

خواص الموافقات في \mathbb{Z}

خاصية 1:

من أجل كل عدد طبيعي غير معدوم n ، ومن أجل كل عدد صحيح a لدينا: $a \equiv a [n]$.

خاصية 2:

a و b عدنان صحيحان و n عدد طبيعي غير معدوم. إذا كان: $a \equiv b [n]$ فإن: $b \equiv a [n]$.

خاصية 3 (خاصية التعدى):

n عدد طبيعي غير معدوم، a ، b و c أعداد صحيحة. إذا كان $a \equiv b [n]$ و $b \equiv c [n]$ فإن $a \equiv c [n]$.

خاصية 4 (خاصية التلاؤم مع الجمع):

n عدد طبيعي غير معدوم، a ، b ، c و d أعداد صحيحة. إذا كان: $a \equiv b [n]$ و $c \equiv d [n]$ فإن: $a + c \equiv b + d [n]$.

خاصية 5 (خاصية التلاؤم مع الضرب):

n عدد طبيعي غير معدوم، a ، b ، c و d أعداد صحيحة. إذا كان: $a \equiv b [n]$ و $c \equiv d [n]$ فإن: $a \times c \equiv b \times d [n]$.

خاصية 6:

n و p عدنان طبيعيان غير معدومين، a و b عدنان صحيحان. إذا كان: $a \equiv b [n]$ فإن: $a^p \equiv b^p [n]$.

الموافقات في \mathbb{Z}

تعريف:

n عدد طبيعي غير معدوم، القول أن عددين صحيحين a و b متوافقان بترديد n يعني أن للعددين a و b نفس الباقي في القسمة الإقليدية على n .

- نكتب: $a \equiv b [n]$.
- نقرأ: a يوافق b بترديد n .

مثال:

- العدنان 92 و 27 متوافقان بترديد 5. ونكتب: $92 \equiv 27 [5]$.
- للعددين 92 و 27 نفس الباقي في القسمة على 5 هو 2.
- $92 \equiv 2 [5]$ و $27 \equiv 2 [5]$.

ملاحظة:

- من أجل كل عدد صحيح x : $x \equiv 0 [1]$.

مبرهنة:

a و b عدنان صحيحان، و n عدد طبيعي غير معدوم. يكون للعددين a و b نفس الباقي في القسمة الإقليدية على n إذا وفقط إذا كان $a - b$ مضاعفا للعدد n .

مثال:

- $21 - 20 = 1$ والعدد 21 مضاعف للعدد 7.
- العدنان 41 و 20 متوافقان بترديد 7. ونكتب: $41 \equiv 20 [7]$.
- للعددين 41 و 20 نفس الباقي في القسمة على 7 هو 6.
- $41 \equiv 6 [7]$ و $20 \equiv 6 [7]$.

خاصية:

n عدد طبيعي غير معدوم يختلف عن 1 ($n \geq 2$). كل عدد صحيح a يوافق بترديد n باقي قسمته على n . $a = nq + r$ و $a \equiv r [n]$ حيث q عدد صحيح و $0 \leq r < n$.

ملاحظة:

- إذا كان $a \equiv r [n]$ نقول عن r أنه باقي قسمة a على n في حالة إذا كان $0 \leq r < n$.

مثال:

- $16 \equiv 6 [5]$. 6 ليس باقي قسمة 16 على 5 لأن: $6 \geq 5$.
- $16 \equiv 1 [5]$. باقي قسمة 16 على 5 هو 1 لأن: $0 \leq 1 < 5$.