



KURS MATEMATYKA DYSKRETNA

Lekcja 8
Wprowadzenie do logiki

ZADANIE DOMOWE



Część 1: TEST

Zaznacz poprawną odpowiedź (tylko jedna jest prawdziwa).

Pytanie 1

Które z poniższych zdań nie jest zdaniem w sensie logicznym:

- a) Czy jest już po siedemnastej?
- b) 3 jest liczbą parzystą
- c) Kura złożyła wczoraj jaja
- d) Ziemia krąży wokół słońca

Pytanie 2

Które z poniższych jest zdaniem w sensie logicznym:

- a) $x+1=4$
- b) $3+2=0$
- c) 8
- d) $f(x)=x^2$

Pytanie 3

Mając dane zdania p ="Małpy to ssaki" i q ="Delfiny to ssaki", jak przy użyciu symboliki logicznej możemy zapisać zdanie: „Małpy i delfiny to ssaki”?

- a) $p \wedge q$
- b) $p \vee q$
- c) p, q
- d) $p \Rightarrow q$

Pytanie 4

Mając dane zdania p ="Pójdę dzisiaj do kina" i q ="Będę oglądał ten film w telewizji", jak zapisać możemy zdanie: $\sim p \vee \sim q$?

- a) Nieprawda, że pójdę dzisiaj do kina lub będę oglądał film w telewizji.
- b) Nie pójdę dzisiaj do kina lub będę oglądał film w telewizji.
- c) Nie pójdę dzisiaj do kina lub nie będę oglądał filmu w telewizji.
- d) Nie pójdę dzisiaj do kina, będę oglądał film w telewizji.



Pytanie 5

Które zdanie jest równoważne implikacji?

- a) Jej kontrapozycja
- b) Zdanie do niej odwrotne
- c) Równoważność, której częścią jest ta implikacja
- d) Zaprzeczenie zdania odwrotnego do niej

Pytanie 6

Jak wyglądać będzie zdanie odwrotne do zdania „Jeśli do szkoły chodzi ponad 2000 dzieci, to jest to naprawdę duża szkoła”?

- a) Szkoła nie jest naprawdę duża, jeśli nie chodzi do niej ponad 2000 dzieci.
- b) Do szkoły chodzi ponad 2000 dzieci wtedy i tylko wtedy, gdy jest to naprawdę duża szkoła.
- c) Do szkoły chodzi ponad 2000 dzieci, jeśli jest to naprawdę duża szkoła.
- d) Nieprawdą jest, że jeśli do szkoły chodzi ponad 2000 dzieci, to jest to naprawdę duża szkoła.

Pytanie 7

Ze zdania: „Grzyby rosną wtedy i tylko wtedy, gdy pada deszcz”, wynika (na gruncie logiki), że:

- a) Deszcz nie pada, jeśli grzyby nie rosną.
- b) Deszcz może padać nawet, jeśli grzyby nie rosną.
- c) Deszcz może nie padać nawet, jeśli grzyby rosną.
- d) Grzyby rosną i pada deszcz.

Pytanie 8

Co to jest: $x + 2 = 6$?

- a) Zdanie logiczne
- b) Forma logiczna
- c) Równoważność logiczna
- d) Kwantyfikator



Pytanie 9

Jaka jest wartość logiczna zdania: $\exists_{x \in \mathbb{R}, x > 1} x^2 = 1$?

- a) Prawda
- b) Fałsz
- c) Nie można określić
- d) 1 lub -1

Pytanie 10

Jaki kontrprzykład obala tezę $\forall_{n \in \mathbb{N} \cup \{0\}} \sim (n^2 > n)$?

- a) $n = 1$
- b) Nie ma takiego kontrprzykładu, teza jest prawdziwa
- c) $n = 2$
- d) $n = 0$



Część 2: ZADANIA

Zad.1

Mając dane zdania:

$p = a$ jest liczbą pierwszą

$q = a$ jest liczbą nieparzystą

$r = a$ dzieli się przez 5

Zapisz przy pomocy symboliki logicznej zdania:

- a) a jest liczbą pierwszą lub nieparzystą.
- b) a jest liczbą pierwszą i a jest liczbą nieparzystą.
- c) Jeśli a dzieli się przez 5, to a jest liczbą pierwszą.
- d) a jest liczbą pierwszą wtedy i tylko wtedy, gdy dzieli się przez 5.
- e) Nieprawda, że jeśli a jest liczbą pierwszą, to a dzieli się przez 5.
- f) Jeśli a nie jest liczbą nieparzystą, to a jest liczbą pierwszą.
- g) Jeśli a dzieli się przez 5, to a jest liczbą nieparzystą.

Zad.2

Zapisz poniższe zdania przy pomocy symboliki logicznej, samodzielnie określając zdania proste $p, q, r, \dots$

- a) Jeśli dziś jest poniedziałek, to idę do pracy.
- b) Nieprawda, że jeśli dziś jest poniedziałek, to idę do pracy.
- c) Jeśli dziś nie ma poniedziałku, to idę do pracy.
- d) Jeśli dziś jest poniedziałek, to nie idę do pracy.
- e) Pojadę samochodem lub autobusem.
- f) Parasol biorę tylko pod warunkiem, że pada deszcz.
- g) Jeśli dostanę wypłatę, to wydam na coś fajnego, albo odłożę na konto i będę liczył co miesiąc odsetki.
- h) Franek nie zaliczy egzaminu, jeśli nie będzie się uczył i grał na komputerze.
- i) Pójdę z Tobą do kina wtedy i tylko wtedy, gdy będę już naprawdę zdesperowana, lub znudzona.

Zad. 3

Napisz zaprzeczenie, zdanie odwrotne i kontrapozycję do poniższych implikacji:

- Jeśli romb jest trójkątem, to ma wszystkie boki równe.
- Jeśli liczba jest całkowita, to jest parzysta, lub nie jest parzysta.
- Pójdę do jakiejś pracy, pod warunkiem, że będzie za minimum 1000zł miesięcznie.
- Nie dorzucę się do tej pizzy, jeśli nie będzie z pieczarkami.

Zad. 4

Oceń wartość logiczną zdań, o ile to możliwe:

- $\forall_{x \in R} x^2 + 1 > 0$
- $\exists_{n \in N} n \leq 1$
- $\sqrt{x} \geq 0$
- $\forall_{x \in R} (x > 0 \vee x < 0)$
- $\exists_{x \in R, x \leq 2} (\sqrt{x} = 1 \wedge x^2 = 1)$
- $\forall_{x \in Z} (x \leq 2 \wedge x \geq 2)$
- $\exists_{x, y \in N} x < y \Rightarrow x^2 > y$

Zad. 5

Znajdź kontrprzykłady do tez:

- Nazwa każdego miasta w Polsce zaczyna się spółgłoską.
- $\forall_{x \in R, |x| \leq 1} x^2 < x$
- Każde dwie liczby naturalne mają co najmniej jeden wspólny dzielnik większy niż 1.
- $\forall_{x, y \in N} x + y = 2 \Rightarrow x - y = 2$
- $\forall_{A, B = \text{zbiory niepuste}} A \subset A \setminus (A \cap B)$

KONIEC