

DO NOT OPEN THE BOOKLET UNTIL INSTRUCTED

इस पुस्तिका को निर्देश प्राप्त होने तक न खोलें।

Ph.D. ENTRANCE TEST - 2021

Booklet Number

पीएच०डी० प्रवेश परीक्षा – 2021

Roll No. / अनुक्रमांक

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

In words / शब्दों में

--

Subject Code / विषय कोड

--	--

Maximum Marks : 400

अधिकतम अंक : 400

Time : 2 Hours

समय : 2 घंटे

SIGNATURE OF
CANDIDATE

**MATERIAL SCIENCE &
METALLURGICAL ENGINEERING**

INVIGILATOR'S
SIGNATURE

Section – A : Research Methodology

Section – B : Material Science & Metallurgical Engineering

GENERAL INSTRUCTIONS :

1. This Paper contains 100 questions. 50 questions each from Section A & B. All questions are compulsory.
2. Each correct answer carries 4 marks and 1 mark will be deducted for wrong answer.
3. Every question has four alternative answers (A, B, C & D). Only one answer is correct. The answer which you think to be correct, the corresponding Oval should be darkened by Black ball point pen only in OMR answer sheet.
4. Do not write anything inside question booklet. Rough work should be done only in space provided for the purpose in this booklet.
5. Read the question paper carefully before darkening the Ovals in the OMR Answer Sheet, otherwise once they are darkened you will not be in a position to alter your answer.
6. After completing test, check all entries that you have completed in question booklet and OMR answer sheet and return your OMR Answer Sheet to the Invigilator.

सामान्य निर्देश :

1. इस प्रश्न-पत्र में कुल मिलाकर 100 प्रश्न हैं। 50 प्रश्न प्रत्येक सेक्शन A एवं B में हैं। सभी प्रश्न करने अनिवार्य हैं।
2. प्रत्येक सही उत्तर के लिए 4 अंक हैं तथा 1 अंक प्रत्येक गलत उत्तर के लिये काटा जायेगा।
3. प्रत्येक प्रश्न के चार वैकल्पिक उत्तर (A, B, C एवं D) हैं। केवल एक उत्तर सही है। जिस उत्तर को आप सही समझते हैं उससे सम्बन्धित उत्तर वाले ओवल को ओ०एम०आर० उत्तर-पत्र पर काले बॉल पेन से काला कर दें।
4. प्रश्न पुस्तिका के अंदर कुछ भी न लिखें। रफ कार्य केवल उन्हीं स्थानों पर किया जाये, जो इसके लिए प्रश्न पुस्तिका में निर्धारित किया गया है।
5. उत्तर-पत्र में ओवल्स को भरने से पूर्व प्रश्न-पत्र को ध्यान से पढ़े अन्यथा एक बार ओवल्स भरने के पश्चात् उत्तर बदलना सम्भव नहीं होगा।
6. परीक्षा का कार्य सम्पादित करने के उपरान्त ओ०एम०आर० उत्तर-प्रपत्र में अपने द्वारा पूरित पूर्तियों की जाँच कर लें और उसके उपरान्त कक्ष निरीक्षक को अपनी ओ०एम०आर० उत्तर प्रपत्र सौंप दें।

Instructions for filling OMR Answer Sheet / ओ०एम०आर० उत्तर-पत्र भरने के लिए निर्देश :

1. All the entries must be filled in with Black Ball Point Pen only.
समस्त सूचनार्यें काले बॉल पेन से ही भरें।
2. Write your Roll No. & Booklet No. then darken the respective Ovals by Black Ball Point Pen only. Write your Roll No. in words also at place provided.
अपना अनुक्रमांक व प्रश्न पुस्तिका नं० अंकित कर सम्बन्धित ओवल्स को काले बॉल पेन से काला करें। अपना अनुक्रमांक शब्दों में नियत स्थान पर लिखें।
3. Candidate must sign at the place provided for the purpose.
अभ्यर्थी अपने हस्ताक्षर नियत स्थान पर ही करें।
4. You must mention Subject Name, Subject Code at suitable place as mentioned in your admit card.
अपना विषय, विषय कोड उचित स्थान पर वैसे ही भरें जैसा प्रवेश पत्र पर अंकित है।
5. Do not tamper with Barcode, otherwise your candidature will be forfeited.
अभ्यर्थी बारकोड के साथ छेड़छाड़ न करें अन्यथा वह परीक्षा के लिये अयोग्य हो जायेगा।

SECTION - A

- | | |
|---|---|
| <p>1. Who introduced the theory of measurement and scales of measurement into behavioral sciences?</p> <p>(A) Schlosberg
(B) Skinner
(C) Stevens
(D) None of these</p> | <p>1. व्यावहारिक विज्ञानों में मापन के स्तर की संकल्पना दी</p> <p>(A) स्कोल्सबेर्ग
(B) स्टर्नबर्ग
(C) स्टीवेंस
(D) इनमे से कोई नहीं</p> |
| <p>2. What sort of data are post codes (PIN codes)?</p> <p>(A) Nominal
(B) Interval
(C) Ordinal
(D) Ratio</p> | <p>2. पिन कोड्स किस श्रेणी के डाटा हैं?</p> <p>(A) नामित
(B) अन्तराल
(C) क्रमिक
(D) आनुपातिक</p> |
| <p>3. Complete the following statement
The better the internal reliability then:</p> <p>(A) the lower the maximum correlation of that test with any other variable.
(B) the more likely the test is measuring what it is intended to measure.
(C) the higher the correlation between that measure and other variables.
(D) none of these.</p> | <p>3. निम्नलिखित कथन को पूरा करें
आंतरिक विश्वसनीयता अधिक होने पर</p> <p>(A) परीक्षण के अधिकतम सहसंबंध का मान किसी अन्य चर से कम हो जाता है
(B) परीक्षण जिस उद्देश्य के लिए बना है उसे ही माप रहा है इसकी सम्भावना ज्यादा होती है
(C) उस मापन का अन्य चरों से सहसम्बन्ध उच्च होता है
(D) इनमे से कोई नहीं</p> |

4. A measure which is capable of differentiating between one group of participants from another group of participants on a particular construct may have good what?
- (A) Convergent validity.
 (B) Predictive validity.
 (C) Discriminant validity.
 (D) Known-groups validity.
4. वह माप जो किसी विशिष्ट संकल्पना पर एक समूह के प्रतिभागियों को दूसरे समूह के प्रतिभागियों से विभेदन करने में सक्षम है उसमें अच्छी हो सकती है
- (A) कनवर्जेंट वैधता
 (B) पूर्वानुमान वैधता
 (C) विभेदक वैधता
 (D) ज्ञात समूह वैधता
5. Which of the following is not a source of data which is appropriate for qualitative study?
- (A) Historical records.
 (B) Participant observations.
 (C) Experiments.
 (D) Biographies.
5. निम्नलिखित में कौन सा डाटा स्रोत गुणात्मक अध्ययन के लिए उपयुक्त नहीं है?
- (A) ऐतिहासिक रिकार्ड्स
 (B) सहभागी निरीक्षण
 (C) प्रयोग
 (D) जीवनियाँ
6. Which is the most conservative significance level?
- (A) 0.01
 (B) They are all the same as they all show significance.
 (C) 0.001
 (D) 0.05
6. निम्नलिखित में से कौन सा सार्थकता स्तर ज्यादा रूढ़ है ?
- (A) 0.01
 (B) वे सभी समान हैं क्योंकि वे सभी महत्व दिखाते हैं।
 (C) 0.001
 (D) 0.05

7. In meta analysis, a correlation co-efficient is one statistic which is used to calculate:
- (A) the variability in individual scores.
 - (B) the sample size.
 - (C) the standard deviation.
 - (D) the effect size.
8. The difference between the mean of a sample and the mean of the population of the sample is known as the:
- (A) significance level.
 - (B) sampling error.
 - (C) standard deviation.
 - (D) None of these
9. About a stratified sampling which of the following is not correct
- (A) It is a random sampling method
 - (B) It may be proportionate or non-proportionate
 - (C) There is heterogeneity within group and homogeneity between groups.
 - (D) None of these
7. मेटा विश्लेषण में एक सहसंबंध गुणांक वह मान है जिसका उपयोगकी गणना के लिए किया जाता है
- (A) एकल प्राप्तांकों का प्रसारण जानने के लिए
 - (B) सैंपल साइज़
 - (C) मानक विचलन
 - (D) इफ़ेक्ट साइज़
8. सैंपल एवं समग्र के मध्य का अंतर कहलाता है
- (A) सार्थकता स्तर
 - (B) सैम्पलिंग त्रुटी
 - (C) मानक विचलन
 - (D) इनमे से कोई नहीं
9. स्तरीकृत सैम्पलिंग के बारे में कौन सकथन सही नहीं है?
- (A) यह एक रैंडम सैम्पलिंग विधि है
 - (B) यह आनुपातिक अथवा गैर आनुपातिक हो सकता है
 - (C) इसमें समूह के अन्दर विभिन्नता एवं समूहों के बीच समानता पाई जाती है
 - (D) इनमे से कोई नहीं

10. Heterogeneity between groups and homogeneity within group describes
- (A) Cluster Sampling
(B) Stratified Sampling
(C) Snow Ball Sampling
(D) None of these
11. A sample has been taken in different steps in which units were same at each step. It may refer to
- (A) Multiphase sampling
(B) Multistage sampling
(C) Quota sampling
(D) None of these
12. Which of the following mixed method design is a qualitative data dominant research design?
- (A) Sequential exploratory
(B) Sequential Explanatory
(C) Descriptive Study
(D) None of these
10. समूहों के बीच भिन्नता एवं प्रत्येक समूह के अन्दर समानता संकेत करता है
- (A) गुच्छ सैम्पलिंग
(B) स्तरित सैम्पलिंग
(C) हिमकंदुक सैम्पलिंग
(D) इनमे से कोई नहीं
11. एक सैंपल कई चरणों में इस प्रकार संकलित किया गया है कि प्रत्येक चरण पर सैम्पलिंग के इकाई समान थे। इस सैम्पलिंग को कहेंगे
- (A) मल्टीफेज सैम्पलिंग
(B) मल्टी स्टेज सैम्पलिंग
(C) कोटा सैम्पलिंग
(D) इनमे से कोई नहीं
12. निम्नांकित में से कौन सा मिश्रित शोध प्रारूप का बड़ा भाग गुणात्मक डाटा होता है
- (A) क्रमिक अन्वेषणात्मक प्राविधि
(B) क्रमिक व्यख्यात्मक प्राविधि
(C) व्याख्यात्मक प्राविधि
(D) इनमे से कोई नहीं

13. Cross cultural studies are an example of:
- (A) Case study design
(B) Comparative design
(C) Experimental design
(D) Longitudinal design
14. Which view about truth is common to all pragmatists?
- (A) Truth is what all investigators will ultimately agree to.
(B) Truth is relative to place, time, and purpose.
(C) Truth is what works for the individual.
(D) Truth is unchanging.
15. The normal distribution has the shape of a:
- (A) Light bulb.
(B) bell.
(C) stop sign.
(D) None of these
16. Which of the following is not a measure of central tendency?
- (A) Mean
(B) Median
(C) t-Test
(D) None of these
13. क्रॉस सांस्कृतिक अध्ययन उदाहरण हैं
- (A) केस अध्ययन
(B) तुलनात्मक प्रारूप
(C) प्रायोगिक प्रारूप
(D) इनमे से कोई नहीं
14. सत्य के बारे में सभी प्रयोजनवादियों के दृष्टिकोण में क्यासमानता है?
- (A) सत्य वह है जिससे सभी अन्वेषण कर्ता सहमत हों
(B) सत्य स्थान समय एवं उद्देश्य सापेक्ष है
(C) सत्य वह है जो व्यक्ति के लिए काम करे
(D) सत्य अपरिवर्तनीय है
15. सामान्य बंटन का आकर होता है
- (A) बल्ब जैसा
(B) रुकने के संकेत के जैसा
(C) घंटी के जैसा
(D) इनमे से कोई नहीं
16. निम्नांकित में से कौन सा केन्द्रीय प्रवृत्ति का माप नहीं है?
- (A) माध्य
(B) मध्यिका
(C) t-परीक्षण
(D) इनमे से कोई नहीं

17. Sample mean is known as
- (A) Parameter
(B) Statistic
(C) Error
(D) None of these
18. The value of Mode
- (A) can never be larger than the mean
(B) is always larger than the median
(C) is always larger than the mean
(D) None of these
19. The standard deviation of a sample of 100 observations equals 64. The variance of the sample equals
- (A) 8
(B) 6,400
(C) 4,096
(D) None of the above
20. The measure of dispersion that is influenced most by extreme values is
- (A) the variance
(B) the standard deviation
(C) the range
(D) None of the above
17. प्रतिदर्श माध्य को कहा जाता है
- (A) पैरामीटर
(B) स्टेटीस्टिक
(C) त्रुटी
(D) इनमें से कोई नहीं
18. एक बहुलक का मान
- (A) मध्य से बड़ा नहीं हो सकता
(B) माध्यिका से सदैव बड़ा होता है
(C) मध्य से हमेशा बड़ा होता है
(D) इनमें से कोई नहीं
19. एक प्रतिदर्श जिसमें 100 निरीक्षण हैं, का मानक विचलन 64 है। उसकी विचरणशीलता कितनी होगी?
- (A) 8
(B) 6,400
(C) 4,096
(D) इनमें से कोई नहीं
20. विचरण का वह माप जो अति मानों से सर्वाधिक प्रभावित होता है वह है
- (A) विचरणशीलता
(B) मानक विचलन
(C) रेंज
(D) इनमें से कोई नहीं

21. Statistic can never be
 (A) Larger than the parameter
 (B) Equal to the population parameter
 (C) Zero
 (D) Smaller than the population parameter
22. Incorrectly rejecting a true null hypothesis is an example of
 (A) Participant bias
 (B) Type I error
 (C) Significance testing
 (D) None of the above
23. Internal criticism' is a required step in
 (A) Experimental Research
 (B) Historical Research
 (C) Descriptive Research
 (D) Philosophical Research
24. Network marketing best describes
 (A) Random Sampling
 (B) Snowball Sampling
 (C) Quota Sampling
 (D) None of the above
21. एक स्टेटीस्टिक का मान कभी नहीं हो सकता
 (A) पैरामीटर से ज्यादा
 (B) पैरामीटर के बराबर
 (C) शून्य
 (D) पैरामीटर से कम
22. एक सही शून्य परिकल्पना को गलत रूप से अस्वीकृत कर देना है
 (A) प्रतिभागी पूर्वाग्रह
 (B) टाइप I त्रुटी
 (C) सार्थकता परीक्षण
 (D) इनमे से कोई नहीं
23. आंतरिक समालोचना किस अनुसन्धान में आवश्यक है?
 (A) प्रायोगिक अनुसन्धान
 (B) ऐतिहासिक अनुसन्धान
 (C) वर्णनात्मक अनुसन्धान
 (D) दार्शनिक अनुसन्धान
24. नेटवर्क मार्केटिंग निम्नांकित में से किसका उपयुक्त उदहारण है?
 (A) प्रायिकता प्रतिदर्श
 (B) हिमकंदुक प्रतिदर्श
 (C) कोटा प्रतिदर्श
 (D) इनमे से कोई नहीं

25. Existence of 'Absolute Zero' is the characteristics of
- (A) Nominal Scale
(B) Ratio Scale
(C) Interval Scale
(D) None of these
26. A study is based on 30 people across three focus groups. What type of study is this?
- (A) Structured study.
(B) Quantitative study.
(C) Qualitative study.
(D) Questionnaire study.
27. Which research strategy is described in the following statement?
The introduction of planned change on one or more of the variables; measurement on a small number of variables and control of other variables.
- (A) Experiment.
(B) Survey.
(C) Case study.
(D) Ethnography.
25. मापन के किस स्तर पर निरपेक्ष शून्य पाया जाता है?
- (A) नामित स्तर
(B) अनुपात स्तर
(C) अन्तराल स्तर
(D) इनमें से कोई नहीं
26. एक अध्ययन 30 व्यक्तियों जो कि तीन फोकस समूह में विभाजित हैं पर किया गया है यह अध्ययन किस प्रकार का है?
- (A) संरचित अध्ययन
(B) मात्रात्मकअध्ययन
(C) गुणात्मकअध्ययन
(D) इनमें से कोई नहीं
27. निम्नांकित वाक्य कौन सेअनुसन्धान प्रकार को दर्शाता है?
एक या एक से अधिक चर में परिवर्तन की योजना, अपेक्षाकृत कम चरों का मापन, अन्य चरों पर नियंत्रण ।
- (A) प्रयोग
(B) सर्वे
(C) व्यक्ति अध्ययन
(D) एथोनोग्राफी

28. A research design starting with a qualitative phase, followed by a quantitative phase is known as
- (A) Sequential Explanatory design
 (B) Sequential Exploratory design
 (C) Triangulation design
 (D) None of the above
29. "Process", in qualitative research, is seen as
- (A) too hard to study.
 (B) an unfortunate complication.
 (C) of major importance.
 (D) impossible to clarify.
30. Peer-reviewed literature
- (A) Is assessed by the readers of the journal to ensure quality
 (B) Is assessed before publication to ensure quality
 (C) Is based on the popularity of journal
 (D) None of these
28. एक शोध डिजाईन जो एक गुणात्मक फेज से आरम्भ होता है और उसके पूरा होने के बाद मात्रात्मक फेज का कार्य किया जाता है कहलाता है
- (A) क्रमित व्याख्यात्मक डिजाईन
 (B) क्रमित अन्वेषणात्मक डिजाईन
 (C) ट्रायन्गुलेशन डिजाईन
 (D) इनमें से कोई नहीं
29. गुणात्मक अनुसन्धान की प्रक्रिया प्रायः
- (A) अध्ययन में अत्यंत कठिन है
 (B) अत्यंत जटिल है
 (C) अत्यंत महत्वपूर्ण है
 (D) स्पष्ट करना कठिन है
30. Peer Reviewed साहित्य
- (A) का मूल्यांकन पाठकों द्वारा किया जाता है ताकि उसकी गुणवत्ता सुनिश्चित की जा सके
 (B) का मूल्यांकन प्रकाशन से पहले किया जाता है ताकि उसकी गुणवत्ता सुनिश्चित की जा सके
 (C) शोध पत्रिका की लोकप्रियता पर आधारित होता है
 (D) इनमें से कोई नहीं

31. When assessing Internet based literature, which of the following is NOT important?
- (A) The credibility of the author
 (B) The purpose of the site
 (C) The intended audience of the site
 (D) The layout of the site
32. Which of the following is NOT a function of referencing?
- (A) To demonstrate breadth of reading
 (B) To attribute a quotation
 (C) To ensure a sufficiently long reference list
 (D) To justify your approach
33. A literature review should include material that is
- (A) Directly related to your research question only
 (B) Closely related to your research question only
 (C) From any available discipline if relevant
 (D) None of these
31. इंटरनेट आधारित साहित्य का मुल्यांकन करते समय निम्नांकित में से कौन सा महत्वपूर्ण नहीं है?
- (A) लेखक की विश्वसनीयता
 (B) वेबसाइट का उद्देश्य
 (C) वेबसाइट के लक्ष्य व्यक्ति
 (D) वेबसाइट का लेआउट
32. निम्नान्कित में से कौन सा रेफरेंसिंग का कार्य नहीं है?
- (A) अध्ययन के विस्तार का प्रदर्शन
 (B) उद्धरण का विवरण देना
 (C) बड़ा सन्दर्भ ग्रन्थ सूची सुनिश्चित करना
 (D) अध्ययन को न्याय संगत बनाना
33. साहित्य सर्वेक्षण में समाहित सामग्री
- (A) केवल अनुसन्धान प्रश्न से सीधे सम्बंधित होनी चाहिए
 (B) केवल अनुसन्धान प्रश्न के सम्बन्धित होनी चाहिए
 (C) यदि उपयुक्त है तो किसी भी विषय का हो सकता है
 (D) इनमें से कोई नहीं

34. Which of the following is not a general feature that characterizes most qualitative research?
- (A) inflexible design
 (B) naturalistic inquiry
 (C) holistic perspective
 (D) personal contact and insight
35. In which approach to qualitative research do the researchers intend to generate a theory that is based on data systematically gathered and analyzed?
- (A) phenomenology
 (B) biography
 (C) grounded theory
 (D) case study
36. Conclusions from qualitative research are
- (A) less certain than from quantitative research.
 (B) of little practical use.
 (C) seldom defensible.
 (D) of descriptive value only.
34. निम्नांकित में से कौन सा गुणात्मक अनुसन्धान की एक सामान्य विशेषता नहीं है?
- (A) अनम्य डिजाइन
 (B) प्राकृतिक जाँच
 (C) पूर्णतावादी उपागम
 (D) व्यक्तिगत संपर्क एवं अंतर्दृष्टि
35. निम्नांकित में से किस गुणात्मक अनुसन्धान के उपागम में अनुसंधानकर्ता व्यवस्थित एवं विश्लेषित डाटा के आधार पर नवीन सिद्धांत विकसित करने का कार्य करता है?
- (A) फेनोमेनोलोजी
 (B) जीवनवृत्त
 (C) ग्राउंडेड सिद्धांत
 (D) व्यक्ति अध्ययन
36. गुणात्मक अनुसंधानों से प्राप्त निष्कर्ष
- (A) मात्रात्मक अनुसंधानों से कम निश्चित होते हैं
 (B) अल्प प्रायोगिक उपयोगिता होती हैं
 (C) का बचाव करना कठिन होता है
 (D) का सिर्फ विवरणात्मक महत्व होता है

37. Researchers study just one individual, classroom, school, or program in which approach to qualitative research?
- (A) case study
(B) ethnography
(C) biography
(D) phenomenology
38. Which is not a criticism of quantitative research made by qualitative researchers?
- (A) is not creative.
(B) oversimplifies.
(C) treats people as objects.
(D) can't see the forest for the trees.
39. Mixed-method designs
- (A) are almost impossible to carry out.
(B) combine quantitative and qualitative methods.
(C) are philosophically unjustified.
(D) result in contradictory findings.
37. किस प्रकार के गुणात्मक अनुसन्धान में अनुसंधानकर्ता एक व्यक्ति, एक कक्षा, एक विद्यालय या एक कार्यक्रम का अध्ययन करता है ?
- (A) व्यक्ति अध्ययन
(B) एथनोग्राफी
(C) जीवनवृत्त
(D) फेनोमेनोलोजी
38. निम्नांकित में से कौन सा मात्रात्मक अनुसन्धान की आलोचना जो गुणात्मक अनुसन्धान कर्ताओं द्वारा की जाती है, नहीं है
- (A) रचनात्मक नहीं है
(B) अति सरलीकृत होता है
(C) व्यक्तियों को वस्तुओं के सामान माना जाता है
(D) वृक्षों के लिए जंगल नहीं देखे जाते
39. मिश्रित विधि डिजाईन
- (A) से अनुसंधान किया जाना लगभग असंभव है
(B) मात्रात्मक एवं गुणात्मक दोनों विधियों का समावेश है
(C) दार्शनिक रूप से न्याय संगत नहीं है
(D) विरोधाभासी निष्कर्ष देता है

40. Suppose that a researcher studies one gifted student in order to better understand how this student's school day differs from that of more typical students. This type of study is certainly a(n)
- (A) simulation.
 (B) case study.
 (C) ethnographic study.
 (D) naturalistic study.
41. The ability to use existing facts to derive new information is known as
- (A) Sensory experience.
 (B) Expert opinion.
 (C) Logic.
 (D) Scientific method.
42. A defining characteristic of studies that use the scientific method is
- (A) that the research procedures and outcomes must be public.
 (B) the acceptance of expert opinion when results are inconclusive.
 (C) results that lead to cause-and-effect conclusions.
 (D) that stated hypotheses are proven true.
40. एक अनुसंधानकर्ता एक गिफ्टेड विद्यार्थी का अध्ययन करता है ताकि वह जन सके कि उसकी दिनचर्या अन्य बालकों से कैसे भिन्न है। इस प्रकार का अध्ययन है
- (A) अनुरूपण
 (B) व्यक्ति अध्ययन
 (C) एथनोग्राफी
 (D) प्राकृतिक अध्ययन
41. उपलब्ध तथ्यों से नयी सूचना निकलने की योग्यता को कहते हैं-
- (A) संवेदी अनुभव
 (B) विशेषज्ञ सलाह
 (C) तर्क
 (D) वैज्ञानिक विधि
42. वे अध्ययन जो वैज्ञानिक विधि का प्रयोग करते हैं की एक मुख्य विशेषता है
- (A) अनुसन्धान प्रक्रिया एवं उसका निष्कर्ष आम जन को सुलभ होना चाहिए
 (B) विशेषज्ञ सलाह को स्वीकार करने वाला यदि निष्कर्ष अनिर्णयात्मक हो
 (C) परिणाम कारण प्रभाव सम्बन्ध पर आधारित होने चाहिए
 (D) लिखी गयी परिकल्पनाएं सत्य साबित होनी चाहिए

43. A characteristic of the scientific method is that
- (A) any researcher can replicate the study.
 - (B) the methods used can be understood only by experts.
 - (C) conclusions are tentative and subject to change.
 - (D) findings frequently contradict personal experience.
44. Which of the following research studies is most likely to be an experiment?
- (A) A study of the leadership characteristics of successful high school principals
 - (B) A study that compares the cholesterol levels of vegetarians and meat eaters
 - (C) A study to determine if parents give more sociable teachers higher ratings
 - (D) A study to find out if using concept maps can increase achievement
43. निम्नांकित में से कौन सी वैज्ञानिक विधि की एक विशेषता है?
- (A) कोई अनुसन्धानकर्ता उसे दुहरा सकता है
 - (B) प्रयुक्त विधियाँ सिर्फ विशेषज्ञ ही समझ सकते हैं
 - (C) निष्कर्ष संभावित होते हैं और परिवर्तित हो सकते हैं
 - (D) निष्कर्ष प्रायः व्यक्तिगत अनुभवों के विपरीत होते हैं
44. निम्नलिखित में से कौन सा अध्ययन एक प्रयोग हो सकता है
- (A) सफल उच्च विद्यालय प्रधानाचार्यों की विशेषताओं का अध्ययन
 - (B) शाकाहारी एवं मांसाहारी व्यक्तियों के कोलेस्ट्रॉल स्तर का अध्ययन
 - (C) माता पिताद्वारा ज्यादा सामाजिक शिक्षकों को दिया जाने वाला उच्च रेटिंग
 - (D) एक अध्ययन जो यह जानने के लिए किया जाता है कि संकल्पना मानचित्र का प्रयोग करके अध्ययन किये जाने से क्या सम्प्राप्ति में सुधार होता है

45. Suppose that a researcher spends six months living with a Native Indian tribe to learn all that she can about the tribe. The researcher interviews many members of the tribe, participates as much as possible in ceremonies, and documents the activities of daily living. This researcher is conducting
- (A) survey research.
 (B) a content analysis.
 (C) an ethnographic study.
 (D) historical research.
46. A research conducted by a teacher in a school, to investigate a problem findings of which are limited in their generalizability. It is an example of
- (A) historical research
 (B) ethnographic study
 (C) action research
 (D) none of these
45. एक अनुसंधानकर्ता एक भारतीय जनजाति के साथ छह महीने तक रहता है ताकि वह उनके बारे में वे सारी बातें जन सके जो संभव हैं इसके लिए अनुसंधानकर्ता जनजाति के बहुत से व्यक्तियों का साक्षात्कार लेता है और जितने भी उनके सांस्कृतिक कार्यक्रम हैं उनमें भाग लेता है एवं उनके दिनचर्या को रिकॉर्ड करता है। अनुसंधानकर्ता कर रहा है
- (A) सर्वे अनुसन्धान
 (B) सामग्री विश्लेषण
 (C) एक जनजातीय अध्ययन
 (D) ऐतिहासिक अध्ययन
46. एक अनुसन्धान किसी शिक्षकके द्वारा एकविद्यालय में उस विद्यालय की समस्याओं को जानने के लिए किया जाता है जिसका सामान्यीकरण नहीं हो सकता। यह उदाहरण है :
- (A) ऐतिहासिक अनुसन्धान का
 (B) नृजातीय शोध का
 (C) क्रियात्मक अनुसन्धान का
 (D) इनमें से कोई नहीं

47. Which describes the history threat?
- (A) different individual experiences
(B) test anxiety
(C) unexpected events
(D) improper instrument administration
48. One researcher classified the participants as "good," "average," or "poor" readers. This researcher used a(n)
- (A) nominal scale.
(B) ordinal scale.
(C) interval scale.
(D) ratio scale.
49. In an experiment, when a pretest influences scores on a posttest, it is known as a(n)
- (A) instrumentation threat.
(B) testing threat.
(C) regression threat.
(D) implementation threat.
50. In order for a variable to be measured, a researcher must provide a(n)
- (A) quantitative theorem
(B) operational definition
(C) theory
(D) scale
47. निम्नलिखित में से कौन सा अनुसन्धान के दौरान इतिहास संकट (Threat) के नाम से जाना जाता है?
- (A) अलग व्यक्तिगत अनुभव
(B) परीक्षण चिंता
(C) अनपेक्षित घटनाएँ
(D) अनुपयुक्त उपकरण प्रशासन
48. एक अनुसंधानकर्ता ने अपने प्रतिभागियों को अच्छा, औसत एवं अल्प पाठक में बांटा है । अनुसंधानकर्ता ने प्रयोग किया है
- (A) नोमिनल स्तर
(B) ऑर्डिनल स्तर
(C) अंतराल स्तर
(D) अनुपात स्तर
49. एक प्रयोग के दौरान जब पूर्व परीक्षण पश्च परीक्षण को प्रभावित करता है इसे कहते हैं
- (A) उपकरण संकट
(B) परीक्षण संकट
(C) प्रतिगमन संकट
(D) इनमें से कोई नहीं
50. एक चर को मापने के लिए एक अनुसंधानकर्ता को देना चाहिए
- (A) परिमाणात्मक प्रमेय
(B) ऑपरेशनल परिभाषा
(C) मापन सिद्धांत
(D) इनमें से कोई नहीं

SECTION - B

51. The correct sequence of steelmaking operations is
[BOF: Basic Oxygen Furnace; LF: Ladle Furnace; VD: Vacuum Degassing; CC: Continuous Casting].
- (A) BOF → LF → VD → CC
 - (B) CC → BOF → LF → VD
 - (C) VD → CC → BOF → LF
 - (D) LF → BOF → VD → CC
52. The fastest diffusing element in iron at 1100⁰C is
- (A) Ni
 - (B) Co
 - (C) Cr
 - (D) C
53. Hydrogen bonds are stronger than
- (A) Ionic bonds
 - (B) Metallic bonds
 - (C) Van der Waals bonds
 - (D) Covalent bonds
54. Beach marks are commonly observed on the fractured surfaces of metals after a
- (A) Creep test
 - (B) Fatigue test
 - (C) Impact test
 - (D) Compression test
55. The most suitable non-destructive testing method for detecting small internal flaws in a dense bulk material is
- (A) Dye penetrant method
 - (B) Ultrasonic inspection
 - (C) Eddy current testing
 - (D) Magnetic particle inspection
56. Alligatoring is a defect commonly observed in
- (A) Extrusion
 - (B) Deep drawing
 - (C) Sheet metal forming
 - (D) Rolling

57. Match the injection metallurgy techniques in **Column I** with the corresponding objectives in **Column II**.

Column I: Injection metallurgy techniques	Column II: Objectives
(P) Aluminium wire feeding	1. Inclusion modification
(Q) Calcium treatment	2. Mixing of liquid steel
(R) Argon rinsing	3. De-sulphurization
(S) Lime powder injection	4. Deoxidation
(A) P-2, Q-1, R-3, S-4	
(B) P-4, Q-3, R-2, S-1	
(C) P-3, Q-4, R-1, S-2	
(D) P-4, Q-1, R-2, S-3	

58. Match the phase transformation in **Column I** with the corresponding reaction in **Column II**.

[Not: α, β, γ are solid phase; L, L1, L2 are liquid phases.]

Column I: Phase transformation	Column II: Reaction
(P) Peritectic	1. $\gamma \rightarrow \alpha + \beta$
(Q) Monotectic	2. $L1 + L2 \rightarrow \alpha$
(R) Eutectoid	3. $L1 \rightarrow L2 + \alpha$
(S) Syntectic injection	4. $L + \alpha \rightarrow \beta$
(A) P-4, Q-3, R-1, S-2	
(B) P-3, Q-4, R-2, S-1	
(C) P-1, Q-3, R-4, S-2	
(D) P-4, Q-2, R-3, S-1	

59. In a typical scanning electron microscope (SEM) image, information about topography and atomic contrast are obtained from
- (A) Secondary electron and auger electron, respectively.
- (B) Primary electron and secondary electron, respectively.
- (C) Secondary electron and back-scatter electron, respectively.
- (D) Back-scatter electron and auger electron, respectively.

60. Match the automobile components in **Column I** with the corresponding manufacturing processes **Column II**.

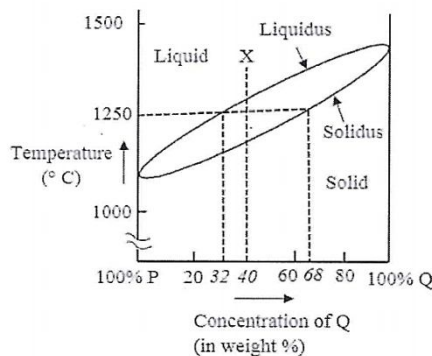
Column I: Automobile components

Column II: Manufacturing process

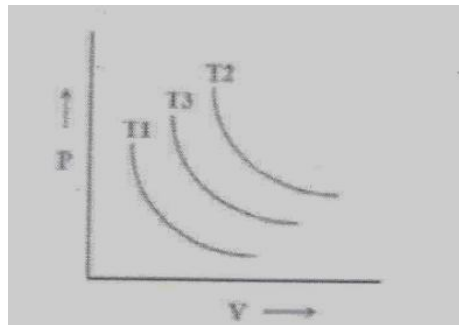
- | | | | |
|-----|----------------|----|---------------------|
| (P) | Engine block | 1. | Forging |
| (Q) | Brake pad | 2. | Sheet metal forming |
| (R) | Connecting rod | 3. | Casting |
| (S) | Door panel | 4. | Powder metallurgy |

- (A) P-1, Q-2, R-3, S-4
 (B) P-3, Q-4, R-1, S-2
 (C) P-3, Q-2, R-4, S-1
 (D) P-4, Q-1, R-3, S-2

61. Hardenability of steel is a measure of
- (A) The ability to harden when it is cold worked
 (B) The maximum hardness that can be obtained when it is austenitized and then quenched
 (C) The depth to which required hardening is obtained when it is austenitized and then
 (D) The ability to retain its hardness when it is heated to elevated temperatures
62. The fluidity of molten metal of cast alloys (without any addition of fluxes) increases with increase in
- (A) Viscosity
 (B) Surface tension
 (C) Freezing range
 (D) Degree of superheat
63. The binary phase diagram of metals P and Q is shown in the figure. An alloy X containing 60% P and 40% Q (by weight) is cooled from liquid to solid state. The fractions of solid and liquid (in weight percent) at 1250 °C, respectively, will be

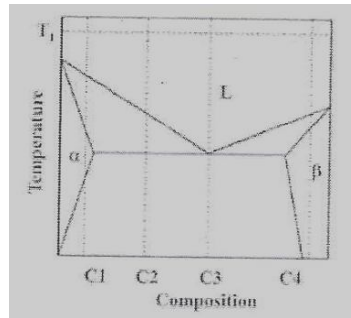


- (A) 77.8% and 22.2 %
 (B) 22.2% and 77.8%
 (C) 68.0% and 32.0 %
 (D) 32.0% and 68.0%
64. For the electrochemical reaction. $\text{Cu}^{2+} + \text{Zn} = \text{Zn}^{2+} + \text{Cu}$. The standard cell potential at 25°C and 1 atm. Pressure is
 Given $E^0(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu})=0.337\text{V}$ and $E^0(\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}) = -0.763\text{V}$
 (A) -0.426V
 (B) 0.426V
 (C) 0.55V
 (D) 1.1V
65. Both creep resistance and tensile strength of a metal can be enhanced by
 (A) Increase in the grain size
 (B) Decrease in the grain size
 (C) Addition of dispersions
 (D) Annealing
66. The pressure (P) versus valume (V) diagram given below represents reversible isothermal curves at temperatures, T1. T2 and T3.

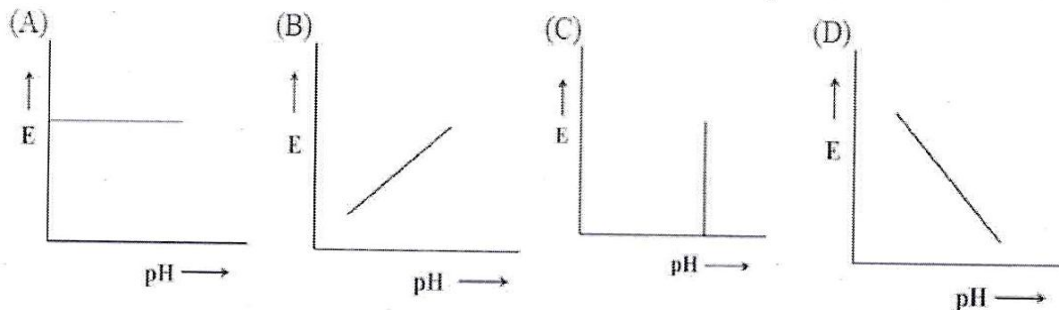


- Considering one mole of ideal gas for all the three isothermal processes, which one of the following is TRUE?
- (A) $T1 > T2 > T3$
 (B) $T2 > T3 > T1$
 (C) $T3 > T1 > T2$
 (D) $T2 < T1 < T3$
67. If $f(x) = e^{|x|}$ then at $x = 0$, the function $f(x)$ is
 (A) Continuous and differentiable
 (B) Continuous but not differentiable
 (C) Neither continuous nor differentiable
 (D) Not continuous but differentiable

68. Four alloys, C1, C2, C3, C4, shown in the phase diagram are poured at temperature T_1 in a mold. During solidification, which one of these alloys is expected to have the highest fluidity?



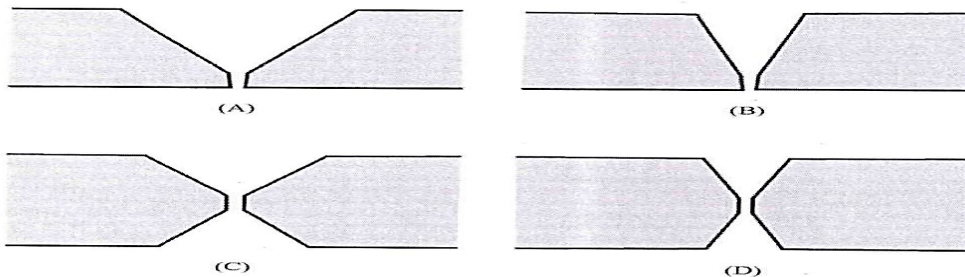
- (A) C1
 (B) C2
 (C) C3
 (D) C4
69. Which one of the following manufacturing techniques is used for making window glass?
 (A) Investment casting
 (B) Patenting
 (C) Spary forming
 (D) Float-bath method
70. Dye penetrant test is based on the principle of
 (A) Polarized sound waves in liquid
 (B) Magnetic domain
 (C) Absorption of X-rays
 (D) Capillary action
71. The Pourbaix plot of the reaction $\text{Al}^{3+} + 2\text{H}_2\text{O} = \text{AlO}_2^- + 4\text{H}^+$ in potential (E) versus pH diagram is:



72. What is the most-abundant anion in a $2\text{CaO}\cdot\text{SiO}_2$ melt?
- (A) $(\text{SiO}_4)^{4-}$
 - (B) $(\text{Si}_2\text{O}_7)^{6-}$
 - (C) $(\text{Si}_3\text{O}_{10})^{8-}$
 - (D) $(\text{Si}_4\text{O}_{14})^{10-}$
73. In froth flotation, the primary purpose of adding collectors is to:
- (A) Make the surface of the mineral hydrophobic
 - (B) Make the surface of the mineral hydrophilic
 - (C) Stabilize the froth
 - (D) Adjust the pH
74. Consider the following engineering components:
- P. Gas turbine blades
 - Q. Tungsten-based heavy alloy penetrators
 - R. Self-lubricating bearings
 - S. Engine block of an automobile
- Which of the following two components are produced by powder metallurgy?
- (A) P & Q
 - (B) Q & R
 - (C) Q & S
 - (D) P & S
75. Which of the following materials are protected by passivation (i. e., formation of a thin adherent film on the surface) from corrosion?
- (P) Aluminium alloys
 - (Q) Mild steel
 - (R) Stainless steel
 - (S) Silver
- (A) P & Q
 - (B) Q & R
 - (C) Q & S
 - (D) P & S

76. At equilibrium, the maximum number of phases in a three-component system at CONSTANT PRESSURE is:
- (A) 1
 - (B) 2
 - (C) 3
 - (D) 4
77. Which of the following welding processes is NOT suitable for joining thin metal sheets?
- (A) Gas Metal Arc Welding
 - (B) Electron Beam Welding
 - (C) Electro Slag Welding
 - (D) Laser Beam Welding
78. Arrange the following processes in INCREASING magnitude of surface roughness of the casting
- P. Investment casting
 - Q. Permanent mould casting
 - R. Pressure die casting
 - S. Sand casting
- (A) $R < S < Q < P$
 - (B) $P < S < Q < R$
 - (C) $R < P < Q < S$
 - (D) $Q < P < R < S$
79. A steel is plastically worked in the temperature range below the nose of the TTT curve and above M_s , followed by quenching to produce fine martensite. What is this process called?
- (A) Martempering
 - (B) Ausforming
 - (C) Inter-critical forming
 - (D) Normalizing
80. The common ore of titanium is
- (A) Bauxite
 - (B) Chalcopyrite
 - (C) Cassiterite
 - (D) Ilmenite

81. The Boudouard (or, carbon gasification) reaction is
- (A) $C(s) + \frac{1}{2}O_2(g) \rightarrow CO(g)$
 (B) $C(s) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g)$
 (C) $C(s) + CO_2(g) \rightarrow 2CO(g)$
 (D) $CO(g) + \frac{1}{2}O_2(g) \rightarrow CO_2(g)$
82. The fastest diffusing element in iron at 1100 °C is
- (A) Ni
 (B) Co
 (C) Cr
 (D) C
83. The carbide that is primarily responsible for intergranular corrosion in austenitic stainless steel is
- (A) $Cr_{23}C_6$
 (B) Fe_3C
 (C) SiC
 (D) Mn_3C
84. Two blocks of the same metal are to be welded. The configuration that will undergo the least distortion after welding is



85. The mild Steel is heated just above 730 °C, maintained at that temperature for a few hours and then slowly cooled. What heat treatment process is carried out?
- (A) Normalizing
 (B) Hardening
 (C) Carburizing
 (D) Annealing
86. In a typical scanning electron microscope (SEM) image, information about topography and atomic contrast are obtained from
- (A) Secondary electron and auger electron, respectively.
 (B) Primary electron and secondary electron, respectively.
 (C) Secondary electron and back-scatter electron, respectively.
 (D) Back-scatter and auger electron, respectively.

87. Match the ceramic in **Column I** with the corresponding application in **Column II**.

Column I: Ceramics

Column II: Application

- | | | | |
|-----|------------------|----|---------------|
| (P) | Mullite | 1. | Cutting tools |
| (Q) | Spinel ferrites | 2. | Refractories |
| (R) | Tungsten carbide | 3. | Piezoelectric |
| (S) | Barium titanate | 4. | Soft magnet |

- (A) P-2, Q-3, R-1, S-4
 (B) P-4, Q-1, R-2, S-3
 (C) P-3, Q-4, R-1, S-2
 (D) P-2, Q-4, R-1, S-3

88. A substance is used to monitor composition and temperature in

- (A) BOF
 (B) Ladle refining furnace
 (C) Continuous casting mould
 (D) Blast furnace

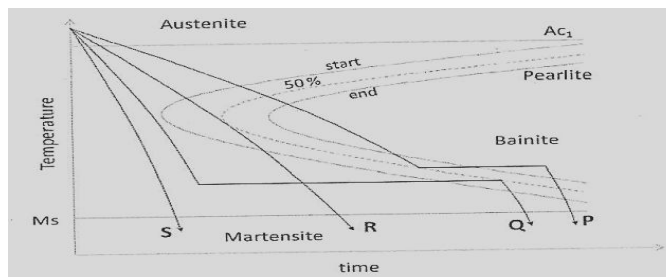
89. The chemical formula of wüstite is

- (A) FeS_2
 (B) Fe_2O_3
 (C) Fe_3O_4
 (D) Fe_{1-x}O

90. For an ideal hexagonal-closed packed structure, the c/a ratio and packing efficiency respectively are

- (A) 1.633 and 52%
 (B) 1.633 and 74%
 (C) 1.733 and 68%
 (D) 1.733 and 74%

91. Which of the following cooling curves (shown is schematic) in an eutectoid steel will produce 50% bainitic structure?



- (A) P
 (B) Q
 (C) R
 (D) S

92. A plastically deformed metal crystal at low temperature exhibits wavy slip line pattern due to

- (A) Dislocation pile-up
- (B) Low stacking fault energy
- (C) Large number of slip systems
- (D) Dislocation climb

93. Of the following welding processes

- (P) Laser Beam welding
- (Q) Submerged Arc Welding
- (R) Metal Inert Gas Welding

The width of the heat-affected zone in decreasing order is

- (A) $P > Q > R$
- (B) $Q > R > P$
- (C) $R > P > Q$
- (D) $P > R > Q$

94. Railway tracks are typically manufactured using

- (A) Forging
- (B) Extrusion
- (C) Deep Drawing
- (D) Rolling

95. Match entities listed in **Column I** with their correct dimensions given in **Column II**:

Column I

- (P) Drag coefficient
(Q) Mass transfer coefficient
(R) Viscosity
(S) Mass flux

Column II

1. $ML^{-1}T^{-1}$
2. $ML^{-2}T^{-1}$
3. $M^0L^0T^0$
4. M^0LT^{-1}

- (A) P-3, Q-4, R-1, S-2
(B) P-3, Q-1, R-2, S-4
(C) P-1, Q-4, R-2, S-3
(D) P-4, Q-3, R-1, S-2

96. For a polymer reinforced with 40 vol.% glass fiber, the elastic modulus (in GPa) along the transverse direction is

- (A) 43.4
(B) 8.1
(C) 30.1
(D) 5.6

$[E_{\text{glass fiber}} = 70 \text{ GPa}; E_{\text{polymer}} = 3.5 \text{ GPa}]$

97. For casting a cylindrical aluminum bloom having a length of 1000 mm and diameter of 750mm, the approximate solidification time (in minutes) estimated using Chvorinov's rule is

- (A) 45
(B) 316
(C) 620
(D) 440

$[\text{The mould constant is } 2 \text{ s/mm}^2]$

98. Match the deformation processes in **Column I** with the corresponding stress states listed in **Column II**

Column I

Column II

- (P) Wire Drawing
(Q) Forging
(R) Stretch Forming
(S) Cutting

1. Direct Compression
2. Indirect Compression
3. Tension
4. Shear

- (A) P-1; Q-2; R-3, S-4
(B) P-1; Q-2; R-4; S-3
(C) P-2; Q-1; R-3; S-4
(C) P-2; Q-1; R-4; S-3

99. Which is closest to the purest form of the iron?

- (A) Cast Iron
(B) Wrought Iron
(C) Pig Iron
(D) Steel

100. The product of a commercial direct reduction process is:

- (A) Liquid Iron
(B) Pig Iron
(C) Sponge Iron
(D) Iron saturated with carbon

Rough Work / रफ कार्य

