Roll No:-_____

(Sem-5) Diploma Exam 2025 (Odd) Supp/Comp

[Time: 3 Hours] **Ec. Engg. (Theory)** **[Full. Marks: 70]**

Mobile and Wireless Comm.

(2021502)

- All questions are compulsory. (सभी प्रश्न अनिवार्य है।)

- Marks are mentioned on the right side of each question. (अंक सभी प्रश्न के दाई ओर अंकित किये है।)

Group (A) (ग्रुप -ए)

Q.1 Answer all questions as directed. **(2x10=20)**
(निर्देशानुसार सभी प्रश्नों के उत्तर दें।)

	Marks	CO	BL
a) Grade of service refers to _____. (Probability of call blocking / Channel bandwidth / Delay) ग्रेड ऑफ़ सर्विस _____ को संदर्भित करता है। (कॉल ब्लॉकिंग की संभावना / चैनल बैंडविड्थ / विलंब)	2	1	1
b) Adjacent channel interference is reduced by using guard bands. (True / False) गार्ड बैंड का उपयोग करके आसन्न चैनल हस्तक्षेप कम हो जाता है। (सत्य/ असत्य)	2	1	1
c) Coherence bandwidth is inversely proportional to_____. (carrier frequency / delay spread/doppler spread) संसक्ति बैंडविड्थ _____ के व्युत्क्रमानुपाती होती है। (वाहक आवृत्ति / विलंब प्रसार / डॉपलर प्रसार)	2	2	1
d) Increasing bandwidth decreases thermal noise power. (True / False) बैंडविड्थ बढ़ाने से थर्मल कोलाहल शक्ति कम हो जाती है। (सत्य/ असत्य)	2	2	1
e) Beamforming is used to _____. (reduce antenna size / direct energy towards user / Reduce transmit power) बीमफॉर्मिंग का उपयोग _____ के लिए किया जाता है। (एंटीना का आकार कम करने / ऊर्जा को उपयोगकर्ता की ओर निर्देशित करने / संचार शक्ति कम करने)	2	3	1
f) Spatial multiplexing increases _____. (bandwidth / data rate / fading / path loss) स्पेसिअल बहुसंकेतन _____ बढ़ाता है। (बैंडविड्थ / डेटा दर / फेडिंग / पाथ लॉस)	2	3	1
g) Higher correlation between antennas increases diversity gain. (True / False) एंटीना के बीच उच्च सहसंबंध डाइवर्सिटी गेन को बढ़ाता है। (सत्य/ असत्य)	2	2	1
h) OFDM combats ISI by using_____. (high transmit power / cyclic prefix / wideband channel / equal power allocation) OFDM _____ का उपयोग करके ISI का मुकाबला करता है। (उच्च संचारण शक्ति / चक्रीय उपसर्ग / वाइडबैंड चैनल / समान शक्ति आवंटन)	2	4	1
i) _____ is responsible for developing LTE and LTE-A standards. (IEEE / ITU / 3GPP / Wi-Fi Alliance) _____ LTE और LTE-A मानकों के विकास के लिए ज़िम्मेदार है। (IEEE / ITU / 3GPP / Wi-Fi Alliance)	2	4	1
j) _____ technology is used for downlink transmission in LTE. (FDMA / TDMA / CDMA / OFDMA) LTE में डाउनलिंक ट्रांसमिशन के लिए _____ तकनीक का उपयोग किया जाता है। (FDMA / TDMA / CDMA / OFDMA)	2	4	1

Group (B) (ग्रुप -बी)

Answer all five questions. (सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें|) **4x5=20**

Q.2	Compare 2G and 3G cellular systems. (any four points) 2G और 3G सेलुलर प्रणालियों की तुलना करें। (कोई भी चार बिंदु)	4	1	2
	OR (अथवा)			
	Explain the concept of frequency reuse. आवृत्ति पुन: उपयोग की अवधारणा की व्याख्या करें।	4	1	2
Q.3	Define link budget and list its components. लिंक बजट को परिभाषित करें और इसके घटकों की सूची बनाएँ।	4	2	2
	OR (अथवा)			
	Explain fading margin and shadowing margin. **फेडिंग** मार्जिन और छायांकन मार्जिन की व्याख्या करें।	4	2	2
Q.4	Define channel capacity as per Shannon's theorem. **शैनन के प्रमेय के अनुसार चैनल क्षमता को परिभाषित** करें।	4	3	2
	OR (अथवा)			
	Explain the concept of spatial diversity. **स्पेसिअल** विविधता **की अवधारणा की व्याख्या** करें।	4	3	2
Q.5	Explain cell sectoring and derive its effect on SIR. **सेल सेक्टरिंग की व्याख्या** करें **और** SIR **पर इसके प्रभाव का व्युत्पन्न** करें।	4	1	2
	OR (अथवा)			
	Discuss the role of frequency reuse in spectrum efficiency. **स्पेक्ट्रम दक्षता में आवृत्ति पुन: उपयोग की भूमिका** का वर्णन करें**।**	4	1	2
Q.6	List advantages of CDMA over FDMA and TDMA. (any four points) FDMA **और** TDMA **की तुलना में** CDMA **के लाभों की सूची** बनाएँ। (कोई भी चार बिंदु)	4	4	1
	OR (अथवा)			
	Define orthogonality in OFDM. OFDM **में ऑर्थोगोनैलिटी को परिभाषित** करें।	4	4	1

Group (C) (ग्रुप - सी)

Answer all five questions. (सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें |) **6x5=30**

Q.7	Explain the cellular concept with a neat diagram. एक स्वच्छ आरेख के साथ सेलुलर अवधारणा की व्याख्या करें।	6	1	2
	OR (अथवा)			
	Describe the improvement in quality of service using handoff. हैंडऑफ़ का उपयोग करके सेवा की गुणवत्ता में सुधार का वर्णन करें।	6	1	2
Q.8	Differentiate between flat fading and frequency-selective fading. (any four points) समतल **फेडिंग** और आवृत्ति-चयनात्मक **फेडिंग** के बीच अंतर **करें।**(कोई भी चार बिंदु)	6	2	3
	OR (अथवा)			
	Explain Doppler effect in wireless communication and derive Doppler shift formula. बेतार संचार में डॉपलर प्रभाव की व्याख्या करें और डॉपलर शिफ्ट सूत्र प्राप्त करें।	6	2	3
Q.9	Compare MIMO, SIMO, MISO in terms of complexity, cost, and performance. **जटिलता, लागत और प्रदर्शन के संदर्भ में** MIMO, SIMO, MISO **की तुलना** करें।	6	3	3
	OR (अथवा)			
	Explain how antenna diversity combats multipath fading. **व्याख्या करें कि एंटीना विविधता मल्टीपाथ फ़ेडिंग का मुकाबला कैसे करती है।**	6	3	3
Q.10	Explain diversity techniques used to overcome fading. **फ़ेडिंग पर काबू पाने के लिए उपयोग की जाने वाली विविधता तकनीकों की व्याख्या करें।**	6	2	3
	OR (अथवा)			

	Calculate capacity when bandwidth = 5 MHz, SNR = 20 dB. **बैंडविड्थ** = 5 MHz, SNR = 20 dB **होने पर क्षमता की गणना करें।**	6	2	3
Q.11	Explain with diagram the working of a CDMA transmitter and receiver. CDMA **ट्रांसमीटर और रिसीवर की कार्यप्रणाली की व्याख्या आरेख द्वारा करें।**	6	4	2
	OR (अथवा)			
	Explain spreading and despreading operation with waveforms. **तरंगों के साथ स्प्रेडिंग और डिस्प्रेडिंग संचालन की व्याख्या करें।**	6	4	2