

Zadanie 1 Numery w kółku oznaczają numery eksponentów w zielonej książeczki str 9

i) I Pokaż że  $a \cdot 0 = 0$

~~$$a \cdot 0 = a(1+0)$$~~

$$a \stackrel{1}{=} a \cdot 1 \stackrel{2}{=} a(1+0) \stackrel{3}{=} a \cdot 1 + a \cdot 0 \stackrel{4}{=} a + a \cdot 0$$

Zatem  $a = a + a \cdot 0$

Ale elementem neutralnym dodawania jest 0 zatem  $a \cdot 0 = 0$

II  $0 = 0 \cdot (-1)$  z w I

$$1 \stackrel{1}{=} 1+0 = 1+0(-1) \stackrel{2}{=} 1+(1+(-1)) \cdot (-1) \stackrel{3}{=} 1+1 \cdot (-1) + (-1) \cdot (-1) \stackrel{4}{=} 1+(-1)+1$$

$$1 \stackrel{1}{=} (1+(-1)) + (-1) \cdot (-1) \stackrel{2}{=} 0 + (-1) \cdot (-1) \stackrel{3}{=} (-1) \cdot (-1)$$

Zatem  $1 = (-1) \cdot (-1)$

ii)  $a^{-1} b^{-1} \stackrel{?}{=} a b$

$$a \stackrel{1}{=} a \cdot 1 \stackrel{2}{=} a \cdot b^{-1} b \stackrel{3}{=} a a^{-1} b \stackrel{4}{=} 1 \cdot b \stackrel{5}{=} b$$

Zatem  $a = b$

iii)  $((a+b)+c)+d \stackrel{?}{=} (a+c)+(d+b)$

$$((a+b)+c)+d \stackrel{1}{=} (a+(b+c))+d \stackrel{2}{=} (a+(c+b))+d \stackrel{3}{=} (a+c)+d$$

$$\stackrel{4}{=} ((a+c)+b)+d \stackrel{5}{=} (a+c)+(b+d) \stackrel{6}{=} (a+c)+(d+b)$$

PUNKTACJA

Rozwiązanie każdego podpunktu poprawnie +0,25 pkt

+0,25 pkt za stosowanie poprawnego opisu tzn. wyjaśnienie

z jakich aksjomatów się korzystało przy dowodzeniu

Jeżeli nie poprawnie uważałem zadanie błędne wówczas części nie została udowodniona np.  $(-a)b = a \cdot (-b)$