

Zadania do samodzielnego rozwiązania.**Pomoc w rozwiązaniu tych zadań można uzyskać na ćwiczeniach grupy 6****21,22.11.2018 — nie będą omawiane na ćwiczeniach grup 2-5.****Kwantyfikatory, implikacja, alternatywa, koniunkcja.**

265. Wyznaczyć zbiór wszystkich liczb rzeczywistych x , dla których prawdziwa jest podana implikacja

- a) $x > 0 \Rightarrow x + 1 > 0$
- b) $x > 0 \Rightarrow x - 1 > 0$
- c) $x = 3 \Rightarrow x > 0$
- d) $x = -3 \Rightarrow x > 0$
- e) $x^2 = 4 \Rightarrow x = 2$
- f) $x^2 = -4 \Rightarrow x = -2$

W poniższych zadaniach x, y przebiegają liczby rzeczywiste, natomiast m, n przebiegają liczby naturalne (całkowite dodatnie).

266. Połączyć podane warunki w grupy warunków równoważnych

- a) $\exists_m n = 2m$
- b) $\exists_m m = 2n$
- c) $\exists_m m = 3n$
- d) $\exists_m n = 9m$
- e) $\exists_m n^2 = 9m$
- f) $\exists_m n^3 = 9m$
- g) $\exists_m n^2 = 27m$
- h) $\exists_m n^3 = 27m$
- i) $\exists_m n = 2m - 1$
- j) $\exists_m n = 2m + 1$
- k) $\forall_m n \neq 2m$
- l) liczba n jest nieparzysta
- m) liczba n jest podzielna przez 3
- n) liczba n jest podzielna przez 9
- o) liczba n jest parzysta
- p) liczba n jest nieparzysta i różna od 1

W kolejnych siedmiu zadaniach każdemu warunkowi oznaczonemu literą przypisać równoważny warunek oznaczony cyfrą.

- 267.** a) $x > 0 \Rightarrow -x > 0$ b) $x > 0 \Rightarrow |x| > 0$ c) $-x > 0 \Rightarrow x > 0$ d) $|x| > 0 \Rightarrow x > 0$
 1) $x \geq 0$ 2) $x \leq 0$ 3) PRAWDA 4) FAŁSZ

- 268.** a) $\forall_x (x > 0 \Rightarrow -x > 0)$ b) $\forall_x (x > 0 \Rightarrow |x| > 0)$
 c) $\forall_x (-x > 0 \Rightarrow x > 0)$ d) $\forall_x (|x| > 0 \Rightarrow x > 0)$
 1) $x \geq 0$ 2) $x \leq 0$ 3) PRAWDA 4) FAŁSZ

- 269.** a) $\exists_x (x > 0 \Rightarrow -x > 0)$ b) $\exists_x (x > 0 \Rightarrow |x| > 0)$
 c) $\exists_x (-x > 0 \Rightarrow x > 0)$ d) $\exists_x (|x| > 0 \Rightarrow x > 0)$
 1) $x \geq 0$ 2) $x \leq 0$ 3) PRAWDA 4) FAŁSZ
- 270.** a) $\forall_y x > y^2$ b) $\exists_y x > y^2$ c) $\forall_y x < y^2$ d) $\exists_y x < y^2$
 1) $x < 0$ 2) $x > 0$ 3) PRAWDA 4) FAŁSZ
- 271.** a) $\forall_y x = y$ b) $\exists_y x = y$ c) $\forall_y x \neq y$ d) $\exists_y x \neq y$
 1) $x = 0$ 2) $x > 0$ 3) PRAWDA 4) FAŁSZ
- 272.** a) $\forall_y x^2 = -y^2$ b) $\exists_y x^2 = -y^2$ c) $\forall_y x^2 \neq -y^2$ d) $\exists_y x^2 \neq -y^2$
 1) $x = 0$ 2) $x \neq 0$ 3) PRAWDA 4) FAŁSZ
- 273.** a) $\forall_y xy = y$ b) $\exists_y xy = y$ c) $\forall_y xy = x$ d) $\exists_y xy = x$
 1) $x = 0$ 2) $x = 1$ 3) PRAWDA 4) FAŁSZ
- 274.** Czy jest prawdą, że
 a) $\forall_x (x = 3 \Rightarrow x = 5)$
 b) $\exists_x (x = 5 \Rightarrow x = 3)$
 c) $\forall_x (x^2 > -4 \Rightarrow x^2 > -1)$
 d) $\exists_x (x^2 > -1 \Rightarrow x^2 = 25)$
 e) $\exists_x (x^2 > -1 \Rightarrow x < -1)$
 f) $\exists_x (x^2 < -1 \Rightarrow x > -1)$
 g) $\forall_x (x^2 < -1 \Rightarrow x < -1)$
 h) $\forall_x (x^2 > -1 \Rightarrow x > -1)$
- 275.** Dla których liczb naturalnych k spełniony jest podany warunek?
 a) $\exists \exists_{m,n} (m > 1 \wedge n > 1 \wedge k = mn)$
 b) $\exists \exists_{m,n} (m > 1 \wedge n > 1 \wedge k = m + n)$
 c) $\exists \exists_{m,n} (m > 1 \wedge n > 1 \wedge k = m - n)$
 d) $\exists \exists_{m,n} (m > 1 \wedge n > 1 \wedge k = 6m - 2n)$
 e) $\exists \exists_{m,n} (m > 1 \wedge n > 1 \wedge k + 2mn = m^2 + n^2)$
 f) $\forall \forall_{m,n} (k = mn \Rightarrow m + n = 6)$
 g) $\exists \exists_{m,n} (k = mn \Rightarrow m + n = 6)$
 h) $\forall \forall_{m,n} (k = mn \wedge m + n = 6)$
 i) $\exists \exists_{m,n} (k = mn \wedge m + n = 6)$
 j) $\forall \forall_{m,n} (k = mn \vee m + n = 6)$
 k) $\exists \exists_{m,n} (k = mn \vee m + n = 6)$
 l) $\exists \exists_{m,n} (k = mn \wedge m = n^2)$
 m) $\exists \exists_{m,n} (k = mn \wedge m = nk)$
 n) $\exists \exists_{m,n} (km = n \wedge m = nk)$