

**Olimpiada Polteleinfo – grupa telekomunikacyjna**

**Pytania z poprawnymi odpowiedziami na I etap Olimpiady 2023**

Lp.	Zadanie								
1.	<p>W łączu światłowodowym zastosowano wkładkę transceivera, której odbiornik cechuje się dyspersyjną tolerancją wynoszącą 800 ps/nm. W przypadku nadajnika pracującego na długości fali 1550 nm, tor światłowodowy zbudowany z włókna standardu ITU-T G.652D będzie mógł mieć długość maksymalną wynoszącą około:</p> <table><tr><td>A.</td><td>121 km</td></tr><tr><td>B.</td><td>62 km</td></tr><tr><td>C.</td><td><b>47 km</b></td></tr><tr><td>D.</td><td>38 km</td></tr></table>	A.	121 km	B.	62 km	C.	<b>47 km</b>	D.	38 km
A.	121 km								
B.	62 km								
C.	<b>47 km</b>								
D.	38 km								
2.	<p>W światłowodowej sieci ODN, przystosowanej do pracy systemu GPON, zastosowano światłowód standardu G.652D oraz dwa idealne symetryczne sprzęgacze optyczne 1:4 oraz 1:64 połączone kaskadowo. Na drodze od OLT do ONU zastosowano tor światłowody o łącznej długości 15 km. Przy łącznym tłumieniu wszelkich złączy oraz spawów wynoszącym 2 dB, w celu poprawnej pracy łącza GPON (z minimalnym 2 dB zapasem), należy zastosować wkładkę pracującą w sieci ODN o minimalnej klasie:</p> <table><tr><td>A.</td><td>B+</td></tr><tr><td>B.</td><td>C</td></tr><tr><td>C.</td><td><b>C+</b></td></tr><tr><td>D.</td><td>D</td></tr></table>	A.	B+	B.	C	C.	<b>C+</b>	D.	D
A.	B+								
B.	C								
C.	<b>C+</b>								
D.	D								
3.	<p>W linii radiowej 622 Mb/s pracującej w systemie z widmem rozproszonym o zysku 8 zastosowano filtr kanałowy o współczynniku kształtu 0,2777. W schemacie modulacyjno-kodowym zastosowano modulację 1024-QAM oraz kod kanałowy o sprawności kodowania 5/6. W celu poprawnej pracy takiej radiolinii jest konieczne zarezerwowanie kanału częstotliwościowego o szerokości:</p> <table><tr><td>A.</td><td>350 MHz</td></tr><tr><td>B.</td><td>633 MHz</td></tr><tr><td>C.</td><td><b>800 MHz</b></td></tr><tr><td>D.</td><td>1050 MHz</td></tr></table>	A.	350 MHz	B.	633 MHz	C.	<b>800 MHz</b>	D.	1050 MHz
A.	350 MHz								
B.	633 MHz								
C.	<b>800 MHz</b>								
D.	1050 MHz								
4.	<p>W mobilnym interfejsie LTE-TDD Rel-9 ma zastosowanie maksymalna asymetria transmisji danych, umożliwiającą szybkie ich pobieranie z sieci przy pomocy ramek TDM/TDD oznaczonych numerem konfiguracyjnym:</p> <table><tr><td>A.</td><td>3</td></tr><tr><td>B.</td><td>4</td></tr><tr><td>C.</td><td><b>5</b></td></tr><tr><td>D.</td><td>6</td></tr></table>	A.	3	B.	4	C.	<b>5</b>	D.	6
A.	3								
B.	4								
C.	<b>5</b>								
D.	6								

5.	W systemie mobilnym 5G w domenie NG-RAN ma zastosowanie podział funkcji dotyczących przetwarzania danych i sygnałów radiowych. W przypadku świadczenia usług z rodziny URLLC, funkcje protokołu PDCP (Packet Data Convergence Protocol) są w większości przypadków realizowane przez:	
	A.	CN
	B.	<b>CU</b>
	C.	DU
	D.	RU
6.	W koherentnym interfejsie światłowodowym 400 Gb/s wykorzystującym jeden laser oraz modulację DP-16-QAM, szybkość symbolowa wynosi:	
	A.	100 GBd
	B.	62,5 GBd
	C.	<b>50 GBd</b>
	D.	34 GBd
7.	W interfejsie radioliniowym 622 Mb/s założono, że BER wyniesie $10^{-10}$ w przypadku, gdy odstęp sygnał/szum w punkcie odbiornika wyniesie 7,8 dB, podczas gdy jego czułość dla ustalonego schematu modulacyjno-kodowego wynosi -75 dBm. W celu spełnienia tych warunków należy zastosować odbiornik o maksymalnym współczynniku szumów wynoszącym około:	
	A.	2 dB
	B.	<b>3 dB</b>
	C.	5 dB
	D.	6 dB
8.	W sieci routerów IP skonfigurowanych do pracy z dynamicznym wyznaczaniem dróg połączeniowych poprzez protokół OSPFv3, uwierzytelnianie sprzętu (routera) oraz komunikatów międzywęzłowych odbywa się poprzez:	
	A.	IPsec wspierający IPv4
	B.	<b>funkcjonalność wbudowaną w IPv6</b>
	C.	funkcjonalność wbudowaną w OSPFv3
	D.	niezależne połączenie SSH
9.	W interfejsie WCDMA Rel-4 (3G UMTS) pracującym w trybie FDD w kanale DPDCH (Dedicated Physical Data Channel) w kierunku UL zastosowano kodowanie kanałowe o sprawności kodowania $\frac{1}{2}$ oraz rozpraszanie widma przy użyciu jednego kodu OVFSF o współczynniku $SF = 4$ . Przy takich systemowych parametrach informacyjna przepływność (przepustowość) kanału wyniesie:	

	A.	120 kb/s
	B.	240 kb/s
	C.	<b>480 kb/s</b>
	D.	960 kb/s
<b>10.</b>	W interfejsie bezprzewodowym IEEE 802.11be (Wi-Fi 7) wprowadzono funkcjonalne rozszerzenie rTWT (restricted Targeted Wake Time) funkcji znanych z interfejsu 802.11ah. Funkcjonalność ta została wprowadzona do świadczenia usług z rodziny:	
	A.	Wi-Fi calling
	B.	VoD
	C.	<b>IoT</b>
	D.	Positioning
<b>11.</b>	Stosunek sygnał/szum (SNR) w każdym punkcie toru rzeczywistego jest:	
	A.	Stały
	B.	<b>Maleje po przejściu przez każdy element toru</b>
	C.	Rośnie po przejściu przez każdy element toru
	D.	Zależy od zastosowanych elementów
<b>12.</b>	Dlaczego nie stosuje się układu jeden przewód i uziemienie jako tor transmisyjny:	
	A.	Z powodu sprzężeń pojemnościowych pomiędzy żyłami toru
	B.	Występowania różnych rodzajów gruntów przy uziemieniu
	C.	<b>Ze względu na dużą asymetrię parametrów jednostkowych toru</b>
	D.	Dużą zmiany parametrów podczas opadów deszczu
<b>13.</b>	Wartość impedancji toru koncentrycznego $75 \Omega$ wynika z optymalizowania budowy kabla ze względu na:	
	A.	<b>Najmniejsze straty energii podczas transmisji</b>
	B.	Najmniejsze zniekształcenia liniowe
	C.	Najlepsze dopasowanie do impedancji anteny
	D.	Używanych materiałów izolacyjnych
<b>14.</b>	Zjawisko refrakcji w troposferze powoduje:	
	A.	Rozproszenie fal elektromagnetycznych
	B.	Depolaryzację fal
	C.	<b>Zwiększenie horyzontu radiowego względem optycznego</b>

	D.	Odbicia od przeszkód terenowych
15.	Tłumienność wolnej przestrzeni FSL dla linku radiowego Ziemia-satelita dla częstotliwości 10 GHz dla orbity geostacjonarnej wynosi w przybliżeniu:	
	A.	100 dB
	B.	30 dB
	C.	<b>200 dB</b>
	D.	300 dB
16.	Przy określaniu pasma przenoszenia pewnych układów (np. wzmacniaczy) stosuje się tzw. wielkość spadku napięcia o połowę napięcia max. w zależności od częstotliwości co przekłada się na tzw. pasmo:	
	A.	3 dB
	B.	2 dB
	C.	10 dB
	D.	<b>6 dB</b>