SET-4

Series S7PQR

प्रश्न-पत्र कोड
Q.P. Code **367/7**

रोल नं.
Roll No. | | | | | | | | |

परीक्षार्थी प्रश्न-पत्र कोड को उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर अवश्य लिखें।
Candidates must write the Q.P. Code on the title page of the answer-book.

- *कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ **27** हैं।* [ ]
- *प्रश्न-पत्र में दाहिने हाथ की ओर दिए गए प्रश्न-पत्र कोड को परीक्षार्थी उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर लिखें।*
- *कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में **21** प्रश्न हैं।*
- ***कृपया प्रश्न का उत्तर लिखना शुरू करने से पहले, उत्तर-पुस्तिका में यथा स्थान पर प्रश्न का क्रमांक अवश्य लिखें।***
- *इस प्रश्न-पत्र को पढ़ने के लिए 15 मिनट का समय दिया गया है। प्रश्न-पत्र का वितरण पूर्वाह्न में 10.15 बजे किया जाएगा। 10.15 बजे से 10.30 बजे तक परीक्षार्थी केवल प्रश्न-पत्र को पढ़ेंगे और इस अवधि के दौरान वे उत्तर-पुस्तिका पर कोई उत्तर नहीं लिखेंगे।*
- *Please check that this question paper contains 27 printed pages.*
- *Q.P. Code given on the right hand side of the question paper should be written on the title page of the answer-book by the candidate.*
- *Please check that this question paper contains 21 questions.*
- *Please write down the Serial Number of the question in the answer-book at the given place before attempting it.*
- *15 minute time has been allotted to read this question paper. The question paper will be distributed at 10.15 a.m. From 10.15 a.m. to 10.30 a.m., the candidates will read the question paper only and will not write any answer on the answer-book during this period.*

कृत्रिम बुद्धिमत्ता

ARTIFICIAL INTELLIGENCE

*निर्धारित समय : **2** घण्टे* — *अधिकतम अंक : **50***

*Time allowed : **2** hours* — *Maximum Marks : **50***

सामान्य निर्देश :

(i) *कृपया निर्देशों को ध्यान से पढ़ें।*

(ii) *इस प्रश्न-पत्र में **दो** खण्डों में **21** प्रश्न हैं : **खण्ड क** और **खण्ड ख**।*

(iii) ***खण्ड क** में वस्तुनिष्ठ प्रकार के प्रश्न हैं, जबकि **खण्ड ख** में विषयपरक प्रकार के प्रश्न हैं।*

(iv) *दिए गए (5 + 16) = 21 प्रश्नों में से, उम्मीदवार को 2 घंटे के आबंटित (अधिकतम) समय में (5 + 10) = 15 प्रश्नों के उत्तर देने हैं।*

(v) *किसी विशेष खण्ड के सभी प्रश्नों को सही क्रम में करने का प्रयास किया जाना चाहिए।*

(vi) ***खण्ड क** : वस्तुनिष्ठ प्रकार के प्रश्न (24 अंक) :*

(a) *इस खण्ड में **5** प्रश्न हैं।*

(b) *कोई नकारात्मक अंकन नहीं है।*

(c) *दिए गए निर्देशों के अनुसार कीजिए।*

(d) *प्रत्येक प्रश्न/भाग के सामने आबंटित अंकों का उल्लेख किया गया है।*

(vii) ***खण्ड ख** : विषयपरक प्रकार के प्रश्न (26 अंक) :*

(a) *इस खण्ड में **16** प्रश्न हैं।*

(b) *उम्मीदवार को **10** प्रश्न करने हैं।*

(c) *दिए गए निर्देशों के अनुसार कीजिए।*

(d) *प्रत्येक प्रश्न/भाग के सामने आबंटित अंकों का उल्लेख किया गया है।*

खण्ड क

(वस्तुनिष्ठ प्रकार के प्रश्न) **(24 अंक)**

1. रोज़गार कौशल पर दिए गए ***6*** प्रश्नों में से किन्हीं ***4*** के उत्तर दीजिए। *4×1=4*

(i) एक वाक्य क्या है ?

(A) विचारों का एक समूह जो एक संपूर्ण अनुच्छेद बनाता है।

(B) शब्दों का एक समूह जो किसी संपूर्ण विचार या अर्थ का संचार करता है।

(C) नियमों का एक समूह जिसका हमें सही ढंग से लिखने के लिए पालन करना चाहिए।

(D) शब्दों का एक समूह जिसमें मूल विराम चिह्न होते हैं।

General Instructions :

(i) *Please read the instructions carefully.*

(ii) *This question paper consists of **21** questions in **two** Sections : **Section A** and **Section B**.*

(iii) ***Section A** has Objective Type Questions, whereas **Section B** contains Subjective Type Questions.*

(iv) *Out of the given (5 + 16) = 21 questions, a candidate has to answer (5 + 10) = 15 questions in the allotted (maximum) time of 2 hours.*

(v) *All questions of a particular section must be attempted in the correct order.*

(vi) ***Section A** : Objective Type Questions (24 marks) :*

(a) *This section has **5** questions.*

(b) *There is no negative marking.*

(c) *Do as per the instructions given.*

(d) *Marks allotted are mentioned against each question/part.*

(vii) ***Section B** : Subjective Type Questions (26 marks) :*

(a) *This section has **16** questions.*

(b) *A candidate has to do **10** questions.*

(c) *Do as per the instructions given.*

(d) *Marks allotted are mentioned against each question/part.*

SECTION A

(Objective Type Questions) **(24 Marks)**

1. Answer any ***4*** out of the given ***6*** questions on Employability skills. *4×1=4*

(i) What is a sentence ?

(A) A group of ideas that form a complete paragraph.

(B) A group of words that communicates a complete thought or meaning.

(C) A set of rules that we must follow to write correctly.

(D) A set of words that contains basic punctuation marks.

(ii) "तनाव" शब्द को परिभाषित कीजिए।

(iii) क्लस्टर 'ए' व्यक्तित्व विकार उन व्यक्तियों या लोगों से संबंधित हैं जो स्वभाव से _____ होते हैं।

(A) संदिग्ध

(B) भावुक

(C) आवेगी

(D) चिंतित

(iv) आईसीटी का अर्थ है :

(A) इनोवेशन एंड कोऑर्डिनेशन टीम

(B) इंफॉर्मेशन एंड कम्युनिकेशन टेक्नोलॉजी

(C) इंटीग्रेटेड एंड क्लीयर टेक्नोलॉजी

(D) इंस्पायर्ड एंड क्रिएटिव टीम

(v) निम्नलिखित में से कौन-सा स्प्रेडशीट का घटक ***नहीं*** है ?

(A) सेल

(B) वर्कशीट

(C) वर्कबुक

(D) वर्कएरिया

(vi) भारत सरकार की उस प्रमुख पहल का नाम बताइए जिसका उद्देश्य स्टार्ट-अप व्यवसायों के विकास के लिए एक पारिस्थितिकी तंत्र का निर्माण करना है।

(ii) Define the term "stress".

(iii) Cluster 'A' personality disorders are associated with individuals who are _____ in nature.

(A) Suspicious

(B) Emotional

(C) Impulsive

(D) Anxious

(iv) ICT stands for :

(A) Innovation and Coordination Team

(B) Information and Communication Technology

(C) Integrated and Clear Technology

(D) Inspired and Creative Team

(v) Which of the following is ***not*** a component of a spreadsheet ?

(A) Cell

(B) Worksheet

(C) Workbook

(D) Workarea

(vi) Name the flagship initiative of the Government of India that is intended to build an ecosystem for the growth of start-up businesses.

2. दिए गए ***6*** प्रश्नों में से किन्हीं ***5*** के उत्तर दीजिए। *5×1=5*

(i) डेटा विज्ञान कार्यप्रणाली (data science methodology) में, जब बिज़नेस प्रॉब्लम (business problem) स्पष्ट रूप से परिभाषित हो जाती है, तो डेटा साइंटिस्ट (data scientist) के लिए अगला चरण क्या होता है ?

(A) बिना प्रश्नों को पूछे सभी संभावित डेटा एकत्र करना

(B) AI समाधान को डिप्लॉय (deploy) करना

(C) सीधे मशीन लर्निंग मॉडल का निर्माण करना

(D) समस्या को हल करने के लिए विश्लेषणात्मक दृष्टिकोण (analytical approach) को परिभाषित करना

(ii) इमेज प्रीप्रोसेसिंग चरण के दौरान 'नॉइज़ रिडक्शन' (Noise Reduction) तकनीक का प्राथमिक कार्य क्या है ?

(A) पिक्सेल मानों को मानकीकृत करना ताकि वे 0 से 1 की सामान्यीकृत श्रेणी (normalized range) के बीच आ सकें

(B) धुँधलेपन (blurriness), रैंडम धब्बों (random spots), या विकृतियों (distortions) जैसे अवांछित एलिमेंट्स (elements) को हटाना

(C) छवि को एकसमान बनाने के लिए उसके आस्पेक्ट रेशियो (aspect ratio) और आयामी आकार (dimensional size) को बदलना

(D) तीव्रता पुनर्वितरण (intensity redistribution) के माध्यम से गहरे (dark) और चमकीले (bright) क्षेत्रों के संतुलन को समायोजित करना

2. Answer any ***5*** out of the given ***6*** questions. *5×1=5*

(i) In the data science methodology, when the business problem is clearly defined, the next stage for the data scientist is to :

(A) Collect all possible data without asking questions

(B) Deploy the AI solution

(C) Directly build the machine learning model

(D) Define the analytical approach to solve the problem

(ii) What is the primary function of the 'Noise Reduction' technique during the image preprocessing stage ?

(A) Standardizing pixel values so they scale between a normalized range of 0 to 1

(B) Removing unwanted elements such as blurriness, random sports, or distortions

(C) Changing the aspect ratio and dimensional size of the image to make it uniform

(D) Adjusting the balance of dark and bright areas through intensity redistribution

(iii) निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

कथन I : मूर के नियम (Moore's Law) के अनुसार कंप्यूटिंग शक्ति में हुई घातीय (exponential) वृद्धि ने विशाल डेटासेट को संभालने (handle करने) और विश्लेषण करने में सक्षम बनाया है।

कथन II : क्लाउड कंप्यूटिंग पे-एज-यू-गो (pay-as-you-go) के आधार पर संसाधन प्रदान करके व्यापक ऑन-प्रिमाइसेस (on-premises) हार्डवेयर की आवश्यकता को समाप्त करती है।

(A) कथन I सत्य है और कथन II असत्य है।

(B) कथन I असत्य है और कथन II सत्य है।

(C) कथन I और कथन II दोनों सत्य हैं।

(D) कथन I और कथन II दोनों असत्य हैं।

(iv) आर्टिफिशियल न्यूरल नेटवर्क (artificial neural network) में, वेट्स (weights) क्या दर्शाते हैं ?

(A) प्रसंस्करण (processing) की गति

(B) न्यूरॉन्स के बीच कनेक्शंस (connections) की स्ट्रेंथ (strength)

(C) छिपी हुई परतों (hidden layers) की संख्या

(D) उपयोग किए गए एक्टिवेशन फ़ंक्शन (activation function) का प्रकार

(iii) Consider the following statements :

Statement I : The exponential growth of computing power as per Moore's Law has enabled the handling and analysis of massive datasets.

Statement II : Cloud computing eliminates the need for extensive on-premises hardware by providing resources on a pay-as-you-go basis.

(A) Statement I is true and Statement II is false.

(B) Statement I is false and Statement II is true.

(C) Both Statement I and Statement II are true.

(D) Both Statement I and Statement II are false.

(iv) In an artificial neural network, what do weights represent ?

(A) Speed of processing

(B) Strength of connections between neurons

(C) Number of hidden layers

(D) Type of activation function used

(v) सत्य या असत्य बताइए :

लार्ज लैंग्वेज मॉडल्स (LLMs) का उपयोग करके टेक्स्ट (text) को प्रोसेस करने के लिए न्यूनतम कंप्यूटेशनल संसाधनों की आवश्यकता होती है, जिससे प्रतिक्रिया का समय लगभग तात्कालिक (instant) हो जाता है और डिप्लॉयमेंट (deployment) लागत शून्य हो जाती है।

(vi) विश्लेषकों (analysts) और डेटा वैज्ञानिकों द्वारा डेटा स्टोरीटेलिंग (Data storytelling) का उपयोग किस लिए किया जा सकता है ?

(A) बड़ी मात्रा में डेटा को स्टोर (store) करने के लिए

(B) हितधारकों (stakeholders) को निष्कर्षों और अवलोकनों से अवगत कराने के लिए

(C) डेटा विज़ुअलाइज़ेशन टूल्स को रिप्लेस (replace) करने के लिए

(D) डेटा संग्रह की आवश्यकता को समाप्त करने के लिए

3. दिए गए ***6*** प्रश्नों में से किन्हीं ***5*** के उत्तर दीजिए। *5×1=5*

(i) निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

कथन I : डिस्क्रिप्टिव एनालिटिक्स (Descriptive analytics) किसी निश्चित परिणाम के कारणों या कारकों की पहचान करने के लिए रूट कॉज एनालिसिस (root cause analysis), हाइपोथिसिस टेस्टिंग (hypothesis testing), कोरिलेशन एनालिसिस (correlation analysis) जैसी तकनीकों का उपयोग करता है।

कथन II : प्रिस्क्रिप्टिव एनालिटिक्स (Prescriptive analytics) प्रेडिक्टिव इनसाइट्स (predictive insights) के आधार पर वांछित परिणाम प्राप्त करने के लिए विशिष्ट कार्यों या हस्तक्षेपों को रेकमेंड (recommend) करता है।

(A) कथन I और कथन II दोनों सत्य हैं।

(B) कथन I और कथन II दोनों असत्य हैं।

(C) कथन I सत्य है और कथन II असत्य है।

(D) कथन I असत्य है और कथन II सत्य है।

(v) State True or False :

Processing text using Large Language Models (LLMs) requires minimal computational resources, making response times nearly instant and reducing deployment costs to zero.

(vi) Data storytelling can be used by analysts and data scientists to :

(A) Store large amounts of data

(B) Communicate findings and observations to stakeholders

(C) Replace data visualization tools

(D) Eliminate the need for data collection

3. Answer any ***5*** out of the given ***6*** questions. *5×1=5*

(i) Consider the following statements :

Statement I : Descriptive analytics uses techniques like root cause analysis, hypothesis testing, correlation analysis, etc. to identify the causes or factors that led to a certain outcome.

Statement II : Prescriptive analytics recommends specific actions or interventions to achieve a desired outcome based on predictive insights.

(A) Both Statement I and Statement II are true.

(B) Both Statement I and Statement II are false.

(C) Statement I is true and Statement II is false.

(D) Statement I is false and Statement II is true.

(ii) सत्य या असत्य बताइए :

ट्रेन-टेस्ट स्प्लिट (Train-Test Split) आमतौर पर छोटे डेटासेट पर लागू किया जाता है, जबकि क्रॉस वैलिडेशन (Cross Validation) आमतौर पर बड़े डेटासेट पर लागू किया जाता है।

(iii) निम्नलिखित में से कौन-सा कंप्यूटर विज़न (Computer Vision) का अनुप्रयोग (application) ***नहीं*** है ?

(A) टेक्स्ट समराइज़ेशन (Text summarization)

(B) फेशियल रिकग्निशन (Facial recognition)

(C) इमेज क्लासिफिकेशन (Image classification)

(D) ऑब्जेक्ट डिटेक्शन (Object detection)

(iv) _____ एनालिटिक्स को आरडीबीएमएस (RDBMS) जैसी तकनीकों का उपयोग करके छोटे से मध्यम आकार के डेटासेट पर लागू किया जा सकता है, जबकि _____ एनालिटिक्स टेराबाइट्स से लेकर जेटाबाइट्स तक के विशाल, विविध डेटासेट पर उन्नत एनालिटिक (analytic) तकनीकों का उपयोग करता है।

(A) स्ट्रीम (Stream), बैच (Batch)

(B) ट्रेडिशनल (Traditional), मॉडर्न (Modern)

(C) प्रेडिक्टिव (Predictive), प्रिस्क्रिप्टिव (Prescriptive)

(D) डेटा (Data), बिग डेटा (Big data)

(v) एक आर्टिफिशियल न्यूरल नेटवर्क (artificial neural network) में न्यूरॉन्स में एक्टिवेशन फ़ंक्शन (activation functions) जोड़ने का प्राथमिक उद्देश्य क्या है ?

(A) अंतर्निहित पूर्वाग्रहों (inherent biases) को ध्यान में रखने के लिए एक्टिवेशन फ़ंक्शन को क्षैतिज रूप से स्थानांतरित करना

(B) ग़ैर-रैखिकता (non-linearities) जोड़ना, जिससे नेटवर्क डेटा में जटिल पैटर्न को समझ सके

(C) फॉरवर्ड प्रोपेगेशन (forward propagation) पास के दौरान वेट्स (weights) को कम करना

(D) बैकप्रोपेगेशन (backpropagation) के लिए आवश्यक एरर ग्रेडिएंट्स (error gradients) की गणना करना

(ii) State True or False :

Train-Test Split is normally applied on small datasets, whereas Cross Validation is normally applied on large datasets.

(iii) Which of the following is ***not*** an application of Computer Vision ?

(A) Text summarization

(B) Facial recognition

(C) Image classification

(D) Object detection

(iv) _____ analytics can be applied to datasets of small to moderate sizes, using technologies like RDBMS, whereas _____ analytics utilizes advanced analytic techniques against massive, diverse datasets ranging from terabytes to zettabytes.

(A) Stream, Batch

(B) Traditional, Modern

(C) Predictive, Prescriptive

(D) Data, Big data

(v) What is the primary purpose of adding activation functions to neurons in an artificial neural network ?

(A) To shift the activation function horizontally to account for inherent biases

(B) To add non-linearities, allowing the network to understand complex patterns in data

(C) To scale down the weights during the forward propagation pass

(D) To compute the error gradients needed for backpropagation

(vi) निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

कथन I : "प्लॉट" (Plot) कहानी की घटनाओं के क्रम को संदर्भित करता है।

कथन II : "कॉनफ्लिक्ट" (Conflict) उस समस्या या स्थिति को संदर्भित करता है जिसका सामना पात्र (characters) कर रहे होते हैं।

(A) कथन I और कथन II दोनों सत्य हैं।

(B) कथन I और कथन II दोनों असत्य हैं।

(C) कथन I सत्य है और कथन II असत्य है।

(D) कथन I असत्य है और कथन II सत्य है।

4. दिए गए ***6*** प्रश्नों में से किन्हीं ***5*** के उत्तर दीजिए। *5×1=5*

(i) सत्य या असत्य बताइए :

वेब स्क्रैपिंग (web scraping), सैटेलाइट डेटा ट्रैकिंग (satellite data tracking) और सोशल मीडिया डेटा ट्रैकिंग (social media data tracking) प्राथमिक डेटा संग्रह विधियों (primary data collection methods) के उदाहरण हैं।

(ii) निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

कथन I : हिस्टोग्राम इक्वलाइजेशन (histogram equalization) किसी छवि के आकार (size) या आस्पेक्ट रेशियो (aspect ratio) को बदलता है।

कथन II : इमेज नॉर्मलाइजेशन (Image normalization) निरंतरता (consistency) के लिए सभी छवियों में पिक्सेल मानों को मानकीकृत (standardizes) करता है।

(A) कथन I और कथन II दोनों सत्य हैं।

(B) कथन I और कथन II दोनों असत्य हैं।

(C) कथन I सत्य है और कथन II असत्य है।

(D) कथन I असत्य है और कथन II सत्य है।

(vi) Consider the following statements :

Statement I : "Plot" refers to the sequence of events of the story.

Statement II : "Conflict" refers to the problem or the situation the characters are dealing with.

(A) Both Statement I and Statement II are true.

(B) Both Statement I and Statement II are false.

(C) Statement I is true and Statement II is false.

(D) Statement I is false and Statement II is true.

4. Answer any ***5*** out of the given ***6*** questions. *5×1=5*

(i) State True or False :

Web scraping, satellite data tracking, and social media data tracking are examples of primary data collection methods.

(ii) Consider the following statements :

Statement I : Histogram equalization changes the size or aspect ratio of an image.

Statement II : Image normalization standardizes pixel values across images for consistency.

(A) Both Statement I and Statement II are true.

(B) Both Statement I and Statement II are false.

(C) Statement I is true and Statement II is false.

(D) Statement I is false and Statement II is true.

(iii) बिग डेटा की कौन-सी विशेषता (characteristic) को 'यह स्थापित करने के रूप में परिभाषित की गई है कि क्या अत्यधिक अप्रत्याशितता की स्थिति में भी डेटा स्ट्रीम की प्रासंगिक संरचना नियमित और भरोसेमंद है' ?

(A) वैरायटी (Variety)

(B) वेलोसिटी (Velocity)

(C) वेरासिटी (Veracity)

(D) वेरिएबिलिटी (Variability)

(iv) निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

कथन I : न्यूरल नेटवर्क में, न्यूरॉन्स अन्य न्यूरॉन्स या बाहरी स्रोतों से इनपुट प्राप्त करते हैं।

कथन II : दो से कम हिडन लेयर्स (hidden layers) वाले आर्टिफिशियल न्यूरल नेटवर्क (artificial neural network) को डीप न्यूरल नेटवर्क (Deep Neural Network) के रूप में जाना जाता है।

(A) कथन I और कथन II दोनों सत्य हैं।

(B) कथन I सत्य है और कथन II असत्य है।

(C) कथन I असत्य है और कथन II सत्य है।

(D) कथन I और कथन II दोनों असत्य हैं।

(v) _____ न्यूरल नेटवर्क के आधारभूत घटक (building blocks) हैं।

(A) वेट्स (Weights)

(B) न्यूरॉन्स (Neurons)

(C) बायस (Bias)

(D) एक्टिवेशन फंक्शंस (Activation Functions)

(vi) निम्नलिखित में से किसका उपयोग टेक्स्ट (text) उत्पन्न करने और वर्गीकृत करने, संवादात्मक तरीके से प्रश्नों के उत्तर देने और टेक्स्ट का एक भाषा से दूसरी भाषा में अनुवाद करने के लिए किया जा सकता है ?

(A) इमेज जनरेशन (Image Generation)

(B) वीडियो जनरेशन (Video Generation)

(C) लार्ज लैंग्वेज मॉडल (Large Language Model)

(D) ऑडियो जनरेशन (Audio Generation)

(iii) Which characteristic of Big Data is defined as 'establishing if the contextualizing structure of a data stream is regular and dependable even under conditions of extreme unpredictability' ?

(A) Variety

(B) Velocity

(C) Veracity

(D) Variability

(iv) Consider the following statements :

Statement I : In a neural network, neurons receive inputs from other neurons or external sources.

Statement II : An artificial neural network with less than two hidden layers is known as a Deep Neural Network.

(A) Both Statement I and Statement II are true.

(B) Statement I is true and Statement II is false.

(C) Statement I is false and Statement II is true.

(D) Both Statement I and Statement II are false.

(v) _____ are the fundamental building blocks of a neural network.

(A) Weights

(B) Neurons

(C) Bias

(D) Activation Functions

(vi) Which of the following can be used to generate and classify text, answer questions in a conversational manner, and translate text from one language to another ?

(A) Image Generation

(B) Video Generation

(C) Large Language Model

(D) Audio Generation

5. दिए गए ***6*** प्रश्नों में से किन्हीं ***5*** के उत्तर दीजिए। *5×1=5*

(i) वर्गीकरण मूल्यांकन (classification evaluation) में, _____ यह मापता है कि "पूर्वानुमानित सकारात्मक (predicted Positives) का कितना अनुपात वास्तव में सकारात्मक है" जबकि _____ यह मापता है कि "वास्तविक सकारात्मक (actual Positives) का कितना अनुपात सही ढंग से वर्गीकृत किया गया है"।

(A) प्रिसिजन (Precision); रिकॉल (Recall)

(B) रिकॉल (Recall); प्रिसिजन (Precision)

(C) एक्यूरेसी (Accuracy); F1-स्कोर (F1-score)

(D) F1-स्कोर (F1-score); रिकॉल (Recall)

(ii) सिंगल-ऑब्जेक्ट वर्गीकरण कार्यों (single-object classification tasks) में, क्रमशः सुपरवाइज्ड (supervised) और अनसुपरवाइज्ड (unsupervised) वर्गीकरण के लिए किन एल्गोरिदम का उपयोग किया जा सकता है ?

(A) सुपरवाइज्ड के लिए YOLO, अनसुपरवाइज्ड के लिए SSD

(B) सुपरवाइज्ड के लिए KNN, अनसुपरवाइज्ड के लिए K-means क्लस्टरिंग

(C) सुपरवाइज्ड के लिए K-means क्लस्टरिंग, अनसुपरवाइज्ड के लिए KNN

(D) सुपरवाइज्ड के लिए R-CNN, अनसुपरवाइज्ड के लिए R-FCN

(iii) कंप्यूटर विज़न प्रक्रिया का कौन-सा चरण सार्थक जानकारी की व्याख्या करने और उसे निकालने में महत्त्वपूर्ण भूमिका निभाता है, जिससे सिस्टम वस्तुओं को पहचानने, दृश्यों को समझने और दृश्य सामग्री (visual content) के संदर्भ का विश्लेषण करने में सक्षम होते हैं ?

(A) इमेज एक्विजिशन (Image Acquisition)

(B) प्रीप्रोसेसिंग (Preprocessing)

(C) फ़ीचर एक्सट्रैक्शन (Feature Extraction)

(D) हाई-लेवल प्रोसेसिंग (High-Level Processing)

5. Answer any ***5*** out of the given ***6*** questions. *5×1=5*

(i) In classification evaluation, _____ measures "What proportion of predicted Positives is truly Positive ?", while _____ measures "What proportion of actual Positives is correctly classified ?".

(A) Precision; Recall

(B) Recall; Precision

(C) Accuracy; F1-score

(D) F1-score; Recall

(ii) In single-object classification tasks, which algorithms may be used for supervised and unsupervised classification respectively ?

(A) YOLO for supervised, SSD for unsupervised

(B) KNN for supervised, K-means clustering for unsupervised

(C) K-means clustering for supervised, KNN for unsupervised

(D) R-CNN for supervised, R-FCN for unsupervised

(iii) Which stage of the computer vision process plays a crucial role in interpreting and extracting meaningful information, allowing systems to recognize objects, understand scenes, and analyze the context of visual content ?

(A) Image Acquisition

(B) Preprocessing

(C) Feature Extraction

(D) High-Level Processing

(iv) एक न्यूरल नेटवर्क आर्किटेक्चर में, _____ में वे इकाइयाँ (units) शामिल होती हैं जो हल की जा रही समस्या की विशिष्ट विशेषताओं या गुणों को दर्शाती हैं, जबकि _____ में वे इकाइयाँ शामिल होती हैं जो लक्षित फील्ड/फील्ड्स (target field/s) को दर्शाती हैं।

(A) हिडन लेयर (hidden layer); इनपुट लेयर (input layer)

(B) आउटपुट लेयर (output layer); इनपुट लेयर (input layer)

(C) इनपुट लेयर (input layer); आउटपुट लेयर (output layer)

(D) इनपुट लेयर (input layer); हिडन लेयर (hidden layer)

(v) सत्य या असत्य बताइए :

डिस्क्रिमिनेटिव मॉडल (Discriminative models) पूरी तरह से नए सैंपल्स (samples) उत्पन्न करने के लिए अंतर्निहित डेटा वितरण (underlying data distribution) को समझने पर ध्यान केंद्रित करते हैं।

(vi) _____ एक वृत्तीय चार्ट होता है जो संख्यात्मक अनुपात को दर्शाता है, जबकि _____ सबप्लॉट्स (subplots) के साथ बहु-अक्षीय ग्रिड (multi-axes grid) है जिसका उपयोग चरों (variables) के बीच वितरण और संबंधों को देखने (visualize) के लिए किया जाता है।

(A) बार चार्ट (Bar Chart); फेसेटग्रिड (FacetGrid)

(B) पाई चार्ट (Pie Chart); फेसेटग्रिड (FacetGrid)

(C) पाई चार्ट (Pie Chart); स्कैटर प्लॉट (Scatter Plot)

(D) हिस्टोग्राम (Histogram); हीट मैप (Heat Map)

(iv) In a neural network architecture, the _____ consists of units representing the specific features or attributes of the problem being solved, while the _____ consists of units representing the target field(s).

(A) hidden layer; input layer

(B) output layer; input layer

(C) input layer; output layer

(D) input layer; hidden layer

(v) State True or False :

Discriminative models focus on understanding the underlying data distribution to generate entirely new samples.

(vi) A _____ is a circular chart illustrating numerical proportions, whereas a _____ is a multi-axes grid with subplots used to visualize the distribution and relationships between variables.

(A) Bar Chart; FacetGrid

(B) Pie Chart; FacetGrid

(C) Pie Chart; Scatter Plot

(D) Histogram; Heat Map

खण्ड ख

(विषयपरक प्रकार के प्रश्न) **(26 अंक)**

*रोज़गार कौशल पर दिए गए **5** प्रश्नों में से किन्हीं **3** के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर 20 – 30 शब्दों में दीजिए।* *3×2=6*

6. "संचार" शब्द से आप क्या समझते हैं ?

7. बृहत् पाँच कारक (बिग फाइव फैक्टर) मॉडल से संबंधित व्यक्ति के व्यक्तित्व के किन्हीं चार मानदंडों की व्याख्या कीजिए।

8. आईसीटी में डेटा सॉर्टिंग क्या है ?

9. उद्यमिता में कोई दो पर्यावरणीय बाधाएँ बताइए।

10. यूएनईपी के अनुसार "ग्रीन जॉब्स" शब्द को परिभाषित कीजिए।

*दिए गए **6** प्रश्नों में से किन्हीं **4** के उत्तर 20 – 30 शब्दों (प्रत्येक) में दीजिए।* *4×2=8*

11. (क) डेटा विज्ञान कार्यप्रणाली (Data Science Methodology) के संदर्भ में "डेटा अंडरस्टैंडिंग" (Data Understanding) चरण का क्या उद्देश्य है ?

(ख) कन्फ्यूजन मैट्रिक्स (Confusion Matrix) क्या है ?

12. निम्नलिखित क्षेत्रों में कंप्यूटर विज़न (Computer Vision) के उपयोग को स्पष्ट कीजिए :

(क) स्व-चालित वाहन (Self-driving Vehicles)

(ख) निगरानी (Surveillance)

13. (क) 'डेटा स्ट्रीम' (Data Stream) क्या है ?

(ख) 'माइनिंग डेटा स्ट्रीम' (mining data streams) पारंपरिक डेटा माइनिंग से किस प्रकार भिन्न है ?

SECTION B

(Subjective Type Questions) **(26 Marks)**

*Answer any **3** out of the given **5** questions on Employability skills. Answer each question in 20 – 30 words.* *3×2=6*

6. What do you understand by the term "communication" ?

7. Explain any four parameters of an individual's personality related to the Big Five Factor Model.

8. What is data sorting in ICT ?

9. State any two environmental barriers to entrepreneurship.

10. Define the term "green jobs" according to the UNEP.

*Answer any **4** out of the given **6** questions in 20 – 30 words each.* *4×2=8*

11. (a) What is the purpose of the "Data Understanding" stage in the context of the Data Science Methodology ?

(b) What is a Confusion Matrix ?

12. Explain the use of computer vision in the following fields :

(a) Self-driving Vehicles

(b) Surveillance

13. (a) What is a 'Data Stream' ?

(b) How does 'mining data streams' differ from traditional data mining ?

14. आर्टिफिशियल न्यूरल नेटवर्क (ANN) को परिभाषित कीजिए और इसके किन्हीं दो वास्तविक दुनिया के अनुप्रयोगों (real-world applications) के नाम लिखिए।

15. (क) AI द्वारा उत्पन्न सामग्री (AI-generated content) का उपयोग करते समय उचित श्रेय (proper attribution) देना क्यों महत्त्वपूर्ण है ?

(ख) जेनरेटिव एआई (Generative AI) टूल के किन्हीं दो लोकप्रिय उदाहरणों के नाम लिखिए।

16. कहानी के संदर्भ में निम्नलिखित को संक्षेप में समझाइए :

(क) इनसाइट्स (Insights)

(ख) रेजोल्यूशन (Resolution)

*दिए गए **5** प्रश्नों में से किन्हीं **3** के उत्तर 50 – 80 शब्दों (प्रत्येक) में दीजिए।* *3×4=12*

17. (क) डेटा विज्ञान कार्यप्रणाली (data science methodology) के डिप्लॉयमेंट स्टेज (deployment stage) की व्याख्या कीजिए।

(ख) मॉडल मूल्यांकन (model evaluation) के दो मुख्य चरणों के नाम बताइए। प्रत्येक चरण की संक्षेप में व्याख्या कीजिए।

18. (क) किन्हीं दो मुख्य स्रोतों को सूचीबद्ध कीजिए जिनसे बिग डेटा (Big Data) की उत्पत्ति होती है।

(ख) बिग डेटा के संरचनात्मक पहलुओं (structural aspects) के आधार पर इसके तीन प्रकारों को सूचीबद्ध कीजिए।

(ग) बिग डेटा एनालिटिक्स किसी संगठन को "प्रतिस्पर्धात्मक लाभ" (Competitive Advantage) कैसे प्रदान करता है ?

(घ) व्यक्तिगत डेटा को संभालते (प्रबंधित करते) समय संगठनों को जिस एक प्रमुख विनियामक चुनौती (regulatory challenge) का सामना करना पड़ता है, उसे स्पष्ट कीजिए।

19. निम्नलिखित प्रकार के न्यूरल नेटवर्क की व्याख्या कीजिए। साथ ही, उनके अनुप्रयोगों (applications) को भी सूचीबद्ध कीजिए :

(क) स्टैंडर्ड न्यूरल नेटवर्क (Standard Neural Network)

(ख) फीडफॉरवर्ड न्यूरल नेटवर्क (Feedforward Neural Network)

14. Define an Artificial Neural Network (ANN) and name any two of its real-world applications.

15. (a) Why is proper attribution important when using AI-generated content ?

(b) Name any two popular examples of Generative AI tools.

16. Briefly explain the following in the context of a story :

(a) Insights

(b) Resolution

*Answer any **3** out of the given **5** questions in 50 – 80 words each.* *3×4=12*

17. (a) Explain the deployment stage of the data science methodology.

(b) Name the two main phases of model evaluation. Briefly explain each phase.

18. (a) List any two main sources from which Big Data originates.

(b) List the three types of Big Data based on its structural aspects.

(c) How does Big Data analytics provide a "Competitive Advantage" to an organization ?

(d) Explain one major regulatory challenge organizations face when handling personal data.

19. Explain the following types of neural networks. Also, list their applications :

(a) Standard Neural Network

(b) Feedforward Neural Network

20. एक स्टार्टअप एक ऐसा AI टूल बनाना चाहता है जो मार्केटिंग अभियान के लिए वास्तविक दिखने वाले इंसानी चेहरे (realistic human faces) तैयार कर सके और एक अन्य टूल बनाना चाहता है जो धोखाधड़ी का पता लगाने वाले सिस्टम (fraud detection system) के परीक्षण के लिए कृत्रिम ग्राहक लेनदेन डेटा (synthetic customer transaction data) तैयार कर सके।

(क) पहचानिए कि वास्तविक इंसानी चेहरे उत्पन्न करने के लिए किस जेनरेटिव एआई मॉडल (GAN या VAE) का उपयोग किया जाना चाहिए और स्पष्ट कीजिए कि क्यों ?

(ख) पहचानिए कि संरचित लेनदेन डेटा (structured transaction data) उत्पन्न करने के लिए किस मॉडल का उपयोग किया जाना चाहिए और अपने विकल्प का औचित्य सिद्ध कीजिए।

21. (क) डेटा स्टोरीटेलिंग (data storytelling) के निम्नलिखित मुख्य तत्त्वों को परिभाषित कीजिए :

(i) डेटा (Data)

(ii) विजुअल्स (Visuals)

(ख) डेटा के माध्यम से कहानी बनाने के लिए आवश्यक चार चरणों (steps) की सूची बनाइए।

20. A startup wants to create an AI tool that generates realistic human faces for a marketing campaign and another tool that generates synthetic customer transaction data for testing its fraud detection system.

(a) Identify which generative AI model (GAN or VAE) should be used to generate realistic human faces and explain why.

(b) Identify which model should be used to generate structured transaction data and justify your choice.

21. (a) Define the following key elements of a data storytelling :

(i) Data

(ii) Visuals

(b) List the four steps required to create a story through data.