

HOMOMORFISMY

Rozhodněte, zda lze dané zobrazení $f : V \rightarrow V$ rozšířit na homomorfismus, a pokud ano, zda zadané hodnoty definují tento homomorfismus jednoznačně na celém V .

Pokud je možné f rozšířit a pokud je hodnota pro daný vektor $w \in V$ dána jednoznačně, určete $f(w)$.

$$1. V = \mathbb{Z}_5^3$$

Zadání.

(1)

$$f((0, 4, 1)) = (3, 3, 0), \quad f((1, 4, 3)) = (3, 3, 3), \quad f((4, 2, 0)) = (0, 3, 0);$$

(a) $f((4, 0, 1)) =$

(b) $f((3, 2, 2)) =$

(c) $f((3, 0, 4)) =$

(2)

$$f((1, 3, 3)) = (1, 4, 1), \quad f((3, 4, 4)) = (1, 1, 3), \quad f((1, 2, 3)) = (4, 3, 3);$$

(a) $f((4, 0, 0)) =$

(b) $f((2, 4, 3)) =$

(c) $f((2, 2, 3)) =$

(3)

$$f((2, 1, 4)) = (0, 4, 4), \quad f((3, 1, 0)) = (0, 4, 2), \quad f((0, 2, 3)) = (4, 1, 3);$$

(a) $f((1, 4, 3)) =$

(b) $f((4, 1, 4)) =$

(c) $f((3, 4, 4)) =$

(4)

$$f((3, 3, 1)) = (2, 2, 3), \quad f((4, 0, 0)) = (3, 3, 0), \quad f((4, 2, 4)) = (3, 4, 2);$$

(a) $f((3, 3, 2)) =$

(b) $f((3, 2, 0)) =$

(c) $f((1, 1, 4)) =$

(5)

$$f((2, 2, 3)) = (3, 1, 4), \quad f((4, 2, 2)) = (2, 0, 3), \quad f((0, 3, 2)) = (4, 4, 2);$$

(a) $f((0, 2, 1)) =$

(b) $f((1, 4, 3)) =$

(c) $f((4, 0, 3)) =$

(6)

$$f((1, 4, 1)) = (4, 3, 0), \quad f((1, 4, 2)) = (1, 1, 4), \quad f((2, 2, 1)) = (4, 1, 4);$$

(a) $f((2, 4, 1)) =$

(b) $f((2, 3, 3)) =$

(c) $f((1, 1, 3)) =$

(7)

$$f((0, 0, 1)) = (0, 4, 2), \quad f((4, 2, 2)) = (1, 0, 3), \quad f((2, 1, 3)) = (0, 4, 2);$$

(a) $f((0, 0, 0)) =$

- (b) $f((4, 3, 4)) =$
(c) $f((1, 1, 2)) =$
(8)
 $f((0, 4, 4)) = (1, 1, 1), \quad f((1, 2, 3)) = (4, 4, 1), \quad f((0, 4, 3)) = (1, 3, 3);$
(a) $f((0, 0, 1)) =$
(b) $f((2, 2, 1)) =$
(c) $f((2, 4, 2)) =$
(9)
 $f((3, 0, 1)) = (0, 4, 3), \quad f((4, 0, 3)) = (1, 4, 1), \quad f((1, 2, 4)) = (0, 2, 2);$
(a) $f((3, 3, 1)) =$
(b) $f((4, 1, 3)) =$
(c) $f((0, 2, 3)) =$
(10)
 $f((3, 1, 1)) = (0, 4, 1), \quad f((0, 0, 3)) = (2, 0, 1), \quad f((4, 0, 4)) = (1, 4, 1);$
(a) $f((4, 2, 3)) =$
(b) $f((1, 3, 1)) =$
(c) $f((4, 2, 0)) =$
(11)
 $f((1, 2, 1)) = (4, 2, 3), \quad f((3, 0, 4)) = (1, 3, 3), \quad f((4, 2, 3)) = (4, 1, 4);$
(a) $f((4, 4, 3)) =$
(b) $f((3, 4, 4)) =$
(c) $f((0, 4, 0)) =$
(12)
 $f((4, 3, 4)) = (4, 2, 2), \quad f((4, 2, 4)) = (1, 0, 0), \quad f((0, 0, 1)) = (2, 1, 2);$
(a) $f((3, 0, 2)) =$
(b) $f((0, 4, 1)) =$
(c) $f((2, 0, 4)) =$
(13)
 $f((2, 0, 2)) = (2, 4, 1), \quad f((0, 2, 3)) = (3, 1, 4), \quad f((4, 0, 1)) = (0, 3, 4);$
(a) $f((4, 4, 1)) =$
(b) $f((1, 4, 1)) =$
(c) $f((3, 1, 3)) =$
(14)
 $f((3, 3, 2)) = (4, 1, 3), \quad f((2, 0, 1)) = (0, 3, 3), \quad f((1, 1, 1)) = (3, 2, 1);$
(a) $f((2, 3, 1)) =$
(b) $f((2, 3, 0)) =$
(c) $f((0, 1, 3)) =$
(15)
 $f((1, 1, 1)) = (4, 4, 3), \quad f((0, 2, 1)) = (2, 2, 3), \quad f((4, 3, 0)) = (3, 0, 1);$
(a) $f((0, 1, 1)) =$
(b) $f((1, 2, 1)) =$
(c) $f((0, 3, 4)) =$

(16)

$$f((0, 1, 3)) = (1, 0, 3), \quad f((2, 2, 4)) = (4, 0, 2), \quad f((4, 4, 3)) = (4, 2, 2);$$

(a) $f((1, 1, 0)) =$
 (b) $f((4, 1, 3)) =$
 (c) $f((1, 4, 4)) =$

(17)

$$f((4, 0, 0)) = (3, 1, 3), \quad f((0, 4, 2)) = (1, 2, 1), \quad f((4, 1, 0)) = (2, 3, 1);$$

(a) $f((1, 3, 3)) =$
 (b) $f((0, 4, 0)) =$
 (c) $f((2, 2, 0)) =$

(18)

$$f((2, 1, 3)) = (3, 0, 0), \quad f((1, 3, 3)) = (0, 4, 3), \quad f((1, 1, 0)) = (2, 1, 0);$$

(a) $f((3, 1, 2)) =$
 (b) $f((2, 1, 0)) =$
 (c) $f((0, 1, 0)) =$

(19)

$$f((2, 4, 2)) = (4, 2, 1), \quad f((0, 3, 1)) = (3, 4, 1), \quad f((0, 0, 4)) = (1, 2, 4);$$

(a) $f((3, 0, 3)) =$
 (b) $f((0, 1, 0)) =$
 (c) $f((4, 2, 3)) =$

(20)

$$f((2, 0, 3)) = (3, 4, 0), \quad f((2, 3, 4)) = (4, 0, 3), \quad f((0, 1, 2)) = (2, 2, 1);$$

(a) $f((3, 4, 2)) =$
 (b) $f((4, 4, 4)) =$
 (c) $f((3, 4, 4)) =$

(21)

$$f((4, 0, 0)) = (2, 1, 0), \quad f((1, 1, 4)) = (0, 4, 4), \quad f((0, 0, 4)) = (0, 0, 0);$$

(a) $f((2, 0, 0)) =$
 (b) $f((3, 4, 2)) =$
 (c) $f((2, 1, 2)) =$

(22)

$$f((1, 1, 2)) = (2, 1, 3), \quad f((3, 2, 0)) = (2, 2, 4), \quad f((3, 0, 2)) = (3, 3, 0);$$

(a) $f((4, 3, 0)) =$
 (b) $f((2, 0, 4)) =$
 (c) $f((3, 1, 0)) =$

(23)

$$f((2, 3, 1)) = (0, 1, 4), \quad f((3, 4, 3)) = (4, 1, 1), \quad f((4, 4, 0)) = (1, 0, 3);$$

(a) $f((4, 3, 2)) =$
 (b) $f((1, 2, 2)) =$
 (c) $f((3, 1, 3)) =$

(24)

$$f((3, 0, 2)) = (2, 3, 3), \quad f((4, 3, 3)) = (2, 4, 2), \quad f((0, 0, 4)) = (3, 0, 0);$$

$$\begin{aligned}
& \text{(a) } f((3, 0, 0)) = \\
& \text{(b) } f((0, 1, 1)) = \\
& \text{(c) } f((4, 2, 1)) =
\end{aligned}$$

(25)

$$f((4, 0, 2)) = (0, 2, 4), \quad f((0, 4, 2)) = (0, 4, 1), \quad f((2, 3, 1)) = (2, 1, 2);$$

$$\begin{aligned}
& \text{(a) } f((0, 1, 4)) = \\
& \text{(b) } f((2, 2, 0)) = \\
& \text{(c) } f((3, 0, 4)) =
\end{aligned}$$

(26)

$$f((1, 2, 1)) = (4, 1, 4), \quad f((0, 2, 0)) = (0, 4, 4), \quad f((1, 4, 4)) = (0, 2, 1);$$

$$\begin{aligned}
& \text{(a) } f((2, 1, 2)) = \\
& \text{(b) } f((0, 2, 1)) = \\
& \text{(c) } f((0, 1, 3)) =
\end{aligned}$$

(27)

$$f((4, 3, 4)) = (0, 0, 4), \quad f((4, 1, 4)) = (2, 2, 3), \quad f((1, 1, 1)) = (3, 2, 2);$$

$$\begin{aligned}
& \text{(a) } f((3, 2, 0)) = \\
& \text{(b) } f((1, 2, 0)) = \\
& \text{(c) } f((0, 1, 1)) =
\end{aligned}$$

(28)

$$f((3, 4, 3)) = (1, 2, 1), \quad f((4, 4, 3)) = (0, 4, 3), \quad f((2, 0, 3)) = (0, 2, 0);$$

$$\begin{aligned}
& \text{(a) } f((4, 2, 4)) = \\
& \text{(b) } f((3, 4, 0)) = \\
& \text{(c) } f((1, 4, 0)) =
\end{aligned}$$

(29)

$$f((2, 4, 1)) = (4, 2, 4), \quad f((2, 4, 2)) = (2, 4, 3), \quad f((4, 3, 3)) = (1, 1, 2);$$

$$\begin{aligned}
& \text{(a) } f((2, 3, 0)) = \\
& \text{(b) } f((0, 0, 4)) = \\
& \text{(c) } f((3, 0, 2)) =
\end{aligned}$$

(30)

$$f((2, 4, 1)) = (2, 4, 3), \quad f((2, 4, 2)) = (2, 2, 3), \quad f((0, 4, 2)) = (2, 1, 1);$$

$$\begin{aligned}
& \text{(a) } f((2, 2, 4)) = \\
& \text{(b) } f((4, 1, 0)) = \\
& \text{(c) } f((3, 3, 4)) =
\end{aligned}$$

(31)

$$f((3, 0, 4)) = (3, 4, 4), \quad f((1, 3, 0)) = (0, 4, 3), \quad f((2, 2, 3)) = (0, 3, 2);$$

$$\begin{aligned}
& \text{(a) } f((0, 2, 2)) = \\
& \text{(b) } f((4, 1, 2)) = \\
& \text{(c) } f((0, 0, 4)) =
\end{aligned}$$

(32)

$$f((4, 1, 2)) = (3, 2, 1), \quad f((2, 3, 0)) = (3, 0, 0), \quad f((0, 4, 3)) = (3, 3, 3);$$

$$\begin{aligned}
& \text{(a) } f((0, 3, 1)) = \\
& \text{(b) } f((1, 1, 4)) =
\end{aligned}$$

$$(33) \quad (c) \ f((2, 4, 2)) =$$

$$f((1, 3, 3)) = (2, 2, 3), \quad f((1, 3, 1)) = (2, 4, 1), \quad f((0, 1, 3)) = (2, 3, 3);$$

$$(a) \ f((2, 3, 1)) =$$

$$(b) \ f((3, 1, 2)) =$$

$$(c) \ f((1, 0, 4)) =$$

(34)

$$f((3, 2, 2)) = (1, 0, 0), \quad f((4, 3, 1)) = (0, 0, 4), \quad f((2, 3, 2)) = (4, 3, 3);$$

$$(a) \ f((0, 3, 2)) =$$

$$(b) \ f((4, 1, 1)) =$$

$$(c) \ f((1, 3, 0)) =$$

(35)

$$f((2, 3, 3)) = (2, 3, 4), \quad f((2, 3, 2)) = (4, 3, 3), \quad f((3, 4, 1)) = (3, 0, 1);$$

$$(a) \ f((1, 2, 3)) =$$

$$(b) \ f((2, 3, 1)) =$$

$$(c) \ f((2, 0, 2)) =$$

(36)

$$f((3, 1, 3)) = (4, 0, 4), \quad f((1, 2, 4)) = (4, 0, 2), \quad f((1, 2, 2)) = (0, 0, 1);$$

$$(a) \ f((3, 0, 2)) =$$

$$(b) \ f((1, 4, 1)) =$$

$$(c) \ f((4, 4, 0)) =$$

(37)

$$f((3, 3, 4)) = (0, 1, 4), \quad f((1, 3, 1)) = (4, 3, 4), \quad f((2, 3, 2)) = (1, 1, 1);$$

$$(a) \ f((4, 0, 1)) =$$

$$(b) \ f((2, 3, 3)) =$$

$$(c) \ f((4, 3, 1)) =$$

(38)

$$f((2, 0, 2)) = (3, 1, 2), \quad f((4, 2, 4)) = (4, 2, 4), \quad f((0, 2, 4)) = (2, 2, 2);$$

$$(a) \ f((1, 2, 3)) =$$

$$(b) \ f((3, 4, 0)) =$$

$$(c) \ f((1, 1, 2)) =$$

(39)

$$f((3, 0, 4)) = (0, 0, 1), \quad f((2, 1, 4)) = (4, 0, 4), \quad f((1, 2, 4)) = (4, 2, 1);$$

$$(a) \ f((0, 4, 3)) =$$

$$(b) \ f((3, 0, 3)) =$$

$$(c) \ f((4, 3, 3)) =$$

(40)

$$f((2, 3, 4)) = (4, 4, 0), \quad f((3, 1, 1)) = (2, 4, 0), \quad f((2, 2, 3)) = (3, 3, 2);$$

$$(a) \ f((4, 1, 4)) =$$

$$(b) \ f((0, 4, 0)) =$$

$$(c) \ f((1, 3, 3)) =$$

(41)

$$f((1, 0, 2)) = (3, 3, 3), \quad f((1, 1, 4)) = (3, 4, 4), \quad f((0, 2, 0)) = (1, 2, 4);$$

$$(a) f((4, 0, 0)) =$$

$$(b) f((1, 3, 1)) =$$

$$(c) f((1, 1, 1)) =$$

(42)

$$f((2, 0, 3)) = (2, 4, 3), \quad f((1, 1, 0)) = (0, 4, 0), \quad f((0, 3, 2)) = (4, 2, 4);$$

$$(a) f((0, 2, 4)) =$$

$$(b) f((1, 4, 3)) =$$

$$(c) f((3, 2, 2)) =$$

(43)

$$f((4, 4, 3)) = (0, 4, 3), \quad f((1, 2, 4)) = (4, 3, 1), \quad f((0, 4, 0)) = (2, 1, 3);$$

$$(a) f((0, 1, 0)) =$$

$$(b) f((4, 3, 1)) =$$

$$(c) f((4, 0, 1)) =$$

(44)

$$f((2, 3, 2)) = (0, 0, 3), \quad f((0, 1, 3)) = (0, 0, 3), \quad f((2, 4, 1)) = (2, 1, 4);$$

$$(a) f((2, 1, 0)) =$$

$$(b) f((2, 2, 4)) =$$

$$(c) f((4, 1, 0)) =$$

(45)

$$f((3, 1, 1)) = (3, 2, 4), \quad f((1, 3, 3)) = (3, 4, 4), \quad f((0, 1, 0)) = (0, 4, 2);$$

$$(a) f((4, 4, 0)) =$$

$$(b) f((2, 3, 3)) =$$

$$(c) f((2, 2, 4)) =$$

(46)

$$f((3, 2, 2)) = (0, 0, 0), \quad f((4, 3, 0)) = (1, 4, 1), \quad f((4, 4, 2)) = (0, 4, 1);$$

$$(a) f((4, 1, 1)) =$$

$$(b) f((1, 3, 0)) =$$

$$(c) f((1, 3, 1)) =$$

(47)

$$f((2, 4, 3)) = (4, 1, 0), \quad f((2, 1, 4)) = (1, 2, 2), \quad f((4, 1, 2)) = (3, 0, 3);$$

$$(a) f((2, 2, 3)) =$$

$$(b) f((4, 1, 3)) =$$

$$(c) f((3, 3, 3)) =$$

(48)

$$f((3, 1, 3)) = (1, 4, 1), \quad f((0, 3, 3)) = (2, 4, 4), \quad f((0, 2, 4)) = (0, 3, 1);$$

$$(a) f((0, 2, 0)) =$$

$$(b) f((2, 3, 1)) =$$

$$(c) f((4, 0, 1)) =$$

(49)

$$f((2, 4, 2)) = (3, 2, 0), \quad f((2, 1, 0)) = (1, 0, 3), \quad f((3, 1, 4)) = (3, 3, 2);$$

- (a) $f((0, 1, 0)) =$
 (b) $f((3, 3, 1)) =$
 (c) $f((0, 4, 2)) =$

(50)

$$f((1, 2, 3)) = (4, 2, 4), \quad f((0, 0, 3)) = (2, 4, 4), \quad f((4, 2, 4)) = (0, 0, 4);$$

- (a) $f((1, 2, 2)) =$
 (b) $f((4, 3, 3)) =$
 (c) $f((1, 1, 1)) =$

Řešení.

- (1) Lze rozšířit jednoznačně na celé V .
 (a) $f((4, 0, 1)) = (2, 3, 3)$
 (b) $f((3, 2, 2)) = (1, 2, 0)$
 (c) $f((3, 0, 4)) = (2, 3, 0)$
- (2) Nelze rozšířit.
- (3) Lze rozšířit jednoznačně na celé V .
 (a) $f((1, 4, 3)) = (4, 4, 2)$
 (b) $f((4, 1, 4)) = (3, 0, 4)$
 (c) $f((3, 4, 4)) = (3, 2, 0)$
- (4) Nelze rozšířit.
- (5) Lze rozšířit jednoznačně na celé V .
 (a) $f((0, 2, 1)) = (0, 4, 4)$
 (b) $f((1, 4, 3)) = (4, 4, 3)$
 (c) $f((4, 0, 3)) = (3, 3, 3)$
- (6) Lze rozšířit jednoznačně na celé V .
 (a) $f((2, 4, 1)) = (3, 0, 3)$
 (b) $f((2, 3, 3)) = (0, 4, 4)$
 (c) $f((1, 1, 3)) = (2, 3, 2)$
- (7) Nelze rozšířit.
- (8) Lze rozšířit jednoznačně na celé V .
 (a) $f((0, 0, 1)) = (0, 3, 3)$
 (b) $f((2, 2, 1)) = (0, 1, 0)$
 (c) $f((2, 4, 2)) = (3, 1, 0)$
- (9) Nelze rozšířit.
- (10) Lze rozšířit jednoznačně na celé V .
 (a) $f((4, 2, 3)) = (4, 1, 0)$
 (b) $f((1, 3, 1)) = (2, 4, 3)$
 (c) $f((4, 2, 0)) = (2, 1, 4)$
- (11) Lze rozšířit jednoznačně na celé V .
 (a) $f((4, 4, 3)) = (2, 1, 3)$
 (b) $f((3, 4, 4)) = (2, 3, 1)$
 (c) $f((0, 4, 0)) = (1, 0, 3)$
- (12) Lze rozšířit jednoznačně na celé V .
 (a) $f((3, 0, 2)) = (3, 1, 0)$
 (b) $f((0, 4, 1)) = (4, 4, 0)$
 (c) $f((2, 0, 4)) = (4, 0, 2)$
- (13) Lze rozšířit jednoznačně na celé V .
 (a) $f((4, 4, 1)) = (3, 0, 1)$

- (b) $f((1, 4, 1)) = (4, 4, 0)$
(c) $f((3, 1, 3)) = (0, 4, 2)$
- (14) Lze rozšířit jednoznačně na celé V .
(a) $f((2, 3, 1)) = (4, 2, 4)$
(b) $f((2, 3, 0)) = (4, 2, 4)$
(c) $f((0, 1, 3)) = (3, 3, 2)$
- (15) Lze rozšířit jednoznačně na celé V .
(a) $f((0, 1, 1)) = (2, 1, 0)$
(b) $f((1, 2, 1)) = (4, 0, 1)$
(c) $f((0, 3, 4)) = (3, 3, 2)$
- (16) Nelze rozšířit.
- (17) Lze rozšířit jednoznačně na celé V .
(a) $f((1, 3, 3)) = (4, 1, 2)$
(b) $f((0, 4, 0)) = (1, 3, 2)$
(c) $f((2, 2, 0)) = (2, 2, 0)$
- (18) Lze rozšířit jednoznačně na celé V .
(a) $f((3, 1, 2)) = (3, 0, 2)$
(b) $f((2, 1, 0)) = (1, 2, 4)$
(c) $f((0, 1, 0)) = (3, 0, 1)$
- (19) Lze rozšířit jednoznačně na celé V .
(a) $f((3, 0, 3)) = (3, 1, 4)$
(b) $f((0, 1, 0)) = (3, 2, 0)$
(c) $f((4, 2, 3)) = (1, 4, 1)$
- (20) Lze rozšířit, ale ne jednoznačně.
(a) $f((3, 4, 2))$ není definováno jednoznačně
(b) $f((4, 4, 4)) = (4, 1, 4)$
(c) $f((3, 4, 4))$ není definováno jednoznačně
- (21) Lze rozšířit jednoznačně na celé V .
(a) $f((2, 0, 0)) = (1, 3, 0)$
(b) $f((3, 4, 2)) = (2, 2, 1)$
(c) $f((2, 1, 2)) = (3, 3, 4)$
- (22) Lze rozšířit jednoznačně na celé V .
(a) $f((4, 3, 0)) = (2, 4, 4)$
(b) $f((2, 0, 4)) = (3, 4, 4)$
(c) $f((3, 1, 0)) = (4, 3, 3)$
- (23) Lze rozšířit jednoznačně na celé V .
(a) $f((4, 3, 2)) = (4, 4, 3)$
(b) $f((1, 2, 2)) = (1, 1, 2)$
(c) $f((3, 1, 3)) = (3, 3, 1)$
- (24) Lze rozšířit jednoznačně na celé V .
(a) $f((3, 0, 0)) = (3, 3, 3)$
(b) $f((0, 1, 1)) = (1, 0, 1)$
(c) $f((4, 2, 1)) = (4, 4, 1)$
- (25) Lze rozšířit jednoznačně na celé V .
(a) $f((0, 1, 4)) = (2, 3, 2)$
(b) $f((2, 2, 0)) = (1, 4, 4)$
(c) $f((3, 0, 4)) = (0, 4, 3)$
- (26) Lze rozšířit jednoznačně na celé V .

- (a) $f((2, 1, 2)) = (3, 1, 2)$
 (b) $f((0, 2, 1)) = (2, 3, 0)$
 (c) $f((0, 1, 3)) = (1, 4, 0)$
- (27) Nelze rozšířit.
- (28) Lze rozšířit jednoznačně na celé V .
 (a) $f((4, 2, 4)) = (3, 1, 3)$
 (b) $f((3, 4, 0)) = (4, 4, 0)$
 (c) $f((1, 4, 0)) = (1, 0, 1)$
- (29) Lze rozšířit, ale ne jednoznačně.
 (a) $f((2, 3, 0))$ není definováno jednoznačně
 (b) $f((0, 0, 4)) = (2, 3, 1)$
 (c) $f((3, 0, 2))$ není definováno jednoznačně
- (30) Lze rozšířit jednoznačně na celé V .
 (a) $f((2, 2, 4)) = (1, 3, 0)$
 (b) $f((4, 1, 0)) = (3, 2, 3)$
 (c) $f((3, 3, 4)) = (4, 1, 0)$
- (31) Lze rozšířit jednoznačně na celé V .
 (a) $f((0, 2, 2)) = (3, 2, 1)$
 (b) $f((4, 1, 2)) = (0, 1, 1)$
 (c) $f((0, 0, 4)) = (2, 3, 1)$
- (32) Lze rozšířit jednoznačně na celé V .
 (a) $f((0, 3, 1)) = (1, 1, 1)$
 (b) $f((1, 1, 4)) = (3, 4, 4)$
 (c) $f((2, 4, 2)) = (0, 2, 2)$
- (33) Lze rozšířit jednoznačně na celé V .
 (a) $f((2, 3, 1)) = (3, 1, 1)$
 (b) $f((3, 1, 2)) = (0, 0, 2)$
 (c) $f((1, 0, 4)) = (1, 3, 4)$
- (34) Lze rozšířit jednoznačně na celé V .
 (a) $f((0, 3, 2)) = (3, 4, 0)$
 (b) $f((4, 1, 1)) = (3, 0, 0)$
 (c) $f((1, 3, 0)) = (1, 2, 0)$
- (35) Lze rozšířit jednoznačně na celé V .
 (a) $f((1, 2, 3)) = (0, 1, 0)$
 (b) $f((2, 3, 1)) = (1, 3, 2)$
 (c) $f((2, 0, 2)) = (2, 1, 4)$
- (36) Lze rozšířit, ale ne jednoznačně.
 (a) $f((3, 0, 2))$ není definováno jednoznačně
 (b) $f((1, 4, 1))$ není definováno jednoznačně
 (c) $f((4, 4, 0))$ není definováno jednoznačně
- (37) Lze rozšířit jednoznačně na celé V .
 (a) $f((4, 0, 1)) = (2, 1, 0)$
 (b) $f((2, 3, 3)) = (3, 3, 2)$
 (c) $f((4, 3, 1)) = (4, 1, 2)$
- (38) Lze rozšířit jednoznačně na celé V .
 (a) $f((1, 2, 3)) = (4, 4, 2)$
 (b) $f((3, 4, 0)) = (0, 0, 4)$
 (c) $f((1, 1, 2)) = (4, 1, 4)$

- (39) Nelze rozšířit.
- (40) Lze rozšířit jednoznačně na celé V .
 (a) $f((4, 1, 4)) = (0, 2, 3)$
 (b) $f((0, 4, 0)) = (1, 3, 0)$
 (c) $f((1, 3, 3)) = (0, 4, 3)$
- (41) Lze rozšířit jednoznačně na celé V .
 (a) $f((4, 0, 0)) = (4, 2, 1)$
 (b) $f((1, 3, 1)) = (1, 1, 2)$
 (c) $f((1, 1, 1)) = (0, 4, 3)$
- (42) Lze rozšířit jednoznačně na celé V .
 (a) $f((0, 2, 4)) = (4, 2, 0)$
 (b) $f((1, 4, 3)) = (2, 0, 3)$
 (c) $f((3, 2, 2)) = (0, 2, 1)$
- (43) Lze rozšířit jednoznačně na celé V .
 (a) $f((0, 1, 0)) = (3, 4, 2)$
 (b) $f((4, 3, 1)) = (1, 2, 4)$
 (c) $f((4, 0, 1)) = (2, 0, 3)$
- (44) Lze rozšířit jednoznačně na celé V .
 (a) $f((2, 1, 0)) = (3, 4, 4)$
 (b) $f((2, 2, 4)) = (0, 0, 0)$
 (c) $f((4, 1, 0)) = (2, 1, 4)$
- (45) Lze rozšířit jednoznačně na celé V .
 (a) $f((4, 4, 0)) = (3, 2, 2)$
 (b) $f((2, 3, 3)) = (0, 3, 0)$
 (c) $f((2, 2, 4)) = (2, 0, 2)$
- (46) Nelze rozšířit.
- (47) Lze rozšířit jednoznačně na celé V .
 (a) $f((2, 2, 3)) = (3, 2, 3)$
 (b) $f((4, 1, 3)) = (4, 2, 3)$
 (c) $f((3, 3, 3)) = (3, 0, 2)$
- (48) Lze rozšířit jednoznačně na celé V .
 (a) $f((0, 2, 0)) = (1, 4, 1)$
 (b) $f((2, 3, 1)) = (0, 3, 1)$
 (c) $f((4, 0, 1)) = (1, 3, 4)$
- (49) Lze rozšířit jednoznačně na celé V .
 (a) $f((0, 1, 0)) = (0, 4, 1)$
 (b) $f((3, 3, 1)) = (0, 1, 3)$
 (c) $f((0, 4, 2)) = (2, 1, 3)$
- (50) Lze rozšířit jednoznačně na celé V .
 (a) $f((1, 2, 2)) = (0, 4, 1)$
 (b) $f((4, 3, 3)) = (0, 1, 4)$
 (c) $f((1, 1, 1)) = (2, 2, 0)$

$$2. V = \mathbb{Z}_3^3$$

Zadání.

(1)

$$f((1, 1, 1)) = (0, 0, 2), \quad f((0, 2, 0)) = (0, 0, 0), \quad f((0, 2, 2)) = (2, 0, 2);$$

$$\begin{aligned}
& \text{(a) } f((1, 0, 0)) = \\
& \text{(b) } f((1, 0, 2)) = \\
(2) \quad & f((0, 0, 1)) = (0, 2, 0), \quad f((2, 2, 1)) = (2, 0, 1), \quad f((0, 1, 2)) = (0, 2, 0); \\
& \text{(a) } f((0, 2, 2)) = \\
& \text{(b) } f((1, 0, 1)) = \\
(3) \quad & f((0, 2, 1)) = (0, 0, 2), \quad f((2, 1, 1)) = (1, 0, 1), \quad f((2, 0, 0)) = (2, 0, 1); \\
& \text{(a) } f((2, 2, 2)) = \\
& \text{(b) } f((1, 2, 2)) = \\
(4) \quad & f((1, 0, 2)) = (1, 2, 0), \quad f((2, 0, 1)) = (1, 0, 0), \quad f((2, 2, 0)) = (0, 1, 1); \\
& \text{(a) } f((2, 2, 1)) = \\
& \text{(b) } f((0, 2, 1)) = \\
(5) \quad & f((0, 0, 1)) = (2, 2, 0), \quad f((1, 0, 2)) = (0, 1, 2), \quad f((0, 1, 2)) = (0, 0, 1); \\
& \text{(a) } f((2, 2, 0)) = \\
& \text{(b) } f((2, 2, 1)) = \\
(6) \quad & f((1, 0, 0)) = (2, 0, 2), \quad f((0, 2, 0)) = (2, 2, 2), \quad f((1, 1, 1)) = (1, 0, 1); \\
& \text{(a) } f((2, 2, 2)) = \\
& \text{(b) } f((2, 1, 0)) = \\
(7) \quad & f((1, 2, 0)) = (0, 2, 1), \quad f((0, 0, 1)) = (0, 1, 0), \quad f((0, 1, 1)) = (1, 2, 1); \\
& \text{(a) } f((0, 0, 0)) = \\
& \text{(b) } f((0, 0, 2)) = \\
(8) \quad & f((0, 0, 2)) = (2, 1, 2), \quad f((2, 1, 1)) = (0, 0, 2), \quad f((0, 2, 0)) = (1, 0, 1); \\
& \text{(a) } f((1, 0, 0)) = \\
& \text{(b) } f((0, 2, 2)) = \\
(9) \quad & f((2, 1, 1)) = (1, 0, 0), \quad f((1, 2, 2)) = (2, 1, 1), \quad f((0, 0, 1)) = (0, 2, 2); \\
& \text{(a) } f((2, 1, 0)) = \\
& \text{(b) } f((0, 1, 0)) = \\
(10) \quad & f((0, 0, 0)) = (2, 2, 2), \quad f((1, 2, 2)) = (0, 2, 1), \quad f((1, 1, 1)) = (1, 0, 1); \\
& \text{(a) } f((0, 2, 0)) = \\
& \text{(b) } f((1, 2, 1)) = \\
(11) \quad & f((0, 1, 1)) = (1, 2, 1), \quad f((0, 1, 0)) = (1, 2, 1), \quad f((1, 2, 2)) = (2, 1, 2); \\
& \text{(a) } f((1, 1, 0)) =
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& \text{(b) } f((0, 2, 2)) = \\
(12) \quad & f((0, 1, 2)) = (1, 1, 2), \quad f((0, 2, 0)) = (1, 1, 2), \quad f((0, 0, 0)) = (0, 0, 0); \\
& \text{(a) } f((2, 0, 2)) = \\
& \text{(b) } f((1, 2, 2)) = \\
(13) \quad & f((2, 0, 0)) = (2, 2, 0), \quad f((1, 2, 0)) = (1, 2, 1), \quad f((1, 0, 2)) = (1, 2, 1); \\
& \text{(a) } f((2, 2, 0)) = \\
& \text{(b) } f((0, 2, 1)) = \\
(14) \quad & f((2, 1, 1)) = (0, 0, 1), \quad f((2, 2, 0)) = (0, 1, 1), \quad f((0, 1, 2)) = (0, 1, 0); \\
& \text{(a) } f((2, 2, 1)) = \\
& \text{(b) } f((1, 0, 0)) = \\
(15) \quad & f((2, 0, 1)) = (2, 0, 0), \quad f((2, 2, 2)) = (0, 0, 0), \quad f((0, 1, 1)) = (2, 2, 2); \\
& \text{(a) } f((1, 2, 2)) = \\
& \text{(b) } f((1, 0, 0)) = \\
(16) \quad & f((0, 1, 2)) = (1, 0, 2), \quad f((2, 2, 2)) = (2, 1, 2), \quad f((0, 2, 0)) = (1, 1, 0); \\
& \text{(a) } f((2, 1, 1)) = \\
& \text{(b) } f((1, 1, 0)) = \\
(17) \quad & f((1, 2, 1)) = (0, 1, 2), \quad f((0, 1, 0)) = (2, 0, 2), \quad f((2, 2, 0)) = (1, 2, 0); \\
& \text{(a) } f((0, 2, 2)) = \\
& \text{(b) } f((2, 0, 1)) = \\
(18) \quad & f((0, 2, 2)) = (1, 0, 0), \quad f((2, 0, 1)) = (2, 1, 2), \quad f((1, 0, 0)) = (2, 1, 2); \\
& \text{(a) } f((2, 1, 2)) = \\
& \text{(b) } f((2, 1, 0)) = \\
(19) \quad & f((1, 2, 1)) = (2, 2, 1), \quad f((1, 1, 0)) = (1, 2, 1), \quad f((2, 0, 0)) = (2, 2, 1); \\
& \text{(a) } f((0, 2, 1)) = \\
& \text{(b) } f((2, 2, 1)) = \\
(20) \quad & f((0, 0, 2)) = (0, 0, 2), \quad f((2, 2, 2)) = (1, 2, 1), \quad f((2, 0, 0)) = (2, 0, 2); \\
& \text{(a) } f((0, 2, 2)) = \\
& \text{(b) } f((1, 1, 1)) = \\
(21) \quad & f((0, 1, 2)) = (1, 1, 2), \quad f((0, 2, 2)) = (0, 0, 1), \quad f((1, 0, 0)) = (0, 2, 2); \\
& \text{(a) } f((2, 1, 2)) = \\
& \text{(b) } f((2, 0, 1)) =
\end{aligned}$$

(22)

$$f((0, 2, 1)) = (0, 2, 1), \quad f((2, 0, 2)) = (2, 0, 2), \quad f((2, 1, 2)) = (1, 0, 1);$$

$$(a) f((1, 1, 2)) =$$

$$(b) f((1, 0, 0)) =$$

(23)

$$f((2, 0, 2)) = (2, 1, 0), \quad f((0, 1, 1)) = (1, 0, 1), \quad f((2, 2, 0)) = (2, 0, 1);$$

$$(a) f((1, 1, 0)) =$$

$$(b) f((2, 0, 0)) =$$

(24)

$$f((0, 2, 2)) = (1, 1, 2), \quad f((1, 1, 0)) = (0, 2, 2), \quad f((2, 0, 0)) = (0, 0, 0);$$

$$(a) f((0, 1, 0)) =$$

$$(b) f((2, 2, 1)) =$$

(25)

$$f((0, 0, 2)) = (0, 0, 2), \quad f((0, 2, 2)) = (1, 0, 0), \quad f((2, 1, 0)) = (1, 0, 1);$$

$$(a) f((0, 2, 0)) =$$

$$(b) f((1, 1, 0)) =$$

(26)

$$f((2, 2, 2)) = (2, 2, 2), \quad f((0, 2, 1)) = (1, 1, 1), \quad f((1, 0, 2)) = (0, 2, 0);$$

$$(a) f((0, 0, 1)) =$$

$$(b) f((2, 2, 1)) =$$

(27)

$$f((1, 1, 1)) = (0, 0, 0), \quad f((1, 0, 1)) = (0, 0, 2), \quad f((0, 0, 2)) = (1, 1, 0);$$

$$(a) f((0, 1, 1)) =$$

$$(b) f((2, 2, 0)) =$$

(28)

$$f((1, 2, 0)) = (2, 0, 0), \quad f((1, 1, 1)) = (0, 1, 1), \quad f((2, 2, 2)) = (0, 2, 2);$$

$$(a) f((0, 0, 2)) =$$

$$(b) f((2, 0, 1)) =$$

(29)

$$f((2, 1, 1)) = (1, 2, 0), \quad f((1, 2, 0)) = (1, 0, 0), \quad f((1, 2, 2)) = (0, 2, 2);$$

$$(a) f((2, 2, 0)) =$$

$$(b) f((0, 1, 0)) =$$

(30)

$$f((1, 1, 2)) = (2, 0, 1), \quad f((1, 0, 0)) = (0, 0, 2), \quad f((0, 1, 2)) = (0, 0, 2);$$

$$(a) f((2, 0, 0)) =$$

$$(b) f((2, 0, 1)) =$$

(31)

$$f((0, 1, 1)) = (2, 0, 1), \quad f((0, 0, 2)) = (2, 2, 2), \quad f((2, 2, 2)) = (1, 0, 0);$$

$$(a) f((1, 1, 1)) =$$

$$(b) f((1, 2, 1)) =$$

(32)

$$f((0, 1, 1)) = (2, 0, 1), \quad f((2, 2, 0)) = (0, 0, 2), \quad f((1, 0, 1)) = (2, 2, 2);$$

$$(a) f((1, 2, 0)) =$$

$$(b) f((2, 1, 1)) =$$

(33)

$$f((2, 2, 1)) = (2, 0, 0), \quad f((0, 0, 2)) = (1, 0, 1), \quad f((1, 2, 2)) = (1, 0, 2);$$

$$(a) f((0, 0, 0)) =$$

$$(b) f((0, 2, 1)) =$$

(34)

$$f((1, 0, 2)) = (0, 1, 0), \quad f((2, 0, 0)) = (0, 0, 1), \quad f((0, 1, 2)) = (2, 0, 2);$$

$$(a) f((1, 1, 0)) =$$

$$(b) f((0, 2, 2)) =$$

(35)

$$f((2, 2, 0)) = (0, 0, 2), \quad f((2, 1, 0)) = (2, 1, 1), \quad f((1, 2, 0)) = (1, 2, 0);$$

$$(a) f((1, 0, 2)) =$$

$$(b) f((2, 0, 2)) =$$

(36)

$$f((0, 0, 2)) = (2, 0, 1), \quad f((2, 1, 2)) = (0, 2, 0), \quad f((0, 2, 2)) = (0, 0, 2);$$

$$(a) f((0, 2, 1)) =$$

$$(b) f((1, 0, 0)) =$$

(37)

$$f((0, 0, 0)) = (0, 2, 0), \quad f((1, 1, 2)) = (2, 2, 2), \quad f((1, 0, 0)) = (1, 0, 2);$$

$$(a) f((2, 2, 2)) =$$

$$(b) f((2, 0, 2)) =$$

(38)

$$f((0, 1, 2)) = (0, 2, 1), \quad f((2, 0, 0)) = (0, 2, 0), \quad f((1, 2, 2)) = (1, 0, 0);$$

$$(a) f((1, 2, 1)) =$$

$$(b) f((1, 2, 0)) =$$

(39)

$$f((1, 0, 0)) = (1, 0, 1), \quad f((0, 1, 0)) = (1, 1, 2), \quad f((2, 2, 1)) = (2, 2, 0);$$

$$(a) f((0, 0, 1)) =$$

$$(b) f((2, 1, 2)) =$$

(40)

$$f((1, 2, 0)) = (1, 0, 0), \quad f((1, 2, 1)) = (0, 1, 1), \quad f((2, 1, 2)) = (0, 0, 2);$$

$$(a) f((2, 2, 1)) =$$

$$(b) f((0, 2, 1)) =$$

(41)

$$f((1, 2, 0)) = (0, 0, 2), \quad f((2, 1, 2)) = (2, 2, 1), \quad f((2, 2, 2)) = (2, 2, 2);$$

$$(a) f((1, 2, 1)) =$$

$$(b) f((2, 0, 0)) =$$

(42)

$$f((1, 2, 1)) = (2, 0, 1), \quad f((0, 2, 1)) = (0, 1, 0), \quad f((0, 2, 2)) = (0, 0, 1);$$

$$(a) f((2, 2, 2)) =$$

$$(b) f((0, 1, 1)) =$$

(43)

$$f((1, 0, 2)) = (1, 2, 2), \quad f((1, 1, 0)) = (1, 1, 2), \quad f((2, 2, 2)) = (1, 2, 1);$$

$$(a) f((2, 1, 2)) =$$

$$(b) f((0, 0, 2)) =$$

(44)

$$f((2, 1, 0)) = (1, 1, 1), \quad f((0, 2, 2)) = (0, 2, 2), \quad f((1, 2, 1)) = (1, 2, 0);$$

$$(a) f((0, 2, 0)) =$$

$$(b) f((2, 0, 1)) =$$

(45)

$$f((2, 2, 2)) = (1, 2, 1), \quad f((1, 0, 0)) = (2, 0, 0), \quad f((2, 2, 0)) = (1, 2, 1);$$

$$(a) f((0, 2, 1)) =$$

$$(b) f((0, 1, 2)) =$$

(46)

$$f((2, 0, 0)) = (0, 0, 1), \quad f((2, 1, 0)) = (0, 0, 0), \quad f((0, 2, 2)) = (0, 0, 0);$$

$$(a) f((1, 2, 1)) =$$

$$(b) f((2, 2, 0)) =$$

(47)

$$f((0, 1, 1)) = (2, 2, 2), \quad f((2, 0, 2)) = (2, 1, 2), \quad f((2, 0, 1)) = (1, 2, 1);$$

$$(a) f((1, 1, 1)) =$$

$$(b) f((2, 2, 1)) =$$

(48)

$$f((1, 1, 2)) = (0, 1, 1), \quad f((1, 2, 1)) = (2, 2, 1), \quad f((1, 0, 1)) = (1, 2, 2);$$

$$(a) f((1, 2, 0)) =$$

$$(b) f((1, 0, 2)) =$$

(49)

$$f((0, 1, 1)) = (1, 1, 1), \quad f((1, 0, 2)) = (0, 0, 0), \quad f((0, 1, 0)) = (2, 0, 0);$$

$$(a) f((0, 0, 1)) =$$

$$(b) f((1, 1, 0)) =$$

(50)

$$f((2, 0, 2)) = (0, 2, 0), \quad f((1, 0, 0)) = (2, 0, 1), \quad f((2, 0, 0)) = (1, 0, 2);$$

$$(a) f((0, 2, 0)) =$$

$$(b) f((2, 1, 0)) =$$

Řešení.

- (1) Lze rozšířit jednoznačně na celé V .
 - (a) $f((1, 0, 0)) = (2, 0, 1)$
 - (b) $f((1, 0, 2)) = (1, 0, 0)$
- (2) Lze rozšířit jednoznačně na celé V .
 - (a) $f((0, 2, 2)) = (0, 0, 0)$
 - (b) $f((1, 0, 1)) = (1, 0, 2)$
- (3) Lze rozšířit jednoznačně na celé V .
 - (a) $f((2, 2, 2)) = (0, 0, 1)$
 - (b) $f((1, 2, 2)) = (2, 0, 2)$
- (4) Nelze rozšířit.
- (5) Lze rozšířit jednoznačně na celé V .
 - (a) $f((2, 2, 0)) = (2, 1, 0)$
 - (b) $f((2, 2, 1)) = (1, 0, 0)$
- (6) Lze rozšířit jednoznačně na celé V .
 - (a) $f((2, 2, 2)) = (2, 0, 2)$
 - (b) $f((2, 1, 0)) = (2, 1, 2)$
- (7) Lze rozšířit jednoznačně na celé V .
 - (a) $f((0, 0, 0)) = (0, 0, 0)$
 - (b) $f((0, 0, 2)) = (0, 2, 0)$
- (8) Lze rozšířit jednoznačně na celé V .
 - (a) $f((1, 0, 0)) = (0, 2, 1)$
 - (b) $f((0, 2, 2)) = (0, 1, 0)$
- (9) Nelze rozšířit.
- (10) Nelze rozšířit.
- (11) Lze rozšířit jednoznačně na celé V .
 - (a) $f((1, 1, 0)) = (1, 2, 1)$
 - (b) $f((0, 2, 2)) = (2, 1, 2)$
- (12) Lze rozšířit, ale ne jednoznačně.
 - (a) $f((2, 0, 2))$ není definováno jednoznačně
 - (b) $f((1, 2, 2))$ není definováno jednoznačně
- (13) Lze rozšířit jednoznačně na celé V .
 - (a) $f((2, 2, 0)) = (2, 0, 1)$
 - (b) $f((0, 2, 1)) = (0, 0, 0)$
- (14) Lze rozšířit, ale ne jednoznačně.
 - (a) $f((2, 2, 1))$ není definováno jednoznačně
 - (b) $f((1, 0, 0))$ není definováno jednoznačně
- (15) Lze rozšířit jednoznačně na celé V .
 - (a) $f((1, 2, 2)) = (2, 2, 2)$
 - (b) $f((1, 0, 0)) = (1, 1, 1)$
- (16) Lze rozšířit jednoznačně na celé V .
 - (a) $f((2, 1, 1)) = (2, 0, 1)$
 - (b) $f((1, 1, 0)) = (0, 0, 0)$
- (17) Lze rozšířit jednoznačně na celé V .
 - (a) $f((0, 2, 2)) = (2, 0, 1)$
 - (b) $f((2, 0, 1)) = (2, 2, 2)$
- (18) Lze rozšířit jednoznačně na celé V .
 - (a) $f((2, 1, 2)) = (1, 1, 2)$

- (b) $f((2, 1, 0)) = (2, 0, 0)$
- (19) Lze rozšířit jednoznačně na celé V .
 (a) $f((0, 2, 1)) = (1, 1, 2)$
 (b) $f((2, 2, 1)) = (0, 0, 0)$
- (20) Lze rozšířit jednoznačně na celé V .
 (a) $f((0, 2, 2)) = (2, 2, 2)$
 (b) $f((1, 1, 1)) = (2, 1, 2)$
- (21) Lze rozšířit jednoznačně na celé V .
 (a) $f((2, 1, 2)) = (1, 2, 0)$
 (b) $f((2, 0, 1)) = (1, 2, 1)$
- (22) Lze rozšířit jednoznačně na celé V .
 (a) $f((1, 1, 2)) = (2, 2, 0)$
 (b) $f((1, 0, 0)) = (2, 1, 1)$
- (23) Lze rozšířit jednoznačně na celé V .
 (a) $f((1, 1, 0)) = (1, 0, 2)$
 (b) $f((2, 0, 0)) = (1, 2, 1)$
- (24) Lze rozšířit jednoznačně na celé V .
 (a) $f((0, 1, 0)) = (0, 2, 2)$
 (b) $f((2, 2, 1)) = (2, 1, 0)$
- (25) Lze rozšířit jednoznačně na celé V .
 (a) $f((0, 2, 0)) = (1, 0, 1)$
 (b) $f((1, 1, 0)) = (0, 0, 0)$
- (26) Nelze rozšířit.
- (27) Lze rozšířit jednoznačně na celé V .
 (a) $f((0, 1, 1)) = (2, 2, 1)$
 (b) $f((2, 2, 0)) = (2, 2, 0)$
- (28) Lze rozšířit, ale ne jednoznačně.
 (a) $f((0, 0, 2))$ není definováno jednoznačně
 (b) $f((2, 0, 1)) = (2, 1, 1)$
- (29) Nelze rozšířit.
- (30) Nelze rozšířit.
- (31) Lze rozšířit jednoznačně na celé V .
 (a) $f((1, 1, 1)) = (2, 0, 0)$
 (b) $f((1, 2, 1)) = (0, 2, 0)$
- (32) Lze rozšířit jednoznačně na celé V .
 (a) $f((1, 2, 0)) = (0, 2, 1)$
 (b) $f((2, 1, 1)) = (2, 2, 0)$
- (33) Lze rozšířit jednoznačně na celé V .
 (a) $f((0, 0, 0)) = (0, 0, 0)$
 (b) $f((0, 2, 1)) = (2, 0, 0)$
- (34) Lze rozšířit jednoznačně na celé V .
 (a) $f((1, 1, 0)) = (2, 2, 0)$
 (b) $f((0, 2, 2)) = (1, 2, 0)$
- (35) Nelze rozšířit.
- (36) Lze rozšířit jednoznačně na celé V .
 (a) $f((0, 2, 1)) = (2, 0, 0)$
 (b) $f((1, 0, 0)) = (1, 1, 0)$
- (37) Nelze rozšířit.

- (38) Lze rozšířit jednoznačně na celé V .
 (a) $f((1, 2, 1)) = (0, 2, 2)$
 (b) $f((1, 2, 0)) = (2, 1, 1)$
- (39) Lze rozšířit jednoznačně na celé V .
 (a) $f((0, 0, 1)) = (1, 0, 0)$
 (b) $f((2, 1, 2)) = (2, 1, 1)$
- (40) Nelze rozšířit.
- (41) Lze rozšířit jednoznačně na celé V .
 (a) $f((1, 2, 1)) = (1, 1, 2)$
 (b) $f((2, 0, 0)) = (0, 0, 0)$
- (42) Lze rozšířit jednoznačně na celé V .
 (a) $f((2, 2, 2)) = (1, 1, 0)$
 (b) $f((0, 1, 1)) = (0, 0, 2)$
- (43) Lze rozšířit jednoznačně na celé V .
 (a) $f((2, 1, 2)) = (2, 0, 1)$
 (b) $f((0, 0, 2)) = (2, 0, 0)$
- (44) Lze rozšířit jednoznačně na celé V .
 (a) $f((0, 2, 0)) = (2, 2, 0)$
 (b) $f((2, 0, 1)) = (2, 0, 2)$
- (45) Lze rozšířit jednoznačně na celé V .
 (a) $f((0, 2, 1)) = (0, 2, 1)$
 (b) $f((0, 1, 2)) = (0, 1, 2)$
- (46) Lze rozšířit jednoznačně na celé V .
 (a) $f((1, 2, 1)) = (0, 0, 1)$
 (b) $f((2, 2, 0)) = (0, 0, 2)$
- (47) Lze rozšířit jednoznačně na celé V .
 (a) $f((1, 1, 1)) = (2, 2, 2)$
 (b) $f((2, 2, 1)) = (0, 2, 0)$
- (48) Lze rozšířit jednoznačně na celé V .
 (a) $f((1, 2, 0)) = (2, 0, 0)$
 (b) $f((1, 0, 2)) = (1, 1, 0)$
- (49) Lze rozšířit jednoznačně na celé V .
 (a) $f((0, 0, 1)) = (2, 1, 1)$
 (b) $f((1, 1, 0)) = (1, 1, 1)$
- (50) Lze rozšířit, ale ne jednoznačně.
 (a) $f((0, 2, 0))$ není definováno jednoznačně
 (b) $f((2, 1, 0))$ není definováno jednoznačně