Wiederholung zum 07.11.2012

Treffen in der Mengenlehre zwei **verschiedene** Junktoren aufeinander müssen zwingend Klammern gesetzt werden. Diese können dann mittels dem **Distributivgesetz** aufgelöst werden.

Werden komplette Terme **negiert**, so muss das de Morgan – Gesetz angewandt werden, d.h. man kehrt die vorhandenen Mengen und den **Operator** um.

Im **Idempotenzgesetz** werden Zusammenhänge zwischen einer Menge, der leeren Menge und der **Welt** über dem Und- bzw. Oder-Operator definiert.

Ein neutrales Objekt verändert die Ausgangssituation niemals, d.h. in der Mengenlehre ist neben der **leeren Menge** bzw. der Welt stets die Menge selbst neutral.

Die Inklusion beschreibt die **Teilmengenbeziehung** zweier Mengen, wobei die Teilmenge reflexiv, **transitiv** und antisymmetrisch ist. Die Antisymmetrie existiert dann, wenn eine **Asymmetrie** mit mindestens einem Pasch vorhanden ist.

Man spricht von einer Zerlegung, sofern die vorhandenen Klassen **disjunkt** zueinander sind und die Oder-Verknüpfung wieder die **Ausgangsmenge** erzeugt.

1) $2i^{9} \cdot \dfrac{(10i^{15} - 40i^{20})}{3i^{7} + i^{84}}$

a) Betrag
b) Argument

2) $\dfrac{2 - 5i}{2i + 1} - \dfrac{4 - 2i}{9i - 3}$

3) $4i^{11} \cdot \left[(3i - 1)(-9i - 3)\right]^{2}$

1) $2i \cdot \dfrac{-10i - 40}{-3i + 1} = \dfrac{20 - 80i}{-3i + 1} \cdot \dfrac{-3i - 1}{-3i - 1}$

$= \dfrac{-60i - 20 + 240i^{2} + 80i}{(-3i)^{2} - 1^{2}} = \dfrac{20i - 260}{-10} = 26 - 2i$

$r = \sqrt{(26)^{2} + (-2)^{2}} = \sqrt{680}$

$\alpha = \arctan \dfrac{-2}{26} + 2\pi$

2) $\frac{2-5i}{2i+1} \cdot \frac{2i-1}{2i-1} = \frac{4i+10-2+5i}{(2i)^2-1} = \frac{9i+8}{-5}$

$\frac{4-2i}{9i-3} \cdot \frac{9i+3}{9i+3} = \frac{36i+18+12-6i}{(9i)^2-9} = \frac{30i+30}{-90}$

$-$

$\frac{-9i-8}{5} + \frac{30i+30}{90} = \frac{-9i-8}{5} + \frac{3(10i+10)}{3 \cdot 30}$

6

$\frac{-54i-48+10i+10}{30} = -\frac{44}{30}i - \frac{38}{30} = -\frac{22}{15}i - \frac{19}{15}$

3) $+4i^{11}\left[(3i-1)\cdot(-9i-3)\right]^2$

$-4i \cdot \left[(3i-1)(3i+1)(-3)\right]^2 = -4i \cdot \left[\left((3i)^2-1^2\right)(-3)\right]^2$

$-4i \cdot \left(-10 \cdot (-3)\right)^2 = -4i \cdot 30^2 = -3600i$

$(0 \mid -3600)$

$$(2-\boxed{i})^5 = (2-i)^2(2-i)^2\cdot(2-i)$$

4

1	0
1 1	1
1 2 1	2
1 3 3 1	3
1 4 6 4 1	4
1 5 10 10 5 1	5

$$+1\cdot 2^5\, i^0 - 5\cdot 2^4\, i^1 + 10\cdot 2^3\, i^2 - 10\cdot 2^2\, i^3 + 5\cdot 2^1\, i^4 - 1\cdot 2^0\, i^5$$

$$32 - 80i - 80 + 40i + 10 - i$$

$$-38 - 41i$$

$$\rightarrow (2i+3)^4$$

$$1(2i)^4 + 4(2i)^3\, 3^1 + 6(2i)^2\, 3^2 + 4(2i)^1\, 3^3 + 1\, 3^4$$

$$16 - 96i + 216 + 216i + 81$$

$$-119 + 120i$$