

Egzamin - Matematyka Dyskretna (Termin I)

Imię

Nazwisko

1. Które z poniższych zdań są prawdziwe (A, B – dowolne zbiory)

[] Prawdziwa jest zależność $x \notin A \cap B \Leftrightarrow x \notin A$ lub $x \notin B$

[] Zbiór potęgowy $P(X)$ to rodzina wszystkich podzbiorów zbioru X . Jeśli X jest zbiorem skończonym ($\text{card}(X)=n$) to $\text{card}(P(X)) = \sum_{i=0}^n \binom{n}{i}$

[] Iloczyn rodziny zbiorów \mathfrak{R} to rodzina zbiorów zawierająca zbiór, którego elementami są elementy należące do każdego zbioru rodziny \mathfrak{R}

[] Prawdziwa jest zależność $A \setminus (B \cap C) = (A \setminus B) \setminus C$.

2. Które z poniższych zdań są prawdziwe

[] Relacja równoważności jest zwrotna, symetryczna i przechodnia. Klasy abstrakcji relacji równoważności $R \subseteq X^2$ wyznaczają podział zbioru X .

[] Podaj definicję elementu maksymalnego (razem z założeniami), narysuj jakiś przykład diagramu zbioru uporządkowanego, w którym istnieją dwa elementy maksymalne

[] Rodzina zbiorów $R = \{ \{a,b\}, \{c\}, \emptyset, \{d\} \}$ jest podziałem zbioru $X = \{a,b,c,d\}$

[] Iloczyn kartezjański zbiorów jest operacją łączną

3. Które z poniższych zdań są prawdziwe

[] Formuła α wynika logicznie ze zbioru formuł X wtedy i tylko wtedy, gdy każda interpretacja spełniająca zbiór X spełnia też formułę α .

[] Formuła α jest spełniona przy interpretacji v wtw
.....
.....

(wyjaśnij znaczenie wszystkich wykorzystanych symboli)

[] Stała a spełnia predykat $R(x)$ jeśli po wstawieniu a w miejsce x otrzymamy zadanie prawdziwe

[] Reguła wnioskowania modus tollens jest postaci $\alpha, \neg\alpha \vee \beta / \beta$

4. Które z poniższych zdań są prawdziwe:

[] Dany jest system informacyjny $A=(U, A)$, $B \subseteq A$. Im zbiór B jest większy tym zbiorów B -elementarnych może być mniej

[] Redukt dla systemu informacyjnego $A=(U, A)$, to zbiór $B \subseteq A$, który z każdym elementem każdego wiersza macierzy odróżnialności posiada niepuste przecięcie.

[] Funkcja odróżnialności dla pewnego obiektu $x \in U$, bezpośrednio po jej utworzeniu na podstawie macierzy odróżnialności jest w postaci CNF.

[] Z faktu, że zbiór atrybutów $\{a,b\}$ jest reduktym relatywnym dla obiektu $x_2 \in U$ wynika, że możemy za pomocą tych dwóch atrybutów (ich wartości) odróżnić obiekt x_2 od dowolnego innego obiektu w niesprzecznej tablicy decyzyjnej

5. Zapisz wzór pozwalający obliczyć moc sumy trzech zbiorów za pomocą zasady włączeń i wyłączeń

6. Jakim wzorem rekurencyjnym definiujemy liczbę Stirlinga drugiego rodzaju

7. Które z poniższych zdań są prawdziwe:

[] Liniowe równanie rekurencyjne o stałych współczynnikach to równanie postaci $a_n = b_1 a_{n-1} + b_2 a_{n-2} + \dots + b_k a_{n-k}$

[] O tym jaką funkcję tworzącą (zwykłą czy wykładniczą) zastosować w danym równaniu rekurencyjnym decyduje jego głębokość (liczba wyrazów poprzednich – po prawej stronie równania)

[] Ogólna postać rozwiązania liniowego równania rekurencyjnego postaci $a_n = b_1 a_{n-1} + b_2 a_{n-2}$ wyraża się wzorem $a_n = c_1 \alpha_1^n + c_2 \alpha_2^n$

8. Sprawdź (sprowadzając formułę do postaci CNF) czy jest ona tautologią KRZ:

$$((p \rightarrow r) \wedge (q \rightarrow r)) \rightarrow ((p \vee q) \rightarrow r)$$

9. Dana jest tablica. Wypisz funkcje odróżnialności dla obiektów (takie funkcje aby można z nich wyznaczyć minimalne reguły decyzyjne). Wskaż minimalne reguły decyzyjne dla obiektów drugiego i czwartego. Które obiekty rozpoznają te reguły. Czy tablica jest niesprzeczna

	a	b	c	d
o_1	1	0	2	0
o_2	0	1	0	2