

1. Niech  $\mathbf{v}$  będzie dowolnym ale ustalonym wartościowaniem, metazmienne  $A, B$  niech oznaczają formuły języka KRZ, zaś  $X$  – zbiór takich formuł. Wybierzcie wszystkie prawdziwe stwierdzenia.
  - (a) Jeśli  $B \models_{KRZ} A$  oraz  $B$  jest tautologią KRZ, to:
    - [ ]  $\mathbf{v}(A) = 1$ ;
    - [ ] dla każdego  $\mathbf{v}$ :  $\mathbf{v}(A) = 1$ ;
    - [ ] istnieje  $\mathbf{v}$  takie, że  $\mathbf{v}(A) = 0$ ;
    - [ ] dla dowolnej formuły  $C$ :  $B \models_{KRZ} C$ .
  - (b) Jeśli  $X \models_{KRZ} A$  i wszystkie formuły ze zbioru  $X$  są fałszywe przy wartościowaniu  $\mathbf{v}$ , to:
    - [ ]  $\mathbf{v}(A) = 0$  lub  $\mathbf{v}(A) = 1$ ;
    - [ ] dla każdego  $\mathbf{v}$ :  $\mathbf{v}(A) = 1$ ;
    - [ ]  $A$  jest kontrtautologią;
    - [ ] jeśli  $C \in X$ , to dla dowolnej formuły  $D$ :  $\mathbf{v}(C \rightarrow D) = 1$ .
  - (c) Istnieje wartościowanie  $\mathbf{v}$  takie, że wszystkie elementy  $X$  są prawdziwe przy wartościowaniu  $\mathbf{v}$  oraz  $\mathbf{v}(A) = 1$ . Czy na tej podstawie możemy stwierdzić, czy  $X \models_{KRZ} A$ ? Odpowiedź uzasadnijcie.
  - (d) Istnieje wartościowanie  $\mathbf{v}$  takie, że wszystkie elementy  $X$  są prawdziwe przy wartościowaniu  $\mathbf{v}$  oraz  $\mathbf{v}(A) = 0$ . Czy na tej podstawie możemy stwierdzić, czy  $X \models_{KRZ} A$ ? Odpowiedź uzasadnijcie.
2. Sprawdźcie, czy  $\{p \rightarrow q, \neg r, r \vee \neg q\} \models p$
3. Sformułujcie przesłankę (lub przesłanki), po dołączeniu której podane niżej wnioskowanie stanie się dedukcyjne.
  - (a) *Możliwości terapeutyczne współczesnej medycyny są ograniczone. Zatem zapobieganie chorobom jest warunkiem koniecznym przedłużenia życia ludzkiego.*

4. W badaniu Markovits i współpracowników (2002)<sup>1</sup> badani rozwiązywali następujące zadania:

*Załącz, że zdania (a), (b), (c) oraz (d) są prawdziwe. Następnie wybierz, co na podstawie podanych informacji można stwierdzić (wybierz ze stwierdzeń i.-iii.)*

- (a) Jeżeli ktoś ma ubytki, to będzie cierpiał na ból zęba. Ktoś cierpi na ból zęba, to:
- Na pewno ma ubytki.
  - Na pewno nie ma ubytków.
  - Nie możemy jednoznacznie stwierdzić, czy ta osoba ma ubytki czy nie.
- (b) Jeżeli ktoś jest diabetikiem, to przyjmuje insulinę. Ktoś jest diabetikiem, więc:
- Na pewno przyjmuje insulinę.
  - Na pewno nie przyjmuje insuliny.
  - Nie możemy jednoznacznie stwierdzić, czy ta osoba przyjmuje insulinę, czy nie.
- (c) Jeżeli jest jesień, to spadają liście z drzew. Liście nie spadają z drzew, więc:
- Na pewno jest jesień.
  - Na pewno nie jest jesień.
  - Nie możemy jednoznacznie stwierdzić, czy jest jesień, czy nie.
- (d) Jeżeli ktoś dotknie czegoś gorącego, to się oparzy. Ktoś nie dotyka czegoś gorącego, zatem:
- Na pewno się nie oparzy
  - Na pewno się oparzy
  - Nie możemy jednoznacznie stwierdzić, czy się oparzy, czy nie.

• **Rozwiążcie samodzielnie powyższe zadania.**

Najlepiej rozwiązywane były zadania typu (b), następnie (c), najgorzej (a) i (d).

zadanie	średnia (max. 5)	<i>SD</i>
(b)	4,59	0,73
(c)	3,07	1,45
(a)	2,50	1,81
(d)	2,51	1,76

W zadaniu (a) najczęściej wybieraną niepoprawną odpowiedzią była *Na pewno ma ubytki.*, w zadaniu (d) – *Na pewno się nie oparzy.*

- Skonstruujcie schematy wnioskowań zastosowanych w przypadku poprawnych i niepoprawnych rozwiązań każdego zadania (jeżeli to możliwe).
- Zastanówcie się, które ze schematów tych wnioskowań są niezawodne, a które zawodne.
- Spróbujcie wyjaśnić dlaczego zadanie (b) było rozwiązywane najlepiej, a (a) i (d) gorzej.

<sup>1</sup>Markovits, H., Doyon, C., & Simoneau, M. (2002). Individual differences in working memory and conditional reasoning with concrete and abstract content. *Thinking & Reasoning*, 8(2), 97-107.