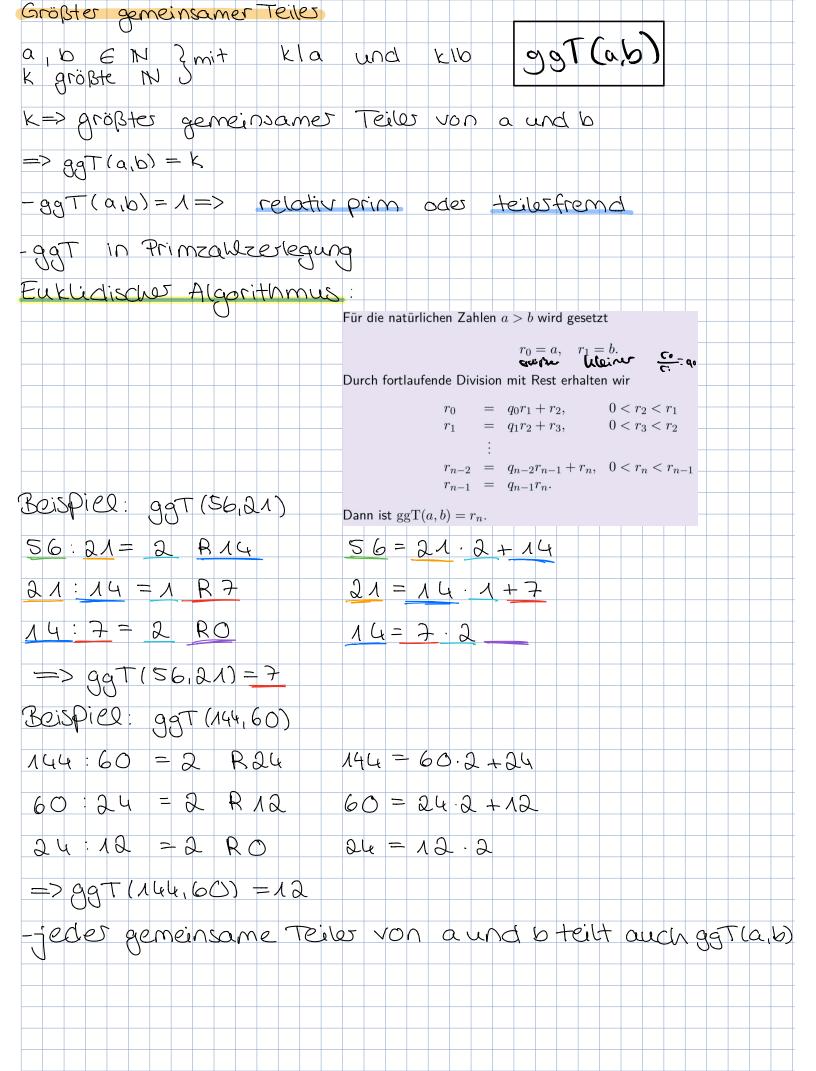
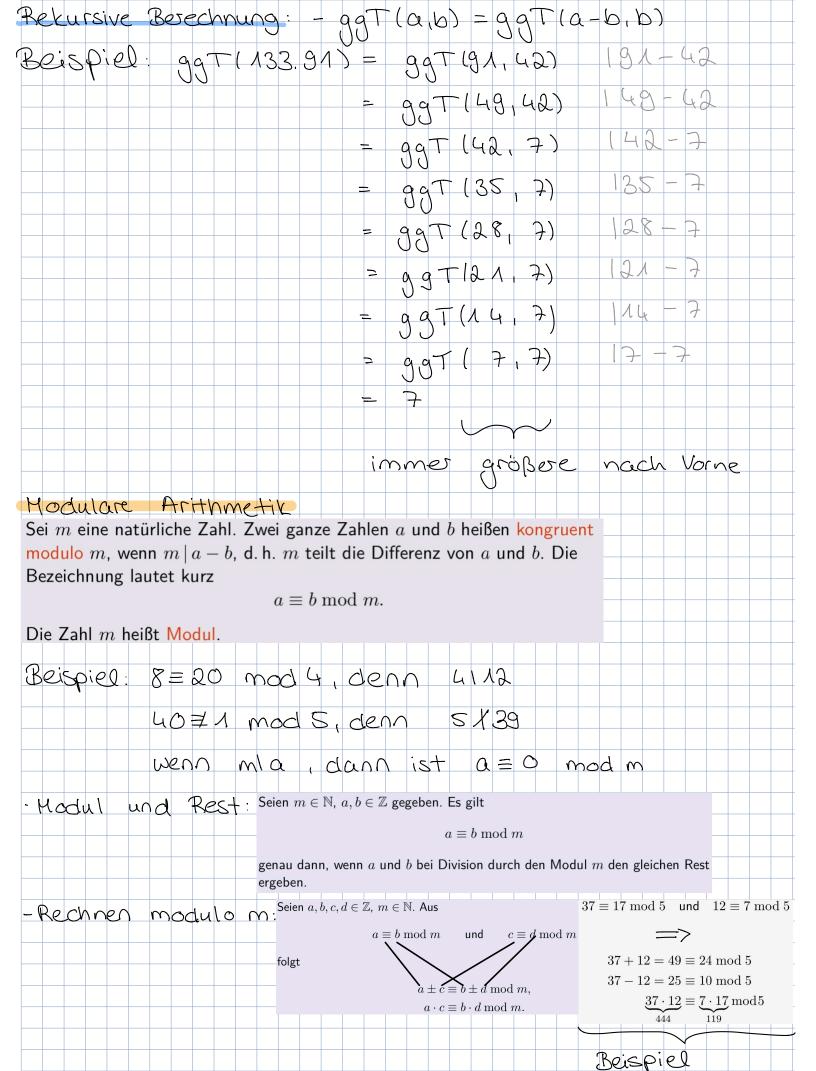


Primzahl zerlegung
Wir kennen viele Darstellungen von 144:
144 = $2 \cdot 72 = 3 \cdot 48 = 6 \cdot 24 = 8 \cdot 18 = 9 \cdot 16 = 12 \cdot 12$
Der kleinste Faktor p mit $144 = p \cdot q$ ist eine Primzahl. Diese Darstellung einer zusammengesetzten Zahl als Produkt einer Primzahl und einer weiteren natürlichen Zahl können wir weiter bearbeiten. Am Ende sind wir an einem Produkt aus lauter Primzahlen angelangt:
$144 = 2 \cdot 72$
$= 2 \cdot 2 \cdot 36$ $= 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 18$
$= 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 16$ $= 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 9$
Jede natürliche Zahl $n>1$ ist durch ein Produkt von endlich vielen Primzahlen darstellbar, die nicht notwendig verschieden sind. Bis auf die Reihenfolge der Faktoren ist diese Darstellung, die Primzahlzerlegung, eindeutig.
Anzahl der Primzahlen
größte bekannte Primzahlen:-51. Hersenne-Primzahl 29-1
Sieb des Erasthosteres: n>1, kein vielfaches einer Primzahl p mit p² ≤ n => n = Primzahl
einzigen Primzahlen, deren Quadrat kleiner als 37 ist. Damit ist 37 prim. • Alle zusammengesetzten Zahlen bis 77 enthalten in ihrer Primzahlzerlegung eine Primzahl, die kleiner oder gleich 7 ist, da $7^2 < 77$ und $11^2 > 77$.
1 2 3 4 5 6 7 8 8 10
(1) 12 (13) 14 15 16 (17) 18 (19) 20 (Primzahlen < 30
21 22 23 24 25 26 27 28 29 30
Algorithmus: - alle 2.x raus - nachste freie Zahl 3 - alle 3.x raus - nächste freie Zahl 5 - alle 5.x raus - nächste freie Zahl 7
- nachste freie Zall 3
talle 3. x rous
- nachst the call o
- nächste freie Zol 1 2
-alle 7.x raus





Eindeutigkeit modulo Rechnung:-jede ganze Zahl Modell m zu der Zahlen 0,1,	a ist zum genau einer	
de Cahlen O,1,	, m-1	
Kongruent		
Kongruenz als Aquivalenzrelation: Die Kongruenz modulo m ist eine Äquivalen Zahlen mit den Äquivalenzklassen	nzrelation \equiv_m in den ganzen	
$[r] = \{k \cdot m + r :$	$k \in \mathbb{Z}$	
oxdots von Zahlen, die bei Division durch m den g	leichen Rest $r \ (0 \le r \le m-1)$	
lassen.		
Teilbarreit durch 3 und 9		
Bemerkung (Teilbarkeit durch 3 und 9)		
MIt Hilfe von Modulo-Division kann man die Teilbarkeitsregel für die 3 beweisen. Sei	$1234 \equiv 1 \mod 3$	
$n = a_0 \cdot 10^0 + a_1 \cdot 10^1 + \dots + a_k \cdot 10^k$	1+2+3+4	
mit den Ziffern $a_i, 0 \le a_i \le 9$. Dann gilt für die Zehnerpotenzen		
	=10=1 mod 3	
$1 = 10^0 \equiv 1 \mod 3$ $1000 = 10^3 \equiv 1 \mod 3$	011615/100000 = 9	
$10 = 10^1 \equiv 1 \bmod 3$	quesumme=9 oder 3	
$100 = 10^2 \equiv 1 \mod 3$ $10^i \equiv 1 \mod 3$		
damit ist		
$n \equiv a_0 \cdot 10^0 + a_1 \cdot 10^1 + \dots + a_k \cdot 10^k \mod 3$		
$n \equiv a_0 + a_1 + \dots + a_k \mod 3$		
Eine Zahl ist also genau dann durch 3 teilbar, wenn ihre Quersumme durch 3 teilbar ist.		
Der Beweis für die Teilbarkeit durch 9 verläuft genauso.		