

MASTER SET

Number of Pages : 36
पृष्ठों की संख्या : 36
No. of Questions : 150
प्रश्नों की संख्या : 150
Marks / अंक : 300
Time / समय : 3 Hours / घण्टे

Subject Code
विषय कोड

101003

Subject : COMPUTER SCIENCE
AND APPLICATIONS
विषय : कंप्यूटर विज्ञान एवं अनुप्रयोग

Candidate's Roll No.
अभ्यर्थी का अनुक्रमांक

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Candidate's Signature
अभ्यर्थी के हस्ताक्षर

Invigilator's Signature
वीक्षक के हस्ताक्षर

1

2

INSTRUCTIONS FOR CANDIDATES

1. The Question Paper consists of **two** parts : **Part-I** is compulsory of **50** questions (Q.No. 1 to 50) and **Part-II** Subject-wise of **100** questions (Q.No. 51 to 150) .
2. Please write your entries like Roll No., Question Booklet No. and Subject Code etc. very carefully and fill the relevant circles on the OMR Answer Sheet.
3. For filling the OMR Answer Sheet and darkening the circle use **Blue/Black Ball Point Pen** only.
4. Answer **all** questions. There will be no negative marking.
5. Each question carries **02 (two)** marks.
6. Each question has four alternative responses marked serially as **1, 2, 3, 4**. You have to darken only one circle or bubble indicating the correct answer on the Answer Sheet using **Blue/Black Ball Point Pen**.
7. Only **one** answer is to be given for each question. If more than one answers are marked, it would be treated as wrong answer. A wrong answer means an incorrect answer or more than one answers for any question. Leaving all the relevant circles or bubbles of any question blank will not be considered as wrong answer.
8. If there is any sort of ambiguity/ mistake either of printing or factual nature then out of Hindi and English Versions of the question, the English Version will be treated as standard.
9. In case of missing pages, missing questions or any kind of printing discrepancy / defect in Question Booklet, candidates put their objections to invigilator within 5 minutes and obtain another Question Booklet.

अभ्यर्थियों के लिए निर्देश

1. प्रश्न-पत्र में दो भाग हैं : **भाग-I** अनिवार्य के **50** प्रश्न (प्र.सं. 1 से 50) और **भाग-II** विषयानुसार के **100** प्रश्न (प्र.सं. 51 से 150)।
2. कृपया ओ.एम.आर. उत्तर-पत्रक पर अपना अनुक्रमांक, प्रश्न-पुस्तिका सं. तथा विषय कोड आदि प्रविष्टियाँ सावधानीपूर्वक लिखें और संबंधित गोलों को भरें।
3. ओ.एम.आर. उत्तर-पत्रक में संबंधित जानकारी व गोले को भरने के लिए केवल **नीले/काले बॉल पॉइंट पेन** का उपयोग करें।
4. **सभी** प्रश्नों के उत्तर दीजिए। ऋणात्मक अंकन नहीं है।
5. प्रत्येक प्रश्न के **02 (दो)** अंक हैं।
6. प्रत्येक प्रश्न के चार वैकल्पिक उत्तर दिये गये हैं, जिन्हें क्रमशः **1, 2, 3, 4** अंकित किया गया है। अभ्यर्थी को सही उत्तर निर्दिष्ट करते हुए उनमें से केवल एक गोले अथवा बबल को उत्तर-पत्रक पर **नीले/काले बॉल पॉइंट पेन** से गहरा करना है।
7. प्रत्येक प्रश्न का मात्र **एक** ही उत्तर दीजिए। एक से अधिक उत्तर देने की दशा में प्रश्न के उत्तर को गलत माना जाएगा। गलत उत्तर से तात्पर्य अशुद्ध उत्तर अथवा किसी भी प्रश्न के एक से अधिक उत्तर से है। किसी भी प्रश्न से संबंधित गोले या बबल को खाली छोड़ना गलत उत्तर नहीं माना जायेगा।
8. यदि किसी प्रश्न में किसी प्रकार की कोई मुद्रण या तथ्यात्मक प्रकार की त्रुटि हो, तो प्रश्न के हिन्दी तथा अंग्रेजी रूपान्तरों में से अंग्रेजी रूपान्तर मान्य होगा।
9. प्रश्न-पुस्तिका में पृष्ठ कम, प्रश्न संख्या कम या अन्य किसी भी मुद्रण दोष होने पर 5 मिनट में वीक्षक के समक्ष आपत्ति रखकर दूसरी प्रश्न-पुस्तिका प्राप्त कर लें।

Do not open this Question Booklet until you are asked to do so. / इस प्रश्न-पुस्तिका को तब तक न खोलें जब तक कहा न जाए।





Part-I / भाग-I

- Which of the following is the correct sequence of levels of teaching ?
 (1) Reflective, Understanding, Memory
 (2) Understanding, Memory, Reflective
(3) Memory, Understanding, Reflective
 (4) Memory, Reflective, Understanding
- 'Cone of Experience' related to teaching and learning was proposed by :
(1) Edgar Dale (2) B.S. Bloom
 (3) John Dewey (4) Frobel
- According to Morrison, which of the following steps are included under the (Understanding Syntax) model of teaching ?
 (1) Exploration (2) Presentation
 (3) Generalization
(4) Both Exploration and Presentation
- Which among the following is advantage of Choice Based Credit System (CBCS) ?
(1) Shift in focus from the teacher centric to student centric education.
 (2) Give new information in class.
 (3) It promotes E-learning.
 (4) Helping teachers to complete syllabus on time.
- SWAYAM is a programme initiated by
 (1) National Council of Educational Research and Training
 (2) University Grant Commission
(3) Government of India
 (4) Indira Gandhi National Open University
- In research, SPSS is commonly used for data analysis. What does SPSS stand for ?
(1) Statistical Package for the Social Sciences
 (2) Statistical Programme for Social Surveys
 (3) Social Package for Statistical Studies
 (4) Systematic Programme for Social Statistics
- शिक्षण के स्तरों का सही अनुक्रम निम्नलिखित में से कौन सा है ?
 (1) चिंतनशील, बोध, स्मृति (2) बोध, स्मृति, चिंतनशील
(3) स्मृति, बोध, चिंतनशील (4) स्मृति, चिंतनशील, बोध
- शिक्षण और अधिगम से संबंधित 'अनुभव का शंकु' इनके द्वारा प्रस्तावित किया गया था :
(1) एडगर डेल (2) बी.एस. ब्लूम
 (3) जॉन डीवी (4) फ्रोबेल
- मॉरीसन के अनुसार, निम्नलिखित में से कौन से सोपानों को (बोध संरचना) शिक्षण प्रतिमान के अन्तर्गत सम्मिलित किया गया है ?
 (1) अन्वेषण (2) प्रस्तुतीकरण
 (3) सामान्यीकरण
(4) दोनों अन्वेषण और प्रस्तुतीकरण
- निम्नलिखित में से कौन सा विकल्प आधारित क्रेडिट सिस्टम (CBCS) का लाभ है ?
(1) शिक्षक केन्द्रित से छात्र-केन्द्रित शिक्षा की ओर बदलाव ।
 (2) कक्षा में नई जानकारी देता है ।
 (3) यह ई-लर्निंग को बढ़ावा देता है ।
 (4) शिक्षकों को पाठ्यक्रम समय पर पूर्ण करने में मदद करना ।
- स्वयं (SWAYAM) कार्यक्रम इनके द्वारा आरंभ किया गया है
 (1) राष्ट्रीय शैक्षिक अनुसंधान और प्रशिक्षण परिषद्
 (2) विश्वविद्यालय अनुदान आयोग
(3) भारत सरकार
 (4) इन्दिरा गाँधी राष्ट्रीय मुक्त विश्वविद्यालय
- अनुसंधान में SPSS का प्रयोग सामान्यतः आँकड़ा विश्लेषण के लिए किया जाता है । SPSS का पूर्ण रूप क्या है ?
(1) स्टैटिस्टिकल पैकेज फॉर द सोशल साइंसेज़
 (2) स्टैटिस्टिकल प्रोग्राम फॉर सोशल सर्वेज़
 (3) सोशल पैकेज फॉर स्टैटिस्टिकल स्टडीज़
 (4) सिस्टैमैटिक प्रोग्राम फॉर सोशल स्टैटिस्टिक्स



7. A researcher derives a hypothesis from an existing theory and then tests it through systematic observation. Which research approach is illustrated in this case ?
(1) Inductive approach
(2) Deductive approach
(3) Empirical approach
(4) Retrodictive approach
8. Which of the following is first step to start the Research Process ?
(1) Survey of related literature
(2) Identification of the problem
(3) To find the solution of the problem
(4) Selecting the data gathering methods and techniques
9. Which of the following sampling techniques is also known as 'Judgemental sampling' ?
(1) Quota sampling
(2) Convenience sampling
(3) Cluster sampling
(4) Purposive sampling
10. Ethical Norms in research do not involve guidelines for :
(1) Copyright
(2) Data sharing policy
(3) Thesis format
(4) Patenting policy
7. एक शोधकर्ता किसी विद्यमान सिद्धांत से परिकल्पना निर्मित करता है और फिर व्यवस्थित अवलोकन के माध्यम से उसका परीक्षण करता है। इस स्थिति में कौन सा शोध उपागम प्रदर्शित होता है ?
(1) आगमनात्मक उपागम
(2) निगमनात्मक उपागम
(3) अनुभवजन्य उपागम
(4) पूर्वव्यापी उपागम
8. निम्नलिखित में से शोध प्रक्रिया प्रारम्भ करने का प्रथम चरण कौन सा है ?
(1) सम्बन्धित साहित्य का सर्वेक्षण
(2) समस्या की पहचान
(3) समस्या का समाधान ढूँढ़ना
(4) प्रदत्त संकलन की विधि और तकनीकी का चयन
9. निम्नलिखित में से कौन सी प्रतिचयन प्रविधि 'निर्णयात्मक प्रतिचयन' से भी जानी जाती है ?
(1) यथांश (Quota) प्रतिचयन
(2) सुविधानुसार प्रतिचयन
(3) पुंजानुसार प्रतिचयन
(4) उद्देश्यानुसार प्रतिचयन
10. अनुसंधान में नैतिक मानदंड के दिशा-निर्देशों में ये शामिल नहीं हैं :
(1) प्रतिलिप्याधिकार
(2) डेटा साझाकरण नीति
(3) शोध-प्रबंध का प्रारूप
(4) पेटेंट संबंधी नीति

Passage English :

Read the following passage and answer the **five** questions given below :

India is a treasure trove of culture, developed over thousands of years and manifested in the form of arts, works of literature, customs, traditions, linguistic expressions, artefacts, heritage sites, and more. Crores of people around the world partake in, enjoy, and benefit from this cultural wealth daily, in the form of visiting India for tourism, experiencing Indian hospitality, purchasing India's handicrafts and handmade textiles, reading the classical literature of India, practising yoga and meditation, being inspired by Indian philosophy, participating in India's unique festivals, appreciating India's diverse music and art, and watching Indian films, amongst many other aspects. It is this cultural and natural wealth that truly makes India, "Incredible India", as per India's tourism slogan. The preservation and promotion of India's cultural wealth must be considered a high priority for the country, as it is truly important for the nation's identity as well as for its economy.



Passage हिन्दी :

निम्नलिखित अनुच्छेद को पढ़िए और नीचे दिए गए पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

भारत संस्कृति का समृद्ध भण्डार है – जो हज़ारों वर्षों में विकसित हुआ है और यहाँ की कला, साहित्यिक कृतियों, प्रथाओं, परम्पराओं, भाषाई अभिव्यक्तियों, कलाकृतियों, ऐतिहासिक एवं सांस्कृतिक धरोहरों के स्थलों इत्यादि में परिलक्षित होता हुआ दिखता है। भारत में भ्रमण, भारतीय अतिथि सत्कार का अनुभव लेना, भारत के खूबसूरत हस्तशिल्प एवं हाथ से बने कपड़ों को खरीदना, भारत के प्राचीन साहित्य को पढ़ना, योग एवं ध्यान का अभ्यास करना, भारतीय दर्शनशास्त्र से प्रेरित होना, भारत के अनुपम त्योहारों में भाग लेना, भारत के वैविध्यपूर्ण संगीत एवं कला की सराहना करना और भारतीय फिल्मों को देखना आदि ऐसे कुछ आयाम हैं जिनके माध्यम से दुनिया भर के करोड़ों लोग प्रतिदिन इस सांस्कृतिक विरासत में सम्मिलित होते हैं, इसका आनन्द उठाते हैं और लाभ प्राप्त करते हैं। यही सांस्कृतिक एवं प्राकृतिक संपदा है जो भारत के पर्यटन स्लोगन के अनुसार भारत को वास्तव में “अतुल्य ! भारत” बनाती है। भारत की इस सांस्कृतिक संपदा का संरक्षण, संवर्धन एवं प्रसार, देश की उच्चतर प्राथमिकता होना चाहिए क्योंकि यह देश की पहचान के साथ-साथ इसकी अर्थव्यवस्था के लिए भी बहुत महत्वपूर्ण है।

11. The passage states that India's culture has been developed over :
 (1) A few decades (2) Hundreds of years
 (3) Thousands of years
 (4) The last century
12. Which of the following is NOT explicitly mentioned in the passage as a way crores of people in the world daily benefit from or enjoy India's cultural wealth ?
 (1) Practising yoga and meditation
 (2) Purchasing handicrafts and handmade textiles
 (3) Watching Indian films and appreciating diverse music
 (4) Investing in India's stock market trading platforms
13. In the opening sentence of the passage, what does the word 'manifest' imply about the thousands of years of Indian culture ?
 (1) The culture has remained an abstract, historical concept that cannot be easily observed.
 (2) The culture has undergone a sudden, unplanned development without any historical continuity.
 (3) The long span of history has materialized into concrete, observable expressions such as art, literature, and physical heritage sites.
 (4) The culture is rapidly diminishing and can now only be found within historical records.

11. अनुच्छेद के अनुसार, भारत की संस्कृति विकसित हुई है :
 (1) कुछ दशकों में (2) सैकड़ों वर्षों में
 (3) हज़ारों वर्षों में (4) पिछली शताब्दी में
12. निम्नलिखित में से अनुच्छेद में कौन सा आयाम दुनिया भर के करोड़ों लोगों द्वारा भारतीय सांस्कृतिक विरासत का आनंद लेने अथवा लाभ उठाने के लिए नहीं बताया गया है ?
 (1) योग एवं ध्यान का अभ्यास करना
 (2) हस्तशिल्प और हाथ से बने कपड़ों को खरीदना
 (3) भारतीय फिल्मों को देखना और वैविध्यपूर्ण संगीत की सराहना करना
 (4) भारत के शेयर बाजार में निवेश करना
13. अनुच्छेद के पहले वाक्य में प्रयुक्त 'परिलक्षित' शब्द का भारतीय संस्कृति के हज़ारों वर्षों के संदर्भ में क्या निहितार्थ है ?
 (1) भारतीय संस्कृति एक अमूर्त विचार है, जिसे आसानी से देखा नहीं जा सकता।
 (2) भारतीय संस्कृति का विकास बिना किसी योजना के अचानक और अनियोजित तरीके से हुआ है।
 (3) हज़ारों वर्षों का इतिहास कला, साहित्य, परंपराओं और ऐतिहासिक स्थलों के रूप में ठोस और दृश्यमान रूप में सामने आता है।
 (4) भारतीय संस्कृति समय के साथ समाप्त हो रही है और अब केवल इतिहास अभिलेखों में बची है।



- 14.** Assertion (A) : The preservation and promotion of India's cultural assets must be treated as a high-priority national objective. Reason (R) : This cultural heritage not only maintains the unique identity of the nation but is also highly critical in strengthening the country's economic growth.

- (1) Both (A) and (R) are true, and (R) is the correct explanation of (A).
 (2) Both (A) and (R) are true, but (R) is not the correct explanation of (A).
 (3) (A) is true, but (R) is false.
 (4) (A) is false, but (R) is true.

- 15.** Based on the passage, consider the following statements regarding India's cultural wealth :
 (a) It has manifested over a timeline spanning several millennia.
 (b) It serves as the foundational justification for the national tourism slogan, 'Incredible India'.
 (c) Its global impact is restricted purely to spiritual practices and classical academia.
 (d) It includes both tangible creations and intangible elements.
 Choose the correct answer from the options given below :

- (1) Only (a) and (b) are correct.
 (2) Only (a), (b) and (d) are correct.
 (3) Only (b), (c) and (d) are correct.
 (4) All (a), (b), (c) and (d) are correct.

- 16.** Radio and Television are the examples of :

- (1) Group communication
 (2) Intrapersonal communication
 (3) Interpersonal communication
 (4) Mass communication

- 17.** On which criteria communication can be classified into 'Intrapersonal', 'Inter-personal', 'Group' and 'Mass' communication ?

- (1) Medium of communication
 (2) Number of participants of communication
 (3) Message of communication
 (4) Purpose of communication

- 14.** कथन (A) : भारत की सांस्कृतिक संपदा का संरक्षण, संवर्धन एवं प्रसार देश की सर्वोच्च प्राथमिकता में शामिल होना चाहिए।
 कारण (R) : यह सांस्कृतिक विरासत न केवल देश की अनूठी पहचान को बनाए रखती है, बल्कि देश की आर्थिक व्यवस्था को सुदृढ़ करने में भी बहुत महत्वपूर्ण है।

- (1) (A) और (R) दोनों सही हैं और (R), (A) की सही व्याख्या करता है।
 (2) (A) और (R) दोनों सही हैं, परन्तु (R), (A) की सही व्याख्या नहीं करता है।
 (3) (A) सही है, परन्तु (R) गलत है।
 (4) (A) गलत है, परन्तु (R) सही है।

- 15.** अनुच्छेद के आधार पर, भारत की सांस्कृतिक संपदा के संबंध में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :
 (a) यह कई सहस्राब्दियों की समय-सीमा में प्रकट हुई है।
 (b) यह राष्ट्रीय पर्यटन स्लोगन, 'अतुल्य भारत' के लिए मूलभूत औचित्य प्रदान करती है।
 (c) इसका वैश्विक प्रभाव विशुद्ध रूप से केवल आध्यात्मिक प्रथाओं और शास्त्रीय शिक्षाविदों तक ही सीमित है।
 (d) इसमें मूर्त रचनाएँ और अमूर्त तत्त्व दोनों शामिल हैं।
 नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर का चयन कीजिए :

- (1) केवल (a) और (b) सही हैं।
 (2) केवल (a), (b) और (d) सही हैं।
 (3) केवल (b), (c) और (d) सही हैं।
 (4) सभी (a), (b), (c) और (d) सही हैं।

- 16.** रेडियो और टेलीविजन उदाहरण हैं :

- (1) समूह संचार के (2) अंतःवैयक्तिक संचार के
 (3) अंतर-वैयक्तिक संचार के
 (4) जनसंचार के

- 17.** किस मानदंड के आधार पर संचार को 'अंतःवैयक्तिक', 'अंतर-वैयक्तिक', 'समूह' और 'जनसंचार' में वर्गीकृत किया जा सकता है ?

- (1) संचार का माध्यम
 (2) संचार में भाग लेने वालों की संख्या
 (3) संचार का संदेश (4) संचार का उद्देश्य



18. 'Circumlocution' as a barrier to communication refers to :
- (1) Communicating through excessive use of technical jargon
 - (2) Using an unnecessarily roundabout way of expressing an idea instead of being direct
 - (3) A breakdown in communication caused by physical noise in the channel
 - (4) Withholding information deliberately to maintain power
19. A technical word interpreted differently by the sender and receiver illustrates :
- (1) Physical barrier
 - (2) Semantic barrier
 - (3) Mechanical barrier
 - (4) Physiological barrier
20. In an organization, communication that takes place between employees belonging to different departments at the same hierarchical level is known as :
- (1) Vertical communication
 - (2) Horizontal communication
 - (3) Diagonal communication
 - (4) Upward communication
21. A shopkeeper takes 10% profit on his goods. He lost 20% of his goods during a theft. What is his loss percent ?
- (1) 10%
 - (2) 12%
 - (3) 8%
 - (4) 14%
22. Next term of the following letter series is - AZBY, CWFT, ETJO, GQNJ,
- (1) IOQE
 - (2) INQF
 - (3) IORF
 - (4) INRE
23. A is sister of B. F is daughter of G. C is mother of B. D is father of C. E is mother of D. A is related to D as :
- (1) Granddaughter
 - (2) Daughter
 - (3) Daughter-in-law
 - (4) Sister
24. Next term of the following number series is - 21, 65, 121, 209, 321, 453, 621,
- (1) 809
 - (2) 797
 - (3) 799
 - (4) 807

18. संचार में बाधा के रूप में "वाक्वैचित्र्य" (Circumlocution) का तात्पर्य है
- (1) अत्यधिक तकनीकी विशिष्ट शब्दावली के प्रयोग से संचार करना ।
 - (2) किसी विचार को सीधे तरीके से व्यक्त करने के बजाए अनावश्यक रूप से घुमा-फिराकर व्यक्त करना ।
 - (3) संचार माध्यम में भौतिक शोर के कारण होने वाला अवरोध ।
 - (4) शक्ति बनाए रखने के लिए जानबूझकर सूचना को रोकना ।
19. कोई तकनीकी शब्द जिसे प्रेषक और प्राप्तकर्ता अलग-अलग अर्थों में समझते हैं, वह किसका उदाहरण होगा ?
- (1) भौतिक बाधा
 - (2) अर्थगत बाधा
 - (3) यांत्रिक बाधा
 - (4) शारीरिक बाधा
20. किसी संगठन में समान पदानुक्रमीय स्तर पर स्थित विभिन्न विभागों के कर्मचारियों के बीच होने वाला संचार क्या कहलाता है ?
- (1) ऊर्ध्वाधर संचार
 - (2) क्षैतिज संचार
 - (3) विकर्ण संचार
 - (4) ऊर्ध्वगामी संचार
21. एक दुकानदार अपने सामान पर 10% का मुनाफा कमाता है । चोरी में उसका 20% सामान चला गया । उसका हानि प्रतिशत क्या है ?
- (1) 10%
 - (2) 12%
 - (3) 8%
 - (4) 14%
22. निम्न वर्ण श्रेणी का अगला पद है - AZBY, CWFT, ETJO, GQNJ,
- (1) IOQE
 - (2) INQF
 - (3) IORF
 - (4) INRE
23. A, B की बहन है । F, G की बेटी है । C, B की माँ है । D, C के पिता है । E, D की माँ है । A का D से क्या सम्बन्ध है ?
- (1) पोती/नातिन
 - (2) बेटी
 - (3) बहू
 - (4) बहन
24. निम्न संख्या श्रेणी का अगला पद है - 21, 65, 121, 209, 321, 453, 621,
- (1) 809
 - (2) 797
 - (3) 799
 - (4) 807



25. $\frac{1}{15} + \frac{1}{35} + \frac{1}{63} + \frac{1}{99} + \frac{1}{143}$ is equal to

(1) $\frac{8}{39}$

(2) $\frac{5}{39}$

(3) $\frac{7}{39}$

(4) $\frac{2}{39}$

26. Which of the codes given below contains only the correct statements ?

Statements :

(a) Venn diagram represents the arguments graphically.

(b) Venn diagram can enhance our understanding.

(c) Venn diagram may be called valid or invalid.

(d) Venn diagram is clear method of notation.

(1) (a), (b) and (c) only

(2) (a), (b) and (d) only

(3) (b), (c) and (d) only

(4) (a), (c) and (d) only

27. A horse ran 100 miles without stopping. What was the average speed in miles per hour ?

Statements :

I. The horse ran 20 miles per hour for the first 50 miles.

II. The entire journey starts from 8 pm on day one to 4 am the following day.

Select one of the answer choices given, whether the data given in the statements are sufficient for answering the question.

(1) Statement I alone is sufficient.

(2) Statement II alone is sufficient.

(3) Both statements I and II taken together are sufficient .

(4) None of the statement is sufficient.

28. "Planets are very large in size. Therefore, the atoms, from which they are formed, should be large enough." This inference commits which kind of fallacy ?

(1) Fallacy of ambiguity

(2) Fallacy of equivocation

(3) Fallacy of division (4) Ad populum

25. $\frac{1}{15} + \frac{1}{35} + \frac{1}{63} + \frac{1}{99} + \frac{1}{143}$ बराबर है

(1) $\frac{8}{39}$

(2) $\frac{5}{39}$

(3) $\frac{7}{39}$

(4) $\frac{2}{39}$

26. नीचे दिए गए कूटों में से किसमें केवल सही कथन है ?
कथन :

(a) वेन आरेख तर्कों को ग्राफ के रूप में दिखाता है ।

(b) वेन आरेख हमारी समझ को बेहतर बना सकता है ।

(c) वेन आरेख को सही या गलत कहा जा सकता है ।

(d) वेन आरेख आकृतियों को दिखाने का एक स्पष्ट तरीका है ।

(1) केवल (a), (b) और (c)

(2) केवल (a), (b) और (d)

(3) केवल (b), (c) और (d)

(4) केवल (a), (c) और (d)

27. एक घोड़ा बिना रुके 100 मील दौड़ा । उसकी औसत गति मील प्रति घंटा में क्या थी ?

कथन

I. घोड़ा पहले 50 मील तक 20 मील प्रति घंटा की गति से दौड़ा ।

II. पूरी यात्रा पहले दिन रात 8 बजे शुरू हुई और अगले दिन सुबह 4 बजे खत्म हुई ।

दिये गये उत्तर विकल्पों में से चुनकर बतायें कि क्या कथनों में दी गयी जानकारी सवाल का जवाब देने के लिये काफी है ।

(1) सिर्फ कथन I. काफी है ।

(2) सिर्फ कथन II. काफी है ।

(3) कथन I. और II. मिलकर काफी हैं ।

(4) कोई भी कथन काफी नहीं है ।

28. "ग्रहों का आकार बहुत बड़ा है । इसलिये परमाणु, जिससे ये बने हैं, का आकार पर्याप्त बड़ा होना चाहिये ।" यह अनुमान किस प्रकार के हेतुभास को दिखाता है ?

(1) अस्पष्टता का हेतुभास

(2) शब्दार्थ-भ्रम का हेतुभास

(3) विभाजन का हेतुभास (4) लोकप्रियता का तर्कदोष



29. Consider the statement and the following assumptions and decide which of the assumptions is implicit in the statement.
Statement : The new environmental law has been passed in our parliament with two-third majority.

Assumptions :

I : Protecting the environment has become a very important issue in our society.

II : This will absolve the government of its responsibility for any further damage to the environment.

(1) Only assumption I is implicit.

(2) Only assumption II is implicit.

(3) Both I and II are implicit.

(4) Neither I nor II is implicit.

30. Consider the following propositions :

A is human and mortal.

B is human and mortal.

C is human and mortal.

D is human and mortal.

Therefore, 'All humans are mortal' is an example of :

(1) Deductive argument

(2) Inductive argument

(3) Syllogistic argument

(4) None of these

31. Which of the following best describes the primary purpose of data governance in an organization ?

(1) Managing the complete life cycle of data, including storage, processing and disposal.

(2) Identifying key business entities and improving the quality of master data.

(3) Establishing processes, roles, policies, standards and responsibilities to ensure the effective and efficient use of data.

(4) Creating and maintaining data warehouses for business intelligence applications.

32. In qualitative data interpretation, data is often coded primarily to :

(1) Calculate the mean and standard deviation.

(2) Convert data into numerical values.

(3) Group and label data into identifiable themes.

(4) Perform regression analysis.

29. कथन और उसके बाद दी गई धारणाओं पर विचार करें और तय करें कि कौन सी धारणा कथन में निहित हैं।

कथन : हमारी संसद में नया पर्यावरण कानून दो-तिहाई बहुमत से पारित किया गया है।

धारणाएँ :

I : हमारे समाज में पर्यावरण की रक्षा करना एक बहुत महत्वपूर्ण मुद्दा बन गया है।

II : इससे सरकार पर्यावरण को होने वाले किसी भी और नुकसान के लिये अपनी जिम्मेदारी से मुक्त हो जायेगी।

(1) केवल धारणा I निहित है।

(2) केवल धारणा II निहित है।

(3) I और II दोनों निहित हैं।

(4) न तो I और न ही II निहित है।

30. निम्न तर्कवाक्यों पर विचार करें :

A इंसान है और नश्वर है।

B इंसान है और नश्वर है।

C इंसान है और नश्वर है।

D इंसान है और नश्वर है।

इसलिये, 'सभी इंसान नश्वर हैं।' किसका उदाहरण है ?

(1) निगमनात्मक तर्क

(2) आगमनात्मक तर्क

(3) न्याय-वाक्य सम्बन्धी तर्क

(4) इनमें से कोई नहीं

31. निम्नलिखित में से कौन सा विकल्प किसी संगठन में प्रदत्त शासन के प्रमुख उद्देश्य का सर्वोत्तम वर्णन करता है ?

(1) प्रदत्त के सम्पूर्ण जीवन-चक्र का प्रबन्धन करना, जिसमें उसका भंडारण, प्रसंस्करण तथा निपटान सम्मिलित हैं।

(2) प्रमुख व्यावसायिक इकाइयों की पहचान करना तथा मूल प्रदत्त की गुणवत्ता में सुधार करना।

(3) प्रदत्त के प्रभावी एवं दक्ष उपयोग को सुनिश्चित करने हेतु प्रक्रियाओं, भूमिकाओं, नीतियों, मानकों तथा उत्तरदायित्वों की स्थापना करना।

(4) व्यावसायिक बुद्धिमत्ता अनुप्रयोगों के लिए प्रदत्त भंडारों का निर्माण एवं रखरखाव करना।

32. गुणात्मक आँकड़ों की व्याख्या में आँकड़ों का कूटांकन मुख्यतः किस उद्देश्य से किया जाता है ?

(1) माध्य एवं मानक विचलन की गणना करने के लिए।

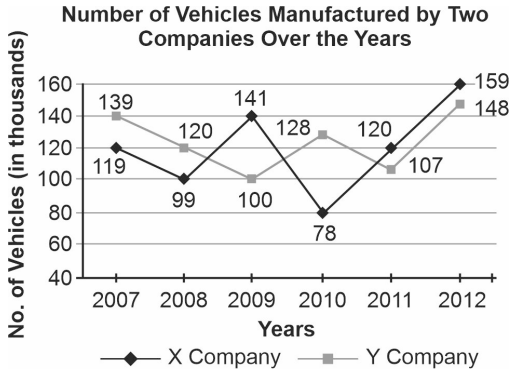
(2) आँकड़ों को संख्यात्मक मानों में परिवर्तित करने के लिए।

(3) आँकड़ों को पहचान योग्य विषय-वस्तुओं के आधार पर समूहबद्ध एवं नामांकित करने के लिए।

(4) प्रतिगमन विश्लेषण करने के लिए

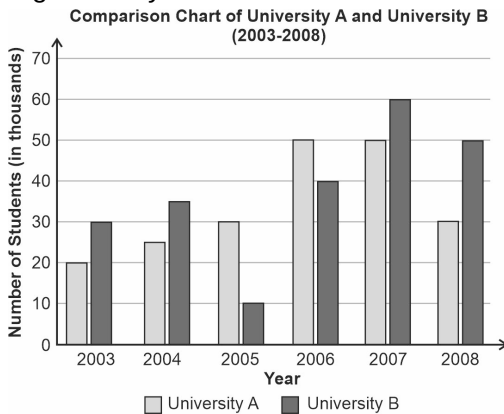


33. Study the following graph carefully and answer the given question. The graph consists of data about the number of vehicles produced by companies X & Y over the years. In which of the following years, the difference between the productions of companies X & Y was the maximum ?



- (1) 2010 (2) 2008
(3) 2007 (4) 2009

34. The bar graph consists of data on number of students passed (in thousands) from two universities A and B in the years 2003 to 2008. Study the bar graph given below and answer the following question : What is difference between the total number of students passed from both the universities together in 2007 and the total number of students passed from both the universities together in year 2005 ?

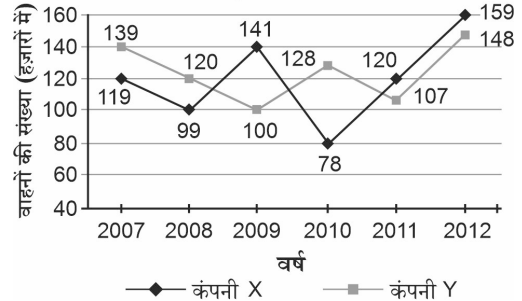


- (1) 20000 (2) 30000
(3) 60000 (4) 70000

33. नीचे दिए गए ग्राफ को ध्यान से देखें और पूछे गये सवाल का जवाब दें। यह ग्राफ X और Y दो कंपनियों द्वारा विभिन्न वर्षों में बनाए गए वाहनों की संख्या के बारे में जानकारी देता है। इनमें से किस साल में कंपनी X और Y के उत्पादन के बीच का अन्तर सबसे अधिक था ?

दो कंपनियों द्वारा विभिन्न वर्षों में निर्मित

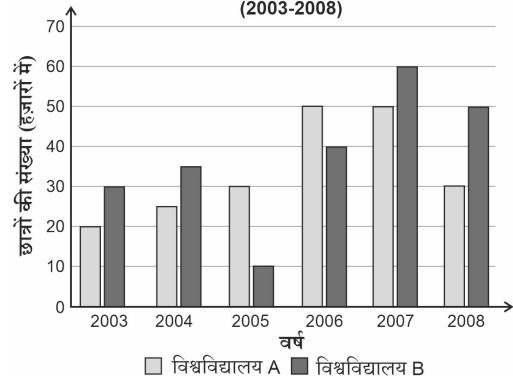
वाहनों की संख्या



- (1) 2010 (2) 2008
(3) 2007 (4) 2009

34. बार आरेख में 2003 से 2008 तक के वर्षों में दो विश्वविद्यालयों A और B से उत्तीर्ण छात्रों की संख्या (हज़ारों में) का आँकड़ा दिया गया है। नीचे दिए गए बार आरेख का अध्ययन करें और निम्नलिखित प्रश्न का उत्तर दें : वर्ष 2007 में दोनों विश्वविद्यालयों से मिलाकर उत्तीर्ण छात्रों की कुल संख्या और वर्ष 2005 में दोनों विश्वविद्यालयों से मिलाकर उत्तीर्ण छात्रों की कुल संख्या के बीच कितना अन्तर था ?

विश्वविद्यालय A और विश्वविद्यालय B का तुलना चार्ट (2003-2008)



- (1) 20000 (2) 30000
(3) 60000 (4) 70000



35. The following table presents data on the number of vehicles of three types (A, B and C) produced by a company over seven years, from 2012 to 2018. Based on data in table, answer the question given below :

The number of A type vehicles produced in the year 2014 was what percent of the number of C type of vehicles produced in the year 2016 ?

Year	A Type	B Type	C Type
2012	5,000	20,000	15,000
2013	15,000	10,000	22,500
2014	10,000	15,000	30,000
2015	17,500	15,000	23,000
2016	25,000	20,000	15,000
2017	13,000	25,000	20,000
2018	30,000	35,000	25,000

- (1) Approximately 33.33%
 (2) Approximately 66.67%
 (3) Approximately 50.25%
 (4) Approximately 15.63%

36. The primary purpose of the National Academic Depository is

- (1) To host video lectures for university students.
 (2) To provide Massive Open Online Courses (MOOCs).
 (3) To facilitate the digital storage and verification of academic degrees.
 (4) To provide funds for the research projects.

37. The objective of Digital India Mission is :

- (1) To transform India into a digitally empowered society and knowledge economy.
 (2) To promote industries.
 (3) To develop agricultural field.
 (4) To enhance the physical infrastructure.

38. Which layer of OSI reference model establishes the route between the sending and receiving stations ?

- (1) Network layer (2) Data link layer
 (3) Transport layer (4) Physical layer

35. निम्नलिखित तालिका में एक कंपनी द्वारा सात वर्षों 2012 से 2018 तक, तीन प्रकार के वाहनों (A, B और C) के उत्पादन की संख्या के बारे में आँकड़ा प्रस्तुत किया गया है। तालिका में दिए गए आँकड़ों के आधार पर नीचे दिए गए प्रश्न का उत्तर दें :

वर्ष 2014 में बनी A प्रकार के वाहनों की संख्या, वर्ष 2016 में बनी C प्रकार के वाहनों की संख्या का कितना प्रतिशत थी ?

वर्ष	A प्रकार	B प्रकार	C प्रकार
2012	5,000	20,000	15,000
2013	15,000	10,000	22,500
2014	10,000	15,000	30,000
2015	17,500	15,000	23,000
2016	25,000	20,000	15,000
2017	13,000	25,000	20,000
2018	30,000	35,000	25,000

- (1) लगभग 33.33% (2) लगभग 66.67%
 (3) लगभग 50.25% (4) लगभग 15.63%

36. नेशनल एकेडेमिक डिपोजिटरी का मूल उद्देश्य क्या है ?

- (1) विश्वविद्यालय के विद्यार्थियों के लिए वीडियो लेक्चर (दृश्य-श्रव्य व्याख्यान) आयोजित/उपलब्ध करवाना।
 (2) वृहद् मुक्त ऑनलाइन पाठ्यक्रम (MOOCs) उपलब्ध करवाना।
 (3) शैक्षणिक उपाधियों के डिजिटल भंडारण एवम् सत्यापन को सुगम बनाना।
 (4) शोध परियोजनाओं (रिसर्च प्रोजेक्ट) के लिए वित्तीय सहायता उपलब्ध करवाना।

37. डिजिटल इंडिया मिशन का उद्देश्य क्या है ?

- (1) भारत को डिजिटल रूप से सशक्त समाज एवम् ज्ञान आधारित अर्थव्यवस्था में परिवर्तित करना।
 (2) उद्योगों को बढ़ावा देना।
 (3) कृषि क्षेत्र का विकास करना।
 (4) भौतिक अवसंरचना (फीजिकल इन्फ्रास्ट्रक्चर) को मजबूत बनाना।

38. ओ.एस.आई. संदर्भ मॉडल की कौन सी परत (लेयर) प्रेषक और प्राप्तकर्ता स्टेशनों के बीच पथ (रूट) का निर्धारण करती है ?

- (1) नेटवर्क परत (2) डेटा लिंक परत
 (3) ट्रांसपोर्ट परत
 (4) भौतिक (फीजिकल) परत



39. Which protocol is used for remote login ?
(1) HTTP (2) FTP
(3) SMTP (4) Telnet
40. Which of the following is a unique 12 digit identification number linked to the Academic Bank of Credits (ABC) ?
(1) Aadhar (2) APAAR
(3) ISSN (4) IMEI
41. What is key conceptual difference between the Millennium Development Goals (MDGs) and Sustainable Development Goals (SDGs) ?
(1) MDGs focused only on environmental issues, while SDGs focus only on economic issues.
(2) MDGs were universal while SDGs apply only to developing countries.
(3) Compared with MDGs, the SDGs integrate economic, social and environmental dimensions of development more comprehensively.
(4) MDGs included more objectives and targets than SDGs.
42. Excessive application of Nitrogen-rich fertilizers is most commonly associated with which of the following environmental impacts ?
(1) Increased soil salinity.
(2) Eutrophication and acceleration in soil acidification.
(3) Eutrophication and acceleration in soil basicity.
(4) Both Increased soil salinity & Eutrophication and acceleration in soil acidification.
43. According to India's National Forest Policy (1988), what proportion of total geographical area of country's hilly and mountainous region should be maintained under forest and tree cover ?
(1) One-third of such area
(2) One-fourth of such area
(3) Two-fifth of such area
(4) Two-third of such area

39. कौन सा प्रोटोकॉल दूरस्थ लॉगिन (रिमोट लॉगिन) के काम आता है ?
(1) HTTP (2) FTP
(3) SMTP (4) Telnet
40. एकेडेमिक बैंक ऑफ क्रेडिट्स (ABC) से संबद्ध 12 अंक की अनन्य परिचायक संख्या (यूनिक आइडेंटिटी नंबर) है :
(1) आधार (2) अपार
(3) आई.एस.एस.एन. (4) आई.एम.ई.आई.
41. सहस्राब्दी विकास लक्ष्यों (MDGs) तथा सतत विकास लक्ष्यों (SDGs) के मध्य मुख्य वैचारिक अंतर क्या है ?
(1) MDGs केवल पर्यावरणीय विषयों पर केन्द्रित थे, जबकि SDGs केवल आर्थिक विषयों पर केन्द्रित हैं।
(2) MDGs सार्वभौमिक थे, जबकि SDGs केवल विकासशील देशों पर लागू होते हैं।
(3) MDGs की तुलना में SDGs विकास के आर्थिक, सामाजिक तथा पर्यावरणीय आयामों को अधिक व्यापक रूप से एकीकृत करते हैं।
(4) MDGs में SDGs की तुलना में अधिक उद्देश्य एवं लक्ष्य शामिल थे।
42. नाइट्रोजन-समृद्ध उर्वरकों का अत्यधिक उपयोग सामान्यतः निम्नलिखित में से किस पर्यावरणीय परिणाम से सर्वाधिक संबंधित है ?
(1) मृदा लवणता में बढ़ोतरी।
(2) सुपोषणता एवं मृदा अम्लीकरण त्वरण।
(3) सुपोषणता एवं मृदा क्षारकता त्वरण।
(4) दोनों मृदा लवणता में बढ़ोतरी एवं सुपोषणता एवं मृदा अम्लीकरण त्वरण।
43. भारत की राष्ट्रीय वन नीति (1988) के अनुसार, देश के पर्वतीय एवं पहाड़ी क्षेत्रों के कुल भौगोलिक क्षेत्रफल का कितना भाग वन एवं वृक्ष आवरण के अंतर्गत बनाये रखा जाना चाहिए ?
(1) ऐसे क्षेत्रफल का एक-तिहाई
(2) ऐसे क्षेत्रफल का एक-चौथाई
(3) ऐसे क्षेत्रफल का दो-पंचमांश
(4) ऐसे क्षेत्रफल का दो-तिहाई



44. Which of the following groups of gases is NOT strictly a group of greenhouse gases ?
 (1) Carbon dioxide (CO₂), Nitrous oxide (N₂O), Methane (CH₄)
(2) Carbon monoxide (CO), Carbon dioxide (CO₂), Methane (CH₄)
 (3) Carbon dioxide (CO₂), Ozone (O₃), Methane (CH₄)
 (4) Water vapour (H₂O), Carbon dioxide (CO₂), Methane (CH₄)
45. Which of the following sequences correctly represents the chronological order of the standard disaster management cycle phases as recognized by the National Disaster Management Authority (NDMA), Government of India ?
(1) Mitigation → Preparedness → Response → Recovery
 (2) Recovery → Mitigation → Response → Preparedness
 (3) Response → Mitigation → Recovery → Preparedness
 (4) Preparedness → Recovery → Mitigation → Response
46. Which of the following organizations is working for Indianization of education ?
 (1) Smile foundation (2) Nanhi Kali
(3) Bhartiya Shikshan Mandal
 (4) Rupayan Sansthan, Borunda
47. Which of the following is an ancient language typically studied under oriental learning institution in India ?
 (1) Mojo **(2) Prakrit**
 (3) Verse (4) Carbon
48. Which is a national skill certification scheme aimed at making India's youth job ready ?
 (1) PMJDY **(2) PMKVY**
 (3) PMJAY (4) PMSBY
49. The PM Shri Narendra Modi urged to revive which old Indian tradition in the 135th episode of Mann Ki Baat ?
 (1) Ashwamedha (2) Jatkarma
 (3) Rajyabhishek **(4) Shastrartha**

44. निम्नलिखित में से कौन सा गैसों का समूह पूर्णतः ग्रीनहाउस गैसों का समूह नहीं है ?
 (1) कार्बन डाइऑक्साइड (CO₂), नाइट्रस ऑक्साइड (N₂O), मीथेन (CH₄)
(2) कार्बन मोनोऑक्साइड (CO), कार्बन डाइऑक्साइड (CO₂), मीथेन (CH₄)
 (3) कार्बन डाइऑक्साइड (CO₂), ओजोन (O₃), मीथेन (CH₄)
 (4) जल वाष्प (H₂O), कार्बन डाइऑक्साइड (CO₂), मीथेन (CH₄)
45. राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन प्राधिकरण (NDMA), भारत सरकार द्वारा मान्यता-प्राप्त मानक आपदा प्रबंधन चक्र के चरणों के सही कालानुक्रमिक क्रम को निम्नलिखित में से कौन सा अनुक्रम दर्शाता है ?
(1) शमन → तत्परता → अनुक्रिया → पुनर्प्राप्ति
 (2) पुनर्प्राप्ति → शमन → अनुक्रिया → तत्परता
 (3) अनुक्रिया → शमन → पुनर्प्राप्ति → तत्परता
 (4) तत्परता → पुनर्प्राप्ति → शमन → अनुक्रिया
46. निम्नलिखित में से कौन सा संगठन शिक्षा के भारतीयकरण के लिए कार्यरत है ?
 (1) स्माइल फाउंडेशन (2) नन्ही कली
(3) भारतीय शिक्षण मंडल (4) रूपायन संस्थान, बोरुंदा
47. निम्नलिखित में से कौन सी एक पुरातन भाषा है, जिसका अध्ययन सामान्यतः भारत के प्राच्य शिक्षा (ओरिएण्टल लर्निंग) संस्थानों में किया जाता है ?
 (1) मोजो (Mojo) **(2) प्राकृत (Prakrit)**
 (3) वर्स (Verse) (4) कार्बन (Carbon)
48. कौन सी राष्ट्रीय कौशल प्रमाणन योजना भारत के युवाओं को रोज़गार के लिए तैयार करती है ?
 (1) पीएमजेडीवाई **(2) पीएमकेवीवाई**
 (3) पीएमजेएवाई (4) पीएमएसबीवाई
49. प्रधानमंत्री श्री नरेन्द्र मोदी ने मन की बात के 135^{वें} संस्करण में किस भारतीय पुरातन पद्धति के पुनरुत्थान की बात कही ?
 (1) अश्वमेध (2) जातकर्म
 (3) राज्याभिषेक **(4) शास्त्रार्थ**



50. Grammarian Panini was associated with :
- | | |
|-----------------|-----------------|
| (1) Nalanda | (2) Vikramshila |
| (3) Takshashila | (4) Odantpuri |

50. वैयाकरण पाणिनि किस विश्वविद्यालय से जुड़े थे ?
- | | |
|--------------|----------------|
| (1) नालंदा | (2) विक्रमशिला |
| (3) तक्षशिला | (4) उदंतपुरी |



Part-II / भाग-II

51. Which of the following propositions is logically equivalent to the statement $\neg(p \leftrightarrow q)$?

(1) $(\neg p \wedge q) \vee (p \wedge \neg q)$

(2) $(p \rightarrow q) \wedge (q \rightarrow p)$

(3) $(\neg p \vee q) \wedge (p \vee \neg q)$

(4) $(p \wedge q) \vee (\neg p \wedge \neg q)$

52. Let $[B, -, \vee, \wedge]$ be a Boolean algebra of order 4, and let f be a Boolean function of two variables on B . How many different boolean functions are there of two variables ?

(1) 2^4

(2) 4^2

(3) 4^{16}

(4) 4^4

53. Let $A = \{1, 2, 3\}$. What is the total number of distinct equivalence relations that can be defined on Set A ?

(1) 3

(2) 4

(3) 5

(4) 8

54. Let f be the function from $\{a, b, c, d\}$ to $\{1, 2, 3, 4\}$ with $f(a) = 4$, $f(b) = 2$, $f(c) = 1$ and $f(d) = 3$. Which of the following statements perfectly describes the classification of function f ?

(1) It is injective (one-to-one) but not surjective (onto).

(2) It is surjective (onto) but not injective (one-to-one).

(3) It is a bijective mapping (both one-to-one and onto).

(4) It is neither injective (one-to-one) nor surjective (onto).

55. A bag contains 12 marbles : 5 red, 3 blue and 4 green. If two marbles are drawn consecutively without replacement, what is the probability that both marbles selected are red ?

(1) $25/144$

(2) $1/3$

(3) $5/33$

(4) $5/11$

51. निम्नलिखित में से कौन सा प्रस्ताव (Proposition) कथन $\neg(p \leftrightarrow q)$ के तार्किक रूप से समतुल्य (Logically Equivalent) है ?

(1) $(\neg p \wedge q) \vee (p \wedge \neg q)$

(2) $(p \rightarrow q) \wedge (q \rightarrow p)$

(3) $(\neg p \vee q) \wedge (p \vee \neg q)$

(4) $(p \wedge q) \vee (\neg p \wedge \neg q)$

52. माना कि $[B, -, \vee, \wedge]$ क्रम 4 का बूलियन एल्जेबरा है तथा f , B पर दो चरों का एक बूलियन फलन है। B पर दो चरों के कितने भिन्न बूलियन फलन संभव हैं ?

(1) 2^4

(2) 4^2

(3) 4^{16}

(4) 4^4

53. माना $A = \{1, 2, 3\}$ है। सेट A पर परिभाषित किए जा सकने वाले भिन्न तुल्यता संबंधों (Distinct Equivalence Relations) की कुल संख्या क्या है ?

(1) 3

(2) 4

(3) 5

(4) 8

54. माना f , $\{a, b, c, d\}$ से $\{1, 2, 3, 4\}$ तक एक फंक्शन (फलन) है जिसमें $f(a) = 4$, $f(b) = 2$, $f(c) = 1$ और $f(d) = 3$ है। निम्नलिखित में से कौन सा कथन फंक्शन f के वर्गीकरण को पूरी तरह से दर्शाता है ?

(1) यह इंजेक्टिव (one-to-one) है, लेकिन सर्जेक्टिव (onto) नहीं है।

(2) यह सर्जेक्टिव (onto) है, लेकिन इंजेक्टिव (one-to-one) नहीं है।

(3) यह एक बाइजेक्टिव मैपिंग (one-to-one और onto दोनों) हैं।

(4) यह न तो इंजेक्टिव (one-to-one) है और न ही सर्जेक्टिव (onto) है।

55. एक थैले में 12 कंचे (Marbles) हैं : 5 लाल, 3 नीले और 4 हरे। यदि बिना प्रतिस्थापन (without replacement) के लगातार दो कंचे निकाले जाते हैं, तो चुने गए दोनों कंचों के लाल होने की क्या प्रायिकता (Probability) है ?

(1) $25/144$

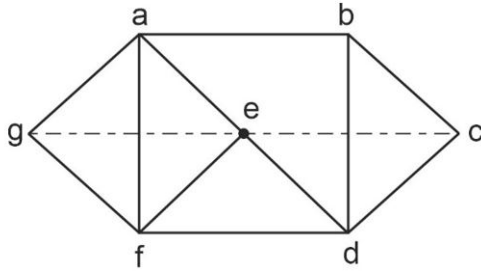
(2) $1/3$

(3) $5/33$

(4) $5/11$



56. The chromatic number of following graph is



- (1) 4 (2) 3
(3) 5 (4) 2

57. Let U be the set of all real numbers and $A = \{x \mid x \text{ is a solution of } x^2 - 1 = 0\}$ and $B = \{-1, 4\}$, compute $\overline{A \cup B}$.

- (1) All real number except -1 and 1
(2) All real number except -1 and 4
(3) All real number except -1, 1 and 4
(4) All real number except -1

58. If there are four people A, B, C, D and four Jobs J1, J2, J3 and J4 having cost as shown in the table below. What will be the total minimum cost if Hungarian Optimization algorithm is used ?

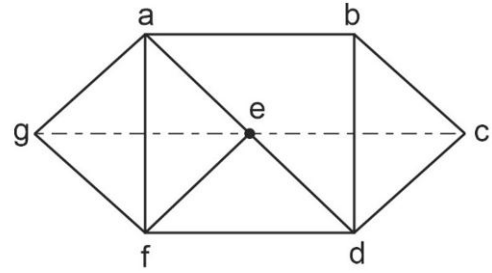
	J1	J2	J3	J4
A	10	7	8	2
B	1	5	6	3
C	2	10	3	9
D	4	3	2	3

- (1) 9 (2) 10
(3) 7 (4) 8

59. Use the Simplex algorithm to find out the third point (vertex) of the feasible region for the given L.P. (Linear Programming),
Maximize $Z = 8x + y$
Constraints are $x + y \leq 40$
 $2x + y \leq 60$
 $x^3 \geq 0, y^3 \geq 0$

- (1) (20, 20) (2) (0, 40)
(3) (30, 0) (4) (40, 60)

56. निम्नलिखित ग्राफ का क्रोमेटिक नंबर क्या है ?



- (1) 4 (2) 3
(3) 5 (4) 2

57. माना कि U सभी रियल नंबर का समूह है और $A = \{x \mid x^2 - 1 = 0 \text{ का हल है}\}$ और $B = \{-1, 4\}$ $\overline{A \cup B}$ की गणना करें।

- (1) सभी रियल नंबर केवल -1 और 1 छोड़कर
(2) सभी रियल नंबर केवल -1 और 4 छोड़कर
(3) सभी रियल नंबर केवल -1, 1 और 4 छोड़कर
(4) सभी रियल नंबर केवल -1 छोड़कर

58. अगर चार लोग A, B, C, D हैं और चार काम J1, J2, J3, J4 हैं, जिनकी लागत नीचे दी गई टेबल में दिखाई गई है। हंगेरियन ऑप्टिमाइजेशन एल्गोरिथ्म का इस्तेमाल करने पर कुल कम-से-कम लागत क्या होगी ?

	J1	J2	J3	J4
A	10	7	8	2
B	1	5	6	3
C	2	10	3	9
D	4	3	2	3

- (1) 9 (2) 10
(3) 7 (4) 8

59. दिए गए L.P. (Linear Programming) के लिए फ़िज़िबल रीजन (संभव क्षेत्र) का तीसरा बिंदु (वर्टेक्स) पता करने के लिए सिम्प्लेक्स एल्गोरिथ्म का इस्तेमाल करें। अधिकतम करें (Maximize) $Z = 8x + y$
प्रतिबंध (Constraints) हैं : $x + y \leq 40$
 $2x + y \leq 60$
 $x^3 \geq 0, y^3 \geq 0$

- (1) (20, 20) (2) (0, 40)
(3) (30, 0) (4) (40, 60)



60. Which of the following statement(s) is/are true with reference to Graph Theory ?
 (a) A given connected graph G is an Euler graph if and only if all vertices of G are of even degree.
 (b) A simple graph (i.e., a graph without parallel edges or self-loops) with n vertices and k components can have at most $(n - k)(n - k + 1)/2$ edges.
 (c) If a graph (connected or disconnected) has exactly two vertices of odd degree, there must be a path joining these two vertices.
 (d) A graph is a tree if and only if it is minimally connected.

(1) All the statements are correct.

(2) (a), (b) and (c) are correct.

(3) Only (b) and (c) are correct.

(4) Only (a) and (d) are correct.

61. Find out the complement (F') of the expression $F = AB + C'D$ using step-by-step application of De Morgan's theorems.

(1) $F' = (A' + B') \cdot (C + D')$

(2) $F' = (A' + B') + (C + D')$

(3) $F' = A'B' + CD'$ (4) $F' = (AB)' + (C'D)'$

62. A 2-to-4 line decoder with enable input is to be designed using only NOR gates. The correct minimum number of NOR gates will be

(1) 6

(2) 7

(3) 8

(4) 5

63. A five stage pipeline has stage delays of 120, 90, 120, 130 and 110 nano seconds. The registers that are used between the pipeline stage have a delay of 4 nano second each. The total time to execute 50 independent instructions on this pipeline, assuming there are no pipeline stalls, is _____.

(1) 5076 ns

(2) 7236 ns

(3) 5170 ns

(4) 7370 ns

60. ग्राफ थ्योरी के संदर्भ में निम्नलिखित में से कौन सा/से कथन सही है/हैं ?

(a) कोई कनेक्टेड ग्राफ G , यूलर ग्राफ तभी होता है जब G के सभी वर्टिस (vertices) की डिग्री सम (even) हो।

(b) n वर्टिस और k कंपोनेंट्स वाले एक सिंपल ग्राफ (यानी, बिना पैरेलल एजेंज़ या सेल्फ-लूप वाला ग्राफ) में ज़्यादा से ज़्यादा $(n - k)(n - k + 1)/2$ एजेंज़ हो सकती हैं।

(c) यदि किसी ग्राफ (कनेक्टेड या डिस्कनेक्टेड) में विषम डिग्री (odd degree) वाले ठीक दो वर्टिस हैं, तो इन दोनों वर्टिस को जोड़ने वाला एक पाथ ज़रूर होगा।

(d) कोई ग्राफ ट्री तभी होता है जब वह कम से कम कनेक्टेड (minimally connected) हो।

(1) सभी कथन सही हैं।

(2) (a), (b) और (c) सही हैं।

(3) केवल (b) और (c) सही हैं।

(4) केवल (a) और (d) सही हैं।

61. डी मॉर्गन के प्रमेयों (De Morgan's theorems) के चरण-दर-चरण अनुप्रयोग का उपयोग करके व्यंजक (Expression) $F = AB + C'D$ का पूरक (Complement- F') ज्ञात कीजिए।

(1) $F' = (A' + B') \cdot (C + D')$

(2) $F' = (A' + B') + (C + D')$

(3) $F' = A'B' + CD'$

(4) $F' = (AB)' + (C'D)'$

62. सिर्फ NOR गेट्स का इस्तेमाल करके 'इनेबल इनपुट' वाला 2-से-4 लाइन डिकोडर डिज़ाइन करना है। NOR गेट्स की सही न्यूनतम संख्या होगी :

(1) 6

(2) 7

(3) 8

(4) 5

63. एक पाँच स्टेज वाले पाइपलाइन में स्टेज डिले क्रमशः 120, 90, 120, 130 और 110 नैनोसेकंड है। पाइपलाइन स्टेज के बीच इस्तेमाल होने वाले रजिस्टर में से हर एक में 4 नैनोसेकंड का डिले लगता है। अगर पाइपलाइन में कोई स्टॉल न हो, तो इस पाइपलाइन पर 50 स्वतंत्र इंस्ट्रक्शन को पूरा करने में कुल कितना समय लगेगा ?

(1) 5076 नैनोसेकंड

(2) 7236 नैनोसेकंड

(3) 5170 नैनोसेकंड

(4) 7370 नैनोसेकंड



64. A processor has 16 registers, a 32-operation ALU, and an 8-operation shifter connected to a common bus. How many total bits are required in its control word to specify two source registers, one destination register, one ALU operation, and one shifter operation ?

- (1) 12 bits (2) 17 bits
(3) 20 bits (4) 25 bits

65. A digital computer features a common bus system shared among 16 hardware registers, where each individual register is 32 bits wide. If this common bus is constructed entirely using multiplexers, which configuration parameters correctly define the number of selection lines per multiplexer, the multiplexer size, and the total number of multiplexers required in the bus structure respectively ?

- (1) 2 selection lines, 4×1 multiplexers, 16 multiplexers in total
(2) 4 selection lines, 16×1 multiplexers, 16 multiplexers in total
(3) 4 selection lines, 16×1 multiplexers, 32 multiplexers in total
(4) 5 selection lines, 32×1 multiplexers, 16 multiplexers in total

66. In a single-precision IEEE 754 floating-point standard, how many bits are allocated for the exponent and mantissa field respectively ?

- (1) 8 bits, 23 bits (2) 11 bits, 52 bits
(3) 8 bits, 24 bits (4) 7 bits, 24 bits

67. A computer has 32-bit instructions and 12-bit addresses. If there are 250 two-address instructions, how many one address instructions can be formulated ?

- (1) 3×2^2 (2) 6×2^{12}
(3) 3×2^8 (4) 6×2^8

68. A non-pipeline system takes 50 ns to process a task. The same task can be processed in six-segment pipeline with clock cycle of 10 ns. What will be the speedup ratio of the pipeline for such 100 tasks ?

- (1) 5.24 (2) 4.76
(3) 5.00 (4) 20.00

64. एक प्रोसेसर में 16 रजिस्टर, एक 32-ऑपरेशन ALU, और एक सामान्य बस (Common bus) से जुड़ा एक 8-ऑपरेशन शिफ्टर शामिल है। दो सोर्स रजिस्ट्रों, एक डेस्टिनेशन रजिस्टर, एक ALU ऑपरेशन और एक शिफ्टर ऑपरेशन को निर्दिष्ट (specify) करने के लिए इसके कंट्रोल वर्ड (control word) में कुल कितने बिट्स की आवश्यकता होगी ?

- (1) 12 बिट्स (2) 17 बिट्स
(3) 20 बिट्स (4) 25 बिट्स

65. एक डिजिटल कंप्यूटर में 16 हार्डवेयर रजिस्ट्रों के बीच साझा की जाने वाली एक सामान्य बस प्रणाली (Common Bus System) मौजूद है, जहाँ प्रत्येक व्यक्तिगत रजिस्टर 32 बिट्स चौड़ा है। यदि यह सामान्य बस पूरी तरह से मल्टीप्लेक्सर्स (Multiplexers) का उपयोग करके बनाई गई है, तो कौन से कॉन्फिगरेशन पैरामीटर क्रमशः प्रति मल्टीप्लेक्सर चयन लाइनों (Selection Lines) की संख्या, मल्टीप्लेक्सर का आकार, और बस संरचना में आवश्यक मल्टीप्लेक्सर्स की कुल संख्या को सही ढंग से परिभाषित करते हैं ?

- (1) 2 चयन लाइनें, 4×1 मल्टीप्लेक्सर्स, कुल 16 मल्टीप्लेक्सर्स
(2) 4 चयन लाइनें, 16×1 मल्टीप्लेक्सर्स, कुल 16 मल्टीप्लेक्सर्स
(3) 4 चयन लाइनें, 16×1 मल्टीप्लेक्सर्स, कुल 32 मल्टीप्लेक्सर्स
(4) 5 चयन लाइनें, 32×1 मल्टीप्लेक्सर्स, कुल 16 मल्टीप्लेक्सर्स

66. एक सिंगल-प्रिसिजन IEEE 754 फ्लोटिंग-पॉइंट मानक में एक्सपोनेंट और मेंटिसा फ़िल्ड के लिए क्रमशः कितने बिट्स आवंटित किये जाते हैं ?

- (1) 8 बिट्स, 23 बिट्स (2) 11 बिट्स, 52 बिट्स
(3) 8 बिट्स, 24 बिट्स (4) 7 बिट्स, 24 बिट्स

67. एक कंप्यूटर में 32-बिट इंस्ट्रक्शन और 12-बिट एड्रेस हैं। अगर 250 टू-एड्रेस इंस्ट्रक्शन हैं, तो कितने एक एड्रेस इंस्ट्रक्शन बनाए जा सकते हैं ?

- (1) 3×2^2 (2) 6×2^{12}
(3) 3×2^8 (4) 6×2^8

68. एक नॉन-पाइपलाइन सिस्टम को एक टास्क प्रोसेस करने में 50 ns का समय लगता है। उसी टास्क को 10 ns के क्लॉक साइकिल वाले छह-सेगमेंट पाइपलाइन में प्रोसेस किया जा सकता है। ऐसे 100 टास्क के लिए पाइपलाइन का स्पीडअप रेश्यो क्या होगा ?

- (1) 5.24 (2) 4.76
(3) 5.00 (4) 20.00



69. Which Cache optimization technique is used to reduce hit time ?

- (1) Avoid address translation during indexing.
- (2) Giving priority to read misses over write.
- (3) Adding another level of cache between original cache and memory.
- (4) Larger block size are used.

70. Which Hardware cache write policy update both the cache line and the underlying main memory simultaneously ?

- (1) Lazy write
- (2) Demand allocation
- (3) Write through
- (4) Write back

71. During the compilation process, which stage is responsible for grouping characters into meaningful sequences called tokens ?

- (1) Syntactic analysis
- (2) Semantic analysis
- (3) Code generation
- (4) Lexical analysis

72. A window is defined by (0, 0) and (100, 100) and a viewport is defined by (0, 0) and (200, 200). The viewport coordinate corresponding to the window port (25, 50) are

- (1) (50, 60)
- (2) (50, 100)
- (3) (100, 50)
- (4) (25, 50)

73. What happens if a constructor throw an exception before the object is fully constructed ?

- (1) The object destructor is always called.
- (2) The object destructor is never called.
- (3) Both constructor and destructor execute again.
- (4) Compiler ignores the exception.

74. Which character symbol is required as first non-whitespace character to initiate a preprocessor directive statement in C ?

- (1) &
- (2) \$
- (3) #
- (4) @

69. हिट टाइम को कम करने के लिए किस कैश ऑप्टिमाइजेशन तकनीक का इस्तेमाल किया जाता है ?

- (1) इंडेक्सिंग के दौरान एड्रेस ट्रांसलेशन से बचे ।
- (2) राइट की तुलना में रीड मिस को प्राथमिकता दें ।
- (3) ओरिजिनल कैश और मेमोरी के बीच कैश का एक और लेवल जोड़ें ।
- (4) बड़े ब्लॉक साइज का इस्तेमाल करें ।

70. कौन सी हार्डवेयर कैश राइट पॉलिसी कैश लाइन और अंतर्निहित मुख्य मेमोरी दोनों को एक साथ अपडेट करती हैं ?

- (1) लेजी राइट (Lazy write)
- (2) डिमांड एलोकेशन (Demand allocation)
- (3) राइट थ्रू (Write through)
- (4) राइट बैक (Write back)

71. कम्पाइलेशन प्रोसेस के दौरान, कौन सा चरण करैक्टर्स को टोकन के नामक सार्थक क्रमों में समूहित करने के लिए जिम्मेदार होता है ?

- (1) सिंटैक्टिक एनालिसिस
- (2) सिमेंटिक एनालिसिस
- (3) कोड जनरेशन
- (4) लेक्सिकल एनालिसिस

72. एक विंडो को (0, 0) और (100, 100) से और एक व्यूपोर्ट को (0, 0) और (200, 200) से परिभाषित किया गया । विंडो पोर्ट (25, 50) के संगत व्यूपोर्ट कोऑर्डिनेट है :

- (1) (50, 60)
- (2) (50, 100)
- (3) (100, 50)
- (4) (25, 50)

73. अगर ऑब्जेक्ट के पूरी तरह बनने से पहले कंस्ट्रक्टर कोई एक्सेप्शन थ्रो करता है तो क्या होगा ?

- (1) ऑब्जेक्ट का डिस्ट्रक्टर हमेशा कॉल होगा ।
- (2) ऑब्जेक्ट का डिस्ट्रक्टर कभी भी कॉल नहीं होगा ।
- (3) कंस्ट्रक्टर और डिस्ट्रक्टर पुनः निष्पादित होंगे ।
- (4) कम्पाइलर एक्सेप्शन को ध्यान नहीं देगा ।

74. C में प्री-प्रोसेसर डायरेक्टिव स्टेटमेंट शुरू करने के लिए, पहले नॉन-व्हाइट स्पेस कैरेक्टर के तौर पर किस कैरेक्टर सिम्बोल की जरूरत होती है ?

- (1) &
- (2) \$
- (3) #
- (4) @



75. A programming language allows the following :
 X = 10
 X = "Hello"
 X = 3.14
 The ability of variable X to be associated with different data types during execution is known as :

- (1) Static type binding
- (2) Dynamic type binding
- (3) Storage binding
- (4) Scope binding

76. What is the correct sequence of the 3D viewing pipeline ?

- (1) Projection → Modeling → Viewing → Workstation
- (2) Viewing → Modeling → Projection → Workstation
- (3) Workstation → Projection → Modeling → Viewing
- (4) Modeling → Viewing → Projection → Workstation

77. What is the output ?

```
try
{
    try
    {
        throw 5;
    }
    catch(int)
    {
        cout << "A";
        throw;
    }
}
catch(...)
{
    cout << "B";
}
```

- (1) A
- (2) B
- (3) AB
- (4) BA

75. एक प्रोग्रामिंग भाषा निम्नलिखित की अनुमति देती है :

X = 10
 X = "Hello"
 X = 3.14

निष्पादन (execution) के दौरान चर X के विभिन्न डेटा प्रकारों के साथ संबद्ध होने की क्षमता को किस रूप में जाना जाता है ?

- (1) स्टैटिक टाइप बाइंडिंग (Static type binding)
- (2) डायनेमिक टाइप बाइंडिंग (Dynamic type binding)
- (3) स्टोरेज बाइंडिंग (Storage binding)
- (4) स्कोप बाइंडिंग (Scope binding)

76. 3D व्यूइंग पाइपलाइन का सही क्रम क्या है ?

- (1) प्रोजेक्शन → मॉडलिंग → व्यूइंग → वर्कस्टेशन
- (2) व्यूइंग → मॉडलिंग → प्रोजेक्शन → वर्कस्टेशन
- (3) वर्कस्टेशन → प्रोजेक्शन → मॉडलिंग → व्यूइंग
- (4) मॉडलिंग → व्यूइंग → प्रोजेक्शन → वर्कस्टेशन

77. आउटपुट क्या है ?

```
try
{
    try
    {
        throw 5;
    }
    catch(int)
    {
        cout << "A";
        throw;
    }
}
catch(...)
{
    cout << "B";
}
```

- (1) A
- (2) B
- (3) AB
- (4) BA



78. What is a major advantage of Bresenham's line drawing algorithm over the Digital Differential Analyzer (DDA) Algorithm ?
- (1) Bresenham's algorithm uses complex trigonometry to handle anti-aliasing.
 - (2) Bresenham's algorithm can only draw horizontal and vertical lines.
 - (3) Bresenham's scan converts lines using only incremental integer calculations that can be adopted to display circles and other curves.
 - (4) Bresenham's algorithm requires less frame buffer memory to store pixel data.

79. Which operation is commonly used in Cohen-Sutherland clipping ?

- (1) Bitwise operations
- (2) Matrix inversion only
- (3) Floating point division only
- (4) Sorting only

80. What will be the output of the following program ?

```
main ()
{
    int x = 5;
    hello(&x, &x);
    printf("%d", x);
}
hello(int *i, int *j)
{
    *i = *i + *j;
    *j = *i + *j;
}
```

- (1) 10
- (2) 15
- (3) 20
- (4) None

81. Which of the following statements are true ?
- (a) If R is in 3NF and every key is simple, then R is in BCNF.
 - (b) The reverse of the above statement is true.
 - (c) If X, Y, Z are the set of attribute and if $X \rightarrow Y$ and $X \rightarrow Z$ then $X \rightarrow (Y - Z)$
- (1) Only (a) and (b) are true.
 - (2) Only (a) and (c) are true.
 - (3) Only (b) and (c) are true.
 - (4) Only (a), (b) and (c) are true.

78. डिजिटल डिफरेंशियल एनालाइजर (DDA) एल्गोरिथ्म की तुलना में ब्रेसेनहम के लाइन ड्राइंग एल्गोरिथ्म का मुख्य फायदा क्या है ?

- (1) ब्रेसेनहम का एल्गोरिथ्म एन्टीएलियासिंग को संभालने के लिए जटिल त्रिकोणमिति का उपयोग करता है ।
- (2) ब्रेसेनहम का एल्गोरिथ्म केवल क्षैतिज या ऊर्ध्वाधर रेखाएँ ही खींच सकता है ।
- (3) ब्रेसेनहम का स्कैन केवल इंक्रीमेंटल पूर्णांक गणनाओं का उपयोग करके रेखाओं को परिवर्तित करता है जिन्हें वृत्त और अन्य वक्रों को प्रदर्शित करने के लिए अनुकूलित किया जा सकता है ।
- (4) ब्रेसेनहम के एल्गोरिथ्म को पिक्सेल डेटा संगृहीत करने के लिए कम फ्रेम बफर मेमोरी की आवश्यकता होती है ।

79. कोहेन-सूदरलैन्ड क्लिपिंग में सामान्यतः किस ऑपरेशन का उपयोग किया जाता है ?

- (1) बिटवाइज ऑपरेशन्स
- (2) केवल मैट्रिक्स इन्वर्जन
- (3) केवल फ्लोटिंग प्वाइंट डिवीजन
- (4) केवल सॉर्टिंग

80. निम्नलिखित प्रोग्राम का आउटपुट क्या होगा ?

```
main ()
{
    int x = 5;
    hello(&x, &x);
    printf("%d", x);
}
hello(int *i, int *j)
{
    *i = *i + *j;
    *j = *i + *j;
}
```

- (1) 10
- (2) 15
- (3) 20
- (4) कोई नहीं

81. निम्नलिखित में कौन सा कथन सही है ?

- (a) अगर R, 3NF में है और हर की (key) सामान्य है तो R, BCNF में है ।
 - (b) उपरोक्त कथन का उलटा भी सही है ।
 - (c) अगर X, Y, Z सेट ऑफ एट्रीब्यूट है और यदि $X \rightarrow Y$ और $X \rightarrow Z$, तो $X \rightarrow (Y - Z)$ होगा
- (1) केवल (a) और (b) सही हैं ।
 - (2) केवल (a) और (c) सही हैं ।
 - (3) केवल (b) और (c) सही हैं ।
 - (4) केवल (a), (b) और (c) सही हैं ।



82. Which classification method can classify both linear and non-linear data ?

- (1) SVM
- (2) Back propagation
- (3) Logistic regression
- (4) Bayesian Belief Network

83. Which of the following schedule is conflict serializable ?

- (1) $r_1(X), w_2(X), r_1(X)$
- (2) $r_1(X), r_3(X), w_1(X), r_2(X), w_3(X)$
- (3) $r_3(X), r_2(X), w_3(X), r_1(X), w_1(X)$
- (4) $r_1(X), r_3(X), w_3(X), w_1(X), r_2(X)$

84. A database security policy requires that users assigned to the Manager role must be able to view all data within the Employee relation, but their modification permissions must be restricted exclusively to updating employee compensation. Which of the following SQL statements correctly implements this security policy ?

- (1) GRANT SELECT (Salary), UPDATE ON Employee TO Manager;
- (2) GRANT SELECT, UPDATE ON Employee (Salary) TO Manager;
- (3) GRANT SELECT, UPDATE (Salary) ON Employee TO Manager;
- (4) GRANT SELECT ALL, UPDATE ALL (Salary) ON Employee TO Manager

85. A super key is a set of one or more attributes that, taken collectively, allows us to :

- (1) Increase the effectiveness and speed of database access
- (2) Identify uniquely an entity within an entity set
- (3) Automatically encrypt sensitive data fields
- (4) Minimize the total number of tables required in a database schema

82. निम्नलिखित में कौन सी वर्गीकरण विधि लिनियर और नॉन-लिनियर डेटा को वर्गीकृत कर सकती है ?

- (1) SVM
- (2) बैक प्रोपेगेशन
- (3) लॉजिस्टिक रिग्रेशन
- (4) बेयसियन बिलिफ नेटवर्क

83. इनमें से कौन सा शेड्यूल कॉन्फ्लिक्ट सीरियलाइजेबल है ?

- (1) $r_1(X), w_2(X), r_1(X)$
- (2) $r_1(X), r_3(X), w_1(X), r_2(X), w_3(X)$
- (3) $r_3(X), r_2(X), w_3(X), r_1(X), w_1(X)$
- (4) $r_1(X), r_3(X), w_3(X), w_1(X), r_2(X)$

84. एक डेटाबेस सुरक्षा नीति की आवश्यकता है कि मैनेजर (Manager) भूमिका के लिए असाइन किए गए उपयोगकर्ता कर्मचारी संबंध (Employee relation) के भीतर सभी डेटा देख सकें, लेकिन उनके संशोधन अनुमतियों (modification permissions) को विशेष रूप से कर्मचारी मुआवजे (compensation) को अपडेट करने तक सीमित किया जाना चाहिए। निम्नलिखित में से कौन सा SQL कथन इस सुरक्षा नीति को सही ढंग से लागू करता है ?

- (1) GRANT SELECT (Salary), UPDATE ON Employee TO Manager;
- (2) GRANT SELECT, UPDATE ON Employee (Salary) TO Manager;
- (3) GRANT SELECT, UPDATE (Salary) ON Employee TO Manager;
- (4) GRANT SELECT ALL, UPDATE ALL (Salary) ON Employee TO Manager

85. एक सुपर की (super key) एक या अधिक विशेषताओं (attributes) का एक सेट है, जिसे सामूहिक रूप से लेने पर हमें इसकी अनुमति मिलती है :

- (1) डेटाबेस एक्सेस की प्रभावशीलता और गति बढ़ाना
- (2) एक इकाई सेट (entity set) के भीतर विशिष्ट रूप से एक इकाई की पहचान करना
- (3) संवेदनशील डेटा फ़िल्ड को स्वचालित रूप से एन्क्रिप्ट करना
- (4) डेटाबेस स्कीमा में आवश्यक तालिकाओं (tables) की कुल संख्या को न्यूनतम करना



86. What core components must be defined to establish a trigger in a database system ?
- (1) An explicit user manual, a storage key, and an encryption code.
 - (2) An event, a condition, and the actions to be taken
 - (3) A Java runtime routine, a query log and a data definition block
 - (4) An external system processes, a relation list, and a schema backup

87. Support vectors are :
- (1) All data points in the dataset
 - (2) Datapoints closest to the hyperplane.
 - (3) Datapoints farthest from the hyperplane.
 - (4) Test samples only

88. Which of the following NoSQL data models does NOT share the characteristic of "aggregate orientation" ?
- (1) Key-value
 - (2) Graph
 - (3) Document
 - (4) Column-family

89. The machine that stores data blocks in Hadoop Distributed File System (HDFS) are called
- (1) NameNode
 - (2) DataNode
 - (3) ResourceManager
 - (4) JobTracker

90. Match the following :

Type of NoSQL system	Example of database
a. Key-value store	i. Apache Cassandra
b. Document Database	ii. Neo4j
c. Column-family database	iii. Mongo DB
d. Graph database	iv. Amazon Dynamo DB

- (1) a-iv, b-iii, c-i, d-ii
- (2) a-iii, b-iv, c-ii, d-i
- (3) a-i, b-ii, c-iv, d-iii
- (4) a-ii, b-i, c-iii, d-iv

86. डेटाबेस सिस्टम में ट्रिगर (trigger) स्थापित करने के लिए किन मुख्य घटकों को परिभाषित किया जाना चाहिए ?
- (1) एक स्पष्ट उपयोगकर्ता पुस्तिका, एक स्टोरेज कुंजी और एक एन्क्रिप्शन कोड
 - (2) एक इवेंट, एक कंडीशन और की जाने वाली कार्रवाइयाँ
 - (3) एक जावा रनटाइम रूटीन, एक क्वेरी लॉग और एक डेटा-डेफिनिशन ब्लॉक
 - (4) एक बाहरी सिस्टम प्रोसेस, एक रिलेशन लिस्ट और एक स्कीमा बैकअप

87. सपोर्ट वेक्टर हैं :
- (1) डेटा सेट में सभी डेटा प्वाइंट्स
 - (2) डेटा प्वाइंट्स जो कि हाइपरप्लेन के सबसे करीब हैं ।
 - (3) डेटा प्वाइंट्स जो कि हाइपरप्लेन से सबसे दूर हैं ।
 - (4) केवल टेस्ट सैम्पल्स

88. निम्नलिखित में से कौन सा NoSQL डेटा मॉडल "एग्रीगेट ओरिएंटेशन" (aggregate orientation) की विशेषता साझा नहीं करता है ?
- (1) की-वैल्यू (Key-value)
 - (2) ग्राफ़ (Graph)
 - (3) डॉक्यूमेंट (Document)
 - (4) कॉलम-फैमिली (Column-family)

89. Hadoop Distributed File System (HDFS) में डेटा ब्लॉक स्टोर करने वाली मशीन को क्या कहा जाता है ?
- (1) NameNode
 - (2) DataNode
 - (3) ResourceManager
 - (4) JobTracker

90. मिलान कीजिए :

NoSQL का प्रकार	डेटाबेस का उदाहरण
a. की-वैल्यू स्टोर	i. अपाचे केसेन्ड्रा
b. डॉक्यूमेंट डेटाबेस	ii. नियो4j
c. कॉलम-फैमिली डेटाबेस	iii. मंगो डीबी
d. ग्राफ डेटाबेस	iv. अमेज़न डायनमो डीबी

- (1) a-iv, b-iii, c-i, d-ii
- (2) a-iii, b-iv, c-ii, d-i
- (3) a-i, b-ii, c-iv, d-iii
- (4) a-ii, b-i, c-iii, d-iv



91. Consider the following code segment :

```
pid_t pid;
pid = fork();
if(pid == 0)
{
    /*child process */
    fork();
    thread_create(..);
}
fork();
```

How many unique processes are created ?

- (1) 4 (2) 5
(3) 6 (4) 7

92. What fundamental role does a network firewall perform when positioned between trusted and untrusted environments ?

- (1) It translates binary code assemblies from 7-bit NVT ASCII to non-ASCII formats.
(2) It limits network access between multiple security domains and monitors and logs all connections.
(3) It forces all incoming packet data streams to follow a 'Many-to-One' multithreading configuration model.
(4) It dynamically shifts port number from well-known client sockets to dynamic ephemeral ranges.

93. What structures typically represent the records or elements lined up in the ready queue for CPU scheduling ?

- (1) Process Control Blocks (PCB's)
(2) Input/Output wait logs
(3) First in / First out (FIFO) pipeline
(4) Hyper exponential burst duration graph

94. If a resource's semaphore count drops to 0 and all instances are currently being used, what happens to any subsequent process that tries to perform a `wait()` operation ?

- (1) It overrides the existing locks and executes anyway.
(2) It will block until the count becomes greater than 0.
(3) It crashes the parent operating system kernel.
(4) It switches the execution frame to user mode.

91. निम्नलिखित कोड सेगमेंट के बारे में विचार कीजिए :

```
pid_t pid;
pid = fork();
if(pid == 0)
{
    /*child process */
    fork();
    thread_create(..);
}
fork();
```

उपरोक्त कोड से कुल कितने यूनिक प्रोसेस बनेंगे ?

- (1) 4 (2) 5
(3) 6 (4) 7

92. जब नेटवर्क फ़ायरवॉल को भरोसेमंद और भरोसेमंद नहीं माने जाने वाले एनवायरनमेंट के बीच लगाया जाता है, तो यह क्या मुख्य भूमिका निभाता है ?

- (1) यह बाइनरी कोड असेंबली को 7-बिट NVT ASCII से नॉन-ASCII फ़ॉर्मेट में बदलता है।
(2) यह कई सिक्योरिटी डोमेन के बीच नेटवर्क एक्सेस को सीमित करता है और सभी कनेक्शन को मॉनिटर और लॉग करता है।
(3) यह सभी आने वाले पैकेट डेटा स्ट्रीम को 'मेनी-टू-वन' मल्टीथ्रेडिंग कॉन्फ़िगरेशन मॉडल का पालन करने के लिए मजबूर करता है।
(4) यह पोर्ट नंबर को जाने-पहचाने क्लाइंट सॉकेट से डायनामिक एफिमरल रेंज में डायनामिक रूप से बदलता है।

93. सी.पी.यू. शेड्यूलिंग के लिए रेडी क्यू में कतारबद्ध रिकॉर्ड या तत्वों का प्रतिनिधित्व आमतौर पर कौन सी संरचना करती है ?

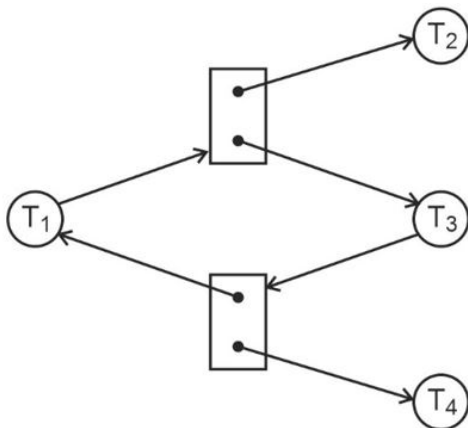
- (1) प्रोसेस कंट्रोल ब्लॉक्स (PCB's)
(2) इनपुट/आउटपुट वेट लाग्स
(3) फर्स्ट इन/ फर्स्ट आउट (FIFO) पाइपलाइन्स
(4) अतिघातीय बर्स्ट अवधि ग्राफ

94. अगर किसी रिसोर्स का सेमाफोर काउंट 0 हो जाता है और उसके सभी इंस्टेंस अभी इस्तेमाल हो रहे हैं, तो उस प्रोसेस का क्या होगा जो बाद में `wait()` ऑपरेशन करने की कोशिश करता है ?

- (1) यह मौजूदा लॉक को ओवरराइड करता है और फिर भी एग्जीक्यूट होता है।
(2) यह तब तक ब्लॉक रहेगा जब तक काउंट 0 से ज्यादा न हो जाए।
(3) यह पैरेंट ऑपरेटिंग सिस्टम कर्नेल को क्रैश कर देता है।
(4) यह एग्जीक्यूशन फ्रेम को यूजर मोड में स्विच करता है।

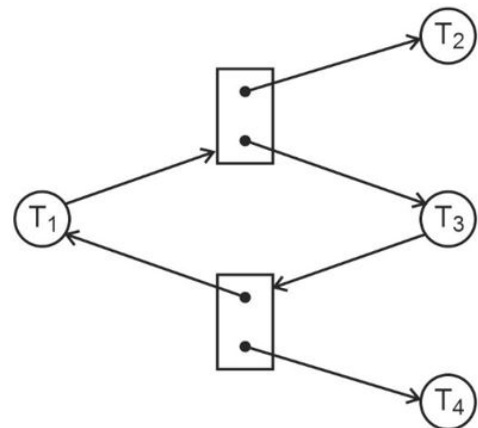


95. Consider the following resource allocation graph and analyze the possibility of deadlock in operating system.



- (1) The system is not in a deadlock state.
 (2) The system may or may not be in a deadlock state.
 (3) The system is definitely in a deadlock state.
 (4) None of these
96. Consider a logical address space of 256 pages with 4 KB page size, mapped onto physical memory of 64 frames.
 (a) How many bits are required in the logical address ?
 (b) How many bits are required in the physical address ?
 (1) Logical address : 8 bit, Physical address : 6 bit
 (2) Logical address : 18 bit, Physical address : 20 bit
 (3) Logical address : 20 bit, Physical address : 18 bit
 (4) Logical address : 16 bit, Physical address : 18 bit
97. What is the Base Register called in a simple Memory Management Unit (MMU) scheme, where its value is added to every address generated by a user process at the time it is sent to memory ?
 (1) Relocation Register
 (2) Memory Address Register
 (3) Logical Address Register
 (4) Execution Register

95. नीचे दिए गए रिसोर्स एलोकेशन ग्राफ पर विचार करें और ऑपरेटिंग सिस्टम में डेडलॉक की संभावना का विश्लेषण करें ।



- (1) सिस्टम डेडलॉक स्टेट में नहीं है ।
 (2) सिस्टम डेडलॉक स्टेट में हो भी सकता है और नहीं भी ।
 (3) सिस्टम निश्चित रूप से डेडलॉक स्टेट में है ।
 (4) इनमें से कोई नहीं
96. मान लीजिए कि 4 KB पेज साइज वाले 256 पेजों का एक लॉजिकल एड्रेस स्पेस है, जिसे 64 फ्रेम की फिजिकल मेमोरी पर मैप किया गया है ।
 (a) लॉजिकल एड्रेस के लिए कितने बीट की आवश्यकता है ?
 (b) फीजिकल एड्रेस के लिए कितने बीट की आवश्यकता है ?
 (1) लॉजिकल एड्रेस : 8 बीट, फीजिकल एड्रेस : 6 बीट
 (2) लॉजिकल एड्रेस : 18 बीट, फीजिकल एड्रेस : 20 बीट
 (3) लॉजिकल एड्रेस : 20 बीट, फीजिकल एड्रेस : 18 बीट
 (4) लॉजिकल एड्रेस : 16 बीट, फीजिकल एड्रेस : 18 बीट
97. एक सरल मेमोरी मैनेजमेंट यूनिट (MMU) योजना में बेस रजिस्टर (Base Register) को क्या कहा जाता है, जहाँ इसका मान उपयोगकर्ता प्रोसेस द्वारा प्रत्येक एड्रेस में उस समय जोड़ दिया जाता है जब उसे मेमोरी में भेजा जाता है ?
 (1) रीलोकेशन रजिस्टर
 (2) मेमोरी एड्रेस रजिस्टर
 (3) लॉजिकल एड्रेस रजिस्टर
 (4) एग्जीक्यूशन रजिस्टर



98. What is the name of the procedure used by the Kernel to inform an application about specific event occurrence, such as when a thread is about to block ?

- (1) Scheduler activation
- (2) Down call
- (3) Kernel attach
- (4) Up call

99. Which file system is commonly used in modern Windows versions ?

- (1) FAT 12
- (2) FAT 16
- (3) NTFS
- (4) EXT 4

100. Assume that you have a page-reference for a process with m frame (initially all empty). The page reference string of length P containing n distinct pages, the number of page fault for any page replacement algorithm is bounded by

- (1) $1 \leq PF \leq m$
- (2) $m \leq PF \leq n$
- (3) $n \leq PF \leq P$
- (4) $0 \leq PF \leq P$

101. According to McCall, Richards and Walters, the factors affecting software quality focus on which three important aspects of a software product ?

- (1) Development cost, team size and project timeline
- (2) Operational characteristics, ability to undergo change and adaptability to new environments
- (3) Marketing strategies, customer support and user manual depth
- (4) Hardware specification, cloud compatibility and open-source licensing

102. Which software process flow pattern is described as executing the five core framework activities in a "circular" manner, creating a more complete version of the software with each successive loop ?

- (1) Linear process flow
- (2) Iterative process flow
- (3) Parallel process flow
- (4) Evolutionary process flow

98. कर्नेल (Kernel) द्वारा किसी एप्लिकेशन को विशिष्ट घटनाओं को सूचना देने के लिए उपयोग की जाने वाली प्रक्रिया का क्या नाम है ? जैसे कि जब कोई थ्रेड ब्लॉक (Block) होने वाला होता है ।

- (1) शेड्यूलर एक्टिवेशन
- (2) डाउन काल
- (3) कर्नेल अटैच
- (4) अप काल

99. आधुनिक विंडोज संस्करणों में सामान्यतः कौन सी फाइल प्रणाली उपयोग की जाती है ?

- (1) FAT 12
- (2) FAT 16
- (3) NTFS
- (4) EXT 4

100. मान लीजिए कि आपके पास m फ्रेम वाली एक प्रोसेस के लिए पेज रेफरेंस है (शुरू में सभी खाली) । P लंबाई वाली पेज रेफरेंस स्ट्रिंग में, n अलग-अलग पेज है तो किसी भी पेज रिप्लेसमेंट एल्गोरिथम के लिए पेज फाल्ट की संख्या की सीमा क्या होगी ?

- (1) $1 \leq PF \leq m$
- (2) $m \leq PF \leq n$
- (3) $n \leq PF \leq P$
- (4) $0 \leq PF \leq P$

101. मैककाल, रिचर्ड्स और वाल्टर्स के अनुसार, सॉफ्टवेयर की गुणवत्ता को प्रभावित करने वाले कारक सॉफ्टवेयर उत्पाद के किन तीन महत्वपूर्ण पहलुओं पर केंद्रित होते हैं ?

- (1) विकास लागत, टीम का आकार और परियोजना की समय-सीमा
- (2) परिचालन संबंधी विशेषताएँ, बदलाव के अनुकूल होने की क्षमता और नए वातावरण के अनुकूल होने की क्षमता
- (3) विपणन रणनीतियाँ, ग्राहक सहायता और उपयोगकर्ता मैनुअल की विस्तृत जानकारी
- (4) हार्डवेयर विनिर्देश, क्लाउड अनुकूलता और ओपन-सोर्स लाइसेंसिंग

102. किस सॉफ्टवेयर प्रोसेस फ्लो पैटर्न में पाँच मुख्य फ्रेमवर्क गतिविधियों को "गोलाकार" (circular) तरीके से पूरा किया जाता है, जिससे हर अगले लूप के साथ सॉफ्टवेयर का एक ज्यादा पूरा संस्करण बनता है ?

- (1) लीनियर प्रोसेस फ्लो
- (2) इटरैटिव प्रोसेस फ्लो
- (3) पैरेलल प्रोसेस फ्लो
- (4) इवोल्यूशनरी प्रोसेस फ्लो



103. Which type of testing checks whether data structure such as buffer, array, queue and stacks can handle unusually large amount of data ?

- (1) Stress testing
- (2) Volume testing
- (3) Compatibility testing
- (4) Configuration testing

104. What term do Mellor and Balcer (2002) use to describe the information that supports mapping from one Computation Independent Model (CIM) to another ?

- (1) Models
- (2) Rules
- (3) Translators
- (4) Bridge

105. Match the following :

Type of Coupling	Method
a. Data coupling	i. Share code
b. Stamp coupling	ii. Composite data
c. Common coupling	iii. Parameter passing
d. Content coupling	iv. Global data item

- (1) a-i, b-ii, c-iii, d-iv
- (2) a-iii, b-ii, c-iv, d-i
- (3) a-iv, b-i, c-ii, d-iii
- (4) a-ii, b-iii, c-i, d-iv

106. How did software engineering pioneer 'Barry Bohem' succinctly summarize the question corresponding to the concept of Validation ?

- (1) "Are we building the product right ?"
- (2) "Are we testing the right components ?"
- (3) "Are we building the right product ?"
- (4) "Are we meeting the technical specifications ?"

107. Black-box testing is based on :

- (1) Internal code structure
- (2) Program logic
- (3) Functional requirements and outputs
- (4) Source code review

103. किस तरह की टेस्टिंग यह जाँचती है कि बफर, ऐरे, क्यू और स्टैक जैसे डेटा स्ट्रक्चर बहुत ज्यादा मात्रा में डेटा को संभाल सकते हैं या नहीं ?

- (1) स्ट्रेस टेस्टिंग
- (2) वॉल्यूम टेस्टिंग
- (3) कम्पैटिबिलिटी टेस्टिंग
- (4) कॉन्फिगरेशन टेस्टिंग

104. मैलर और बाल्सर (2002) एक कम्प्यूटेशन इंडिपेंडेंट मॉडल (CIM) से दूसरे CIM में मैपिंग का समर्थन करने वाली जानकारी का वर्णन करने के लिए किस शब्द का उपयोग करते हैं ?

- (1) मॉडल्स
- (2) रूल्स
- (3) ट्रांसलेटर्स
- (4) ब्रिजेस

105. मिलान कीजिए :

कपलिंग का प्रकार	तरीका
a. डेटा कपलिंग	i. शेयर कोड
b. स्टैम्प कपलिंग	ii. कम्पोजिट डेटा
c. कॉमन कपलिंग	iii. पैरामीटर पासिंग
d. कन्टेन्ट कपलिंग	iv. ग्लोबल डेटा आइटम

- (1) a-i, b-ii, c-iii, d-iv
- (2) a-iii, b-ii, c-iv, d-i
- (3) a-iv, b-i, c-ii, d-iii
- (4) a-ii, b-iii, c-i, d-iv

106. सॉफ्टवेयर इंजीनियरिंग के अग्रणी बैरी बोहम ने सत्यापन (Validation) की अवधारणा से संबंधित प्रश्न को संक्षेप में कैसे व्यक्त किया था ?

- (1) "क्या हम उत्पाद को सही ढंग से बना रहे हैं ?"
- (2) "क्या हम सही घटकों का परीक्षण कर रहे हैं ?"
- (3) "क्या हम सही उत्पाद बना रहे हैं ?"
- (4) "क्या हम तकनीकी विशेषताओं को पूरा कर रहे हैं ?"

107. Black-box टेस्टिंग किस पर आधारित है ?

- (1) आंतरिक कोड स्ट्रक्चर पर
- (2) प्रोग्राम लॉजिक पर
- (3) फंक्शनल आवश्यकताओं एवं आउटपुट पर
- (4) सोर्स कोड रिव्यू पर



108. When a software system must be modified to satisfy new technological or commercial requirements, which technique is primarily used ?

- (1) Reverse Engineering
- (2) Software Re-Engineering
- (3) Software Reuse
- (4) Software Maintenance

109. Which of the following option describes the correct order of a formal Change Control process ?

- (1) Implement change → Evaluate impact → Submit request → Verify implementation
- (2) Identify/Submit request → Evaluate impact → Approve/Plan → Implement and test
- (3) Approve/Plan → Implement change → Identify request → Close request
- (4) Implement change → Verify implementation → Close request → Evaluate impact

110. Which one is not an Agile Development Model ?

- (1) Scrum
- (2) Kanban
- (3) Dynamic Development Model
- (4) Prescriptive Process Model

111. Consider an undirected graph G . Let a breadth-first traversal of G be done starting from node r . Let $d(r, u)$ and $d(r, v)$ be the length of the shortest path from r to u and v respectively in G . If u is visited before v during the breadth-first traversal which of the following is correct ?

- (1) $d(r, v) \geq d(r, u)$
- (2) $d(r, u) \leq d(r, v)$
- (3) $d(r, u) < d(r, v)$
- (4) None of these

112. Which Algorithmic graph traversal model relies on a queue data structure to explore nodes layer by layer ?

- (1) Kruskal's spanning tree tool
- (2) Dijkstra's optimization
- (3) Breadth-First Search (BFS)
- (4) Depth-First Search (DFS)

108. जब किसी सॉफ्टवेयर सिस्टम में नई तकनीकी और व्यावसायिक जरूरतों को पूरा करने के लिए बदलाव करना हो, तो मुख्य रूप से किस तकनीक का इस्तेमाल किया जाता है ?

- (1) रिवर्स इंजीनियरिंग
- (2) सॉफ्टवेयर री- इंजीनियरिंग
- (3) सॉफ्टवेयर रीयूस
- (4) सॉफ्टवेयर मैनटेनेंस

109. निम्नलिखित में से कौन सा विकल्प औपचारिक परिवर्तन नियंत्रण प्रक्रिया के सही क्रम का वर्णन करता है ?

- (1) परिवर्तन लागू करें → प्रभाव का मूल्यांकन करें → अनुरोध प्रस्तुत करें → कार्यान्वयन सत्यापित करें
- (2) पहचान करें/अनुरोध प्रस्तुत करें → प्रभावों का मूल्यांकन करें → अनुमोदन/योजना बनाएँ → लागू करें और परीक्षण करें
- (3) अनुमोदन/योजना बनाएँ → परिवर्तन लागू करें → अनुरोध की पहचान करें → अनुरोध बंद करें
- (4) परिवर्तन लागू करें → कार्यान्वयन सत्यापित करें → अनुरोध बंद करें → प्रभावों का मूल्यांकन करें

110. इनमें से कौन सा एजाइल डेवलपमेंट मॉडल नहीं है ?

- (1) स्क्रम
- (2) कनबन
- (3) डायनामिक डेवलपमेंट मॉडल
- (4) प्रिस्क्रिप्टिव प्रोसेस मॉडल

111. एक अनिर्देशित ग्राफ G पर विचार करें। मान लें कि नोड r से शुरू करते हुए G का ब्रेड्थ-फर्स्ट ऑर्डर ट्रैवर्सल किया जाता है। मान लीजिए कि $d(r, u)$ और $d(r, v)$ क्रमशः ग्राफ G में r से u और v तक के सबसे छोटे रास्ते हैं। अगर ब्रेड्थ-फर्स्ट सर्च में u, v से पहले विजिट किया जाता है तो निम्नलिखित में कौन सा सही है ?

- (1) $d(r, v) \geq d(r, u)$
- (2) $d(r, u) \leq d(r, v)$
- (3) $d(r, u) < d(r, v)$
- (4) इनमें से कोई नहीं

112. कौन सा एल्गोरिथ्म आधारित ग्राफ ट्रैवर्सल मॉडल, नोड्स को लेयर दर लेयर एक्सप्लोर करने के लिए क्यू (queue) डेटा स्ट्रक्चर का इस्तेमाल करता है ?

- (1) क्रुस्कल स्पानिंग ट्री टूल
- (2) डाइक्स्ट्रा ऑप्टिमाइजेशन
- (3) ब्रेड्थ-फर्स्ट सर्च (BFS)
- (4) डेप्थ-फर्स्ट सर्च (DFS)



113. Which of the following algorithm(s) use the Greedy Strategy ?

- a. Bellman-Ford Algorithm
- b. Kruskal's Algorithm
- c. Huffman Coding
- d. Dijkstra's Algorithm

(1) a, b and d only

(2) b, c and d only

(3) a and c only

(4) a and d only

114. Let S be a sorted array of n integers, let $t(n)$ denote the time taken for the most efficient algorithm to determine if there are two elements with sum less than 1000 in S. Which of the following statement is true ?

(1) $t(n) = {}^nC_2$

(2) $n \log_2 n < t(n) < {}^nC_2$

(3) $n < t(n) < n \log_2 n$

(4) $t(n) = O(1)$ है

115. A Monte Carlo Algorithm :

- (1) Has deterministic running time and output
- (2) Never use random number
- (3) Always produce the correct answer

(4) May produce an incorrect answer with small probability

116. The class of computational problems that can be solved in polynomial time by a deterministic Turing machine is designated as :

(1) P Class

(2) NP Complete

(3) NP Class

(4) NP Hard

113. इनमें से कौन सा/से एल्गोरिथ्म 'ग्रीडी स्ट्रैटेजी' (Greedy Strategy) का इस्तेमाल करते हैं ?

- a. बेलमैन-फोर्ड एल्गोरिथ्म (Bellman-Ford Algorithm)
- b. क्रुस्कल एल्गोरिथ्म (Kruskal's Algorithm)
- c. हफ़मैन कोडिंग (Huffman Coding)
- d. डाइक्स्ट्रा एल्गोरिथ्म (Dijkstra's Algorithm)

(1) सिर्फ a, b और d

(2) सिर्फ b, c और d

(3) सिर्फ a और c

(4) सिर्फ a और d

114. मान लीजिए S, n पूर्णाकों का एक सॉर्ट किया हुआ ऐरे है। मान लीजिए $t(n)$ वह समय है जो S में ऐसे दो एलिमेंट खोजने के लिए सबसे कुशल एल्गोरिथ्म को लगता है जिसका योग 1000 से कम हो। निम्नलिखित में कौन सा कथन सही है ?

(1) $t(n) = {}^nC_2$

(2) $n \log_2 n < t(n) < {}^nC_2$

(3) $n < t(n) < n \log_2 n$

(4) $t(n)$ is $O(1)$

115. मोन्टे कार्लो एल्गोरिथ्म :

- (1) में रनिंग टाइम और आउटपुट निश्चित होता है।
- (2) कभी भी रेन्डम नंबर उपयोग नहीं करता।
- (3) हमेशा सही उत्तर देता है।

(4) इससे कम संभावना के साथ गलत जवाब मिल सकता है।

116. कंप्यूटेशनल समस्याओं का वह वर्ग जिसे डिटरमिनिस्टिक ट्यूरिंग मशीन द्वारा पॉलीनोमियल समय में हल किया जा सकता है उसे इस रूप में जाना जाता है :

(1) P क्लास

(2) NP कम्प्लीट

(3) NP क्लास

(4) NP हार्ड



117. Consider the following code :

```
long long pow (long long x, int n)
{
    if (n==0)
        return 1;
    if (n==1)
        return x;
    if (is Even(n))
        return pow(x * x, n/2);
    else
        return pow(x * x, n/2) * x;
}
```

The running time of the above recursive function is :

- (1) $O(n)$
- (2) $O(n \log n)$
- (3) $O(\log n)$
- (4) $O(n^2)$

118. Which of the following statement(s) are true ?

- a. When a hash function is used to determine the placement of element in an array, the order in which the elements are added will not affect the resulting array.
- b. When hashing is used, increasing the size of the array will always reduce the number of collisions.
- c. If we use bucket in hashing scheme, we will not have to worry about collision resolution.
- d. If we use chaining in a hashing scheme, we will not have to worry about collision resolution.

- (1) Only a and b are true.
- (2) Only a, b and c are true.
- (3) Only b and d are true.
- (4) All the statements are true.

119. The time complexity of Depth First Search (DFS) using an adjacency list is :

- (1) $O(V + E)$
- (2) $O(V^2)$
- (3) $O(E^2)$
- (4) $O(\log V)$

117. निम्नलिखित कोड के बारे में सोचिए :

```
long long pow (long long x, int n)
{
    if (n==0)
        return 1;
    if (n==1)
        return x;
    if (is Even(n))
        return pow(x * x, n/2);
    else
        return pow(x * x, n/2) * x;
}
```

उपरोक्त दिए गए रिकर्सिव फंक्शन का रनिंग टाइम है :

- (1) $O(n)$
- (2) $O(n \log n)$
- (3) $O(\log n)$
- (4) $O(n^2)$

118. निम्नलिखित में से कौन सा कथन सही है ?

- a. जब ऐरे में एलिमेंट की जगह तय करने के लिए हैश फ्रंक्शन का इस्तेमाल किया जाता है, तो एलिमेंट को जोड़ने का क्रम बनने वाले ऐरे पर कोई असर नहीं डालता ।
- b. जब हैशिंग का इस्तेमाल किया जाता है, तो ऐरे का साइज बढ़ाने से हमेशा टकराव की संख्या कम हो जाती है ।
- c. अगर हम हैशिंग स्कीम में बकेट का इस्तेमाल करते हैं, तो हमें कोलिजन रिजाल्यूशन की चिंता नहीं करनी पड़ेगी ।
- d. अगर हम चेनिंग का इस्तेमाल हैशिंग स्कीम में करते हैं, तो हमें कोलिजन रिजाल्यूशन की चिंता नहीं करनी पड़ेगी ।

- (1) केवल a और b सही हैं ।
- (2) केवल a, b और c सही हैं ।
- (3) केवल b और d सही हैं ।
- (4) सभी कथन सही हैं ।

119. एडजेसेंसी लिस्ट का उपयोग करके Depth First Search (DFS) की समय जटिलता क्या होती है ?

- (1) $O(V + E)$
- (2) $O(V^2)$
- (3) $O(E^2)$
- (4) $O(\log V)$



120. What is the average-case time complexity of locating an item inside a sorted array via Binary search ?

- (1) $O(N^2)$
- (2) $O(1)$
- (3) $O(\log N)$
- (4) $O(N)$

121. The set of all strings over an alphabet Σ is represented by :

- (1) Σ^+
- (2) Σ^*
- (3) ε
- (4) ϕ

122. A Grammar is classified as ambiguous if it can produce which structural anomaly for a Single String ?

- (1) Both a DFA and an NFA mapping
- (2) Zero valid execution path
- (3) Two or more distinct parse trees
- (4) An infinite sequence of Lexical tokens

123. **Assertion (A)** : Every context-free language over $\{a, b\}$ can be accepted by a PDA with three states. **Reason (R)** : A standard PDA construction uses one initialization state, one processing state and one accepting state.

- (1) Both (A) and (R) are true, and (R) is the correct explanation of (A).
- (2) Both (A) and (R) are true, but (R) is not the correct explanation of (A).
- (3) (A) is true, but (R) is false.
- (4) (A) is false, but (R) is true.

124. When are two machines considered equivalent in power ?

- (1) If they contain the exact same number of transition states.
- (2) If they require the same number of computing resources to halt.
- (3) If they recognize the same language.
- (4) If they use identical symbol configuration on tape 1.

120. बाइनरी सर्च के जरिए सॉर्ट किये गये ऐरे में किसी आइटम को खोजने की औसत केस (average-case) टाइम कॉम्प्लेक्सिटी क्या है ?

- (1) $O(N^2)$
- (2) $O(1)$
- (3) $O(\log N)$
- (4) $O(N)$

121. वर्णमाला Σ पर सभी स्ट्रिंग्स के समुच्चय को किससे दर्शाया जाता है ?

- (1) Σ^+
- (2) Σ^*
- (3) ε
- (4) ϕ

122. किसी ग्रामर को अस्पष्ट (ambiguous) तब माना जाता है जब वह एक ही स्ट्रिंग के लिए कौन सी संरचनात्मक विसंगति (Structural anomaly) उत्पन्न कर सकती है ?

- (1) DFA और NFA दोनों मैपिंग
- (2) शून्य वैध निष्पादन पथ
- (3) दो या अधिक अलग-अलग पार्स ट्री
- (4) लेक्सिकल टोकन का एक अनंत अनुक्रम

123. **अभिकथन (A)** : $\{a, b\}$ पर आधारित हर कॉन्टेक्स्ट-फ्री भाषा को तीन स्टेट वाले PDA द्वारा स्वीकार किया जा सकता है। **कारण (R)** : एक स्टैंडर्ड PDA कंस्ट्रक्शन में एक आरंभ स्टेट, एक प्रोसेसिंग स्टेट और एक एक्सेप्टिंग स्टेट का इस्तेमाल होता है।

- (1) दोनों कथन (A) और (R) सही हैं और (R), (A) का सही स्पष्टीकरण है।
- (2) दोनों कथन (A) और (R) सही हैं, परंतु (R), (A) का सही स्पष्टीकरण नहीं है।
- (3) (A) सही है, पर (R) गलत है।
- (4) (A) गलत है, पर (R) सही है।

124. दो मशीनों को क्षमता के मामले में कब एक जैसा माना जाता है ?

- (1) अगर उनमें ट्रांजिशन स्टेट्स की संख्या बिल्कुल एक जैसी हो।
- (2) अगर उन्हें रुकने के लिए कंप्यूटिंग रिसोर्स की एक जैसी संख्या की ज़रूरत हो।
- (3) अगर वे एकसमान भाषा को पहचानती हों।
- (4) अगर वे टेप 1 पर एक जैसे सिम्बोल कॉन्फिगरेशन का इस्तेमाल करती हों।



125. If an NDFA has N states, what is the maximum possible number of states in the equivalent DFA after applying the subset construction algorithm ?

- (1) N
- (2) $2 \times N$
- (3) N^2
- (4) 2^N

126. Which of the following statements is FALSE regarding the computational power of DFAs and NDFAs ?

- (1) Every NDFA can be converted into an equivalent DFA.
- (2) NDFAs are more powerful than DFAs because they can handle ambiguous choices.
- (3) DFAs and NDFAs accept exactly the same class of languages (Regular Languages).
- (4) An NDFA can be exponentially smaller than the equivalent DFA.

127. What does the term "data-flow analysis" refer to ?

- (1) A method for compiling source code text directly into hardware components.
- (2) A body of techniques that derive information about the flow of data along program execution paths.
- (3) An optimization strategy used exclusively to allocate spaces on a run-time stack.
- (4) A process for detecting syntax errors within basic architectural blocks.

128. What is the primary goal of peephole optimization ?

- (1) To optimize the use of registers
- (2) To optimize the size of the generated code
- (3) To optimize the control flow
- (4) To optimize memory access

125. यदि किसी NDFA में N अवस्थाएँ हैं, तो उपसमुच्चय निर्माण एल्गोरिथ्म लागू करने के बाद समतुल्य DFA में अवस्थाओं की अधिकतम संभावित संख्या क्या होगी ?

- (1) N
- (2) $2 \times N$
- (3) N^2
- (4) 2^N

126. DFA और NDFA की कंप्यूटेशनल क्षमता के बारे में इनमें से कौन सा कथन गलत है ?

- (1) हर NDFA को एकसमान DFA में बदला जा सकता है ।
- (2) NDFA, DFA से ज्यादा शक्तिशाली होते हैं क्योंकि वे अस्पष्ट विकल्पों को संभाल सकते हैं ।
- (3) DFA और NDFA भाषाओं (रेगुलर भाषाओं) के बिल्कुल एक ही वर्ग को स्वीकार करते हैं ।
- (4) एक NDFA, समान DFA की तुलना में बहुत छोटा (एक्सपोनेंशियल रूप से छोटा) हो सकता है ।

127. "डेटा-फ्लो एनालिसिस" शब्द का क्या अर्थ है ?

- (1) सोर्स कोड टेक्स्ट को सीधे हार्डवेयर कंपोनेंट्स में कंपाइल करने का एक तरीका ।
- (2) ऐसी तकनीकों का समूह जो प्रोग्राम के चलने के रास्तों (execution paths) पर डेटा के बहाव के बारे में जानकारी निकालता है ।
- (3) रन-टाइम स्टैक पर जगह आवंटित करने के लिए खासतौर पर इस्तेमाल की जाने वाली ऑप्टिमाइज़ेशन रणनीति ।
- (4) बेसिक आर्किटेक्चरल ब्लॉक्स में सिंटैक्स एरर का पता लगाने की प्रक्रिया ।

128. पीपहोल ऑप्टिमाइज़ेशन का प्राथमिक लक्ष्य क्या है ?

- (1) रजिस्ट्रों के उपयोग को अनुकूलित करना ।
- (2) जनरेट किए गए कोड के आकार को अनुकूलित करना ।
- (3) नियंत्रण प्रवाह को अनुकूलित करना ।
- (4) मेमोरी एक्सेस को अनुकूलित करना ।



129. Two language $L_1 = \{a^i b^j c^k \mid i, j \geq 1\}$ and $L_2 = \{a^i b^j c^k \mid i, j \geq 1\}$. The intersection of L_1 and L_2 are given by :

- (1) $\{a^i b^j c^k \mid i, j \geq 1\}$
- (2) $\{a^i b^j c^k \mid i \neq j, i, j \geq 1\}$
- (3) $\{a^i b^j c^k \mid i \geq 1\}$
- (4) None of these

130. The smallest finite automation which accepts the language $\{x \mid \text{length of } x \text{ is divisible by } 3\}$ has

- (1) 5 states
- (2) 4 states
- (3) 3 states
- (4) 2 states

131. Match the following and identify the correct option with reference to data communication system :

- (a) Simplex communication : Data only travel in one direction
- (b) Half duplex communication : Data can travel in both the directions at once
- (c) Duplex communication : Data can travel in either direction but not simultaneously.

- (1) All three are correctly matched statements.
- (2) Only (a) is correct.
- (3) Only (a) and (b) are correct.
- (4) Only (b) and (c) are correct.

132. The number of links required in a fully connected mesh topology with n nodes is :

- (1) n
- (2) n^2
- (3) $n(n-1)/2$
- (4) $n-1$

133. In MANET, which routing protocol combines the advantage of both reactive and pro-active routing protocol ?

- (1) ZRP
- (2) AODV
- (3) DSDV
- (4) DSR

129. माना कि दो लैंग्वेज $L_1 = \{a^i b^j c^k \mid i, j \geq 1\}$ और $L_2 = \{a^i b^j c^k \mid i, j \geq 1\}$ हैं।

दो भाषाओं का मिलन-बिंदु इस प्रकार होगा :

- (1) $\{a^i b^j c^k \mid i, j \geq 1\}$
- (2) $\{a^i b^j c^k \mid i \neq j, i, j \geq 1\}$
- (3) $\{a^i b^j c^k \mid i \geq 1\}$
- (4) इनमें से कोई नहीं

130. सबसे छोटा फाइनाइट ऑटोमेशन जो उस भाषा को स्वीकार करता है

$\{x \mid \text{length of } x \text{ is divisible by } 3\}$ में कितने स्टेट होंगे ?

- (1) 5 states
- (2) 4 states
- (3) 3 states
- (4) 2 states

131. निम्नलिखित का मिलान करें और डेटा संचार प्रणाली के संदर्भ में सही विकल्प की पहचान करें :

- (a) सिंपलेक्स संचार : डेटा केवल एक दिशा में यात्रा करता है।
- (b) हाफ डुप्लेक्स संचार : डेटा एक साथ दोनों दिशाओं में यात्रा कर सकता है।
- (c) डुप्लेक्स संचार : डेटा किसी भी दिशा में यात्रा कर सकता है, लेकिन एक साथ नहीं।

- (1) तीनों सही मिलान हैं।
- (2) केवल (a) सही है।
- (3) केवल (a) और (b) सही हैं।
- (4) केवल (b) और (c) सही हैं।

132. n नोड्स वाली पूर्णतः जुड़ी मेश टोपोलॉजी में आवश्यक लिंकों की संख्या होती है :

- (1) n
- (2) n^2
- (3) $n(n-1)/2$
- (4) $n-1$

133. MANET में कौन सा रूटिंग प्रोटोकॉल रिएक्टिव और प्रो-एक्टिव रूटिंग प्रोटोकॉल, दोनों के फायदों को मिलाता है ?

- (1) जेड आर पी
- (2) ए ओ डी वी
- (3) डी एस डी वी
- (4) डी एस आर



134. Which Network device operates at the Physical layer (layer-1) to amplify incoming electrical signals ?

- (1) Gateway
- (2) Switch
- (3) Repeater / Active hub
- (4) Router

135. In the stop and wait protocol, the maximum send window size is _____ and the maximum receive window size is _____ where m is the number of bits in the sequence.

- (1) 1 ; 1
- (2) 2^m ; -1
- (3) 1 ; 2^m
- (4) None of these

136. With reference to User Datagram Protocol which statement is false ?

- (1) UDP is called a connection less unreliable transport protocol.
- (2) UDP packet is called a user datagram, it has a fixed size header of ten bytes.
- (3) There is no error control mechanism in UDP except for checksum.
- (4) UDP is suitable transport protocol for multicasting.

137. Calculate the total latency for a 1 megabit file sent across a 10 Mbps link if propagation delay is 20 ms :

- (1) 120 ms
- (2) 20 ms
- (3) 100 ms
- (4) 200 ms

138. An IPv4 address has a subnet mask of 255.255.255.192. How many usable host addresses can exist in this subnet ?

- (1) 62
- (2) 32
- (3) 126
- (4) 64

134. कौन सा नेटवर्क डिवाइस आने वाले इलेक्ट्रिकल सिग्नल को एम्प्लीफाई करने के लिए फिजिकल लेयर (लेयर-1) पर काम करता है ?

- (1) गेटवे
- (2) स्विच
- (3) रिपीटर / एक्टिव हब
- (4) राउटर

135. स्टॉप एंड वेट प्रोटोकॉल में, अधिकतम सेंड विंडो का आकार _____ है और अधिकतम रिसीव विंडो का आकार _____ है, जहाँ m अनुक्रम में बिट्स की संख्या है ।

- (1) 1 ; 1
- (2) 2^m ; -1
- (3) 1 ; 2^m
- (4) इनमें से कोई नहीं

136. यूजर डेटाग्राम प्रोटोकॉल (UDP) के संदर्भ में कौन सा कथन गलत है ?

- (1) UDP को कनेक्शनलेस और अनरिलाएबल ट्रांसपोर्ट प्रोटोकॉल कहा जाता है ।
- (2) UDP पैकेट को यूजर डेटाग्राम कहा जाता है, इसमें दस बाइट का फिक्स साइज का हेडर होता है ।
- (3) चेकसम को छोड़कर, इसमें कोई एरर कंट्रोल तकनीक नहीं होती
- (4) मल्टीकास्टिंग के लिए UDP एक उपयुक्त ट्रांसपोर्ट प्रोटोकॉल है ।

137. अगर प्रोपेगेशन डिले 20 ms है तो 10 Mbps लिंक पर भेजी गई 1 मेगाबिट फाइल के लिए कुल लेटेंसी की गणना करें ।

- (1) 120 ms
- (2) 20 ms
- (3) 100 ms
- (4) 200 ms

138. एक IPv4 एड्रेस का सबनेट मास्क 255.255.255.192 है । इस सबनेट में कितने इस्तेमाल करने लायक होस्ट एड्रेस होंगे ?

- (1) 62
- (2) 32
- (3) 126
- (4) 64



139. Match the following :

a. Transport layer	i. Physical address
b. Network layer	ii. Line configuration
c. Datalink layer	iii. Logical addressing
d. Physical layer	iv. Segmentation and assembly

(1) a-iv, b-iii, c-i, d-ii

(2) a-iv, b-i, c-iii, d-ii

(3) a-ii, b-iii, c-i, d-iv

(4) a-ii, b-i, c-iii, d-iv

140. What cloud computing deployment framework delivers pre configured system hardware runtimes over the web ?

(1) SaaS (Software as a Service)

(2) IaaS (Infrastructure as a Service)

(3) PaaS (Platform as a Service)

(4) DaaS (Database as a Service)

141. A crisp set defined over $X = \{1, 2, 3, 5, 7\}$ is $A = \{1, 3, 7\}$. What would be its equivalent fuzzy set ?

(1) $\{(1, 0), (2, 1), (3, 0), (5, 1), (7, 0)\}$

(2) $\{(1, 1), (2, 0), (3, 1), (5, 0), (7, 1)\}$

(3) $\{(1, 0.5), (2, 0), (3, 1), (5, 0.5), (7, 1)\}$

(4) $\{(1, 1), (2, 1), (3, 1), (5, 1), (7, 1)\}$

142. Choose the correct option :

(i) Turing test : A technique used to solve problem faster than classic methods

(ii) Rational agent : One that acts so as to achieve the best outcome or the best expected outcome

(iii) State space : A mathematical framework used to represent a problem.

(iv) Heuristic search : For evaluating a machine's ability to exhibit human-like intelligence.

(1) (i), (ii) and (iii) are correct.

(2) Only (ii) and (iii) are correct.

(3) (ii), (iii) and (iv) are correct.

(4) All (i), (ii), (iii) and (iv) are correct.

139. मिलान कीजिए :

a. ट्रांसपोर्ट लेयर	i. फिजिकल एड्रेस
b. नेटवर्क लेयर	ii. लाइन कॉन्फिगरेशन
c. डेटालिंक लेयर	iii. लॉजिकल एड्रेसिंग
d. फिजिकल लेयर	iv. सेगमेंटेशन एण्ड एसेम्बली

(1) a-iv, b-iii, c-i, d-ii

(2) a-iv, b-i, c-iii, d-ii

(3) a-ii, b-iii, c-i, d-iv

(4) a-ii, b-i, c-iii, d-iv

140. कौन सा क्लाउड कंप्यूटिंग डिप्लाइमेंट फ्रेमवर्क वेब के जरिये पहले से कॉन्फिगर किये गये सिस्टम हार्डवेयर रनटाइम उपलब्ध करता है ?

(1) SaaS (सॉफ्टवेयर एज ए सर्विस)

(2) IaaS (इन्फ्रास्ट्रक्चर एज ए सर्विस)

(3) PaaS (प्लेटफॉर्म एज ए सर्विस)

(4) DaaS (डेटाबेस एज ए सर्विस)

141. एक क्रिस्प सेट को इस पर परिभाषित किया जाता है $X = \{1, 2, 3, 5, 7\}$, $A = \{1, 3, 7\}$ इसका समतुल्य फजी सेट क्या होगा ?

(1) $\{(1, 0), (2, 1), (3, 0), (5, 1), (7, 0)\}$

(2) $\{(1, 1), (2, 0), (3, 1), (5, 0), (7, 1)\}$

(3) $\{(1, 0.5), (2, 0), (3, 1), (5, 0.5), (7, 1)\}$

(4) $\{(1, 1), (2, 1), (3, 1), (5, 1), (7, 1)\}$

142. सही विकल्प चुनें :

(i) ट्यूरिंग टेस्ट : पारंपरिक तरीकों की तुलना में तेज़ी से समस्या को हल करने के लिए इस्तेमाल की जाने वाली तकनीक

(ii) रैशनल एजेंट : वह जो सबसे अच्छा परिणाम या सबसे अच्छा अपेक्षित परिणाम पाने के लिए काम करता है ।

(iii) स्टेट स्पेस : किसी समस्या को दर्शाने के लिए इस्तेमाल किया जाने वाला गणितीय ढाँचा

(iv) ह्युरिस्टिक सर्च : मशीन की इंसानों जैसी बुद्धिमत्ता दिखाने की क्षमता का मूल्यांकन करने के लिए ।

(1) (i), (ii) और (iii) सही हैं ।

(2) केवल (ii) और (iii) सही हैं ।

(3) (ii), (iii) और (iv) सही हैं ।

(4) सभी (i), (ii), (iii) और (iv) सही हैं ।



- 143.** Genetic Algorithms simulate optimization changes by borrowing concept directly from :
- (1) Mechanical Stress Physics
 - (2) Biological Evolution and Natural Selection
 - (3) Geological Layer Stratification
 - (4) Chemical Catalyst Reactions
- 144.** Consider the following scenario :
- Every instance of the category Food is edible.
 - Fruit is a subclass of Food.
 - Apples is a subclass of Fruit.
- By which mechanism do individual apples automatically gain the property of being edible ?
- (1) Taxonomic reification
 - (2) First-order quantification
 - (3) Inheritance
 - (4) Not possible
- 145.** What modification allows the Min-Max adversarial game search algorithm to bypass unpromising subtrees safely ?
- (1) Fuzzy Rule Defuzzification
 - (2) Heuristic Multilayer Backtracking
 - (3) Alpha Beta Pruning
 - (4) Genetic Operator Crossover
- 146.** Which AI planning technique is used when multiple agent perform task in parallel without strict ordering ?
- (1) Partial Order Planning
 - (2) Goal Stack Planning
 - (3) Linear Planning
 - (4) STRIPS
- 147.** Which learning paradigm involves Training an artificial agent to maximizing long term rewards via environmental interactions ?
- (1) Reinforcement learning
 - (2) Supervised learning
 - (3) Unsupervised clustering
 - (4) Genetic evolution optimization

- 143.** जेनेटिक एल्गोरिथ्म सीधे इन कॉन्सेप्ट्स का इस्तेमाल करके ऑप्टिमाइजेशन बदलावों को सिमुलेट करते हैं :
- (1) मैकेनिकल स्ट्रेस फिजिक्स
 - (2) बायोलॉजिकल इवोल्यूशन और नेचुरल सिलेक्शन
 - (3) जियोलॉजिकल लेयर स्ट्रेटिफिकेशन
 - (4) केमिकल कैटलिस्ट रिएक्शन्स
- 144.** निम्नलिखित परिदृश्य पर विचार करें :
- खाद्य (Food) श्रेणी का प्रत्येक उदाहरण खाने योग्य (edible) है ।
 - फल (Fruit), खाद्य (Food) का एक सबक्लास है ।
 - सेब (Apples), फल (Fruit) का एक सबक्लास है ।
- किस तंत्र (mechanism) द्वारा व्यक्तिगत सेब स्वचालित रूप से खाने योग्य होने का गुण प्राप्त कर लेते हैं ?
- (1) टैक्सोनॉमिक रीफिकेशन (Taxonomic reification)
 - (2) फर्स्ट-ऑर्डर क्वांटिफिकेशन (First-order quantification)
 - (3) इनहेरिटेंस (Inheritance - विरासत)
 - (4) संभव नहीं है (Not possible)
- 145.** किस बदलाव की वजह से Min-Max एडवर्सरियल गेम सर्च एल्गोरिथ्म बेकार सबट्री (unpromising Subtree) को सुरक्षित रूप से छोड़ सकता है ?
- (1) फजी रूल डिफ़ज़ीफिकेशन
 - (2) ह्यूरिस्टिक मल्टीलेयर बैकट्रैकिंग
 - (3) अल्फा-बीटा प्रूनिंग
 - (4) जेनेटिक ऑपरेटर क्रॉस ओवर
- 146.** जब एक साथ कई एजेंट बिना किसी सख्त क्रम के एक साथ काम करते हैं, तो किस ए.आई. प्लानिंग तकनीक का इस्तेमाल किया जाता है ?
- (1) पार्सियल ऑर्डर प्लानिंग
 - (2) गोल स्टैक प्लानिंग
 - (3) लीनियर प्लानिंग
 - (4) एस.टी.आर.आई.पी.एस.
- 147.** किस लर्निंग पैराडाइम में एक आर्टिफिशियल एजेंट को एनवायरमेंट के साथ इंटरैक्शन के जरिये लंबे समय के रिवार्ड्स को ज्यादा से ज्यादा करने के लिए ट्रेन किया जाता है ?
- (1) रीइन्फोर्समेंट लर्निंग
 - (2) सुपरवाइज्ड लर्निंग
 - (3) अनसुपरवाइज्ड क्लस्टरिंग
 - (4) जेनेटिक इवोल्यूशन ऑप्टिमाइजेशन



148. Which of the following is an example of supervised learning ?

- (1) Spam Email Classification
- (2) Clustering Customers
- (3) Market Basket Analysis
- (4) Association Rule Mining

149. Match the following :

Encoding Type	Application
a. Binary encoding	i. T.S.P. Scheduling
b. Permutation encoding	ii. Engineering Design
c. Value encoding	iii. Knapsack Problem
d. Tree encoding	iv. Genetic Programming

- (1) a-iii, b-i, c-iv, d-ii
- (2) a-iii, b-i, c-ii, d-iv
- (3) a-i, b-ii, c-iii, d-iv
- (4) a-ii, b-iv, c-iii, d-i

150. Which stage of a fuzzy logic controller is responsible for converting a fuzzy set output back into a single, real-world numerical value ?

- (1) Fuzzification Interface
- (2) Knowledge Base Module
- (3) Defuzzification Interface
- (4) Condition Evaluator

148. निम्न में से कौन सा विकल्प सुपरवाइज्ड लर्निंग का उदाहरण है ?

- (1) स्पैम ईमेल क्लासिफिकेशन
- (2) क्लस्टरिंग कस्टमर्स
- (3) मार्केट बास्केट एनालिसिस
- (4) एसोसिएशन रूल माइनिंग

149. निम्नलिखित का मिलान करो :

एनकोडिंग प्रकार	उदाहरण
a. बाइनरी एनकोडिंग	i. टी.एस.पी. शेड्यूलिंग
b. परम्यूटेशन एनकोडिंग	ii. इंजीनियरिंग डिजाइन
c. वैल्यू एनकोडिंग	iii. नेपसेक प्रोब्लम
d. ट्री एनकोडिंग	iv. जेनेटिक प्रोग्रामिंग

- (1) a-iii, b-i, c-iv, d-ii
- (2) a-iii, b-i, c-ii, d-iv
- (3) a-i, b-ii, c-iii, d-iv
- (4) a-ii, b-iv, c-iii, d-i

150. फ़ज़ी लॉजिक कंट्रोलर का कौन सा चरण फ़ज़ी सेट आउटपुट को वापस एक एकल, वास्तविक दुनिया के संख्यात्मक मान (real-world numerical value) में बदलने के लिए ज़िम्मेदार है ?

- (1) फ़ज़ीफिकेशन इंटरफ़ेस (Fuzzification Interface)
- (2) नॉलेज बेस मॉड्यूल (Knowledge Base Module)
- (3) डिफ़ज़ीफिकेशन इंटरफ़ेस (Defuzzification Interface)
- (4) कंडीशन इवैल्यूएटर (Condition Evaluator)



Space For Rough Work / रफ कार्य के लिए जगह