

Nazwa kwalifikacji: **Montaż i eksploatacja sieci rozległych**  
Oznaczenie kwalifikacji: **E.16**  
Wersja arkusza: **X**

**E.16-X-16.01**

Czas trwania egzaminu: **60 minut**

**EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE**  
**Rok 2016**  
**CZĘŚĆ PISEMNA**

**Instrukcja dla zdającego**

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 13 stron. Ewentualny brak stron lub inne usterki zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego.
2. Do arkusza dołączona jest KARTA ODPOWIEDZI, na której w oznaczonych miejscach:
  - wpisz oznaczenie kwalifikacji,
  - zamaluj kratkę z oznaczeniem wersji arkusza,
  - wpisz swój numer PESEL\*,
  - wpisz swoją datę urodzenia,
  - przyklej naklejkę ze swoim numerem PESEL.
3. Arkusz egzaminacyjny zawiera test składający się z 40 zadań.
4. Za każde poprawnie rozwiązane zadanie możesz uzyskać 1 punkt.
5. Aby zdać część pisemną egzaminu musisz uzyskać co najmniej 20 punktów.
6. Czytaj uważnie wszystkie zadania.
7. Rozwiązania zaznaczaj na KARCIE ODPOWIEDZI długopisem lub piórem z czarnym tuszem/atramentem.
8. Do każdego zadania podane są cztery możliwe odpowiedzi: A, B, C, D. Odpowiada im następujący układ krerek w KARCIE ODPOWIEDZI:

A	B	C	D
---	---	---	---

9. Tylko jedna odpowiedź jest poprawna.
10. Wybierz właściwą odpowiedź i zamaluj kratkę z odpowiadającą jej literą – np., gdy wybrałeś odpowiedź „A”:

<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D
-------------------------------------	---	---	---

11. Staraj się wyraźnie zaznaczać odpowiedzi. Jeżeli się pomylił i błędnie zaznaczysz odpowiedź, otocz ją kółkiem i zaznacz odpowiedź, którą uważasz za poprawną, np.

<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>
-------------------------------------	---	---	-------------------------------------

12. Po rozwiązaniu testu sprawdź, czy zaznaczyłeś wszystkie odpowiedzi na KARCIE ODPOWIEDZI i wprowadziłeś wszystkie dane, o których mowa w punkcie 2 tej instrukcji.

**Pamiętaj, że oddajesz przewodniczącemu zespołu nadzorującego tylko KARTĘ ODPOWIEDZI.**

***Powodzenia!***

\* w przypadku braku numeru PESEL – seria i numer paszportu lub innego dokumentu potwierdzającego tożsamość

### Zadanie 1.

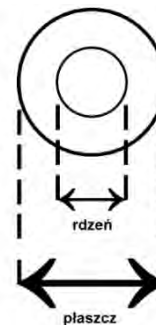
Napis Z-XOTKtsd 12J umieszczony na powłoce kabla oznacza kabel zewnętrzny, tubowy z suchym uszczelnieniem ośrodka, całkowicie dielektryczny,

- A. w powłoce polietylenowej, złożony z 12 wielomodowych włókien optycznych.
- B. w powłoce polietylenowej, złożony z 12 jednomodowych włókien optycznych.
- C. z powłoką z tworzywa bezhalogenowego, złożony z 12 wielomodowych włókien optycznych.
- D. z powłoką z tworzywa bezhalogenowego, złożony z 12 jednomodowych włókien optycznych.

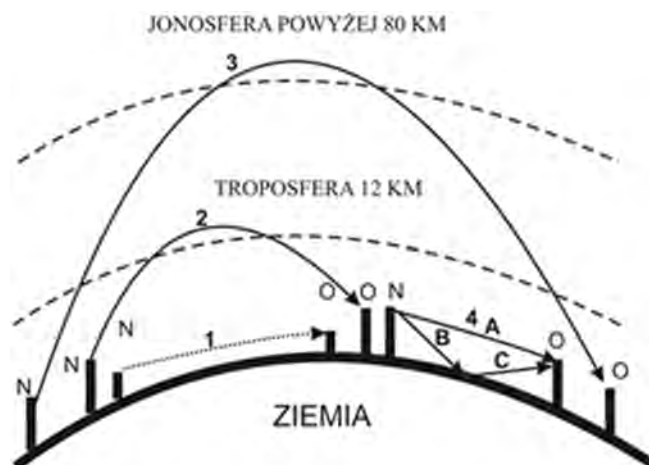
### Zadanie 2.

Na rysunku pokazano przekrój poprzeczny włókna światłowodowego wraz z oznaczeniem płaszczka i rdzenia. Jakie wymiary ma włókno jednomodowe?

- A. Płaszcz 140  $\mu\text{m}$ , rdzeń 100  $\mu\text{m}$
- B. Płaszcz 125  $\mu\text{m}$ , rdzeń 60  $\mu\text{m}$
- C. Płaszcz 125  $\mu\text{m}$ , rdzeń 52,5  $\mu\text{m}$
- D. Płaszcz 125  $\mu\text{m}$ , rdzeń 10  $\mu\text{m}$



### Zadanie 3.



Na rysunku pokazano cztery metody propagacji fali elektromagnetycznej w otoczeniu Ziemi pomiędzy nadajnikiem (N) i odbiornikiem (O). Prawidłowy opis pod rysunkiem powinien być następujący:

- A. 1 – fala troposferyczna, 2 – fala powierzchniowa, 3 – fala jonosferyczna, 4 – fala przestrzenna.
- B. 1 – fala jonosferyczna, 2 – fala troposferyczna, 3 – fala powierzchniowa, 4 – fala przestrzenna.
- C. 1 – fala przestrzenna, 2 – fala jonosferyczna, 3 – fala troposferyczna, 4 – fala powierzchniowa.
- D. 1 – fala powierzchniowa, 2 – fala troposferyczna, 3 – fala jonosferyczna, 4 – fala przestrzenna.

#### Zadanie 4.

Typ włókna światłowodowego	SM (ITU-T G.652), MM (ITU-T G.651), DS (ITU-T G.653), NZDS (ITU-T G.655)
Średnica płaszczka	125 $\mu\text{m}$
Średnica pokrycia pierwotnego	0,2 ... 1,5 mm
Długość obranego włókna	16 mm
Metoda centrowania	centrowanie do rdzenia, centrowanie do pokrycia, centrowanie manualne
Wyświetlacz	5,1, TFT LCD, kolorowy, równoczesne wyświetlanie w dwóch płaszczyznach (X-Y)
Średnia tłumienność	0,02 dB (SM); 0,01 dB (MM); 0,04 dB (DS); 0,04 dB (NZDS)
Średni czas spawania	10 sekund (SM)
Średni czas wygrzewania	36 sekund
Programy spawania	20
Wewnętrzne wygrzewanie	tak
Warunki pracy	0÷5000 m n.p.m. , V wiatr 15m/s
Pamięć spawów	5000 wyników
Podłączenie do komputera	interfejs USB
Zasilanie	AC 100÷240 V / 50÷60 Hz, DC, akumulator Li 8AH na ok. 400 cykli (spaw + wygrzewanie). Możliwość zasilania z gniazda zapalniczki samochodowej.
Żywotność elektrod	2000 spawów
Wymiary	170 x 150 x 155 mm
Temperatura pracy	-10°C÷50°C

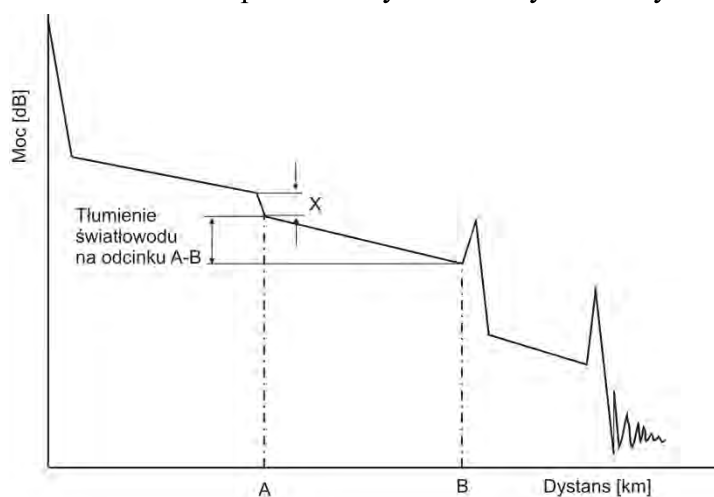
W tabeli zamieszczono specyfikację techniczną

- A. reflektometru optycznego.
- B. modemu światłowodowego.
- C. obcinarki światłowodów jedno- i wielomodowych.
- D. spawarki światłowodowej służącej do spawania włókien jedno- i wielomodowych.

#### Zadanie 5.

Rysunek przedstawia poglądowy zrzut z reflektometru OTDR. Spadek mocy oznaczony X dla dystansu A został spowodowany

- A. tłumieniem spawu.
- B. odbiciem Fresnela.
- C. tłumieniem złączki.
- D. rozproszeniem Rayleigha.



### Zadanie 6.

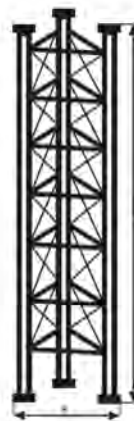
Do włókna o długości 50 km podłączono źródło światła o mocy  $P_{we} = 1 \text{ mW}$ , a na jego wyjściu zmierzono moc  $P_{wy} = 10 \text{ }\mu\text{W}$ . Tłumienność jednostkowa włókna wynosi

- A. 0,04 dB/km
- B. 0,4 dB/km
- C. 40,0 dB/km
- D. 400,0 dB/km

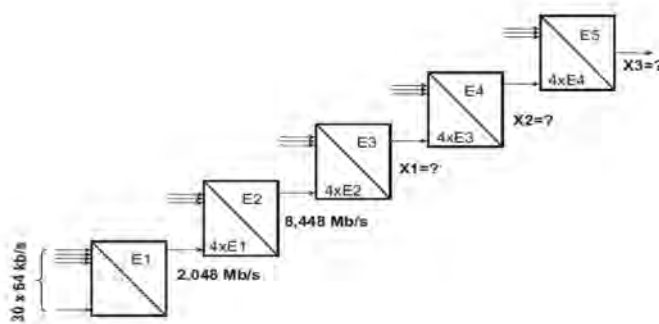
### Zadanie 7.

Na rysunku pokazano element konstrukcji stosowany do budowy masztów telekomunikacyjnych

- A. linowych.
- B. rurowych.
- C. słupowych.
- D. kratownicowych.



### Zadanie 8.



Na rysunku przedstawiono hierarchię teletransmisyjnego plezjochronicznego systemu cyfrowego. Jest to system hierarchii

- A. amerykańskiej, w której:  $x_1 = 34,368 \text{ Mb/s}$ ,  $x_2 = 139,264 \text{ Mb/s}$ ,  $x_3 = 664,992 \text{ Mb/s}$
- B. amerykańskiej, w której:  $x_1 = 34,368 \text{ Mb/s}$ ,  $x_2 = 139,264 \text{ Mb/s}$ ,  $x_3 = 564,992 \text{ Mb/s}$
- C. europejskiej, w której:  $x_1 = 34,368 \text{ Mb/s}$ ,  $x_2 = 139,264 \text{ Mb/s}$ ,  $x_3 = 564,992 \text{ Mb/s}$
- D. europejskiej, w której:  $x_1 = 34,368 \text{ Mb/s}$ ,  $x_2 = 139,264 \text{ Mb/s}$ ,  $x_3 = 664,992 \text{ Mb/s}$

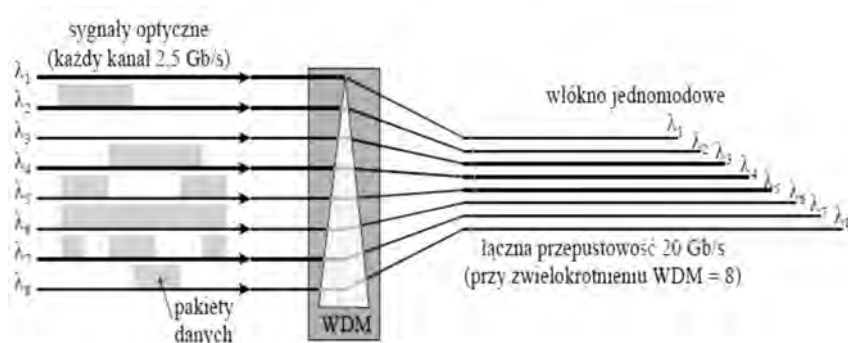
### Zadanie 9.

Rysunek przedstawia złącze światłowodowe typu

- A. ST
- B. LC
- C. E200
- D. SC/APC



### Zadanie 10.



Na rysunku pokazano system zwielokrotnienia optycznego w dziedzinie długości fali (WDM). W systemie tym role multipleksera pełni

- A. sprzęgacz światłowodowy.
- B. wzmacniacz EDFA.
- C. soczewka.
- D. pryzmat.

### Zadanie 11.

Numeracja DDI (Direct Dial-In) w centralach telefonicznych z podłączoną linią ISDN polega na tym, że numer telefonu wewnętrznego jest

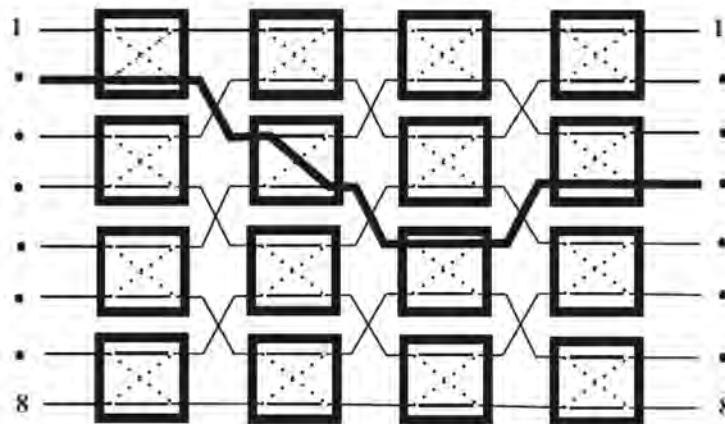
- A. przypisany do kilku abonentów wewnętrznych centrali telefonicznej jednocześnie.
- B. przypisany do wszystkich abonentów, za pomocą wybierania tonowego centrala zestawia połączenie z numerem wewnętrznym.
- C. jednocześnie końcówką numeru miejskiego, a dla każdego abonenta centrali jest wspólny numer miejski.
- D. jednocześnie końcówką numeru miejskiego, a każdy abonent wewnętrzny centrali telefonicznej dysponuje własnym numerem miejskim.

### Zadanie 12.

W jaki sposób są realizowane zestawienia w polu komutacyjnym z rozdziałem przestrzennym?

- A. Wszystkie połączenia są realizowane przez fizycznie rozdzielone drogi połączeniowe.
- B. Wszystkie połączenia są realizowane przez podział danych z różnych kanałów na pakiety i przesyłanie ich tą samą drogą.
- C. Wiele połączeń może być realizowanych w jednym łączy fizycznym, każdemu kanałowi przydzielana jest kolejno ramka czasowa.
- D. Wiele połączeń może być realizowanych w jednym łączy fizycznym poprzez przydzielenie każdemu kanałowi innej częstotliwości nośnej.

### Zadanie 13.



Na rysunku przedstawiono uproszczony schemat pola komutacyjnego, w którym pogrubioną linią zaznaczono jedną z możliwych opcji zestawienia połączenia. Jest to schemat pola komutacyjnego o pojemności

- A. 2x2 zbudowanego z komutatorów 4x4
- B. 4x4 zbudowanego z komutatorów 2x2
- C. 2x2 zbudowanego z komutatorów 8x8
- D. 8x8 zbudowanego z komutatorów 2x2

### Zadanie 14.

Aby wymienić kartę ISDN w centrali telefonicznej, przed rozpoczęciem pracy

- A. należy tylko wyłączyć centralę z zasilania.
- B. wystarczy umieścić centralę na uziemionej macie elektrostatycznej.
- C. należy wyłączyć centralę z zasilania, a na ręku umieścić opaskę antystatyczną.
- D. wystarczy nie wyłączać centrali z zasilania, lecz położyć ją na macie elektrostatycznej.

### Zadanie 15.

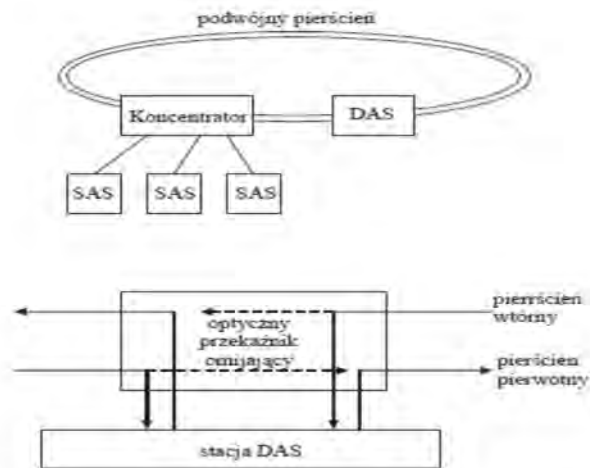
Centrala telefoniczna wysyła do abonenta sygnał zgłoszenia o częstotliwości

- A.  $15 \div 25$  Hz, nadawany w sposób ciągły do chwili rozpoczęcia wybierania numeru.
- B.  $15 \div 25$  Hz rytm nadawania: emisja  $1000 \text{ ms} \pm 200 \text{ ms}$ , przerwa  $4000 \text{ ms} \pm 800 \text{ ms}$
- C.  $400 \div 450$  Hz, nadawany w sposób ciągły do chwili rozpoczęcia wybierania numeru.
- D.  $400 \div 450$  Hz, rytm nadawania: emisja  $1000 \text{ ms} \pm 200 \text{ ms}$ , przerwa  $4000 \text{ ms} \pm 800 \text{ ms}$

### Zadanie 16.

Na schemacie blokowym przedstawiono światłowodowy system transmisji

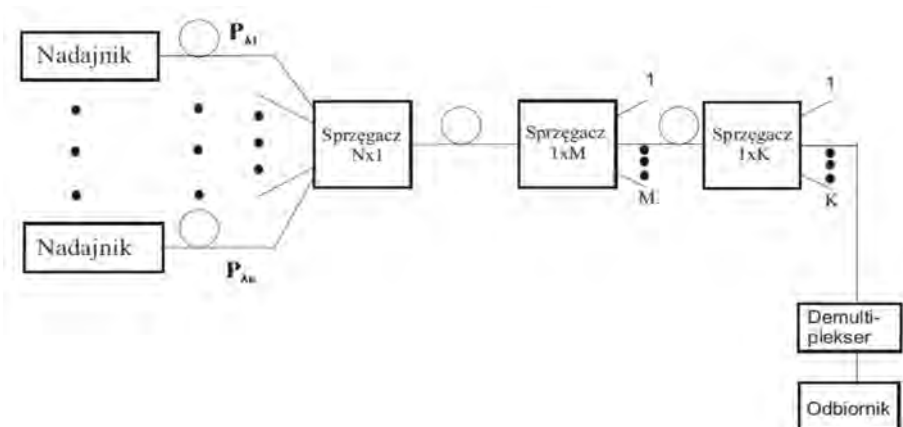
- A. FITL
- B. HIPPI
- C. FDDI
- D. HDSL



### Zadanie 17.

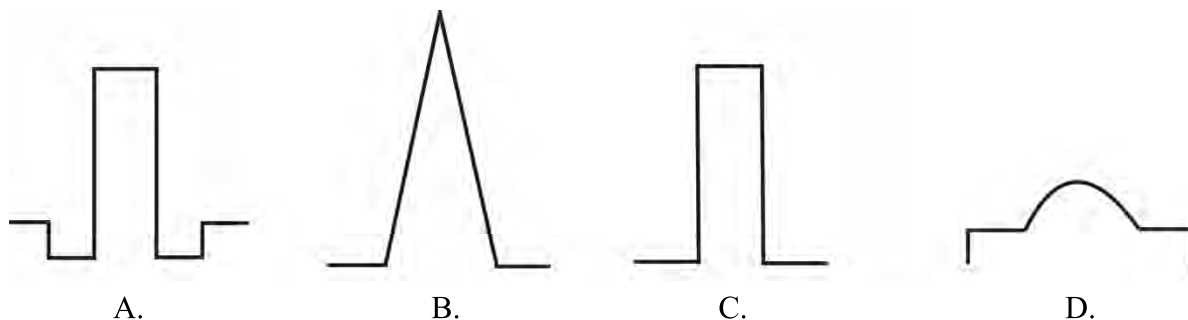
Schemat blokowy przedstawia architekturę sieci szerokopasmowej WDM o topologii

- A. siatki.
- B. drzewa.
- C. gwiazdy.
- D. kratownicy.



### Zadanie 18.

Profil współczynnika załamania światła w światłowodzie gradientowym przedstawia rysunek



### Zadanie 19.

Symbolem zamieszczonym na urządzeniu telekomunikacyjnym oznacza się urządzenia, które mogą być uszkodzone przez

- A. substancje żrące.
- B. ładunki elektrostatyczne.
- C. substancje radioaktywne.
- D. promieniowanie laserowe.



### Zadanie 20.

Zysk energetyczny anteny to stosunek

- A. wartości minimalnej natężenia pola wytwarzanego przez antenę do wartości maksymalnej.
- B. wartości maksymalnej natężenia pola wytwarzanego przez antenę do wartości minimalnej.
- C. gęstości mocy promieniowanej przez antenę w danym kierunku do gęstości mocy promieniowanej przez antenę izotropową, przy założeniu, że do obu anten jest doprowadzona taka sama moc  $P$ .
- D. gęstości mocy promieniowanej przez antenę izotropową w danym kierunku do gęstości mocy promieniowanej przez antenę, przy założeniu, że do obu anten jest doprowadzona taka sama moc  $P$ .

### Zadanie 21.

Panel krosowy montowany w budynkach w szafach typu „rack” jest

- A. elementem aktywnym sieci komputerowych i telekomunikacyjnych, służy do zakończenia okablowania strukturalnego, ułatwia montaż wielożyłowych kabli telekomunikacyjnych.
- B. elementem pasywnym sieci komputerowych i telekomunikacyjnych, służy do zakończenia okablowania strukturalnego, ułatwia montaż wielożyłowych kabli telekomunikacyjnych.
- C. wykorzystywany do ochrony okablowania strukturalnego przed przepięciami wywołanymi zjawiskami atmosferycznymi.
- D. stosowany do ochrony okablowania przed zewnętrznym polem magnetycznym.



## Zadanie 22.

System sygnalizacji SS7 jest przeznaczony do sygnalizacji

- A. abonenckiej tonowej.
- B. abonenckiej impulsowej.
- C. międzycentralowej we wspólnym kanale, przeznaczonym dla sieci cyfrowych.
- D. międzycentralowej we wspólnym kanale, przeznaczonym dla sieci analogowej.

## Zadanie 23.

Który z protokołów jest przeznaczony do transmisji głosu w telefonii VoIP?

- A. RTP
- B. TCP
- C. SIP
- D. FTP

## Zadanie 24.

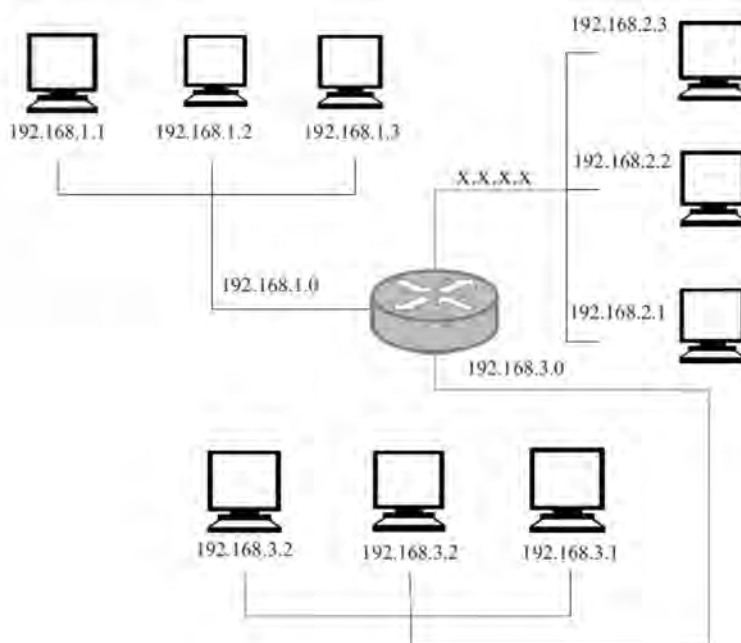
W której sieci telekomunikacyjnej zastosowano komutację komórek?

- A. STM (*Synchronous Transfer Mode*).
- B. ATM (*Asynchronous Transfer Mode*).
- C. PDH (*Plesiochronous Digital Hierarchy*).
- D. UMTS (*Universal Mobile Telecommunications System*).

## Zadanie 25.

W adresie jednej z sieci oktety adresu IP zastąpiono znakami x. Która wartość jest poprawnym adresem sieci?

- A. 192.168.2.0
- B. 192.168.2.2
- C. 192.168.2.1
- D. 192.168.0.2



### Zadanie 26.

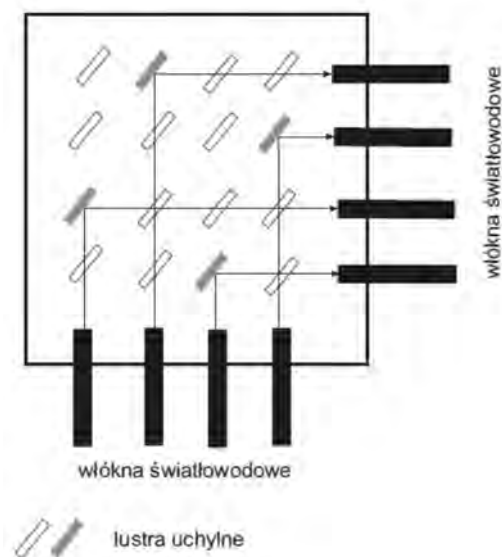
Który z protokołów sygnalizacyjnych **nie jest** przeznaczony do obsługi VoIP?

- A. DSS1
- B. IAX
- C. H323
- D. SIP

### Zadanie 27.

Na rysunku pokazano schematu przełącznika mechaniczno-elektrycznego MEMS (Micro-Electro-Mechanical-System) stosowany w sieciach optycznych, którego działanie polega na

- A. zmianie kierunku wiązki optycznej w układzie nieruchomych lusterek.
- B. zmianie kierunku wiązki optycznej poprzez zmianę położenia włókna optycznego.
- C. zmianie kierunku wiązki optycznej za pomocą obrotowych lusterek, sterowanych przełącznikami elektromagnetycznymi.
- D. przesuwanym się matrycy z zamontowanymi na stałe lustrami, w wyniku czego następuje zmiana kierunku wiązki optycznej.



### Zadanie 28.

Metryka routingu jest wartością używaną przez algorytmy routingu w celu wybrania optymalnej trasy. Wartości metryki **nie zależy** od

- A. sumarycznego opóźnienia na całej ścieżce.
- B. odległości fizycznej pomiędzy ruterami.
- C. przepustowości łącza.
- D. liczby przeskoków.

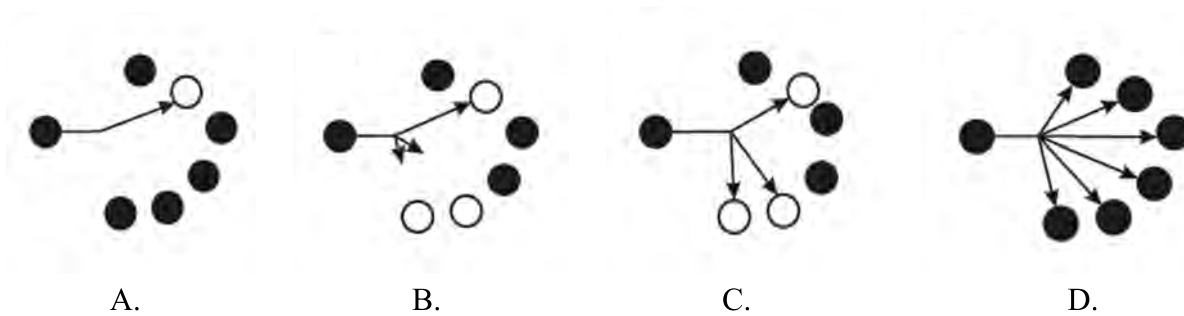
### Zadanie 29.

Który z protokołów routingu działa w oparciu o wektor odległości?

- A. RIP
- B. IS-IS
- C. OSPF
- D. BGP-4

### Zadanie 30.

Który rysunek przedstawia routingu typu broadcast?



### Zadanie 31.

Ruter to urządzenie będące węzłem komunikacyjnym, które pracuje

- A. w pierwszej warstwie modelu OSI
- B. w drugiej warstwie modelu OSI
- C. w trzeciej warstwie modelu OSI
- D. w czwartej warstwie modelu OSI

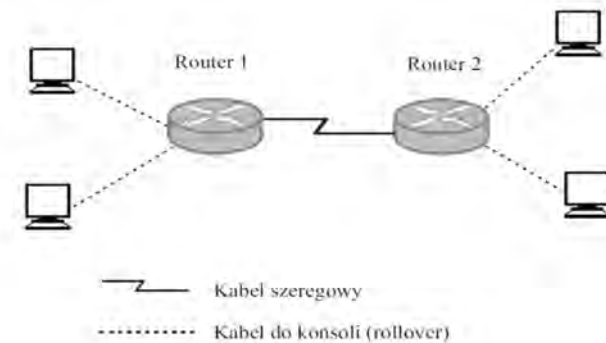
### Zadanie 32.

W trybie konfiguracji globalnej Routera 1 skonfigurowano interfejs Serial 0 w następujący sposób:

```
Router1(config)#interface serial 0
```

```
Router1(config-if)#ip address 192.168.15.1 255.255.255.252
```

Który wpis konfiguracyjny interfejsu Serial 0 dla Router 2 jest prawidłowy?



- A. Router 2 (config)#**interface serial 0**  
Router 2 (config-if)#**ip address 192.168.15.1 255.255.255.252**
- B. Router 2 (config)#**interface serial 0**  
Router 2 (config-if)#**ip address 192.168.15.1 255.255.252.0**
- C. Router 2 (config)#**interface serial 0**  
Router 2 (config-if)#**ip address 192.168.15. 2 255.255.255.0**
- D. Router 2 (config)#**interface serial 0**  
Router 2 (config-if)#**ip address 192.168.15.2 255.255.255.252**

### **Zadanie 33.**

Protokół SNMP definiuje

- A. zarządzanie tylko routerami znajdującymi się w sieci.
- B. zarządzanie tylko komputerami znajdującymi się w sieci.
- C. zdalne monitorowanie i zarządzanie tylko komputerami znajdującymi się w sieci.
- D. zdalne monitorowanie i zarządzanie siecią wraz z podłączonymi do niej urządzeniami.

### **Zadanie 34.**

Standardowym algorytmem kolejkowania, implementowanym w urządzeniach sieciowych, działającym w oparciu o zasadę „pierwszy wchodzi, pierwszy wychodzi”, jest algorytm

- A. FIFO
- B. LIFO
- C. WRR
- D. DRR

### **Zadanie 35.**

Jeżeli nastąpi fizyczne uszkodzenie łącza pomiędzy routerami używającymi routingu statycznego, administrator powinien

- A. zresetować routery.
- B. wyłączyć routery z zasilania.
- C. skonfigurować alternatywną trasę, jeżeli taka istnieje.
- D. nie wykonywać żadnych czynności, ponieważ routery zestawiają alternatywną trasę.

### **Zadanie 36.**

Ile wynosi zysk energetyczny anteny izotropowej?

- A. 3 dBi
- B. 1 dBi
- C. 0 dBi
- D. 0,1 dBi

### **Zadanie 37.**

Który program jest stosowany do analizy ruchu sieciowego?

- A. Wireshark
- B. ConfigMan
- C. TeamViewer
- D. Port knocking

### Zadanie 38.

Zrzut przedstawia wynik testowania rozległej sieci komputerowej poleceniem

```
$ Śledzenie trasy do wp.pl [212.77.100.101]
z maksymalną liczbą 30 przeskoków:
```

```
 1      2 ms      2 ms      4 ms  192.168.2.254
 2      8 ms      2 ms      2 ms  vlan31.nemes.lubman.net.pl [212.182.69.97]
 3      3 ms      2 ms      7 ms  ae0x799.nucky.lubman.net.pl [212.182.56.149]
 4     13 ms     24 ms     13 ms  df1t-if.nucky-task.lubman.net.pl [212.182.58.10]
 5     14 ms     13 ms     16 ms  wp-jro4.10ge.task.gda.pl [153.19.102.6]
 6     23 ms     26 ms     18 ms  rtr2.rtr-int-2.adm.wp-sa.pl [212.77.96.69]
 7     13 ms     27 ms     15 ms  www.wp.pl [212.77.100.101]
```

Śledzenie zakończone.

- A. ping
- B. tracert
- C. ipconfig
- D. netstat

### Zadanie 39.

Które z działań **nie ma** wpływu na bezpieczeństwo sieci?

- A. Wykorzystywanie sieci teleinformatycznej w określonych porach dnia, w których natężenie ruchu w sieci jest znacznie mniejsze.
- B. Stosowanie odpowiednich aplikacji i urządzeń typu firewall oraz systemów wykrywania i przeciwdziałania włamaniom na poziomie sieci i hostów.
- C. Stosowanie aplikacji antywirusowych monitorujących wymianę danych pomiędzy siecią a sieciami należącymi do innych organizacji lub sieciami publicznymi.
- D. Wyłączenia (zablokowania) usług sieciowych, które są niewykorzystywane, nie mają uzasadnienia biznesowego lub technicznego albo są uznawane za niebezpieczne.

### Zadanie 40.

Dla zabezpieczenia urządzeń teleinformatycznych przed gwałtownym wzrostem napięcia stosuje się

- A. bezpiecznik.
- B. ogranicznik przepięć.
- C. wyłącznik nadprądowy.
- D. wyłącznik różnicowoprądowy.