Ø | 49 ¥ |
| 50 P | 51 _ | 52 [| 53 [| 54 P | 55 X | 56 G | 57 T | 58 ^ | 59 X |
| 60 W | 61 ¥ | 62] | 63 P | 64 H | 65 æ | 66 € | 67 A | 68 S | 69 D |
| 70 D | 71 ¶ | 72 P | 73 R | 74 S | 75] | 76 P | 77 € | 78 X | 79 K |
| 80 J | 81 P | 82 X | 83 _ | 84 T | 85 A | 86 } | 87 _ | 88 £ | 89 P |
| 90 D | 91 X | 92 F | 93] | 94 J | 95 W | 96 F | 97 K | 98] | 99 C |

On constate que les multiples de 9 sont tous associés au même symbole et que le résultat du calcul semble donner un multiple de 9 quel que soit le nombre de départ. Voilà l'astuce du site web pour deviner notre symbole !

On propose alors deux démonstrations de l'affirmation :

« Quel que soit le nombre de départ, le résultat du calcul est un multiple de neuf ».

| Démonstration sans calcul littéral | Démonstration avec calcul littéral |
|---|---|
| <p>Si on soustrait le chiffre des unités au nombre de départ, on obtient un nombre se terminant par zéro, c'est-à-dire un multiple de 10. Plus précisément, on obtient le résultat de la dernière ligne dans la table de multiplication du chiffre des dizaines. Si on retire ensuite le chiffre des dizaines à ce résultat, on obtient le résultat de l'avant dernière ligne de la table, donc un multiple de 9. CQFD.</p> | <p>Chiffre des dizaines : x Chiffre des unités : y Nombre de départ : $10x + y$ Résultat du calcul : $10x + y - x - y$</p> <p>Or, quelles que soient les valeurs de x et de y, on a :</p> $ \begin{aligned} &10x + y - x - y \\ &= 10x - x \\ &= 9 \end{aligned} $ <p style="text-align: right;">CQFD.</p> |

Exercice des expressions

| | |
|----------|-----|
| Partie | 4 |
| Séquence | CL1 |
| Exercice | 2 |

| Expression | Étapes (dans l'ordre) | Opérations (dans l'ordre) | Description en français | Code Club |
|-------------|------------------------------|-------------------------------|--|-----------|
| $5(x + 2)$ | x $x + 2$ $5(x + 2)$ | Ajouter 2 Multiplier par 5 | Le produit de 5 par la somme de x et 2. | |
| $1 + 2x$ | | | | |
| | | | Le quotient de la différence entre y et 1 par 2. | |
| $2(3a + 4)$ | | | | |

Exercice du club des expressions (série CL1-1)

| | |
|----------|-----|
| Partie | 4 |
| Séquence | CL1 |
| Exercice | 3 |

Allez à l'adresse <http://expressions.club> et connectez-vous (bouton « Connexion ») avec les identifiants distribués (à coller sous l'énoncé pour ne pas les perdre).

Dans l'onglet « Travail », vous trouverez la « Série CL1-1 ». Vous devez alors reconstituer les expressions suivantes.

- $3x$
- $\frac{R}{4}$
- $10(x - 2)$
- $10a + b$
- $1 - (-x)$
- $\frac{ab}{c}$
- $a\frac{b}{c}$
- $10a + b - a$
- $10a + b - a - b$

Vous devez réussir à reconstituer une expression en **mode non interactif** avant que le système ne vous propose la suivante. Si vous avez des difficultés, vous pouvez repasser en mode interactif (votre tentative se construit alors à l'écran en même temps que vous tapez votre code).

Tout le monde doit avoir pour objectif de reconstituer les sept premières expressions. Les deux dernières peuvent être considérées comme des défis.

Le site enregistre votre activité. Votre travail sera vérifié en ligne.

Exercice des deux programmes de calcul

| | |
|----------|-----|
| Partie | 4 |
| Séquence | CL1 |
| Exercice | 4 |

Voici deux programmes de calcul qui peuvent s'appliquer à n'importe quel nombre de départ.

Programme de calcul n° 1

Doubler
Ajouter 3
Multiplier par 5
Retirer 20
Diviser par 10

Programme de calcul n° 2

Retirer 0,5

On saisit $=((2*H1+3)*5-20)/10$ dans la cellule H2 et on recopie cette formule à droite et à gauche, on obtient :

| | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J |
|---|-----------------------|------|------|------|------|------|-----|-----|-----|-----|
| 1 | Nombre de départ | -2 | -1,5 | -1 | -0,5 | 0 | 0,5 | 1 | 1,5 | 2 |
| 2 | Résultat du programme | -2,5 | -2 | -1,5 | -1 | -0,5 | 0 | 0,5 | 1 | 1,5 |

On a alors conjecturé que les programmes n° 1 et n° 2 donnent le même résultat pour tous les nombres de départ. **Démontrez cette conjecture.**

Interprétation en termes de fonction

Les programmes de calcul n° 1 et n° 2 correspondent chacun à la fonction qui associe au nombre de départ x la valeur $x - 0,5$. On note cette fonction $x \mapsto x - 0,5$. On décide de désigner cette fonction par la lettre f .

La fonction f n'est pas linéaire car $f(0) = -0,5$ donc $f(0) \neq 0$.

La fonction f est affine car $f(x) = 1 \times x + (-0,5)$ pour tout x .

Rappels sur les fonctions linéaires et affines

Une fonction linéaire est une fonction qui consiste à multiplier le nombre de départ toujours par le même nombre. Donc si une fonction g est linéaire, alors il existe un nombre p tel que $g(x) = p \times x$ pour tout x .

Une fonction affine est une fonction qui consiste à multiplier le nombre de départ toujours par le même nombre, puis à ajouter toujours un autre même nombre au résultat.

Donc si une fonction h est affine, alors il existe deux nombres p et q tels que $h(x) = p \times x + q$ pour tout x .

Exercice du programme de calcul n°3

| | |
|----------|-----|
| Partie | 4 |
| Séquence | CL1 |
| Exercice | 5 |

Voici un programme de calcul :

Ajouter 6
Soustraire à 6 le résultat obtenu

Attention ! « Soustraire à 6 un nombre » signifie calculer la différence entre 6 et ce nombre.
Par exemple, « soustraire à 6 le nombre 2 » signifie calculer $6 - 2$.

Ce programme peut se résumer à une seule opération : laquelle ?

| | | |
|---|-----------------|-----|
| Exercice du programme de calcul n°4 | Partie | 4 |
| | Séquence | CL1 |
| | Exercice | 6 |
| <p>Voici un programme de calcul :</p> <p>Tripler Soustraire à 6 le résultat obtenu Soustraire encore à 6 le résultat obtenu</p> <p>Ce programme peut se résumer à une seule opération : laquelle ?</p> | | |

Notion d'équation (exemple) : On considère la question :

« Quels sont les nombres dont la moyenne avec 9 est égale à 12 ? »

Répondre à cette question revient à résoudre l'équation suivante, où x représente la valeur inconnue :

$$\frac{9 + x}{2} = 12$$

Cette équation n'a qu'une seule solution : le nombre 15. Cela signifie deux choses :

Premièrement, $\frac{9+15}{2} = 12$. Deuxièmement, pour tous les nombres x différents de 15, on a $\frac{9+x}{2} \neq 12$.

| | | |
|--|-----------------|-----|
| Exercice des deux formules | Partie | 4 |
| | Séquence | CL1 |
| | Exercice | 7 |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Exprimez la moyenne de deux nombres en fonction de ces deux nombres (on demande une formule). 2. On considère deux nombres. Seuls leur moyenne et le premier nombre sont connus. Exprimez le nombre inconnu en fonction du nombre connu et de la moyenne (on demande une formule). | | |