



NATURE & DÉCOUVERTES
11 rue des Etangs Gobert
78000 Versailles - France
N° Service Client +33 (0)1 8377 0000
www.natureetdecouvertes.com

NATURE &
DECOUVERTES

+
PASCALINE
-



GUIDE D'UTILISATION
USER GUIDE
GEBRAUCHSANLEITUNG
GUÍA DE UTILIZACIÓN
GUIA DE UTILIZAÇÃO

6
ans
et plus

FR GUIDE D'UTILISATION DE LA PASCALINE

La Pascaline, initialement dénommée machine d'arithmétique puis roue Pascaline, est une calculatrice mécanique inventée par Blaise Pascal, considéré comme l'inventeur de la machine à calculer. C'est en 1642, à l'âge de dix-neuf ans, qu'il en conçut l'idée, voulant soulager la tâche de son père qui venait d'être nommé surintendant de la Haute-Normandie par le cardinal de Richelieu et qui devait remettre en ordre les recettes fiscales de cette province. Elle permettait d'additionner et de soustraire deux nombres d'une façon directe et de faire des multiplications et des divisions par répétitions. Cette version simplifiée en bois permet d'afficher les nombres de 0 à 999.

DESCRIPTION :

La lecture des nombres se fait en bas, au niveau des repères sur le plateau. Le positionnement de départ se fait comme l'illustration Fig. 0. Les 3 roues inférieures doivent être tournées pour que le zéro soit en face du repère. Les roues supérieures (sans chiffres) se placent entre le 3 et le 4 des roues bleue et blanche.

Lorsqu'on tourne la roue orange dans le sens des aiguilles d'une montre, le nombre affiché augmente, lorsqu'on tourne dans le sens inverse des aiguilles d'une montre, le nombre affiché diminue.

Attention, il faut s'appliquer à tourner les roues inférieures, dent par dent pour bien contrôler le passage des nombres unité par unité, dizaine par dizaine et centaine par centaine. Les roues de la partie supérieure sont uniquement utiles à l'entraînement des roues inférieures.

La roue blanche représente les centaines, la bleue les dizaines et la orange les unités



Fig. 0 - Position initiale des roues

ÉCRIRE DES NOMBRES :

Il faut avant tout s'assurer que toutes les roues soient bien placées comme indiqué sur le schéma ci-dessus. Cette opération d'initialisation est indispensable pour le bon fonctionnement de la Pascaline et doit être réalisée à chaque nouvelle opération. Prenons l'exemple du nombre 325 :

Commencer par tourner la roue des centaines et la positionner sur 3 en tournant dans le sens des aiguilles d'une montre, puis positionner la roue des dizaines sur 2 selon la même méthode et enfin terminer par celle des unités, toujours dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'à 5.



Fig. 1 - Positionner la roue des centaines sur 3



Fig. 2 - Positionner ensuite la roue des dizaines sur 2



Fig. 3 - Enfin, positionner la roue des unités sur 5

ADDITIONNER ET SOUSTRAIRE :

Pour additionner deux nombres, il faut d'abord afficher le premier nombre puis ajouter le second selon la méthode suivante. Prenons l'exemple de $175 + 32 = 207$:

Il faut décomposer le second nombre en chiffre des unités, des dizaines et des centaines puis faire tourner chaque roue du nombre de cran correspondant, dans le sens des aiguilles d'une montre en commençant par le plus grand chiffre ou par les unités.



Fig. 4 - Positionner sur 175



Fig. 5 - Tourner la roue des dizaines de 3 crans



Fig. 6 - Tourner la roue des unités de 2 crans

Pour soustraire, il faut suivre la même procédure mais en tournant dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.

PT GUIA DE UTILIZAÇÃO DA PASCALINA

A Pascalina, inicialmente denominada máquina de aritmética e em seguida roda Pascalina, é uma calculadora mecânica inventada por Blaise Pascal, considerado o inventor da máquina de calcular. No ano de 1642, com dezanove anos de idade, Pascal concebeu a ideia com o objetivo de aliviar a tarefa do seu pai, que tinha acabado de ser nomeado superintendente da Haute-Normandie pelo Cardeal de Richelieu e encarregado de colocar novamente em ordem as receitas fiscais desta província. A Pascalina permitia somar e subtrair dois números de uma forma direta e efetuar multiplicações e divisões por repetições. Esta versão simplificada de madeira permitia apresentar os números de 0 a 999.

DESCRÍÇÃO:

A leitura dos números é efetuada na parte inferior, ao nível das marcas no tabuleiro. O posicionamento inicial deve ser feito de acordo com a ilustração Fig. 0. Deve rodar as 3 rodas inferiores até que o zero fique em frente à marca. As rodas superiores (sem algarismos) encontram-se entre o 3 e o 4 das rodas azul e branca.

Ao rodar a roda laranja no sentido dos ponteiros do relógio, o número apresentado aumenta, ao rodar no sentido inverso dos ponteiros do relógio, o número apresentado diminui.

Atenção, é necessário rodar as rodas inferiores, dent por dente para um melhor controlo da passagem dos números unidade por unidade, dezena por dezena e centena por centena. As rodas da parte superior são apenas úteis ao encadeamento das rodas inferiores.

A roda branca representa as centenas, a azul as dezenas e a laranja as unidades.

ESCREVER OS NÚMEROS:

É necessário, antes de mais, garantir que todas as rodas se encontram bem posicionadas conforme indicado na figura acima. Esta operação de inicialização é indispensável para o bom funcionamento da Pascalina e deve ser realizada a cada nova operação.

Considere o exemplo do número 325:

Começar por rodar a roda das centenas e posicioná-la no 3 rodando no sentido dos ponteiros do relógio, em seguida posicionar a roda das dezenas no 2 da mesma maneira e por último, terminar com a das unidades, sempre no sentido dos ponteiros do relógio até 5. (Fig. 1, 2, 3)

SOMAR E SUBTRAIR:

Para somar dois números, deve primeiro visualizar o primeiro número e em seguida juntar o segundo utilizando o seguinte método.

Considere o exemplo de $175 + 32 = 207$

É necessário decompor o segundo número em algarismo de unidades, dezenas e centenas e em seguida rodar cada roda do número de entalhe correspondente, no sentido dos ponteiros do relógio começando pelo algarismo maior ou pelas unidades. (Fig. 4, 5, 6)

Para subtrair, é necessário seguir o mesmo procedimento mas rodando no sentido inverso dos ponteiros do relógio.

MULTIPLICAR E DIVIDIR:

O princípio subjacente à utilização da Pascalina para multiplicar ou dividir é o das adições ou subtrações sucessivas.

Assim, para multiplicar 5 por 7 (=35), deve rodar 7 vezes a roda das unidades de 5 entalhes. É necessário memorizar o número de vezes já realizado e parar em 7, e ler o resultado na máquina. (Fig. 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13)

Para dividir 47 por 8, é necessário subtrair o algarismo 8 e recomeçar enquanto o resultado for superior a 8. O quociente euclidiano é obtido pelo número de vezes em que a subtração foi efetuada. O número lido na máquina no final do procedimento é o resto. Pode subtrair 5 vezes 8 a 47, é o quociente. O resto é 7. (Fig. 14, 15, 16, 17, 18, 19)

Para dividir por um número com 2 algarismos, por exemplo 54 por 16, deve primeiro escrever o número 54, e em seguida subtrair 16 retirando 1 dezena e 6 unidades e repetir as duas ações as vezes que forem necessárias. (Fig. 20, 21, 22, 23)

Para estas duas operações, multiplicação e divisão, é necessário que o utilizador use uma memória anexa (mental ou escrita) para guardar a informação.

EN PASCALINE CALCULATOR USER GUIDE

The Pascaline Calculator, initially known as the arithmetic machine and then Pascal's Wheel, is a mechanical calculator invented by Blaise Pascal, considered the inventor of the calculator. He devised the idea in 1642, at the age of nineteen years, aiming to ease the responsibilities of his father who had just been appointed Superintendent of Upper Normandy by the Cardinal de Richelieu, who had to organise the province's tax receipts. It allowed him to add up and subtract two numbers directly and to perform repeated multiplications and divisions. This simplified wooden version displays the numbers 0 to 999.

DESCRIPTION :

The numbers are read at the bottom, by the markers indicated on the board. The starting position is as per the image Fig. 0. The three lower cogs must be positioned so that the markers are on zero. The upper cogs (without figures) are positioned between 3 and 4 on the blue and white cogs. When you turn the orange cog clockwise, the number displayed will increase, when the cogs are turned anti-clockwise, the number displayed will decrease.

Be careful, when the lower cogs are turned they need to be moved tooth by tooth so as to control the movement of the numbers unit by unit, ten by ten and hundred by hundred. The upper cogs are only used to move the lower cogs.

The white cog represents the hundreds, the blue represents the tens and the orange represents the units.

WRITE NUMBERS:

It is particularly important to position the cogs as indicated in the image above. This starting position is essential for the Pascaline Calculator to work properly, and must be re-set after each calculation.

Let's look at the number 325, for example:
Start by turning the hundreds cog clockwise to position it on the number 3, then use the same method to position the tens cog on 2, and finish by positioning the units cog on 5, again by turning it clockwise. (Fig. 1, 2, 3)

ADD AND SUBTRACT:

To add two numbers, you must first display the first number, then add the second according to the following method.

Let's use the example of $175 + 32 = 207$

The second number must be broken down into hundreds, tens and units, then each cog must be turned according to the corresponding number of notches, in clockwise direction starting with the highest number or the units. (Fig. 4, 5, 6)

To subtract, follow the same procedure but turn the cogs anticlockwise.

MULTIPLY AND DIVIDE:

The underlying principle for use of the Pascaline Calculator for multiplication or division is that of successive additions or subtractions.

Therefore, to multiply 5 by 7 (=35), the units cog must be turned 5 notches, 7 times. You will therefore need to remember the number of turns you have already made, and stop at 7, then read the result on the machine. (Fig. 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13)

To divide 47 by 8, you will need to subtract 8 and restart when the result is over 8. The Euclidean quotient is obtained by the number of times a subtraction has been performed. The number read on the machine following the procedure is the remainder. You can subtract 5 times 8 from 47, this is the quotient. The remainder is 7. (Fig. 14, 15, 16, 17, 18, 19)

If you have to divide by a number with 2 figures, e.g 54 by 16, you will first need to write the number 54, then subtract 16 by removing 1 ten and 6 units and repeat both actions as many times as necessary. (Fig. 20, 21, 22, 23)

For both operations, multiplication and division, the user will need an additional record (mental or written) to store the information.

DE GEBRAUCHSANLEITUNG FÜR DIE PASCALINE

Die Pascaline ist eine mechanische Rechenmaschine, die 1642 von Blaise Pascal erfunden wurde. Zunächst erhielt Pascals Erfindung den Namen „arithmetische Maschine“, dann „Roue pascaline“ (pascalsches Rad) und schließlich wurde sie einfach nur „Pascaline“ genannt. Pascal war gerade einmal 19 Jahre alt, als er dieses geniale Instrument entwickelte. Er wollte damit seinem Vater die Arbeit erleichtern, der von Kardinal Richelieu zum Oberintendanten der Haute-Normandie ernannt worden war und die ehrenvolle Aufgabe erhalten hatte, die Steuereinnahmen dieser Provinz zu schätzen und in Ordnung zu bringen. Mit der Pascaline kann man zwei beliebige Zahlen addieren oder subtrahieren und durch Wiederholungen auch multiplizieren und dividieren. Mit dieser vereinfachten, aus Holz gefertigten Version der Pascaline lassen sich Zahlen zwischen 0 und 999 berechnen.

BESCHREIBUNG:

Die Zahlen werden anhand der Markierungen am unteren Rand abgelesen. Die Ausgangsposition der Zahnräder sehen Sie auf der Abbildung Fig. 0. Die 3 unteren Zahnräder werden soweit gedreht, dass die Null sich jeweils direkt über der Markierung befindet. Die oberen Zahnräder (ohne Ziffern) werden so angeordnet, dass sie sich zwischen der 3 und der 4 des blauen und des weißen Zahnrads befinden.

Wenn das orangefarbene Zahnräder im Uhrzeigersinn gedreht wird, steigt der Wert der Zahl, die angezeigt wird. Wenn es entgegen dem Uhrzeigersinn gedreht wird, verringert sich der Wert der angezeigten Zahl.

Achten Sie darauf, die unteren Zahnräder Zahn für Zahn zu drehen, um das Ansteigen der Zahlen Einer um Einer, Zehner um Zehner und Hunderter um Hunderter stets im Auge zu behalten. Die beiden oberen Zahnräder dienen lediglich dazu, die unteren Zahnräder zu bewegen.

Das weiße Zahnräder steht für die Hunderter, das blaue für die Zehner und das orangefarbene für die Einer.

ZAHLEN SCHREIBEN:

Zunächst müssen Sie darauf achten, dass die Zahnräder auf den Positionen wie im Schema unten dargestellt stehen. Dieser Vorgang ist unbedingt notwendig, damit die Pascaline ordnungsgemäß funktioniert, und muss vor jeder Verwendung durchgeführt werden.

Nehmen wir zum Beispiel die Zahl 325:
Drehen Sie zunächst das Zahnräder für die Hunderter im Uhrzeigersinn und positionieren Sie es auf der 3. Positionieren Sie dann auf die gleiche Weise das Zahnräder für die Zehner auf der 2. Drehen Sie anschließend das Zahnräder für die Einer ebenfalls im Uhrzeigersinn bis zur 5. (Fig. 1, 2, 3)

ADDIEREN UND SUBTRAHIEREN:

Um zwei Zahlen zu addieren, muss zunächst die erste Zahl eingestellt werden. Anschließend wird die zweite auf folgende Weise hinzugefügt:

Nehmen wir das Beispiel $175 + 32 = 207$.

Die zweite Zahl muss in einzelne Ziffern von Einern, Zehnern und Hundertern zerlegt werden. Anschließend muss jedes Zahnräder im Uhrzeigersinn um die entsprechende Anzahl von Zähnen gedreht werden, beginnend mit der größten Zahl oder mit den Einern. (Fig. 4, 5, 6)

Für die Subtraktion wird derselbe Vorgang durchgeführt, nur dass die Zahnräder entgegen dem Uhrzeigersinn gedreht werden.

MULTIPLIZIEREN UND DIVIDIEREN:

Das Prinzip, das der Multiplikation oder Division mit der Pascaline zugrunde liegt, nennt sich sukzessives Addieren oder Subtrahieren.

So muss, um 5 mit 7 zu multiplizieren (= 35), das Einer-Zahnräder 7-mal um 5 Zähne gedreht werden. Man muss sich also merken, wie oft man den Schritt bereits durchgeführt hat, und nach dem 7. Mal Drehen aufhören. Anschließend kann man das Ergebnis auf der Pascaline ablesen. (Fig. 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13)

Um 47 durch 8 zu teilen, müssen Sie die Zahl 8 so oft subtrahieren, bis das Ergebnis kleiner als 8 ist. Man erhält den euklidischen Quotienten durch die Anzahl an Malen, die man die Subtraktion durchgeführt hat. Die Zahl, die am Ende auf der Pascaline abgelesen werden kann, ist der Rest. Von der 47 lässt sich die 8 insgesamt 5 Mal abziehen, also ist 5 der Quotient und 7 bleiben übrig. (Fig. 14, 15, 16, 17, 18, 19)

Wenn man eine Zahl (zum Beispiel 54) durch eine zweistellige Zahl (zum Beispiel 16) dividieren will, muss man zunächst die Zahl 54 auf der Pascaline einstellen, und dann 16 abziehen, indem man 1 Zehner und 6 Einer subtrahiert und diese beiden Schritte so oft wie möglich wiederholt. (Fig. 20, 21, 22, 23)

Für beide Operationen, Multiplikation und Division, muss sich der Anwender die Zwischenschritte entweder im Kopf merken oder auf einem Blatt Papier notieren.

ES GUÍA DE UTILIZACIÓN DE LA PASCALINA

La Pascalina, inicialmente denominada máquina de aritmética y luego rueda Pascalina, es una calculadora mecánica inventada por Blaise Pascal, considerado como el inventor de la calculadora. En 1642, a la edad de diecinueve años, concibió la idea con el deseo de aliviar la tarea de su padre, que acababa de ser nombrado Superintendente de la Alta Normandía por el Cardenal Richelieu y que debía restablecer el orden en los ingresos fiscales de la provincia. Permitía sumar y restar dos números de manera directa y hacer multiplicaciones y divisiones mediante repeticiones. Esta versión simplificada de madera permite mostrar números del 0 al 999.

DESCRIPCIÓN:

Los números se leen en la parte inferior, en los marcadores del tablero. El posicionamiento inicial es según la imagen Fig. 0. Las 3 ruedas inferiores deben girarse para que el cero esté delante del marcador. Las ruedas superiores (sin cifras) se colocan entre el 3 y el 4 de las ruedas azul y blanca.

Cuando la rueda naranja se gira en el sentido de las agujas del reloj, el número visualizado aumenta, cuando se gira en el sentido contrario a las agujas del reloj, el número visualizado disminuye.

Cuidado! Debe prestarse la debida atención a la hora de girar las ruedas inferiores, diente a diente, para controlar el paso de los números unidad a unidad, decena a decena y centena a centena. Las ruedas de la parte superior solo son útiles para la tracción de las ruedas inferiores.

La rueda blanca representa las centenas, la azul las decenas y la naranja las unidades.

ESCRIBIR NÚMEROS:

En primer lugar, es necesario asegurarse de que todas las ruedas estén en la posición correcta, como se muestra en la figura anterior. Esta operación de inicialización es esencial para el buen funcionamiento de la Pascalina y debe realizarse con cada nueva operación.

Tomemos el ejemplo del número 325:

Hay que comenzar girando la rueda de las centenas y ponerla en el 3 girando en el sentido de las agujas del reloj, luego colocar la rueda de las decenas en el 2 por el mismo método y, finalmente, terminar con la de las unidades, siempre en el sentido de las agujas del reloj hasta el 5. (Fig. 1, 2, 3)

SUMAR Y RESTAR:

Para sumar dos números, primero mostrar el primer número y luego sumar el segundo usando el siguiente método.

Tomemos el ejemplo de $175 + 32 = 207$

El segundo número debe descomponerse en unidades, decenas y centenas; luego cada rueda debe girarse el número correspondiente de muescas, en el sentido de las agujas del reloj, comenzando con la cifra más grande o con las unidades. (Fig. 4, 5, 6)

Para restar, hay que seguir el mismo procedimiento pero girar en sentido contrario a las agujas del reloj.

MULTIPLICAR Y DIVIDIR:

El principio subyacente al uso de la Pascalina para multiplicar o dividir es el de las sumas o restas sucesivas.

Así, para multiplicar 5 por 7 (=35), es necesario girar 7 veces la rueda de las unidades de 5 muescas. Por tanto, es necesario memorizar el número de veces que ya se ha realizado y detenerse en 7, luego leer el resultado en la máquina. (Fig. 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13)

Para dividir 47 entre 8, es preciso restar la cifra 8 y repetir hasta que el resultado sea superior a 8. El cociente euclídeo se obtiene por el número de veces que se ha realizado la resta. El número leído en la máquina al final del procedimiento es el resto. Podemos sustraer 5 veces 8 a 47, es el cociente. El resto es 7. (Fig. 14, 15, 16, 17, 18, 19)

Si hay que dividir por un número de 2 dígitos, por ejemplo 54 entre 16, primero es necesario escribir el número 54, luego restar 16 retirando en 1 decena y 6 unidades y repetir las dos acciones tantas veces como sea necesario. (Fig. 20, 21, 22, 23)

Para estas dos operaciones, multiplicación y división, el usuario debe solicitar una memoria anexa (mental o escrita) para almacenar la información.

MULTIPLIER ET DIVISER :

Le principe sous-jacent à l'utilisation de la Pascaline pour multiplier ou diviser est celui des additions ou soustractions successives. Ainsi pour multiplier 5 par 7 (=35), il faut tourner 7 fois la roue des unités de 5 crans. Il faut donc mémoriser le nombre de fois déjà réalisé et s'arrêter à 7, puis lire le résultat sur la machine.



Fig. 7 - Tourner une 1ère fois la roue des unités



Fig. 8 - Seconde fois



Fig. 9 - Troisième fois



Fig. 10 - Quatrième fois



Fig. 11 - Cinquième fois



Fig. 12 - Sixième fois



Fig. 13 - Septième fois



Fig. 14 - Positionner sur 47



Fig. 15 - Retrancher une première fois 8



Fig. 16 - Seconde fois



Fig. 17 - Troisième fois



Fig. 18 - Quatrième fois



Fig. 19 - Cinquième fois



Fig. 20 - Positionner sur 54



Fig. 21 - Tourner la roue des dizaines d'un cran et celle des unités de 6 crans



Fig. 22 - Répéter l'opération une seconde fois



Fig. 23 - Troisième fois

Pour ces deux opérations, multiplication et division, il faut que l'utilisateur sollicite une mémoire annexe (mentale ou écrite) pour stocker l'information.