

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

**E.16-X-18.06**  
Czas trwania egzaminu: **60 minut**

**EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE**  
**Rok 2018**  
**CZĘŚĆ PISEMNA**

**Instrukcja dla zdającego**

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 11 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 kratek 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 pomylisz 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"/>
-------------------------------------	---	---	-------------------------------------

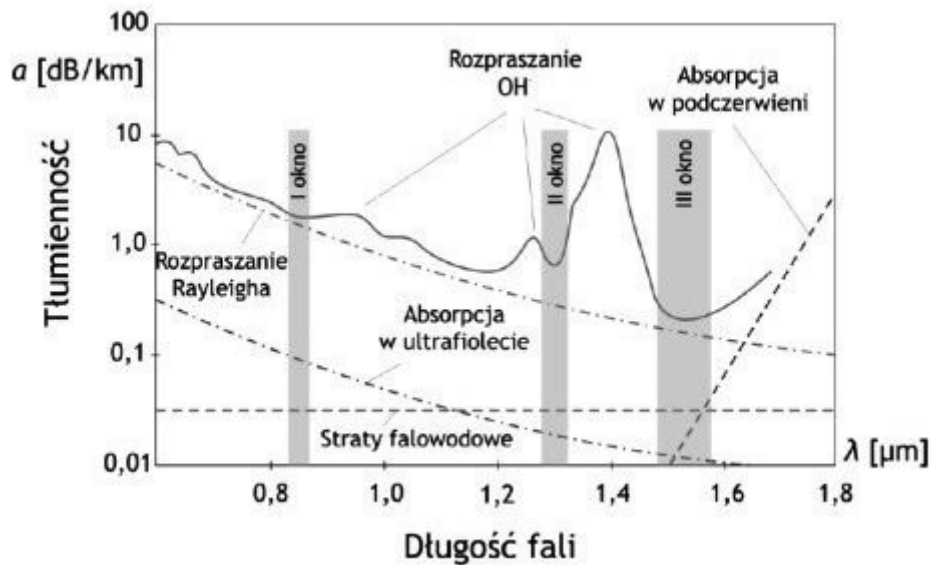
12. Po rozwiązaniu testu sprawdź, czy zaznaczyłeś wszystkie odpowiedzi na KARCIE ODPOWIEDZI i wprowadziłeś wszystkie dane, o których mowa w punkcie 2 tej instrukcji.

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

***Powodzenia!***

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

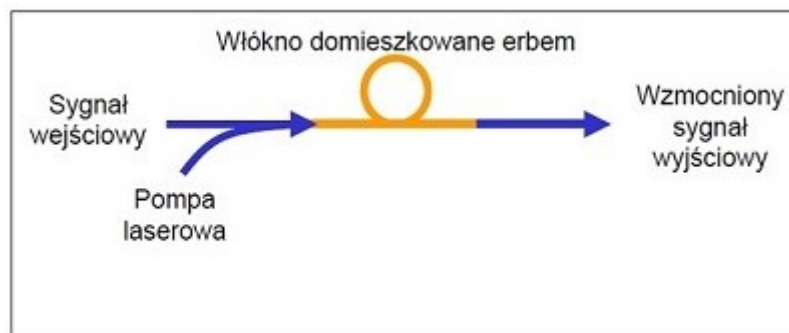
## Zadanie 1.



Na wykresie przedstawiono zależność tłumienności jednostkowej w funkcji długości fali dla

- A. skrętki kategorii 5e.
- B. kabla koncentrycznego.
- C. światłowodu kwarcowego.
- D. światłowodu polimerowego.

## Zadanie 2.



Który wzmacniacz światłowodowy został przedstawiony na rysunku?

- A. SOA (*Semiconductor Optical Amplifier*)
- B. EDFA (*Erbium Doped Fibre Amplifier*)
- C. Rammana
- D. Brillouin'a

## Zadanie 3.

Wartość tłumienia prawidłowo wykonanego spawu światłowodu telekomunikacyjnego ( $\text{SiO}_4$ ) powinna zawierać się w przedziale

- A.  $0,05 \div 0,2$  dB
- B.  $0,01 \div 0,1$  dB
- C.  $0,15 \div 0,2$  dB
- D.  $0,20 \div 1,0$  dB

#### Zadanie 4.

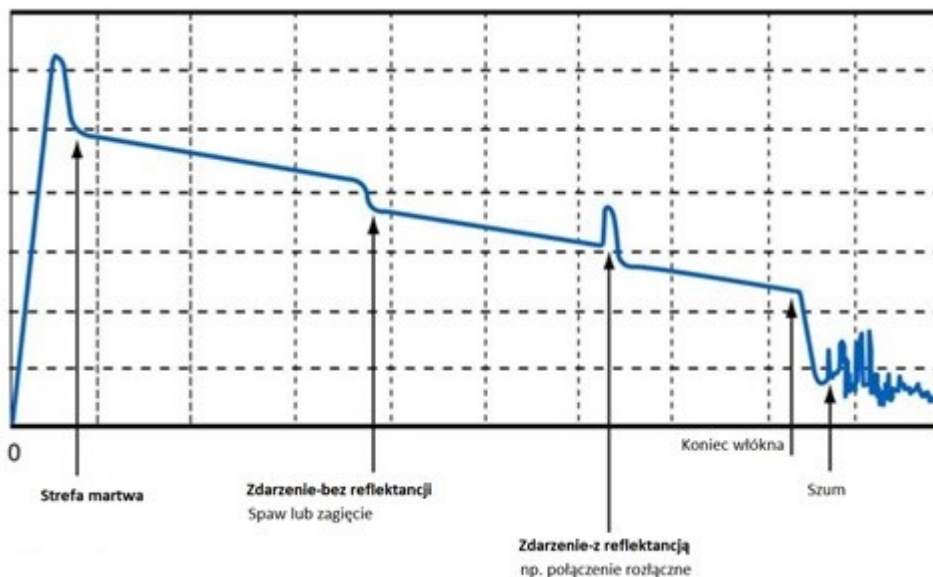
Tor transmisyjny o długości 3 km jest wykonany z 3 odcinków kabla światłowodowego. Tłumienność jednostkowa zastosowanego światłowodu wynosi 0,2 dB/km. Jaka jest wartość tłumienia całego toru, jeżeli w miejscu spawu tłumienie jest równe 0,01dB?

- A. 0,02 dB
- B. 0,62 dB
- C. 0,68 dB
- D. 1,35 dB

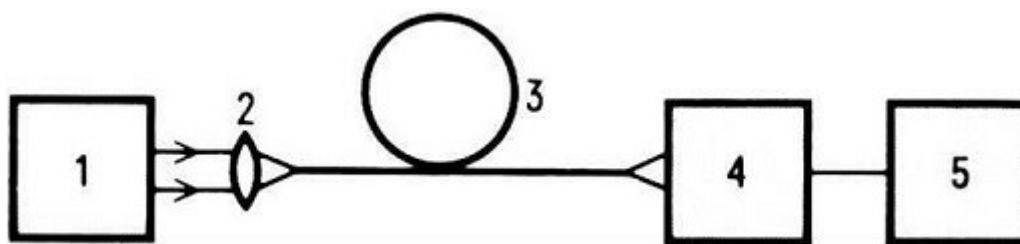
#### Zadanie 5.

Z ilu odcinków włókien optycznych jest złożony tor transmisyjny przedstawiony na ekranie reflektometru OTDR?

- A. Z jednego odcinka.
- B. Z dwóch odcinków.
- C. Z trzech odcinków.
- D. Z czterech odcinków.



#### Zadanie 6.



1 - źródło światła, 2- układ optyczny sprzężenia światła do światłowodu, 3 – światłowód mierzony, 4- fotodetektor, 5 – urządzenie pomiarowe

Na rysunku została przedstawiona schematycznie metoda pomiaru

- A. dyspersji chromatycznej światłowodu.
- B. tłumienia światłowodu metodą transmisyjną.
- C. wytrzymałości mechanicznej włókna optycznego.
- D. tłumienia światłowodu metodą rozproszenia wstecznego.

### Zadanie 7.

Za pomocą reflektometru OTDR nie zmierzy się we włóknach optycznych wartości

- A. dystansu do zdarzenia.
- B. dyspersji polaryzacyjnej.
- C. strat na złączach, zgięciach.
- D. tłumienności jednostkowej włókna.

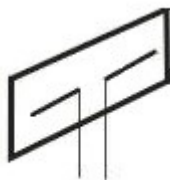
### Zadanie 8.

Do grupy anten prostoliniowych (linearnych) nie należy antena

- A. ramowa.
- B. dipolowa.
- C. Yagi-Uda.
- D. paraboliczna.

### Zadanie 9.

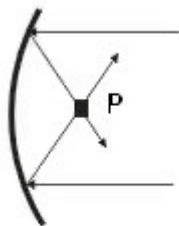
Na którym rysunku przedstawiono reflektor antenowy paraboliczny?



A.

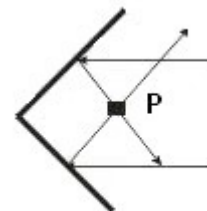


B.



P - promiennik

C.



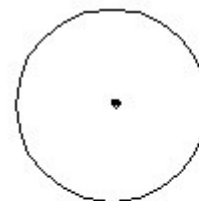
P - promiennik

D.

### Zadanie 10.

Na rysunku przedstawiono charakterystykę promieniowania anteny

- A. dookólnej.
- B. sektorowej.
- C. szczelinowej.
- D. parabolicznej.



Płaszczyzna pozioma



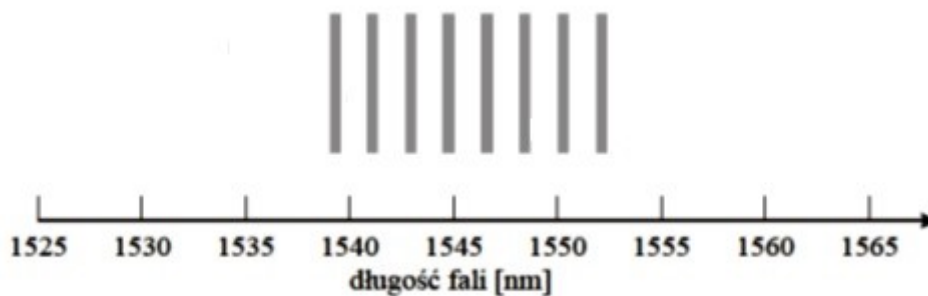
Płaszczyzna pionowa

### Zadanie 11.

System, w którym wszystkie kanały wykorzystują jednocześnie to samo pasmo częstotliwości, a zwielokrotnienie odbywa się przez przyporządkowanie każdej parze nadajnik-odbiornik indywidualnego kodu, jest systemem

- A. TDM (*Time Division Multiplexing*)
- B. CDM (*Code Division Multiplexing*)
- C. TCM (*Time Compression Multiplexing*)
- D. FDM (*Frequency Division Multiplexing*)

### Zadanie 12.



Jakiego rodzaju zwielokrotnienie w sieci optycznej zostało przedstawione na rysunku?

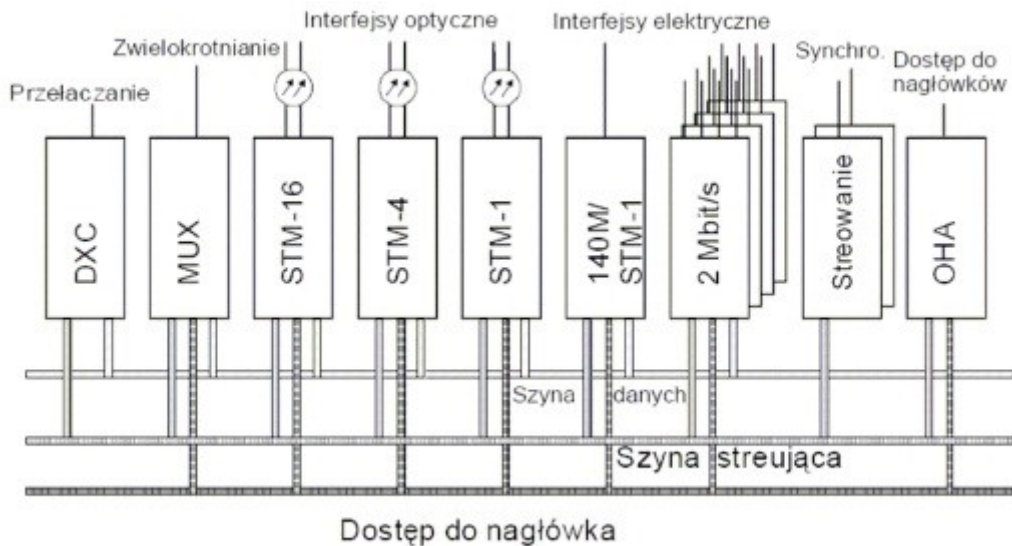
- A. FDM (*Frequency Division Multiplexing*)
- B. CDM (*Code Division Multiplexing*)
- C. TDM (*Time Division Multiplexing*)
- D. WDM (*Wavelength Division Multiplexing*)

### Zadanie 13.

Ile różnych systemów PDH jest stosowanych na świecie?

- A. 1 system PDH
- B. 2 systemy PDH
- C. 3 systemy PDH
- D. 4 systemy PDH

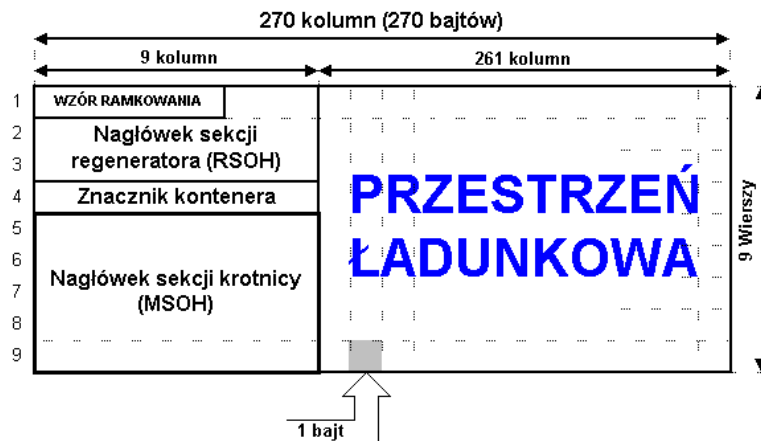
## Zadanie 14.



Rysunek przedstawia strukturę sieci

- A. ATM (*Asynchronous Transfer Mode*)
- B. SDH (*Synchronous Digital Hierarchy*)
- C. PDH (*Plesiochronous Digital Hierarchy*)
- D. ISDN (*Integrated Services Digital Network*)

## Zadanie 15.



Na rysunku jest przedstawiona struktura ramki systemu

- A. ATM
- B. GSM
- C. PDH
- D. SDH

## Zadanie 16.

Ile razy jest większa przepływność w jednostce transportowej STM-16 systemu SDH (*Synchronous Digital Hierarchy*) od przepływności w jednostce STM-4?

- A. Dwa razy.
- B. Cztery razy.
- C. Dwanaście razy.
- D. Trzydzieści dwa razy.

### Zadanie 17.

W centralach telefonicznych funkcja LCR (*Least Cost Routing*) jest stosowana do

- A. prezentacji numeru wywołującego.
- B. blokowania numeru wywołującego.
- C. uruchomienia naliczania sekundowego.
- D. wyboru najtańszej drogi połączeniowej.

### Zadanie 18.

Dla zapewnienia poprawnego działania urządzeń w serwerowni należy zapewnić powietrze o następujących parametrach:

- A. temperatura ( $0 \div 5^{\circ}\text{C}$ ), wilgotność ( $40 \div 45\%$ )
- B. temperatura ( $19 \div 25^{\circ}\text{C}$ ), wilgotność ( $40 \div 45\%$ )
- C. temperatura ( $19 \div 25^{\circ}\text{C}$ ), wilgotność ( $90 \div 95\%$ )
- D. temperatura ( $45 \div 55^{\circ}\text{C}$ ), wilgotność ( $40 \div 45\%$ )

### Zadanie 19.

Które z urządzeń sieciowych jest stosowane tylko do zwiększania zasięgu transmisji?

- A. Most.
- B. Ruter.
- C. Przełącznik.
- D. Regenerator.

### Zadanie 20.

$$C = W \cdot \log_2 \left( 1 + \frac{S}{N} \right)$$

gdzie:  $W$  - szerokość pasma,  $\frac{S}{N}$  - stosunek mocy sygnału do mocy szumu

Za pomocą przedstawionego wzoru, wynikającego w twierdzenia Shannona, można obliczyć

- A. opóźnienie.
- B. przepustowość.
- C. straty pakietów.
- D. zmienność opóźnienia.

### Zadanie 21.

W jakim standardzie informacja jest przesyłana w postaci komórek składających się z nagłówka o długości 5 bajtów i pola informacyjnego o długości 48 bajtów?

- A. FR (*FrameRelay*)
- B. DSL (*Digital Subscriber Line*)
- C. ATM (*Asynchronous Transfer Mode*)
- D. PSTN (*Public Switched Telephone Network*)

### Zadanie 22.

Którą postać przyjmie adres FE80:0000:0000:0000:0EF0:0000:0000:0400 protokołu IPv6 po kompresji?

- A. FE80::EF:4
- B. FE8:EF::400
- C. FE8:EF0:0:0:400
- D. FE80::EF0:0:0:400

### Zadanie 23.

Który adres IPv4 jest adresem rozgłoszeniowym podsieci 46.64.0.0/10?

- A. 46.0.0.255
- B. 46.128.0.255
- C. 46.64.255.255
- D. 46.127.255.255

### Zadanie 24.

Który sposób transmisji wykorzystuje DHCP (*Dynamic Host Configuration Protocol*) we współpracy z protokołem IPv4?

- A. Unicast.
- B. Anycast.
- C. Multicast.
- D. Broadcast.

### Zadanie 25.

Które zdanie opisuje usługę NAT (*Network Address Translation*)?

- A. NAT pełni rolę kontroli sprzętowej i programowej sieci wewnętrznej.
- B. NAT jest systemem serwerów przechowujących dane na temat adresów domen.
- C. NAT umożliwia dostęp do sieci większej ilości hostów niż ilość dostępnych adresów IP.
- D. NAT jest wykorzystywana do scentralizowanego zarządzania adresami IP i konfiguracji protokołu TCP w komputerach klienckich.

### Zadanie 26.

Domena internetowa zarezerwowana dla organizacji rządowych to

- A. .gov
- B. .mil
- C. .net
- D. .org

### Zadanie 27.

Który z kodeków mowy charakteryzuje się najmniejszym opóźnieniem sygnału oraz zapewnia najwyższą jakość połączeń?

- A. G.723
- B. G.729
- C. G.726
- D. G.711



## Zadanie 28.

Ilość portów WAN	1
Konta SIP	8
Obsługiwane kodeki	– G.711 - <i>alaw, ulaw</i> - 64 Kbps – G.729 - <i>G.729A</i> - 8 Kbps, ramka10ms
Obsługiwane protokoły	– SIP - <i>Session Initiation Protocol</i> – SCCP - <i>Skinny Client Control Protocol</i>
Zarządzanie przez	– WWW - <i>zarządzanie przez przeglądarkę internetową</i> – TFTP - <i>Trivial File Transfer Protocol</i> – klawiaturą telefonu

W tabeli została zamieszczona specyfikacja techniczna

- A. przełącznika zarządzalnego.
- B. aparatu telefonicznego VoIP.
- C. centrali telefonicznej cyfrowej.
- D. aparatu telefonicznego analogowego.

## Zadanie 29.

Które medium transmisyjne jest stosowane w sieciach SONET?

- A. Skrętka Cat-5e.
- B. Kabel konsolowy.
- C. Kabel koncentryczny.
- D. Kabel światłowodowy.

## Zadanie 30.

Urządzenia sieciowe mają ustawione adresy IP i maski zgodnie z tabelą. W ilu sieciach pracują te urządzenia?

- A. W jednej sieci.
- B. W dwóch sieciach.
- C. W trzech sieciach.
- D. W pięciu sieciach.

Adres IP / Maska
9.1.63.11 /16
9.2.63.11 /16
9.3.65.11 /16
9.4.66.12 /16
9.5.66.12 /16

## Zadanie 31.

Ile maksymalnie urządzeń można zaadresować w sieci 36.239.30.0/23?

- A. 127 urządzeń
- B. 254 urządzenia
- C. 510 urządzeń
- D. 1022 urządzenia

### Zadanie 32.

Która pula adresów IPv6 ma tylko zasięg lokalny i jest nierutowalna?

- A. `::/128`
- B. `2000::/3`
- C. `FC00::/7`
- D. `FF00::/8`

### Zadanie 33.

Ruter otrzymał pakiet danych przeznaczony dla hosta o numerze IP 131.104.14.130/25. W której sieci pracuje host?

- A. 131.104.14.32
- B. 131.104.14.64
- C. 131.104.14.128
- D. 131.104.14.192

### Zadanie 34.

W jakich domyślnych odstępach czasu następuje aktualizacja trasy w protokole RIP (*Routing Information Protocol*)?

- A. 30 s
- B. 90 s
- C. 170 s
- D. 270 s

### Zadanie 35.

Cechą pamięci ROM routera jest to, że

- A. zawiera pamięć podręczną protokołu ARP.
- B. utrzymuje zawartość po wymianie lub restarcie routera.
- C. przechowuje pliki konfiguracji początkowej i jej kopie zapasowe.
- D. przechowuje program uruchomieniowy (bootstrap) i podstawowe oprogramowanie systemu operacyjnego.

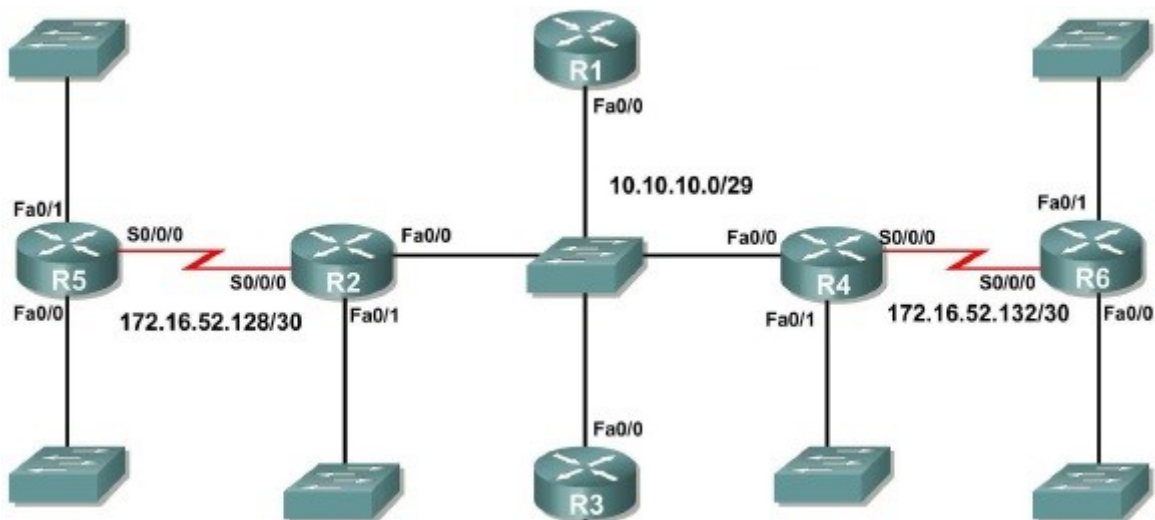
### Zadanie 36.



Rysunek przedstawia kartę interfejsu routera posiadającą porty

- A. tylko Fast Ethernet miedziane.
- B. tylko Gigabit Ethernet miedziane.
- C. Fast Ethernet miedziane i optyczne.
- D. Gigabit Ethernet miedziane i optyczne.

### Zadanie 37.



Który wpis konfiguracyjny **uniemożliwi** poprawne działanie sieci pomiędzy routerami R5 i R6?

- A. R1(config)#interface fa0/0  
R1(config-if)#ipaddress 10.10.10.1 255.255.255.248
- B. R2(config)#interface fa0/0  
R2(config-if)#ipaddress 10.10.10.7 255.255.255.248
- C. R3(config)#interface se0/0/0  
R3(config-if)#ipaddress 172.16.52.129 255.255.255.252
- D. R4(config)#interface se0/0/0  
R4(config-if)#ipaddress 172.16.52.133 255.255.255.252

### Zadanie 38.

Standardowa szerokość szafy sieciowej teleinformatycznej rack wynosi

- A. 17 cali.
- B. 18 cali.
- C. 19 cali.
- D. 21 cali.

### Zadanie 39.

Jak nazywa się metodę ataku na system teleinformatyczny polegającą na podszywaniu się pod inny element systemu informatycznego przez sfałszowanie źródłowego adresu IP w nagłówku pakietu?

- A. Sniffing.
- B. Spoofing.
- C. MAC flooding.
- D. E-mail spamming.

### Zadanie 40.

Aby chronić komputery w sieci lokalnej przed nieautoryzowanym dostępem oraz atakami typu DoS, należy zainstalować i skonfigurować

- A. zaporę ogniową.
- B. filtr antyspamowy.
- C. program antywirusowy.
- D. blokadę okienek pop-up.