

# كتاب



نعلم تقنيات السوروبان الياباني للحساب الذهني  
السريع و رياضيات الأصابع  
من الصفر الى الاحتراف  
خطوة خطوة

اصنع من طفلك عبقريا بتعلم السوروبان

تأليف فريق سوروبان العرب

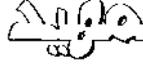
رجاء : لايسمح بنسخ هذا الكتاب أو منحه لأشخاص  
آخرين دون اذن ، ليس احتكارا للعلم وإنما تقديرا لمجهودات  
الفريق ، لكن في المقابل لكم الحرية الكاملة في استخدامه  
لتعليم الغير سواء كبارا أو صغارا بدون غرض تجاري . .

شكرا على تفهمكم . .

تمنى النجاح والتوفيق للجميع







باسم الله والصلاة والسلام على رسول الله وعلى آله وصحبه أجمعين

بعد ملاحظة العدد المتزايد للباحثين عن مصادر لتعلم تقنيات العداد الياباني، ونظرا لانعدام المراجع العربية في هذا الموضوع، امرتأت إلى المساهمة في نشر هذه التقنيات بطريقة مبسطة باللغة العربية حتى يسهل على كل مهتم أن يتعلم تقنيات السوروبان الياباني بشكل متدرج مع الشرح والتدريب المصاحبة لكل مرحلة تدريبية . .

هذا الكتاب سيرافقك في رحلتك التدريبية حتى تكون متدربا ناجحا وأيضا مدربا لغيرك، من خلال المراحل التي ستجدها موضحة مع الشروحات التوضيحية وأيضا التمارين التطبيقية لكل مرحلة، فما عليك أيها المتدرب الناجح إلا اتباع المراحل خطوة خطوة دون حرقها، وتطبيق كل تمرين للتدرب واختبار فهمك لكل شرح.

أهلا بك في عالم السوروبان!



## لمحة عن السوروبان

الأباكس (المعداد) الياباني ، أو السوروبان كما يطلق عليه في اليابان، هي آلة رياضية قديمة تستعمل في الحساب، ويعتقد أن المعداد كان يستعمل كآلة حساب منذ 2500 سنة، بل إن هناك اكتشافات أثرية تدل على استعمال الانسان لوسائل حجرية خصوصا من الرخام الابيض في الحساب ويرجع تاريخها الى 300 سنة قبل الميلاد . كما أن الرومان ايضا كان لهم معداد برونزي يعلمون به أطفالهم الحساب حيث كان لهذا العلم أهمية كبيرة لديهم .

اخترع الصينيون معدادا خاصا بهم في القرن الحادي عشر، يسمى سوان بان suan pan وقد كان أول معداد يضم أعمدة بها خرزات، حيث توجد خرزتين في الاعلى و خمس خرزات في الاسفل تفصل بينها عامرضة .

انتقل استعمال المعداد الصيني الى كوريا ثم الى اليابان في أواخر القرن 15 م، ليقوم اليابانيون بعد ذلك بتطويره والاقصام على خزره واحدة في الاعلى ابتداء من سنة 1850

تقريباً، ثم تم حذف خنزرة من الاسفل أيضاً والاختصار على أربع خنزرات فقط ابتداءً من سنة 1930 وهو المعداد الياباني أو السوروبان المعروف ليومنا هذا .

وتوجد عدة فرضيات حول أصل كلمة {أباكس} ، حيث هناك من يفترض أن أصلها مأخوذ من كلمة عربية وهي {العبق} ، لذا استجد أن بعض مراكز تعليم السوروبان يسمون برنامجهم التعليمي باسم العبق .

## معلومات عامة عن الدماغ

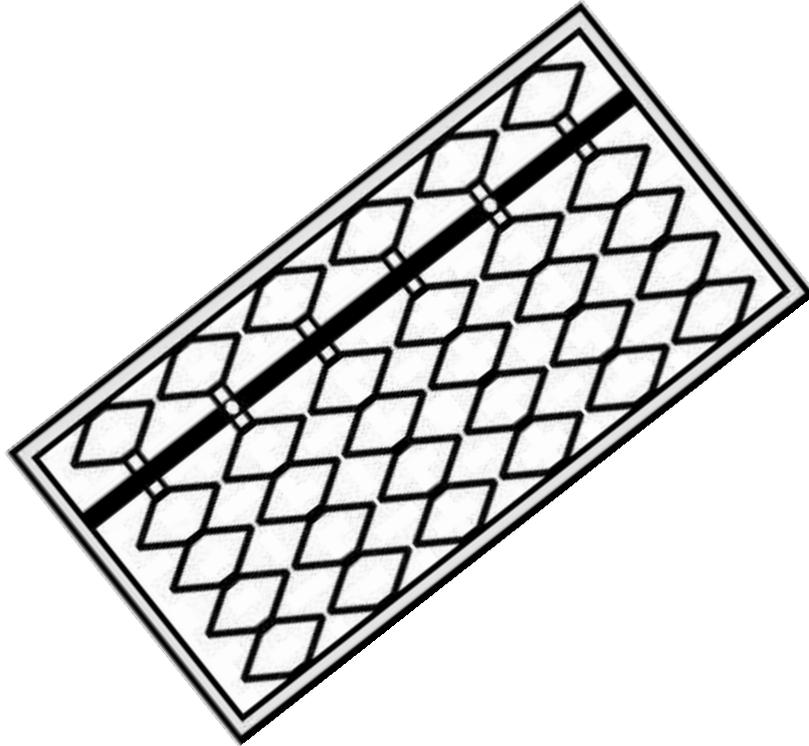
لتعلم السورويان فوائد كثيرة على شخصية المتدرب وعلى دماغه، وقبل أن تتعرف على هذه الفوائد لا بأس أن تتعرف أولاً على بعض المعلومات عن الدماغ، وهي معلومات بسيطة لكنها مهمة جداً!

هل تعلم؟

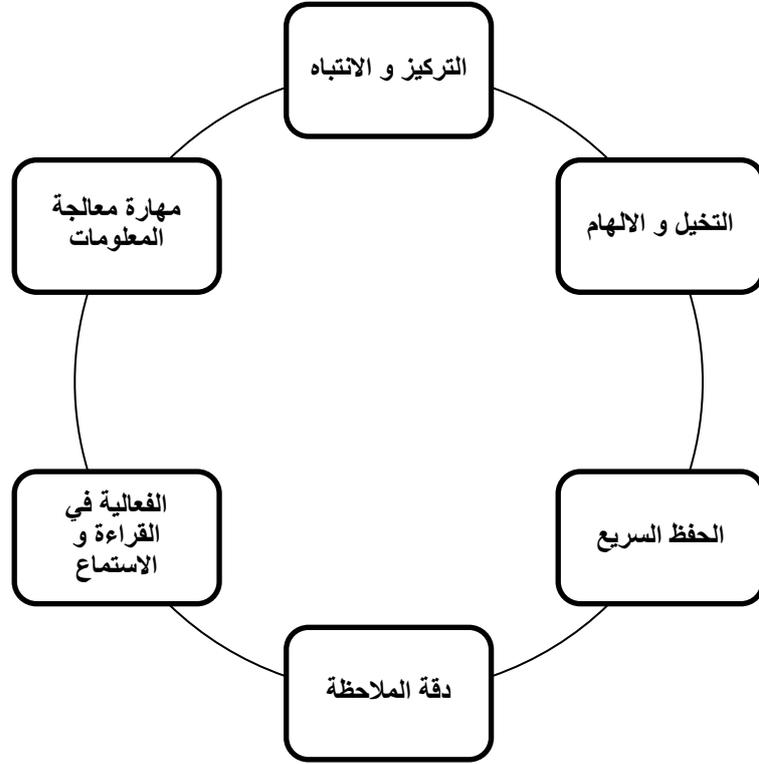
- أن الدماغ يحتاج من 8 إلى 12 كأساً من الماء يومياً (ماء وليس عصائراً)
- أن الدماغ يستهلك 20% من طاقة الجسم؟
- أن الدماغ يستهلك 20% من الاوكسجين الذي يدخل إلى الجسم؟
- أن الدماغ يزن أقل من 2 كيلوغرام؟
- أن دماغ الإنسان يحتوي على خلايا عصبية تضاهي في عددها عدد النجوم في درب اللبانة؟ (مئة مليار خلية عصبية)
- أن الدماغ يحتاج من 120 إلى 150 غراماً من الجلوكوز يومياً؟
- أن الدماغ يجب الروائح الطيبة؟
- أن الدماغ يتفاعل مع العواطف إيجابياً؟ فلا تبخل على طفلك بكلمة: أحبك!
- أن النسيان والسرحان ناتج عن ضعف الروابط بين نصفي الدماغ؟ وتعلم السورويان من بين الوسائل المساعدة على تقوية الروابط بين نصفي الدماغ
- أن الاستمتاع بالتذكر وسيلة لتنشيط الفعالية عن طريق استعمال الروابط الخيالية؟ لذلك ينصح بسرد القصص للأطفال ثم طرح أسئلة حولها ..

## "فوائد تعلم السوروبان"

- ❖ يجعل المتدرب يدرك مفهوم الامر قام إدراكاً حسيّاً عن طريق الملاحظة واللمس؛
- ❖ يعزز الثقة في النفس من خلال تطوير القدرات الفردية؛
- ❖ يمكن المتدرب من إنجاز عمليات الجمع والطرح في آن واحد؛
- ❖ ينمي لدى المتدرب القدرة على التحمل والصبر والتركيز من خلال تداريب خاصة؛
- ❖ القدرة على الحساب الذهني السريع؛
- ❖ يعزز استعمال الفص الايمن للدماغ بشكل كبير؛
- ❖ قراءة والتمثيل أعداد كبيرة بكل سهولة؛
- ❖ يُشعر الطفل بالرضى عن النفس بعد ملاحظة تحسن قدراته؛



## المهارات الست التي يكتسبها متدرب السوروبان



ولا يصل المتدرب الى تحقيق هذه المهارات واكتسابها الا بالتدرب اليومي والمستمر! فلا يظن المرءي أن المتدرب سيصبح عبقرىا في الحساب الذهني ويصبح سريع الحفظ ودقيق الملاحظة من أول حصة أو من ساعة تدرب في الاسبوع، فلا بد من المواظبة على التدرب اليومي وإن كان قليلا، فدقائق من التمرن كل يوم خير من ساعة تدرب كل شهر أو شهرين!

ويجب على كل مدرب سوروبان أن يضع هذه المهارات كهدف لتعليم السوروبان للاطفال وليس مجرد الحساب الذهني السريع، فليس هدفنا تحويل الطفل إلى آلة حاسبة مجردة!

## متطلبات التدرب على السوروبان:

معداد ياباني: توجد عدة أشكال وأنواع للمعداد الياباني، حسب سن المتدرب ومستواه، فنجد معدادا من ثلاث أعمدة ملونة، ونجد أيضا معدادات من 11 عمودا الى 27 عمودا، والملاحظ أن أغلب المعدادات يكون عدد الأعمدة فيها فرديا.

كراسة تدرسية: تضم الكراسة تمارين تطبيقية متدرجة حسب الصعوبة وحسب مستوى المتدرب، وستجد في هذا الكتاب تمارين للتدرب على السوروبان مقترحة ومعدة حسب ترتيب يضمن تدرج المتدرب حسب مراحل وخطوات الكتاب، كما يمكن الاستعانة بأوراق بها عمليات شرطية أن تكون مناسبة لمستوى المتدرب.

برنامج فلاش أنتران الالكبروني: وهو أهم برنامج مخصص لتدريب السوروبان، وله تأثير قوي وملوس على الذاكرة البصرية؛ يقوم هذا البرنامج بعرض عمليات على شكل وميض (فلاش) وهي عبارة عن أعداد تظهر بسرعة وعلى المتدرب أن يقوم بجمعها وإعطاء النتيجة في الآخر، وتكون المدة بين عددين ثانية أو أقل حسب مستوى المتدرب! وقد كان يستعمل في تدريب الطيارين الحربين في الحرب العالمية الثانية، حيث يتم عرض صور طائرات العدو مع الطائرات الصديقة على شكل وميض سريع (فلاش) وعلى الطيار أن يصيب طائرات العدو فقط، وتكون المدة بين الصورتين ثانية واحدة أو أقل! لوحظ أن الطيارين اكتسبوا ذاكرة صورية بصرية خارقة فتم استنباط هذه التقنية في التعليم وخصوصا في تدريب السوروبان بشكل كبيرة وبأهمية قصوى.

الاستمرارية والمجدية في التدريب: لكي يصل المتدرب إلى المهارات المستهدفة من السوروبان لا بد له من الاستمرار في التدريب والمجدية في التطبيق، وهذا في حد ذاته مهارة يكتسبها المتدرب من خلال السوروبان، بحيث اذا تعلم الصبر والاستمرار في التدريب اليومي والمجدية في التعلم، فيمكنه أن يتعلم أي شيء بعد ذلك .

ففس الوصفة صالحة مثلًا لتعلم أي لغة أجنبية: الاستمرارية والمجدية في التعلم .

ملاحظة: هناك مجموعة من البرامج ستحتاجها والمحاضرة بتدريس السوروبان، ستجدها كلها في مدونة سوروبان العرب في القسم الخاص ببرامج السوروبان وهي:

\* برنامج فلاش أنزان

\* برنامج حساب الوقت لقياس سرعة إنجاز العمليات

\* برامج لصنع العمليات بنفسك لكي لا تتوقف عن التدريب بسبب عدم توفر التمارين

\* برامج السوروبان الافتراضي

\* برنامج السوروبان ورياضيات الاصابع

\* برنامج لعبة السوروبان

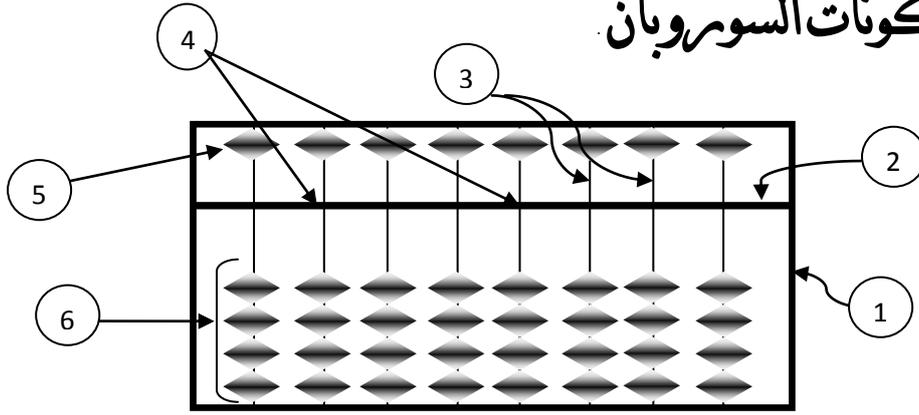
## تبيه لا بد منه !

أجرى عالم نفس ياباني بحثا عن متدربي السوروبان في مدارس متخصصة في اليابان ، فحلَّص إلى أن المتدربين الذين أمرغموا على الولوج إلى هذه المدارس دون مرغبة أو حافز ذاتي قد يعانون من صعوبات في التعلم عكس المهارات التي يكتسبها غيرهم من المتدربين ذوي الرغبة في تعلم السوروبان، لذا ، يُنصح أولياء الامور والمربون بزرع الرغبة في التعلم قبل كل شيء ، حتى يصل المتدرب إلى الاهداف المنشودة من تعلم تقنيات السوروبان .

وستلاحظ - وأظنك لاحظت مسبقا - أن ما يقال عن تعلم السوروبان يمكن قوله عن تعلم أي فن آخر، سواء كان لغة من اللغات أو علما من العلوم . فابدأ بزرع الرغبة في طفلك، أو شجّع مرغبته في التعلم، ولا تكن موجها سلبيا لميولاته !

وكثير من أولياء الامور يجنون أن يحولوا الابناء إلى عباقرة مرغما عن أنوفهم ! فإن تعلق الامر بتعلم اللغات تجدهم يقتنون كل ما وجدوه من كتب وقصص ومعاجم ليلتهمها الطفل بين عشية وضحاها، وإن تعلق الأمر بالحساب، تجدهم ينتظرون أن يتحول الطفل بين ساعة وأخرى إلى آلة حاسبة دقيقة، وقس على ذلك . . . دون أن يراعوا رغبات الاطفال ولا ميولاتهم ! نعم، وجب التوجيه، لكن هذا الاخير إذا لم يرافقه مصاحبة لرغبة الطفل فسيتحول إلى توجيه سلبي، فاحذر !

## مكونات السوروبان



الوحدات  
العشرات  
المئات  
وحدات الآلاف  
عشرات الآلاف  
مئات الآلاف  
وحدات الملايين  
عشرات الملايين

مكونات السوروبان المشار إليها في الرسم التوضيحي مع رقم كل مكون:

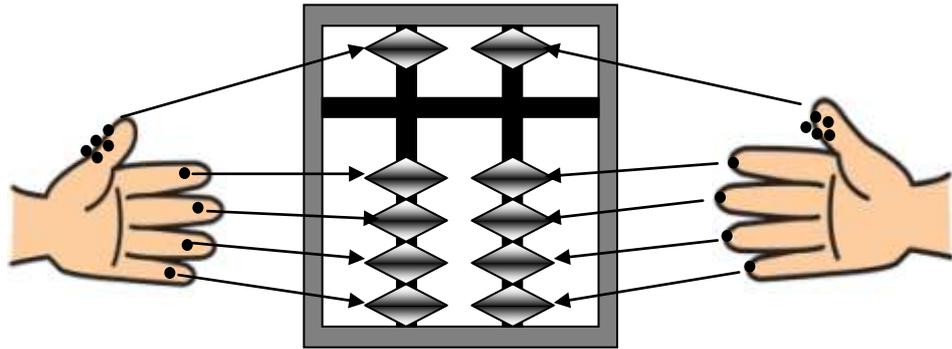
نقط الأحاد	4	الإطار	1
الخرزات الخماسية	5	العارضة	2
الخرزات الأحادية	6	الأعمدة	3

أول نشاط يمكن القيام به بالنسبة للكبار هو التعرف على مكونات السوروبان، لكن بالنسبة للصغار فأول نشاط يجب البدء به هو مفهوم الخرزات الخماسية حتى يدرك الطفل مفهومها جيدا، فليس من السهل أن يدرك الطفل دون السابعة أن كرية واحدة تساوي خمس كريات!! في المحاور القادمة سيتم اقتراح بعض الأنشطة المساعدة على تقديم مفهوم الخرزات الخماسية.

## استثمر السوروبان الموجود في أصابعك

هل تعلم أن في أصابعك آلة حاسبة دقيقة؟! نعم! وقد كنا نستعملها منذ صغرها لكن بشكل بدائي ومحدود، وهي، كما ستعلمه في هذا الموضوع، معداد يمكن استعماله للقيام بالعمليات الأربع، من جمع وطرح وضرب وقسمة، فلنتعرف على مبدأ الحساب بالأصابع وعلاقته بالسوروبان. يكفي لإتقان الحساب بالأصابع أن تعرف أولا المبدأ العام المشابه للسوروبان، ثم تقوم في كل فصل من فصول الكتاب بتطبيق نفس العمليات التي ستقوم بها على السوروبان بنفس الكيفية على الأصابع.

رسم توضيحي يوضح علاقة رياضيات الأصابع بالسوروبان:



كما يوضح الرسم، مبدأ رياضيات الأصابع يقوم على اعتبار اليدين بمثابة معداد يتكون من عمودين فقط، اليد اليمنى تمثل الوحدات واليسرى تمثل العشرات، الأبهام تمثل الكرتة الخماسية والأصابع الأخرى تمثل الخمرزات الأحادية. وتعتمد رياضيات الأصابع الأعداد من 0 إلى 99 فقط، وهي جد

ممتعة للأطفال و يستحسن تعليمها للمبتدئين قبل تعلم تقنيات السوروبان، أو تكون مصاحبة لتعلم السوروبان، و لإتقانها حاول إنجاز العمليات المقترحة مرة على السوروبان و مرة أخرى على الاصابع.

## تقديم مفهوم الخرزة الخماسية

كما قررنا سابقا، و جب تقديم نوع من الأنشطة التمهيديّة للمتعلم حتى يدرك مفهوم الكرية الخماسية خصوصا المتعلمين في سن مبكرة، لذا يقترح هذا المحور نشاطا مساعدا على سبيل المثال لا الحصر، فهناك أنشطة كثيرة يمكن الاعتماد عليها لتحقيق نفس الهدف.

### متطلبات النشاط:

نوعين من الكلال / الكريات موزعة إلى لونين - علبّة صغيرة أو صحن صغير - أكياس صغيرة ( يمكن استعمال أي شيء آخر غير الكريات، مثلا قطع الحلوى... )

### سيرورة النشاط:

✓ توزع على كل متدرب مجموعة من الخرزات، بحيث يحصل كل واحد منهم على لونين (لون يمثل الخرزات الاحادية ولون آخر يمثل الخرزات الخماسية، مثلا الاخضر و الأحمر)

✓ تُعطى تعليمات لكل المتدربين كالتالي :

- 1) ضع في الكيس كرية خضراء
- 2) أضف إليها كرية خضراء أخرى
- 3) أضف كرتين من اللون الأخضر
- 4) كم توجد من كرية في الكيس؟ (4)
- 5) أضف كرية خضراء أخرى، كم عدد الخرزات في العلبة؟ (5)
- 6) ضع الخمس كريات في كيس، وضعه خارج العلبة (ركّز على الخمس كريات الموجودة في الكيس وقم بتذكير المتدربين بعدم نسيانها لأننا سنحتاجها بعد قليل)
- 7) الان ضع كرتين من اللون الأخضر في الكيس
- 8) أضف خمس كريات إلى العلبة (هنا لاحظ هل سيستعمل المتدربون بعضهم على الأقل. الخرزات الخمسة المتواجدة في الكيس، ثم تقوم بتذكيرهم مرة أخرى)
- 9) استبدال الكيس بكرية حمراء واستخلاص أن الكرية الحمراء تساوي كيس به خمس كريات خضراء، ثم إعادة العملية مرة ومرتين إلى أن يتم إدراك المفهوم.

## قراءة وتمثيل الاعداد على السوروبان والاصابع

قبل المرور إلى تمثيل الأعداد على السوروبان، نذكر بنصائح صحية لابد منها، أولها كيفية الجلوس لاستعمال المعداد، حيث ننصح المدرب بالجلوس جلسة مستقيمة (ظهر مستقيم وقدمان مستقيمان) ثم وضع المعداد في مسافة مناسبة بحيث لا يلصقه به، حتى لا يضطر إلى وضع رأسه في المنحأ كبير يضر بعنقه. . . خصوصاً أننا نتحدث عن تداريب يومية، فطريقة الجلوس لابد وسيكون لها تأثير على المدى القريب والمتوسط على صحة الطفل!

تذكر! كل كرية أسفل العارضة تمثل 1 وكل كرية أعلى العارضة تمثل 5، ولإضافة عدد تقرب الخرزات نحو العارضة، ولإتقاص عدد نبعد الخرزات عن العارضة، وكل ما تتعلمه على عمود الوحدات نطبقه على كل الأعمدة إذا كان العدد يتكون من أكثر من رقم

• تمثيل الأعداد على السورويان:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

10	11	12	13	14	15	16	17	18	19

20	21	22	23	24	25	26	27	28	29

30	31	32	33	34	35	36	37	38	39

40	50	60	70	80	90	100	200

300	400	500	600	700	800	900

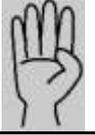
134	345	111	234	276	928	507

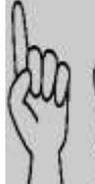
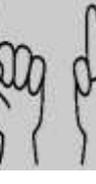
1000	2001	3125	6754	2093

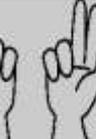
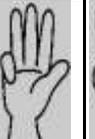
4000	6009	8125	1207564

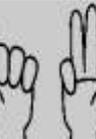
• تمثيل الأعداد على الأصابع: (الابهام تمثل الخرزة الخماسية و باقي الاصابع تمثل

(الخرزات الاحادية)

									
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

					
10	11	12	13	14	15

					
16	17	18	19	20	24

					
30	47	52	68	80	99

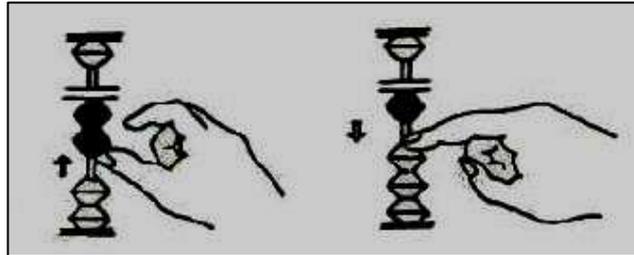
قم بتمثيل الأعداد على السوروبان أو على الأصابع - حسب اختيارك - ثم قارن تمثيلك مع تمثيلات الجداول أعلاه، هذه المرحلة في التدريب مهمة جدا، فلا تستهن بها وتمر عليها مرورا سريعا!

## كيفية استعمال الأصابع لتحريك الخرزات:

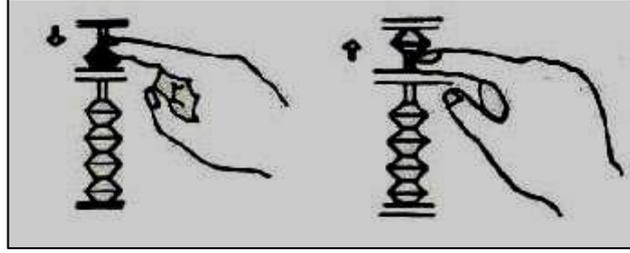
يمكن تحريك الخرزات بكل سهولة حسب طريقة كل شخص، لكن مدربي السوروبان وحسب تجاربهم في التدرب والتدريب خلصوا إلى طرق خاصة ومميزة لتحريك الخرزات في حالات معينة، وهذه التحريكات الغرض منها أن يألف المتدرب تمثيلات معينة يمكنه أن يحفظها من خلال حركة أصابعه، وأيضا الهدف منها تمثيل الأعداد وإنجاز العمليات في أسرع وقت ممكن. وإليك أهم هذه الحركات المميزة:

- لتحريك خرزة أحادية نحو الأعلى نستعمل الإبهام وتحريكها نحو الأسفل نستعمل

السبابة:



- لتحريك خرزة خماسية نستعمل السبابة:



- هناك حالات نستعمل فيها السبابة والابهام في نفس الوقت:

تمثيل 9	إنقاص 9	تمثيل 8	إنقاص 8	تمثيل 7	إنقاص 7	تمثيل 6	إنقاص 6

نجد الإشارة إلى أنه يجب على المتدرب ضم كل الاصابع ما عدا الابهام و السبابة بحيث تمسك الاصابع الاخرى القلم حتى لا يضعه المتدرب في كل مرة، بل يبقى ملازماً لأصابعه.

## أنواع التدریب السوروبانية:

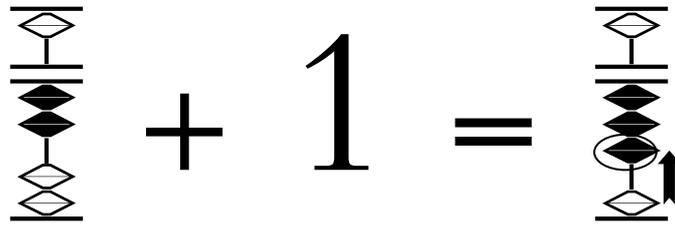
للتدرب على السوروبان أنواع لا بد من معرفتها ووضعها في البرنامج التدريبي للسوروبان، نظراً لأهميتها بالنسبة للمتدرب في كل مراحل التدريب، ولكل نوع من التدريبات تأثيرات خاصة على جوانب محددة من حواس المتدرب.

تتلخص هذه التدريبات السوروبانية في:

- العمليات المكتوبة: حيث يقوم المتدرب بإنجاز عمليات مباشرة من كراسة تدريبية أو أوراق عمليات حسابية دون الحاجة إلى وسائل أخرى.
- العمليات المملاة: حيث يقوم المتدرب أو أي طرف آخر بملاء عمليات ويقوم المتدرب بإنجازها دون الحاجة إلى النظر إليها على الأوراق، ويهدف هذا النوع من التدريبات إلى تنمية الذاكرة السمعية بشكل كبير . .
- العمليات الفلاشية: ويعتمد في هذا النوع من التدريبات على برامج سوروبانية خاصة لهذا الغرض، حيث يقوم البرنامج بعرض العمليات على الشاشة بشكل فلاشي يمكن التحكم فيه حسب مستوى المتدرب، ويقوم هذا الأخير بإنجاز العمليات دون الحاجة إلى أي طرف آخر سوى الحاسوب، وينمي هذا التدريب الذاكرة البصرية للمتدرب بشكل كبير وملحوظ . .



مثال 2: 2 + 1



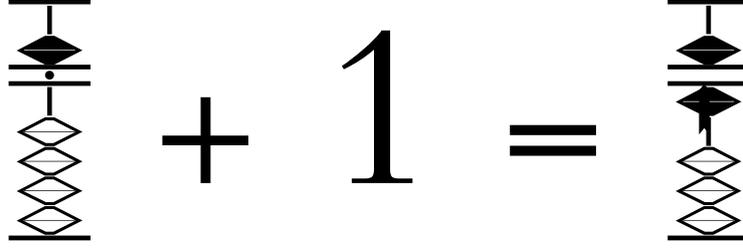
مثال 3: 2 + 2



مثال 4: 3 + 1

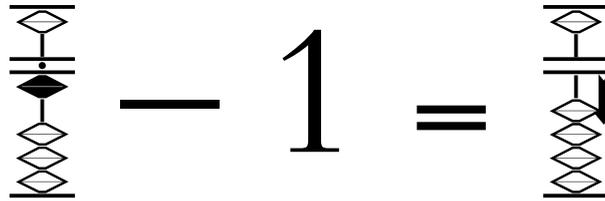


مثال 5:  $5 + 1$



بالنسبة للطرح، تقوم بتمثيل العدد الأول وإنقاص العدد الآخر. . وما قمنا به  
 بالنسبة للوحدات تقوم به في العشرات والمئات والآلاف. . اذا كان العدد يتكون من عدة  
 منازل. .

مثال 6:  $1 - 1$







## نوجيه

قم بإنجاز العمليات على الأقل ثلاث مرات ، مع مراعاة المدة الزمنية في كل مرة، اذا لاحظت تحسناً في سرعة الأداء مع صحة الإجابة فأنت في الطريق الصحيح، و إذا كانت الإجابات صحيحة لكن المدة الزمنية في كل مرة هي نفسها في المرات السابقة فأنت في الطريق الصحيح لكن لا بد من الاستمرار والتدرب أكثر، أما اذا كانت الإجابات خاطئة فقم بإعادة التداريب ابتداء من تمثيل الأعداد على السوروبان، فقد تكون هذه علامة على تجاوزك لإحدى مراحل التدريب دون إتقانها كما يجب! ولا تنس القيام بإنجاز التطبيقات على الأصابع أيضاً .

## تطبيقات

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>						
<b>+1</b>	<b>+2</b>	<b>+3</b>	<b>+5</b>	<b>+6</b>	<b>+7</b>	<b>+8</b>	<b>+1</b>	<b>+2</b>	<b>+5</b>

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>2</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>
<b>+6</b>	<b>+7</b>	<b>+1</b>	<b>+5</b>	<b>+6</b>	<b>+5</b>	<b>+1</b>	<b>+2</b>	<b>+3</b>	<b>+4</b>

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>22</b>
<b>+1</b>	<b>+2</b>	<b>+3</b>	<b>+1</b>	<b>+2</b>	<b>+1</b>	<b>+1</b>	<b>+9</b>	<b>+11</b>	<b>+22</b>

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>23</b>	<b>24</b>	<b>30</b>	<b>34</b>	<b>72</b>	<b>87</b>	<b>66</b>	<b>33</b>	<b>50</b>	<b>19</b>
<b>+11</b>	<b>+25</b>	<b>+60</b>	<b>+10</b>	<b>+27</b>	<b>+2</b>	<b>+22</b>	<b>+11</b>	<b>+24</b>	<b>+30</b>

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>2</b>
<b>+1</b>	<b>+3</b>	<b>+5</b>	<b>+2</b>						
<b>+1</b>	<b>+2</b>	<b>+5</b>	<b>+2</b>	<b>+5</b>	<b>+6</b>	<b>+7</b>	<b>+1</b>	<b>+1</b>	<b>+5</b>

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>4</b>	<b>9</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>7</b>	<b>1</b>	<b>6</b>
<b>-3</b>	<b>-8</b>	<b>+2</b>	<b>+5</b>	<b>+2</b>	<b>+1</b>	<b>+1</b>	<b>+1</b>	<b>+2</b>	<b>-1</b>
<b>+7</b>	<b>+1</b>	<b>-8</b>	<b>-5</b>	<b>-5</b>	<b>-6</b>	<b>+5</b>	<b>+1</b>	<b>+1</b>	<b>-1</b>

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>6</b>	<b>8</b>
<b>-1</b>	<b>-1</b>	<b>-2</b>	<b>-5</b>	<b>-2</b>	<b>-3</b>	<b>-2</b>	<b>-6</b>	<b>-1</b>	<b>-7</b>

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>3</b>
<b>+1</b>	<b>-1</b>	<b>+3</b>	<b>+2</b>	<b>-3</b>	<b>+1</b>	<b>+5</b>	<b>+2</b>	<b>-1</b>	<b>+6</b>
<b>-1</b>	<b>+2</b>	<b>-4</b>	<b>+1</b>	<b>+2</b>	<b>-3</b>	<b>-1</b>	<b>-8</b>	<b>-1</b>	<b>-4</b>

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>9</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
<b>+1</b>	<b>+1</b>	<b>+5</b>	<b>+5</b>	<b>-7</b>	<b>+1</b>	<b>-5</b>	<b>-6</b>	<b>+2</b>	<b>+6</b>
<b>+1</b>	<b>+1</b>	<b>+1</b>	<b>-3</b>	<b>+2</b>	<b>-5</b>	<b>+1</b>	<b>+6</b>	<b>-3</b>	<b>+1</b>
<b>+1</b>	<b>-4</b>	<b>-5</b>	<b>+1</b>	<b>-3</b>	<b>+1</b>	<b>-2</b>	<b>-6</b>	<b>+4</b>	<b>-3</b>

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>5</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>9</b>	<b>3</b>
<b>+1</b>	<b>+2</b>	<b>+2</b>	<b>+1</b>	<b>+1</b>	<b>-5</b>	<b>-2</b>	<b>+5</b>	<b>-4</b>	<b>-2</b>
<b>-1</b>	<b>+2</b>	<b>-2</b>	<b>+5</b>	<b>+2</b>	<b>+1</b>	<b>+1</b>	<b>-2</b>	<b>+1</b>	<b>+3</b>

في العمليات التالية سيتم كتابة علامة الطرح فقط.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	1	3	1	6	2	2	1	7	5
1	7	1	2	2	7	5	6	1	2
3	1	5	5	1	1	2	1	1	2
-7	-8	-3	-7	-8	-6	-8	-5	-6	-8
5	7	1	8	2	5	3	1	5	1
-7	-8	-7	-9	-3	-9	-4	-4	-8	-2
7	6	4	6	3	9	6	7	2	3
-2	-1	-2	-5	-1	-8	-5	-2	-1	-2
4	4	6	3	5	2	3	4	8	7
-7	-8	-7	-2	-6	-1	-2	-8	-3	-5
6	1	3	6	1	7	6	5	1	2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	2	1	5	1	2	3	6	2	1
2	1	7	2	5	1	5	1	5	5
5	6	1	1	3	5	1	2	1	3
-3	-8	-8	-7	-2	-7	-4	-6	-6	-8
2	3	5	8	1	6	3	1	7	7
-7	-4	-6	-9	-8	-7	-8	-4	-9	-8
7	2	7	4	7	8	3	7	6	4
-5	-1	-1	-1	-5	-6	-1	-1	-5	-1
2	7	3	6	7	2	7	3	6	5
-3	-3	-4	-4	-4	-1	-4	-8	-2	-6
5	2	1	2	1	6	2	3	4	1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>3</b>	<b>5</b>	<b>8</b>	<b>11</b>	<b>15</b>	<b>28</b>	<b>121</b>	<b>111</b>	<b>2112</b>	<b>3132</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>-6</b>	<b>13</b>	<b>12</b>	<b>60</b>	<b>302</b>	<b>222</b>	<b>1306</b>	<b>5601</b>
<b>-2</b>	<b>-6</b>	<b>2</b>	<b>10</b>	<b>-17</b>	<b>-33</b>	<b>551</b>	<b>155</b>	<b>-1111</b>	<b>1011</b>
<b>5</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>-32</b>	<b>34</b>	<b>21</b>	<b>-423</b>	<b>-366</b>	<b>600</b>	<b>-4733</b>
<b>2</b>	<b>-4</b>	<b>-7</b>	<b>25</b>	<b>55</b>	<b>13</b>	<b>133</b>	<b>206</b>	<b>-1700</b>	<b>3560</b>
<b>-4</b>	<b>7</b>	<b>2</b>	<b>-12</b>	<b>-19</b>	<b>-39</b>	<b>-600</b>	<b>100</b>	<b>6060</b>	<b>400</b>
<b>3</b>	<b>-5</b>	<b>5</b>	<b>14</b>	<b>18</b>	<b>46</b>	<b>505</b>	<b>-311</b>	<b>-5005</b>	<b>1028</b>

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>9</b>	<b>7</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>11</b>	<b>23</b>	<b>323</b>	<b>836</b>	<b>6666</b>	<b>8260</b>
<b>-5</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>-3</b>	<b>56</b>	<b>60</b>	<b>106</b>	<b>-225</b>	<b>1201</b>	<b>-1150</b>
<b>-2</b>	<b>-6</b>	<b>-1</b>	<b>1</b>	<b>11</b>	<b>-21</b>	<b>510</b>	<b>167</b>	<b>2030</b>	<b>-2010</b>
<b>6</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>-61</b>	<b>16</b>	<b>-431</b>	<b>101</b>	<b>-3221</b>	<b>3244</b>
<b>-3</b>	<b>2</b>	<b>-3</b>	<b>6</b>	<b>22</b>	<b>-66</b>	<b>210</b>	<b>-719</b>	<b>2111</b>	<b>605</b>
<b>2</b>	<b>-3</b>	<b>2</b>	<b>-8</b>	<b>-18</b>	<b>27</b>	<b>131</b>	<b>333</b>	<b>-6506</b>	<b>-7633</b>
<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>6</b>	<b>16</b>	<b>-30</b>	<b>-739</b>	<b>506</b>	<b>7001</b>	<b>1081</b>
<b>-7</b>	<b>-7</b>	<b>-8</b>	<b>2</b>	<b>61</b>	<b>20</b>	<b>622</b>	<b>-768</b>	<b>-9181</b>	<b>6502</b>
<b>1</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>-1</b>	<b>-72</b>	<b>10</b>	<b>156</b>	<b>601</b>	<b>3641</b>	<b>-7799</b>
<b>6</b>	<b>-3</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>53</b>	<b>-19</b>	<b>-666</b>	<b>111</b>	<b>1252</b>	<b>1000</b>

## مدخل إلى مكملات 10

نقصد بمكملات 5 و 10، الأعداد الثنائية التي يساوي مجموعها 5 أو 10، وهي مفصلة في الجدولين التاليين:

مكملات 10	
$1 + 9 = 10$	$2 + 8 = 10$
$3 + 7 = 10$	
$5 + 5 = 10$	$4 + 6 = 10$
$7 + 3 = 10$	$6 + 4 = 10$
$7 + 3 = 10$	$8 + 2 = 10$

مكملات 5	
$1 + 4 = 5$	$2 + 3 = 5$
$4 + 1 = 5$	$3 + 2 = 5$

متى نستخدم المكملات؟

نستخدم المكملات إذا كان عدد الخرزات في العمود غير كافٍ لإنجاز العملية، مثلاً،

جرب أن تقوم بهذه العملية:  $7 + 5$

الكريهة الخماسية مفعلة ولا نستطيع إضافتها مرة أخرى!! والحل هنا هو العدد المكمل و

هو في هذه الحالة 5. سأشرح لك هذه التقنيات خطوة خطوة..

## ١٥ تقنية بسيطة لحفظ مكملات

بالنسبة للأطفال يمكن اعتماد تقنية سهلة وبسيطة لحفظ مكملات 5 و 10، نستخدم أصابع اليد الواحدة لمعرفة مكملات خمسة، حيث نقوم بثني عدد من الأصابع ونكتشف أن عدد الأصابع المتبقية هو مكمل لعدد الأصابع التي قمنا بثنيها، فإذا أردنا مكمل 3 مثلاً، نقوم بثني 3 أصابع، عدد الأصابع المتبقية هو 2 وبالتالي مكمل 3 هو 2، ونسميه صديق 2 حتى يتذكره الطفل بكلمة قريبة من قاموسه . . .

وفي حالة مكملات عشرة نستعمل أصابع كلتا اليدين وبنفس المبدأ، عدد الأصابع التي نقوم بثنيها هو مكمل لعدد الأصابع المتبقية. قم بهذه العملية بالنسبة لكل المكملات حتى تتذكر التقنية جيداً.

### الجمع والطرح المركبين باستعمال مكملات 5

ليتم التمكن من تقنيات المكملات، ستجد تطبيقات لكل قاعدة، ما عليك سوى القيام بتمارين كل قاعدة لتتمكن منها ثم تمر للورقة الأخرى، وهذه من أفضل طرق التدريب على الأشياء الجديدة وهي التطبيق.

$$+1 = +5 - 4$$

القاعدة 1:

$$+ 1 = 5$$

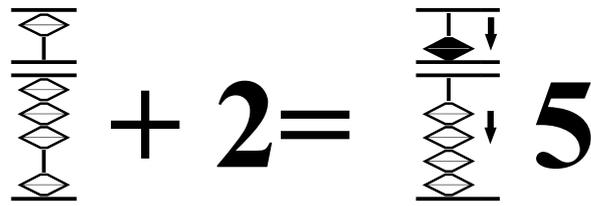
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	1	3	2	3	4	3	4	8	9
+1	+3	+1	+1	-1	-2	-2	+1	-5	-5
	+1	+1	+1	+2	+2	+3	-5	+1	+1
			+1	+1	+1	+1	+3	+1	-5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	3	4	5	1	6	1	5	8	10
+1	+1	+1	+1	+1	-5	+2	+4	+1	+2
-1	+1	-5	-5	+1	+3	+1	-5	-5	+1
+2	+4	+1	+3	+1	+1	+1	+1	+1	+1
+1	-9	+3	+1	+1	+4	+2	+2	-5	+1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	1	3	7	2	4	3	1	6	4
+2	+1	+1	+1	+2	+1	+1	+3	-5	+1
+1	+1	+1	-5	+1	+3	+1	+1	+3	+2
-5	+1	+4	+1	+3	-5	+3	+2	+1	+1
+2	+1	-9	+1	-8	+1	+1	-5	+2	-3

$$+2 = +5 - 3$$

القاعدة 2:



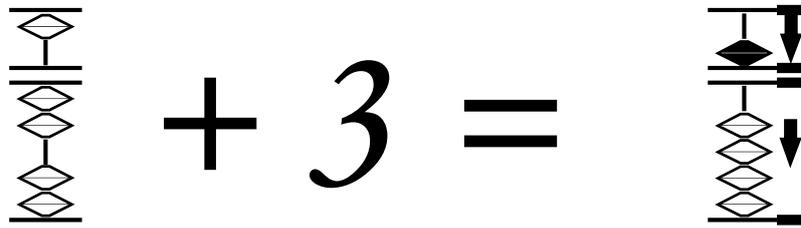
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	1	3	2	3	4	9	2	4	8
+2	+2	+2	+2	+1	-1	-5	+1	+2	-5
	+2	-5	+2	+2	+2	+2	+2	-6	+2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	1	3	2	3	4	9	2	4	8
+2	+2	+2	+2	+1	-1	-5	+1	+2	-5
	+2	-5	+2	+2	+2	+2	+2	-6	+2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	5	4	6	1	7	1	5	10	4
1	+2	-2	+3	+3	-6	+2	-5	+2	-3
-3	-5	+5	-4	+5	-1	-3	+4	+1	+1

$$+3 = +5 - 2$$

القاعدة 3:



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	4	8	4	7	9	2	3	4	2
+3	-2	-5	+3	-5	-5	+1	-1	-1	+3
	+3	+3	-5	+3	+3	+3	+2	+3	-5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	3	3	4	5	2	4	3	2	7
+3	+3	+4	+3	+4	+3	+3	+3	+3	-5
-5	+3	-5	+1	-9	+1	-2	-6	-5	+3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	3	1	2	4	6	8	4	7	3
+2	-1	+3	+1	+3	-5	-6	+3	+1	+3
+3	+3	+3	+1	-2	+3	+3	-1	-8	+3
-5	+4	+1	+3	+4	+3	+2	-1	+3	-4

$$+4 = +5 - 1$$

القاعدة 4:



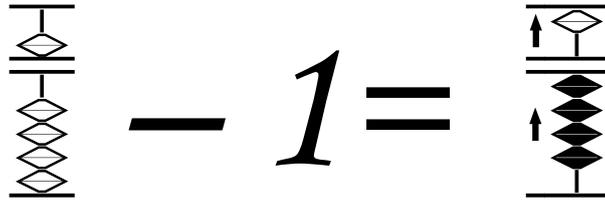
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	2	3	4	6	7	8	5	1
+4	+1	+1	+1	-2	-5	-5	-5	+4	+4
	+4	+4	+4	+4	+4	+4	+4	-9	-5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	2	5	3	9	6	1	2	7	1
+6	+2	+4	+4	-8	-5	+3	+1	-6	+8
-2	+4	-6	+1	+5	+4	+4	+4	+4	-4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	2	3	4	5	3	2	7	8	9
+4	+4	+4	+4	-5	+1	+2	-5	+1	-5
+4	+3	+1	-3	+2	+4	-1	+4	-5	+4
-9	-7	+1	+2	+4	-2	+4	+2	+4	-3

$$-1 = -5 + 4$$

القاعدة 5:



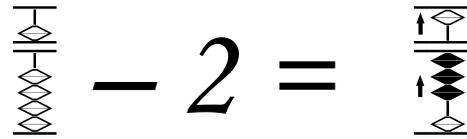
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	6	4	7	8	7	10	9	1	6
-1	-1	+1	-2	-3	-2	+5	-4	-1	+1
		-1	-1	-1	-1	-1	-1	+5	-2
				-3	+10	+5	+3	-1	-1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	2	2	3	1	3	4	6	3	4
-1	+2	2	+2	+5	+5	+1	-1	+2	+1
+5	+5	+6	+2	-1	-3	-5	-1	-1	+2
-1	-4	-3	-1	-1	-3	+3	+5	-3	-7
-1	-1	-1	+10	-3	-1				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	3	3	4	3	3	5	3	3	1
-1	+6	+2	-3	+2	+2	-1	+6	+2	+2
-2	-4	-1	+4	-1	-1	+2	-4	-1	+2
+6	-1	+1	-1	-2	+5	-6	-1	-4	-1

$$-2 = -5 + 3$$

القاعدة 6:



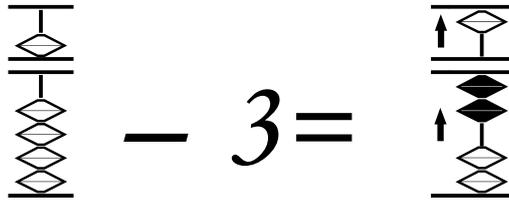
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	6	1	5	7	8	4	2	9	4
-2	-2	+5	-2	-1	-2	+1	-1	-3	+5
		-2	+1	-2	-2	-2	+5	-2	-4
			-4	-3	+5	+1	-6	-4	-2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	4	3	5	6	3	2	5	6	2
+3	+1	+2	-2	-2	+2	+4	-2	-2	+3
-2	-2	-2	+3	+4	-2	-2	+3	+1	+4
+4	+3	+4	-2	-3	+4	+5	-2	-5	-2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	3	2	5	3	4	8	2	6	7
+1	+3	+3	-2	+2	+1	-7	+3	-2	-2
-2	-2	-2	+4	-2	-2	+4	+1	+3	-2
+2	+5	+4	-1	+4	+6	-2	-2	+2	+1
-2	-4	-6	-2	-6	-9	+1	+3	-6	+1

$$-3 = -5 + 2$$

القاعدة 7:



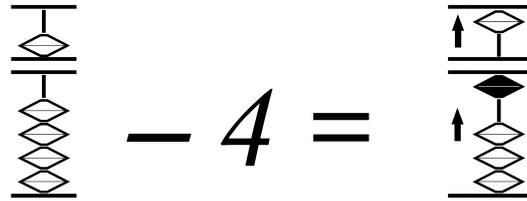
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	6	7	1	7	6	8	7	5	4
-3	-3	-3	+5	-1	-3	-3	-3	-3	+5
+2	+1	+5	-1	-3	+2	+1	+6	-2	-3
			-3	+5	-5	-3	-5	+9	-3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	1	3	5	2	5	3	3	1	4
+3	+4	+2	-3	+3	-3	+3	+2	+2	+3
-1	-3	-2	+2	-2	+6	-2	-3	+4	-3
+2	+6	+4	-3	+4	-3	+4	+4	-3	+4
-3	-7	-3	+4	-3	-3	1	-3	+4	-8

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	3	7	6	5	2	3	4	1	2
-3	+2	-3	-2	-3	+5	+4	+3	+6	+5
+2	-3	+4	+3	+6	-3	-3	-2	-3	-3
+4	+6	-3	-3	-3	+4	+2	-3	+2	+4
-3	-3	-3	+4	-3	-3	-3	+6	-3	-7

$$-4 = -5 + 1$$

القاعدة 8:



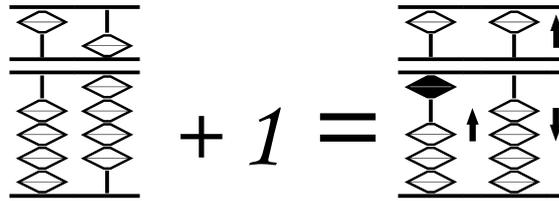
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	6	7	8	2	5	9	7	8	9
-4	-4	-4	-4	+5	+3	-4	-1	-3	-2
+1	+2	-3	+5	-4	-4	-4	-4	-4	-4
+2	-3	+9	-9	+1	-1	+2	-2	+1	+5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	3	4	3	5	3	3	4	3	6
+1	+2	+4	+2	-4	+2	+4	+2	+3	-4
+5	-4	-2	-4	+3	-4	+1	-4	-4	+4
-4	+6	-4	-1	+2	+7	-4	+5	+2	+1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	1	3	4	9	7	2	3	8	5
+3	+7	+2	+2	-7	+1	+4	+4	-4	+1
-4	-4	+1	-4	+5	-4	+2	-1	+2	-4
+6	+3	-4	+3	-4	+2	-4	-4	+1	+3
-4	-4	+3	-4	+2	-4	-4	+2	-4	+4

بعد تفصيل قواعد الجمع و الطرح بمكملات 5، ننتقل إلى الجزء التالي و المتعلق بالجمع و الطرح باستعمال مكملات 10 و سنهـج نفس الطريقة بحيث نضع كل قاعدة و تطبيقها حتى تتمكن من إتقان القواعد لتمر بعدها إلى تطبيقات مختلطة. لذا ننصح بإنجاز التطبيقات و إعادتها قدر المستطاع حتى تلاحظ أنك تنجز العمليات بشكل أسرع في كل مرة! بهذه الطريقة تضبط التقنيات و يتحسن مستواك في تعلم السوروبان.

$+1 = +10 - 9$  القاعدة 9:



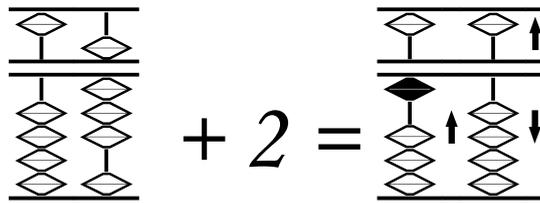
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	8	9	2	7	8	5	3	10	1
+5	+1	+1	+6	+2	-1	+4	+6	+4	+8
+1	+1	+1	+1	+1	+2	+1	+1	+5	+10
			+1	+4	+1	+5	+6	+1	+1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	5	7	8	5	4	3	4	7	8
+7	+4	+2	+1	+3	+5	+6	-1	+2	+5
+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+6	+1	+6
+2	+3	+2	+3	+1	+2	+5	+1	+6	+1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
9	4	8	3	5	3	1	8	6	7
+1	+5	+1	+6	+2	+2	+6	+1	+3	+2
+2	+1	+1	+1	+2	+4	+2	+1	+1	+1
-1	+4	-10	+4	+1	+1	+1	+3	+4	+6

$$+2 = +10 - 8$$

القاعدة 10:

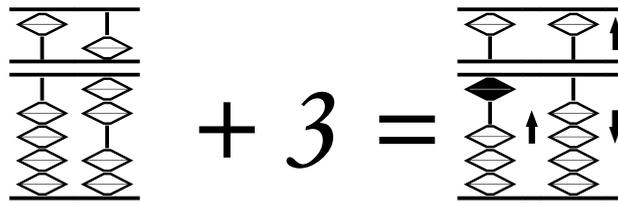


1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8	2	7	5	1	2	3	4	2	3
+2	+4	+1	+3	+6	+7	+1	-1	+6	+5
+4	+3	+2	+2	+1	+2	+5	+5	+2	+1
-1	+2	+6	+1	+2	+2	+2	+2	+6	+2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8	5	6	4	7	3	5	3	2	7
+2	+3	+2	+4	+1	+5	+2	+5	+6	-2
+1	+2	+2	+2	+2	+2	+1	+2	+2	+3
+2	+2	+1	+6	+7	+1	+2	+9	+1	+2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	3	4	9	7	8	3	10	8	12
+5	+6	+5	+2	+2	+1	+6	+6	+1	+7
+2	+2	+2	+6	+2	+2	+2	+3	+2	+2
+11	+1	+5	+1	+2	+3	+7	+2	-1	+6

القاعدة 11:  $+3 = +10 - 7$

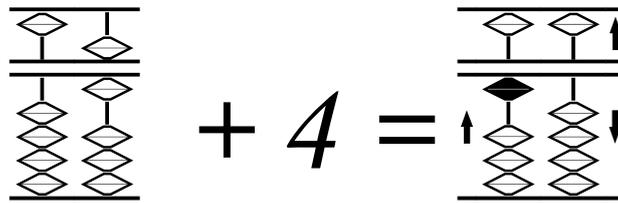


1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	6	8	4	3	12	4	3	7	15
+5	+2	+3	+5	+2	+6	+4	+6	+3	+3
+3	+3	+1	+3	+4	+3	+3	+3	+4	+3
+2	+6	+1	+2	+3	+1	+6	-1	-3	-1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	4	5	2	6	8	10	3	9	14
+3	+4	+3	+3	+1	+3	+7	+2	+3	+3
+3	+3	+3	+3	+3	+6	+1	+2	+2	+3
+3	+6	+1	+3	+7	+3	-1	+3	+3	+2
+3	-2	+2	+5	-6	+2	+3	+4	-1	+6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
7	8	9	6	4	12	13	8	2	6
+3	+3	+3	+2	+2	+6	+5	+3	+3	+2
+2	+6	+3	+3	+2	+3	+3	+3	+4	+3
-1	-5	+3	+1	+3	-1	+1	+3	+3	-1

$+4 = +10 - 6$  القاعدة 12:

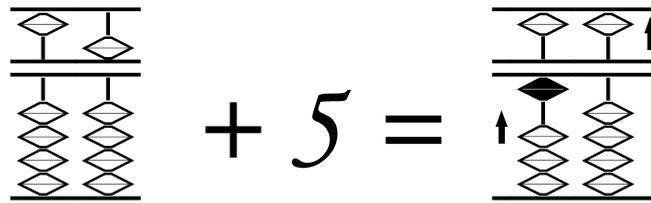


1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6	6	7	9	2	12	3	3	1	9
+4	+1	+1	+4	+3	+6	+5	+6	+7	-1
+5	+4	+4	+4	+2	+4	+4	+4	+4	-1
+2	+3	-2	+4	+4	-2	+6	-3	+1	+4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	3	8	9	4	2	6	7	1	3
+6	+2	+4	+4	+3	+5	+4	+1	+6	+5
+4	+4	+6	+5	+4	+4	+1	+4	+4	+4
+2	+4	+4	-6	-1	+8	-1	+4	+2	+2
+1	-1	+6	+2	+5	-9	+3	+4	+5	+1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
7	3	2	3	1	9	2	3	5	8
+4	+5	+5	+6	+6	+4	+3	+5	+2	+4
+7	+4	+4	+4	+4	+2	+1	+4	+4	+2
+4	+1	+2	-3	+2	+4	+4	-1	+3	+5

$+5 = +10 - 5$  القاعدة 13:

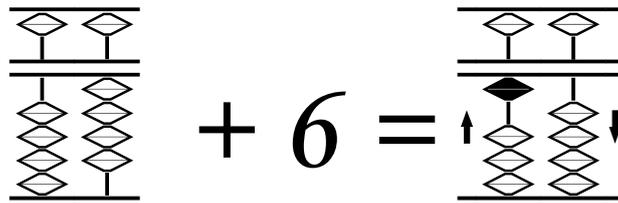


1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	1	5	3	2	4	3	1	3	7
+3	+4	+5	+1	+6	+5	+2	+4	+2	+5
+5	+5	+4	+1	+5	+5	+5	+1	+5	-2
+2	+1	+3	+5	-1	+5	+2	+5	+2	+6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	4	12	8	6	3	5	2	9	3
+5	+1	+3	+5	+1	+1	+5	+2	+5	+1
+2	+5	+5	+2	+5	+1	+5	+2	+4	+5
+1	+1	+2	+5	+2	+5	+5	+5	-3	+5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	7	7	4	9	7	4	7	2	3
+2	+1	+5	+2	+5	+1	+1	+5	+4	+3
+5	-2	+4	+5	+3	+5	+1	+2	+5	+1
+2	+5	+1	+2	-5	+2	+5	+5	+2	+5

+6 = +10 - 4 : القاعدة 14

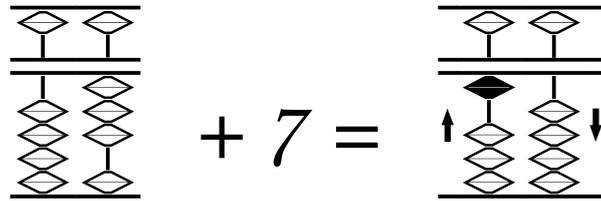


1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	1	2	6	5	3	5	8	6	9
+6	+3	+5	+6	+4	+1	+3	+6	+2	+6
+2	+6	+6	+6	+6	+6	+6	+4	+6	+3
+6	+5	-1	+6	+2	+6	+3	+2	+1	-1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	5	4	7	4	8	5	6	4	12
+6	+4	+1	+6	+5	+6	+2	+3	+3	+3
+6	+6	+2	+2	+6	+3	+6	+6	+1	+6
+6	+3	+6	+1	+3	-1	-3	+2	+6	-1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	3	5	15	2	6	8	4	14	3
+2	+4	+1	+2	+4	+6	+6	+4	+6	+5
+6	+2	+6	+6	+3	+6	+2	+6	+5	+6
-1	+6	+3	-1	+6	+6	+1	+2	-10	+5
+6	+2	+1	+3	+1	+6	-5	+1	+2	-3

$+7 = +10 - 3$  القاعدة 15:

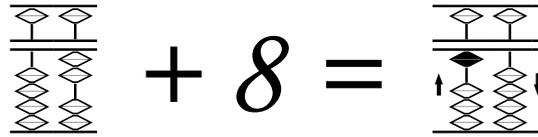


1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	4	8	4	2	6	2	7	5	3
+2	+7	+7	+5	+3	+7	+2	+7	+2	+7
+2	+6	-5	+7	+7	+5	+2	+7	+7	+7
+7	-1	+4	+2	+1	-6	+7	+7	-2	-5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	12	4	6	5	3	4	2	9	3
+1	+1	+7	+1	+7	+4	+2	+7	+7	+5
+7	+1	+2	+7	+6	+2	+7	+7	+2	+7
+2	+7	+5	-2	+7	+7	+1	+7	-6	+2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	4	6	4	2	3	4	3	2	3
+4	+2	+7	+5	+6	+3	+1	+6	+4	+4
+7	+7	+2	+7	+7	+3	+7	+7	+1	+2
+5	+1	+2	+1	+2	+7	-1	+2	+7	-6
+7	-4	-6	-5	-7	+7	+6	-7	-2	+7

+8 = +10 - 2 : القاعدة 16

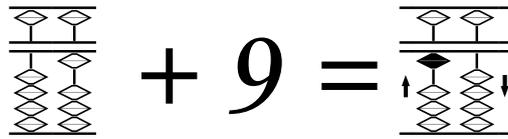


1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	3	2	3	6	2	7	8	3	5
+8	+8	+2	+2	+8	+2	+8	+8	+4	+8
+4	+6	+8	+8	-2	+5	+2	+1	+8	+4
-3	-5	+6	-1	+1	+8	-6	+8	+2	-1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
12	4	8	5	4	7	5	4	3	15
+8	+2	+8	+8	+3	+8	+8	+8	+4	+8
+5	+8	+8	-2	+8	+3	+2	+8	+2	+6
+8	+8	+8	+8	-5	-6	+8	+5	+8	-9

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	3	13	6	4	16	18	3	4	2
+5	+2	+2	+8	+2	+2	+8	+4	+3	+3
+8	+4	+8	+2	+8	+8	-6	+8	-2	+4
+8	+8	+5	-5	+7	+8	+5	+8	+8	+8
-5	-7	-6	+8	+2	-3	+8	-2	+6	-6

القاعدة 17 :  $+9 = +10 - 1$



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	1	1	4	1	5	10	9	8
+5	+9	+1	+1	+9	+4	+3	+1	+9	+8
+8	+3	+5	+1	-10	+9	+9	+9	+9	+8
-2	-2	+9	+9	+1	-2	-1	+5	+9	+8

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	3	4	3	5	7	3	4	6	5
+9	+8	+3	+5	+9	+2	+8	+8	+9	+2
+2	+2	+8	+9	-4	+9	+9	+1	+9	+9
+5	+9	+9	+8	+3	-6	+9	+9	+6	+3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	5	3	4	5	6	5	7	8	3
+2	+9	+7	+2	+9	+2	+9	-3	+9	+9
+9	+2	+9	+9	+7	+9	-3	+9	-5	+6
+8	-5	+9	-3	+9	+8	+4	+4	+9	-7
+9	+6	-8	+1	+2	+3	+2	-6	+6	+9

تطبيقات على القواعد السابقة:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	3	2	3	4	4	2	9	3	5
+1	+1	+3	+3	+1	+2	+3	-2	+7	+5
+6	+6	+4	+1	+5	+3	+3	+1	+1	+5
+4	+3	+6	+2	+4	+4	+7	+2	+2	+5
+2	+2	+2	-5	+3	+2	+3	+4	+2	+5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
7	4	3	7	2	6	3	7	4	7
-5	-3	-1	-2	-1	-1	-2	-2	-3	-5
2	6	7	1	7	4	8	4	6	1
-3	-5	-8	-5	-1	-8	-4	-7	-1	-2
8	2	5	7	2	7	2	1	3	7

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
7	4	3	7	2	6	3	7	4	7
-5	-3	-1	-2	-1	-1	-2	-2	-3	-5
2	6	7	1	7	4	8	4	6	1
-3	-5	-8	-5	-1	-8	-4	-7	-1	-2
8	2	5	7	2	7	2	1	3	7

القاعدتين 18 و 19:

<b><math>-2 = -10 + 8</math></b>	<b><math>-1 = -10 + 9</math></b>

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
<b>10</b>	<b>9</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
<b>-1</b>	<b>+1</b>	<b>+2</b>	<b>+3</b>	<b>+4</b>	<b>+5</b>	<b>+6</b>	<b>+7</b>	<b>+8</b>	<b>+9</b>
	<b>-1</b>								

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
<b>10</b>	<b>11</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>13</b>	<b>19</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>4</b>	<b>15</b>
<b>-2</b>	<b>-2</b>	<b>+1</b>	<b>+1</b>	<b>-3</b>	<b>-8</b>	<b>+3</b>	<b>+3</b>	<b>+6</b>	<b>-5</b>
		<b>-2</b>							

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
<b>10</b>	<b>30</b>	<b>40</b>	<b>50</b>	<b>1</b>	<b>20</b>	<b>50</b>	<b>50</b>	<b>30</b>	<b>50</b>
<b>+10</b>	<b>-1</b>	<b>-1</b>	<b>+20</b>	<b>+10</b>	<b>-2</b>	<b>+1</b>	<b>-1</b>	<b>+10</b>	<b>+30</b>
<b>-1</b>	<b>-5</b>	<b>+10</b>	<b>-1</b>	<b>-2</b>	<b>-10</b>	<b>-2</b>	<b>-9</b>	<b>-1</b>	<b>-2</b>
<b>-4</b>	<b>+1</b>	<b>-9</b>	<b>-12</b>	<b>+20</b>	<b>-33</b>	<b>-5</b>	<b>+55</b>	<b>-4</b>	<b>+11</b>

القاعدتين 20 و 21:

$-4 = -10 + 6$	$-3 = -10 + 7$

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10	20	10	20	20	12	21	20	16	41
+7	+8	+9	+7	+5	-3	-8	-3	+4	-9
+5	+4	+2	+3	+5	+1	+9	-9	-3	-3
-3	-3	-3	-3	-3	+5	-3	-5	+8	+2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
64	70	24	23	12	20	73	60	25	31
-4	-3	-3	+16	-3	+5	+9	-4	-5	-9
-3	+5	-3	-9	+7	+5	-4	+5	-4	-4
+3	-9	+4	-13	+14	-4	-9	-9	+5	+1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	32	24	19	24	18	9	8	4	12
-8	-4	+6	+3	-5	+5	+3	-5	+7	-4
+9	+3	-4	-4	+2	-4	-4	+7	-4	+22
-4	+9	-7	+5	-4	+1	+5	-4	+9	+9

$-6 = -10 + 4$	$-5 = -10 + 5$

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	1	10	20	17	14	27	28	15	13
+14	+18	+1	+3	-5	-5	-9	-9	+5	-9
-5	-5	+9	+8	-5	+1	-5	+1	-5	+8
-5	-5	-5	-5	+3	-8	-5	-5	+4	-5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
12	33	44	3	6	10	18	23	41	78
+8	-5	-15	+89	+35	+7	-6	-3	-9	-8
-9	+14	-9	-25	-15	+3	+8	-6	-2	-6
-5	-22	+11	-60	+51	-6	-6	+7	-6	+8

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
15	70	9	27	15	28	66	9	85	35
-6	+5	+21	+63	-6	+2	+29	+71	-16	-6
+2	-16	-16	-36	+27	-16	-56	-26	-57	+2
+9	-58	+65	-4	+55	+75	-8	+15	+9	+9

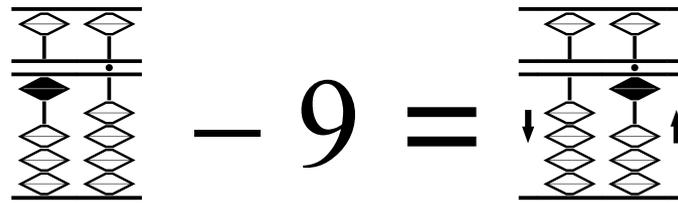
$-7 = -10 + 3$	$-8 = -10 + 2$

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10	19	35	13	71	36	1	24	16	12
+4	+1	-7	+5	-9	-7	+25	+6	-7	+8
+6	-7	+2	-7	+8	-7	-17	-17	+24	-17
-7	-9	+9	-7	-7	+9	+12	+51	+15	+21

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10	10	10	10	41	32	5	32	60	13
+1	+7	+4	+10	-8	+5	+2	+5	+9	+7
+9	+4	+6	-8	+8	+3	+3	+3	-8	-8
-7	-8	-8	+8	+6	-8	-8	-8	-8	+5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10	22	26	65	5	30	37	22	21	36
+8	+9	-7	-7	+5	-9	+9	+9	-8	+9
+6	-7	+3	+11	+5	-8	-8	-17	+9	-8
-7	-14	-8	+29	-8	+9	-5	+51	+8	+2

$-9 = -10 + 1$  : القاعدة 26



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	2	3	2	1	14	20	36	95	6
+6	+5	+5	+1	+7	+15	+11	-9	-19	+14
+6	+9	+9	+8	+40	-19	-19	-9	+14	-9
-9	-9	-9	-9	-9	+9	+58	-9	-9	-9

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10	6	3	38	6	20	43	62	42	11
-9	+3	+7	-9	+4	-9	+6	+5	-19	-9
+8	+9	+6	-9	-9	+8	-9	-9	+18	+5
+5	-9	-9	-9	+8	+8	-9	+3	+5	+15

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
7	5	6	5	7	2	9	8	7	8
-3	-2	+1	+9	-2	+7	+7	+8	+1	+6
-2	+7	+8	+7	+1	-8	-5	-9	+1	-9
+8	-8	+7	-4	+8	-1	+9	-2	-2	+1
+7	+6	-9	-8	+3	+3	+4	+4	-3	-4
+2	+2	-1	-3	-9	+8	-5	-7	+4	+7
-9	-7	-2	+3	-1	-9	-6	+7	-1	-5

كيف نختار بين مكمل 10 و مكمل 5:

في الجمع: اذا كانت الخرزة الخماسية مضافة أصلا فواضح أننا سنمر لمكملات 10 ، أما اذا كانت الخرزة الخماسية غير مضافة ننظر اذا كان العدد المراد اضافته أصغر من 5 فنستعمل مكملات 5، و اذا كان أكبر من 4 فنمر مباشرة الى مكملات 10.

في الطرح: اذا كانت الخرزة الخماسية غير مضافة فنستعمل مكملات 10، أما اذا كانت مضافة فنرى ان كان العدد المراد طرحه أصغر من 5 فنستعمل مكملات 5 ، و اذا كان العدد المراد طرحه أكبر من 4 فنستعمل مكملات 10، هذه التقنيات هي مساعدة فقط و كل متدرب سيكتشفها بنفسه مع التدريب.

لا بأس من الاستعانة بجدول مكملات 5 و 10 مع الجمع و الطرح في بداية

تدريبك على إنجاز العمليات المركبة إذا وجدت صعوبة في تذكرها

جدول يلخص قواعد مكملات 5 و مكملات 10 في عملية الجمع

	إضافة 1	إضافة 2	إضافة 3	إضافة 4	إضافة 5	إضافة 6	إضافة 7	إضافة 8	إضافة 9
مكملات 5	+5 - 4	+5 - 3	+5 - 2	+5 - 1					
مكملات 10	+10 - 9	+10 - 8	10 - 7+	+10 - 6	+10 - 5	+10 - 4	+10 - 3	+10 - 2	+10 - 1

جدول يلخص قواعد مكملات 5 و 10 في عملية الطرح

	طرح 1	طرح 2	طرح 3	طرح 4	طرح 5	طرح 6	طرح 7	طرح 8	طرح 9
مكملات 5	-5 + 4	-5 + 3	-5 + 2	-5 + 1					
مكملات 10	-10 + 9	-10 + 8	-10 + 7	-10 + 6	-10 + 5	-10 + 4	-10 + 3	-10 + 2	-10 + 1

## السوروبان التخيلي

السوروبان التخيلي يصل اليه المتدرب بعد إتقان الحساب على السوروبان و ضبطه بشكل جيد.

إن كل خبراء السوروبان يستطيعون الحساب ذهنيا في أسرع وقت ممكن، بل عادة يكون الحساب الذهني أو ما نسميه السوروبان التخيلي أسرع مرتين من الحساب باستخدام المعداد.

هذه القدرة المدهشة على الحساب الذهني يمكن لاي متدرب على السوروبان أن يصل إليها بالتدرب الجاد و برغبته الذاتية، و يكمن السر هنا في التعود على استخدام السوروبان لدرجة تخيله دون لمسه و الحساب عليه في مخيلتك و كأنك تلمسه، لذلك احرص على إتمام العمليات المقترحة في آخر فصول الكتاب بالطريقة الصحيحة حتى تصل الى هذه الدرجة من المهارة

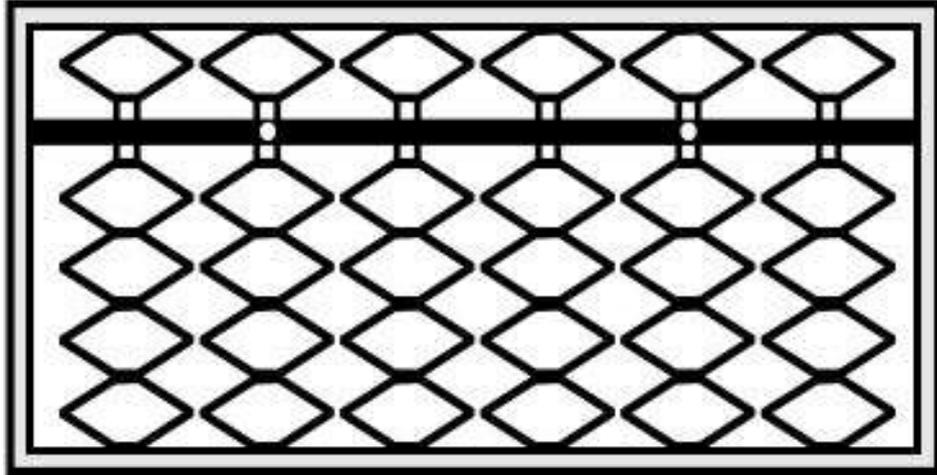
و أقدم لك عزيزي القارئ نقاطا مهمة للوصول الى مهارة السوروبان التخيلي:

مثلا عند إضافة 76 إلى 24 ، أغلق عينيك ثم تخيل خرزات السوروبان أمامك، حرك الخرزات لتكوين العدد 76 ، ثم ذهنيا أيضا أضف 24، استعمل الابهام و السبابة لانجاز هذه العملية بنفس الطريقة التي تعمل بها على السوروبان.

في بداية التدريب ، استعن بعمليات جمع لاعداد تتكون من رقمين أو ثلاثة بحيث يكون مجموعها سهلا و مميزا، مثلا:  $76 + 24$  أو  $222 + 555$  + 223 و هكذا...

تذكر دائما: المواظبة على التدريب يوميا لدقائق قليلة أفضل و أنفع بكثير من التدريب ساعات في يوم واحد ثم تنقطع أياما كثيرة عن التدريب

يمكن أيضا الاستعانة بصورة سوروبان للعمل عليها كتدريب للتعود على السوروبان التخيلي مثل هذه الصورة:



هناك كثير من الطرق للتدريب على السوروبان التخيلي و يبقى السر المشترك بين كل هذه الطرق هو المواظبة و الجدية في التداريب

## تطبيقات على عمليات الجمع والطرح

### تذكر القاعدة السحرية:

التدرب نصف ساعة بشكل يومي و مستمر و جاد أفضل من التدرب ساعات طويلة بشكل تقطع و متباعد و بدون رغبة و اهتمام.

قم بحساب المدة الزمنية في انجاز كل جدول، و عند الانتهاء من الصفحة قم بإعادة العمليات و لاحظ تحسن مستواك .

بعد ذلك قم بإعادة العمليات عن طريق التخيل (بعد أن تتقن حل العمليات على المعداد بشكل جيد) بحيث تقوم بتخيل المعداد أمامك و تنجز العمليات عليه، قم بهذه الخطوات في كل صفحة فالعمليات مرتبة حتى تساير مستوى أي مبتدئ في تعلم السوروبان.

إذا كنت تدرب أطفالك أو تلاميذك فاستعمل مرة المعداد و مرة رياضيات الاصابع الممتعة للاستفادة من التقنيتين.

بالتوفيق... انطلق ...

الجزء الاول: العمليات البسيطة

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
3	7	3	2	7	6	8	7	3	7	9	8	4	2	8
-1	-2	-2	-1	-2	-5	-6	-5	-1	-1	-2	-3	-1	-1	-5
6	3	7	3	1	6	5	2	2	3	1	4	5	5	1
-5	-2	-2	-1	-5	-5	-6	-1	-3	-8	-5	-3	-2	-1	-3
1	1	3	5	6	7	1	5	2	7	1	2	3	2	2

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
4	3	8	3	4	3	8	6	7	6	9	3	8	7	6
-3	-2	-3	-2	-3	-1	-6	-5	-6	-1	-4	-2	-5	-1	-5
5	1	1	5	5	5	1	7	1	2	3	5	1	2	7
3	6	2	2	1	2	6	1	5	1	1	2	5	1	1
-6	-7	-5	-3	-6	-5	-8	-3	-6	-5	-6	-3	-7	-8	-4

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
6	2	5	2	3	6	5	7	2	6	7	4	1	6	3
2	6	4	7	6	2	3	1	7	2	2	5	7	3	1
-5	-1	-1	-1	-5	-6	-6	-5	-2	-1	-3	-6	-3	-2	-1
-1	-6	-6	-3	-3	-1	-1	-2	-6	-6	-1	-1	-5	-1	-2
6	3	1	2	2	3	8	3	3	1	4	2	6	3	5

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
2	3	5	8	4	5	7	2	4	1	8	6	3	2	4
5	6	3	1	5	2	1	5	5	6	1	3	5	6	5
-2	-2	-6	-6	-7	-1	-3	-6	-7	-2	-6	-8	-7	-6	-8
4	1	7	5	2	2	1	2	6	4	1	3	8	5	7
-7	-3	-8	-3	-1	-3	-5	-1	-7	-1	-3	-2	-8	-7	-6

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
2	3	6	2	1	5	1	3	1	6	2	2	1	7	5
1	5	1	5	5	1	7	1	2	2	7	5	6	1	2
5	1	2	1	3	3	1	5	5	1	1	2	1	1	2
-7	-4	-6	-6	-8	-7	-8	-3	-7	-8	-6	-8	-5	-6	-8
6	3	1	7	7	5	7	1	8	2	5	3	1	5	1

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
8	3	7	6	4	7	6	4	6	3	9	6	7	2	3
-6	-1	-1	-5	-1	-2	-1	-2	-5	-1	-8	-5	-2	-1	-2
2	7	3	6	5	4	4	6	3	5	2	3	4	8	7
-1	-4	-8	-2	-6	-7	-8	-7	-2	-6	-1	-2	-8	-3	-5
6	2	3	4	1	6	1	3	6	1	7	6	5	1	2

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
3	4	7	6	7	3	2	4	6	7	9	3	4	2	8
-2	-3	-6	-5	-5	-2	-1	-2	-5	-5	-8	-1	-3	-1	-7
71	2	2	6	1	1	2	6	2	6	7	5	6	7	6
1	5	6	1	6	2	6	1	5	1	1	2	1	1	2
-3	-3	-8	-2	-4	-1	-5	-2	-2	-8	-4	-5	-3	-6	-7

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
7	4	3	7	2	6	3	7	4	7	3	7	3	2	7
-5	-3	-1	-2	-1	-1	-2	-2	-3	-5	-1	-2	-2	-1	-2
2	6	7	1	7	4	8	4	6	1	6	3	7	3	1
-3	-5	-8	-5	-1	-8	-4	-7	-1	-2	-5	-2	-2	-1	-5
8	2	5	7	2	7	2	1	3	7	1	1	3	5	6

## الجزء الثاني: العمليات المطرّبة

لا مانع من وضع القواعد أمامك في بداية تدريبك اذا وجدت صعوبة في تذكرها

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	5	7	5	3	4	7	3	4	1
1	9	8	9	4	7	2	8	8	8
7	-1	-3	8	-4	-4	9	2	-6	1
4	9	-5	-4	7	1	8	1	-2	-4

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
3	7	5	4	4	8	4	4	6	9
7	-3	4	9	4	-2	7	6	9	-1
6	4	8	-9	-4	3	-6	9	-2	-1
2	-1	5	4	7	4	-3	-7	4	9

21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
9	2	7	9	4	7	8	2	2	2
-1	1	6	7	3	-5	-6	5	4	1
-3	3	3	-6	2	4	4	6	7	6
6	-4	-1	-4	8	4	-3	9	5	9

الأجوبة

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
16	22	7	18	10	8	26	14	4	6
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
18	7	22	8	11	13	2	12	17	16
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
11	2	15	6	17	10	3	22	18	18

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6	6	3	4	3	1	5	4	5	2
6	8	9	8	5	2	9	5	8	7
3	-4	6	6	1	3	-4	-4	5	-2
7	5	-6	-4	4	8	6	-3	7	7

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	5	1	9	5	2	4	3	7	4
5	8	8	-2	8	1	1	5	7	6
9	5	-5	6	-6	2	8	-2	9	-7
8	-3	8	-2	-1	-1	-4	6	8	5

21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
9	3	4	8	7	4	5	6	6	3
-4	2	3	9	-5	9	8	8	7	2
6	5	8	1	5	4	5	8	-8	8
1	-5	9	7	-1	-3	6	4	2	7

الأجوبة

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
22	15	12	14	13	14	16	2	25	14
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
23	15	12	11	6	4	9	12	31	8
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
12	5	24	25	6	14	24	26	7	20

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6	7	4	8	1	5	6	7	2	5
1	7	4	-5	4	-2	6	-3	3	9
-5	-4	7	9	7	4	-5	6	-1	7
9	-3	8	-1	-4	9	7	2	5	8

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
4	6	2	1	6	9	6	4	2	4
3	5	6	5	5	9	2	3	9	2
3	-7	-3	3	4	-3	5	6	-7	9
6	6	8	8	7	-6	-2	4	9	8

21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
9	4	4	2	3	2	9	1	1	6
6	9	6	3	8	7	-5	1	1	4
-8	3	9	5	-4	5	4	5	8	-6
6	5	6	7	7	5	-3	4	-4	7

الأجوبة

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	7	23	11	8	16	14	12	9	29
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
16	10	13	17	22	9	11	17	13	23
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
13	21	25	17	14	19	5	11	6	11

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	7	3	9	1	3	8	2	9	8
-1	-5	7	5	2	4	7	3	8	6
1	9	2	4	6	-5	-5	3	5	6
6	1	-3	-1	4	9	1	-2	-6	-4

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
4	9	4	5	4	8	9	2	9	6
6	9	7	4	8	3	-2	6	-2	-1
4	-2	1	9	3	-9	9	-3	-5	1
9	4	-9	-9	-7	1	6	-3	7	7

21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
7	7	4	3	7	4	7	1	3	9
-2	-3	8	3	9	7	-1	5	5	3
8	5	3	2	6	7	3	8	8	1
5	-7	-9	4	1	3	-5	1	6	-9

الأجوبة

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
9	12	9	17	13	11	11	6	16	16
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
23	20	3	9	8	3	22	2	9	13
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
18	2	6	12	23	21	4	15	22	4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	4	6	7	9	1	7	4	6	3
6	4	-3	3	-7	1	7	5	-2	4
-4	4	5	-3	9	7	7	-5	2	-5
4	6	9	1	-7	2	-1	6	5	4
2	-9	-9	-2	9	9	4	-2	-2	2

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
9	3	7	6	9	6	6	8	2	8
-2	-1	9	7	6	-4	5	8	4	8
9	5	-9	-7	5	4	2	-9	2	-3
-8	7	-3	-3	-6	-4	9	2	1	4
7	2	-1	9	-2	1	8	-4	6	4

21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
8	6	9	9	1	2	9	3	5	8
8	-3	-5	9	2	1	-3	9	1	4
-1	3	-1	-4	9	6	7	-2	7	-2
6	2	5	6	1	7	1	-2	-7	5
7	6	3	-1	-4	-3	-6	1	2	1

الأجوبة

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
9	9	8	6	13	20	24	8	9	8
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
15	16	3	12	12	3	30	5	15	21
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
28	14	11	19	9	13	8	9	8	16

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
3	8	3	7	9	5	3	5	8	2
2	8	7	5	9	5	4	2	2	3
7	-9	-1	1	-1	8	-2	6	1	5
3	3	5	-8	7	-7	8	-8	-3	9
2	-7	-2	7	-8	9	9	9	-1	5
1	1	3	-3	-5	-1	5	-8	-3	-5
5	4	-4	7	-7	-7	1	1	4	-5
5	-2	6	1	5	1	2	1	8	8
6	6	-3	9	-2	5	-6	-4	4	6
-8	6	-2	5	7	-5	7	6	-6	-6

<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>20</b>
4	3	6	7	8	9	3	4	8	1
5	9	7	2	-1	-5	8	7	4	7
4	7	2	-3	-1	8	2	9	-5	4
4	2	-6	4	6	9	-5	5	9	-3
1	2	9	-4	-5	-2	-1	-9	7	-2
-7	-4	3	-3	9	3	4	9	6	-2
8	-8	-1	4	-6	7	3	-4	-4	4
-8	-9	-7	-5	-6	4	4	-9	-8	2
5	6	8	2	6	8	-4	-2	-2	6
-4	9	-7	3	-3	-3	7	-7	1	7

<b>21</b>	<b>22</b>	<b>23</b>	<b>24</b>	<b>25</b>	<b>26</b>	<b>27</b>	<b>28</b>	<b>29</b>	<b>30</b>
5	5	1	3	5	6	1	9	7	2
9	1	9	2	8	6	9	7	-3	5
-6	9	9	5	-5	4	-6	6	9	-2
-4	-5	-4	4	1	8	5	3	-6	6
3	3	4	5	4	3	-2	-1	9	1
4	-3	-4	4	-7	-3	2	4	7	6
1	9	-8	6	9	5	7	6	-8	5
-2	-9	-2	-3	5	1	9	-8	-5	7
-3	2	2	2	7	-5	4	5	-4	3
2	3	-1	9	-2	-1	9	-1	3	7

الأجوبة

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
26	18	12	31	14	13	31	10	14	22
<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>20</b>
12	17	14	7	7	38	21	3	16	24
<b>21</b>	<b>22</b>	<b>23</b>	<b>24</b>	<b>25</b>	<b>26</b>	<b>27</b>	<b>28</b>	<b>29</b>	<b>30</b>
9	15	6	37	25	24	38	30	9	40

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	3	7	1	7	2	1	4	2	1
7	8	6	2	6	2	5	3	8	1
-6	-3	-8	2	2	7	6	-4	-5	8
8	-5	8	-1	5	-4	-2	4	8	8
8	2	-4	6	3	6	9	6	-6	-1
8	6	-2	-3	-6	1	6	6	9	6
-7	-4	6	7	6	8	2	4	4	-5
5	7	-1	6	3	6	-2	4	-1	-3
-9	-5	-6	1	8	-2	5	-9	-2	-1
9	-3	1	-8	-8	-7	-8	2	9	-1

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
4	2	6	4	6	2	3	2	7	4
8	1	-2	3	-1	3	6	6	6	9
2	6	8	3	2	3	-2	1	-6	5
4	3	-7	6	-5	6	9	1	9	5
7	7	9	5	1	-5	-6	1	8	-7
-6	9	-6	-1	4	-2	3	2	6	8
1	8	4	-8	-1	9	8	8	3	3
-9	-3	5	4	9	-4	-3	1	2	-9
4	6	3	6	-4	6	1	7	-9	-7
5	-8	5	9	-4	1	2	-8	-8	7

21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1	3	3	4	1	7	3	4	8	5
2	5	4	6	5	-3	9	4	9	6
3	9	-5	3	2	-1	-2	-1	-7	5
9	6	8	-3	5	9	-2	6	1	-4
6	5	-8	-2	-8	9	-3	3	-1	-2
-8	9	2	9	-2	8	6	7	-5	-6
-5	-5	5	-7	8	8	-4	1	7	-1
6	1	7	-4	-5	2	-5	8	-2	1
-7	-3	4	4	-3	1	2	3	8	1
6	-1	-8	7	2	-5	5	-2	-5	-2

الأجوبة

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
25	6	7	13	26	19	22	20	26	13
<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>20</b>
20	31	25	31	7	19	21	21	18	18
<b>21</b>	<b>22</b>	<b>23</b>	<b>24</b>	<b>25</b>	<b>26</b>	<b>27</b>	<b>28</b>	<b>29</b>	<b>30</b>
13	29	12	17	5	35	9	33	13	3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6	3	5	9	7	4	7	2	7	8
7	7	9	1	-5	3	8	3	7	-2
6	-3	9	-6	8	5	8	4	5	8
-4	-4	-9	1	-4	1	9	-2	5	-5
-6	-1	-1	5	2	8	6	6	-7	6
3	5	-1	-2	-4	5	4	-6	9	5
2	-4	-3	6	5	-5	-3	6	-8	-3
-9	8	7	-5	-4	-8	1	-4	-5	9
6	2	8	-7	7	1	-3	-1	2	4
7	3	-6	2	3	-7	1	-5	-2	-5

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
5	8	2	6	5	3	3	4	7	4
4	4	6	7	-1	7	8	-1	9	4
2	-7	5	4	9	9	-3	9	7	6
9	8	5	8	-1	-8	7	3	-5	-6
-4	-8	-2	1	-4	-1	4	-4	-9	2
-2	7	7	4	-3	-7	8	1	8	-5
-3	7	-4	-8	1	9	-5	4	1	-3
-1	8	2	9	5	-4	9	-8	-2	9
9	-3	3	8	3	7	-1	-1	5	-5
3	-4	-8	2	-5	-1	8	-1	6	6

21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1	8	8	5	7	7	8	7	6	9
5	4	-6	8	2	9	6	2	9	8
5	-2	3	9	9	4	3	1	-4	-8
-4	-5	4	-7	5	8	9	6	2	7
7	-3	-1	-7	-8	4	-7	-7	-8	5
8	9	7	-2	6	3	-5	-7	-3	2
3	8	1	2	-7	-6	2	6	6	9
-1	-2	8	8	-6	-8	3	-2	8	-2
-1	-2	7	-5	8	9	-6	3	5	8
4	-1	6	7	-9	-6	-5	9	6	-4

الأجوبة

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
18	16	18	4	15	7	38	3	13	25
<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>20</b>
22	20	16	41	9	14	38	6	27	12
<b>21</b>	<b>22</b>	<b>23</b>	<b>24</b>	<b>25</b>	<b>26</b>	<b>27</b>	<b>28</b>	<b>29</b>	<b>30</b>
27	14	37	18	7	24	8	18	27	34

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
6	8	2	9	5	2	4	6	9	5
7	3	7	6	8	3	4	-1	7	5
-8	1	-5	-5	-4	3	-6	7	-1	-2
7	8	6	9	8	9	3	4	8	8
-2	2	9	-8	4	3	-3	-2	8	-2
1	8	-9	-8	-7	-3	7	9	-2	7
-9	-3	1	6	8	-2	-4	7	-9	-6
2	6	-1	1	-2	-5	7	1	-5	9
3	-4	-5	8	1	-5	4	-2	5	2
9	1	8	-3	9	4	7	-3	-6	-1

<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>20</b>
2	8	2	1	3	6	8	1	5	7
1	7	5	4	2	1	-5	1	5	5
1	1	-5	-2	7	6	4	4	2	-8
-1	-6	4	8	-6	4	1	3	-7	6
7	1	5	1	5	3	8	9	5	5
8	5	9	-2	2	9	3	-5	6	4
8	9	8	-4	9	-7	2	-2	-1	8
-2	8	-3	7	9	6	-4	-3	-8	5
5	5	-7	6	8	-8	2	9	4	3
-6	6	-7	-2	1	5	-9	5	-4	5

<b>21</b>	<b>22</b>	<b>23</b>	<b>24</b>	<b>25</b>	<b>26</b>	<b>27</b>	<b>28</b>	<b>29</b>	<b>30</b>
3	9	9	6	8	7	5	3	4	1
4	-1	-2	9	9	-4	-1	3	7	3
8	1	4	-9	4	7	8	8	-7	9
3	-4	7	3	-1	-2	-7	-1	7	-7
-2	3	3	-5	-4	-5	3	8	-8	-2
9	9	1	-1	-3	3	2	8	7	9
9	7	9	6	-7	4	9	6	-2	-9
5	2	2	-2	1	-2	-2	-8	-6	7
-4	3	1	8	-5	9	1	-5	1	-1
-4	1	3	2	6	-3	-5	-4	7	-4

الأجوبة

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
16	30	13	15	30	9	23	26	14	25
<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>20</b>
23	44	11	17	40	25	10	22	7	40
<b>21</b>	<b>22</b>	<b>23</b>	<b>24</b>	<b>25</b>	<b>26</b>	<b>27</b>	<b>28</b>	<b>29</b>	<b>30</b>
31	30	37	17	8	14	13	18	10	6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	45	99	53	4	16	92	59	82	87
60	56	81	82	47	65	38	57	-51	34
-12	-30	-4	89	86	-31	64	-28	38	-47
66	88	35	-66	85	37	36	-63	89	93

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
62	98	29	23	71	74	54	92	25	49
29	69	37	55	90	-24	89	-61	32	-36
63	-39	79	69	-92	73	-43	36	91	31
-34	-57	81	-31	47	-36	-18	90	98	89

21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
82	66	1	58	44	98	79	5	98	2
-72	7	78	76	49	1	-12	35	-10	9
62	73	27	-45	-2	82	78	90	13	83
-32	3	28	-31	83	48	21	83	92	-58

الأجوبة

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
117	159	211	158	222	87	230	25	158	167
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
120	71	226	116	116	87	82	157	246	133
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
40	149	134	58	174	229	166	213	193	36

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
37	68	81	93	60	6	97	23	87	50
49	-46	71	21	61	72	35	9	97	-32
-24	27	95	32	16	96	68	57	-98	-13
7	69	36	75	22	-50	74	8	72	4

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
16	44	68	61	31	22	56	85	15	32
72	26	69	15	24	22	55	-43	69	26
-53	29	-85	-5	-46	44	79	66	2	88
31	19	-8	-35	74	-78	31	86	-60	65

21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
40	25	27	91	98	72	24	36	30	64
11	32	52	-13	92	-34	43	14	42	-42
29	14	-19	-61	-52	62	-36	37	3	46
75	26	-7	21	73	19	90	52	93	90

الأجوبة

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
69	118	283	221	159	124	274	97	158	9
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
66	118	44	36	83	10	221	194	26	211
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
155	97	53	38	211	119	121	139	168	158

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	15	29	46	39	40	13	93	81	30
71	96	42	70	-19	37	49	-21	-37	53
95	-40	23	-79	90	77	80	-20	69	48
69	12	22	55	-56	-95	-43	44	-77	18

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
55	25	48	39	52	44	2	49	65	91
43	65	18	-34	99	17	26	-18	-20	-24
84	-77	65	53	-38	-41	30	11	77	-58
-70	25	97	-23	-97	19	15	41	-36	95

21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
34	92	19	43	17	16	27	18	89	99
80	-80	33	52	52	65	4	22	-20	30
-29	39	27	91	66	87	36	39	-46	-83
27	49	-10	81	26	68	-31	93	57	80

الأجوبة

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
239	83	116	92	54	59	99	96	36	149
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
195	50	160	61	64	65	74	171	84	46
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
63	147	261	136	133	167	146	58	136	128

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
99	9	23	75	82	91	87	12	72	51
-79	57	37	-36	94	-60	-7	42	-15	36
37	-31	37	48	-67	32	-25	36	90	99
-38	86	-77	-34	37	84	92	21	15	-16
38	9	13	-2	-80	-77	89	-98	66	-17

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
63	22	59	21	18	87	89	8	73	4
83	33	-36	43	65	-75	73	60	67	41
28	76	47	96	-38	32	-2	-15	-81	-42
-42	20	72	-48	59	96	55	22	9	86
-52	-89	-87	29	39	-9	-75	4	-5	99

21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
83	6	41	50	3	95	96	54	35	23
-27	36	58	83	4	-39	-83	13	65	6
46	90	-40	96	23	-28	45	69	-7	94
-17	-81	-11	-90	89	64	-41	24	-13	-96
-75	-5	-15	-51	62	-62	28	2	-2	10

الأجوبة

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
57	130	33	51	66	70	236	13	228	153
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
80	62	55	141	143	131	140	79	63	188
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
10	46	33	88	181	30	45	162	78	37

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
12	49	72	80	6	11	27	63	80	92
55	85	42	26	24	29	46	-20	44	-70
26	93	-37	-88	71	44	54	-26	-56	64
74	-79	2	63	-92	-13	95	91	68	63
38	43	20	-75	61	31	-44	84	-64	39

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
66	58	57	50	61	82	61	60	70	49
4	98	99	-26	-16	66	-33	4	-50	51
-32	-47	71	13	77	-51	41	70	80	-19
39	58	-75	53	97	15	-37	-64	-44	12
-75	-94	32	-1	-80	-89	12	-3	16	25

21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
84	98	87	46	98	13	74	77	85	10
10	90	7	17	-85	70	-52	-75	54	61
98	-7	31	19	-11	3	46	60	-39	27
-27	24	25	-71	32	-79	-55	-59	-46	-9
-28	11	7	57	98	45	27	75	-47	-2

الأجوبة

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
205	191	99	6	70	102	178	192	72	188
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
2	73	184	89	139	23	44	67	72	118
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
137	216	157	68	132	52	40	78	7	87

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
76	12	26	16	79	82	70	86	21	85
-20	46	35	95	76	-80	94	7	55	92
-14	7	95	-82	-34	66	24	37	-53	-20
55	-28	64	67	-71	84	55	84	35	-64
-88	39	-54	-90	-47	50	74	17	87	32

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
94	22	47	61	34	27	88	77	4	45
-42	6	1	40	58	42	-22	48	6	78
95	-22	24	-34	-84	66	39	-11	10	-25
-2	62	76	-64	93	-47	-29	-86	23	16
-18	97	12	91	45	-41	97	86	-39	-83

21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	91	10	63	81	20	63	51	49	15
56	94	58	67	-46	88	13	-49	-24	96
30	-8	94	39	45	54	89	96	63	-98
38	-96	4	-31	-25	-6	28	37	93	43
48	11	-93	87	58	-4	-3	-46	78	65

الأجوبة

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
9	76	166	6	3	202	317	231	145	125
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
127	165	160	94	146	47	173	114	4	31
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
203	92	73	225	113	152	190	89	259	121

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
498	307	378	869	340	975	240	637	798	121
623	-215	241	225	819	-209	258	550	831	650
-625	904	891	150	175	743	-180	123	583	-294
521	65	219	888	363	-657	352	-733	-546	628

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
966	679	31	521	47	96	647	969	739	654
-862	-296	234	741	253	285	934	135	999	129
589	282	994	355	-283	-129	-1	686	-768	808
-401	-372	263	-178	195	897	-687	434	34	-489

21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
940	298	996	635	685	801	375	688	451	154
642	-219	-947	534	-562	56	864	523	697	590
-380	301	66	-904	980	880	532	577	968	-65
-414	648	503	27	-241	-477	-342	855	-554	261
157	805	648	99	609	-9	553	-503	470	261

الأجوبة

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1017	1061	1729	2132	1697	852	670	577	1666	1105
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
292	293	1522	1439	212	1149	893	2224	1004	1102
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
945	1833	1266	391	1471	1251	1982	2140	2032	1201

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
704	113	377	145	818	178	86	311	119	411
761	110	816	605	388	27	442	673	536	673
-444	173	-549	-617	-727	262	723	-759	749	-985
547	919	866	356	500	593	-221	297	-992	573

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
274	429	428	60	79	721	256	812	799	86
464	797	-369	374	325	966	323	-269	244	346
-595	-167	386	56	-58	339	3	-216	-461	494
558	-871	301	919	377	330	589	774	992	708

21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
134	364	538	316	794	505	437	353	448	829
552	393	256	410	182	520	-236	-306	680	925
776	756	-684	-290	381	547	446	830	-961	402
926	50	322	-372	-967	-74	-346	-7	186	-65
569	-609	-54	278	699	120	871	192	899	-818

الأجوبة

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1568	1315	1510	489	979	1060	1030	522	412	672
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
701	188	746	1409	723	2356	1171	1101	1574	1634
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
2957	954	378	342	1089	1618	1172	1062	1252	1273

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
21	97	34	82	39	70	20	27	10	34
72	-35	77	93	-29	-43	68	53	62	31
40	85	9	-84	49	43	21	-5	-43	76
-53	-87	70	-32	31	55	-90	3	71	-59
-65	90	33	-33	40	56	2	26	-8	-31
35	-36	-37	-11	-83	-82	31	-95	79	83
66	50	41	75	75	41	75	26	1	-24
42	28	-81	41	47	-1	-83	91	-77	-75
-24	-95	-60	-20	-94	81	48	-16	27	-2
-47	68	67	36	98	73	80	40	-45	96
86	-71	22	-6	57	-8	34	-11	94	-30
49	-27	7	-65	-69	43	-50	89	-55	-71
-7	10	21	67	-67	76	2	89	-86	46
-14	29	-73	-44	73	-94	-67	98	92	71
-75	-4	54	-17	-22	13	30	-22	1	-11

<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>20</b>
12	66	7	54	31	69	98	85	17	14
94	-1	28	68	53	-29	-19	-78	77	30
9	82	96	24	58	73	27	29	-1	42
82	20	24	6	80	-77	-64	15	-76	39
90	39	38	-96	60	-10	64	87	30	31
-56	-93	69	85	-90	-4	99	12	-30	-91
-92	-29	-89	-2	48	73	7	43	-14	46
-46	93	-14	-23	-11	-73	68	-3	33	-35
-42	-55	-4	-71	-28	-7	60	94	7	96
-41	-70	8	-28	91	18	-30	84	47	-12
54	75	-35	48	-88	54	79	-93	87	51
9	66	70	66	-44	31	-1	-37	93	-14
98	-49	94	-75	85	37	-19	26	34	92
-58	-3	8	82	40	49	-74	-3	85	58
47	26	-45	45	95	66	-16	4	-58	49

<b>21</b>	<b>22</b>	<b>23</b>	<b>24</b>	<b>25</b>	<b>26</b>	<b>27</b>	<b>28</b>	<b>29</b>	<b>30</b>
50	14	56	50	33	89	9	11	63	7
70	41	-14	50	-17	44	33	6	-18	28
82	86	-37	6	84	17	87	60	-42	87
85	-82	57	45	96	95	-48	-14	35	-24
18	47	96	-27	-49	-5	86	64	14	-24
13	85	-59	-68	1	53	95	97	80	-72
73	10	-5	7	3	55	48	39	-41	30
93	90	65	-44	-91	60	-10	-74	-88	-19
-15	87	-7	10	-32	3	66	18	19	46
53	93	-41	75	8	95	43	71	25	-24
73	-48	24	30	6	51	-52	19	87	-3
4	21	-32	-74	-32	2	69	-21	-96	84
76	-58	-37	-7	82	-60	3	72	45	34
42	-14	56	-18	-10	1	1	-30	-46	-19
-10	-44	21	76	6	-67	-54	10	96	36

الأجوبة

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
126	102	184	82	145	323	121	393	123	134
<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>20</b>
160	167	255	183	380	270	279	265	331	396
<b>21</b>	<b>22</b>	<b>23</b>	<b>24</b>	<b>25</b>	<b>26</b>	<b>27</b>	<b>28</b>	<b>29</b>	<b>30</b>
707	328	143	111	88	433	376	328	133	167

ختاماً،

عزيزي المتدرب،

كان بودي إتمام الكتاب بعمليات الضرب و القسمة، لكنني ارتأيت أن إتقان تقنيات السوروبان على عمليتي الجمع و الطرح كاف لتحقيق المهارات المرجوة من تعلم السوروبان وهي الهدف الاول وليس تحويل الطفل إلى آلة حاسبة، أما من يريد تعلم باقي العمليات باستعمال السوروبان فننصح به بالتوجه إلى مدونة سوروبان العرب للتعرف على المزيد والجديد في الميدان.

أسأل الله عز وجل أن ينتفع كل الناس بهذا العمل ونرى ثمراته على

أطفالنا الأعزاء.

المصادر:

- The japanese Abacus : Its Use and Theory (Takashi Kojima)
- Sorobanarab.blogspot.com مدونة سوروبان العرب

## محتويات الكتاب:

الصفحة	الموضوع
4	تمهيد
6	لمحة عن السوروبان
8	معلومات عامة عن الدماغ
9	فوائد تعلم السوروبان
10	المهارات الست
11	متطلبات التدرب
13	تنبيه لا بد منه
14	مكونات السوروبان
15	رياضيات الأصابع
16	مفهوم الخرزة الخماسية
18	قراءة و تمثيل الاعداد:
19	على السوروبان
21	على الأصابع
22	كيفية استعمال الاصابع في تحريك الخرزات
24	أنواع التداريب السوروبانية
25	الجمع و الطرح البسيطين
30	توجيه
31	تطبيقات
35	مدخل إلى مكملات 5 و 10

36	تقنية بسيطة لحفظ المكملات
36	الجمع و الطرح المركبين باستعمال مكملات 5
45	الجمع و الطرح المركبين باستعمال مكملات 10
61	كيف تختار بين مكمل 5 و مكمل 10
62	السوروبان التخيلي
64	تطبيقات على عمليات الجمع و الطرح
65	الجزء الاول: العمليات البسيطة
68	الجزء الثاني: العمليات المركبة
92	ختاما
93	المصادر
94	محتويات الكتاب

