

SATISH DHAWAN SPACE CENTRE SHAR
SRIHARIKOTA

EXAMINATION PAPER FOR RECRUITMENT TO THE POST OF
SCIENTIFIC ASSISTANT (COMPUTER SCIENCE & MATHS.)

DATE: **26.04.2015 (Sunday)**
TIME: **1430 - 1600 Hrs.**

INSTRUCTIONS TO THE CANDIDATE

1. Specific instructions for marking answers are given in the OMR Answer sheet itself. Candidates are advised to read the instructions carefully before answering.
2. The following SUBJECT CODE should be clearly mentioned against Column Nos. (4) & (8) of the OMR answer sheet.

SUBJECT CODE : 23

3. The three boxes provided under Post Code at Column No. (5) may be left blank. Nothing needs to be filled in these boxes.
4. The following QUESTION BOOKLET SERIES CODE should be clearly mentioned against Column No. (9) of the answer sheet.

QUESTION BOOKLET SERIES CODE: 'A'

5. Rough work/calculations, if any, can be done in the blank spaces of the Question Booklet itself.
6. No candidate shall leave the examination hall without prior permission of the Supervisor/Invigilator.
7. At the end of the examination, the candidates should hand over the Question Booklet and the OMR Answer Sheet to the Invigilator.

TO BE FILLED IN BY THE CANDIDATE

NAME:

ROLL No.:

सतीश धवन अंतरिक्ष केंद्र शार
श्रीहरिकोटा

वैज्ञानिक सहायक (कंप्यूटर साइंस एवं गणित) के पद की भर्ती हेतु परीक्षा

तारीख : 26.04.2015 (रविवार)

समय : 1430 - 1600 बजे

उम्मीदवार के लिए अनुदेश

1. ओ.एम.आर. उत्तर पुस्तिका में उत्तरों को चिह्नित करने संबंधी विशिष्ट अनुदेश दिए गए हैं। उम्मीदवारों से अनुरोध है कि उत्तर देने से पहले दिए गए अनुदेशों को ध्यानपूर्वक पढ़ लें।
2. ओ.एम.आर. उत्तर पुस्तिका में निम्नलिखित विषय कोड को कॉलम सं. (4) एवं (8) में स्पष्ट रूप से लिखना चाहिए।

विषय कोड : 23

3. कॉलम संख्या (5) पद कोड के अधीन तीन चौकोन दिए गए हैं, जिन्हें खाली छोड़ दें।
4. उत्तर पुस्तिका के कॉलम सं. (9) में निम्नलिखित प्रश्न पुस्तिका श्रृंखला कोड का स्पष्ट रूप से उल्लेख किया जाना चाहिए।

प्रश्न पुस्तिका श्रृंखला कोड : 'A'

5. किसी भी प्रकार का रफ वर्क/गणना यदि करनी है तो उन्हें प्रश्न - पुस्तिका में रिक्त स्थानों पर ही किया जाए।
6. पर्यवेक्षक/निरीक्षक की पूर्व अनुमति के बिना कोई उम्मीदवार परीक्षा भवन को नहीं छोड़ेगा।
7. परीक्षा की समाप्ति पर उम्मीदवारों को प्रश्न-पुस्तिका एवं ओ.एम.आर. उत्तर-पुस्तिका को निरीक्षक के सुपुर्द करना होगा।

उम्मीदवार द्वारा भरा जाए

नाम:

रोल नं:

सतीश धवन अंतरिक्ष केंद्र शार
SATISH DHAWAN SPACE CENTER SHAR
श्रीहरिकोटा SRIHARIKOTA

वैज्ञानिक सहायक (कम्प्यूटर साइंस) हेतु लिखित परीक्षा
Written test for Scientific Assistant (Computer Science)

अधिकतम अंक / Maximum Marks: 60
प्रश्नों की संख्या / No. of questions: 60

समय / Time: 1½ घंटे / Hours
तिथि / Date: 26.04.2015

अभ्यर्थियों के लिए अनुदेश
Instructions to the candidates

1. सभी प्रश्नों का उत्तर दें। प्रत्येक प्रश्न के लिए एक अंक निर्धारित है।
Answer all the questions. Each question carries one mark.
 2. अनुत्तरित प्रश्नों एवं गलत उत्तर के लिए कोई अंक काटे नहीं जाएंगे।
For unanswered questions and wrong answers no marks will be deducted.
 3. सभी प्रश्न वस्तुनिष्ठ प्रकार के हैं। उत्तर इंडेक्स के रिक्त स्थान को सही विकल्प चुनकर भरें। (जैसे, A या B या C या D)
All are objective type questions. You should choose the correct answer and fill the blank space with the correct answer index.
[i.e A or B or C or D]
 4. प्रश्नपत्र पर कहीं पर भी अपना नाम या रोल नं. अंकित न करें।
Do not write your name or roll number on these sheets.
 5. हिंदी रूपांतरण में किसी प्रकार की असमंजस की स्थिति में अंग्रेजी को ही मान्य समझा जाए।
In case of any doubt in the Hindi Version, English version only may be followed.
-

1. दो बाइट 10101010 तथा 01010101 दिए गए हैं। इन दोनों संख्याओं के AND क्रिया का परिणाम क्या होगा

Given two bytes 10101010 and 01010101. What is the result of AND operation on these two numbers?

- a) 0 b) 255 c) -255 d) 1

2. रैंडम एक्सेस के लिए कौन सी डेटा संरचना उत्तम है

The data structure which is best suited for random access is _____.

- a) सारणी / array b) लिंकड लिस्ट / linked list
c) क्यू / queue d) स्टैक / stack

3. बाइनरी सर्च इष्टतम होगी जब तत्व

Binary search is optimal when the elements are

- a) आरोही क्रम में छांटे गए हो / sorted in ascending order
b) अवरोही क्रम में छांटे गए हो / sorted in descending order
c) उपर्युक्त कोई भी / any of the above
d) छंटाई न किए जाने पर / unsorted

4. थ्रेड्स के संबंध में निम्नलिखित में से कौन सा सही है

Which of the following is TRUE with respect to threads?

- a) प्रक्रिया में अन्य थ्रेड्स के अनुदेश स्थान की साझेदारी करते हैं
It shares the Instruction space of other threads in the process.
b) प्रक्रिया में अन्य थ्रेड्स के डेटा स्थान की साझेदारी करते हैं
It shares the Data space of other threads in the process.
c) कर्नेल के अनुदेश स्थान की साझेदारी करते हैं
It shares the Instruction space of kernel.
d) कर्नेल के डेटा स्थान की साझेदारी करते हैं
It shares the Data space of kernel.

5. निम्नलिखित कथनों के निष्पादन के बाद AL रजिस्टर के क्या अवयव होंगे

What will be the contents of the register AL after the following statements are executed?

MOV BL, 8C

MOV AL, 7E

ADD AL, BL

- a) 0A तथा कैरी फ्लैग सैट / 0A and carry flag is set
b) 0A तथा कैरी फ्लैग रीसेट / 0A and carry flag is reset
c) 6A तथा कैरी फ्लैग सैट / 6A and carry flag is set
d) 6A तथा कैरी फ्लैग रीसेट / 6A and carry flag is reset

6. निम्नलिखित में से किस एड्रेसिंग विधि में अनुदेश में operand स्पष्ट रूप से दिया जाता है

In which addressing mode the operand is given explicitly in the instruction

- a) निरपेक्ष / Absolute
- b) तुरंत / Immediate
- c) अप्रत्यक्ष / Indirect
- d) इंडेक्स / Index

7. एक I/O अनुदेश समागम के बाद एक प्रक्रिया की स्थिति होती है

The state of a process after it encounters an I/O instruction is _____?

- a) तैयार / Ready
- b) अवरुद्ध / Blocked
- c) सुप्त / Idle
- d) कार्यशील / Running

8. प्रत्येक फंक्शन कॉल के लिए एक कंपाईलर को फंक्शन के अंदर कोड के स्थापन के लिए निम्नलिखित में से कौन सा कीवर्ड विनिर्दिष्ट करता है

Which of the following keyword specifies the compiler to substitute the code within the function definition for every instance of a function call?

- a) आभासी / virtual
- b) स्थैतिक / static
- c) इनलाईन / inline
- d) पब्लिक / public

9. निम्नलिखित में से फंक्शन की वृद्धि सर्वाधिक है

Which of the following functions has the highest growth?

- a) $f(n) = O(n \log n)$
- b) $f(n) = O(n^2)$
- c) $f(n) = O(n^3)$
- d) $f(n) = O(2^n)$

10. $x = (\bar{A}+B)(A+B+D)\bar{D}$ का सरल रूप क्या होगा

The simplified form of the expression $x = (\bar{A}+B)(A+B+D)\bar{D}$ is _____.

- a) $\bar{B}\bar{D}$
- b) $\bar{B}D$
- c) $B\bar{D}$
- d) $B\bar{D}$

11. मान लीजिए, सबसे बड़े n -बिट बाइनरी संख्या को दशमलव में प्रदर्शित करने के लिए 'd' अंकों की आवश्यकता होती है। निम्नलिखित में से कौन सा 'n' व 'd' का संबंध लगभग सही होगा

Suppose the largest n -bit binary number requires 'd' digits in decimal representation. Which of the following relations between 'n' and 'd' is approximately correct?

- a) $d = 2^n$
- b) $n = 2^d$
- c) $d < n \log_{10} 2$
- d) $d > n \log_{10} 2$

12. किस में शून्य के दो प्रतिनिधित्व होते हैं

Zero has two representations in

- a) चिह्न परिमाण फॉर्म / Sign magnitude form
- b) 1 का पूरक फॉर्म / 1's complement form
- c) 2 का पूरक फॉर्म / 2's complement form
- d) 9 का पूरक फॉर्म / 9's complement form

13. फेच एवं एक्जीक्यूट क्रियाओं के लिए निम्नलिखित में से किन प्रोसेसर रजिस्टर का प्रयोग किया जाता है

Which of the following processor registers are used for fetch and execute operations?

- (i) प्रोग्राम काउंटर / Program Counter
- (ii) अनुदेश रजिस्टर / Instruction Register
- (iii) एड्रेस रजिस्टर / Address Register

- a) केवल (i) / (i) alone
- b) केवल (ii) / (ii) alone
- c) (i) व (ii) / (i) and (ii)
- d) (ii) व (iii) / (ii) and (iii)

14. 16 एड्रेस का उपयोग पर अधिकतम कितनी मेमोरी का अभिगम किया जा सकता है
What is the maximum memory that can be accessed by using 16 address lines?

- a) 4K
- b) 16K
- c) 32K
- d) 64K

15. निम्नलिखित में से किस मेमोरी का अभिगम समय सबसे कम है
Which of the following memories have the shortest access time?
- रैम / RAM
 - यूएसबी / USB
 - कैशे / Cache
 - डिस्क / Disk
16. यदि पृष्ठ आकार 'n' बाइट का है, तो आंतरिक विखंडन के कारण अधिकतम कितनी बाइट अनुपयोगी होगी
If the page size is 'n' bytes, the maximum number of bytes unutilized due to internal fragmentation is
- n bytes
 - n/2 bytes
 - n-1 bytes
 - 2n bytes
17. एक मेमोरी 16 बिट शब्दों के 8K का भंडारण करती है। इसे कितनी एड्रेस लाइनों की आवश्यकता होगी
Consider a memory which stores 8K of 16 bit words. How many address lines are required?
- 16
 - 13
 - 10
 - 8
18. निम्नलिखित में से कौन सी मेमोरी का प्रकार नहीं है
Which of the following is not a form of memory?
- अनुदेश कैशे / Instruction cache
 - अनुदेश रजिस्टर / Instruction register
 - अनुदेश ऑप-कोड / Instruction op-code
 - ट्रांसलेशन लुक-असाईड बफर / Translation Look-aside Buffer
19. 'C' प्रोग्राम में, निम्नलिखित कथनों के निष्पादन के बाद 'a', 'b' व 'c' का मान क्या होगा
What are the values of 'a', 'b' and 'c' after the execution of the following statements in a 'C' program?
- ```
int a, b, c;
b = 10;
c = 15;
a = ++b + c++;
```
- a = 27, b = 11, c = 16
  - a = 26, b = 11, c = 16
  - a = 25, b = 10, c = 15
  - a = 25, b = 11, c = 15

20. पूर्णांक विभाजन का क्या परिणाम होता है

Integer division results in \_\_\_\_\_.

- a) छिन्नकरण / truncation
- b) पूर्णांकीकरण / rounding
- c) अति प्रवाह / overflow
- d) अधःप्रवाह / underflow

21. एक टेबल की व्यवस्था .... का एक उदाहरण है

The schema of a table is an example of \_\_\_\_\_.

- a) परमाणुता / Atomicity
- b) सत्व / Entity
- c) संबंध / Relationship
- d) मेटाडेटा / Metadata

22. न्यूनतम संबंधों के आधार पर, DBMS को निम्नलिखित में से किस संबंधपरक फंक्शनों का समर्थन करना चाहिए

To be considered minimally relational, the DBMS should support which of the following relational functions?

- a) SELECT, PROJECT, JOIN
- b) SELECT, UNION, JOIN
- c) SELECT, PROJECT, UNION
- d) SELECT, UNION, INTERSECT

23. SQL में निम्नलिखित में से किन कमांड(डों) द्वारा एक टेबल से रो हटाने के लिए प्रयोग किया जाता है

In SQL, which of the following command(s) is(are) to remove rows from a table.

- a) TRUNCATE
- b) REMOVE
- c) DELETE
- d) (a) और (b) दोनों / Both (a) and (b)

24. नार्मल संबंधपरक डेटाबेस डिजाइन के लिए कौन सा नार्मल फॉर्म उपयुक्त है

Which normal form is considered adequate for normal relational database design?

- a) 1 NF
- b) 2 NF
- c) 3 NF
- d) 4 NF



25. एक हैश फंक्शन को  $h(i) = i^2 \bmod 8$  द्वारा परिभाषित किया जाता है।  $h(8)$  का मान क्या होगा

A hash function is defined as  $h(i) = i^2 \bmod 8$ . What is the value of  $h(8)$ ?

- a) 0
- b) 8
- c) 64
- d) 16

26. सॉफ्टवेअर विकास में सरलतम नमूना कौन सा है

The simplest model in software development is \_\_\_\_\_.

- a) आदिप्ररूपण / Prototyping
- b) पुनरावृत्ति / Iterative
- c) वाटरफॉल / Waterfall
- d) सर्पिल / Spiral

27. ट्रांसपोर्ट प्रोटोकॉल के रूप में UDP का उपयोग निम्नलिखित में से किसके द्वारा किया जाता है

Which one of the following uses UDP as the transport protocol?

- a) Telnet
- b) HTTP
- c) DNS
- d) SMTP

28. जैसे ही संकेतक चर को मुक्त किया जाता है, उसका मान .... हो जाता है

As soon as a pointer variable is freed its value \_\_\_\_\_.

- a) अननुमेय / becomes unpredictable
- b) नगण्य / set to NULL
- c) अगले संकेतक पर / set to next pointer
- d) समान रहता है / remains the same

29. निम्नलिखित C प्रोग्राम का आउटपुट क्या है

What is the output of the following C program?

```
#include <stdio.h>
#define SQR(x) (x*x)
int main()
{
 int a;
 int b=4;

 a = SQR(b+2);
 printf("%d\n", a);
 return 0;
}
```

- a) 14
- b) 36
- c) 18
- d) 20

30. एक सॉफ्टवेअर परियोजना के लिए, एक सर्पिल नमूने को लगाया गया। सर्पिल कब रुकेगा  
For a software project, the spiral model was employed. When will the spiral stop?
- a) जब सॉफ्टवेअर उत्पाद निवृत्त होगा / When the software product is retired
  - b) जब सॉफ्टवेअर उत्पाद बीटा परीक्षण के बाद रिलीज किया जायेगा  
When the software product is released after Beta testing
  - c) जब जोखिम विश्लेषण पूर्ण होगा / When the risk analysis is completed
  - d) पाँच लूप पूर्ण करने के बाद / After completing five loops
31. निम्नलिखित में से कौन सा थ्रैसिंग के संभावित कारणों में से है  
Which of the following are the likely causes of thrashing?
- a) पृष्ठ आकार छोटा होना / Page size was very small
  - b) सिस्टम से कई सारे उपयोगकर्ताओं के जुड़े होने पर  
There are too many users connected to the system
  - c) पृष्ठ प्रतिस्थापन के लिए लीस्ट रिसेंटली यूज्ड पॉलिसी का उपयोग  
Least recently used policy is used for page replacement
  - d) पृष्ठ प्रतिस्थापन के लिए फर्स्ट इन फर्स्ट आउट पॉलिसी का उपयोग  
First in First out policy is used for page replacement
32. डीवीडी में, डेटा अंतरण को किसके गुणन में प्रदर्शित किया जाता है  
In case of a DVD, the speed of data transfer is mentioned in multiples of?
- a) 150 KB/s
  - b) 1.38 MB/s
  - c) 300 KB/s
  - d) 2.40 MB/s
33. बेस 3 में संख्या 1102 का समतुल्य किस बेस प्रणाली में 123 होगा  
The number 1102 in base 3 is equivalent to 123 in which base system?
- a) 3
  - b) 4
  - c) 2
  - d) 5
34. वेब एड्रेस "http://www.isro.org" में टॉप लेवल डोमेन नाम क्या है  
What is the top level domain (TLD) name in the web address given "http://www.isro.org"
- a) www.isro.org
  - b) org
  - c) isro.org
  - d) isro

35. एक नोड का IP एड्रेस 172.16.100.11 है। सबनेट मास्क 255.255.255.0 है। नेटवर्क एड्रेस क्या होगा  
IP address of one node is 172.16.100.11. Subnet mask is 255.255.255.0. What is the network address?  
a) 172.16.0.0  
b) 172.0.0.0  
c) 172.16.100.0  
d) 172.0.0.10
36. JSP विकसित करने के लिए कौन सा वेब सर्वर मुफ्त उपलब्ध है  
What is the freely available web server for developing JSP?  
a) WebSphere  
b) Tomcat  
c) Weblogic  
d) Dynamo
37. एक तैयार कतार में तीन प्रक्रियाएं हैं। यदि वर्तमान कार्यरत प्रक्रिया I/O के लिए निवेदन करती है, तो कितनी प्रक्रिया स्विच होती है  
There are three processes in the ready queue. When the currently running process requests for I/O how many process switches take place?  
a) 1  
b) 2  
c) 3  
d) 0
38. निम्नलिखित में से कौन सा UINX कमांड(डॉ) द्वारा निश्चित समय पर एक प्रोग्राम के निष्पादन का अनुसूचीयन होता है  
Which of the following UINX command(s) allows scheduling a program to be executed at the specified time?  
a) cron  
b) nice.  
c) vmstat  
d) 'date' and 'time'
39. एक 32-बिट मशीन में यदि पृष्ठ आकार 4K है तो पृष्ठ टेबल का आकार क्या होगा  
If the page size in a 32-bit machine is 4K bytes then the size of page table is  
a) 1 Mbytes  
b) 2 Mbytes  
c) 4 Mbytes  
d) 128 Kbytes
40. यदि किसी अपवाद के दिए जाने पर कोई भी कैच ब्लॉक दिए गए पैरामीटर के प्रकार से मैच नहीं करता है तो  
If an exception is thrown and no catch block matches the type of the thrown parameter, then  
a) प्रोग्राम समाप्त हो जाएगा / The program terminates  
b) पहला कैच ब्लॉक निष्पादित होगा / The first catch block is executed  
c) अंतिम कैच ब्लॉक निष्पादित होगा / The last catch block is executed  
d) कैच ब्लॉक का अनुसरण करते हुए कोड के साथ प्रोग्राम आगे बढ़ेगा  
The program proceeds with the code following the catch blocks

41. एक फंक्शन जो क्लास के प्राइवेट सदस्य का भी अभिगम कर सकते हैं, भले ही वह क्लास का सदस्य न हो, क्या कहलाता है  
A function that can access private members of a class, even though it is not a member of the class itself, is
- एक प्राइवेट फंक्शन / A Private function
  - एक मित्र फंक्शन / A friend function
  - एक इनलाइन फंक्शन / A inline function
  - संभव नहीं / Not possible
42. 'n' अंकों की अनुक्रमणीय सर्च के लिए औसत सफलता सर्च समय कितना होगा  
The average successful search time for sequential search of 'n' terms is
- $n/2$
  - $(n+1)/2$
  - $\log_2 n$
  - $n(n+1)/2$
43. समान्यतः एक सॉफ्टवेअर प्रणाली के स्वीकृति परीक्षण के लिए किस परीक्षण विधि का प्रयोग किया जाता है  
The testing method, which is generally used as an acceptance test for a software system is
- इकाई परीक्षण / Unit testing
  - समाकलन परीक्षण / Integration testing
  - प्रणाली परीक्षण / System testing
  - समाश्रयण परीक्षण / Regression testing
44. एक टेबल में बाहरी कुंजी का उद्देश्य क्या सुनिश्चित करना होता है  
The purpose of foreign key in a table is to ensure
- नगण्य संपूर्णता / Null integrity
  - डोमेन संपूर्णता / Domain integrity
  - नगण्य एवं डोमेन संपूर्णता / Null and Domain Integrity
  - संदर्भीय संपूर्णता / Referential Integrity
45. दोहरी लिंकड सूची के प्रत्येक नोड के साथ न्यूनतम कितने क्षेत्र होते हैं  
What is the minimum number of fields with each node of doubly linked list?
- 2
  - 3
  - 4
  - 5

46. पृष्ठ दोष होता है जब A page fault occurs when
- निष्पादन के दौरान एक प्रोग्राम क्रैश होने पर  
a program crashes during execution
  - प्रोग्राम द्वारा अभिगमित पृष्ठ पर त्रुटि होने पर  
there is an error in the accessed page by the program
  - एक प्रोग्राम द्वारा अन्य प्रोग्राम के पृष्ठ का अभिगमित करने पर  
a program accesses a page of a different program
  - वर्तमान में मेमोरी में अनुपलब्ध पृष्ठ को प्रोग्राम द्वारा अभिगमित करने पर  
a program accesses a page not currently available in memory
47. निम्नलिखित किस विधि द्वारा दो स्टेशनों के बीच समर्पित संचार चैनल प्रदान किया जाता है  
Which of the following methods provides dedicated communication channel between two stations?
- स्विच आधारित नेटवर्क / Switch based network
  - पैकेट स्विचिंग / Packet switching
  - परिपथ स्विचिंग / Circuit Switching
  - हब आधारित नेटवर्क / Hub based network
48. UNIX में किस कमांड द्वारा विद्यमान डायरेक्टरी संरचना में नवीन फाइल प्रणाली संलग्न की जाती है  
What is the command used to attach a new file system to the existing directory structure in UNIX?
- अटैच / attach
  - लिंक / link
  - माउंट / mount
  - मूव / move
49. एक डिस्क में पढ़ी या लिखी जाने वाली लघुतम राशि की सूचना क्या कहलाती है  
The smallest amount of information that can be read from or written to the disk is \_\_\_\_\_
- ब्लॉक / block
  - सेक्टर / sector
  - ट्रैक / track
  - सिलेंडर / cylinder
50. डिस्क कैशे का उपयोग करने वाले सिस्टम पर, मुख्य कैशे अभिगम समय 1 ms है, माध्य डिस्क अभिगम समय 100 ms तथा हिट दर 40% है। माध्य अभिगम समय ज्ञात करें  
On a system using a disk cache the main cache access time is 1 ms, the mean disk access time is 100 ms and the hit rate is 40%. What is the mean access time in ms?
- 40.6 ms
  - 60.4 ms
  - 50.5 ms
  - 66.67 ms

51. एक छिपकली की एक कीट से आरंभिक दूरी 21सेमी. है। छिपकली  $2 \text{ cm/s}^2$  के त्वरण के साथ कीट का पीछा करती है जो 20सेमी./से. की गति से सीधी रेखा में एक समान रेंग रहा है। छिपकली कीट को कितने समय बाद पकड़ेगी

**A lizard, at an initial distance of 21 cm behind an insect, moves from rest with an acceleration of  $2 \text{ cm/s}^2$  and pursues the insect which is crawling uniformly along a straight line at a speed of 20 cm/s. Then the lizard will catch the insect after**

- (a) 19 s
- (b) 1 s
- (c) 21 s
- (d) 25 s

52. एक इलाके में तीन घर उपलब्ध है। तीन लोग घर के लिए आवेदन करते हैं। प्रत्येक व्यक्ति आपस में परामर्श के बिना एक घर का आवेदन करता है। एक घर के लिए तीनों के आवेदन की प्रायिकता कितनी होगी

**Three houses are available in a locality. Three persons apply for the houses. Each applies for one house without consulting others. The probability that all the three apply for the same house is**

- (a)  $5/9$
- (b)  $8/9$
- (c)  $1/9$
- (d)  $4/9$

53. गुरुत्वाकर्षण के प्रभाव में एक गिरता हुआ पिंड किसी बिंदु P से गुजरता है। P से गुजरने के 4 सेकंड पहले वह P से 400 मी. दूर था। यदि  $g = 10 \text{ m/s}^2$  है तो पिंड के गिरने के स्थान से P की दूरी कितनी है

**A body falling from rest under gravity passes a certain point P. It was at a distance of 400 m from P, 4s prior to passing through P. If  $g = 10 \text{ m/s}^2$ , then the height above the point P from where the body began to fall is**

- (a) 720 m
- (b) 900 m
- (c) 320 m
- (d) 680 m

54. एक दीर्घवृत्त का फोकस उद्गम पर है। लाइन  $x = 4$  का नियन्ता है तथा उत्केंद्रता  $1/2$  है। अर्ध-मुख्य अक्ष की लंबाई कितनी होगी

**A focus of an ellipse is at the origin. The directrix is the line  $x = 4$  and the eccentricity is  $1/2$ . Then the length of the semi-major axis is**

- (a)  $4/3$
- (b)  $8/3$
- (c)  $7/3$
- (d)  $5/3$

55. एक वृत्त  $x^2 + y^2 + 2x + 4y - 3 = 0$  पर बिंदु P (1, 0) के व्यासीय विपरीत बिंदु कौन सा होगा

The point diametrically opposite to the point P (1, 0) on the circle  $x^2 + y^2 + 2x + 4y - 3 = 0$  is

- (a) (-3, -4)
- (b) (-3, 4)
- (c) (3, 4)
- (d) (-4, -1)

56. फलन  $f(x) = x/2 + 2/x$  का लोकल मिनिमा कहाँ होगा

The function  $f(x) = x/2 + 2/x$  has local minima at

- (a) 2
- (b) -2
- (c) 0
- (d) -1

57.  $\log x \cdot \sin x$  का विभेदन क्या होगा / Differentiation of  $\log x \cdot \sin x$

- (a)  $\sin x \cdot 1/x$
- (b)  $\cos x \cdot \sin x + \log x$
- (c)  $\sin x \cdot 1/x + \log x \cdot \cos x$
- (d)  $\cos x \cdot (-1/x) + 1/\log x$

58. यदि समीकरण  $x^2 - bx + c = 0$  के मूल 2 क्रमिक पूर्णांक हैं तो  $b^2 - 4c$  कितना होगा

If roots of the equation  $x^2 - bx + c = 0$  be two consecutive integers, then  $b^2 - 4c$  equals

- (a) -2
- (b) 3
- (c) 2
- (d) 1

59. मान लीजिए किन्हीं दो संख्याओं का अंकगणितीय माध्य 9 तथा ज्यामितीय माध्य 4 है तो यह संख्या किस द्विघाती समीकरण के मूल है

Let two numbers have arithmetic mean 9 and geometric mean 4. Then these numbers are the roots of the quadratic equation

- (a)  $x^2 + 18x + 16 = 0$
- (b)  $x^2 - 18x - 16 = 0$
- (c)  $x^2 + 18x - 16 = 0$
- (d)  $x^2 - 18x + 16 = 0$

60.  $2 \sin A \sin B$  कितना होगा /  $2 \sin A \sin B$  is

- (a).  $\sin (A + B) + \sin (A - B)$
- (b).  $\sin (A + B) - \sin (A - B)$
- (c).  $\cos (A + B) + \cos (A - B)$
- (d).  $\cos (A + B) - \cos (A - B)$