

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

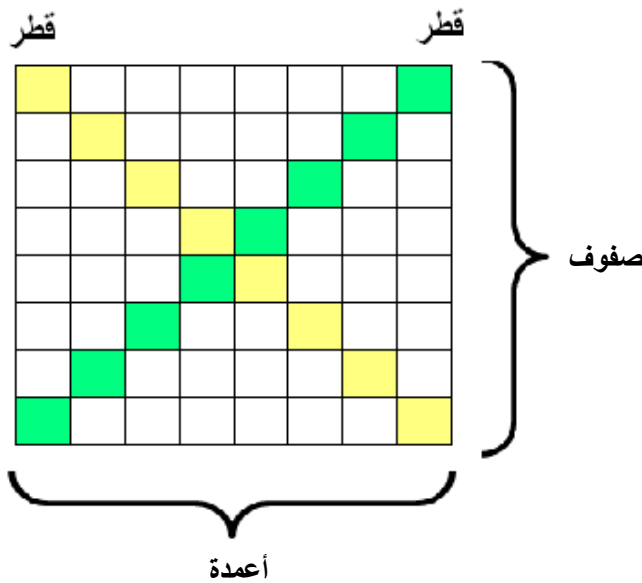
| | | | |
|----|----|----|----|
| 1 | 15 | 14 | 4 |
| 12 | 6 | 7 | 9 |
| 8 | 10 | 11 | 5 |
| 13 | 3 | 2 | 16 |

المربعات السحرية

المربعات السحرية

عبارة عن شبكة من المربعات في مربع كبير ، عدد المربعات في هذه الشبكة n^2 توزع الأعداد الطبيعية من الواحد الى n^2 في هذه المربعات بحيث مجموع الأعداد على القطرين و على كل صفّ (صفّ أفقي أو سطر) و عمود (صفّ رأسي) مساوي ، و

يساوي $\frac{n^3+n}{2}$ ، يعرف هذا المربع بالمربع السحري $n \times n$



يمكن وضع الأعداد الطبيعية في المربع السحري وفق أي ترتيب حسابي مع وسط حسابي و لا يشترط وضع الأعداد حسب الترتيب الطبيعي لها و يمكن البدء من أي عدد في هذا الترتيب الحسابي.

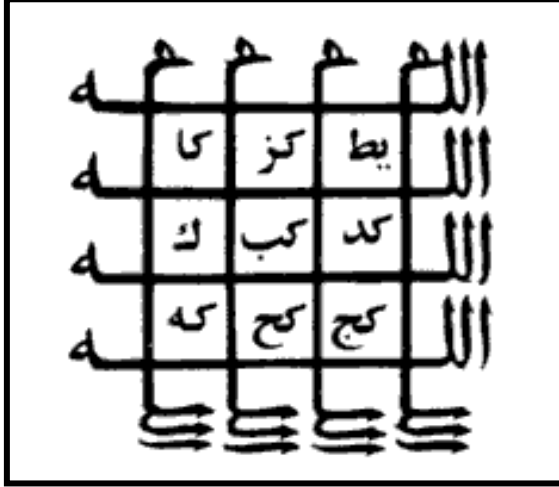
كذلك يعرف المربع السحري ، بمربع الطلسم ، و بالمربع الوفي ، و هناك علم يعرف بعلم الأوفاق ، و هو أحد العلوم الغريبة و الشبه منقرضة ، تملأ فيه مربعات بحروف و أعداد حسابها يخضع لقوانين ذلك العلم ، الذي لا نعرف اليوم عنه كثيراً و يوجد من يمارسه اليوم . ينسب كتاب الأوفاق لأبي حامد الغزالي . ربما جاءت تسمية المربع السحري أو المربعات السحرية ، لإرتباطها بالعلوم الغريبة . يرجع تاريخ المربعات السحرية الى مئات السنين قبل الميلاد و الى الصين بالتحديد ، كذلك يرجع تاريخها الى

بابل و شبه القارة الهندية . في المربع السحري 6×6 مجموع الأعداد على الأقطار و الصفوف و الأعمدة متساوي ، و يساوي 111 لو ضربنا هذا العدد في 6 النتيجة تساوي 666 و لهذا العدد جذور غيبية و إنجيلية يعتقد بها البعض ، و يربطونها بهذا المربع السحري . كذلك في أحد طرق علم الجفر يقطع السؤال الى أحرف و توضع الأحرف في مربع شبيه بالمربع السحري (في الصفّ الأول) ثم تجرى بعض المحاسبات العددية على هذا الصفّ و تنتقل النتيجة الى الصفّ الثاني و هكذا تمتلأ صفوف المربع بالحروف وفق قواعد حسابية حتى الصفّ الما قبل الأخير ، يتفائل العامل بالجفر بالقرآن لمأ هذا الصفّ ثم بعض المحاسبات الحسابية و يصل الى جواب السؤال في الصفّ الأخير ! مثلاً السؤال: من سرق الذهب ؟ (م ن س ر ق ا ل ذ ه ب) عشر أحرف المربع 10×10 تتوزع فيه الحروف ، الجواب في الصفّ الأخير مثلاً : السارق أبوه (ا ل س ا ر ق ا ب و ه) . ذكرت هذه العلوم الغريبة من منطلق تعلموها و لا تعملوا بها .

في أكثر اللغات يرتبط أسم هذه المربعات الحسابية بالسحرية (Magic Square) (Talisman Square) ، و كما قلنا ربما ترجع هذه التسمية الى تلك العلوم المنقرضة ، التي كان يعمل بها الإنسان في الأزمنة القديمة . في معظم الأديان توجد كتب يذكر فيها أنواع خاصة من المربعات شبيهة بالمربعات السحرية . يوجد من ينسب هذه المربعات الى بعض الأنبياء و الأولياء ، والله أعلم .

كانت المربعات السحرية ، منحصرة على الكهنة و مكانها المعابد و ربما كانت أحد الهدايا التي يقدمها الإنسان لموجودات تعجز عن هذا الترتيب و حياتها متوقفة أو مرتبطة أو تترقى بهذه المربعات و خصائصها العددية (توجد دوائر و نجوم سحرية لها نفس

الخصائص العددية للمربعات السحرية) و بالمقابل يقدم ذلك الموجود الذي لا أدري ما هو بعض الخدمات الغيبية مقابل هذه المربعات السحرية . كما نقرأ في قصص الزنبق الأحمر! و الله أعلى و أعلم .



في هذا الوقف أو الطلسم إذا وضعنا أرقام مكان الحروف حسب ترتيب أبجد هوز مجموع أكثر الصفوف و الأعمدة يساوي 66 كذلك مجموع القطرين يساوي 66 .

مصدر هذا الشكل¹

لماذا أخذت هذه المربعات أسم السحر و الطلسم ؟ لماذا هذا الإهتمام بها دون غيرها ؟ لماذا مكانها في المعابد و الى جنب بعض الرموز و العلام التي لا معنى لها ؟ تفقد أكثر مربعات الأوفاق و الطلاسم الخصائص العددية التي تتمتع بها المربعات السحرية ، وجود بعض الخصائص العددية فيها يضع دائرة الشك عليها . في بعضها توزيع عددي عشوائي و الى جنب الأرقام حروف . بنظري لا يخلو توزيع هذه الأرقام و الحروف من حسابات دقيقة و منتظمة . في بعض الطلاسم و الأوفاق التي أردت كشف رموزها رياضياً ، شاهدت جانبان ، جانب حسابي و جانب غيبي ، في الجانب الحسابي محاسبات بسيطة لا تتعدى العمليات الأربعة ، لكن وسط هذه المحاسبات يطلب التفنل أو بعض الأعمال الروحية التي تفقد الدليل العلمي و العقلي ! فعلاً هذه العلوم معطلة ، لكن الخواص العددية للمربعات السحرية اليوم في غاية التطور .

أول مطالعة علمية أجريت على المربعات السحرية عام 1420 من قبل قس يوناني . كذلك طالع علماء المسلمين هذه المربعات . علماء رياضيات معتبرين أمثال أويلر و فرما و غيرهم طالعوا هذه المربعات و بحثوها بحثاً علمياً و رياضياً . المطالعة العلمية لهذه المربعات أزالة قدسيتهها ، و شككت في مصداقيتها الغيبية !

تعتبر لوحة المالمخوليا (¹melencolia) من اللوحات المهمة في تاريخ الرياضيات للرسم الألماني البريشت دورر (Albercht Dürer) . تعكس هذه اللوحة الجانب الكئيب الذي مرت فيه الرياضيات قبل عصر النهضة . وجود المربع السحري في هذه اللوحة أعطاها طابعاً رياضياً متميزاً ، و كان السبب وراء إنتباه بعض علماء الرياضيات للمربعات السحرية و خواصها العددية.



| | | | |
|----|----|----|----|
| 16 | 3 | 2 | 13 |
| 5 | 10 | 11 | 8 |
| 9 | 6 | 7 | 12 |
| 4 | 15 | 14 | 1 |

العمليات الأربعة على المربع السحري

- إضافة عدد ثابت لكل أعداد المربع السحري ، النتيجة مربع سحري
- طرح عدد ثابت من كل أعداد المربع السحري ، النتيجة مربع سحري
- ضرب جميع أعداد المربع السحري في عدد ثابت ، النتيجة مربع سحري
- تقسيم جميع أعداد المربع السحري على عدد ثابت ، النتيجة مربع سحري

مربعات لها صلة بالمربع السحري

- Heterosquare شبيه المربع السحري لكن مجموع الأعداد على الصفوف و الأعمدة و القطرين مختلف أو غير مساوي
- Anti-magic square شبيه المربع السحري لكن مجموع الأعداد على الصفوف و الأعمدة و القطرين يكون بالترتيب . يعني إذا كان مجموع عمود 223 مجموع الأعداد على العمود المجاور 224 و هكذا .
- المربع السحري الأولي هو المربع السحري الذي جميع أعداده هي أعداد أولية .

سؤال : هل يمكن تشكيل مربع سحري 2×2 ؟

سؤال : خمسة و عشرون كيس ، في الكيس الأول سكة ذهب في الثاني سكتان ... و في الكيس الخامس و العشرون ، خمسة و عشرون سكة ذهب . كيف نقسم هذه السكك بين خمسة أشخاص بحيث مجموع السكك عند كل شخص يساوي ما عند كل شخص آخر شرط أن لا تفتح الأكياس ؟

المربعات السحرية في عصر الكمبيوتر

تعتبر مسألة توزيع الأعداد في المربعات و تشكيل أنواع المربعات السحرية بمساعدة الكمبيوتر مسألة محلولة . يمكن كتابة أنواع البرامج بمختلف اللغات البرمجية لتشكيل المربعات السحرية . كذلك توجد برامج جاهزة تعطي جواب المربعات السحرية كبرنامج MATLAB و غيرها .

أنواع المربعات السحرية و طرق ملاحظتها

يعين نوع المربع الطريقة التي يملأ بها المربع السحري . توجد ثلاث أنواع من المربعات السحرية حسب عدد مربعات الصف أو العمود ، و عدة طرق لمثلها . هذه المربعات السحرية هي :

○ مربعات سحرية فردية مثل : 3×3 و 5×5 ... $n \times n$ أي $n = 2k + 1$

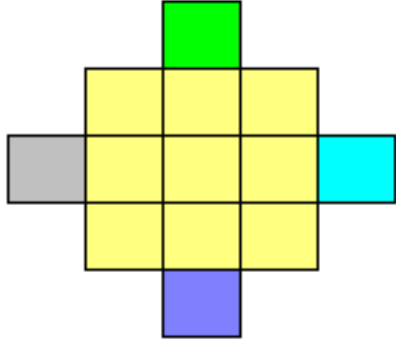
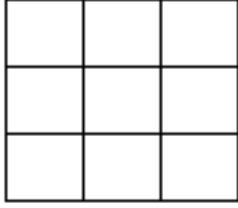
○ مربعات سحرية زوجية مثل : 4×4 و 8×8 ... $n \times n$ أي $n = 4k$

○ مربعات سحرية مزدوجة¹ مثل : 6×6 و 10×10 ... $n \times n$ أي $n = 4k + 2$

$$k = 1, 2, 3, 4, 5, \dots$$

في الصفحات القادمة طرق ملاحظتها كل نوع من هذه الأنواع من المربعات السحرية . توجد طرق عديدة اخترت هذه الطرق .

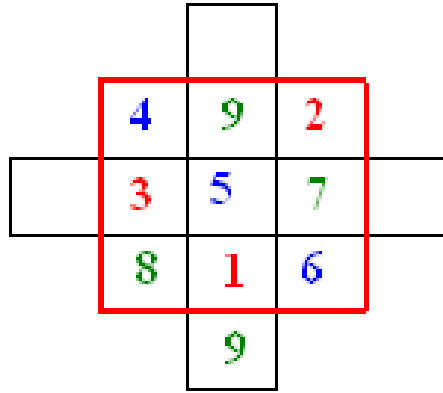
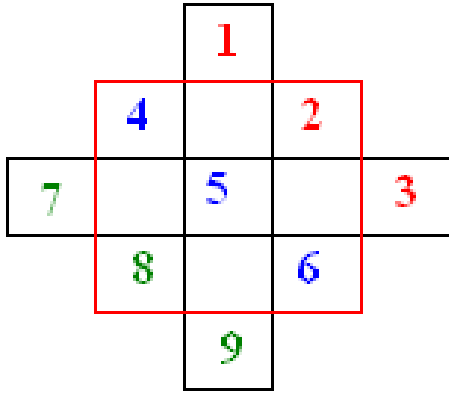
1- Singly even, or oddly even

المربع السحري 3×3 

المربعات السحرية الفردية هي أسهل أنواع المربعات السحرية .
طريقة ملأ هذا المربع بالأعداد من الواحد الى التسعة مثلاً بهذه
الطريقة التي تشاهدونها في الصورة . أضف مربع على كل صف
و عمود خارجي و ضع الأعداد كما هو في الشكل .

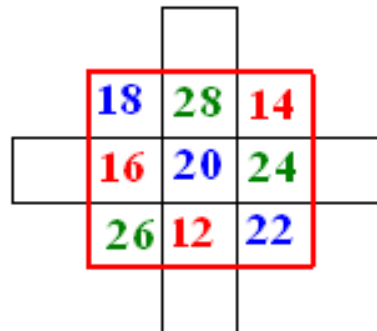
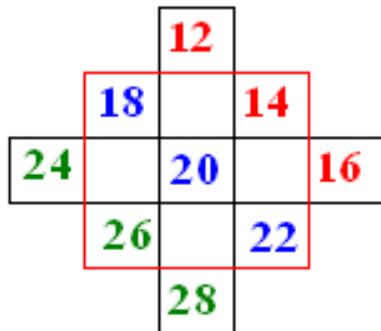
ثم أنقل الأعداد كما في الشكل ستحصل على مربع سحري . لو
بدأت كتابة الأعداد من أي مربع إضافي ستحصل على مربع
سحري بتوزيع عددي جديد .

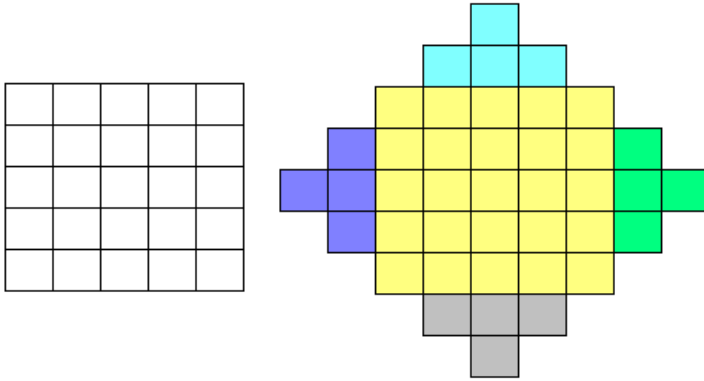
هذه الطريقة عامة للمربعات السحرية الفردية ، لكن الأختلاف في
المربعات الإضافية في الصفحة القادمة مربع سحري 5×5
يشرح هذا الأختلاف .



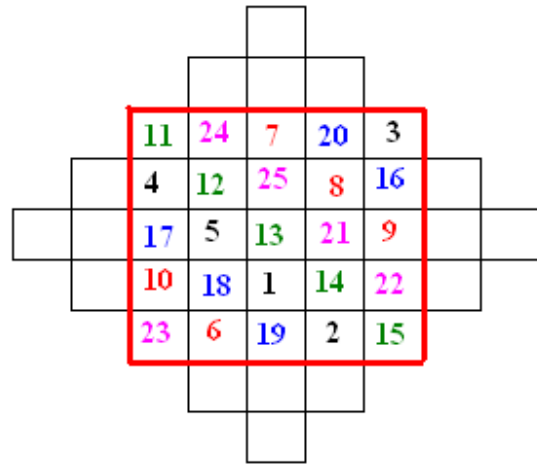
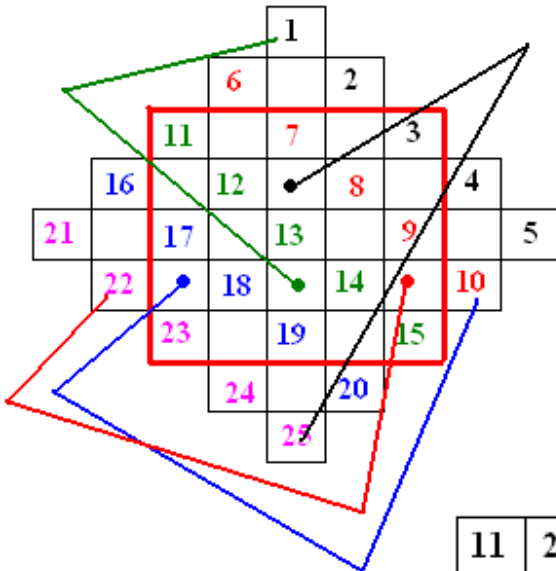
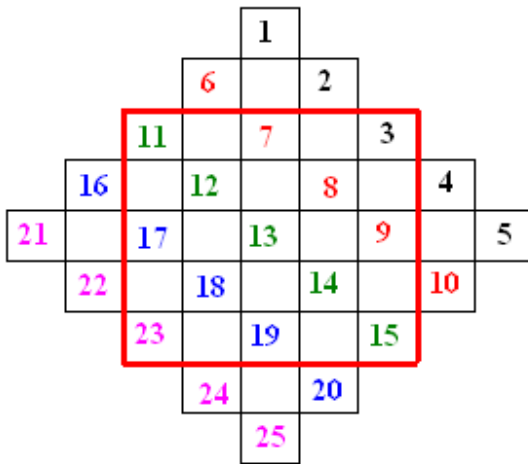
| | | |
|---|---|---|
| 4 | 9 | 2 |
| 3 | 5 | 7 |
| 8 | 1 | 6 |

إذا وضعنا هذه الأعداد 12 ، 14 ، 16 ، 18 ، 20 ، 22 ، 24 ، 26 ، 28 في المربع
بهذه الطريقة النتيجة مربع سحري . الوسط الحسابي بين الأعداد 2 .



مربع سحري 5×5 

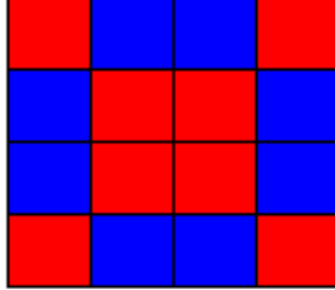
طريقة ملأ هذه المربعات
كما هو في الأشكال
المرسومة ، لاحظ ألوان
الأعداد.



| | | | | |
|----|----|----|----|----|
| 11 | 24 | 7 | 20 | 3 |
| 4 | 12 | 25 | 8 | 16 |
| 17 | 5 | 13 | 21 | 9 |
| 10 | 18 | 1 | 14 | 22 |
| 23 | 6 | 19 | 2 | 15 |

مربع سحري 4×4

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |



| | | | |
|----|----|----|----|
| 1 | | | 4 |
| | 6 | 7 | |
| | 10 | 11 | |
| 13 | | | 16 |

حدد المربع 4×4 كما هو في الشكل الى مربعات حمراء و زرقاء ، أملأ المربعات الحمراء بالترتيب من الواحد الى 16 حسب الجهة التي تلاحظها (الأعداد الحمراء). ثم أبدأ بملأ المربعات الفارغة بباقي الأعداد من السطر الأخير و من أول عدد باقي و هو الأثنين (الأعداد الزرقاء). النتيجة مربع سحري من نوع 4×4

| | | | |
|----|----|----|----|
| 1 | 15 | 14 | 4 |
| 12 | 6 | 7 | 9 |
| 8 | 10 | 11 | 5 |
| 13 | 3 | 2 | 16 |

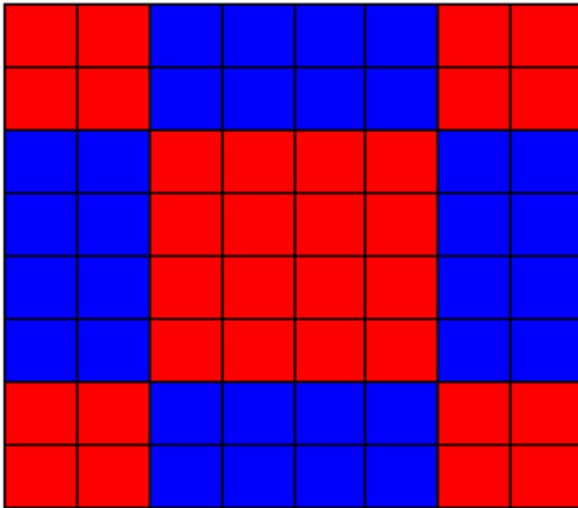
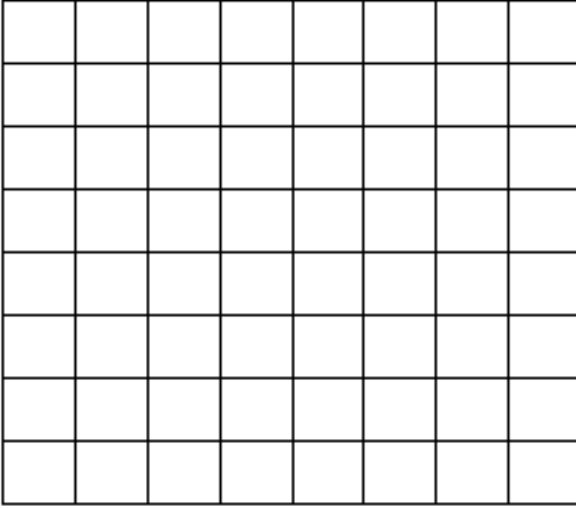
هذه الطريقة عامة على كل أنواع المربعات السحرية الزوجية ، لكن الأختلاف في كيفية تقسيم المربع (الى مربعات حمراء و زرقاء) لاحظ في الصفحة القادمة

المربع السحري 8×8

| | | | |
|----|----|----|----|
| 1 | 15 | 14 | 4 |
| 12 | 6 | 7 | 9 |
| 8 | 10 | 11 | 5 |
| 13 | 3 | 2 | 16 |

مربع سحري 8×8

كيفية تقسيم المربع 8×8 الى مربعات حمراء و زرقاء كما في الشكل ، لاحظ كيفية ملأ المربعات بالأعداد مع الإنتباه للأعداد الحمراء و الزرقاء .



| | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1 | 2 | 62 | 61 | 60 | 59 | 7 | 8 |
| 9 | 10 | 54 | 53 | 52 | 51 | 15 | 16 |
| 48 | 47 | 19 | 20 | 21 | 22 | 42 | 41 |
| 40 | 39 | 27 | 28 | 29 | 30 | 34 | 33 |
| 32 | 31 | 35 | 36 | 37 | 38 | 26 | 25 |
| 24 | 23 | 43 | 44 | 45 | 46 | 18 | 17 |
| 49 | 50 | 14 | 13 | 12 | 11 | 55 | 56 |
| 57 | 58 | 6 | 5 | 4 | 3 | 63 | 64 |

مربع سحري 6×6

هذا النوع من المربعات السحرية (المزدوجه) هي الأعدق و الأصعب من بين جميع المربعات السحرية . لاحظ الأشكال و الأرقام و ألوانها و كيفية ملأ هذه المربعات .

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

| | | | | | |
|----|--|----|----|--|----|
| 1 | | 34 | 33 | | 6 |
| | | | | | |
| 24 | | 15 | 16 | | 19 |
| 18 | | 21 | 22 | | 13 |
| | | | | | |
| 31 | | 4 | 3 | | 36 |

قسم المربع 6×6 كالمربع السحري 4×4

لاحظ المربعات الحمراء

و الزرقاء

ضع الأعداد من الواحد الى 36 كما

وضعتها في المربع 4×4 ، الأعداد

الحمراء ثم الأعداد الزرقاء .

الأعداد الخضراء لاحظ الأشكال

الشبيهة بسكة الحديد جيداً .

| | | | | | |
|----|--|----|----|--|----|
| 1 | | 34 | 33 | | 6 |
| | | | | | |
| 24 | | 15 | 16 | | 19 |
| 18 | | 21 | 22 | | 13 |
| | | | | | |
| 31 | | 4 | 3 | | 36 |

| | | | | | |
|----|--|----|----|--|----|
| 1 | | 33 | 34 | | 6 |
| | | | | | |
| 19 | | 15 | 16 | | 24 |
| 18 | | 21 | 22 | | 13 |
| | | | | | |
| 31 | | 4 | 3 | | 36 |

| | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|
| | 2 | | 5 | | |
| 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| | 14 | | | 17 | |
| | 20 | | | 23 | |
| 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
| | 32 | | | 35 | |

| | | | | | |
|----|----|--|--|----|----|
| | | | | | |
| 30 | 8 | | | 11 | 7 |
| | | | | | |
| | | | | | |
| 12 | 26 | | | 29 | 25 |
| | | | | | |

| | | | | | |
|----|----|--|----|----|----|
| | 2 | | 35 | | |
| 30 | 8 | | | 11 | 7 |
| | | | | | |
| | | | | | |
| 12 | 26 | | | 29 | 25 |
| | | | | | |

| | | | | | |
|----|----|--|----|----|----|
| | 2 | | 35 | | |
| 30 | 8 | | | 11 | 7 |
| | | | | | |
| | | | | | |
| 12 | 26 | | | 29 | 25 |
| | | | | | |

| | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|
| | 2 | | 35 | | |
| 30 | 8 | 28 | 27 | 11 | 7 |
| | | | | | |
| | | | | | |
| 12 | 26 | 10 | 9 | 29 | 25 |
| | | | | | |

| | | | | | |
|----|--|----|----|--|----|
| 1 | | 33 | 34 | | 6 |
| | | | | | |
| 19 | | 15 | 16 | | 24 |
| 18 | | 21 | 22 | | 13 |
| | | | | | |
| 31 | | 4 | 3 | | 36 |

| | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|
| | 2 | | 35 | | |
| 30 | 8 | 28 | 27 | 11 | 7 |
| | | | | | |
| | | | | | |
| 12 | 26 | 10 | 9 | 29 | 25 |
| | | | | | |

| | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|
| 1 | 2 | 33 | 34 | 35 | 6 |
| 30 | 8 | 28 | 27 | 11 | 7 |
| 19 | 23 | 15 | 16 | 14 | 24 |
| 18 | 20 | 21 | 22 | 17 | 13 |
| 12 | 26 | 10 | 9 | 29 | 25 |
| 31 | 32 | 4 | 3 | 5 | 36 |



المربعات السحرية في برنامج MATLAB

يمكن الحصول على المربعات السحرية من خلال برنامج MATLAB
أكتب هذه الجملة للحصول على المربع السحري

`M= magic (n)`

n في هذه العبارة هي رتبة أو درجة المربع مثلاً مربع رتبته 3 بهذا الشكل

`M=magic (3)`

= M

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

إذا كانت n تساوي 6

`M=magic(6)`

= M

| | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|
| 24 | 19 | 26 | 6 | 1 | 35 |
| 25 | 23 | 21 | 7 | 32 | 3 |
| 20 | 27 | 22 | 2 | 9 | 31 |
| 15 | 10 | 17 | 33 | 28 | 8 |
| 16 | 14 | 12 | 34 | 5 | 30 |
| 11 | 18 | 13 | 29 | 36 | 4 |

إذا أردت أن تعرف ما هو المجموع على كل قطر و صف و عمود

`sum(diag(M))`

= ans

111



موقع جلال الحاج عبد

www.jalalalhajabed.com

البريد الإلكتروني :

jalal.alhajabed@hotmail.com

jalal.alhajabed@yahoo.com