

जब तक आपको यह परीक्षण पुस्तिका खोलने को न कहा जाए तब तक न खोलें।



2020

कोड : GCLT-06

सीरीज

विषय : गणित

A

भाग-I : सामान्य अध्ययन : प्रश्न सं. 1 से 40

भाग-II : गणित : प्रश्न सं. 41 से 120

1615997

Question Booklet No.  
प्रश्न पुस्तिका संख्या

समय : 2 घण्टे

पूर्णांक : 300

अपना अनुक्रमांक सामने बॉक्स के

अंकों में

179149

अन्दर लिखें

शब्दों में

प्रश्नों के उत्तर के लिये केवल काले बॉल-प्वाइंट पेन का प्रयोग करें।

अभ्यर्थी उत्तर-पत्रक पर उत्तर देने से पहले सभी अनुदेशों को सावधानीपूर्वक पढ़ लें।

आपको अपने सभी उत्तर केवल उत्तर-पत्रक पर ही देने हैं। परीक्षा के उपरांत उत्तर-पत्रक की मूल प्रति निरीक्षक को सौंप दें।

### महत्वपूर्ण अनुदेश

- सभी प्रश्नों के उत्तर दें। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।
- उत्तर-पत्रक पर अभ्यर्थी अपना अनुक्रमांक, विषय, प्रश्न-पत्र का सही कोड एवं सीरीज अंकित करे अन्यथा उत्तर-पत्रक का मूल्यांकन नहीं किया जाएगा और उसकी जिम्मेदारी स्वयं अभ्यर्थी की होगी।
- इस परीक्षण पुस्तिका में 120 प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न के चार (4) वैकल्पिक उत्तर प्रश्न के नीचे दिए गए हैं। इन चारों में से केवल एक ही सही उत्तर है। जिस उत्तर को आप सही या सबसे उचित समझते हैं, उत्तर-पत्रक में उसके अक्षर वाले वृत्त को काले बॉल-प्वाइंट पेन से पूरा काला कर दें।
- अनुक्रमांक के अलावा परीक्षण पुस्तिका के कवर पेज पर कुछ न लिखें। रफ कार्य के लिए परीक्षण पुस्तिका के अन्त में दिए गए दो पृष्ठों का प्रयोग करें।
- परीक्षण पुस्तिका खोलने के तुरन्त बाद जाँच करके देख लें कि परीक्षण पुस्तिका के सभी पेज भली-भाँति छपे हुए हैं। यदि परीक्षण पुस्तिका में कोई कमी हो, तो निरीक्षक को दिखाकर उसी सीरीज व कोड की दूसरी पुस्तिका प्राप्त कर लें।
- इस प्रश्न पुस्तिका में प्रश्न अंग्रेजी व हिन्दी दोनों भाषाओं में मुद्रित हैं, द्विभाषी (हिन्दी/अंग्रेजी) में किसी भी अस्पष्टता के मामले में अंग्रेजी संस्करण प्रभावी होगा।
- गलत उत्तरों के लिए दण्ड :  
उत्तर-पत्रक में उम्मीदवार द्वारा दिए गए गलत उत्तरों के लिए दण्ड दिया जाएगा।  
(i) प्रत्येक प्रश्न के लिए चार वैकल्पिक उत्तर हैं। उम्मीदवार द्वारा प्रत्येक प्रश्न के लिए दिए गए एक गलत उत्तर के लिए प्रश्न हेतु नियत किए गए अंकों का एक-तिहाई दण्ड के रूप में काटा जाएगा।  
(ii) यदि कोई उम्मीदवार एक से अधिक उत्तर देता है, तो इसे गलत उत्तर माना जाएगा, यद्यपि दिए गए उत्तरों में से एक उत्तर सही होता है, फिर भी उस प्रश्न के लिए उपर्युक्तानुसार ही उसी तरह का दण्ड दिया जाएगा।  
(iii) यदि उम्मीदवार द्वारा कोई प्रश्न हल नहीं किया जाता है अर्थात् उम्मीदवार द्वारा उत्तर नहीं दिया जाता है, तो उस प्रश्न के लिए कोई दण्ड नहीं दिया जाएगा।

जब तक आपको यह परीक्षण पुस्तिका खोलने को न कहा जाए तब तक न खोलें।

Note : English version of the instructions is printed on the back cover of this Booklet.

Part - I / भाग - I

GENERAL STUDIES (1 to 40) / सामान्य अध्ययन (1 से 40 तक)

1. The Harappan site 'Banawali' is situated on which river?
  - (a) Chautang
  - (b) Ghaggar
  - (c) Satluj
  - (d) Rangoi
2. Which Mauryan king has been mentioned by Banabhatta in Harshacharita?
  - (a) Shalishuka
  - (b) Brihadratha
  - (c) Kunal
  - (d) Indrapalit
3. Which of the following Delhi Sultan had stopped giving inhuman punishment?
  - (a) Razia Sultan
  - (b) Nasiruddin Mahmud Shah
  - (c) Firoz Shah Tughlaq
  - (d) Bahlol Lodi
4. Which one of the following Mughal King was first one to be the pensioner of the British?
  - (a) Akbar II
  - (b) Shah Alam
  - (c) Ahmed Shah
  - (d) Alamgir II
5. Who inspired Subhas Chandra Bose to join Indian National Congress?
  - (a) Jawahar Lal Nehru and Jayaprakash Narayan
  - (b) Rajendra Prasad and Rajagopalachari
  - (c) Rajagopalachari and M.K. Gandhi
  - (d) Chittaranjan Das and M.K. Gandhi
1. हड़प्पीय पुरास्थल 'बनावली' किस नदी पर स्थित है?
  - (a) चौतंग
  - (b) घग्गर
  - (c) सतलुज
  - (d) रंगोई
2. बाणभट्ट ने हर्षचरित में किस मौर्यकालीन शासक का उल्लेख किया है?
  - (a) शालिश्क
  - (b) बृहद्रथ
  - (c) कुणाल
  - (d) इन्द्रपालित
3. निम्नलिखित में से दिल्ली के किस सुल्तान ने अमानवीय दंड देना बंद कर दिया था?
  - (a) रज़िया सुल्तान
  - (b) नासिरुद्दीन महमूदशाह
  - (c) फ़िरोजशाह तुगलक
  - (d) बहलोल लोदी
4. वह कौन सा प्रथम मुगल बादशाह था, जो अंग्रेजों का पेन्शनभोगी बना?
  - (a) अकबर द्वितीय
  - (b) शाह आलम
  - (c) अहमद शाह
  - (d) आलमगीर द्वितीय
5. भारतीय राष्ट्रीय कांग्रेस में सम्मिलित होने के लिए सुभाषचन्द्र बोस को किसने प्रेरित किया?
  - (a) जवाहर लाल नेहरू और जयप्रकाश नारायण
  - (b) राजेन्द्र प्रसाद और राजगोपालाचारी
  - (c) राजगोपालाचारी और एम. के. गाँधी
  - (d) चितरंजनदास और एम. के. गाँधी



6. Who led the Khasi tribal revolt against the Britishers in 1829?  
 (a) Tirot Singh (b) Sidhu and Kanhu  
 (c) Karam (d) Birsa Munda
7. Which one of the following Harappan sites is not situated in Uttar Pradesh?  
 (a) Hulas (b) Desalpur  
 (c) Alamgirpur (d) Mandi
8. Who was the ruler of Kannauj at the time of Mahmud Ghaznavi's invasion?  
 (a) Rajyapala (b) Anandpal  
 (c) Vidyadhara (d) Trilochanpala
9. Which district of Uttar Pradesh was called 'Shiraz - e - Hind' due to educational centre in medieval period?  
 (a) Saharanpur (b) Shahjahanpur  
 (c) Jaunpur (d) Lucknow
10. Which one of the following temples of Gupta period is situated in Uttar Pradesh?  
 (a) The temple of Nachna Kuthara  
 (b) The Vishnu temple of Tigawa  
 (c) The Shiva temple of Bhumara  
 (d) The Dashavatara temple of Devgarh
11. How many banks were fined by R.B.I. for contravention of norms in the month of July 2021?  
 (a) 14 (b) 16  
 (c) 18 (d) 20
12. Who is the Chairperson of GST Council?  
 (a) Prime Minister  
 (b) Union Finance Minister  
 (c) Deputy Chairman Niti Ayog  
 (d) Vice President
6. 1829 में अंग्रेजों के विरुद्ध खासी जनजाति विद्रोह का नेतृत्व किसने किया था?  
 (a) तिरोत सिंह (b) सिद्धू और कान्हू  
 (c) करम शाह (d) बिरसा मुंडा
7. निम्नलिखित में से कौन हड़प्पीय पुरास्थल उत्तरप्रदेश में स्थित नहीं है?  
 (a) हुलास (b) देसलपुर  
 (c) आलमगीरपुर (d) माण्डी
8. कन्नौज पर महमूद गजनवी के आक्रमण के समय वहाँ का शासक कौन था?  
 (a) राज्यपाल (b) आनंदपाल  
 (c) विद्याधर (d) त्रिलोचनपाल
9. मध्यकाल में उत्तरप्रदेश के किस जनपद को शिक्षा का केन्द्र होने के कारण 'शिराज-ए-हिन्द' कहा जाता था?  
 (a) सहारनपुर (b) शाहजहाँपुर  
 (c) जौनपुर (d) लखनऊ
10. निम्नलिखित गुप्त कालीन मंदिरों में कौन सा उत्तरप्रदेश में अवस्थित है?  
 (a) नचना कुठार का मंदिर  
 (b) तिगवा का विष्णु मंदिर  
 (c) भूमरा का शिव मंदिर  
 (d) देवगढ़ का दशावतार मंदिर
11. आर.बी.आई द्वारा कितने बैंकों पर जुलाई 2021 में नियमों के उल्लंघन के लिए जुर्माना लगाया गया?  
 (a) 14 (b) 16  
 (c) 18 (d) 20
12. जी.एस.टी. परिषद का अध्यक्ष कौन है?  
 (a) प्रधानमंत्री  
 (b) केन्द्रीय वित्तीय मंत्री  
 (c) नीति आयोग का उपाध्यक्ष  
 (d) उपराष्ट्रपति

13. The Inequality Virus-Global Report (2021) was published by -
- (a) Oxfam  
(b) World Bank  
(c) International Monetary Fund  
(d) United Nations Organization
14. 'Pradhan Mantri Fasal Bima Yojana' was introduced in the year-
- (a) 2014 (b) 2015  
(c) 2016 (d) 2017
15. Which of the following is not a component of 'Bharat Nirman Yojana'?
- (a) Rural Roads  
(b) Rural Electrification  
(c) Rural Industries  
(d) Rural Drinking Water Supply
16. The Union Budget proposed for 2021-22 rests on 6 pillars. Which among the following is not included?
- (a) Reinvigorating Human Capital  
(b) Strengthening Village Economy  
(c) Innovation and R&D  
(d) Health and Well-being
17. 'Mutual Funds' are regulated in India by which of the following institutions?
- (a) RBI (b) SEBI  
(c) BSE (d) NSE
18. Which of the following committee was constituted for suggesting improvement in customer services for banks?
- (a) Raja Chelliah Committee.  
(b) Verma Committee  
(c) Goiporia Committee  
(d) Chakravarty Committee
13. असमानता वायरस - वैश्विक रिपोर्ट (2021) प्रकाशित की गई -
- (a) ऑक्सफैम के द्वारा  
(b) विश्व बैंक के द्वारा  
(c) अंतर्राष्ट्रीय मुद्रा कोश के द्वारा  
(d) संयुक्त राष्ट्र संघ के द्वारा
14. 'प्रधानमंत्री फसल बीमा योजना' शुरू की गयी थी -
- (a) 2014 में (b) 2015 में  
(c) 2016 में (d) 2017 में
15. निम्नलिखित में से कौन सा एक 'भारत निर्माण योजना' का संघटक नहीं है?
- (a) ग्रामीण सड़कें  
(b) ग्रामीण विद्युतीकरण  
(c) ग्रामीण उद्योग  
(d) ग्रामीण पेयजल आपूर्ति
16. वर्ष 2021-22 के संघीय बजट प्रस्ताव 6 स्तम्भों पर आधारित है। निम्नलिखित में से कौन सा एक उसमें सम्मिलित नहीं है?
- (a) मानव पूंजी में नवजीवन का संचार  
(b) गाँवों की अर्थव्यवस्था का सुदृढीकरण  
(c) नवप्रवर्तन एवं अनुसंधान व विकास  
(d) स्वास्थ्य एवं कल्याण
17. भारत में 'म्यूचुअल फंड' को निम्नलिखित में से किस संस्था के द्वारा विनियमित किया जाता है?
- (a) आर.बी.आई. (b) (सेबी) एस.ई.बी.आई.  
(c) बी.एस.ई. (d) एन.एस.ई.
18. बैंकों में उपभोक्ता सेवाओं में सुधार का सुझाव देने के लिए निम्नलिखित में से किस समिति का गठन किया गया था?
- (a) राजा चेलैया समिति  
(b) वर्मा समिति  
(c) गोइपोरिया समिति  
(d) चक्रवर्ती समिति



19. What is the percentage of Uttar Pradesh in total geographical area of India?
- (a) 7.33% (b) 8.99%  
(c) 9.02% (d) 10.04%
20. Which city in Uttar Pradesh is on the top ranking in terms of state GDP and per capita income on March, 2020?
- (a) Meerut (b) Noida  
(c) Lucknow (d) Kanpur
21. Which of the following is not a major industry in Uttar Pradesh?
- (a) Cement (b) Sugar  
(c) Textile (d) Automobile
22. Which one of the following is a folk dance of Uttar Pradesh?
- (a) Shigmo (b) Ghode  
(c) Modni (d) Jaita
23. Who was the Chairman of the Twelfth Finance Commission?
- (a) K. C. Pant (b) C. Rangarajan  
(c) Rajamannar (d) Santhanam
24. Which one of the following pairs is not correctly matched?
- | (State)              | (Number of seats in Rajya Sabha) | (राज्य)           | (राज्य सभा में सीटों की संख्या) |
|----------------------|----------------------------------|-------------------|---------------------------------|
| (a) Assam            | - 06                             | (a) असम           | - 06                            |
| (b) Chhattisgarh     | - 05                             | (b) छत्तीसगढ़     | - 05                            |
| (c) Himachal Pradesh | - 03                             | (c) हिमाचल प्रदेश | - 03                            |
| (d) Uttar Pradesh    | - 31                             | (d) उत्तरप्रदेश   | - 31                            |
19. भारत के कुल भौगोलिक क्षेत्रफल में उत्तरप्रदेश का कितना भौगोलिक प्रतिशत है?
- (a) 7.33% (b) 8.99%  
(c) 9.02% (d) 10.04%
20. उत्तरप्रदेश का कौन सा शहर मार्च, 2020 को राज्य के जी.डी.पी. और प्रति व्यक्ति आय के मामले में शीर्ष स्थान पर है?
- (a) मेरठ (b) नोएडा  
(c) लखनऊ (d) कानपुर
21. निम्नलिखित में से कौन सा उत्तरप्रदेश का प्रमुख उद्योग नहीं है?
- (a) सीमेंट (b) चीनी  
(c) कपड़ा (d) ऑटोमोबाइल
22. निम्नलिखित में से कौन सा एक उत्तरप्रदेश का लोकनृत्य है?
- (a) शिगमो (b) घोड़े  
(c) मोडनी (d) जैता
23. बारहवें वित्त आयोग का अध्यक्ष कौन था?
- (a) के.सी. पन्त (b) सी. रंगराजन  
(c) राजमन्नार (d) संथानम
24. निम्नलिखित युग्मों में से कौन सा एक सही सुमेलित नहीं है?

25. Which of the following article of Directive Principles of State Policy directs the state to insure participation of workers in management of industries?
- (a) 43A (b) 39A  
(c) 38 (d) 45
26. How long Legislative Council in Uttar Pradesh can detain a finance bill?
- (a) 1 month (b) 14 days  
(c) 15 days (d) 20 days
27. Under which of the following article of the Indian Constitution, the Advocate General is appointed in Uttar Pradesh?
- (a) Article 165 (b) Article 166  
(c) Article 167 (d) Article 168
28. 'Fundamental Duties' have been added in the Constitution of India by 42<sup>nd</sup> Amendment Act, 1976 in accordance with the recommendation of-
- (a) Santhanam Committee  
(b) Sarkaria Committee  
(c) Swarn Singh Committee  
(d) Indira Gandhi-Nehru Committee
29. Which one of the following pairs is not correctly matched?
- | (Thermal Power Station) | (State)          |
|-------------------------|------------------|
| (a) Barh                | - Bihar          |
| (b) Lara                | - Chhattisgarh   |
| (c) Kudgi               | - Karnataka      |
| (d) Gadarwara           | - Andhra Pradesh |
25. निम्नलिखित में से राज्य के नीति निर्देशक तत्वों का कौन सा अनुच्छेद राज्य को निर्देशित करता है कि वे उद्योगों के प्रबंधन में कामगारों की सहभागिता सुनिश्चित करें?
- (a) 43A (b) 39A  
(c) 38 (d) 45
26. उत्तरप्रदेश में विधान परिषद् वित्त विधेयक को कितने दिन विलम्बित कर सकती है?
- (a) 1 माह तक (b) 14 दिन तक  
(c) 15 दिन तक (d) 20 दिन तक
27. भारतीय संविधान के निम्नलिखित में से किस अनुच्छेद के तहत उत्तरप्रदेश में महाधिवक्ता की नियुक्ति होती है?
- (a) अनुच्छेद 165 (b) अनुच्छेद 166  
(c) अनुच्छेद 167 (d) अनुच्छेद 168
28. 'मौलिक कर्तव्यों' को भारतीय संविधान में 42वें संविधान संशोधन अधिनियम, 1976 द्वारा निम्नलिखित की सिफारिशों के अनुसार जोड़ा गया है-
- (a) संथानम समिति  
(b) सरकारिया समिति  
(c) स्वर्ण सिंह समिति  
(d) इंदिरा गांधी-नेहरू समिति
29. निम्नलिखित युग्मों में से कौन सा एक सही सुमेलित नहीं है?
- | (ताप विद्युत गृह) | (राज्य)        |
|-------------------|----------------|
| (a) बाढ़          | - बिहार        |
| (b) लारा          | - छत्तीसगढ़    |
| (c) कुडगी         | - कर्नाटक      |
| (d) गाडरवारा      | - आन्ध्रप्रदेश |



30. Match List-I with List-II and select the correct answer using the code given below the lists -

<u>List-I</u> (Minerals)	<u>List-II</u> (Mining Area)
-----------------------------	---------------------------------

- |               |              |
|---------------|--------------|
| (A) Iron ore  | (1) Waipa    |
| (B) Manganese | (2) Sudbury  |
| (C) Copper    | (3) Chiatura |
| (D) Bauxite   | (4) Itabira  |

Code -

- |     |   |   |   |   |
|-----|---|---|---|---|
|     | A | B | C | D |
| (a) | 1 | 2 | 3 | 4 |
| (b) | 4 | 3 | 2 | 1 |
| (c) | 4 | 3 | 1 | 2 |
| (d) | 3 | 4 | 2 | 1 |

31. The equator does not pass through which one the following countries?

- |           |            |
|-----------|------------|
| (a) Kenya | (b) Uganda |
| (c) Gabon | (d) Zambia |

32. 'Peacock Conservation Centre' in Uttar Pradesh is located at which of the following places /districts?

- |              |                 |
|--------------|-----------------|
| (a) Mahoba   | (b) Mathura     |
| (c) Mainpuri | (d) Maharajganj |

33. Which of the following Scheduled Tribe in Uttar Pradesh is not found in Varanasi district?

- |              |             |
|--------------|-------------|
| (a) Gond     | (b) Kharwar |
| (c) Sahariya | (d) Chero   |

34. The concept of 'Ecosystem' was firstly put forth by -

- |                   |
|-------------------|
| (a) Woodbury      |
| (b) Clarke        |
| (c) A. G. Tansley |
| (d) E. P. Odum    |

30. सूची-I को सूची-II से सुमेलित कीजिए तथा सूचियों के नीचे दिए कूट का प्रयोग करके सही उत्तर का चयन कीजिए -

<u>सूची-I</u> (खनिज)	<u>सूची-II</u> (खदान/खान क्षेत्र)
-------------------------	--------------------------------------

- |               |             |
|---------------|-------------|
| (A) लौह अयस्क | (1) वाइपा   |
| (B) मैंगनीज   | (2) सडबरी   |
| (C) ताँबा     | (3) चिआतुरा |
| (D) बॉक्साईट  | (4) इटाबिरा |

कूट -

- |     |   |   |   |   |
|-----|---|---|---|---|
|     | A | B | C | D |
| (a) | 1 | 2 | 3 | 4 |
| (b) | 4 | 3 | 2 | 1 |
| (c) | 4 | 3 | 1 | 2 |
| (d) | 3 | 4 | 2 | 1 |

31. निम्नलिखित में किस देश से होकर भूमध्य रेखा नहीं गुजरती है?

- |            |              |
|------------|--------------|
| (a) केन्या | (b) युगांडा  |
| (c) गैबोन  | (d) जाम्बिया |

32. उत्तरप्रदेश में 'मयूर संरक्षण केन्द्र' निम्नलिखित में से किस स्थान/जनपद में स्थित है?

- |             |               |
|-------------|---------------|
| (a) महोबा   | (b) मथुरा     |
| (c) मैनपुरी | (d) महाराजगंज |

33. निम्नलिखित में से उत्तरप्रदेश की कौन सी अनुसूचित जनजाति वाराणसी जनपद में नहीं पायी जाती है?

- |            |           |
|------------|-----------|
| (a) गोंड   | (b) खरवार |
| (c) सहरिया | (d) चरो   |

34. 'पारिस्थितिकीय तंत्र' की अवधारणा प्रथम बार दी गई -

- |                             |
|-----------------------------|
| (a) वुडबरी के द्वारा        |
| (b) क्लार्क के द्वारा       |
| (c) ए.जी. टान्सले के द्वारा |
| (d) ई.पी. ओडम के द्वारा     |

35. Which of the following is the salt tolerant crop? 35. निम्नलिखित में से कौन सी फसल लवण सहिष्णु है?

- (a) Muskmelon (b) Pea  
(c) Cowpea (d) Sugar beet

- (a) खरबूजा (b) मटर  
(c) लोबिया (d) चुकन्दर

36. Planting of succeeding crop before the harvest of the standing crop is known as- 36. खड़ी फसल की कटाई करने से पहले अगली फसल की बुआई करना कहलाता है-

- (a) Intercropping  
(b) Multiple cropping  
(c) Mixed cropping  
(d) Relay cropping

- (a) सहफसली खेती  
(b) बहुफसली खेती  
(c) मिश्रित खेती  
(d) रिले खेती

37. In which of the following areas coarse grain crops are grown? 37. निम्नलिखित में से किस क्षेत्र में मोटे अनाज वाली फसलें उगाई जाती हैं?

- (a) Upland Areas  
(b) Lowland Areas  
(c) Waterlogged Areas  
(d) High rainfall Areas

- (a) ऊँचाई वाले (ऊपरी) क्षेत्र  
(b) निचले क्षेत्र  
(c) जलमग्न क्षेत्र  
(d) उच्च वर्षा वाला क्षेत्र

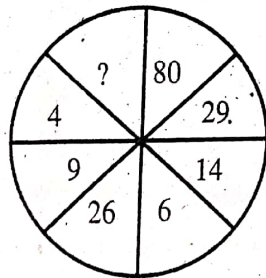
38. 'Solar Energy' is due to-

- (a) Fusion reaction  
(b) Fission reaction  
(c) Chemical reaction  
(d) Combustion reaction

38. 'सौर ऊर्जा' का कारण है-

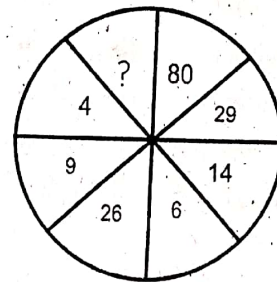
- (a) संलयन प्रतिक्रिया  
(b) विखण्डन प्रतिक्रिया  
(c) रासायनिक प्रतिक्रिया  
(d) दहन प्रतिक्रिया

39. Find out the missing number-



- (a) 18 (b) 19  
(c) 20 (d) 22

39. विलुप्त संख्या ज्ञात कीजिए-



- (a) 18 (b) 19  
(c) 20 (d) 22

40. Choose the odd pairs of the words-

- (a) Death : Disease  
(b) Grape : Wine  
(c) Milk : Butter  
(d) Water : Oxygen

40. शब्दों के विषम युग्म को चुनिए-

- (a) मृत्यु : रोग  
(b) अंगूर → शराब ✓  
(c) दूध → मक्खन ✓  
(d) पानी → ऑक्सीजन ✓



41. If  $f(x) = \frac{4x+5}{x-6}$ ,  $x \neq 6$ , then  $f^{-1}(x)$  is equal to -
- (a)  $\frac{5x+6}{x+4}$ ,  $x \neq -4$  (b)  $\frac{5x+6}{x-4}$ ,  $x \neq 4$   
 (c)  $\frac{6x+5}{x-4}$ ,  $x \neq 4$  (d)  $\frac{6x+5}{x+4}$ ,  $x \neq -4$
42. If  $R$  be the set of real numbers, which of the following functions is one - one?
- (a)  $f: R \rightarrow R$ ,  $f(x) = \sin x$   
 (b)  $g: R \rightarrow R$ ,  $g(x) = \cos x$   
 (c)  $h: R \rightarrow R$ ,  $h(x) = e^x$   
 (d)  $f_1: R \rightarrow R$ ,  $f_1(x) = a$ , where 'a' is a constant
43. Let  $R$  be a relation on a set  $A$  such that  $R = R^{-1}$ , then  $R$  is -
- (a) Reflexive  
 (b) Symmetric  
 (c) Transitive  
 (d) None of these.
44. Let  $R$  be the set of real numbers, if  $f: R \rightarrow R$  is given by  $f(x) = x^2 + 2$  and  $g: R \rightarrow R$  is given by  $g(x) = \frac{x}{x-1}$ , then the value of  $(g \circ f)(x)$  is -
- (a)  $\frac{x^2+2}{x^2+1}$  (b)  $\frac{x^2+2}{(x-1)^2}$   
 (c)  $\frac{x^2+1}{x^2+2}$  (d)  $\frac{x^2+2}{(x+1)^2}$
45. A binary operation on a non-empty set  $G$  is a mapping -
- (a) from  $G$  to  $G$   
 (b) from  $G \times G$  to  $G$   
 (c) from  $R \times G$  to  $G$   
 (d) from  $R \times G$  to  $R$ , where  $R$  is the set of real numbers.
41. यदि  $f(x) = \frac{4x+5}{x-6}$ ,  $x \neq 6$ , तो  $f^{-1}(x)$  का मान है -
- (a)  $\frac{5x+6}{x+4}$ ,  $x \neq -4$  (b)  $\frac{5x+6}{x-4}$ ,  $x \neq 4$   
 (c)  $\frac{6x+5}{x-4}$ ,  $x \neq 4$  (d)  $\frac{6x+5}{x+4}$ ,  $x \neq -4$
42. यदि  $R$  वास्तविक संख्याओं का समुच्चय हो, तो निम्नलिखित फलनों में से कौन एकैक है?
- (a)  $f: R \rightarrow R$ ,  $f(x) = \sin x$   
 (b)  $g: R \rightarrow R$ ,  $g(x) = \cos x$   
 (c)  $h: R \rightarrow R$ ,  $h(x) = e^x$   
 (d)  $f_1: R \rightarrow R$ ,  $f_1(x) = a$ , जहाँ  $a$  एक नियतांक है
43. समुच्चय  $A$  पर एक संबंध  $R$  इस प्रकार है, कि  $R = R^{-1}$ , तो  $R$  है -
- (a) स्वतुल्य  
 (b) सममित  
 (c) संक्रामक  
 (d) उपर्युक्त में से कोई नहीं
44. माना  $R$  वास्तविक संख्याओं का समुच्चय है, यदि  $f: R \rightarrow R$ ,  $f(x) = x^2 + 2$  से दिया जाये और  $g: R \rightarrow R$ ,  $g(x) = \frac{x}{x-1}$  से दिया जाये, तो  $(g \circ f)(x)$  का मान होगा -
- (a)  $\frac{x^2+2}{x^2+1}$  (b)  $\frac{x^2+2}{(x-1)^2}$   
 (c)  $\frac{x^2+1}{x^2+2}$  (d)  $\frac{x^2+2}{(x+1)^2}$
45. किसी अरिक्त समुच्चय  $G$  पर एक द्विधारी संक्रिया का एक प्रतिचित्रण है -
- (a)  $G$  से  $G$  पर  
 (b)  $G \times G$  से  $G$  पर  
 (c)  $R \times G$  से  $G$  पर  
 (d)  $R \times G$  से  $R$  पर, जहाँ  $R$  वास्तविक संख्याओं का समुच्चय है।

46. Let a relation R be defined on the set of non-zero rational number  $Q^*$  by  $aRb$ . If  $a = \frac{1}{b}$ , then this relation R over  $Q^*$  is -

- (a) reflexive, but not symmetric and transitive  
 (b) symmetric, but not reflexive and transitive  
 (c) transitive, but not reflexive and symmetric  
 (d) reflexive and transitive, but not symmetric

47. If A is a square matrix of order n, then value of  $\text{adj}(\text{adj} A)$  is -

- (a)  $|A|^n A$   
 (b)  $|A|^{n-1} A$   
 (c)  $|A|^{n-2} A$   
 (d) None of these

48. If  $3A - 2B = \begin{bmatrix} 6 & -9 \\ 6 & -3 \end{bmatrix}$  and  $2A - B =$

$\begin{bmatrix} 8 & -10 \\ 8 & -2 \end{bmatrix}$ , then A is -

- (a)  $\begin{bmatrix} -10 & 11 \\ -10 & 1 \end{bmatrix}$  (b)  $\begin{bmatrix} 10 & -11 \\ 10 & -1 \end{bmatrix}$   
 (c)  $\begin{bmatrix} -10 & 11 \\ 10 & -1 \end{bmatrix}$  (d) None of these

49. If a matrix  $\begin{bmatrix} 5 & 8 & 6 \\ 3 & 2 & 4 \\ 1 & 7 & 9 \end{bmatrix}$  is expressed as

$A + B$ , where A is symmetric and B is skew symmetric, then B is equal to -

- (a)  $\begin{bmatrix} 5 & 11/2 & 7/2 \\ 11/2 & 2 & 11/2 \\ 7/2 & 11/2 & 9 \end{bmatrix}$   
 (b)  $\begin{bmatrix} 0 & 5/2 & 5/2 \\ -5/2 & 0 & -3/2 \\ -5/2 & 3/2 & 0 \end{bmatrix}$   
 (c)  $\begin{bmatrix} 0 & -5/2 & -5/2 \\ 5/2 & 0 & 3/2 \\ 5/2 & -3/2 & 0 \end{bmatrix}$   
 (d)  $\begin{bmatrix} 5 & 11/2 & 7/2 \\ 11/2 & 2 & 11 \\ 7/2 & 11 & 9 \end{bmatrix}$

46. माना अशून्य परिमेय संख्याओं के समुच्चय  $Q^*$  पर एक सम्बन्ध R,  $aRb$  द्वारा परिभाषित है।

यदि  $a = \frac{1}{b}$ , तब  $Q^*$  पर यह संबंध R-

- (a) स्वतुल्य है, किन्तु सममित और संक्रामक नहीं है  
 (b) सममित है, किन्तु स्वतुल्य और संक्रामक नहीं है  
 (c) संक्रामक है, किन्तु स्वतुल्य और सममित नहीं है  
 (d) स्वतुल्य और संक्रामक है, किन्तु सममित नहीं है

47. यदि A कोई वर्ग आव्यूह है जिसकी कोटि n है, तो  $\text{adj}(\text{adj} A)$  का मान है -

- (a)  $|A|^n A$   
 (b)  $|A|^{n-1} A$   
 (c)  $|A|^{n-2} A$   
 (d) इनमें से कोई नहीं

48. यदि  $3A - 2B = \begin{bmatrix} 6 & -9 \\ 6 & -3 \end{bmatrix}$  और  $2A - B =$

$\begin{bmatrix} 8 & -10 \\ 8 & -2 \end{bmatrix}$ , तो A है -

- (a)  $\begin{bmatrix} -10 & 11 \\ -10 & 1 \end{bmatrix}$  (b)  $\begin{bmatrix} 10 & -11 \\ 10 & -1 \end{bmatrix}$   
 (c)  $\begin{bmatrix} -10 & 11 \\ 10 & -1 \end{bmatrix}$  (d) इनमें से कोई नहीं

49. यदि आव्यूह  $\begin{bmatrix} 5 & 8 & 6 \\ 3 & 2 & 4 \\ 1 & 7 & 9 \end{bmatrix}$  को  $A + B$  के रूप में

व्यक्त किया जाये, जहाँ A सममित और B विषम सममित है, तो B का मान है -

- (a)  $\begin{bmatrix} 5 & 11/2 & 7/2 \\ 11/2 & 2 & 11/2 \\ 7/2 & 11/2 & 9 \end{bmatrix}$   
 (b)  $\begin{bmatrix} 0 & 5/2 & 5/2 \\ -5/2 & 0 & -3/2 \\ -5/2 & 3/2 & 0 \end{bmatrix}$   
 (c)  $\begin{bmatrix} 0 & -5/2 & -5/2 \\ 5/2 & 0 & 3/2 \\ 5/2 & -3/2 & 0 \end{bmatrix}$   
 (d)  $\begin{bmatrix} 5 & 11/2 & 7/2 \\ 11/2 & 2 & 11 \\ 7/2 & 11 & 9 \end{bmatrix}$



50. What can be said about the solution of the following system of linear equations?
- $$\begin{aligned} x + y + 2z &= 4 \\ 2x - y + 3z &= 6 \\ x - y - z &= 1 \end{aligned}$$
- (a) It has a unique non-zero solution.  
 (b) It has infinitely many solutions.  
 (c) It has no solution.  
 (d) None of the above is true.

51. The value of the determinant  $\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ x & y & z \\ x^3 & y^3 & z^3 \end{vmatrix}$  is -
- (a)  $(x-y)(y-z)(z-x)(x+y+z)$   
 (b)  $(x-y)(y-z)(z-x)(x+y-z)$   
 (c)  $xyz(x+y+z)$   
 (d)  $(xy+yz+zx)(x^2+y^2+z^2)$

52. The value of the determinant  $\begin{vmatrix} x+y & z & 1 \\ y+z & x & 1 \\ z+x & y & 1 \end{vmatrix}$  is -
- (a)  $(x+y)(y+z)(z+x)$   
 (b)  $xyz$   
 (c) 1  
 (d) 0

53. The harmonic mean of the roots of the equation  $ax^2 + bx + c = 0$  is -
- (a)  $-\frac{2c}{b}$       (b)  $\frac{2c}{b}$   
 (c)  $\frac{c}{b}$       (d)  $-\frac{c}{b}$

54. Find the condition that the roots of the cubic equation  $x^3 - px^2 + qx - r = 0$  be in a geometrical progression -
- (a)  $p+q-r=0$       (b)  $q^3r-p^3=0$   
 (c)  $p^3r-q^3=0$       (d)  $p-q+r=0$

55. The roots of the equation  $\log_4(x^2 - 6x + 24) = 2$  are -
- (a) 2, 3      (b) 4, 6  
 (c) 1, 5      (d) 2, 4

56. The sum of the roots of the equation  $x^2 - 4|x-2| - 4x + 8 = 0$  is -
- (a) 8      (b) 9  
 (c) 6      (d) 4

50. रेखिक समीकरणों के निम्नलिखित निकाय के हल के बारे में क्या कहा जा सकता है?
- $$\begin{aligned} x + y + 2z &= 4 \\ 2x - y + 3z &= 6 \\ x - y - z &= 1 \end{aligned}$$
- (a) इसका अद्वितीय अशून्य हल है।  
 (b) इसके अनन्त हल हैं।  
 (c) इसका हल नहीं है।  
 (d) उपर्युक्त में से कोई भी सत्य नहीं है।

51. सारणिक  $\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ x & y & z \\ x^3 & y^3 & z^3 \end{vmatrix}$  का मान है -
- (a)  $(x-y)(y-z)(z-x)(x+y+z)$   
 (b)  $(x-y)(y-z)(z-x)(x+y-z)$   
 (c)  $xyz(x+y+z)$   
 (d)  $(xy+yz+zx)(x^2+y^2+z^2)$

52. सारणिक  $\begin{vmatrix} x+y & z & 1 \\ y+z & x & 1 \\ z+x & y & 1 \end{vmatrix}$  का मान है -
- (a)  $(x+y)(y+z)(z+x)$   
 (b)  $xyz$   
 (c) 1  
 (d) 0

53. समीकरण  $ax^2 + bx + c = 0$  के मूलों का हरात्मक माध्य है -
- (a)  $-\frac{2c}{b}$       (b)  $\frac{2c}{b}$   
 (c)  $\frac{c}{b}$       (d)  $-\frac{c}{b}$

54. वह शर्त ज्ञात कीजिए ताकि त्रिघाती समीकरण  $x^3 - px^2 + qx - r = 0$  के मूल गुणोत्तर श्रेणी में हों -
- (a)  $p+q-r=0$       (b)  $q^3r-p^3=0$   
 (c)  $p^3r-q^3=0$       (d)  $p-q+r=0$

55. समीकरण  $\log_4(x^2 - 6x + 24) = 2$  के मूल हैं -
- (a) 2, 3      (b) 4, 6  
 (c) 1, 5      (d) 2, 4

56. समीकरण  $x^2 - 4|x-2| - 4x + 8 = 0$  के मूलों का योगफल है -
- (a) 8      (b) 9  
 (c) 6      (d) 4

57. What is the probability that a leap year, selected at random, will have 53 Sundays?

- (a)  $\frac{3}{7}$  (b)  $\frac{5}{7}$   
(c)  $\frac{2}{7}$  (d)  $\frac{4}{7}$

58. If a coin is tossed three times, then the probability of getting at least one tail is -

- (a)  $\frac{1}{3}$  (b)  $\frac{1}{8}$   
(c)  $\frac{3}{8}$  (d)  $\frac{7}{8}$

59. If A and B are two events such that  $P(A) = \frac{1}{3}$ ,  $P(B) = \frac{1}{4}$  and  $P(A \cup B) = \frac{1}{2}$ , then the value of  $P(A|B)$  is -

- (a)  $\frac{2}{3}$  (b)  $\frac{1}{4}$   
(c)  $\frac{1}{3}$  (d)  $\frac{1}{2}$

60. Which function is not discontinuous at  $x = 0$ ?

- (a)  $\sin(1/x)$  (b)  $1/x^2$   
(c)  $\tan^{-1}(1/x)$  (d)  $\tan x$

61.  $\lim_{x \rightarrow 0} (1+x)^{1/x}$  is equal to -

- (a)  $1/e$  (b)  $e$   
(c)  $1$  (d)  $e-1$

62. When we expand  $\sin\left(\frac{\pi}{4} + \theta\right)$  in powers of  $\theta$ , the coefficient of  $\frac{\theta^3}{3!}$  is -

- (a)  $-\frac{1}{\sqrt{2}}$  (b)  $\frac{1}{\sqrt{2}}$   
(c)  $-\frac{1}{2}$  (d)  $\frac{1}{2}$

63. Writing Lagrange's mean-value theorem as  $f(b) - f(a) = (b-a)f'(c)$ ,  $a < c < b$ , the value of c, if  $f(x) = x(x-1)$ ,  $a = 0$ ,  $b = \frac{1}{2}$ , is -

- (a)  $\frac{1}{4}$  (b)  $\frac{1}{3}$   
(c)  $\frac{1}{5}$  (d)  $\frac{1}{6}$

64. If  $u = f(y/x)$ , then the value of  $x \frac{\partial u}{\partial x} + y \frac{\partial u}{\partial y}$  is -

- (a) 0 (b) u  
(c) 2u (d)  $x+y$

57. यादृच्छया चुने गये किसी अधिवर्ष में 53 रविवार होने की प्रायिकता क्या है?

- (a)  $\frac{3}{7}$  (b)  $\frac{5}{7}$   
(c)  $\frac{2}{7}$  (d)  $\frac{4}{7}$

58. यदि किसी सिक्के को तीन बार उछाला जाता है, तो कम से कम एक पुच्छ आने की प्रायिकता है -

- (a)  $\frac{1}{3}$  (b)  $\frac{1}{8}$   
(c)  $\frac{3}{8}$  (d)  $\frac{7}{8}$

59. यदि A एवं B दो घटनायें इस प्रकार हैं, कि  $P(A) = \frac{1}{3}$ ,  $P(B) = \frac{1}{4}$  एवं  $P(A \cup B) = \frac{1}{2}$  हो, तो  $P(A|B)$  का मान है -

- (a)  $\frac{2}{3}$  (b)  $\frac{1}{4}$   
(c)  $\frac{1}{3}$  (d)  $\frac{1}{2}$

60. कौन सा फलन  $x = 0$  पर असतत नहीं है?

- (a)  $\sin(1/x)$  (b)  $1/x^2$   
(c)  $\tan^{-1}(1/x)$  (d)  $\tan x$

61.  $\lim_{x \rightarrow 0} (1+x)^{1/x}$  के बराबर है -

- (a)  $1/e$  (b)  $e$   
(c)  $1$  (d)  $e-1$

62. जब हम  $\sin\left(\frac{\pi}{4} + \theta\right)$  का प्रसार  $\theta$  की घातों में करते हैं, तो  $\frac{\theta^3}{3!}$  का गुणांक है -

- (a)  $-\frac{1}{\sqrt{2}}$  (b)  $\frac{1}{\sqrt{2}}$   
(c)  $-\frac{1}{2}$  (d)  $\frac{1}{2}$

63. लैग्रान्ज के मध्य मान प्रमेय को  $f(b) - f(a) = (b-a)f'(c)$ ,  $a < c < b$ , लिखने पर, c का मान, यदि  $f(x) = x(x-1)$ ,  $a = 0$ ,  $b = \frac{1}{2}$ , है -

- (a)  $\frac{1}{4}$  (b)  $\frac{1}{3}$   
(c)  $\frac{1}{5}$  (d)  $\frac{1}{6}$

64. यदि  $u = f(y/x)$  हो, तो  $x \frac{\partial u}{\partial x} + y \frac{\partial u}{\partial y}$  का मान है -

- (a) 0 (b) u  
(c) 2u (d)  $x+y$



65. The value of  $\lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{a^x + b^x}{2} \right)^{1/x}$  is -

- (a)  $ab$  (b)  $\frac{a+b}{2}$   
 (c)  $\sqrt{ab}$  (d)  $a+b$

66. If  $u = \sqrt{x} + \sqrt{y}$ , then the value of

$$x^2 \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + 2xy \frac{\partial^2 u}{\partial x \partial y} + y^2 \frac{\partial^2 u}{\partial y^2}, \text{ is -}$$

- (a)  $u/4$  (b)  $4u$   
 (c)  $-\frac{u}{4}$  (d)  $\frac{u^2}{4}$

67. The function  $\sin^p \theta \cos^q \theta$  attains its maximum value, when -

- (a)  $\theta = \tan^{-1} \sqrt{p/q}$   
 (b)  $\theta = \tan^{-1} \sqrt{q/p}$   
 (c)  $\theta = \tan^{-1} (p/q)$   
 (d)  $\theta = \tan^{-1} (q/p)$

68. The value of  $\lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{r=0}^{n-1} \frac{1}{\sqrt{(n^2 - r^2)}}$  is -

- (a)  $\frac{\pi}{4}$  (b)  $\frac{\pi}{2}$   
 (c)  $\pi$  (d)  $\frac{\pi}{3}$

69. An appropriate substitution for the integral

$$\int \frac{1+x^{1/2}}{1+x^{1/3}} dx \text{ is -}$$

- (a)  $x = t^2$  (b)  $x = t^3$   
 (c)  $x = t^6$  (d)  $x = t^{12}$

70. The value of the integral  $\int_4^7 \frac{x^{10}}{x^{10} + (11-x)^{10}} dx$

is -

- (a) 3 (b)  $3^{10}$   
 (c)  $7^{10} - 4^{10}$  (d)  $\frac{3}{2}$

71. The area of the circle  $x^2 + y^2 = 14x$  is -

- (a) 208 sq. unit  
 (b) 516 sq. unit  
 (c) 108 sq. unit  
 (d) 154 sq. unit

72. The value of the integral  $\int_0^{\pi/2} \frac{\sqrt{(\sin x)} dx}{\sqrt{(\sin x)} + \sqrt{(\cos x)}}$

is -

- (a)  $\pi$  (b)  $\frac{3\pi}{4}$   
 (c)  $\frac{\pi}{2}$  (d)  $\frac{\pi}{4}$

65.  $\lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{a^x + b^x}{2} \right)^{1/x}$  का मान है -

- (a)  $ab$  (b)  $\frac{a+b}{2}$   
 (c)  $\sqrt{ab}$  (d)  $a+b$

66. यदि  $u = \sqrt{x} + \sqrt{y}$ , तो

$$x^2 \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + 2xy \frac{\partial^2 u}{\partial x \partial y} + y^2 \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} \text{ का मान है -}$$

- (a)  $u/4$  (b)  $4u$   
 (c)  $-\frac{u}{4}$  (d)  $\frac{u^2}{4}$

67. फलन  $\sin^p \theta \cos^q \theta$  अपना महत्तम मान प्राप्त करता है, जब -

- (a)  $\theta = \tan^{-1} \sqrt{p/q}$   
 (b)  $\theta = \tan^{-1} \sqrt{q/p}$   
 (c)  $\theta = \tan^{-1} (p/q)$   
 (d)  $\theta = \tan^{-1} (q/p)$

68.  $\lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{r=0}^{n-1} \frac{1}{\sqrt{(n^2 - r^2)}}$  का मान है -

- (a)  $\frac{\pi}{4}$  (b)  $\frac{\pi}{2}$   
 (c)  $\pi$  (d)  $\frac{\pi}{3}$

69. समाकल  $\int \frac{1+x^{1/2}}{1+x^{1/3}} dx$  के लिए उपयुक्त प्रतिस्थापन है -

- (a)  $x = t^2$  (b)  $x = t^3$   
 (c)  $x = t^6$  (d)  $x = t^{12}$

70. समाकल  $\int_4^7 \frac{x^{10}}{x^{10} + (11-x)^{10}} dx$  का मान है -

- (a) 3 (b)  $3^{10}$   
 (c)  $7^{10} - 4^{10}$  (d)  $\frac{3}{2}$

71. वृत्त  $x^2 + y^2 = 14x$  का क्षेत्रफल है -

- (a) 208 वर्ग इकाई  
 (b) 516 वर्ग इकाई  
 (c) 108 वर्ग इकाई  
 (d) 154 वर्ग इकाई

72. समाकल  $\int_0^{\pi/2} \frac{\sqrt{(\sin x)} dx}{\sqrt{(\sin x)} + \sqrt{(\cos x)}}$  का मान है -

- (a)  $\pi$  (b)  $\frac{3\pi}{4}$   
 (c)  $\frac{\pi}{2}$  (d)  $\frac{\pi}{4}$

$x + \beta + \gamma = 1$   
 $x\beta + \beta\gamma + \gamma x = ?$   
 $x\beta = \gamma$   
 $(x + \beta)\gamma + \beta\gamma = 2$   
 $(x + \beta)\gamma + \frac{\gamma}{\gamma} = 2$   
 $(x + \beta) + \frac{\gamma}{\gamma} = 2$

73. The value of the integral  $\int \left( u \frac{d^2v}{dx^2} - v \frac{d^2u}{dx^2} \right) dx$  is -
- (a)  $\frac{dv}{dx} - \frac{du}{dx}$  (b)  $u \frac{dv}{dx} + v \frac{du}{dx}$   
(c)  $u \frac{dv}{dx} - v \frac{du}{dx}$  (d)  $\frac{dv}{dx} + \frac{du}{dx}$
74. The value of the integral  $\int_{1/4}^{3/4} \frac{\frac{\pi}{2} + \sin^{-1}x}{2\cos^{-1}x + 3\sin^{-1}x + \sin^{-1}(1-x)} dx$  is -
- (a)  $\frac{1}{4}$  (b)  $\frac{1}{8}$   
(c)  $\frac{3}{4}$  (d) 1
75. The order and degree of the differential equation  $f(x, y) \left( \frac{d^m y}{dx^m} \right)^p + \phi(x, y) \left( \frac{d^{m-1} y}{dx^{m-1}} \right)^q + \dots = 0$  are respectively -
- (a) p and m (b) m and p  
(c) p and q (d) q and p
76. The general solution of differential equation  $\frac{dy}{dx} = e^{x-y} + x^2 e^{-y}$  is -
- (a)  $e^y = e^x + \frac{x^3}{3} + c$   
(b)  $e^y = e^x + \frac{x^3}{3}$   
(c)  $y = x + e^{x^3/3} + c$   
(d)  $e^x = e^y + \frac{y^3}{3} + c$
77. An integrating factor of the differential equation  $\frac{dy}{dx} = y \tan x - 2 \sin x$  is -
- (a)  $\sec x$  (b)  $\cos x$   
(c)  $\sin x$  (d)  $\tan x$
78. The solution of the differential equation  $\frac{dy}{dx} - \frac{y}{x} = x^3$  is -
- (a)  $3y = x(x^3 + c)$   
(b)  $y = x(x^3 + c)$   
(c)  $y^2 = x(x^3 + c)$   
(d)  $y = x^2(x^3 + c)$
79. The equation  $xy = 1$  represents -
- (a) a pair of straight lines  
(b) a parabola  
(c) an ellipse  
(d) a hyperbola
73. समाकल  $\int \left( u \frac{d^2v}{dx^2} - v \frac{d^2u}{dx^2} \right) dx$  का मान है -
- (a)  $\frac{dv}{dx} - \frac{du}{dx}$  (b)  $u \frac{dv}{dx} + v \frac{du}{dx}$   
(c)  $u \frac{dv}{dx} - v \frac{du}{dx}$  (d)  $\frac{dv}{dx} + \frac{du}{dx}$
74. समाकल  $\int_{1/4}^{3/4} \frac{\frac{\pi}{2} + \sin^{-1}x}{2\cos^{-1}x + 3\sin^{-1}x + \sin^{-1}(1-x)} dx$  का मान है -
- (a)  $\frac{1}{4}$  (b)  $\frac{1}{8}$   
(c)  $\frac{3}{4}$  (d) 1
75. अवकल समीकरण  $f(x, y) \left( \frac{d^m y}{dx^m} \right)^p + \phi(x, y) \left( \frac{d^{m-1} y}{dx^{m-1}} \right)^q + \dots = 0$  की कोटि और घात क्रमशः हैं -
- (a) p और m (b) m और p  
(c) p और q (d) q और p
76. अवकल समीकरण  $\frac{dy}{dx} = e^{x-y} + x^2 e^{-y}$  का व्यापक हल है -
- (a)  $e^y = e^x + \frac{x^3}{3} + c$   
(b)  $e^y = e^x + \frac{x^3}{3}$   
(c)  $y = x + e^{x^3/3} + c$   
(d)  $e^x = e^y + \frac{y^3}{3} + c$
77. अवकल समीकरण  $\frac{dy}{dx} = y \tan x - 2 \sin x$  का एक समाकलन गुणनखण्ड है -
- (a)  $\sec x$  (b)  $\cos x$   
(c)  $\sin x$  (d)  $\tan x$
78. अवकल समीकरण  $\frac{dy}{dx} - \frac{y}{x} = x^3$  का हल है -
- (a)  $3y = x(x^3 + c)$   
(b)  $y = x(x^3 + c)$   
(c)  $y^2 = x(x^3 + c)$   
(d)  $y = x^2(x^3 + c)$
79. समीकरण  $xy = 1$  निरूपित करता है -
- (a) एक सीधी रेखा - युग्म  
(b) एक परवलय  
(c) एक दीर्घवृत्त  
(d) एक अतिपरवलय



80. The equation of the circle described on the line joining the points (-1, -2) and (1, 3) as diameter is -

- (a)  $x^2 + y^2 - y - 7 = 0$   $(x+1)(x+2) + (y-1)(y-3)$   
 (b)  $x^2 + y^2 = 7$   
 (c)  $x^2 + y^2 - y - 6 = 0$   
 (d)  $x^2 + y^2 - x - 7 = 0$

81. How many normals can be drawn from a given point to a given parabola?

- (a) 2 (b) 3  
 (c) 4 (d) 6

82. What is the equation of the chord of the circle  $x^2 + y^2 = 49$ , whose end-point is (-4, 5)?

- (a)  $4x - 5y - 41 = 0$   
 (b)  $4x + 5y + 41 = 0$   
 (c)  $4x - 5y + 41 = 0$   
 (d)  $5x - 4y + 41 = 0$

83. The value of  $\hat{i} \cdot (\hat{j} \times \hat{k}) + \hat{j} \cdot (\hat{k} \times \hat{i}) + \hat{k} \cdot (\hat{i} \times \hat{j})$  is -

- (a) 0 (b) 1  
 (c) 2 (d) 3

84. The unit normal to the surface  $x^2 + 4y^2 - 3z^2 - 2 = 0$  at the point (1, 1, 1) is -

- (a)  $\frac{1}{\sqrt{26}} (\hat{i} + 4\hat{j} - 3\hat{k})$   
 (b)  $\hat{i} + 4\hat{j} - 3\hat{k}$   
 (c)  $\frac{1}{\sqrt{3}} (\hat{i} + \hat{j} + \hat{k})$   
 (d)  $\frac{1}{\sqrt{11}} (\hat{i} - 3\hat{j} - \hat{k})$

85. If  $\vec{r} = x\hat{i} + y\hat{j} + z\hat{k}$  and  $r = |\vec{r}|$ , then the value of  $\text{curl}(r^n \vec{r})$  is -

- (a)  $\vec{0}$  (b)  $n r^{n-2} \vec{r}$   
 (c)  $n r^{n-1} \vec{r}$  (d)  $(n+3) r^n \vec{r}$

86. If  $\vec{r} = (a \sin t) \hat{i} + (a \cos t) \hat{j} + (a \tan t) \hat{k}$ , then the value of  $\left| \frac{d\vec{r}}{dt} \times \frac{d^2\vec{r}}{dt^2} \right|$  is -

- (a)  $a^2 \cos \theta$  (b)  $a^2 \sin \theta$   
 (c)  $a^2 \tan \theta$  (d)  $a^2 \sec \theta$

80. बिन्दुओं (-1, -2) और (1, 3) को मिलाने वाली रेखा को व्यास मानकर खींचे गये वृत्त का समीकरण है -

- (a)  $x^2 + y^2 - y - 7 = 0$   
 (b)  $x^2 + y^2 = 7$   
 (c)  $x^2 + y^2 - y - 6 = 0$   
 (d)  $x^2 + y^2 - x - 7 = 0$

81. एक दिए गए बिन्दु से किसी दिए गए परवलय पर कितने अभिलम्ब खींचे जा सकते हैं?

- (a) 2 (b) 3  
 (c) 4 (d) 6

82. वृत्त  $x^2 + y^2 = 49$  की उस जीवा का समीकरण क्या है, जिसका मध्य-बिन्दु (-4, 5) है?

- (a)  $4x - 5y - 41 = 0$   
 (b)  $4x + 5y + 41 = 0$   
 (c)  $4x - 5y + 41 = 0$   
 (d)  $5x - 4y + 41 = 0$

83.  $\hat{i} \cdot (\hat{j} \times \hat{k}) + \hat{j} \cdot (\hat{k} \times \hat{i}) + \hat{k} \cdot (\hat{i} \times \hat{j})$  का मान है -

- (a) 0 (b) 1  
 (c) 2 (d) 3

84. सतह  $x^2 + 4y^2 - 3z^2 - 2 = 0$  के बिन्दु (1, 1, 1) पर इकाई अभिलम्ब है -

- (a)  $\frac{1}{\sqrt{26}} (\hat{i} + 4\hat{j} - 3\hat{k})$   
 (b)  $\hat{i} + 4\hat{j} - 3\hat{k}$   
 (c)  $\frac{1}{\sqrt{3}} (\hat{i} + \hat{j} + \hat{k})$   
 (d)  $\frac{1}{\sqrt{11}} (\hat{i} - 3\hat{j} - \hat{k})$

85. यदि  $\vec{r} = x\hat{i} + y\hat{j} + z\hat{k}$  और  $r = |\vec{r}|$  हो, तो  $\text{curl}(r^n \vec{r})$  का मान है -

- (a)  $\vec{0}$  (b)  $n r^{n-2} \vec{r}$   
 (c)  $n r^{n-1} \vec{r}$  (d)  $(n+3) r^n \vec{r}$

86. यदि  $\vec{r} = (a \sin t) \hat{i} + (a \cos t) \hat{j} + (a \tan t) \hat{k}$  हो,

तो  $\left| \frac{d\vec{r}}{dt} \times \frac{d^2\vec{r}}{dt^2} \right|$  का मान है -

- (a)  $a^2 \cos \theta$  (b)  $a^2 \sin \theta$   
 (c)  $a^2 \tan \theta$  (d)  $a^2 \sec \theta$

87. A line lying in the  $yz$ -plane is inclined at an angle  $\alpha$  with  $z$ -axis. Its direction cosines are -

- (a)  $0, \sin \alpha, \cos \alpha$   
 (b)  $0, \cos \alpha, \sin \alpha$   
 (c)  $\sin \alpha, \cos \alpha, 0$   
 (d)  $\cos \alpha, \sin \alpha, 0$

88. The equation of the right circular cone, whose vertex is the origin, the axis is the  $z$ -axis and semi-vertical angle is  $\alpha$ , is-

- (a)  $x^2 + y^2 = z^2 \sin^2 \alpha$   
 (b)  $x^2 + y^2 = z^2 \cos^2 \alpha$   
 (c)  $x^2 + y^2 = z^2 \tan^2 \alpha$   
 (d)  $x^2 + y^2 = z^2 \cot^2 \alpha$

89. The distance between the planes  $2x + y + z = 1$  and  $3x + 6y + 3z = 2$  is -

- (a)  $\frac{4}{3\sqrt{3}}$  (b)  $\frac{1}{3\sqrt{6}}$   
 (c)  $\frac{2}{3\sqrt{6}}$  (d)  $\frac{5}{2\sqrt{6}}$

90. The shortest distance between the lines

$$\frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{3} = \frac{z-3}{4} \text{ and } \frac{x-2}{3} = \frac{y-3}{4} = \frac{z-4}{5} \text{ is -}$$

- (a) 0 (b)  $\frac{1}{\sqrt{6}}$   
 (c)  $\frac{2}{\sqrt{6}}$  (d)  $\frac{5}{\sqrt{6}}$

91. The line  $\frac{x-2}{3} = \frac{y-3}{4} = \frac{z+5}{-5}$  meets the plane  $x + 3y - 5z + 4 = 0$  at the point -

- (a)  $(-1, -1, 0)$   
 (b)  $(1, 1, 0)$   
 (c)  $(1, 0, 1)$   
 (d)  $(0, -1, -1)$

92. The radius of the circle  $x^2 + y^2 + z^2 - 8x + 4y + 8z - 45 = 0$ ,  $x - 2y + 2z = 3$  is -

- (a) 4 (b)  $\sqrt{5}$   
 (c)  $4\sqrt{5}$  (d)  $2\sqrt{5}$

87.  $yz$ -समतल में स्थित कोई रेखा  $z$ -अक्ष के साथ  $\alpha$  कोण अन्तरित करती है। इसकी दिक्-कोज्यायें हैं -

- (a)  $0, \sin \alpha, \cos \alpha$   
 (b)  $0, \cos \alpha, \sin \alpha$   
 (c)  $\sin \alpha, \cos \alpha, 0$   
 (d)  $\cos \alpha, \sin \alpha, 0$

88. लम्ब वृत्तीय शंकु का समीकरण, जिसका शीर्ष मूलबिन्दु, अक्ष  $z$ -अक्ष तथा अर्द्धशीर्ष कोण  $\alpha$  हो, होगा -

- (a)  $x^2 + y^2 = z^2 \sin^2 \alpha$   
 (b)  $x^2 + y^2 = z^2 \cos^2 \alpha$   
 (c)  $x^2 + y^2 = z^2 \tan^2 \alpha$   
 (d)  $x^2 + y^2 = z^2 \cot^2 \alpha$

89. समतलों  $2x + y + z = 1$  और  $3x + 6y + 3z = 2$  के बीच की दूरी है -

- (a)  $\frac{4}{3\sqrt{3}}$  (b)  $\frac{1}{3\sqrt{6}}$   
 (c)  $\frac{2}{3\sqrt{6}}$  (d)  $\frac{5}{2\sqrt{6}}$

90. रेखाओं  $\frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{3} = \frac{z-3}{4}$  और  $\frac{x-2}{3} = \frac{y-3}{4} = \frac{z-4}{5}$  के बीच की न्यूनतम दूरी है -

- (a) 0 (b)  $\frac{1}{\sqrt{6}}$   
 (c)  $\frac{2}{\sqrt{6}}$  (d)  $\frac{5}{\sqrt{6}}$

91. रेखा  $\frac{x-2}{3} = \frac{y-3}{4} = \frac{z+5}{-5}$  समतल  $x + 3y - 5z + 4 = 0$  से मिलती है -

- (a) बिन्दु  $(-1, -1, 0)$  पर  
 (b) बिन्दु  $(1, 1, 0)$  पर  
 (c) बिन्दु  $(1, 0, 1)$  पर  
 (d) बिन्दु  $(0, -1, -1)$  पर

92. वृत्त  $x^2 + y^2 + z^2 - 8x + 4y + 8z - 45 = 0$ ,  $x - 2y + 2z = 3$  की त्रिज्या है -

- (a) 4 (b)  $\sqrt{5}$   
 (c)  $4\sqrt{5}$  (d)  $2\sqrt{5}$



93. The general equation of the cone of second degree which passes through the coordinate axes is -
- (a)  $ax^2 + by^2 + cz^2 = 0$   
 (b)  $\sqrt{fx} + \sqrt{gy} + \sqrt{hz} = 0$   
 (c)  $ax^2 + by^2 + cz^2 + 2fyz + 2gzx + 2hxy = 0$   
 (d)  $fyz + gzx + hxy = 0$  ✓
94. Let  $R^+$  be the multiplicative group of positive real numbers and  $R$  be the additive group of real numbers, then the mapping  $f: R^+ \rightarrow R$  given by  $f(x) = \log x \forall x \in R^+$  is -
- (a) One - one and onto, but not homomorphism  
 (b) One - one and homomorphism, but not onto  
 (c) Onto and homomorphism, but not one - one  
 (d) One - one, onto and homomorphism
95. The relation of isomorphism in the set of all groups is -
- (a) Symmetric and transitive, but not reflexive  
 (b) Reflexive and transitive, but not symmetric  
 (c) Reflexive and symmetric, but not transitive  
 (d) Reflexive, symmetric and transitive
96. In the group  $\{a, a^2, a^3, a^4, a^5, a^6 = e\}$  the order of  $a^5$  is -
- (a) 5 (b) 6  
 (c) 2 (d) 3
97. The number of generators of a cyclic group of order 8 is -
- (a) 2 (b) 3  
 (c) 4 (d) 6
98. For the multiplicative group of residue classes  $\{\bar{1}, \bar{2}, \bar{3}, \bar{4}, \bar{5}, \bar{6}, (\text{mod } 7)\}$ , a generating element is -
- (a)  $\bar{2}$  (b)  $\bar{3}$   
 (c)  $\bar{4}$  (d)  $\bar{6}$
93. निर्देशांक अक्षों से गुजरने वाले द्विघात शंकु का व्यापक समीकरण है -
- (a)  $ax^2 + by^2 + cz^2 = 0$   
 (b)  $\sqrt{fx} + \sqrt{gy} + \sqrt{hz} = 0$   
 (c)  $ax^2 + by^2 + cz^2 + 2fyz + 2gzx + 2hxy = 0$   
 (d)  $fyz + gzx + hxy = 0$
94. माना  $R^+$  धनात्मक वास्तविक संख्याओं का गुणनात्मक समूह और  $R$  वास्तविक संख्याओं का योगात्मक समूह है। तब  $f(x) = \log x \forall x \in R^+$  द्वारा दिया गया प्रतिचित्रण  $f: R^+ \rightarrow R$  -
- (a) एकैक एवं आच्छादक है, किन्तु समाकारिता नहीं  
 (b) एकैक एवं समाकारिता है, किन्तु आच्छादक नहीं  
 (c) आच्छादक एवं समाकारिता है, किन्तु एकैक नहीं  
 (d) एकैक, आच्छादक एवं समाकारिता है
95. सभी समूहों के समुच्चय में समरूपता का सम्बंध -
- (a) सममित एवं संक्रामक है, किन्तु स्वतुल्य नहीं  
 (b) स्वतुल्य एवं संक्रामक है, किन्तु सममित नहीं  
 (c) स्वतुल्य एवं सममित है, किन्तु संक्रामक नहीं  
 (d) स्वतुल्य, सममित एवं संक्रामक है
96. समूह  $\{a, a^2, a^3, a^4, a^5, a^6 = e\}$  में  $a^5$  की कोटि है -
- (a) 5 (b) 6  
 (c) 2 (d) 3
97. कोटि 8 के चक्रीय समूह के जनकों की संख्या है -
- (a) 2 (b) 3  
 (c) 4 (d) 6
98. अवशिष्ट वर्गों के गुणनात्मक समूह  $\{\bar{1}, \bar{2}, \bar{3}, \bar{4}, \bar{5}, \bar{6}, (\text{mod } 7)\}$  के लिए, एक जनक अवयव है -
- (a)  $\bar{2}$  (b)  $\bar{3}$   
 (c)  $\bar{4}$  (d)  $\bar{6}$

Page-103

99. The alternating group  $A_3$  on 3 symbols 1,2,3 is -
- (a)  $\{I, (1\ 2)\}$
  - (b)  $\{I, (1\ 3)\}$
  - (c)  $\{I, (2\ 3)\}$
  - (d)  $\{I, (1\ 2\ 3), (1\ 3\ 2)\}$
100. Let  $Z$  be the additive group of integers and  $E$  the additive subgroup of even integers with zero, then the number of distinct cosets of  $E$  in  $Z$  is -
- (a) 2
  - (b) 3
  - (c) 1
  - (d)  $\infty$
101. The rank and nullity of the linear transformation  $T : R^2 \rightarrow R^3$  defined by -  $T(a, b) = (a - b, b - a, -a)$  are respectively-
- (a) 1, 1
  - (b) 2, 0
  - (c) 0, 2
  - (d) 2, 1
102. If  $W_1$  and  $W_2$  are subspaces of a finite dimensional vector space  $V$ , then  $\dim W_1 + \dim W_2$  is equal to -
- (a)  $\dim(W_1 + W_2)$
  - (b)  $\dim(W_1 \cap W_2)$
  - (c)  $\dim(W_1 + W_2) - \dim(W_1 \cap W_2)$
  - (d)  $\dim(W_1 + W_2) + \dim(W_1 \cap W_2)$
103. Let  $V$  and  $W$  be two vector spaces over a field  $F$ . If  $T : V \rightarrow W$  is a linear transformation such that  $\dim V = 5$  and nullity  $(T) = 2$ , then rank  $(T)$  is -
- (a) 0
  - (b) 2
  - (c) 3
  - (d) 1
104. The  $n^{\text{th}}$  roots of unity can be arranged as -
- (a) an arithmetic progression
  - (b) a geometric progression
  - (c) a harmonic progression
  - (d) an arithmetico - geometric progression
99. 3 प्रतीकों 1, 2, 3 पर प्रत्यावर्ती समूह  $A_3$  है -
- (a)  $\{I, (1\ 2)\}$
  - (b)  $\{I, (1\ 3)\}$
  - (c)  $\{I, (2\ 3)\}$
  - (d)  $\{I, (1\ 2\ 3), (1\ 3\ 2)\}$
100. माना  $Z$  पूर्णाकों का योगात्मक समूह और  $E$  शून्य सहित सम पूर्णाकों का योगात्मक उपसमूह है, तब  $Z$  में  $E$  के भिन्न - भिन्न कोसमुच्चयों की संख्या है -
- (a) 2
  - (b) 3
  - (c) 1
  - (d)  $\infty$
101.  $T(a, b) = (a - b, b - a, -a)$  द्वारा परिभाषित रैखिक रूपान्तरण  $T : R^2 \rightarrow R^3$  की कोटि और शून्यता क्रमशः हैं -
- (a) 1, 1
  - (b) 2, 0
  - (c) 0, 2
  - (d) 2, 1
102. यदि  $W_1$  तथा  $W_2$  किसी परिमित विमीय सदिश समष्टि  $V$  की दो उपसमिष्टियाँ हों, तो  $\dim W_1 + \dim W_2$  बराबर होगा -
- (a)  $\dim(W_1 + W_2)$
  - (b)  $\dim(W_1 \cap W_2)$
  - (c)  $\dim(W_1 + W_2) - \dim(W_1 \cap W_2)$
  - (d)  $\dim(W_1 + W_2) + \dim(W_1 \cap W_2)$
103. माना  $V$  और  $W$  किसी क्षेत्र  $F$  पर दो समष्टियाँ हैं। यदि रैखिक रूपान्तरण  $T : V \rightarrow W$  इस प्रकार है कि  $\dim V = 5$  और शून्यता  $(T) = 2$  हो, तो कोटि  $(T)$  है -
- (a) 0
  - (b) 2
  - (c) 3
  - (d) 1
104. इकाई के  $n^{\text{वें}}$  मूलों को व्यवस्थित किया जा सकता है -
- (a) एक समान्तर श्रेणी में
  - (b) एक गुणोत्तर श्रेणी में
  - (c) एक हरात्मक श्रेणी में
  - (d) एक समान्तरीय-गुणोत्तर श्रेणी में



105. If  $\tan(\theta + i\phi) = \cos \alpha + i \sin \alpha$ , then the value of  $\theta$  is -
- (a)  $\frac{n\pi}{2} - \frac{\pi}{4}$  (b)  $\frac{n\pi}{4} + \frac{\pi}{2}$   
(c)  $\frac{n\pi}{4} - \frac{\pi}{4}$  (d)  $\frac{n\pi}{2} + \frac{\pi}{4}$
106. The value of  $\cos^{-1}\left(\frac{1-x^2}{1+x^2}\right)$  is -
- (a)  $2 \cot^{-1} x$  (b)  $2 \sec^{-1} x$   
(c)  $2 \tan^{-1} x$  (d)  $2 \sin^{-1} x$
107. The principal value of  $\cot^{-1}\left(-\frac{1}{\sqrt{3}}\right)$  is -
- (a)  $\frac{\pi}{3}$   
(b)  $\frac{2\pi}{3}$   
(c)  $\frac{\pi}{6}$   
(d) None of these
108. Which relation is not true for a common catenary?
- (a)  $y = c \cosh\left(\frac{x}{c}\right)$   
(b)  $x = c \log(\sec \psi + \tan \psi)$   
(c)  $y = c \sec \psi$   
(d)  $s = c \sin \psi$
109. If  $T$  be the tension at any point  $P$  of a common catenary,  $T_0$  tension at the lowest point  $A$  and  $W$  be the weight of the arc  $AP$  of the catenary, then -
- (a)  $T^2 - T_0^2 = W^2$   
(b)  $T^2 + T_0^2 = W^2$   
(c)  $T_0^2 = T^2 + W^2$   
(d)  $T_0 = T + W$
110. The centre of gravity of a rod of length  $l$ , whose linear mass density varies as the cube of the distance from its one end, is at what distance from that end?
- (a)  $\frac{l}{4}$  (b)  $\frac{4l}{5}$   
(c)  $\frac{3l}{5}$  (d)  $\frac{3l}{4}$
105. यदि  $\tan(\theta + i\phi) = \cos \alpha + i \sin \alpha$ , तो  $\theta$  का मान है -
- (a)  $\frac{n\pi}{2} - \frac{\pi}{4}$  (b)  $\frac{n\pi}{4} + \frac{\pi}{2}$   
(c)  $\frac{n\pi}{4} - \frac{\pi}{4}$  (d)  $\frac{n\pi}{2} + \frac{\pi}{4}$
106.  $\cos^{-1}\left(\frac{1-x^2}{1+x^2}\right)$  का मान है -
- (a)  $2 \cot^{-1} x$  (b)  $2 \sec^{-1} x$   
(c)  $2 \tan^{-1} x$  (d)  $2 \sin^{-1} x$
107.  $\cot^{-1}\left(-\frac{1}{\sqrt{3}}\right)$  का प्रधान मान है -
- (a)  $\frac{\pi}{3}$   
(b)  $\frac{2\pi}{3}$   
(c)  $\frac{\pi}{6}$   
(d) इनमें से कोई नहीं
108. सामान्य कैटेनरी के लिए कौन -सा सम्बंध सही नहीं है?
- (a)  $y = c \cosh\left(\frac{x}{c}\right)$   
(b)  $x = c \log(\sec \psi + \tan \psi)$   
(c)  $y = c \sec \psi$   
(d)  $s = c \sin \psi$
109. यदि  $T$  एक सामान्य कैटेनरी के किसी बिन्दु  $P$  पर तनाव है तथा  $T_0$  निम्नतम बिन्दु  $A$  पर तनाव है एवं  $W$  कैटेनरी के चाप  $AP$  का भार है, तो -
- (a)  $T^2 - T_0^2 = W^2$   
(b)  $T^2 + T_0^2 = W^2$   
(c)  $T_0^2 = T^2 + W^2$   
(d)  $T_0 = T + W$
110. एक छड़, जिसकी लंबाई  $l$  है, का रेखीय द्रव्यमान घनत्व उसके एक सिरे से दूरी के घन के अनुसार परिवर्तित होता है, इसका गुरुत्व केन्द्र उसके उस सिरे से कितनी दूरी पर होगा?
- (a)  $\frac{l}{4}$  (b)  $\frac{4l}{5}$   
(c)  $\frac{3l}{5}$  (d)  $\frac{3l}{4}$

111. The radial component of acceleration of a particle moving in a plane curve is -
- (a)  $\ddot{s}$  (b)  $2\dot{r}\dot{\theta} + r\ddot{\theta}$   
(c)  $\frac{\dot{s}^2}{p}$  (d)  $\ddot{r} - r\dot{\theta}^2$
112. If the radial and transverse velocities of a particle are always proportional to each other, then the particle will describe -
- (a) a straight line  
(b) a parabola  
(c) a hyperbola  
(d) an equiangular spiral
113. If the horizontal range of a projectile is 4 times of its maximum height, then the angle of projection will be -
- (a)  $30^\circ$   
(b)  $45^\circ$   
(c)  $60^\circ$   
(d) None of these
114. A body of mass  $m$  falls from rest through a height 1 km under gravitational acceleration  $10 \text{ m/s}^2$  and is then brought to rest by penetrating through a depth 200 m into sand. The average deceleration of the body during penetration into sand is -
- (a)  $50 \text{ m/s}^2$  (b)  $20 \text{ m/s}^2$   
(c)  $250 \text{ m/s}^2$  (d)  $125 \text{ m/s}^2$
115. A uniform beam of length '2a' rests in equilibrium against a smooth vertical wall upon a peg at a distance 'b' from the wall. The inclination of the beam to the vertical is -
- (a)  $\cos^{-1} \left( \frac{b}{a} \right)^{2/3}$   
(b)  $2 \tan^{-1} \left( \frac{a}{b} \right)^{1/3}$   
(c)  $\sin^{-1} \left( \frac{b}{a} \right)^{1/3}$   
(d) None of the above
111. किसी समतल वक्र में गतिमान एक कण के त्वरण का त्रिज्यीय घटक है -
- (a)  $\ddot{s}$  (b)  $2\dot{r}\dot{\theta} + r\ddot{\theta}$   
(c)  $\frac{\dot{s}^2}{p}$  (d)  $\ddot{r} - r\dot{\theta}^2$
112. यदि किसी कण के त्रिज्यीय एवं अनुप्रस्थ वेग सदैव एक दूसरे के समानुपाती हों, तो कण का पथ होगा -
- (a) एक सरल रेखा  
(b) एक परवलय  
(c) एक अतिपरवलय  
(d) एक समकोणीय सर्पिल
113. यदि किसी प्रक्षेप्य का क्षैतिज परास उसकी महत्तम ऊँचाई का चार गुना हो, तो प्रक्षेप कोण होगा -
- (a)  $30^\circ$   
(b)  $45^\circ$   
(c)  $60^\circ$   
(d) इनमें से कोई नहीं
114. एक पिण्ड जिसका द्रव्यमान  $m$  है, विराम से 1 कि.मी. ऊँचाई से गुरुत्वीय त्वरण  $10 \text{ मी/से}^2$  के अन्तर्गत गिरता है तथा यह रेत में 200 मी गहराई तक धँसता है। रेत में धँसने के दौरान उसका औसत मन्दन होगा -
- (a)  $50 \text{ मी/से}^2$  (b)  $20 \text{ मी/से}^2$   
(c)  $250 \text{ मी/से}^2$  (d)  $125 \text{ मी/से}^2$
115. 2a लम्बाई की एक सर्वांगसम छड़ एक चिकनी ऊर्ध्वाधर दीवार तथा दीवार से  $b$  दूरी पर स्थित एक खूँटी पर विरामावस्था में है। ऊर्ध्वाधर से छड़ का झुकाव है -
- (a)  $\cos^{-1} \left( \frac{b}{a} \right)^{2/3}$   
(b)  $2 \tan^{-1} \left( \frac{a}{b} \right)^{1/3}$   
(c)  $\sin^{-1} \left( \frac{b}{a} \right)^{1/3}$   
(d) उपर्युक्त में से कोई नहीं



116. A particle is moving along a plane curve with uniform speed  $v$ . Its angular velocity  $\theta$  about a point  $O$  in the plane, when it is at some point  $P$  of its path, is -
- Inversely proportional to  $OP^2$
  - Proportional to  $OP^2$
  - Proportional to  $OP$
  - Inversely proportional to  $OP$
117. If  $V$  is the volume enclosed by a closed surface  $S$  and  $\vec{F} = x\hat{i} + 2y\hat{j} + 3z\hat{k}$ , then the value of  $\int_S \vec{F} \cdot \hat{n} \, ds$  is -
- $3V$
  - $4V$
  - $6V$
  - $5V$
118. A function  $f(x)$  is defined in  $[0, 2]$  as follows-  $f(x) = \begin{cases} x, & \text{if } x \text{ is rational;} \\ x^2, & \text{if } x \text{ is irrational} \end{cases}$   
The value of the upper Riemann integral of  $f(x)$  over  $[0, 2]$  is -
- $\frac{14}{3}$
  - $4$
  - $\frac{8}{3}$
  - $\frac{17}{6}$
119. If  $\vec{F}$  is a vector point function and  $S$  is an open surface bounded by a closed curve  $C$ , then the tangential line integral of  $\vec{F}$  along  $C$  is described -
- By Green's theorem
  - By Stokes' theorem
  - By Gauss's theorem
  - By Leibnitz's theorem
120. The equation -  $2x^2 - 6y^2 - 12z^2 + 18yz + 2zx + xy = 0$  represents -
- a cylinder
  - a sphere
  - a pair of planes
  - none of the above
116. एक समान वेग  $v$  से कोई कण किसी समतलीय वक्र के अनुदिश गतिमान है। जब यह अपने पथ के किसी बिन्दु  $P$  पर है, तो समतल के किसी बिन्दु  $O$  के परितः इसका कोणीय वेग  $\theta$  -
- $OP^2$  के व्युत्क्रमानुपाती है
  - $OP^2$  के समानुपाती है
  - $OP$  के समानुपाती है
  - $OP$  के व्युत्क्रमानुपाती है
117. यदि बन्द सतह  $S$  से घिरा आयतन  $V$  हो और  $\vec{F} = x\hat{i} + 2y\hat{j} + 3z\hat{k}$ , तो  $\int_S \vec{F} \cdot \hat{n} \, ds$  का मान है -
- $3V$
  - $4V$
  - $6V$
  - $5V$
118.  $[0, 2]$  में एक फलन  $f(x)$  निम्नवत् परिभाषित है-  $f(x) = \begin{cases} x, & \text{यदि } x \text{ परिमेय है} \\ x^2, & \text{यदि } x \text{ अपरिमेय है} \end{cases}$   
 $[0, 2]$  पर  $f(x)$  के उपरि रीमान समाकल का मान है -
- $\frac{14}{3}$
  - $4$
  - $\frac{8}{3}$
  - $\frac{17}{6}$
119. यदि  $\vec{F}$  एक सदिश बिन्दु फलन है और  $S$  एक खुली सतह है, जो बन्द वक्र  $C$  से बंधी है, तो  $C$  के अनुदिश  $\vec{F}$  के स्पर्श रेखीय रैखिक समाकल का वर्णन किया जाता है-
- ग्रीन के प्रमेय द्वारा
  - स्टोक्स के प्रमेय द्वारा
  - गॉस के प्रमेय द्वारा
  - लैबनीज के प्रमेय द्वारा
120. समीकरण -  $2x^2 - 6y^2 - 12z^2 + 18yz + 2zx + xy = 0$  निरूपित करता है -
- एक बेलन
  - एक गोला
  - एक समतल युग्म
  - इनमें से कोई नहीं

3



DO NOT OPEN THIS TEST BOOKLET UNTIL YOU ARE TOLD TO DO SO.

2020

CODE : GCLT-06

SERIES

SUB : MATHEMATICS

A

Part - I : General Studies : Q. No. 1 to 40

Part - II : Mathématiques : Q. No. 41 to 120

Time : 2 Hours

Max. Marks : 300

Write your Roll Number  
in the box

In numbers

In words

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

--

To mark Answer use Black Ball-Point Pen only.

Candidate must read all the instructions before writing the answers.

You are to mark your answer on Answer-Sheet only. After the examination is over, handover the original Answer-Sheet to the Invigilator.

### IMPORTANT INSTRUCTIONS

1. Answer all questions. All questions carry equal marks.
2. The Candidate should indicate the correct Roll Number, Subject, Paper Code and its Series on the Answer-Sheet, otherwise the Answer-Sheet will not be evaluated and the candidate will be solely responsible for it.
3. **This Test Booklet contains 120 questions.** Each question has four (4) options which are given below the questions. Only one option is correct out of four. You are required to darken the circle corresponding to the alternative which you consider to be the correct or most appropriate answer in the Answer-Sheet by Black Ball-Point Pen.
4. Do not write anything on the cover page of the Test Booklet except Roll Number. Use the space for rough work given in the last page of Test Booklet.
5. If you happen to find that the Booklet issued to you does not have all the pages properly printed or it has any other deficiency, then you need to approach the Invigilator to get another Booklet of same Series and Code.
6. In this question booklet Part-I questions are printed in both English and Hindi languages. In case of any ambiguity in the question the English version of the question shall prevail.
7. **Penalty for wrong answers :**  
**THERE WILL BE PENALTY FOR WRONG ANSWERS MARKED BY A CANDIDATE IN THE ANSWER SHEET.**
  - (i) There are four alternatives for the answer to every question. For each question for which a wrong answer has been given by the candidate, **one-third** of the marks assigned to that question will be deducted as penalty.
  - (ii) If a candidate gives more than one answer, it will be treated as a **wrong answer** even if one of the given answer happens to be correct and there will be same penalty as above to that question.
  - (iii) If a question is left blank, i.e., no answer is given by the candidate, there will be **no penalty** for that question.

DO NOT OPEN THIS TEST BOOKLET UNTIL YOU ARE TOLD TO DO SO.

ध्यान दें : अनुदेशों का हिन्दी रूपांतर इस पुस्तिका के प्रथम पृष्ठ पर छपा है।