Nazwisko i imię (DRUKOWANYMI LITERAMI)	Nr albumu	26.02.2016	B

1. Sprawdzić równoważność formuł zdaniowych $(p \Rightarrow \sim q) \Rightarrow [(p \vee q) \Rightarrow (p \wedge \sim q)]$ oraz $p \vee \sim q$. 7

2. Formułę zdaniową $(p \Rightarrow q) \Rightarrow [(p \vee \sim q) \Rightarrow (p \wedge q)]$ zapisać w najprostszej równoważnej postaci. Przedstawić poszczególne etapy dochodzenia do tej najprostszej postaci. Tę najprostszą postać zapisać za pomocą funktora NAND (czyli za pomocą kreski Sheffera). 7

3. Formalnie zbadać poprawność (lub niepoprawność) następującego rozumowania: *Gdyby Jan był inteligentny, to byłby studentem informatyki. Lecz Jan nie jest inteligentny. Zatem Jan nie jest studentem informatyki.* 7

4. Czy dla dowolnych zbiorów A, B i C prawdziwa jest implikacja $(A \subseteq B \wedge A \cap C \neq \emptyset) \Rightarrow (B \cap C \neq \emptyset)$? Uzasadnić swoje stwierdzenie. 7

5. Formalnie wykazać, że dla dowolnych zbiorów A, B i C prawdziwa jest równość $(A \setminus B) \times C = (A \times C) \setminus (B \times C)$. 7

6. Indukcyjnie wykazać, że liczba $x_n = 10^n - (-1)^n$ jest podzielna przez 11 dla każdej liczby $n \in \mathbb{N}$. $\boxed{7}$

7. Udowodnić, że dla każdej liczby naturalnej $n \geqslant 40$ istnieją <u>liczby naturalne</u> x_n i y_n, takie że $n = 5 \cdot x_n + 11 \cdot y_n$. $\boxed{7}$

8. Wykazać, że jeśli $\{A_i\colon i \in I\}$ jest rodziną podzbiorów zbioru X i $A \subseteq X$, to $A - \bigcap_{i\in I} A_i = \bigcup_{i\in I}(A - A_i)$. $\boxed{7}$

9. Dana jest funkcja $f\colon X \to Y$ i podzbiory A i B zbioru X. Wykazać, że $f(A) \setminus f(B) \subseteq f(A \setminus B)$. Na przykładzie pokazać, że zbiory $f(A) \setminus f(B)$ i $f(A \setminus B)$ nie muszą być równe. $\boxed{7}$

10. Dane są relacje symetryczne R i S w zbiorze X. Czy relacja $R \cup S$ jest symetryczna? Czy relacja $R \circ S$ jest symetryczna? Uzasadnić swoje stwierdzenia. Podać odpowiedni przykład (lub odpowiednie przykłady). $\boxed{7}$