行列式按一行或一列展开及行列式的计算

目录

CONTENTS

01

行列式的定义与性质

行列式的定义

二阶行列式

由两个元素构成的方阵，其计算公式为：$D = a_{11} \cdot a_{22} - a_{12} \cdot a_{21}$。

VS

三阶行列式

由三个元素构成的方阵，其计算公式为：$D = a_{11} \cdot a_{22} \cdot a_{33} + a_{12} \cdot a_{23} \cdot a_{31} + a_{13} \cdot a_{21} \cdot a_{32} - a_{13} \cdot a_{22} \cdot a_{31} - a_{12} \cdot a_{21} \cdot a_{33} - a_{11} \cdot a_{23} \cdot a_{32}$。

行列式的性质

01

交换律

行列式中任意两行或两列交换，行列式的值不变。

02

消去律

行列式中某一行或某一列的元素乘以一个数k，再从另一行或另一列中减去这个数k的倍数，行列式的值不变。

03

代数余子式

行列式中任意一行或一列展开后得到的二阶或三阶行列式，称为代数余子式。

04

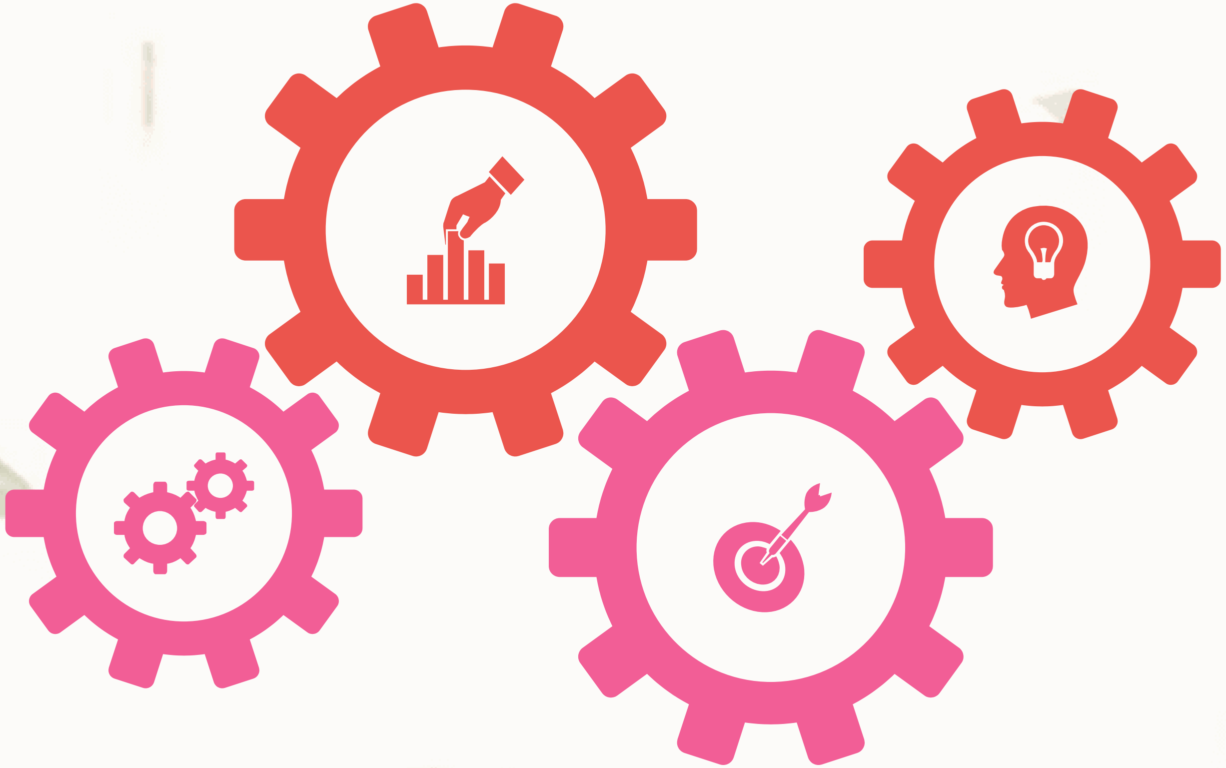
行列式的展开

行列式可以按照某一行或某一列展开，得到一个数值的和或差。

02

行列式按一行或一列展开

展开定理



展开定理

行列式等于其任意一行（或一列）各元素与其对应代数余子式的乘积之和。

代数余子式

在n阶行列式中，去掉某行（或某列）后所得到的n-1阶行列式，再乘以-1的适当次幂，叫做该行列式中某行（或某列）的代数余子式。

展开方法

按照定义展开

按照行列式的展开定理，将行列式按某一行或某一列展开，即将行列式化为一组代数余子式的乘积。

利用性质简化

利用行列式的性质，如交换两行或两列、行（或列）的倍乘、行（或列）的线性组合等，简化计算过程。

展开的例子

- 二阶行列式：$| a\ b | = aA_1 + bA_2 = a(b) + b(-a) = 0$

展开的例子

1

| c d |

2

其中 A1 和 A2 是第一行和第二行的代数余子式。

3

三阶行列式：| a1 a2 a3 | = a1*A1 + a2*A2 + a3*A3

展开的例子

01

$| b_1\ b_2\ b_3 || b_1\ b_2\ b_3 |$

02

$| c_1\ c_2\ c_3 | = c_1 A_1 + c_2 A_2 + c_3 * A_3$

03

其中 A1、A2 和 A3 是第一行、第二行和第三行的代数余子式。

03

行列式的计算方法