

**Ph.D Entrance Test 2021**

|   |   |  |               |
|---|---|--|---------------|
| पेपर/विषय का नाम<br>Name of the Paper/Subject | <b>COMPUTER APTITUDE</b>                        | पेपर/विषय का कोड<br>Paper/Subject Code | <b>111421</b> |
| रोल नं.<br>Roll No.                           | अभ्यर्थी का नाम<br>Name of Candidate            |  |               |
| केन्द्र का नाम<br>Name of the Centre          | अभ्यर्थी के हस्ताक्षर<br>Signature of Candidate |  |               |

क्र. सं./Serial No.

समय: 2:00 घंटा

अधिकतम अंक: 100

Time: 2: 00 Hours

Maximum Marks: 100

**अभ्यर्थियों के लिए अनुदेश**

- बुकलेट में ओएमआर शीट और दो सील हैं। अभ्यर्थी सबसे पहले ओएमआर शीट प्राप्त करने के लिए बुकलेट के सबसे ऊपर की सील हटाकर निकालें। दूसरी सील परीक्षा शुरू होने के दो मिनट पहले हटाई जाएगी।
- परीक्षा शुरू करने से पहले अभ्यर्थी प्रश्नपत्र पुस्तिका और ओएमआर उत्तर-पत्रक पर अपना रोलनं. लिखना और निर्धारित स्थानों पर हस्ताक्षर करना सुनिश्चित करें।
- इस प्रश्नपत्र पुस्तिका में इस कवर पृष्ठ के अलावा कुल 100 प्रश्न हैं। रफ कार्य करने के लिए प्रश्न पत्र के अन्त में उपलब्ध खाली पृष्ठों का प्रयोग करें।
- प्रत्येक प्रश्न के लिए चार वैकल्पिक उत्तर (a), (b), (c) और (d) दिए गए हैं। अभ्यर्थी जिस एक उत्तर को सही समझता है, उसका चयन करने के बाद उत्तर-पत्रक में गोले को अंकित करे/रंगे।
- गोले को रंगने के लिए काले/नीले बॉल पेन का प्रयोग करें।
- निम्नलिखित उदाहरण देखें।  
उदाहरण  
1. 20 और 12 का जोड़ होता है  
(a) 32 (b) 38 (c) 31 (d) 34  
उपयुक्त प्रश्न का सही उत्तर (a) है, जिसे ओएमआर उत्तर-पत्रक में निम्नलिखित रूप में अंकित करें:  

|   |                                  |   |   |   |
|---|----------------------------------|---|---|---|
| 1 | <input checked="" type="radio"/> | b | c | d |
|---|----------------------------------|---|---|---|
- आधा रंगा हुआ, हल्के रूप से अंकित, गोले में सही या गलत के निशान को ऑप्टिकल स्कैनर द्वारा इसे गलत उत्तर के रूप में पढ़ा जाएगा और इसे गलत माना जाएगा।
- परीक्षा कक्ष छोड़ने से पहले ओएमआर उत्तर पुस्तिका निरीक्षक को अवश्य सौंप दें।
- ओएमआर उत्तर पत्र को सीधे रखें। इसे मोड़ें आदि नहीं।
- सभी प्रश्न अनिवार्य हैं, प्रत्येक प्रश्न एक अंक का है।
- कैलकुलेटर/मोबाइल/कोई भी इलेक्ट्रॉनिक मद/आपत्तिजनक सामग्री की घटना को अनुचित प्रयोग के साधन का मामला माना जायेगा।

**INSTRUCTIONS TO THE CANDIDATES**

- The booklet contains OMR sheet and having two seals. Candidates will first open the booklet by removing the seal at the top to get the OMR sheet. Second seal will be removed two minutes before the commencement of the examination.
- Before starting the Examination, the candidate must write her/his Roll Number in the Question Booklet and the OMR Answer Sheet; in addition to putting signature at the places provided for the purpose.
- This Question Booklet consists of this cover page, and a total 100 items. Use Blank pages available at the end of Question Booklet for rough work.
- There are four alternative answers to each item marked as (a), (b), (c) and (d). The candidate will have to select one of the answers that is considered to be correct by her/him. S/he will mark the answer considered to be correct by filling the circle.
- Use black/blue ball point pen to darken the circle.
- See the following illustrations.  
Illustration:  
1. The sum of 20 and 12 is  
(a) 32 (b) 38 (c) 31 (d) 34  
The Correct answer of item 1 is (a), which should be marked in OMR Answer Sheet as under:  

|   |                                  |   |   |   |
|---|----------------------------------|---|---|---|
| 1 | <input checked="" type="radio"/> | b | c | d |
|---|----------------------------------|---|---|---|
- Half filled, faintly darkened, ticked or crossed circles will be read as wrong answers by the optical scanner and will be marked as incorrect.
- The OMR Answer Sheet must be handed over to the invigilator by the candidate before leaving the Examination Hall.
- Keep OMR Sheet straight. Do not fold it.
- All questions are compulsory, each question carries one mark.
- Incidence of carrying of calculator/mobile/any electronic device/objectionable material will be treated as unfair means case.

**परीक्षा नियंत्रक**

**Controller of Examination**

कृपया नोट करें कि अर्थ विभेद/दुविधा की स्थिति में अंग्रेजी में छपे प्रश्न को अंतिम माना जाएगा।

Please note that in case of any confusion, the question printed in English will be considered final.



### Computer Aptitude

- Access time of cache memory is 15 ns and access time of main memory is 200 ns. Hit ratio is 0.7. What is average access time to access the data?
  - 70.5 ns
  - 15 ns
  - 70 ns
  - 75 ns
- कैश मेमोरी का एक्सेस टाइम 15 एनएस है और मेन मेमोरी का एक्सेस टाइम 200 एनएस है। हिट अनुपात 0.7 है। डेटा तक पहुँचने के लिए औसत पहुँच समय क्या है?
  - 70.5 ns
  - 15 ns
  - 70 ns
  - 75 ns
- If the likely hood (probability) of getting a cache hit goes down, the average access time
  - Goes up
  - Goes down
  - Remains same
  - Unpredictable
- यदि कैश हिट होने की संभावना (संभावना) कम हो जाती है, तो औसत एक्सेस समय
  - ऊपर जाता है
  - नीचे जाता है
  - वही रहता है
  - अप्रत्याशित
- FFF will be the last memory location in a memory size
  - 4K
  - 8 K
  - 32 K
  - 16K
- FFF memory आकार में अंतिम स्मृति स्थान होगा
  - 4K
  - 8 K
  - 32 K
  - 16K
- A thread is a light weight process. In the above statement, weight refers to
  - time
  - number of resources
  - speed
  - All are Correct
- एक thread हल्के वजन की प्रक्रिया है। उपरोक्त कथन में, वजन का तात्पर्य है
  - समय
  - संसाधनों की संख्या
  - स्पीड
  - सब सही हैं

5. What is the output of the following program?

```
main()
{ int a = 10;
  if(fork() == 0)
  a++;
  printf("%d ",a); }
```

- a) 10 11
- b) 11

- c) 10
- d) 11 11

5. निम्नलिखित प्रोग्राम का आउटपुट क्या है?

```
main()
{ int a = 10;
  if(fork() == 0)
  a++;
  printf("%d ",a); }
```

- a) 10 11
- b) 11

- c) 10
- d) 11 11

6. MS-Word 2007 supports Minimum zoom up to

- a) 5 %
- b) 1 %

- c) 10 %
- d) 4 %

6. MS-Word 2007 न्यूनतम जूम \_\_\_\_\_ का समर्थन करता है

- a) 5 %
- b) 1 %

- c) 10 %
- d) 4 %

7. A system contains three programs and each requires four tape units for its operation. The minimum number of tape units which the system must have such that deadlocks never arise is

- a) 9
- b) 6

- c) 7
- d) 8

7. एक प्रणाली में तीन कार्यक्रम होते हैं और प्रत्येक को इसके संचालन के लिए चार टेप इकाइयों की आवश्यकता होती है। टेप इकाइयों की न्यूनतम संख्या जो सिस्टम में ऐसी होनी चाहिए कि गतिरोध कभी उत्पन्न न हो

- a) 9
- b) 6

- c) 7
- d) 8

8. Consider the following statement in C language.

```
x = (a < b) ? ((a > c) ? a : c) : (b > c) ? b : c;
```

What will be the value of x if a = 4, b = -6 and c = 3?

- a) 2
- b) -4
- c) -5
- d) 3

8. निम्नलिखित कथनों पर C भाषा में विचार कीजिए।

```
x = (a < b) ? ((a > c) ? a : c) : (b > c) ? b : c;
```

यदि a = 4, b = -6 और c = 3 हो तो x का मान क्या होगा?

- a) 2
- b) -4
- c) -5
- d) 3

9. What is the output of the following program? "Assume required header files are included"

```
void main()
{
    printf("%d", f(6));
}
int f(int x)
{
    if (x <= 0)
        return 1;
    return f(x - 1) + x;
}
```

- a) 16
- b) 21
- c) 15
- d) 22

9. "मान ले कि आवश्यक शीर्षलेख फाइले शामिल हैं" निम्नलिखित प्रोग्राम का आउट पुट क्या होगा ?

```
void main()
{
    printf("%d", f(6));
}
int f(int x)
{
    if (x <= 0)
        return 1;
    return f(x - 1) + x;
}
```

- a) 16
- b) 21
- c) 15
- d) 22

10. Which one is not a Function in MS Excel?

- a) MAX
- b) MIN
- c) AVG
- d) SUM

10. एमएस एक्सेल में कौन सा फंक्शन नहीं है?

- a) मैक्स
- b) मिन
- c) औसत
- d) योग

11. \_\_\_\_\_ is the best alternative to MS Excel offered by Google Inc.
- a) Google Slides  
b) Google Files  
c) Google Sheets  
d) Google keep
11. \_\_\_\_\_ Google इंक द्वारा पेश किए गए एमएस एक्सेल का सबसे अच्छा विकल्प है।
- a) गूगल स्लाइड  
b) गूगल फ़ाइलें  
c) गूगल शीट्स  
d) गूगल कीप
12. Which operator cannot be overloaded in C++?
- a) \*  
b) -  
c) +  
d) ::
12. ? है सकता जा किया नहीं ओवरलोड को ऑपरेटर किस में ++C
- a) \*  
b) -  
c) +  
d) ::
13. In 32bit IP Addressing scheme all 1's represent
- a) This computer  
b) Limited broadcast  
c) Di-directed broadcast  
d) Loop back
13. 32 बिट आईपी एड्रेसिंग योजना में सभी 1 का प्रतिनिधित्व करते हैं
- a) यह कंप्यूटर  
b) सीमित प्रसारण  
c) निर्देशित प्रसारण  
d) लूप बैक
14. Function that is not a member of a class but has access to the class's private and protected members in C++.
- a) static function  
b) destructor  
c) constructor  
d) friend
14. फ़ंक्शन जो किसी वर्ग का सदस्य नहीं है, लेकिन C++ में कक्षा के निजी और संरक्षित सदस्यों तक पहुंच रखता है।
- a) static function  
b) destructor  
c) constructor  
d) friend



20. Which of the following is not a constructor in C++?

- a) Friend constructor
- b) Parameterized constructor
- c) Default constructor
- d) Copy constructor

20. निम्नलिखित में से कौन C++ में कंस्ट्रक्टर नहीं है?

- a) मित्र कंस्ट्रक्टर
- b) पैरामीटरयुक्त कंस्ट्रक्टर
- c) डिफ़ॉल्ट कंस्ट्रक्टर
- d) कॉपी कंस्ट्रक्टर

21. Concept used for late binding in C++ is

- a) Friend function
- b) Static function
- c) Virtual function
- d) Inline function

21. C++ में लेट बाइंडिंग के लिए प्रयुक्त कॉन्सेप्ट है

- a) Friend function
- b) Static function
- c) Virtual function
- d) Inline function

22. Which one of the following can not a member of the class in C++?

- a) Friend function
- b) Static function
- c) Virtual function
- d) Constant function

22. निम्नलिखित में से कौन C++ में कक्षा का सदस्य नहीं हो सकता है?

- a) Friend function
- b) Static function
- c) Virtual function
- d) Constant function

23. In IP addressing scheme, class used for multicasting is

- a) Class A
- b) Class C
- c) Class B
- d) Class D

23. आईपी एड्रेसिंग योजना में, मल्टीकास्टिंग के लिए प्रयुक्त वर्ग है

- a) कक्षा A
- b) कक्षा C
- c) कक्षा B
- d) कक्षा D



24. The total number of classes of IP address in IPV4 are

- a) 3
- b) 5
- c) 4
- d) 9

24. आईपीवी4 में आईपी एड्रेस के वर्गों की कुल संख्या है

- a) 3
- b) 5
- c) 4
- d) 9

25. A CPU processing power is measured in

- a) BITS
- b) MIPS
- c) CIPS
- d) Nano-Seconds

25. एक CPU प्रसंस्करण शक्ति को में मापा जाता है

- a) बिट्स
- b) एमआईपीएस
- c) सीआईपीएस
- d) नैनो सेकंड

26. A counting semaphore was initialized to 12. Then 4 P (wait) operations and 6 V (signal) operations were completed on this semaphore. The resulting value of the semaphore is

- a) 0
- b) 8
- c) 14
- d) 10

26. एक काउंटिंग सेमाफोर को 12 से आरंभ किया गया था। फिर इस सेमाफोर पर 4 पी (प्रतीक्षा) संचालन और 6 वी (सिग्नल) संचालन पूरा किया गया था। सेमाफोर का परिणामी मान है

- a) 0
- b) 8
- c) 14
- d) 10

27. What is the output of the following program? "Assume required header files are included"

```
void main()
{
    int i , j;
    for (i = 2, j = 12; i < j ; i++, j--)
        printf("x");
}
```

How many times letter "x" will be printed?

- a) 1
- b) 5
- c) 4
- d) 10

27. हैं शामिल फ़ाइलें शीर्षलेख आवश्यक कि लें मान" ?है क्या आउटपुट का प्रोग्राम निम्नलिखित

```
void main()
{
    int i ,j;
    for (i = 2, j = 12; i < j ; i++, j--)
        printf("x");
}
```

कितनी बार अक्षर "x" छपेगा?

- a) 1
- b) 5
- c) 4
- d) 10

28. What is the output of the following program? "Assume required header files are included"

```
void main()
{
    int x = 3;
    printf("%d %d", x >> 1, x << 2);
}
```

- a) 1,6
- b) 1,12
- c) 6,12
- d) 0,12

28. हैं शामिल फ़ाइलें शीर्षलेख आवश्यक कि लें मान" ?है क्या आउटपुट का प्रोग्राम निम्नलिखित

```
void main()
{
    int x = 3;
    printf("%d %d", x >> 1, x << 2);
}
```

- a) 1,6
- b) 1,12
- c) 6,12
- d) 0,12

29. Which Protocol provides E-Mail Facility among hosts

- a) TELNET
- b) FTP
- c) SMTP
- d) SNMP

29. कौन सा प्रोटोकॉल मेजबानों के बीच ई-मेल सुविधा प्रदान करता है

- a) टेलनेट
- b) एफ़टीपी
- c) एसएमटीपी
- d) एसएनएमपी

30. Which of the following is not valid octal number?

- a) 27
- b) 127
- c) 28
- d) 77

30. निम्नलिखित में से कौन वैध अष्टक संख्या नहीं है?

- a) 27
- b) 127
- c) 28
- d) 77

31. The number of bits needed to address 4 K memory.

- a) 12
- b) 16
- c) 8
- d) 6

31. 4 K मेमोरी को संबोधित करने के लिए आवश्यक बिट्स की संख्या।

- a) 12
- b) 16
- c) 8
- d) 6

32. Which of the following is not a valid Linux command?

- a) who
- b) ls
- c) how
- d) kill

32. निम्नलिखित में से कौन वैध Linux कमांड नहीं है?

- a) who
- b) ls
- c) how
- d) kill

33. Main purpose of time-sharing techniques used in computers is to make the best use of the

- a) CPU
- b) Secondary Storage
- c) Peripherals
- d) RAM

33. कंप्यूटर में उपयोग की जाने वाली टाइम-शेयरिंग तकनीकों का मुख्य उद्देश्य का सर्वोत्तम उपयोग करना है

- a) सी पी यू
- b) सहायक कोष
- c) बाह्य उपकरणों
- d) RAM

34. Banker's algorithm for resource allocation deals with

- a) Deadlock prevention
- b) Deadlock avoidance
- c) Mutual exclusion
- d) Deadlock recovery

34. संसाधन आवंटन के लिए बैंकर का एल्गोरिथम किसके साथ संबंधित है?

- a) गतिरोध रोकथाम
- b) गतिरोध से बचाव
- c) आपसी बहिष्कार
- d) गतिरोध वसूली

35. What is the value of following expression in C?

15 & 4;

- a) 1
- b) 4
- c) 3
- d) 14

35. C में निम्नलिखित व्यंजक का मान क्या है?

15 & 4;

- a) 1
- b) 4
- c) 3
- d) 14

36. In which of the storage placement strategies a program is placed in the largest available hole in the main memory?

- a) Best Fit
- b) Worst Fit
- c) First Fit
- d) Buddy

36. किस स्टोरेज प्लेसमेंट स्ट्रैटेजी में प्रोग्राम को मेन मेमोरी में सबसे बड़े उपलब्ध होल में रखा जाता है?

- a) सर्वोत्तम योग्य
- b) सबसे खराब फिट
- c) पहला फिट
- d) साथी

37. The result of  $-8 \bmod 13$  is:

- a) -6
- b) 13
- c) -5
- d) 5

37. -8 मॉड 13 का परिणाम है:

- a) -6
- b) 13
- c) -5
- d) 5

38. Part of a program where the shared memory is accessed and which should be executed indivisibly, is called

- a) Semaphores
- b) Critical Section
- c) Directory
- d) Mutual Exclusion

38. प्रोग्राम का वह भाग जहाँ साझा मेमोरी को एक्सेस किया जाता है और जिसे अविभाज्य रूप से निष्पादित किया जाना चाहिए, कहलाता है

- a) सेमाफोरस
- b) महत्वपूर्ण अनुभाग
- c) निर्देशिका
- d) आपसी बहिष्करण

39. Access time is the fastest in the case of

- a) DVD
- b) Cache memory
- c) RAM
- d) Magnetic disk

39. पहुंच का समय के मामले में सबसे तेज है

- a) डीवीडी
- b) कैश मेमोरी
- c) RAM
- d) चुंबकीय डिस्क

40. && and || in C programming are

- a) Logical Operators
- b) Relational Operators
- c) Bitwise Operators
- d) Arithmetic Operators

40. && और || सी प्रोग्रामिंग में हैं

- a) लॉजिकल ऑपरेटर्स
- b) रिलेशनल ऑपरेटर्स
- c) बिटवाइज ऑपरेटर्स
- d) अंकगणित संचालक

41. To avoid race condition, the number of processes that may be simultaneously inside their critical section is/are

- a) 0
- b) 4
- c) 2
- d) 1

41. दौड़ की स्थिति से बचने के लिए, उनके महत्वपूर्ण खंड के अंदर एक साथ होने वाली प्रक्रियाओं की संख्या है / हैं

- a) 0
- b) 4
- c) 2
- d) 1

42. The two input Multiplexer (MUX) would have \_\_\_\_\_
- a) 1 select line  
b) 3 select lines  
c) 2 select lines  
d) 4 select lines
42. दो इनपुट मल्टीप्लेक्सर (MUX) में \_\_\_\_\_ होगा
- a) 1 पंक्ति का चयन करें  
b) 3 पंक्ति का चयन करें  
c) 2 पंक्ति का चयन करें  
d) 4 पंक्ति का चयन करें
43. The best adequate Normal Form for normal relational database is
- a) 2<sup>nd</sup> NF  
b) BCNF  
c) 3<sup>rd</sup> NF  
d) 4<sup>th</sup> NF
43. सामान्य संबंधपरक डेटाबेस के लिए सबसे अच्छा पर्याप्त सामान्य फॉर्म है
- a) 2<sup>nd</sup> NF  
b) BCNF  
c) 3<sup>rd</sup> NF  
d) 4<sup>th</sup> NF
44. .... is a special type of stored procedure that is automatically invoked whenever the data in the table is modified.
- a) Procedure  
b) Cursor  
c) Trigger  
d) Insert
44. .... एक विशेष प्रकार की संग्रहीत प्रक्रिया है जो तालिका में डेटा संशोधित होने पर स्वचालित रूप से लागू हो जाती है।
- a) प्रक्रिया  
b) कर्सर  
c) ट्रिगर  
d) सम्मिलित करें
45. After a table has been created, its structure can be modified using the SQL command
- a) Update  
b) Change  
c) Modify  
d) Alter
45. तालिका बनने के बाद, SQL कमांड का उपयोग करके इसकी संरचना को संशोधित किया जा सकता है
- a) Update  
b) Change  
c) Modify  
d) Alter
46. Which SQL command is used to permanently remove all of the rows of data from a table and reduce its storage space?
- a) Drop  
b) Remove  
c) Truncate  
d) Delete

46. तालिका से डेटा की सभी पंक्तियों को स्थायी रूप से हटाने और उसके संग्रहण स्थान को कम करने के लिए किस SQL कमांड का उपयोग किया जाता है?
- a) Drop  
b) Remove  
c) Truncate  
d) Delete
47. The Data Manipulation Language statements are
- a) Insert, Update, Delete  
b) Drop, Comment  
c) Define, Create  
d) All are correct
47. डेटा मैनिपुलेशन भाषा कथन हैं:
- a) Insert, Update, Delete  
b) Drop, Comment  
c) Define, Create  
d) All are correct
48. UPS attached to Desktop Computer Stands for
- a) Unified Power Structure  
b) United Preordered Supply  
c) Unordered Privilege Structure  
d) Uninterruptible Power Supply
48. डेस्कटॉप कंप्यूटर से जुड़ा यूपीएस का अर्थ है
- a) एकीकृत शक्ति संरचना  
b) संयुक्त पूर्व-आदेशित आपूर्ति  
c) अनियंत्रित विशेषाधिकार संरचना  
d) अबाधित विद्युत आपूर्ति
49. The contents of \_\_\_\_\_ are lost when the computer turns off
- a) Storage  
b) Input  
c) Output  
d) Memory
49. कंप्यूटर के बंद होने पर \_\_\_\_\_ की सामग्री खो जाती है
- a) Storage  
b) Input  
c) Output  
d) Memory
50. Microsoft word is \_\_\_\_\_ software.
- a) Application  
b) Programming  
c) System  
d) Compiler
50. माइक्रोसॉफ्ट वर्ड \_\_\_\_\_ सॉफ्टवेयर है।
- a) Application  
b) Programming  
c) System  
d) Compiler

## Research Methodology

- 51 एक शोध के लिए आवश्यक पूर्वपेक्षाएँ -
- प्रयोगशाला, कौशल, रिकॉर्ड, पर्यवेक्षक, और विषय
  - पर्यवेक्षक, विषय, महत्वपूर्ण विश्लेषण, और धैर्य
  - अभिलेखागार, पर्यवेक्षक, विषय, और सोच में लचीलापन
  - विषय, पर्यवेक्षक, अच्छा स्वभाव, और पूर्वनिर्धारित संकेतन
- 51 The essential prerequisites of a research -
- Laboratory, skills, records, supervisor, and topic
  - Supervisor, topic, critical analysis, and patience
  - Archives, supervisor, topic, and flexibility in thinking
  - Topic, supervisor, good temperament, and preconvinced notations
- 52 प्रदक्खित अनुसंधान के लिए खोजपूर्ण, वर्णनात्मक और विश्लेषणात्मक में अध्ययनों का वर्गीकरण आधारित है-
- तर्क
  - परिणाम
  - प्रक्रिया
  - उद्देश्य
- 52 The classification of studies into exploratory, descriptive, and analytical for predictive research is based on-
- logic
  - outcome
  - process
  - purpose
- 53 ग्रामीण स्कूली बच्चों के नामांकन और प्रतिधारण पर सहयोगी दृष्टिकोण के प्रभावों को देखने के लिए एक संगठन ने पंचायत में एक अध्ययन किया। यह एक उदाहरण है
- वर्णनात्मक अध्ययन
  - क्षेत्र प्रयोग
  - कार्योत्तर अनुसंधान
  - ऐतिहासिक अनुसंधान
- 53 An organization conducted a study in a Panchayat to see the impacts of companion approach on enrollment and retention of rural school children. This is an example of
- descriptive study
  - field experiment
  - ex-post facto research
  - historical research
- 54 अनुसंधान जिसमें शोधकर्ता एक चरण के लिए गुणात्मक प्रतिमान और दूसरे चरण के लिए मात्रात्मक प्रतिमान का उपयोग करता है, कहलाता है
- कार्रवाई अनुसंधान
  - बुनियादी अनुसंधान
  - मात्रात्मक अनुसंधान
  - मिश्रित विधि अनुसंधान
- 54 Research in which the researcher uses the qualitative paradigm for one phase and the quantitative paradigm for another phase is called
- action research
  - basic research
  - quantitative research
  - mixed method research
- 55 निम्नलिखित में से कौन सा कथन सत्य है?
- शोध के उद्देश्यों को थीसिस के पहले अध्याय में बताया गया है
  - शोधकर्ता के पास विश्लेषणात्मक क्षमता होनी चाहिए
  - परिवर्तनशीलता समस्या का स्रोत है
  - उपरोक्त सभी
- 55 Which of the following statement is true?
- objectives of research are stated in first chapter of the thesis
  - researcher must possess analytical ability
  - variability is the source of problem
  - all of the above



- 56 प्रायोगिक अनुसंधान में आवश्यक प्रक्रिया नहीं है  
 a) अवलोकन  
 b) हेरफेर और दोहराव  
 c) नियंत्रण  
 d) संदर्भ संग्रह
- 57 माप का सबसे सरल रूप कौन सा पैमाना है  
 a) नाममात्र  
 b) क्रमसूचक  
 c) अंतराल  
 d) अनुपात
- 58 शून्य परिकल्पना का परीक्षण करने के लिए एक शोधकर्ता उपयोग करता है  
 a) t-test  
 b) इनोवा  
 c) चाय स्क्वायर टेस्ट  
 d) तथ्यात्मक विश्लेषण
- 59 प्रयोगात्मक अध्ययन आधारित हैं-  
 a) चर का हेरफेर  
 b) वैचारिक पैरामीटर  
 c) अनुसंधान की प्रतिकृति  
 d) साहित्य का सर्वेक्षण
- 60 प्रयोग में शोधकर्ता द्वारा हेरफेर किए गए चर को कहा जाता है  
 a) प्रतिक्रिया चर  
 b) स्वतंत्र चर  
 c) आश्रित चर  
 d) बाहरी चर
- 61 मात्रात्मक चर का एक उदाहरण है  
 a) जन्म तिथि  
 b) उच्चतम शैक्षणिक योग्यता  
 c) किसी कार्य को पूरा करने में लगने वाला समय  
 d) पोस्टल कोड
- 56 The process not required in experimental research is  
 a) observation  
 b) manipulation and duplication  
 c) controlling  
 d) reference collection
- 57 Which scale is the simplest form of measurement  
 a) nominal  
 b) ordinal  
 c) interval  
 d) ratio
- 58 To test null hypothesis a researcher uses  
 a) t-test  
 b) Innova  
 c) chai square test  
 d) factorial analysis
- 59 The experimental studies are based on-  
 a) the manipulation of the variable  
 b) conceptual parameters  
 c) replication of research  
 d) survey of literature
- 60 The variable manipulated by the researcher in the experiment is called the  
 a) response variable  
 b) independent variable  
 c) dependent variable  
 d) extraneous variable
- 61 An example of quantitative variable is  
 a) date of birth  
 b) highest educational qualification  
 c) time taken to complete a task  
 d) postal code

- 62 नमूने के आधार पर सामान्यीकृत निष्कर्ष के रूप में जाना जाता है
- a) डेटा विश्लेषण और व्याख्या  
b) पैरामीटर अनुमान  
c) सांख्यिकीय अनुमान  
d) उपरोक्त सभी
- 62 Generalized conclusion on the basis of sample is known as
- a) data analysis and interpretation  
b) parameter inference  
c) statistical inference  
d) all of the above
- 63 निम्नलिखित में से कौन सा प्रतिनिधि नमूना आवश्यक है?
- a) सर्वेक्षण विधि  
b) प्रयोगात्मक विधि  
c) केस स्टडी  
d) नैदानिक विधि
- 63 Are representative sample is essential in
- a) survey method  
b) experimental method  
c) case study  
d) clinical method
- 64 क्लस्टर नमूनाकरण का उपयोग कब किया जाता है?
- a) जनसंख्या बिखरी हुई है और नमूना आकार बड़ा रखा जाना है  
b) जनसंख्या विषम है  
c) लंबे सर्वेक्षण की जरूरत है  
d) दोनों a और c
- 64 Cluster sampling is used when
- a) population is scattered and sample size is to be kept large  
b) population is heterogeneous  
c) long survey is needed  
d) both a and c
- 65 निम्न में से कौन डेटा संग्रह की एक विधि नहीं है?
- a) प्रश्नावली  
b) साक्षात्कार  
c) अवलोकन  
d) प्रयोग
- 65 Which of these is not a method of Data Collection?
- a) questionnaire  
b) interviews  
c) observation  
d) experiments
- 66 निम्नलिखित में से कौन गैर यादृच्छिक प्रतिचयन पद्धति का उदाहरण है?
- a) सुविधा नमूनाकरण  
b) स्तरीकृत यादृच्छिक नमूनाकरण  
c) सरल नमूनाकरण  
d) क्लस्टर यादृच्छिक
- 66 Which of the following is an example of a non random sampling method?
- a) convenience sampling  
b) stratified random sampling  
c) simple sampling  
d) cluster random
- 67 प्रकाशन के लिए एक ही डेटा और परिणाम को एक से अधिक जर्नल में प्रकाशित करने का कार्य निम्नलिखित में से किस पेशेवर मुद्दे को संदर्भित करता है
- a) आंशिक प्रकाशन  
b) डुप्लिकेट प्रकाशन  
c) पूर्ण प्रकाशन  
d) उपरोक्त में से कोई नहीं
- 67 The act of publishing the same data and result in more than one journal for Publication refers to which of the following professional issues
- a) partial Publication  
b) duplicate Publication  
c) full Publication  
d) none of the above

- 68 अनुसंधान डिजाइन है
- a) अनुसंधान करने के लिए सभी शोधकर्ताओं द्वारा अपनाई गई एक सामान्य विधि
- b) गुणात्मक या मात्रात्मक तरीकों का उपयोग करने के बीच अंतिम विकल्प
- c) अनुसंधान निष्कर्षों की प्रस्तुति
- d) डेटा संग्रह और उसके विश्लेषण के हर चरण के लिए एक रूपरेखा
- 68 The Research design is
- a) a common method adopted by all researchers to carry out research
- b) the final choice between using qualitative or quantitative methods
- c) presentation of research findings
- d) a Framework for every stage of the data collection and its analysis
- 69 जब एक चर का मान बढ़ रहा है, और दूसरे चर का मान भी बढ़ रहा है तो सहसंबंध गुणांक क्या होगा?
- a) सकारात्मक
- b) नकारात्मक
- c) शून्य
- d) उपरोक्त में से कोई नहीं
- 69 If the value of one variable is increasing, the value of second variable is also increasing then the correlation Coefficient will be
- a) positive
- b) negative
- c) zero
- d) none of the above
- 70 तर्क का कौन सा रूप परिसर के एक सेट से एक विशिष्ट निष्कर्ष निकालने की प्रक्रिया है?
- a) तर्कवाद
- b) निगमनात्मक तर्क
- c) आगमनात्मक तर्क
- d) संभाव्य
- 70 Which form of reasoning is the process of drawing a specific conclusion from a set of premises?
- a) rationalism
- b) deductive reasoning
- c) inductive reasoning
- d) probabilistic
- 71 अनुसंधान और विकास देश के विकास का सूचकांक बन जाता है। इस कथन के संबंध में निम्नलिखित में से कौन से कारण सत्य हैं?
- a) क्योंकि आर एंड डी मानव विकास को लक्षित करता है
- b) क्योंकि R&D किसी देश के लोगों के जीवन स्तर में सुधार कर सकता है
- c) क्योंकि R&D किसी देश में प्रचलित वास्तविक आर्थिक और सामाजिक स्थितियों को दर्शाता है
- d) उपरोक्त सभी
- 71 Research and Development become the index of development of country. Which of the following reasons are true with regards to this statement?
- a) Because R&D targets the human development
- b) Because R&D can improve the standard of living of the people in a country
- c) Because R&D reflect the true economic and social conditions prevailing in a country
- d) All the above
- 72 एक संतोषजनक सांख्यिकीय मात्रात्मक पद्धति में निम्नलिखित गुणों में से एक नहीं होना चाहिए:
- a) लचीलापन
- b) मापनीयता
- c) तुलनीयता
- d) उपयुक्तता
- 72 A satisfactory statistical quantitative method should not possess one of the following qualities
- a) Flexibility
- b) Measurability
- c) Comparability
- d) Appropriateness

- 73 आप अंतर्विषयक अनुसंधान का मुख्य उद्देश्य क्या मानते हैं?
- अनुसंधान की समस्या को अधिक सरल बनाने के लिए
  - अनुसंधान के लिए समग्र दृष्टिकोण लाने के लिए
  - अनुसंधान पद्धति में एक नई प्रवृत्ति पैदा करने के लिए
  - अनुसंधान क्षेत्र में एकल विषय के जोर को कम करने के लिए
- 74 वैज्ञानिक अनुसंधान की मुख्य विशेषता है:
- अनुभवजन्य
  - सैद्धांतिक
  - प्रयोगात्मक
  - उपरोक्त सभी
- 75 एक शोध खोज की प्रामाणिकता निम्न में से है:
- वैधता
  - निष्पक्षता
  - मौलिकता
  - उपरोक्त सभी
- 76 कई विश्वविद्यालयों में, 4% पुरुष 6 फीट से अधिक लंबे हैं और 1% महिलाएं 6 फीट से अधिक लंबी हैं। कुल छात्र जनसंख्या को महिलाओं के पक्ष में 3:2 के अनुपात में विभाजित किया गया है। यदि छह फीट से अधिक लंबे छात्रों में से एक छात्र को यादृच्छिक रूप से चुना जाता है, तो इस बात की क्या प्रायिकता है कि छात्र एक महिला है?
- $\frac{2}{5}$
  - $\frac{3}{5}$
  - $\frac{3}{11}$
  - $\frac{1}{100}$
- 77 अनुसंधान को आगे बढ़ाने के लिए, निम्नलिखित में से किसकी आवश्यकता है?
- एक शोध डिजाइन विकसित करना
  - एक शोध प्रश्न तैयार करना
  - डेटा विश्लेषण प्रक्रिया के बारे में निर्णय लेना
  - एक शोध परिकल्पना तैयार करना
- 73 What do you consider as the main aim of inter disciplinary research?
- To over simplify the problem of research
  - To bring out holistic approach to research
  - To create a new trend in research methodology
  - To reduce the emphasis of single subject in research domain
- 74 The main characteristic of scientific research is:
- empirical
  - theoretical
  - experimental
  - all of the above
- 75 Authenticity of a research finding is its:
- Validity
  - Objectivity
  - Originality
  - All of the above
- 76 At many universities, 4% of men are over 6 feet tall and 1% of women are over 6 feet tall. The total student population is divided in the ratio 3:2 in favour of women. If a student is selected at random from among all those over six feet tall, what is the probability that the student is a woman?
- $\frac{2}{5}$
  - $\frac{3}{5}$
  - $\frac{3}{11}$
  - $\frac{1}{100}$
- 77 In order to pursue the research, which of the following is required?
- Developing a research design
  - Formulating a research question
  - Deciding about the data analysis procedure
  - Formulating a research hypothesis

78 उस वैचारिक ढांचे का नाम क्या है जिसमें शोध किया जाता है?

- अनुसंधान परिकल्पना
- अनुसंधान का सारांश
- अनुसंधान प्रतिमान
- अनुसंधान डिजाइन

79 नीचे दो सेट दिए गए हैं - शोध विधियां (सेट-ए) और डेटा संग्रह उपकरण (सेट-बी)। दो सेटों का मिलान करें और सही कोड चुनकर अपना उत्तर दें:

| सेट - ए) अनुसंधान के तरीके ( | सेट - बी) डेटा संग्रह उपकरण(                  |
|------------------------------|---|
| a. प्रायोगिक विधि            | i. प्राथमिक और द्वितीयक स्रोतों का उपयोग करना |
| b. कार्योत्तर विधि           | ii. प्रश्नावली                                |
| c. वर्णनात्मक सर्वेक्षण विधि | iii. मान्यताप्राप्त परीक्षा                   |
| d. ऐतिहासिक विधि             | iv. विशिष्ट विशेषता परीक्षण                   |

Codes:

- |    | a   | b   | c   | d  |
|----|-----|-----|-----|----|
| a) | ii  | i   | iii | iv |
| b) | iii | iv  | ii  | i  |
| c) | ii  | iii | i   | iv |
| d) | ii  | iv  | iii | i  |

80 निम्नलिखित में से अनुसंधान चरणों का कौन सा क्रम वैज्ञानिक पद्धति के निकट है?

- समस्या का सुझाया समाधान, समाधान के परिणाम निकालना, समस्या की स्थिति को समझना, कठिनाई का स्थान और समाधान का परीक्षण करना।
- समस्या की स्थिति को समझना, वास्तविक समस्या और उसकी परिभाषा का पता लगाना, परिकल्पना करना, सुझाए गए समाधान के परिणामों को निकालना और कार्य में परिकल्पना का परीक्षण करना।
- किसी समस्या को परिभाषित करना, समस्या के कारणों की पहचान करना, जनसंख्या को परिभाषित करना, नमूना तैयार करना, डेटा एकत्र करना और परिणामों का विश्लेषण करना।
- कारण कारकों की पहचान करना, समस्या को परिभाषित करना, एक परिकल्पना विकसित करना, एक नमूना चुनना, डेटा एकत्र करना और सामान्यीकरण और निष्कर्ष निकालना।

78 What is the name of the conceptual framework in which the research is carried out?

- Research hypothesis
- Synopsis of Research
- Research paradigm
- Research design

79 Below are given two sets – research methods (Set-A) and data collection tools (Set-B). Match the two sets and indicate your answer by selecting the correct code:

| Set – A (Research Methods)   | Set – B (Data Collection Tools)        |
|------------------------------|--|
| a. Experimental method       | i. Using primary and secondary sources |
| b. Ex post-facto method      | ii. Questionnaire                      |
| c. Descriptive survey method | iii. Standardized tests                |
| d. Historical method         | iv. Typical characteristic tests       |

Codes:

- |    | a   | b   | c   | d  |
|----|-----|-----|-----|----|
| a) | ii  | i   | iii | iv |
| b) | iii | iv  | ii  | i  |
| c) | ii  | iii | i   | iv |
| d) | ii  | iv  | iii | i  |

80 Which of the following sequences of research steps is nearer to scientific method?

- Suggested solution of the problem, Deducing the consequences of the solution, Perceiving the problem situation, Location of the difficulty and testing the solutions.
- Perceiving the problem situation, Locating the actual problem and its definition, Hypothesizing, Deducing the consequences of the suggested solution and Testing the hypothesis in action.
- Defining a problem, Identifying the causes of the problem, Defining a population, Drawing a sample, Collecting data and Analysing results.
- Identifying the causal factors, Defining the problem, Developing a hypothesis, Selecting a sample, Collecting data and arriving at generalizations and Conclusions.

- 81 नीचे दिए गए तर्क पर विचार करें:  
'शिक्षकों का रोजगार पूर्व परीक्षण काफी उचित है क्योंकि डॉक्टर, आर्किटेक्ट और इंजीनियर जो अब कर्मचारी हैं उन्हें इस तरह के परीक्षण का सामना करना पड़ा था। यह किस प्रकार का तर्क है?
- a) निगमनात्मक  
b) अनुरूप  
c) मनोवैज्ञानिक  
d) जैविक
- 82 एक संरचना के साथ प्रस्तावों का एक समूह जो कुछ अनुमान प्रदर्शित करता है, कहलाता है-
- a) अनुमान  
b) तर्क  
c) एक स्पष्टीकरण  
d) एक वैध तर्क
- 83 मेंडले और रिसर्च गेट निम्न में से किसके उदाहरण हैं:
- a) अनुक्रमण डेटाबेस  
b) बुकमार्किंग नेटवर्क  
c) अकादमिक सामाजिक नेटवर्क  
d) उपरोक्त में से कोई नहीं
- 84 भारत में 'रिसर्च-इन-प्रोग्रेस' डेटाबेस \_\_\_\_\_ है।
- a) विद्यानिधि  
b) शोधगंगा  
c) शोधगंगोत्री  
d) इंडियन नेशनल डिपॉजिटरी लाइब्रेरी
- 85 "वेब ऑफ साइंस" क्या है?
- a) एक प्रशस्ति पत्र सूचकांक  
b) एक ग्रंथ सूची  
c) एक सार सेवा  
d) उपरोक्त सभी
- 81 Consider the argument given below :  
'Pre- employment testing of teachers is quite fair because doctors, architects and engineers who are now employee had to face such a testing'.  
What type of argument it is ?
- a) Deductive  
b) Analogical  
c) Psychological  
d) Biological
- 82 A cluster of propositions with a structure that exhibits some inference is called
- a) Inference  
b) Argument  
c) An Explanation  
d) A valid argument
- 83 Mendeley and Research Gate are the examples of:
- a) Indexing Databases  
b) Bookmarking Networks  
c) Academic Social Network  
d) None of the above
- 84 'Research-in-progress' database in India is\_\_\_\_\_.
- a) Vidyanidhi  
b) Shodhganga  
c) Shodhgangotri  
d) Indian National Depository Library
- 85 "Web of Science" is
- a) A Citation Index  
b) A Bibliography  
c) An Abstracting Service  
d) All of the above

- 86 2, 8, 7, 3, 4.2, 6.1, 8.2, 7.1, 10, 9 का सरल समांतर माध्य क्या होगा ?
- 3.68
  - 4.46
  - 7.36
  - 6.46
- 87 इनमें से कौन डेटा विजुअलाइज़ेशन टूल नहीं है?
- एक्सेल
  - साइटस्पेस
  - झांकी
  - इनमें से कोई नहीं
- 88 n प्रेक्षणों के युग्मों के आधार पर युग्मित t-परीक्षण के लिए स्वतंत्रता की मात्रा है:
- $2n - 1$
  - $n - 2$
  - $2(n - 1)$
  - $n - 1$
- 89 निम्नलिखित में से अनुसंधान के किस चरण में आईसीटी सहायता को नियोजित करने का दायरा अपेक्षाकृत अधिक है?
- समस्या सूत्रीकरण
  - परिकल्पना बनाना
  - डेटा संग्रह
  - डेटा विश्लेषण
  - डेटा व्याख्या
- नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर चुनिए:
- 1 और 2
  - 2 और 4
  - 3 और 4
  - 4 और 5
- 86 Simple arithmetic mean of 2, 8, 7, 3, 4.2, 6.1, 8.2, 7.1, 10, 9 is
- 3.68
  - 4.46
  - 7.36
  - 6.46
- 87 Which one of these is a data visualization tool?
- Excel
  - CiteSpace
  - Tableau
  - All of above
- 88 The degree of freedom for paired t-test based on n pairs of observations is:
- $2n - 1$
  - $n - 2$
  - $2(n - 1)$
  - $n - 1$
- 89 The scope of employing ICT support is relatively more in which of the following stages of research?
- Problem formulation
  - Hypothesis making
  - Data collection
  - Data analysis
  - Data interpretation
- Choose the correct answer from the options given below:
- 1 and 2
  - 2 and 4
  - 3 and 4
  - 4 and 5
- 90 निम्नलिखित में से कौन सा एक शोध उपकरण है?
- एक ग्राफ
  - चित्रण
  - प्रश्नावली
  - आरेख
- 90 Which one of the following is a research tool?
- Graph
  - Illustration
  - Questionnaire
  - Diagram

- 91 एक छवि, धारणा या अवधारणा जो मापने में सक्षम है, \_\_\_\_\_ कहलाती है।
- a) पैमाना  
b) परिकल्पना  
c) प्रकार  
d) परिवर्तनीय
- 92 मात्रात्मक अनुसंधान का उपयोग करता है
- a) आगमनात्मक तर्क  
b) निगमनात्मक तर्क  
c) अपहरण तर्क  
d) उपरोक्त में से कोई नहीं
- 93 एक कार मालिक लगातार दो वर्षों तक 8 रुपये और 10 रुपये पर पेट्रोल खरीदता है। अगर वह हर साल 4000 रुपये खर्च करता है तो प्रति लीटर पेट्रोल की औसत लागत क्या होगी?
- a) 9 रुपये  
b) 9.90 रुपये  
c) 8.88 रुपये  
d) उपरोक्त में से कोई नहीं
- 94 क्रियात्मक शोध करते समय, चरणों का सामान्य क्रम क्या होता है?
- a) प्रतिबिंबित, निरीक्षण, योजना, अधिनियम  
b) योजना, अधिनियम, निरीक्षण, प्रतिबिंबित,  
c) योजना, अधिनियम, प्रतिबिंबित, निरीक्षण  
d) उपरोक्त में से कोई नहीं
- 95 मान लीजिए कि A और B ऐसी दो घटनाएँ हैं कि  $P(A) = 0.6$ ,  $P(B) = 0.2$  और  $P(A/B) = 0.5$ । तब  $P(A'/B')$  है
- a) 1/10  
b) 3/10  
c) 3/8  
d) 6/7
- 96 यदि  $P(A \cap B) = 70\%$  और  $P(B) = 85\%$ , तो  $P(A/B)$  निम्न में से किसके बराबर है?
- a) 14/17  
b) 17/20  
c) 7/8  
d) 1/8
- 91 An image, perception or concept that is capable of measurement is called\_\_\_\_\_.
- a) Scale  
b) Hypothesis  
c) Type  
d) Variable
- 92 Quantitative research uses
- a) Inductive reasoning  
b) Deductive reasoning  
c) Abductive reasoning  
d) None of the above
- 93 A car owner buys petrol at 8 rs and 10 rs for two consecutive years. What approximately is the avg cost per litre of petrol if he spends 4000 rs each year?
- a) 9 rs  
b) 9.90 rs  
c) 8.88 rs  
d) none of the above
- 94 In doing action research, what is the usual sequence of steps?
- a) Reflect, Observe, Plan, Act  
b) Plan, Act, Observe, Reflect,  
c) Plan, Act, Reflect, Observe  
d) none of the above
- 95 Let A and B be two given events such that  $P(A) = 0.6$ ,  $P(B) = 0.2$  and  $P(A/B) = 0.5$ . Then  $P(A'/B')$  is
- a) 1/10  
b) 3/10  
c) 3/8  
d) 6/7
- 96 If  $P(A \cap B) = 70\%$  and  $P(B) = 85\%$ , then  $P(A/B)$  is equal to
- a) 14/17  
b) 17/20  
c) 7/8  
d) 1/8



- 97 2 लाल और 5 काली गेंदों वाले बैग से तीन गेंदें निकाली जाती हैं, यदि यादृच्छिक चर  $X$  खींची गई लाल गेंदों की संख्या का प्रतिनिधित्व करता है, तो  $X$  मान क्या है?
- a) 0, 1, 2  
b) 0, 1, 2, 3  
c) 0  
d) 1, 2
- 98 A 70% मामलों में सच बोलता है और B 85% मामलों में सच बोलता है। उनके एक ही तथ्य के बोलने की प्रायिकता \_\_\_\_\_ है।
- a) 64%  
b) 74%  
c) 46%  
d) 65.4%
- 99 निम्न में से कौन सा गुणात्मक अनुसंधान का उपयोग करता है?
- a) आगमनात्मक तर्क  
b) निगमनात्मक तर्क  
c) अपहरण तर्क  
d) उपरोक्त में से कोई नहीं
- 100 निम्नलिखित में से कौन सा कथन वेन आरेख विधि के संदर्भ में सही नहीं है
- a) यह तर्कों की वैधता के परीक्षण की एक विधि है  
b) यह एक आरेख में नपुंसकता के दोनों परिसरों का प्रतिनिधित्व करता है  
c) इसे मानक रूप के दो परिसरों के लिए दो अतिव्यापी वृत्तों की आवश्यकता होती है श्रेणीबद्ध नपुंसकता  
d) इसका उपयोग कक्षाओं के साथ-साथ प्रस्तावों का प्रतिनिधित्व करने के लिए किया जा सकता है
- 97 Three balls are drawn from a bag containing 2 red and 5 black balls, if the random variable  $X$  represents the number of red balls drawn, then  $X$  can take values
- a) 0, 1, 2  
b) 0, 1, 2, 3  
c) 0  
d) 1, 2
- 98 A speaks truth in 70% cases and B speaks truth in 85% cases. The probability that they speak the same fact is \_\_\_\_\_ .
- a) 64%  
b) 74%  
c) 46%  
d) 65.4%
- 99 Qualitative research uses
- a) Inductive reasoning  
b) Deductive reasoning  
c) Abductive reasoning  
d) None of the above
- 100 Which one of the following statement is not correct in the context of Venn diagram method
- a) it is a method of testing the validity of arguments  
b) it represents both the premises of syllogism in one diagram  
c) it requires two overlapping circles for the two premises of the standard form categorical syllogism  
d) it can be used to represent classes as well as propositions

## SPACE FOR ROUGH WORK