जब तक आपको यह प्रश्न-पुस्तिका खोलने को नहीं कहा जाए तब तक न खोलें ।

2025

कोड : TUKU-07

विषय : सामान्य अध्ययन एवं गणित

भाग – I : सामान्य अध्ययन : प्रश्न संख्या 1 से 40

भाग – II : गणित : प्रश्न संख्या 41 से 120

समय : 2 घण्टे

Question Booklet Bar Code Serial No.
प्रश्न-पुस्तिका बार कोड क्रम संख्या

1331175

पूर्णांक : 300

अपना अनुक्रमांक सामने बॉक्स में लिखें

अंकों में →

शब्दों में

अन्तरीक्षक के हस्ताक्षर	

प्रश्नों के उत्तर के लिए केवल **काले बॉल-प्वॉइंट पेन** का प्रयोग करें ।

अभ्यर्थी ओ.एम.आर. उत्तर-पत्रक पर उत्तर देने से पहले सभी अनुदेशों को सावधानीपूर्वक पढ़ लें ।

आपको अपने सभी उत्तर **केवल ओ.एम.आर. उत्तर-पत्रक** पर ही देने हैं । परीक्षा के उपरांत **ओ.एम.आर. उत्तर-पत्रक अन्तरीक्षक** को सौंप दें तथा अभ्यर्थी प्रति (नीली) अन्तरीक्षक से प्राप्त कर लें ।

महत्त्वपूर्ण अनुदेश

1. **सभी** प्रश्नों के उत्तर दें । **सभी** प्रश्नों के अंक समान हैं । ओ.एम.आर. उत्तर-पत्रक और प्रश्न-पुस्तिका जिनकी बार कोड क्रम संख्या एकसमान है, सील्ड पारदर्शी पॉलीथीन पैकेट के अन्दर एक साथ रखी है ।
2. **पारदर्शी सील्ड पॉलीथीन पैकेट खोलने के तुरन्त बाद, पुनः जाँच करके देख लें कि प्रश्न-पुस्तिका एवं ओ.एम.आर. उत्तर-पत्रक पर मुद्रित बार कोड क्रम संख्या एकसमान हैं तथा सभी पृष्ठ भली-भाँति छपे हुए हैं । यदि प्रश्न-पुस्तिका एवं ओ.एम.आर. उत्तर-पत्रक पर मुद्रित बार कोड क्रम संख्या एकसमान न हों या इसमें अन्य कोई विसंगति हो, तो इसे अन्तरीक्षक को वापस कर प्रश्न-पुस्तिका एवं ओ.एम.आर. उत्तर-पत्रक की दूसरी सील्ड पॉलीथीन पैकेट प्राप्त कर लें ।**
3. अभ्यर्थी **प्रश्न-पुस्तिका एवं ओ.एम.आर. उत्तर-पत्रक पर मुद्रित बार कोड क्रम संख्या के एकसमान होने की पुष्टि करने के उपरान्त** ही ओ.एम.आर. उत्तर-पत्रक पर अपना सही अनुक्रमांक, विषय एवं विषय कोड निर्धारित स्थान पर अंकित करें, अन्यथा ओ.एम.आर. उत्तर-पत्रक का मूल्यांकन नहीं किया जाएगा और उसकी ज़िम्मेदारी स्वयं अभ्यर्थी की होगी ।
4. अनुक्रमांक के अलावा प्रश्न-पुस्तिका के कवर पेज पर कुछ न लिखें । रफ कार्य के लिए प्रश्न-पुस्तिका के अन्त में दिए गए दो पृष्ठों का प्रयोग करें ।
5. **इस प्रश्न-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, ओ.एम.आर. उत्तर-पत्रक में उसके अक्षर वाले वृत्त को **काले बॉल-प्वॉइंट पेन** से पूरा काला कर दें ।
6. इस प्रश्न-पुस्तिका में सभी प्रश्न अंग्रेज़ी व हिन्दी दोनों भाषाओं में मुद्रित हैं । द्विभाषी (अंग्रेज़ी/हिन्दी) में किसी भी प्रश्न में अस्पष्टता के मामले में प्रश्न का अंग्रेज़ी संस्करण प्रभावी होगा ।
7. **ग़लत उत्तरों के लिए दण्ड :**

   ओ.एम.आर. उत्तर-पत्रक में अभ्यर्थी द्वारा दिए गए ग़लत उत्तरों के लिए दण्ड दिया जाएगा ।

   (i) प्रत्येक प्रश्न के लिए चार वैकल्पिक उत्तर हैं । अभ्यर्थी द्वारा प्रत्येक प्रश्न के लिए दिए गए एक ग़लत उत्तर के लिए प्रश्न हेतु नियत किए गए अंकों का **एक-तिहाई** दण्ड के रूप में काटा जाएगा ।

   (ii) यदि कोई अभ्यर्थी एक से अधिक उत्तर देता है, तो इसे **ग़लत 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 अभ्यर्थी द्वारा कोई प्रश्न हल नहीं किया जाता है, अर्थात् अभ्यर्थी द्वारा उत्तर नहीं दिया जाता है, तो उस प्रश्न के लिए **कोई दण्ड नहीं** दिया जाएगा ।

नोट : कृपया प्रश्न-पुस्तिका एवं ओ.एम.आर. उत्तर-पत्रक पर मुद्रित बार कोड क्रम संख्या के एकसमान होने की जाँच कर ली जाए तथा बार कोड क्रम संख्या के एकसमान न होने की दशा में उसे बदलकर प्रश्न-पुस्तिका एवं ओ.एम.आर. उत्तर-पत्रक की दूसरी सील्ड पॉलीथीन पैकेट प्राप्त कर लिया जाए ।

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

Part – I / भाग – I

General Studies / सामान्य अध्ययन

1. Which of the following is NOT part of 'four stage' disaster management approach ?
   (a) Preparation (b) Recovery
   (c) Alertness (d) Mitigation

2. The backward jerk felt, when a gun is fired, is example of
   (a) Newton's second law of motion
   (b) Newton's third law of motion
   (c) Newton's first law of motion
   (d) None of these

3. Which country leads in terms of area of lands under organic farming ?
   (a) Germany (b) China
   (c) India (d) Australia

4. What majority is required in Parliament for the creation of new States in India ?
   (a) A two-third majority and the support of half of the States
   (b) Support from the State from which new State is being created, with two-third majority
   (c) Simple majority
   (d) A two-third majority

5. Who gave the title of 'Nadr-e-Zaman' to Saint Siddhi Chandra Jain ?
   (a) Shahjahan (b) Humayun
   (c) Akbar (d) Jahangir

6. When did the U.P. Government start the 'Zero Poverty Campaign' ?
   (a) 15 August 2024
   (b) 02 October 2024
   (c) 15 August 2022
   (d) 02 October 2023

7. Which of the following has a broader scope ?
   (a) Internal audit
   (b) Quality control
   (c) Internal control
   (d) Internal checking

1. निम्न में से कौन 'चार चरणों वाले' आपदा प्रबंधन उपागम का हिस्सा **नहीं** है ?
   (a) तैयारी (b) रिकवरी
   (c) सतर्कता (d) निवारण

2. बन्दूक की गोली छोड़ते हैं, तो पीछे की ओर झटका लगता है, उदाहरण है
   (a) न्यूटन की गति के द्वितीय नियम का
   (b) न्यूटन की गति के तृतीय नियम का
   (c) न्यूटन की गति के प्रथम नियम का
   (d) इनमें से कोई नहीं

3. जैविक खेती के तहत भूमि क्षेत्रफल के संदर्भ में कौन-सा देश सबसे आगे है ?
   (a) जर्मनी (b) चीन
   (c) भारत (d) आस्ट्रेलिया

4. भारत में नए राज्यों के निर्माण हेतु संसद में कौन-सी बहुमत की आवश्यकता पडती है ?
   (a) 2/3 बहुमत के साथ आधे राज्यों का समर्थन
   (b) 2/3 बहुमत के साथ उस राज्य का समर्थन जिससे नया राज्य बनाया जा रहा है
   (c) साधारण बहुमत
   (d) 2/3 बहुमत

5. संत सिद्धि चंद्र जैन को किसने 'नादिरे-जमां' की उपाधि दी ?
   (a) शाहजहाँ (b) हुमायूँ
   (c) अकबर (d) जहाँगीर

6. उत्तर प्रदेश सरकार द्वारा 'शून्य गरीबी अभियान' कब शुरू किया गया था ?
   (a) 15 अगस्त 2024
   (b) 02 अक्टूबर 2024
   (c) 15 अगस्त 2022
   (d) 02 अक्टूबर 2023

7. निम्नलिखित में से किसका दायरा व्यापक है ?
   (a) आन्तरिक लेखा परीक्षा
   (b) गुणवत्ता नियंत्रण
   (c) आन्तरिक नियंत्रण
   (d) आन्तरिक जाँच

8. Which State is granted special status under Article 371A of the Constitution ?
(a) Assam (b) Manipur
(c) Sikkim (d) Nagaland

9. Select the option that is related to the third number in the same way as the second number is related to the first number.
5 : 150 : : 8 : ?
(a) 262 (b) 186
(c) 864 (d) 576

10. Who among the following presented the Koh-i-noor Diamond to Maharaja Ranjit Singh ?
(a) Shah Mahmood (b) Shah Shuja
(c) Fateh Khan (d) Dost Mohammad

11. Which is the title of the Autobiography of Nobel Peace Prize laureate Shri Kailash Satyarthi ?
(a) Parivartan Ki Jyothi
(b) Struggle Against Child Labour
(c) Diyasalai
(d) Agnipath

12. Which of the following cereal group is included in coarse grains ?
(a) Corn, Millet, Rice
(b) Pulse, Oats, Wheat
(c) Rice, Wheat, Sorghum
(d) Sorghum, Millet, Ragi

13. Which musician was given the title of 'Bihari Bulbul' ?
(a) Chintamani (b) Baiju Bavara
(c) Vidyapati (d) Zain-ul-Abidin

14. If price of an article is first increased by 20% and later on the price was decreased by 25% due to reduction in sales, the net percent change in the final price of the article is
(a) Increase of 10% (b) Decrease of 10%
(c) Decrease of 5% (d) Increase of 5%

15. The leakage of which of the following gases caused Bhopal Gas Tragedy in 1984 ?
(a) Methyl Isocyanate
(b) Nitrogen Oxide
(c) Carbon Monoxide
(d) Ammonia

8. संविधान के अनुच्छेद 371A किस राज्य के विशेष दर्जे से सम्बंधित है ?
(a) असम (b) मणिपुर
(c) सिक्किम (d) नागालैंड

9. वह विकल्प चुनिये जो तीसरी संख्या से उसी प्रकार सम्बंधित है जिस प्रकार दूसरी संख्या पहली संख्या से सम्बंधित है ।
5 : 150 : : 8 : ?
(a) 262 (b) 186
(c) 864 (d) 576

10. निम्न में से किसने महाराजा रणजीत सिंह को कोह-ए-नूर हीरा भेंट किया था ?
(a) शाह महमूद (b) शाह शुजा
(c) फतेह खाँ (d) दोस्त मुहमद

11. नोबेल शांति पुरस्कार विजेता श्री कैलाश सत्यार्थी की आत्मकथात्मक पुस्तक का शीर्षक क्या है ?
(a) परिवर्तन की ज्योति
(b) बाल श्रम के विरुद्ध संघर्ष
(c) दियासलाई
(d) अग्निपथ

12. मोटे अनाज में निम्न में से कौन-सा अनाज समूह सम्मिलित है ?
(a) मक्का, बाजरा, चावल
(b) दाल, जई, गेहूँ
(c) चावल, गेहूँ, ज्वार
(d) ज्वार, बाजरा, रागी

13. किस संगीतकार को 'बिहारी बुलबुल' की उपाधि दी गयी ?
(a) चिन्तामणि (b) बैजू बावरा
(c) विद्यापति (d) जैन-उल-अबिदीन

14. एक वस्तु का मूल्य पहले 20% बढ़ाया जाता है, तथा बिक्री की कमी के कारण बाद में मूल्य को 25% घटा दिया जाता है । वस्तु के अंतिम मूल्य में शुद्ध प्रतिशत परिवर्तन है
(a) 10% की वृद्धि (b) 10% की कमी
(c) 5% की कमी (d) 5% की वृद्धि

15. निम्न में से किस गैस के रिसाव से सन् 1984 में भोपाल गैस त्रासदी हो गयी थी ?
(a) मिथाइल आईसोसाइनेट
(b) नाईट्रोजन ऑक्साईड
(c) कार्बन मोनोऑक्साईड
(d) अमोनिया

16. In the primary capital market
(a) Funds are raised from the long-term financial institutions
(b) Funds are raised from the commercial banks
(c) Shares are sold and purchased
(d) Issue of capital to the public

17. Recently Union Minister Mr. Jitendra Singh launched an indigenously AI based multimodel, large language model in New Delhi, is named as
(a) Bharat AI (b) Swadeshi LLM
(c) Bharat Gen (d) Bhasha Setu

18. Which of the following scripture mentions immortality, but not liberation ?
(a) Upanishdas (b) Angutter Nikaya
(c) Agam (d) Rigveda

19. Who led the 'Eka' movement in Avadh ?
(a) Shiv Verma (b) Kundan Lal
(c) Madari Pasi (d) Sahjanand

20. Genetic disorder is
(a) Neurosis (b) Colour blindness
(c) Polio (d) Typhoid

21. According to the 'World Happiness Report 2025', which of the following country is happiest in the world ?
(a) New Zealand (b) Finland
(c) America (d) Italy

22. In which case did the Hon'ble Supreme Court declare that "Secularism" is the basic structure of the Indian Constitution ?
(a) Gopalan vs State of Madras
(b) Shankari Prasad vs Union of India
(c) Ahmad Khan vs Shah Bano Case
(d) S. R. Bommai vs Union of India

23. When was the first cotton mill established in India ?
(a) 1825 A.D. (b) 1798 A.D.
(c) 1861 A.D. (d) 1851 A.D.

24. What causes rainfall in the coastal areas of Tamil Nadu by the beginning of winter ?
(a) Temperate cyclones
(b) Local air circulation
(c) South west monsoon
(d) North east monsoon

16. प्राथमिक पूँजी बाजार में
(a) दीर्घकालिक वित्तीय संस्थानों से धन जुटाया जाता है
(b) वाणिज्यिक बैंकों से धन जुटाया जाता है
(c) अंशों का क्रय और विक्रय किया जाता है
(d) जनता को पूँजी जारी करते हैं

17. हाल ही में केंद्रीय मंत्री श्री जितेन्द्र सिंह ने नई दिल्ली में एक स्वदेशी AI आधारित मल्टीमॉडल, लार्ज लैंग्वेज मॉडल लॉन्च किया, जिसका नाम है
(a) भारत ए.आई. (b) स्वदेशी एल.एल.एम.
(c) भारत जेन (d) भाषा सेतु

18. निम्नलिखित में से कौन-सा ग्रंथ अमरता का उल्लेख करता है, मोक्ष का नहीं ?
(a) उपनिषद (b) अंगुत्तर निकाय
(c) आगम (d) ऋग्वेद

19. अवध में 'एका' आन्दोलन का नेतृत्व किसने किया था ?
(a) शिव वर्मा (b) कुन्दन लाल
(c) मदारी पासी (d) सहजानंद

20. आनुवंशिक रोग है
(a) न्यूरोसिस (b) वर्णांधता
(c) पोलियो (d) टाईफाईड

21. 'विश्व प्रसन्नता रिपोर्ट 2025' के अनुसार विश्व का सबसे प्रसन्न देश निम्नलिखित में से कौन-सा है ?
(a) न्यूजीलैंड (b) फिनलैंड
(c) अमेरिका (d) इटली

22. माननीय उच्चतम न्यायालय ने किस केस में यह घोषित किया है कि ''पंथनिरपेक्षता'' भारतीय संविधान का आधारभूत ढाँचा है ?
(a) गोपालन बनाम मद्रास राज्य
(b) शंकरी प्रसाद बनाम भारतीय संघ
(c) अहमद खान बनाम शाह बानो प्रकरण
(d) एस. आर. बोम्मई बनाम यूनियन ऑफ इण्डिया

23. भारत में पहली सूती मिल कब स्थापित हुई ?
(a) 1825 ई. (b) 1798 ई.
(c) 1861 ई. (d) 1851 ई.

24. जाड़े के प्रारंभ में तमिलनाडु के तटीय क्षेत्रों में वर्षा किस कारण होती है ?
(a) शीतोष्ण कटिबंधीय चक्रवात
(b) स्थानीय वायु संचरण
(c) दक्षिण पश्चिम मानसून
(d) उत्तर पूर्वी मानसून

25. According to the 2011 census, how many women are there, in per thousand men in U.P. ?
(a) 933 (b) 912
(c) 898 (d) 943

26. Which of the following town is a site of the confluence of rivers Alaknanda and Bhagirathi ?
(a) Devprayag (b) Rudraprayag
(c) Vishnuprayag (d) Karnprayag

27. Smog is essentially caused by the atmospheric presence of
(a) Ozone and Nitrogen
(b) Oxygen and Ozone
(c) Oxides of Nitrogen and Sulphur
(d) Oxygen and Nitrogen

28. Travelling at $\frac{3}{5}^{th}$ of his usual speed, a man is late by 20 minutes, what is the usual time of the travels with his usual speed ?
(a) 35 minutes (b) 40 minutes
(c) 25 minutes (d) 30 minutes

29. Which of the following is the primary reason for loss of Biodiversity ?
(a) Introduction of Exotic species
(b) Extension of Agriculture
(c) Pollution
(d) Habitat destruction and fragmentation

30. From which of the following sites, evidence of water harvesting and management system of Indus Valley Civilization was found ?
(a) Bhirrana (b) Rakhigarhi
(c) Dholavira (d) Lothal

31. Which city of U.P. was known as 'Nagar Mahodaya Shree' during the time of Harshavardhana ?
(a) Koshal (b) Kannauj
(c) Kashi (d) Vatsa

32. In 100 m race, A can beat B by 25 m and B can beat C by 4 m. In the same race A can beat C by
(a) 28 m (b) 29 m
(c) 21 m (d) 26 m

25. 2011 की जनगणना के अनुसार प्रति हजार पुरुषों पर उत्तर प्रदेश में कितनी स्त्रियाँ हैं ?
(a) 933 (b) 912
(c) 898 (d) 943

26. निम्नलिखित में से कौन-सा नगर अलकनन्दा और भागीरथी नदियों का संगम स्थल है ?
(a) देवप्रयाग (b) रुद्रप्रयाग
(c) विष्णुप्रयाग (d) कर्णप्रयाग

27. वातावरण में किसके उपस्थिति के कारण स्मोग बनता है ?
(a) ओज़ोन एवं नाईट्रोजन
(b) ऑक्सीजन एवं ओज़ोन
(c) नाईट्रोजन और सल्फर के ऑक्साईड
(d) ऑक्सीजन एवं नाईट्रोजन

28. अपनी सामान्य चाल से $\frac{3}{5}$ की चाल से चलने पर किसी आदमी को 20 मिनट की देर हो जाती है । यदि वह अपनी सामान्य चाल से चले तो उसे कितना सामान्य समय लगेगा ?
(a) 35 मिनट (b) 40 मिनट
(c) 25 मिनट (d) 30 मिनट

29. जैव विविधता के नुकसान का प्राथमिक कारण निम्न में से कौन है ?
(a) विदेशी प्रजातियों का आगमन
(b) कृषि विस्तार
(c) प्रदूषण
(d) आवास का विनाश और विखंडन

30. सिंधु घाटी सभ्यता की जल संचयन और प्रबंधन प्रणाली का प्रमाण निम्नलिखित में से किस स्थल से प्राप्त हुए थे ?
(a) भिर्राणा (b) राखीगढ़ी
(c) धौलावीरा (d) लोथल

31. हर्षवर्धन के समय में उत्तर प्रदेश में किस नगर को 'नगर महोदय श्री' के नाम से जाना जाता था ?
(a) कोशल (b) कनौज
(c) काशी (d) वत्स

32. एक 100 मीटर की दौड़ में A, B को 25 मीटर से हराता है और B, C को 4 मीटर से हराता है, उसी दौड़ में A, C को हरा सकता है
(a) 28 मीटर से (b) 29 मीटर से
(c) 21 मीटर से (d) 26 मीटर से

33. Which of the following as the Governor of Madras, forbade soldiers, to use, caste mark on their forehead or wearing ear rings ?
(a) William Bentinck (b) Lord Dalhousie
(c) Lord Hastings (d) Lord Wellesley

34. The Headquarter of International Federation of Organic Farming Movement is situated in
(a) Japan (b) China
(c) India (d) Germany

35. Mahogany tree is mainly found in which one of the following vegetation region ?
(a) Tropical rain forest
(b) Mountain forest
(c) Tropical deciduous forest
(d) None of the above

36. The highly salty water of an ocean is converted into pure water in nature by
(a) Water cycle
(b) Water works department
(c) Boiling
(d) Adding chlorine

37. 'Operation flood' programme is related to
(a) Birsa Munda (b) Vijay Singh
(c) Vinoba Bhave (d) Verghese Kurien

38. If 18th February, 2005 falls on Friday, then what will be the day on 18th February, 2007 ?
(a) Tuesday (b) Wednesday
(c) Sunday (d) Monday

39. Which one is an activity of the industry ?
(a) Insurance business
(b) Banking institutions
(c) Transport companies
(d) None of the above

40. If the first half of the English alphabet is written in reverse order, then which letter will be 15th from the right ?
(a) B (b) A
(c) D (d) C

33. मद्रास का गवर्नर रहते हुए निम्न में से किसने सैनिकों के माथे पर जातीय चिह्न लगाने तथा कान में बालियाँ पहनने से मना कर दिया था ?
(a) विलियम बेंटिंक (b) लॉर्ड डलहौजी
(c) लॉर्ड हेस्टिंग्स (d) लॉर्ड वैलेजली

34. जैविक कृषि आन्दोलनों का अन्तर्राष्ट्रीय महासंघ मुख्यालय स्थित है
(a) जापान (b) चीन
(c) भारत (d) जर्मनी

35. महोगनी वृक्ष निम्नलिखित में से कौन-सा एक वनस्पति वन प्रदेश में प्रमुखता से पाया जाता है ?
(a) उष्णकटिबंधीय वर्षा वन
(b) पर्वतीय वन
(c) उष्णकटिबंधीय पर्णपाती वन
(d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

36. किसी महासागर का अत्यधिक खारा जल प्रकृति में शुद्ध पानी में परिवर्तित हो जाता है
(a) जल चक्र के द्वारा
(b) जल कल विभाग द्वारा
(c) उबालने के द्वारा
(d) क्लोरीन मिलाने से

37. 'आपरेशन फ्लड' कार्यक्रम सम्बंधित है
(a) बिरसा मुंडा (b) विजय सिंह
(c) विनोबा भावे (d) वर्गीज कुरियन

38. यदि 18 फरवरी, 2005 को शुक्रवार पड़ता है, तो 18 फरवरी 2007 को कौन-सा दिन होगा ?
(a) मंगलवार (b) बुधवार
(c) रविवार (d) सोमवार

39. इनमें से कौन-सी गतिविधियाँ उद्योग की है ?
(a) बीमा व्यवसाय
(b) बैंकिंग संस्थान
(c) परिवहन कम्पनियाँ
(d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

40. यदि अंग्रेजी वर्णमाला के पहले आधे भाग को उल्टे क्रम में लिखा जाये तो दाएँ से 15 वाँ अक्षर कौन-सा होगा ?
(a) B (b) A
(c) D (d) C

Part – II / भाग – II
Mathematics / गणित

41. The value of the integral $\int_a^b \frac{\sqrt{x}\,dx}{\sqrt{x}+\sqrt{a+b-x}}$ is

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

(c) $2(b-a)$ (d) $(b-a)$

42. Three like parallel forces P, Q and R act at the corners of a triangle ABC. Their resultant passes through the centroid of the triangle if

(a) $Pa = Qb = Rc$ (b) $P + R = 3Q$

(c) $\frac{P}{a} = \frac{Q}{b} = \frac{R}{c}$ (d) $P = Q = R$

43. If $y = \log_{\sin x}(\cos x) + \sin^{-1}\left(\frac{2x}{1+x^2}\right)$, then $\frac{dy}{dx}$ at $x = \frac{\pi}{2}$ is equal to

(a) 0 (b) $-\frac{8}{\pi^2+4}$

(c) $\frac{8}{\pi^2+4}$ (d) None of the above

44. If F be any field and T be a linear operator on F^2 defined by $T(a, b) = (a + b, a)$ then T^{-1} is defined as

(a) $T^{-1}(p, q) = (p, p - q)$

(b) $T^{-1}(p, q) = (q, p - q)$

(c) $T^{-1}(p, q) = (p + q, p - q)$

(d) None of the above

45. If α is the inclination of the plane to the horizon, λ the angle of friction and w the weight of the body, then the least force required to pull the body up the inclined rough plane is

(a) $w \sin \alpha$ (b) $w \sin \lambda$

(c) $w \sin (\alpha + \lambda)$ (d) $w \sin (\alpha - \lambda)$

41. समाकलन $\int_a^b \frac{\sqrt{x}\,dx}{\sqrt{x}+\sqrt{a+b-x}}$ का मान है

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

(c) $2(b-a)$ (d) $(b-a)$

42. किसी त्रिभुज ABC के शीर्षों पर तीन अनुदिश समान्तर बल P, Q एवं R कार्यरत हैं । उनका परिणामी त्रिभुज के केन्द्रक से होकर गुजरेगा यदि

(a) $Pa = Qb = Rc$ (b) $P + R = 3Q$

(c) $\frac{P}{a} = \frac{Q}{b} = \frac{R}{c}$ (d) $P = Q = R$

43. यदि $y = \log_{\sin x}(\cos x) + \sin^{-1}\left(\frac{2x}{1+x^2}\right)$, तो $x = \frac{\pi}{2}$ पर $\frac{dy}{dx}$ का मान है

(a) 0 (b) $-\frac{8}{\pi^2+4}$

(c) $\frac{8}{\pi^2+4}$ (d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

44. यदि F कोई क्षेत्र है और F^2 पर T एक रेखीय ऑपरेटर इस प्रकार परिभाषित है कि $T(a, b) = (a + b, a)$ तब T^{-1} होगा

(a) $T^{-1}(p, q) = (p, p - q)$

(b) $T^{-1}(p, q) = (q, p - q)$

(c) $T^{-1}(p, q) = (p + q, p - q)$

(d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

45. यदि α नत समतल का क्षैतिज से झुकाव, λ घर्षण कोण तथा w पिण्ड का भार है, तो रुक्ष नत समतल पर ऊपर की तरफ खींचने हेतु आवश्यक न्यूनतम बल होगा

(a) $w \sin \alpha$ (b) $w \sin \lambda$

(c) $w \sin (\alpha + \lambda)$ (d) $w \sin (\alpha - \lambda)$

46. Consider the following statements.

I. $\lim_{n\to\infty}\frac{1}{n^2}(2+4+6+\ldots+2n)=1$

II. $\lim_{n\to\infty}\frac{1}{n^{16}}(1^{15}+2^{15}+3^{15}+\ldots+n^{15})=\frac{1}{16}$

Then

(a) Both I and II are true

(b) Neither I nor II is true

(c) Only I is true

(d) Only II is true

47. How many triangles can be constructed by connecting the vertices of an octagon so that the triangle have at most one side common with octagon ?

(a) 48 (b) More than 48

(c) 40 (d) 44

48. If (G, *) be a group with $x^2 = e\ \forall x \in G$, then (G, *) is

(a) Not a finite group

(b) Abelian group

(c) Semi group

(d) Finite group

49. Which of the following is NOT a binary operation on the set of integers ?

(a) × (b) ÷

(c) + (d) −

50. The distance of the point on the curve $3x^2 + 4y^2 = 16$ nearest to the line $3x - 2y + 2 = 0$ is

(a) $\frac{8}{\sqrt{13}}$ (b) $\frac{10}{\sqrt{13}}$

(c) $\frac{6}{\sqrt{13}}$ (d) None of the above

46. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए ।

I. $\lim_{n\to\infty}\frac{1}{n^2}(2+4+6+\ldots+2n)=1$

II. $\lim_{n\to\infty}\frac{1}{n^{16}}(1^{15}+2^{15}+3^{15}+\ldots+n^{15})=\frac{1}{16}$

तब

(a) दोनों I एवं II सत्य हैं

(b) न तो I न ही II सत्य है

(c) केवल I सत्य है

(d) केवल II सत्य है

47. किसी अष्टभुज के शीर्षों को मिलाते हुए कितने त्रिभुज बनाये जा सकते हैं ताकि त्रिभुज की अष्टभुजा से अधिक से अधिक एक भुजा उभयनिष्ठ हो ?

(a) 48 (b) 48 से अधिक

(c) 40 (d) 44

48. यदि (G, *) एक समूह है जिसमें $x^2 = e\ \forall x \in G$, तो (G, *) है

(a) परिमित समूह नहीं है

(b) आबेली समूह

(c) अर्ध समूह

(d) परिमित समूह

49. पूर्णांकों के समुच्चय के लिये, निम्नलिखित में से कौन-सा द्वि-आधारी संक्रिया नहीं है ?

(a) × (b) ÷

(c) + (d) −

50. वक्र $3x^2 + 4y^2 = 16$ पर बिन्दु की, रेखा $3x - 2y + 2 = 0$ से निकटतम् दूरी है

(a) $\frac{8}{\sqrt{13}}$ (b) $\frac{10}{\sqrt{13}}$

(c) $\frac{6}{\sqrt{13}}$ (d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

51. Which one of the following are the equations of circles touches the x-axis at a distance 3 from the origin and intercept a distance of 6 on the y-axis ?

(a) $x^2 + y^2 \pm 6x + 6\sqrt{2}\, y + 9 = 0$

(b) $x^2 + y^2 \pm 6\sqrt{2}\, x - 6y + 9 = 0$

(c) $x^2 + y^2 - 6x \pm 6\sqrt{2}\, y + 9 = 0$

(d) $x^2 + y^2 \pm 6x \pm 6\sqrt{2}\, y + 9 = 0$

52. A particle's position is given by $\vec{r}(t) = 2t\hat{i} + 3t^2\hat{j}$, then the acceleration at $t = 1$ is

(a) 6 m/sec^2

(b) 2 m/sec^2

(c) 0

(d) 3 m/sec^2

53. Consider the following sets.

$A = \{(1, 1, 0), (0, 1, 1), (1, -1, -2)\}$

$B = \{(0, 1, 0), (1, 1, 0), (0, 1, 1)\}$

$C = \{(1, 1, 0), (2, 1, 0), (1, 1, 0)\}$

Which of the above sets are linearly dependent ?

(a) B and C

(b) A, B and C

(c) A and B

(d) A and C

54. A square is inscribed in the circle $x^2 + y^2 - 10x - 6y + 30 = 0$. One side of this square is parallel to $y = x + 3$. If (x_i, y_i) are the vertices of the square, then $\sum\left(x_i^2 + y_i^2\right)$ is equal to

(a) 160

(b) 152

(c) 148

(d) 156

51. निम्नलिखित समीकरण में से कौन एक, उन वृत्तों का समीकरण है जो x-अक्ष को मूल बिन्दु से 3 की दूरी पर स्पर्श करते हैं तथा y-अक्ष पर उनका अन्तःखण्ड 6 है ?

(a) $x^2 + y^2 \pm 6x + 6\sqrt{2}\, y + 9 = 0$

(b) $x^2 + y^2 \pm 6\sqrt{2}\, x - 6y + 9 = 0$

(c) $x^2 + y^2 - 6x \pm 6\sqrt{2}\, y + 9 = 0$

(d) $x^2 + y^2 \pm 6x \pm 6\sqrt{2}\, y + 9 = 0$

52. एक कण की स्थिति $\vec{r}(t) = 2t\hat{i} + 3t^2\hat{j}$ के द्वारा दी गई है, तब $t = 1$ पर त्वरण है

(a) 6 मी/से^{2}

(b) 2 मी/से^{2}

(c) 0

(d) 3 मी/से^{2}

53. निम्न समुच्चयों पर विचार कीजिए ।

$A = \{(1, 1, 0), (0, 1, 1), (1, -1, -2)\}$

$B = \{(0, 1, 0), (1, 1, 0), (0, 1, 1)\}$

$C = \{(1, 1, 0), (2, 1, 0), (1, 1, 0)\}$

उपरोक्त में से कौन-से समुच्चय रैखिकता परतंत्र हैं ?

(a) B तथा C

(b) A, B तथा C

(c) A तथा B

(d) A तथा C

54. एक वर्ग को एक वृत्त $x^2 + y^2 - 10x - 6y + 30 = 0$ में समाहित किया गया है । इस वर्ग की एक भुजा $y = x + 3$ के समानान्तर है, यदि (x_i, y_i) वर्ग के शीर्ष है, तब $\sum\left(x_i^2 + y_i^2\right)$ बराबर है

(a) 160

(b) 152

(c) 148

(d) 156

55. A body is thrown horizontally from the top of a tower with velocity 20 m/second. It falls on the ground at a distance of 40 m from the foot of the tower. The height of the tower is (Where $g = 9.8$ m/sec^2)

(a) 24.6 meter (b) 39.2 meter

(c) 1.20 meter (d) 19.6 meter

56. The eccentricity of the conic $9x^2 + 4y^2 - 54x - 56y + 241 = 0$ is

(a) $\frac{1}{\sqrt{3}}$ (b) $\frac{8}{3}$

(c) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ (d) $\frac{\sqrt{5}}{3}$

57. Let G be a cyclic group of order 6. Then, the number of elements $g \in G$, such that $G = < g >$ is

(a) 4 (b) 5

(c) 2 (d) 3

58. If f(x) and g(x) are two functions with $g(x) = x + \frac{1}{x}$ and $(fog)(x) = x^3 + \frac{1}{x^3}$, then $f'(1) =$

(a) $-\frac{1}{2}$ (b) 0

(c) -1 (d) None of the above

59. Let A be the set of real numbers. Then the relation $R = \{(x, y) : xy + 1 > 0\}$ on A is

(a) Symmetric and transitive but not reflexive

(b) An equivalence relation

(c) Reflexive and symmetric but not transitive

(d) Reflexive and transitive but not symmetric

60. In how many ways a student can choose 7 subjects out of 10 subjects, if 3 subjects are compulsory ?

(a) 40 (b) 42

(c) 30 (d) 35

55. एक मीनार की चोटी से एक पिण्ड क्षैतिज दिशा में 20 मीटर/सेकण्ड के वेग से फेंका जाता है। वह भूमि पर मीनार की जड़ से 40 मीटर की दूरी पर गिरता है। मीनार की ऊँचाई है (जहाँ $g = 9.8$ मीटर/सेकन्ड^2)

(a) 24.6 मीटर (b) 39.2 मीटर

(c) 1.20 मीटर (d) 19.6 मीटर

56. शांकव $9x^2 + 4y^2 - 54x - 56y + 241 = 0$ की उत्केन्द्रता है

(a) $\frac{1}{\sqrt{3}}$ (b) $\frac{8}{3}$

(c) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ (d) $\frac{\sqrt{5}}{3}$

57. मान लीजिए G, एक कोटि 6 का चक्रीय समूह है, तो $g \in G$ के अवयवों की संख्या, जिससे कि, $G = < g >$ है, है

(a) 4 (b) 5

(c) 2 (d) 3

58. यदि f(x) और g(x) दो फलन हैं, $g(x) = x + \frac{1}{x}$ तथा $(fog)(x) = x^3 + \frac{1}{x^3}$, तो $f'(1) =$

(a) $-\frac{1}{2}$ (b) 0

(c) -1 (d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

59. मान लीजिए A वास्तविक संख्याओं का समुच्चय है। तब A पर सम्बंध $R = \{(x, y) : xy + 1 > 0\}$ है

(a) सममित एवं संक्रामक हैं लेकिन स्वतुल्य नहीं है

(b) एक तुल्यता सम्बंध है

(c) स्वतुल्य एवं सममित हैं लेकिन संक्रामक नहीं है

(d) स्वतुल्य एवं संक्रामक हैं लेकिन सममित नहीं है

60. एक विद्यार्थी कितने तरीकों से 10 विषयों में से 7 विषयों को चुन सकता है, यदि 3 विषय अनिवार्य हैं ?

(a) 40 (b) 42

(c) 30 (d) 35

61. If AB is diameter of the circle $x^2 + y^2 + 2x + 4y - 3 = 0$. If co-ordinate of A is (1, 0), then co-ordinate of B is

(a) (–3, 3) (b) (–3, –4)

(c) (–3, 1) (d) (–3, 2)

62. Consider the following statements.

I. If $\vec{A}$ and $\vec{B}$ are irrotational, then $\vec{A} \times \vec{B}$ is solenoidal

II. If f (x, y, z) is a scalar function, then f grad ϕ is irrotational

Which of the above statements is/are true ?

(a) Both I and II (b) Neither I nor II

(c) Only I (d) Only II

63. A triangle is formed by the lines $2y - x = 5$, $y + 2x = 7$ and $y - x = 1$. Its area is

(a) 6 (b) $\frac{2}{5}$

(c) $\frac{3}{10}$ (d) 10

64. If the domain of the function

$$\sin^{-1}\left(\frac{3x-22}{2x-19}\right) + \log_e\left(\frac{3x^2-8x+5}{x^2-3x-10}\right)$$

is $(\alpha, \beta]$, then the value of $3\alpha + 10\beta$ is

(a) 98 (b) 100

(c) 95 (d) 97

65. Value 'a', for which the equations $x^2 + ax - 1 = 0$ and $x^2 + x + a = 0$ have one root in common, is

(a) $\sqrt{3}$ (b) $-i\sqrt{3}$

(c) $\sqrt{2}$ (d) $i\sqrt{2}$

66. Two spheres of radii 6 and 8 cut orthogonally. The radius of common circle is

(a) 48 (b) $\sqrt{\frac{12}{5}}$

(c) $\frac{12}{5}$ (d) $\frac{24}{5}$

61. वृत्त $x^2 + y^2 + 2x + 4y - 3 = 0$ का व्यास AB है। यदि A का निर्देशांक (1, 0) हो, तो B का निर्देशांक है

(a) (–3, 3) (b) (–3, –4)

(c) (–3, 1) (d) (–3, 2)

62. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए।

I. यदि $\vec{A}$ तथा $\vec{B}$ अघूर्णनीय है, तो $\vec{A} \times \vec{B}$ परिनालकीय होगा

II. यदि f (x, y, z) अदिश फलन है, तो f grad ϕ अघूर्णनीय होगा

उपरोक्त कथनों में कौन-सा/से सत्य हैं ?

(a) I और II दोनों (b) न तो I न ही II

(c) केवल I (d) केवल II

63. रेखाओं $2y - x = 5$, $y + 2x = 7$ और $y - x = 1$ से बने त्रिभुज का क्षेत्रफल होगा

(a) 6 (b) $\frac{2}{5}$

(c) $\frac{3}{10}$ (d) 10

64. यदि फलन

$$\sin^{-1}\left(\frac{3x-22}{2x-19}\right) + \log_e\left(\frac{3x^2-8x+5}{x^2-3x-10}\right)$$

का प्रांत $(\alpha, \beta]$ है, तब $3\alpha + 10\beta$ का मान है

(a) 98 (b) 100

(c) 95 (d) 97

65. 'a' का मान जिसके लिये समीकरणों $x^2 + ax - 1 = 0$ तथा $x^2 + x + a = 0$ का एक मूल सर्वनिष्ठ हो, है

(a) $\sqrt{3}$ (b) $-i\sqrt{3}$

(c) $\sqrt{2}$ (d) $i\sqrt{2}$

66. दो गोले जिनकी त्रिज्यायें 6 तथा 8 है, लम्बवत काटते हैं। उभयनिष्ठ वृत्त की त्रिज्या है

(a) 48 (b) $\sqrt{\frac{12}{5}}$

(c) $\frac{12}{5}$ (d) $\frac{24}{5}$

67. Number of points at which $f(x) = |x^2 + x| + |x^2 - 1|$ is NOT differentiable, is

(a) 3 (b) more than 3

(c) 0 (d) 1

68. If $3x + 4y = 12\sqrt{2}$ is a tangent to the ellipse $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{a} = 1$ for some $a \in R$, then the distance between the foci of the ellipse is

(a) $2\sqrt{2}$ (b) $12\sqrt{2}$

(c) $2\sqrt{5}$ (d) $2\sqrt{7}$

69. The cube roots of $-8i$ are

(a) $2i, -\sqrt{3}+i, \sqrt{3}-i$

(b) $2i, -\sqrt{3}-i, \sqrt{3}-i$

(c) $-2i, \sqrt{3}+i, \sqrt{3}-i$

(d) $-2i, -\sqrt{3}-i, \sqrt{3}-i$

70. The directional derivative of $\delta = xy + yz + zx$ at (1, 2, 0) in the direction $\hat{i} + 2\hat{j} + 2\hat{k}$ is

(a) $\frac{7}{10}$ (b) $\frac{10}{7}$

(c) $\frac{3}{10}$ (d) $\frac{10}{3}$

71. If α, β, γ are the roots of the equation $x^3 + x + 1 = 0$, then the value of $\alpha^3 + \beta^3 + \gamma^3 + 3\alpha\beta\gamma$ is

(a) 0 (b) -6

(c) 3 (d) -3

72. If $f(x) = \begin{cases} x^2 + 1, 0 \le x \le 1 \\ 3 - x, 1 < x \le 2 \end{cases}$, then Rolle's theorem in [0, 2] is

(a) Not applicable to this function

(b) Not applicable, because f is discontinuous at $x = 1$

(c) Applicable to this function

(d) None of the above

67. बिन्दुओं की संख्या जिस पर फलन $f(x) = |x^2 + x| + |x^2 - 1|$ अवकलनीय नहीं है, है

(a) 3 (b) 3 से अधिक

(c) 0 (d) 1

68. यदि रेखा $3x + 4y = 12\sqrt{2}$ एक दीर्घवृत्त $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{a} = 1$, जहाँ $a \in R$ को स्पर्श करें तो दीर्घवृत्त की नाभियों के बीच की दूरी होगी

(a) $2\sqrt{2}$ (b) $12\sqrt{2}$

(c) $2\sqrt{5}$ (d) $2\sqrt{7}$

69. $-8i$ के घनमूल है

(a) $2i, -\sqrt{3}+i, \sqrt{3}-i$

(b) $2i, -\sqrt{3}-i, \sqrt{3}-i$

(c) $-2i, \sqrt{3}+i, \sqrt{3}-i$

(d) $-2i, -\sqrt{3}-i, \sqrt{3}-i$

70. $\delta = xy + yz + zx$ का (1, 2, 0) पर $\hat{i} + 2\hat{j} + 2\hat{k}$ दिशा में दिक अवकलन है

(a) $\frac{7}{10}$ (b) $\frac{10}{7}$

(c) $\frac{3}{10}$ (d) $\frac{10}{3}$

71. यदि α, β, γ समीकरण $x^3 + x + 1 = 0$ के मूल है, तो $\alpha^3 + \beta^3 + \gamma^3 + 3\alpha\beta\gamma$ का मान है

(a) 0 (b) -6

(c) 3 (d) -3

72. यदि $f(x) = \begin{cases} x^2 + 1, 0 \le x \le 1 \\ 3 - x, 1 < x \le 2 \end{cases}$, तब अन्तराल [0, 2] में रोले का प्रमेय है

(a) इस फलन पर उपयुक्त नहीं है

(b) उपयुक्त नहीं है क्योंकि f, $x = 1$ पर असतत् है

(c) इस फलन पर उपयुक्त है

(d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

73. The generators of a group $G = \{a, a^2, a^3, a^4 = e\}$ with multiplication composition are

(a) a^2, a^3 (b) a^2, a^4

(c) a, a^2 (d) a, a^3

74. In a triangle ABC if $\frac{b+c}{11} = \frac{c+a}{12} = \frac{a+b}{13}$, then the value of cos A is

(a) $\frac{1}{5}$ (b) $\frac{5}{7}$

(c) 1 (d) $\frac{1}{3}$

75. Two operations $\oplus$ and $\otimes$ on the set R of real numbers are defined as follows : $a \oplus b = a + b + 1$, $a \otimes b = ab + a + b \ \forall\ a, b \in R$. The unit elements of the ring $(R, \oplus, \otimes)$ for $\oplus$ and $\otimes$ are respectively

(a) 0, 1 (b) 1, 0

(c) 0, –1 (d) –1, 0

76. The equation of the ellipse whose focus is (–1, 1), directrix is $x - y + 3 = 0$ and eccentricity is $\frac{1}{2}$ is given by

(a) $7x^2 + 2xy + 7y^2 = 7$

(b) $7x^2 - 2xy + 7y^2 = 7$

(c) $7x^2 + 7y^2 + 2xy + 10x - 10y + 7 = 0$

(d) $7x^2 + 7y^2 - 2xy - 10x + 10y + 7 = 0$

77. If x, y, z are unequal and $\begin{vmatrix} x & x^2 & 2+x^3 \\ y & y^2 & 2+y^3 \\ z & z^2 & 2+z^3 \end{vmatrix} = 0$, then the value of xyz is

(a) – 1 (b) – 2

(c) 0 (d) 1

78. f(x) and g(x) are differentiable functions for $0 \le x \le 1$ such that $f(0) = 2, g(0) = 0, f(1) = 6, g(1) = 2$, then there exists a point c satisfying $0 < c < 1$ and

(a) $f'(c) = c\,g'(c)$ (b) $g'(c) = c\,f'(c)$

(c) $f'(c) = 2\,g'(c)$ (d) $g'(c) = 2\,f'(c)$

73. गुणन समग्रिय के साथ समूह $G = \{a, a^2, a^3, a^4 = e\}$ के जनित्र है

(a) a^2, a^3 (b) a^2, a^4

(c) a, a^2 (d) a, a^3

74. एक त्रिभुज ABC में यदि $\frac{b+c}{11} = \frac{c+a}{12} = \frac{a+b}{13}$, तो cos A का मान है

(a) $\frac{1}{5}$ (b) $\frac{5}{7}$

(c) 1 (d) $\frac{1}{3}$

75. वास्तविक संख्याओं के समुच्चय R पर दो सक्रियाएँ $\oplus$ और $\otimes$ इस प्रकार परिभाषित हैं : $a \oplus b = a + b + 1$, $a \otimes b = ab + a + b \ \forall\ a, b \in R$ । वलय $(R, \oplus, \otimes)$ की $\oplus$ और $\otimes$ के लिए तत्समक अवयव क्रमश: है

(a) 0, 1 (b) 1, 0

(c) 0, –1 (d) –1, 0

76. उस दीर्घवृत्त का समीकरण जिसकी नाभि (–1, 1), नियता $x - y + 3 = 0$ और उत्केन्द्रता $\frac{1}{2}$ है, दिया गया है

(a) $7x^2 + 2xy + 7y^2 = 7$

(b) $7x^2 - 2xy + 7y^2 = 7$

(c) $7x^2 + 7y^2 + 2xy + 10x - 10y + 7 = 0$

(d) $7x^2 + 7y^2 - 2xy - 10x + 10y + 7 = 0$

77. यदि x, y, z असमान हों तथा $\begin{vmatrix} x & x^2 & 2+x^3 \\ y & y^2 & 2+y^3 \\ z & z^2 & 2+z^3 \end{vmatrix} = 0$, तो xyz का मान है

(a) – 1 (b) – 2

(c) 0 (d) 1

78. f(x) तथा g(x), $0 \le x \le 1$ के लिए अवकलनीय फलन इस प्रकार है, कि $f(0) = 2, g(0) = 0, f(1) = 6, g(1) = 2$, तो $0 < c < 1$ को संतुष्ट करने वाला एक बिन्दु c अस्तित्व में है तथा

(a) $f'(c) = c\,g'(c)$ (b) $g'(c) = c\,f'(c)$

(c) $f'(c) = 2\,g'(c)$ (d) $g'(c) = 2\,f'(c)$

79. The length of the normal at the point (x, y) to the curve $y = \frac{1}{2}a\left(e^{\frac{x}{a}} + e^{\frac{-x}{a}}\right)$ is

(a) $a \sin^2\left(\frac{x}{a}\right)$ (b) $a \cos^2\left(\frac{x}{a}\right)$

(c) $a \sin h^2\left(\frac{x}{a}\right)$ (d) $a \cos h^2\left(\frac{x}{a}\right)$

80. Let the following vectors
$\alpha_1 = (1, 1, 0, 1, 0, 0)$, $\alpha_2 = (1, 1, 0, 0, 1, 0)$,
$\alpha_3 = (1, 1, 0, 0, 0, 1)$, $\alpha_4 = (1, 0, 1, 1, 0, 0)$,
$\alpha_5 = (1, 0, 1, 0, 1, 0)$, $\alpha_6 = (1, 0, 1, 0, 0, 1)$
The dimension of the vector space spanned by these vectors is

(a) 4 (b) 3

(c) 6 (d) 5

81. A man is known to speak truth 3 out of 4 times. He throws a die and reports that it is six. Find the probability that is actually six.

(a) $\frac{1}{4}$ (b) $\frac{3}{8}$

(c) $\frac{1}{6}$ (d) $\frac{5}{6}$

82. A bullet of mass m moving with velocity v strikes a block of mass M which is free to move in the direction of motion of the bullet and is embedded in it. What portion of the initial kinetic energy is lost ?

(a) $\frac{M}{M+m}$ (b) $\frac{m}{M}$

(c) $\frac{m}{M+m}$ (d) None of the above

83. If G is any group, then its improper subgroup is/are

(a) {e} only (b) G only

(c) Both (a) and (b) (d) ϕ

79. वक्र $y = \frac{1}{2}a\left(e^{\frac{x}{a}} + e^{\frac{-x}{a}}\right)$ के बिन्दु (x, y) पर अभिलम्ब की लम्बाई है

(a) $a \sin^2\left(\frac{x}{a}\right)$ (b) $a \cos^2\left(\frac{x}{a}\right)$

(c) $a \sin h^2\left(\frac{x}{a}\right)$ (d) $a \cos h^2\left(\frac{x}{a}\right)$

80. मानों निम्न सदिश
$\alpha_1 = (1, 1, 0, 1, 0, 0)$, $\alpha_2 = (1, 1, 0, 0, 1, 0)$,
$\alpha_3 = (1, 1, 0, 0, 0, 1)$, $\alpha_4 = (1, 0, 1, 1, 0, 0)$,
$\alpha_5 = (1, 0, 1, 0, 1, 0)$, $\alpha_6 = (1, 0, 1, 0, 0, 1)$
इन सदिशों द्वारा उत्पन्न किए गए सदिश समष्टि का आयाम है

(a) 4 (b) 3

(c) 6 (d) 5

81. एक आदमी के बारे में जानकारी है कि, वह 4 में से 3 बार सत्य बोलता है । वह एक पांसा फेंकता है तथा बताता है कि इस पर 6 प्रकट हुआ है । प्रायिकता ज्ञात कीजिए कि पासे पर प्रकट होने वाली संख्या वास्तव में 6 है ।

(a) $\frac{1}{4}$ (b) $\frac{3}{8}$

(c) $\frac{1}{6}$ (d) $\frac{5}{6}$

82. v वेग से गतिमान m द्रव्यमान की एक गोली M द्रव्यमान के एक ब्लाक पर प्रहार करती है, जो गोली की गति की दिशा में चलने के लिए स्वतंत्र है और उसी में घुस जाती है । प्रारम्भिक गतिज उर्जा का कौन-सा भाग नष्ट हो जाता है ?

(a) $\frac{M}{M+m}$ (b) $\frac{m}{M}$

(c) $\frac{m}{M+m}$ (d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

83. यदि G एक समूह है, तो इसके अनुचित उपसमूह है/हैं

(a) केवल {e} (b) केवल G

(c) (a) और (b) दोनों (d) ϕ

84. The set R = {0, 1, 2, 3, 4, 5} under addition and multiplication modulo 6 is

(a) a ring without zero divisors

(b) a division ring

(c) a field

(d) a ring with zero divisors

85. Which one of the following definite integrals represent area included between the parabola $4y = 3x^2$ and straight line $2y = 3x + 12$?

(a) $\int_{-2}^{4} \frac{3x^2}{4} dx$

(b) $\int_{-2}^{4} \left(\frac{3x+12}{2} - \frac{3}{4}x^2 \right) dx$

(c) $\int_{0}^{4} \left(\frac{3x+12}{2} - \frac{3}{4}x^2 \right) dx$

(d) None of the above

86. The transverse acceleration at time t of a particle moving in a plane is given by

(a) $\frac{d^2r}{dt^2} - r\left(\frac{d\theta}{dt}\right)^2$

(b) $r\frac{d^2\theta}{dt^2} + 2\frac{dr}{dt}\frac{d\theta}{dt}$

(c) $r\frac{d^2\theta}{dt^2} - 2r\left(\frac{d\theta}{dt}\right)^2$

(d) None of the above

87. If $\overline{F} = (x^2 - yz)\hat{i} + (y^2 - zx)\hat{j} + (z^2 - xy)\hat{k}$, then the value of $\iiint_V \text{div } \overline{F}\, dV$, where V is the volume inclosed by the surface $0 \le x \le a, 0 \le y \le b, 0 \le z \le c$, is

(a) a + b + c

(b) abc (a + b + c)

(c) $a^2 + b^2 + c^2$

(d) a b c

84. समुच्चय R = {0, 1, 2, 3, 4, 5} योग तथा गुणन माड्युलों 6 के अन्तर्गत है

(a) शून्य विभाजक रहित एक वलय

(b) एक विभाजक वलय

(c) एक क्षेत्र

(d) शून्य विभाजक सहित एक वलय

85. निम्नलिखित में से कौन-सा एक निश्चित समाकलन, परवलय $4y = 3x^2$ एवं सरल रेखा $2y = 3x + 12$ के मध्य क्षेत्रफल को दर्शाता है ?

(a) $\int_{-2}^{4} \frac{3x^2}{4} dx$

(b) $\int_{-2}^{4} \left(\frac{3x+12}{2} - \frac{3}{4}x^2 \right) dx$

(c) $\int_{0}^{4} \left(\frac{3x+12}{2} - \frac{3}{4}x^2 \right) dx$

(d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

86. एक कण का एक तल में गति करते हुए समय t पर अनुप्रस्थ त्वरण है

(a) $\frac{d^2r}{dt^2} - r\left(\frac{d\theta}{dt}\right)^2$

(b) $r\frac{d^2\theta}{dt^2} + 2\frac{dr}{dt}\frac{d\theta}{dt}$

(c) $r\frac{d^2\theta}{dt^2} - 2r\left(\frac{d\theta}{dt}\right)^2$

(d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

87. यदि $\overline{F} = (x^2 - yz)\hat{i} + (y^2 - zx)\hat{j} + (z^2 - xy)\hat{k}$, तो मूल्य $\iiint_V \text{div } \overline{F}\, dV$, जहाँ V पृष्ठ द्वारा घेरा गया आयतन $0 \le x \le a, 0 \le y \le b, 0 \le z \le c$, है

(a) a + b + c

(b) abc (a + b + c)

(c) $a^2 + b^2 + c^2$

(d) a b c

88. A bag contains 5 red and 3 blue balls. If 3 balls are drawn at random without replacement, then the probability of getting exactly one red ball is

(a) $\frac{15}{56}$ (b) $\frac{15}{29}$

(c) $\frac{45}{196}$ (d) $\frac{135}{392}$

89. If $\bar{r}(t)=\begin{cases}2\hat{i}-\hat{j}+2\hat{k}, & \text{when } t=2\\ 4\hat{i}-2\hat{j}+3\hat{k}, & \text{when } t=3\end{cases}$ then $\int_2^3\left(\bar{r}\cdot\frac{d\bar{r}}{dt}\right)dt$ is equal to

(a) 15 (b) 20

(c) 5 (d) 10

90. The plane $\alpha x+\beta y+\gamma z=0$, cuts the cone $yz+zx+xy=0$ in perpendicular generators, if

(a) $\alpha\beta+\beta\gamma+\gamma\alpha=0$

(b) $\frac{\beta\gamma}{\alpha}+\frac{\gamma\alpha}{\beta}+\frac{\alpha\beta}{\gamma}=0$

(c) $\frac{\alpha}{\beta}+\frac{\beta}{\gamma}+\frac{\gamma}{\alpha}=0$

(d) $\alpha+\beta+\gamma=0$

91. In the group $\{a, a^2, a^3, a^4, a^5, a^6=e\}$, the order of a^5 is

(a) 2 (b) 3

(c) 5 (d) 6

92. If a is any element of a group G and $O(a)=30$, then the order of a^{18} will be

(a) 6 (b) 8

(c) 4 (d) 5

93. What is the differential equation of all parabolas whose axes are parallel to y-axis ?

(a) $\frac{d^3y}{dx^3}=0$ (b) $\frac{d^3y}{dx^3}+xy=0$

(c) $\frac{d^3y}{dx^3}+x=0$ (d) $\frac{d^3y}{dx^3}+y=0$

88. एक थैली में 5 लाल और 3 नीले रंग के गेंदे हैं । यदि बदले बगैर तीन गेंद यों ही निकाले जाते है, तो ठीक एक लाल रंग का गेंद मिलने की प्रायिकता है

(a) $\frac{15}{56}$ (b) $\frac{15}{29}$

(c) $\frac{45}{196}$ (d) $\frac{135}{392}$

89. यदि $\bar{r}(t)=\begin{cases}2\hat{i}-\hat{j}+2\hat{k}, \text{ जब } t=2\\ 4\hat{i}-2\hat{j}+3\hat{k}, \text{ जब } t=3\end{cases}$ तब $\int_2^3\left(\bar{r}\cdot\frac{d\bar{r}}{dt}\right)dt$ का मान होगा

(a) 15 (b) 20

(c) 5 (d) 10

90. समतल $\alpha x+\beta y+\gamma z=0$, शंकु $yz+zx+xy=0$ को लम्ब जनकों पर काटता है, यदि

(a) $\alpha\beta+\beta\gamma+\gamma\alpha=0$

(b) $\frac{\beta\gamma}{\alpha}+\frac{\gamma\alpha}{\beta}+\frac{\alpha\beta}{\gamma}=0$

(c) $\frac{\alpha}{\beta}+\frac{\beta}{\gamma}+\frac{\gamma}{\alpha}=0$

(d) $\alpha+\beta+\gamma=0$

91. समूह $\{a, a^2, a^3, a^4, a^5, a^6=e\}$ में a^5 की कोटि है

(a) 2 (b) 3

(c) 5 (d) 6

92. यदि a समूह G का एक अवयव है तथा $O(a)=30$, तो a^{18} का क्रम होगा

(a) 6 (b) 8

(c) 4 (d) 5

93. सभी परवलयों, जिनके अक्ष y-अक्ष के समान्तर हों, के लिये अवकलन समीकरण कौन-सा है ?

(a) $\frac{d^3y}{dx^3}=0$ (b) $\frac{d^3y}{dx^3}+xy=0$

(c) $\frac{d^3y}{dx^3}+x=0$ (d) $\frac{d^3y}{dx^3}+y=0$

94. If A and B are symmetric matrices of the same order, then the matrix (AB – BA) is

(a) A symmetric matrix

(b) A skew-symmetric matrix

(c) A unit matrix

(d) Zero matrix

95. If a unit vector $\vec{a}$ makes an angle $\frac{\pi}{3}$ with $\hat{i}$, $\frac{\pi}{4}$ with $\hat{j}$ and $\theta \in (0, \pi)$ with $\hat{k}$, then a possible value of θ is

(a) $\frac{\pi}{4}$ (b) $\frac{5\pi}{12}$

(c) $\frac{5\pi}{6}$ (d) $\frac{2\pi}{3}$

96. If

$$\lim_{x\to 0}\left\{\frac{1}{x^8}\left(1-\cos\frac{x^2}{2}-\cos\frac{x^2}{4}+\cos\frac{x^2}{2}\cos\frac{x^2}{4}\right)\right\}=2^{-k},$$

then the value of k is

(a) 8 (b) 5

(c) 2 (d) 4

97. For a square matrix A, the value of $(\text{adj } A)^{-1}$ is

(a) adj (A) (b) A

(c) A^{-1} (d) adj (A^{-1})

98. Foot of perpendicular drawn from one point (3, 2, 4) to the line $\frac{x-2}{3}=\frac{y-1}{2}=\frac{z-2}{1}$ is

(a) $\left(\frac{7}{2}, 2, \frac{5}{2}\right)$

(b) $\left(-\frac{7}{2}, 2, \frac{5}{2}\right)$

(c) $\left(\frac{7}{2}, -2, -\frac{5}{2}\right)$

(d) $\left(-\frac{7}{2}, -2, -\frac{5}{2}\right)$

94. यदि A और B उसी कोटि के सममित आव्यूह हो, तो आव्यूह (AB – BA) है

(a) एक सममित आव्यूह

(b) एक विषम-सममित आव्यूह

(c) इकाई आव्यूह

(d) शून्य आव्यूह

95. यदि एक इकाई सदिश $\vec{a}$, $\hat{i}$ के साथ $\frac{\pi}{3}$, $\hat{j}$ के साथ $\frac{\pi}{4}$ और $\hat{k}$ के साथ $\theta \in (0, \pi)$ कोण बनाता है, तो θ का एक संभव मान है

(a) $\frac{\pi}{4}$ (b) $\frac{5\pi}{12}$

(c) $\frac{5\pi}{6}$ (d) $\frac{2\pi}{3}$

96. यदि

$$\lim_{x\to 0}\left\{\frac{1}{x^8}\left(1-\cos\frac{x^2}{2}-\cos\frac{x^2}{4}+\cos\frac{x^2}{2}\cos\frac{x^2}{4}\right)\right\}=2^{-k},$$

तो k का मान है

(a) 8 (b) 5

(c) 2 (d) 4

97. एक वर्ग आव्यूह A के लिये, $(\text{adj } A)^{-1}$ का मान है

(a) adj (A) (b) A

(c) A^{-1} (d) adj (A^{-1})

98. रेखा $\frac{x-2}{3}=\frac{y-1}{2}=\frac{z-2}{1}$ पर बिन्दु (3, 2, 4) से डाले गये लम्ब का पाद (foot) है

(a) $\left(\frac{7}{2}, 2, \frac{5}{2}\right)$

(b) $\left(-\frac{7}{2}, 2, \frac{5}{2}\right)$

(c) $\left(\frac{7}{2}, -2, -\frac{5}{2}\right)$

(d) $\left(-\frac{7}{2}, -2, -\frac{5}{2}\right)$

99. If a, b, c and d are positive, the value of $\lim_{x\to\infty}\left(1+\frac{1}{a+bx}\right)^{c+dx}$ is

(a) $e^{\frac{d}{b}}$ (b) $e^{\frac{c+d}{a+b}}$

(c) $e^{\frac{a}{b}}$ (d) $e^{\frac{c}{a}}$

100. The sum of the infinite series $\frac{1}{1.2.3}+\frac{1}{3.4.5}+\frac{1}{5.6.7}+\cdots$ to ∞ is

(a) $\frac{1}{2}\log 2$ (b) $2\log 2-1$

(c) $\log 2-\frac{1}{2}$ (d) $\log 2+\frac{1}{2}$

101. The greatest height which a particle with initial velocity 'u' can reach on a vertical wall at a distance 'd' from the point of projection is

(a) $\frac{u^2}{g}-\frac{gd^2}{u^2}$ (b) $\frac{u^2}{g}+\frac{gd^2}{u^2}$

(c) $\frac{u^2}{2g}-\frac{gd^2}{2u^2}$ (d) $\frac{u^2}{2g}+\frac{gd^2}{2u^2}$

102. If in a group G, $a^5 = e$ and $aba^{-1} = b^2$ for all $a, b \in G$. Then for $b \neq e$, O(b) equals to

(a) 31 (b) 33

(c) 23 (d) None of the above

103. $\lim_{x\to 0}\left(\frac{a^x+b^x+c^x}{3}\right)^{\frac{2}{x}}$; a, b, c > 0 ; is equal to

(a) $(abc)^{\frac{3}{2}}$ (b) $(abc)^{\frac{2}{3}}$

(c) a b c (d) $\sqrt{abc}$

104. If the spheres $x^2+y^2+z^2-2x-5z+4y=20$ and $x^2+y^2+z^2+2\lambda y-4=0$, cut orthogonally, then the value of λ is

(a) 2 (b) -6

(c) -3 (d) -2

99. यदि a, b, c तथा d धनात्मक है, तो $\lim_{x\to\infty}\left(1+\frac{1}{a+bx}\right)^{c+dx}$ का मान है

(a) $e^{\frac{d}{b}}$ (b) $e^{\frac{c+d}{a+b}}$

(c) $e^{\frac{a}{b}}$ (d) $e^{\frac{c}{a}}$

100. अनन्त श्रेणी $\frac{1}{1.2.3}+\frac{1}{3.4.5}+\frac{1}{5.6.7}+\cdots\infty$ तक का योगफल है

(a) $\frac{1}{2}\log 2$ (b) $2\log 2-1$

(c) $\log 2-\frac{1}{2}$ (d) $\log 2+\frac{1}{2}$

101. वह महत्तम ऊँचाई जिस तक 'u' आरम्भिक वेग वाला एक कण प्रक्षेपण बिन्दु से 'd' दूरी पर स्थित एक उर्ध्वाधर दीवार तक पहुँच सकता है, है

(a) $\frac{u^2}{g}-\frac{gd^2}{u^2}$ (b) $\frac{u^2}{g}+\frac{gd^2}{u^2}$

(c) $\frac{u^2}{2g}-\frac{gd^2}{2u^2}$ (d) $\frac{u^2}{2g}+\frac{gd^2}{2u^2}$

102. यदि किसी समूह G में, $a^5 = e$ तथा $aba^{-1} = b^2$, $\forall\, a, b \in G$, तो $b \neq e$ के लिए O(b) बराबर है

(a) 31 (b) 33

(c) 23 (d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

103. $\lim_{x\to 0}\left(\frac{a^x+b^x+c^x}{3}\right)^{\frac{2}{x}}$; a, b, c > 0 ; के बराबर है

(a) $(abc)^{\frac{3}{2}}$ (b) $(abc)^{\frac{2}{3}}$

(c) a b c (d) $\sqrt{abc}$

104. यदि गोले $x^2+y^2+z^2-2x-5z+4y=20$ तथा $x^2+y^2+z^2+2\lambda y-4=0$, एक दूसरे को लम्बवत, प्रतिच्छेद करते हैं, तो λ का मान है

(a) 2 (b) -6

(c) -3 (d) -2

105. Which of the following set of vectors is a basis for vector space R^3 ?

(a) $\{(1, -1, 1), (1, 0, 2), (0, 1, 1)\}$

(b) $\{(1, -1, 1), (1, 0, 2), (1, -2, 0)\}$

(c) $\{(1, -1, 1), (1, 0, 2), (2, -1, 3)\}$

(d) $\{(1, -1, 1), (1, 0, 2), (2, 1, 1)\}$

106. The sum of first n terms of two arithmetic series are in the ratio $(7n + 1) : (4n + 27)$, then the ratio of their 11^{th} terms is

(a) 4 : 3 (b) 3 : 4

(c) 2 : 3 (d) 3 : 2

107. The inequality $\frac{|x|^2 - |x| - 2}{2|x| - |x|^2 - 2} > 2$ holds if

(a) $\frac{2}{3} < x < 1$ or $-\frac{2}{3} < x < \frac{2}{3}$

(b) $x < -1$ or $x > 1$

(c) $-1 < x < -\frac{2}{3}$ or $\frac{2}{3} < x < 1$

(d) $-1 < x < 1$

108. Which of the following relations in the set of real numbers $\mathbb{R}$ is an equivalence relation ?

(a) $a \mathbb{R} b$ if $a - b \geq 0$

(b) $a \mathbb{R} b$ if $a - b \leq 0$

(c) $a \mathbb{R} b$ if $|a| = |b|$

(d) $a \mathbb{R} b$ if $|a| \geq |b|$

109. Under what condition, lines $x = ay + b$, $z = cy + d$ and $x = a'y + b'$, $z = c'y + d'$ will be perpendicular to each other ?

(a) $aa' + cc' = -1$

(b) $aa' + cc' = 0$

(c) $aa' + cc' = -2$

(d) None of the above

110. If $\left(\sqrt{3} + i\right)^{100} = 2^{98}(a + ib)$, then $a^2 + b^2$ is equal to

(a) 8 (b) 16

(c) 2 (d) 4

105. निम्नलिखित में कौन-सा सदिशों का समुच्चय सदिश समष्टि R^3 का एक आधार है ?

(a) $\{(1, -1, 1), (1, 0, 2), (0, 1, 1)\}$

(b) $\{(1, -1, 1), (1, 0, 2), (1, -2, 0)\}$

(c) $\{(1, -1, 1), (1, 0, 2), (2, -1, 3)\}$

(d) $\{(1, -1, 1), (1, 0, 2), (2, 1, 1)\}$

106. दो अंकगणितीय श्रेणियों के प्रथम n पदों के योगफलों का अनुपात $(7n + 1) : (4n + 27)$ है, तो उनके 11 वें पदों का अनुपात है

(a) 4 : 3 (b) 3 : 4

(c) 2 : 3 (d) 3 : 2

107. असमानता $\frac{|x|^2 - |x| - 2}{2|x| - |x|^2 - 2} > 2$ मान्य है, यदि

(a) $\frac{2}{3} < x < 1$ या $-\frac{2}{3} < x < \frac{2}{3}$

(b) $x < -1$ या $x > 1$

(c) $-1 < x < -\frac{2}{3}$ या $\frac{2}{3} < x < 1$

(d) $-1 < x < 1$

108. वास्तविक संख्याओं $\mathbb{R}$ के समुच्चय में इनमें से कौन-सा सम्बंध तुल्यता सम्बंध है ?

(a) $a \mathbb{R} b$ यदि $a - b \geq 0$

(b) $a \mathbb{R} b$ यदि $a - b \leq 0$

(c) $a \mathbb{R} b$ यदि $|a| = |b|$

(d) $a \mathbb{R} b$ यदि $|a| \geq |b|$

109. किस प्रतिबन्ध के अन्तर्गत रेखायें $x = ay + b$, $z = cy + d$ तथा $x = a'y + b'$, $z = c'y + d'$ एक दूसरे से लम्बवत् होंगी ?

(a) $aa' + cc' = -1$

(b) $aa' + cc' = 0$

(c) $aa' + cc' = -2$

(d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

110. यदि $\left(\sqrt{3} + i\right)^{100} = 2^{98}(a + ib)$, तो $a^2 + b^2$ बराबर है

(a) 8 (b) 16

(c) 2 (d) 4

111. If $f(x) = \log_e\left(x + \sqrt{1+x^2}\right)$, then $f^{-1}(x)$ is equal to

(a) $\frac{e^x - e^{-x}}{e^x + e^{-x}}$ (b) $\frac{e^x + e^{-x}}{e^x - e^{-x}}$

(c) $\frac{e^x - e^{-x}}{2}$ (d) $\frac{e^x + e^{-x}}{2}$

112. If $f''(x) < 0$ for all x in (a, b), then $f'(x) = 0$ is

(a) at most once in (a, b)

(b) at least once in (a, b)

(c) exactly once in (a, b)

(d) none of the above

113. If $\begin{bmatrix} 4 & 2 & 2 \\ -5 & 0 & x \\ y & -2 & 3 \end{bmatrix}$ is inverse of the matrix $\begin{bmatrix} 1 & -1 & 1 \\ 2 & 1 & -3 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$, then value of $(x + y)$ is

(a) $\frac{3}{10}$ (b) $\frac{7}{10}$

(c) $\frac{2}{5}$ (d) $\frac{3}{5}$

114. An aeroplane is moving with speed 360 km/h. It drops a packet while flying at a height of 980 meters. What will be the horizontal range of the packet ?

($g = 9.8$ m second^{-2} and $\sqrt{2} = 1.414$)

(a) 1414 meters

(b) 2121 meters

(c) 707 meters

(d) None of the above

115. The zero divisors of $\mathbb{Z}_8$ are

(a) $\bar{1}, \bar{2}, \bar{4}$ (b) $\bar{3}, \bar{4}, \bar{5}$

(c) $\bar{2}, \bar{4}, \bar{6}$ (d) $\bar{1}, \bar{3}, \bar{4}$

111. यदि $f(x) = \log_e\left(x + \sqrt{1+x^2}\right)$, तो $f^{-1}(x)$ बराबर है

(a) $\frac{e^x - e^{-x}}{e^x + e^{-x}}$ (b) $\frac{e^x + e^{-x}}{e^x - e^{-x}}$

(c) $\frac{e^x - e^{-x}}{2}$ (d) $\frac{e^x + e^{-x}}{2}$

112. यदि $f''(x) < 0$ सभी x के लिए (a, b) में है, तो $f'(x) = 0$

(a) (a, b) में अधिक से अधिक एक बार

(b) (a, b) में कम से कम एक बार

(c) (a, b) में ठीक एक बार

(d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

113. यदि $\begin{bmatrix} 4 & 2 & 2 \\ -5 & 0 & x \\ y & -2 & 3 \end{bmatrix}$ आव्यूह $\begin{bmatrix} 1 & -1 & 1 \\ 2 & 1 & -3 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$ का व्युत्क्रम हो, तो $(x + y)$ का मान है

(a) $\frac{3}{10}$ (b) $\frac{7}{10}$

(c) $\frac{2}{5}$ (d) $\frac{3}{5}$

114. एक हवाईजहाज 360 कि.मी./घण्टा की चाल से उड़ रहा है । 980 मीटर की ऊँचाई पर उड़ते हुए वह एक पैकेट गिराता है । पैकेट का क्षैतिज परास कितना होगा ?

($g = 9.8$ मीटर से$^{-2}$ और $\sqrt{2} = 1.414$)

(a) 1414 मीटर

(b) 2121 मीटर

(c) 707 मीटर

(d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

115. $\mathbb{Z}_8$ में शून्य के भाजक हैं

(a) $\bar{1}, \bar{2}, \bar{4}$ (b) $\bar{3}, \bar{4}, \bar{5}$

(c) $\bar{2}, \bar{4}, \bar{6}$ (d) $\bar{1}, \bar{3}, \bar{4}$

116. If $S_n = \left[\frac{1}{2n} + \frac{1}{\sqrt{4n^2-1}} + \frac{1}{\sqrt{4n^2-4}} + \ldots + \frac{1}{\sqrt{3n^2+2n-1}}\right]$ then $\lim_{n\to\infty} S_n$ is equal to

(a) $\frac{\pi}{2}$ (b) $\frac{\pi}{6}$

(c) $\frac{\pi}{4}$ (d) $\frac{\pi}{3}$

117. If the equation $x^3 + px + q = 0$ has two equal roots, then

(a) $27q^3 + 4p^2 = 0$

(b) $4p^2 - 27q^3 = 0$

(c) $27q^2 + 4p^3 = 0$

(d) $4p^3 - 27q^2 = 0$

118. If $|\vec{a}| = 2$, $|\vec{b}| = 5$ and $|\vec{a} \times \vec{b}| = 8$, then $\vec{a} \cdot \vec{b}$ is equal to

(a) 4 (b) 6

(c) 2 (d) 0

119. Solution of $\int \frac{1}{(x^4-1)}\,dx$ is

(a) $\frac{1}{4}\log_e\left(\frac{x+1}{x-1}\right) - \frac{1}{2}\tan^{-1}x + c$

(b) $\frac{1}{4}\log_e\left(\frac{x-1}{x+1}\right) + \frac{1}{2}\tan^{-1}x + c$

(c) $\frac{1}{4}\log_e\left(\frac{x-1}{x+1}\right) - \frac{1}{2}\tan^{-1}x + c$

(d) None of the above

120. If C is the curve $z = 1$, $x^2 + y^2 = 1$, the value of the integral $\oint_C \left(e^x dx + 2y dy - dz\right)$ is

(a) 0 (b) 2

(c) -1 (d) 1

116. यदि $S_n = \left[\frac{1}{2n} + \frac{1}{\sqrt{4n^2-1}} + \frac{1}{\sqrt{4n^2-4}} + \ldots + \frac{1}{\sqrt{3n^2+2n-1}}\right]$

तब $\lim_{n\to\infty} S_n$ बराबर है

(a) $\frac{\pi}{2}$ (b) $\frac{\pi}{6}$

(c) $\frac{\pi}{4}$ (d) $\frac{\pi}{3}$

117. यदि समीकरण $x^3 + px + q = 0$ के दो मूल समान हों, तो

(a) $27q^3 + 4p^2 = 0$

(b) $4p^2 - 27q^3 = 0$

(c) $27q^2 + 4p^3 = 0$

(d) $4p^3 - 27q^2 = 0$

118. यदि $|\vec{a}| = 2$, $|\vec{b}| = 5$ तथा $|\vec{a} \times \vec{b}| = 8$, हो, तो $\vec{a} \cdot \vec{b}$ का मान है

(a) 4 (b) 6

(c) 2 (d) 0

119. $\int \frac{1}{(x^4-1)}\,dx$ का हल है

(a) $\frac{1}{4}\log_e\left(\frac{x+1}{x-1}\right) - \frac{1}{2}\tan^{-1}x + c$

(b) $\frac{1}{4}\log_e\left(\frac{x-1}{x+1}\right) + \frac{1}{2}\tan^{-1}x + c$

(c) $\frac{1}{4}\log_e\left(\frac{x-1}{x+1}\right) - \frac{1}{2}\tan^{-1}x + c$

(d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

120. यदि C वक्र $z = 1$, $x^2 + y^2 = 1$ हो, तो समाकलन $\oint_C \left(e^x dx + 2y dy - dz\right)$ का मान है

(a) 0 (b) 2

(c) -1 (d) 1

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

2025

Question Booklet Bar Code Serial No.
प्रश्न–पुस्तिका बार कोड क्रम संख्या

1331175

CODE : TUKU-07

SUBJECT : GENERAL STUDIES AND MATHEMATICS

Part – I : General Studies : Q. Nos. 1 to 40

Part – II : Mathematics : Q. Nos. 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.

Signature of Invigilator	

Candidate must read all the instructions carefully before writing the answers on the OMR Answer-Sheet.

You are to mark all your answers on the **OMR Answer-Sheet only**. After the examination is over, handover the **OMR Answer-Sheet to the Invigilator** and receive candidate's copy (Blue) from the invigilator.

IMPORTANT INSTRUCTIONS

1. Answer **all** questions. **All** questions carry equal marks. OMR Answer-Sheet and Question Booklet which carry same Bar Code Serial Number, are kept together inside a sealed transparent polythene packet.
2. **Immediately after opening the transparent sealed polythene packet, again check that the Printed Bar Code Serial Number of Question Booklet and OMR Answer-Sheet is same and all the pages are printed properly. If the Printed Bar Code Serial Number of Question Booklet and OMR Answer-Sheet is not same or there is any other discrepancy in it, return it to the Invigilator and get another sealed polythene packet of Question Booklet and OMR Answer-Sheet.**
3. **Only after ensuring that the printed Bar Code Serial Number of the Question Booklet and OMR Answer-Sheet is same,** candidate has to indicate the correct Roll Number, Subject and Subject Code on the OMR Answer-Sheet at the specified place, otherwise the OMR Answer-Sheet will not be evaluated and the candidate will be solely responsible for it.
4. Do not write anything on the cover page of the Question Booklet except Roll Number. Use the space for rough work given in the last two pages of the Question Booklet.
5. **This Question Booklet contains 120 questions.** Each question has **four (4)** options which are given below the questions. Only one option is correct out of the 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 OMR Answer-Sheet by **Black Ball-Point Pen.**
6. In this Question Booklet, all questions are printed in both English and Hindi languages. In case of any ambiguity in the bilingual (English/Hindi) 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 OMR 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 answers 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.

Note : Please check that the Bar Code Serial Number printed on the Question Booklet and the OMR Answer-Sheet is same, in case of any discrepancy in it, get it changed with another set of sealed polythene packet of Question Booklet and OMR Answer-Sheet.

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