

1. Liczba $(33)_8$ po zamianie na kod BCD (binary coded decimal) ma postać:

- a) 01001101 b) 00100101 **c) 00100111** d) 00011001

2. Liczbę $(57)_{10}$ przedstawia zapis:

- a) $(38)_{16}$ **b) $(71)_8$** c) $(110101)_2$ d) $(231)_4$

3. Ile wynosi wartość logiczna wyrażenia: $\overline{a \cdot b \cdot c} + \overline{a \cdot b} \cdot c + \overline{a} \cdot \overline{b} \cdot c + \overline{a} + c$ dla $c=1$

- a) 0 b) b c) $\overline{a} \cdot c$ **d) 1**

4. Liczba wszystkich funkcji zerojedynkowych jednej zmiennej wynosi:

- a) 4** b) 2 c) 8 d) 16

5. Syntezując dekodery z kodu naturalnego binarnego na „1 z 12” otrzymamy:

- a) 3 równania b) 4 równania c) 5 równań **d) 12 równań**

6. Dla jakich wartości zmiennych wartość logiczna wyrażenia:

$$(\overline{x_1} + \overline{x_2}) \cdot (\overline{x_1} + \overline{x_3}) \cdot (\overline{x_1} + \overline{x_2} + \overline{x_3}) = 0:$$

- a) dla $x_1 = 0 \wedge x_3 = 1$** **b) dla $x_1 = 1 \wedge x_2 = 1$**
 c) dla wszystkich d) dla $x_1 = 1 \wedge x_2 = x_3 = 0$

7. Liczbę 65,5 przedstawia zapis:

- a) 1000001,1000** b) 1000010,1000 c) 100001,0100 d) 100001,0110

8. Które iloczyny są iloczynami pełnymi dla 3 zmiennych zerojedynkowych:

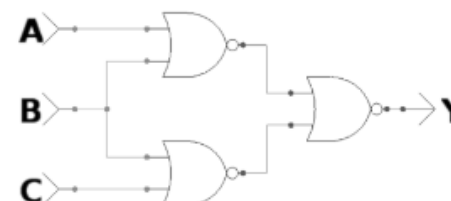
- a) $\overline{\alpha} \cdot \beta \cdot \overline{\chi} \cdot \delta$ **b) $a \cdot \overline{b} \cdot c$** c) $x_1 \cdot \overline{x_2} \cdot x_3 \cdot x_4$ d) $a \cdot b \cdot c \cdot d$

9. Wskaż postać minimalną funkcji zerojedynkowej opisanej wyrażeniem

$$f = \overline{a} \cdot \overline{b} \cdot \overline{d} + b \cdot c \cdot d + a \cdot b \cdot \overline{c} \cdot d + \overline{a} \cdot b \cdot d + a \cdot \overline{b} \cdot \overline{d}$$

- a) $b \cdot c + \overline{d} \cdot a$ b) $b \cdot d$ **c) $b \cdot d + \overline{b} \cdot \overline{d}$** d) $b \cdot \overline{d}$

10. Jaką funkcję logiczną realizuje poniższy układ:



- a) $(A + B) \cdot C$ b) $(A + C) \cdot B$ c) $B + A \cdot C$ **d) $(A + B) \cdot (B + C)$**

11. Wynik działania $(F1)_{16} + (CE)_{16} - (8A)_{16}$ to:

- a) $(135)_{16}$** b) $(143)_{16}$ c) $(12D)_{16}$ d) $(132)_{16}$

12. Któremu alternatywnemu wyrażeniu normalnemu odpowiada zbiór ciągów:

0 - - 0, 0 1 1 0, - - - 1, - 1 0 1 -, ($n=4$)

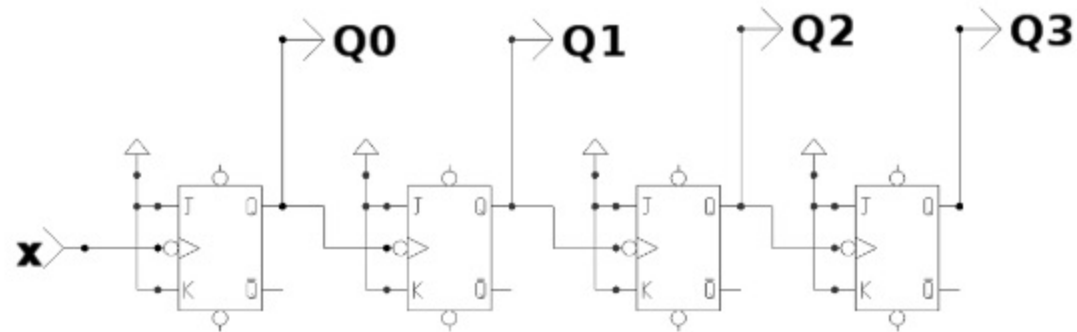
- a) $\overline{x_1} \overline{x_4} + \overline{x_1} x_2 x_3 + \overline{x_4} + x_2 x_3$ b) $x_1 x_4 + x_1 x_2 x_3 \overline{x_4} + \overline{x_4} + x_2 x_3$
 c) $\overline{x_1} \overline{x_4} + x_1 x_2 x_3 \overline{x_4} + \overline{x_4} + x_2 x_3$ **d) $\overline{x_1} \overline{x_4} + \overline{x_1} x_2 x_3 \overline{x_4} + \overline{x_4} + x_2 x_3$**

Jeżeli ta wartość
powinno być -01- to
d) jest prawdziwe,
w przeciwnym
przypadku żadna

13. Liczbę $(71)_8$ przedstawia zapis:

- a) $(51)_{10}$ **b) $(39)_{16}$** **c) $(321)_4$** d) $(00100101)_2$

14. Określ cechy licznika z poniższego rysunku.



- ☒ a) szeregowy ☐ b) równoległy ☒ c) czterobitowy ☐ d) modulo 10

15. Przedstawiona tabelka zerojedynkowa ilustruje funkcję logiczną:

a	b	f(a,b)
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	1

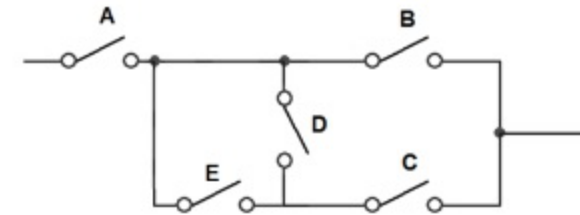
- a) NAND b) XOR c) AND ☒ d) XNOR

16. Dla jakich wartości zmiennych wartość logiczna wyrażenia zapisanego poniżej wynosi 1:

$$\overline{x_1}x_3 + x_1\overline{x_2}\overline{x_3} + \overline{x_1}x_2\overline{x_3}$$

- ☒ a) $x_1 = x_3 = 0 \wedge x_2 = 1$ b) dla wszystkich
☒ c) $x_1 = x_2 = 0 \wedge x_3 = 1$ d) nie ma takich wartości

17. Sieć graficzna przedstawiona na rysunku może być opisana przy pomocy wyrażenia (eń):



- a) $A \cdot D$ ☒ b) $A \cdot E \cdot C$ ☒ c) $A \cdot D \cdot C$ ☒ d) $A \cdot B$

18. Po zastosowaniu prawa rozdzielności sumy względem iloczynu wyrażenie $a \cdot d + b \cdot c$

można zapisać:

- a) $(a+d)(b+d)(a+c)(b+c)$ b) $(a+d)(a+c)$
c) $(a+c+d)(b+d)$ ☒ d) $(a+b)(d+b)(a+c)(d+c)$

19. Ilu i jakich przerzutników należy użyć do budowy licznika równoległego modulo 15:

- a) trzech synchronicznych ☒ b) czterech typu D
c) trzech asynchronicznych ☒ d) czterech typu JK

20. Jaka jest minimalna liczba przerzutników konieczna do zbudowania licznika modulo 260:

- a) 8 b) 10 c) 7 ☒ d) 9

21. Liczba $(233)_4$ po zamianie na kod heksadecymalny (16-stkowy) ma postać:

- a) $(1E)_{16}$ b) $(1B)_{16}$ ☒ c) $(2F)_{16}$ d) $(1F)_{16}$

22. Który z wymienionych układów pozwala na łatwą realizację funkcji logicznej w postaci kanonicznej?

- a) transkoder **b) multiplexer** c) dekodery d) demultiplexer

23. Jeśli w Tablicy Karnaugh'a dla 4 zmiennych sklejmy obszar składający się z 8 jedynek to liczba zmiennych opisująca ten obszar wyniesie:

- a) 1** b) 2 c) 3 d) 4

24. Układ arytmetyczny, na którego wyjściu otrzymujemy sumę dwóch bitów oraz przeniesienie na następną pozycję to:

- a) sumator pełny** b) sumator prosty c) subtraktor d) półsumator

25. Czas ustalania zawartości licznika szeregowego modulo 40, zbudowanego z identycznych przerzutników o czasach propagacji τ wyniesie w przybliżeniu:

- a) 6τ** b) 5τ c) 4τ d) 10τ

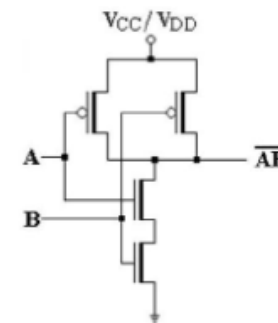
26. Czas ustalania zawartości licznika równoległego modulo 98, zbudowanego z identycznych przerzutników o czasach propagacji τ wyniesie w przybliżeniu:

- a) τ** b) 3τ c) 4τ d) 7τ

27. Przeniesienia: „carry propagate” i „carry generate” występują w układzie:

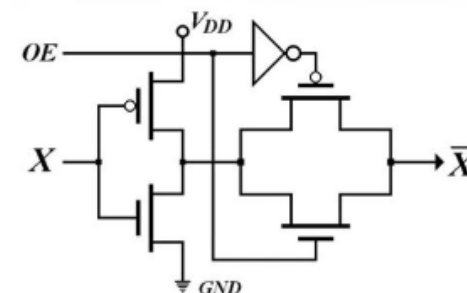
- a) licznika szeregowego
b) komparatora cyfrowego
c) sumatora z przeniesieniami równoległymi
d) rejestru liczącego

28. Układ przedstawiony na schemacie składa się z sekcji pozytywnej i negatywnej. Jaką funkcję logiczną realizuje sekcja negatywna?



- a) $\overline{A \cdot B}$ b) $\overline{A + B}$ c) $A + B$ **d) $A \cdot B$**

29. Na poniższym schemacie przedstawiono układ CMOS:



- a) sumatora **b) NAND** c) multiplexera d) bufora

30. Czasy propagacji lub ich akumulacja w układach kombinacyjnych mogą powodować zjawisko:

- a) hazardu statycznego** b) hazardu dynamicznego
c) hazardu w „1” d) hazardu mieszanego