**الدوال**

في الرياضيات، الدالة (ج. دوال) أو التابع أو الاقتران (بالإنجليزية: Function) هو كائن رياضي يمثل علاقة تربط بكل عنصر من مجموعة تدعى المنطلق(أو المجال) عنصرا واحدا وواحدا فقط من مجموعة تدعى المستقر (أو المجال المقابل) . أو باستعمال الصياغة الرياضية الرسمية

ينتج من هذا التعريف عدة أمور أساسية:

لكل تابع مجموعة منطلق (أو نطاق) غالبا ما تدعى .

لكل تابع مجموعة مستقر (أو نطاق مرافق) غالبا ما تدعى .

لا يمكن لعنصر من مجموعة المنطلق أن يرتبط إلا بعنصر وحيد من مجموعة المستقر .

يمكن لعنصر من مجموعة المستقر أن يرتبط بعنصر واحد أو أكثر من مجموعة المنطلق .

فاذا كان المنطلق (النطاق) هو مجموعة القيم التي يمكن أن يأخذها متغير مستقل ، فإن المستقر أو (النطاق المرافق) هو مجموعة القيم الممكنة لقيم دالة .

المدى: هو مجموعة القيم الفعلية للدالة f.

ويجب عدم الخلط بين المدى والمستقر حيث يمكن للدالة ألا تغطي جميع قيم المستقر فيكون المدى مجرد مجموعة جزئية من المستقر.

غالبا ما نخصص لفظ دالة للتطبيقات التي يكون مستقرها (الدوال العددية)، أو (الدوال العقدية). في حين نسمي تطبيقا كل ما يحقق التعريف أعلاه.

الاقتران هو علاقة يرتبط بها كل عنصر من عناصر المجال بعنصر واحد فقط من عناصر المدى.

بأخد نجد ، هنا بالتعريف أعلاه اختصرنا الدالة التربيعية بالحرف . عندئذ نجد أن العنصر من المنطلق يرتبط بالعنصر من المستقر فقط. العنصر من المنطلق (أو المجال) يرتبط بالعنصر فقط من المستقر، فإذا من الممكن للعنصر من المستقر أن يرتبط بعنصرين و من المنطلق في حين أن أي عنصر من المنطلق يرتبط بعنصر واحد فقط من المستقر. هذا أمر جوهري في تحديد كون أي علاقة بين مجموعتين تشكل دالة رياضية.

بالمقابل ليست دالة، لأنها تربط أي مدخل بمخرجين. مثل، الجذر التربيعي للعدد قد يحتمل قيمتين هما و . لهذا، إذا أردنا أن نجعل الجذر التربيعي دالة فيجب أن نحدد أي جذر نختار، السالب أم الموجب. التعريف ،

يعطي لأي مدخل غير سالب مخرج واحد فقط هو الجذر التربيعي الموجب.

**مجال الدالة**

إن ربط أي عنصر من عناصر مجموعة ما مثل (تسمى النطاق أو المنطلق)، بعنصر واحد فقط من عناصر مجموعة أخرى مثل (تسمى النطاق المرافق أو المستقر)، هو اقتران من المجموعة إلى المجموعة ، والمقصود رياضيا بالاقتران هو (دالة أو تابع أو تطبيق)، وللاقتران أو الدالة ثلاث مكونات: نطاق(منطلق)، ونطاق مرافق (مستقر)، وقاعدة تربط أي عنصر من عناصر النطاق (منطلق) بعنصر واحد فقط من عناصر النطاق المرافق (المستقر). والمجموعة الجزئية من النطاق المرافق التي تتكون من جميع صور عناصر النطاق تسمى مجال الدالة أو (مدى الاقتران). أي أن مجال الدالة أو مدى الاقتران هو مجموعة جزئية من النطاق المرافق للاقتران. فمثلا: . وهناك أنواع متباينة من الدوال، كالدالة المركبة (اقتران مركب)، والدالة التحليلية (اقتران تحليلي)، والدالة الثابتة (اقتران ثابت)، والدالة المستمرة (اقتران متصل)، والدالة المتناقضة (اقتران متناقض)،والدالة الضمنية (اقتران ضمني)، والدالة الأسية (اقتران أسي)، والدالة الزوجية (اقتران زوجي)، والدالة الصريحة (اقتران صريح)، والدالة المتطابقة (اقتران محايد)، والدالة الفردية(اقتران فردي)، والدالة العكسية (اقتران عكسي)، والدالة الشاملة (اقتران شامل).

**مدى الدالة**

مدى الدالة هو مجموعة القيمات المحتمل خروجها كناتج للدالة بعد التعويض بالقيم الخاصة بمجال الدالة فمثلا f(x)=y=4x+1 فان هذه الدالة تتكون من مجال يمثل كل قيم x الممكنة اما مدى الدالة فهو يمثل كل قيم y المحتمل خروجها كناتج للتعويض في هذه الدالة

**تاريخ**

صاغ مصطلح «function» بالإنكليزية العالم غوتفريد لايبنتز في عام 1649 لوصف كميات تتعلق بالمنحنيات كالميل عند نقطة معينة من المنحني.

تم استخدام المصطلح بعدها من قبل عالم الرياضيات ليونهارد أويلر في منتصف القرن الثامن عشر لوصف التعابير والصيغ الرياضية التي تتضمن عدة وسائط رياضية.