

## Egzamin - Matematyka Dyskretna (Termin I)

Imię

Nazwisko

1. Które z poniższych zdań są prawdziwe

[ x ] Zbiór potęgowy  $P(X)$  to rodzina wszystkich podzbiorów zbioru  $X$ . Jeśli  $X$  jest zbiorem skończonym ( $\text{card}(X)=n$ ) to  $\text{card}(P(X))=2^n$

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

**UWAGA tu był błąd literowy więc zaliczałem dowolne zaznaczenie**

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

[ x ] Suma rodziny zbiorów  $\mathfrak{R}$  to zbiór, którego elementami są elementy należące do dowolnego ze zbiorów rodziny  $\mathfrak{R}$

2. Które z poniższych zdań są prawdziwe

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

[ ] Podział zbioru  $X$  to każda rodzina  $\mathfrak{R}$ , niepustych podzbiorów zbioru  $X$ , spełniająca warunek  $\bigcup \mathfrak{R} = X$

[ ] Nie istnieje taka relacja  $R \subseteq X^2$ , że jest ona jednocześnie relacją równoważności i częściowego porządku

[ x ] Dla dowolnych trzech zbiorów  $A, B, C$  prawdziwe jest wyrażenie  $A \times (B \times C) \neq (A \times B) \times C$  (**operacja to iloczyn kartezjański**)

3. Które z poniższych zdań są prawdziwe

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

[ x ] System formalny w KRZ to dwójka składająca się z pewnego zbioru formuł oraz reguł wnioskowania

[ ] System formalny w KRZ to trójka składająca się z pewnego zbioru formuł, funktorów zdaniotwórczych i reguł wnioskowania

[ x ] Reguła wnioskowania modus ponens jest regułą postaci

$$\frac{\alpha \quad \alpha \rightarrow \beta}{\beta}$$

4. Przytocz twierdzenie Posta i wytłumacz jednym zdaniem jakie są konsekwencje tego twierdzenia. Wytłumacz znaczenie symboli matematycznych wykorzystanych w tym twierdzeniu.

$X \models \alpha \Leftrightarrow X \Vdash \alpha$  (pierwszy symbol to wynikanie logiczne, drugi konsekwencja logiczna) . Wszystko co ma dowód na drodze semantycznej ma też dowód na drodze syntaktycznej i odwrotnie

5. Które z poniższych zdań są prawdziwe (tam gdzie występują kropki wstaw taki tekst aby zdanie było prawdziwe:

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

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

[ ] Zbiór atrybutów  $\{a,b,c\}$  jest redukt dla obiektu  $x_2 \in U$  jeśli formuła  $a \wedge b \wedge c$ ..... jest implikantem pierwszych funkcji odróżnialności dla  $x_2$   
.....

[ ] Zbiór  $POS_B(d)$  definiowany jest jako suma B-dolnych przybliżeń klas decyzyjnych.....

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

$Card(A \cup B \cup C) = card(A) + card(B) + card(C) + card(A \cap B \cap C) - (card(A \cap B) + card(A \cap C) + card(B \cap C))$

7. Na ile sposobów można n elementów rozmieścić w sposób uporządkowany w m-pudełkach.

$m(m+1)(m+2)....(m+n-1)$

8. Sprawdź w sposób formalny, czy następująca reguła jest poprawną regułą wnioskowania:

$$\frac{(p \vee r) \rightarrow q \quad \neg q}{\neg p}$$

9. Dana jest tablica. Wypisz funkcje odróżnialności dla obiektów (takie funkcje oby 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
$o_2$	1	1	0	2
$o_3$	0	0	0	2
$o_4$	0	1	1	1