वैज्ञानिक/इंजीनियर 'एससी' के पद पर भर्ती के लिए लिखित परीक्षा का पाठ्यक्रम
SYLLABUS OF WRITTEN TEST FOR RECRUITMENT TO THE POST OF SCIENTIST/ENGINEER 'SC'
विज्ञापन सं.: सैकः 01:2026, दिनांक 23.01.2026
ADVERTISEMENT NO.: SAC: 01:2026, Dated 23.01.2026
डोमेन: कंप्यूटर विज्ञान इंजीनियरिंग
DOMAIN: COMPUTER SCIENCE ENGINEERING
पद कोड Post Code – 07 & 08

1) **गणित Mathematics:**
विविक्त गणित : प्रपोज़िशनल और फर्स्ट ऑर्डर लॉजिक, सेट्स, रिलेशन्स, फंक्शन्स, पार्शियल ऑर्डर्स और लैटिसेस । मोनोइड, समूह, ग्राफ़्स: कनेक्टिविटी, मैचिंग, कलरिंग
Discrete Mathematics: Propositional and first order logic. Sets, relations, functions, partial orders and lattices. Monoids, Groups. Graphs: connectivity, matching, coloring.
रैखिक बीजगणितः मैट्रिक्स, निर्धारक, रैखिक समीकरणों की प्रणाली, आइगेनवैल्यू और आइगेनवेक्टर, एलयू अपघटन।
Linear Algebra: Matrices, determinants, system of linear equations, eigenvalues and eigenvectors, LU decomposition.
कैलकुलसः सीमा, निरंतरता और अवकलनीयता। अधिकतम और न्यूनतम। माध्य मूल्य प्रमेय। एकीकरण।
Calculus: Limits, continuity and differentiability. Maxima and minima. Mean value theorem. Integration.
संभाव्यता और सांख्यिकीः यादृच्छिक चर। यूनिफॉर्म, सामान्य, घातीय, पॉइसन और द्विपद वितरण। माध्य, माध्यिका, मोड और मानक विचलन। सशर्त संभाव्यता और बेयस प्रमेय।
Probability and Statistics: Random variables. Uniform, normal, exponential, poisson and binomial distributions. Mean, median, mode and standard deviation. Conditional probability and Bayes theorem.

2) **कंप्यूटर संगठन और वास्तुकलाः Computer Organization and Architecture:**
मशीन निर्देश और एड्रेसिंग मोड। एएलयू डेटा-पथ और नियंत्रण इकाई। निर्देश पाइपलाइनिंग, पाइपलाइन खतरे। मेमोरी पदानुक्रमः कैश, मेन मेमोरी और माध्यमिक भंडारण; आई/ओ अंतरापृष्ठ (इंटरप्ट और डीएमए मोड)।
Machine instructions and addressing modes. ALU, data-path and control unit. Instruction pipelining, pipeline hazards. Memory hierarchy: cache, main memory and secondary storage; I/O interface (interrupt and DMA mode).

3) **प्रोग्रामिंग भाषा Programming Language:**
सी और पायथन में प्रोग्रामिंग
Programming in C and Python

4) **डेटा संरचनाएं और एल्गोरिदमः** ऐरे, स्टैक, क्यू, लिंक्ड सूची, ट्री, बाइनरी सर्च ट्री, बाइनरी हीप्स, ग्राफ। सर्चिंग, सॉर्टिंग और हैशिंग के लिए एल्गोरिदम। एसिम्प्टोटिक वर्स्ट केस टाइम और स्पेस कॉम्प्लेक्सिटी। एल्गोरिदम डिजाइन तकनीकः ग्रीडी, गतिशील प्रोग्रामिंग और डिवाइड-एंड-कॉनकर। ग्राफ़ ट्रैवर्सल, मिनिमम स्पैनिंग ट्री, शॉर्टेस्ट पाथ।
Data Structures and Algorithms: Array, Stack, Queue, Linked list,Ttree, Binary Search Tree, Binary heaps, Graphs. Algorithms for Searching, Sorting and Hashing. Asymptotic worst case time and space complexity. Algorithm design techniques: Greedy, Dynamic programming and Divide-and-conquer. Graph traversals, Minimum spanning tree, Shortest paths.

5) **संगणना का सिद्धांत Theory of Computation**
रेगुलर एक्सप्रेशन और फाइनाइट ऑटोमेटा। कॉन्टेक्स्ट-फ्री ग्रामर और पुश-डाउन ऑटोमेटा। डीएफए और एनएफए। रेगुलर और कॉन्टेक्स्ट-फ्री लैंग्वेज, पंपिंग लेम्मा। ट्यूरिंग मशीन, प्रॉब्लम की डिसिडेबिलिटी और अनडिसिडेबिलिटी ।

Regular expressions and finite automata. Context-free grammars and push-down automata. DFA and NFA. Regular and context-free languages, pumping lemma. Turing machines, decidability and undecidability of problems**.**

6) **संचालन प्रणाली Operating System**

सिस्टम कॉल, थ्रेड्स और मल्टी थ्रेडिंग, इंटर-प्रोसेस कम्युनिकेशन, प्रोसेस मैनेजमेंट और शेड्यूलिंग, सीपीयू शेड्यूलिंग, प्रोसेस सिंक्रोनाइजेशन, डेडलॉक, मेमोरी मैनेजमेंट और वर्चुअल मेमोरी, डिस्क शेड्यूलिंग, डेडलॉक, फाइल सिस्टम।

System calls, Threads and Multi threading, Inter-process communication, Process management and Scheduling, CPU Scheduling, Process Synchronization, Deadlocks, Memory Management and Virtual memory, Disk Scheduling, Deadlock, File systems.

7) **डेटाबेस Databases**

ईआर-मॉडल, रिलेशनल मॉडल, रिलेशनल बीजगणित और कलन, सामान्यीकरण, ट्रांज़ैक्शन और समवर्ती नियंत्रण, एसक्यूएल क्वेरी, अखंडता बाधाएं, फ़ाइल संगठन, अनुक्रमण (जैसे, बी और बी + ट्रीस), ट्रांज़ैक्शन और समवर्ती नियंत्रण, डेटा वेयरहाउस, एनओएसक्यूएल।

ER-model, Relational model, Relational algebra and Calculus, Normalization, Transaction and Concurrency Control, SQL query, Integrity constraints, File organization, indexing (e.g., B and B+ trees), Transactions and concurrency control, Data warehouse, NoSQL.

8) **कंप्यूटर नेटवर्क Computer Networks**

कंप्यूटर नेटवर्क बेसिक, ओएसआई और टीसीपी/आईपी मॉडल और प्रोटोकॉल स्टैक, पैकेट सर्किट और वर्चुअल सर्किट-स्विचिंग का बेसिक, फिजिकल लेयरः नेटवर्क टोपोलॉजी, ट्रांसमिशन मोड और मीडिया। डेटा लिंक लेयरः फ्रेमिंग, एरर डिटेक्शन, मीडियम एक्सेस कंट्रोल (मैक), ईथरनेट ब्रिजिंग। नेटवर्क लेयरः रूटिंग प्रोटोकॉलः शॉर्टेस्ट पाथ, फ्लडिंग, डिस्टेंस वेक्टर और लिंक स्टेट रूटिंग; फ्रैगमेंटेशन और आईपी एड्रेसिंग, आईपीवी4, सीआईडीआर नोटेशन, आईपी एड्रेस के लिए क्लास और सबनेट, आईपी सपोर्ट प्रोटोकॉल (एआरपी, डीएचसीपी, आईसीएमपी) की बेसिक, नेटवर्क एड्रेस ट्रांसलेशन (एनएटी)। ट्रांसपोर्ट लेयरः यूडीपी, फ्लो कंट्रोल और कंजेशन कंट्रोल, सेशन, प्रेजेंटेशन और एप्लीकेशन लेयरः डीएनएस, एसएमटीपी, एचटीटीपी/एस, एफटीपी/एस, एसएफटीपी, ईमेल, कम्प्रेशन, एन्क्रिप्शन, फायरवॉल।

Computer Network basics, OSI and TCP/IP models and Protocol Stacks, Basics of packet circuit and virtual circuit-switching, Physical layer: Network Topology, Transmission modes and media. Data link layer: Framing, Error detection, Medium Access Control (MAC), Ethernet bridging. Network layer: Routing protocols: shortest path, flooding, distance vector and link state routing; Fragmentation and IP addressing, IPv4, CIDR notation, class and subnet for IP addresses, Basics of IP support protocols (ARP, DHCP, ICMP), Network Address Translation (NAT). Transport layer: UDP, flow control and congestion control, Session, Presentation and Application layer: DNS, SMTP, HTTP/S, FTP/S, SFTP, Email, Compression, Encryption, firewall.

9) **प्रतिबिंब और दृष्टि प्रसंस्करण Image and Vision Processing:**

इमेज फॉर्मेशन और सेंसिंग, सैंपलिंग और क्वांटाइजेशन, ग्रे लेवल ट्रांसफॉर्मेशन, कलर इमेज प्रोसेसिंग, हिस्टोग्राम प्रोसेसिंग, स्पेशल डोमेन फिल्टर, एज डिटेक्शन, मॉर्फोलॉजिकल फिल्टर, फूरियर ट्रांसफॉर्म, फ्रीक्वेंसी डोमेन फिल्टर, इमेज कम्प्रेशन, प्रिंसिपल कंपोनेंट एनालिसिस (पीसीए)।

Image formation and Sensing, Sampling and Quantization, Gray Level Transformations, Color Image Processing, Histogram Processing, Spatial domain Filters, Edge detection, Morphological Filters, Fourier Transform, Frequency domain Filters, Image Compression, Principal Component Analysis (PCA).

वैज्ञानिक/इंजीनियर 'एससी' के पद पर भर्ती के लिए लिखित परीक्षा का पाठ्यक्रम
SYLLABUS OF WRITTEN TEST FOR RECRUITMENT TO THE POST OF SCIENTIST/ENGINEER 'SC'
विज्ञापन सं.: सैकः 01:2026, दिनांक 23.01.2026
ADVERTISEMENT NO.: SAC: 01:2026, Dated 23.01.2026
डोमेन: कंप्यूटर विज्ञान इंजीनियरिंग
DOMAIN: COMPUTER SCIENCE ENGINEERING
पद कोड Post Code – 07 & 08

10) आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस (ए. आई.) और मशीन लर्निंग (एम. एल.)

Artificial Intelligence (AI) and Machine Learning (ML):

सुपरवाइज्ड लर्निंगः प्रतिगमनः रैखिक प्रतिगमन, रिज प्रतिगमन, लॉजिस्टिक प्रतिगमन; वर्गीकरणः K –नियरेस्ट नेबर, नैव बायस क्लासिफायर, रैखिक विभेदक विश्लेषण (एलडीए), समर्थन वेक्टर मशीन, डिसीजन ट्री और यादृच्छिक वन एल्गोरिदम।

Supervised Learning: Regression: linear regression, Ridge regression, Logistic regression; Classification: K-nearest neighbour, Naïve Bayes classifier, Linear Discriminant Analysis (LDA), Support Vector Machine, Decision tree and Random Forest algorithms.

अनसुपरवाइज़्ड लर्निंगः क्लस्टरिंग एल्गोरिदमः K –मीन्स, K –मेडॉइड्स, पदानुक्रमित क्लस्टरिंग, टॉप-डाउन और बॉटम-अप क्लस्टरिंग; लिंकेज विधियाँः सिंगल-लिंकेज, एवरेज लिंकेज और वार्ड लिंकेज। **न्यूरल नेटवर्क** : एकल और बहुस्तरीय फीड फॉरवर्ड नेटवर्क, कन्वोलुशन न्यूरल नेटवर्क, डीप न्यूरल नेटवर्क, प्रदर्शन मूल्यांकन मेट्रिक्स, ऑप्टिमाइज़र, नियमितकरण, लॉस फंक्शन, ट्रांसफर लर्निंग और जनरेटिव एडवर्सियल नेटवर्क (जीएएन)।

Unsupervised Learning: Clustering algorithms: K-means, K-Medoids, Hierarchical clustering, Top-down and Bottom-up clustering; Linkage methods: single-linkage, average linkage and ward linkage. **Neural networks**: Single and multilayer feed forward Network, Convolution Neural Network, Deep Neural Network, Performance Evaluation Metrics, Optimizers, Regularization, Loss Function, Transfer learning, and Generative Adversarial Network (GAN).

11) साइबर सुरक्षा Cyber Security:

क्लासिकल साइफर, सममित कुंजी क्रिप्टोग्राफी, ब्लॉक साइफर, डेटा एन्क्रिप्शन मानक, उन्नत एन्क्रिप्शन मानक, स्ट्रीम साइफर, सार्वजनिक कुंजी क्रिप्टोग्राफी, डिफी-हेलमैन कुंजी विनिमय, आरएसए एन्क्रिप्शन, नेटवर्क सुरक्षाः फायरवॉल, आईडीएस और आईपीएस, घटना प्रतिक्रिया, ओडब्ल्यूएएसपी टॉप 10 वेब अनुप्रयोग सुरक्षा जोखिम।

Classical Ciphers, Symmetric key Cryptography, Block ciphers, Data Encryption Standard, Advanced Encryption Standard, Stream cipher, Public Key Cryptography, Diffie-Hellman key exchange, RSA encryption, Network Security: Firewalls, IDS and IPS, Incident Response, OWASP Top 10 Web Application Security Risks