General Studies / सामान्य अध्ययन

1135249

1. In the Gross Domestic Product (GDP) of India, the largest share in the current years has come from :
   (a) Large-scale industries
   (b) Service sector
   (c) Small and cottage industries
   (d) Agricultural sector

2. The frequency of ultrasonic waves is :
   (a) More than 50,000 Hz
   (b) More than 20,000 Hz
   (c) 20 Hz to 20,000 Hz
   (d) Less than 20 Hz

3. Match List I with List II and select the correct answer using the codes given below the lists :

	List I (Tribe)		**List II (Location)**
A.	Maasai	i.	Kalahari Desert
B.	Semai	ii.	New Zealand
C.	Bushmen	iii.	Malaysia
D.	Maori	iv.	East Africa

Codes :
   (a) A-i, B-iv, C-iii, D-ii
   (b) A-i, B-ii, C-iv, D-iii
   (c) A-iv, B-ii, C-i, D-iii
   (d) A-iv, B-iii, C-i, D-ii

4. The famous "Dudhsagar Falls" is situated on which river ?
   (a) Mandovi river (b) Bhadra river
   (c) Sharavati river (d) Ulhas river

5. Which crop is known as the "Camel of Crops" ?
   (a) Sorghum (b) Bajra
   (c) Ragi (d) Kodo

1. भारत के सकल घरेलू उत्पाद (जीडीपी) में, वर्तमान वर्षों में सबसे अधिक अंशदान आता है :
   (a) बड़े पैमाने के उद्योगों से
   (b) सेवा क्षेत्र से
   (c) लघु तथा कुटीर उद्योगों से
   (d) कृषि क्षेत्र से

2. अल्ट्रासोनिक तरंगों की आवृत्ति होती है :
   (a) 50,000 हर्ट्ज़ से अधिक
   (b) 20,000 हर्ट्ज़ से अधिक
   (c) 20 हर्ट्ज़ से 20,000 हर्ट्ज़
   (d) 20 हर्ट्ज़ से कम

3. सूची I को सूची II से सुमेलित कीजिए तथा सूचियों के नीचे दिए गए कूट का उपयोग कर सही उत्तर का चयन कीजिए :

	सूची I (जनजाति)		**सूची II (अवस्थिति)**
A.	मासाई	i.	कालाहारी मरुस्थल
B.	सेमाई	ii.	न्यूज़ीलैंड
C.	बुशमैन	iii.	मलेशिया
D.	माओरी	iv.	पूर्वी अफ्रीका

कूट :
   (a) A-i, B-iv, C-iii, D-ii
   (b) A-i, B-ii, C-iv, D-iii
   (c) A-iv, B-ii, C-i, D-iii
   (d) A-iv, B-iii, C-i, D-ii

4. प्रसिद्ध "दूधसागर प्रपात" किस नदी पर स्थित है ?
   (a) मंडोवी नदी (b) भद्रा नदी
   (c) शरावती नदी (d) उल्हास नदी

5. किस फ़सल को "फ़सलों का ऊँट" के नाम से जाना जाता है ?
   (a) ज्वार (सोरघम) (b) बाजरा
   (c) रागी (d) कोदो

6. Biodiversity Hotspots are defined on which of the following basis ?
(a) Vegetation (b) All organisms
(c) Crop diversity (d) Animals

7. Match List I with List II and select the correct answer using the codes given below the lists :

List I (Name of Scheme)	List II (Main Objective)
A. MAA	i. Benefits under PMMVY
B. LaQshya	ii. Promotion of breast feeding
C. SUMAN	iii. Improvement in labour room and maternity OT
D. MCP Card	iv. Free healthcare to pregnant women and newborn child

Codes :
(a) A-ii, B-iii, C-iv, D-i
(b) A-iv, B-iii, C-i, D-ii
(c) A-ii, B-iv, C-iii, D-i
(d) A-iv, B-i, C-iii, D-ii

8. When was "Sarva Shiksha Abhiyan" launched in India ?
(a) 2007 (b) 2001
(c) 2014 (d) 2020

9. Which one of the following writs can be issued by High Court to secure the liberty of an individual ?
(a) Quo warranto (b) Mandamus
(c) Habeas Corpus (d) Prohibition

6. निम्नलिखित में से किस आधार पर जैव-विविधता हॉटस्पॉट परिभाषित किए जाते हैं ?
(a) वनस्पति (b) सभी जीवधारी
(c) फ़सलों की विविधता (d) जंतु

7. सूची I को सूची II से सुमेलित कीजिए तथा सूचियों के नीचे दिए गए कूट का उपयोग कर सही उत्तर का चयन कीजिए :

सूची I (योजनों का नाम)	सूची II (मुख्य उद्देश्य)
A. एमएए (माँ)	i. PMMVY के अन्तर्गत लाभ
B. लक्ष्य	ii. स्तनपान का बढ़ावा
C. सुमन	iii. प्रसव कक्ष एवं प्रसूति ऑपरेशन थियेटर में सुधार
D. एमसीपी कार्ड	iv. गर्भवती स्त्री एवं नवजात के स्वास्थ्य की निःशुल्क देखभाल

कूट :
(a) A-ii, B-iii, C-iv, D-i
(b) A-iv, B-iii, C-i, D-ii
(c) A-ii, B-iv, C-iii, D-i
(d) A-iv, B-i, C-iii, D-ii

8. भारत में "सर्व शिक्षा अभियान" को कब प्रारंभ किया गया ?
(a) 2007 (b) 2001
(c) 2014 (d) 2020

9. किसी व्यक्ति की स्वतंत्रता को सुरक्षित रखने के लिए उच्च न्यायालय द्वारा निम्नलिखित में से कौन-सी रिट जारी की जा सकती है ?
(a) अधिकार-पृच्छा (b) परमादेश
(c) बंदी प्रत्यक्षीकरण (d) प्रतिषेध

10. Among the crops listed below, which one is *not* a coarse cereal crop (Millets) ?

(a) Wheat (b) Maize
(c) Jowar (d) Bajra

1293241

11. Which country abolished its Two-Child policy in June 2025 ?

(a) Japan (b) India
(c) Australia (d) Vietnam

12. Match List I with List II and select the correct answer using the codes given below the lists :

	List I (Article)		List II (Subject)
A.	Article 51A	i.	Abolition of titles
B.	Article 14	ii.	Fundamental duties
C.	Article 17	iii.	Abolition of untouchability
D.	Article 18	iv.	Equality before law

Codes :

(a) A-ii, B-iv, C-iii, D-i
(b) A-i, B-ii, C-iii, D-iv
(c) A-ii, B-iii, C-iv, D-i
(d) A-ii, B-iv, C-i, D-iii

1293241

13. The Durand Cup is associated with which sport ?

(a) Cricket (b) Basketball
(c) Football (d) Hockey

14. Which building was built in Fatehpur Sikri by Emperor Akbar ?

(a) Moti Mahal (b) Heera Mahal
(c) Panch Mahal (d) Rang Mahal

10. नीचे दी गई फ़सलों में से कौन-सी फ़सल मोटा अनाज नहीं है ?

(a) गेहूँ (b) मक्का
(c) ज्वार (d) बाजरा

11. जून 2025 में किस देश ने अपने दो बच्चों की नीति को समाप्त कर दिया है ?

(a) जापान (b) भारत
(c) ऑस्ट्रेलिया (d) वियतनाम

12. सूची I को सूची II से सुमेलित कीजिए तथा सूचियों के नीचे दिए गए कूट का उपयोग कर सही उत्तर का चयन कीजिए :

	सूची I (अनुच्छेद)		सूची II (विषय)
A.	अनुच्छेद 51क	i.	उपाधियों का अंत
B.	अनुच्छेद 14	ii.	मूल कर्तव्य
C.	अनुच्छेद 17	iii.	अस्पृश्यता का अंत
D.	अनुच्छेद 18	iv.	विधि के समक्ष समता

कूट :

(a) A-ii, B-iv, C-iii, D-i
(b) A-i, B-ii, C-iii, D-iv
(c) A-ii, B-iii, C-iv, D-i
(d) A-ii, B-iv, C-i, D-iii

13. डूरंड कप किस खेल से संबंधित है ?

(a) क्रिकेट (b) बास्केटबॉल
(c) फुटबॉल (d) हॉकी

14. फतेहपुर सीकरी में सम्राट अकबर द्वारा कौन-सी इमारत निर्मित कराई गई ?

(a) मोती महल (b) हीरा महल
(c) पंच महल (d) रंग महल

15. During a bill seeking the promotion and regulation of online gaming, it was disclosed by the Government that people lose close to ₹ 20,000 crore every year. When was the bill introduced in the Lok Sabha ?

(a) August 30, 2025 (b) August 20, 2025

(c) July 17, 2025 (d) September 2, 2025

16. Match List I with List II and select the correct answer using the codes given below the lists :

List I (Revolution)		List II (Production)
A. White	i.	Oil seeds
B. Blue	ii.	Food grains
C. Yellow	iii.	Milk
D. Green	iv.	Fish

Codes :

(a) A-ii, B-iv, C-iii, D-i

(b) A-i, B-iii, C-iv, D-ii

(c) A-iii, B-ii, C-i, D-iv

(d) A-iii, B-iv, C-i, D-ii

17. Which one of the following weeds is commonly called "Gajar Ghas" or "Congress grass" ?

(a) Parthenium

(b) Bathua

(c) Gokharoo (Xanthium)

(d) Junglee Jowar

18. Which political leader forcefully raised the issue of reservation for Backward Castes in Bihar for the first time ?

(a) Sharad Yadav

(b) Lalu Prasad Yadav

(c) Karpoori Thakur

(d) Mulayam Singh Yadav

15. ऑनलाइन गेमिंग पर संवर्धन और विनियमन से जुड़े विधे के दौरान, सरकार ने खुलासा किया कि, लोग हर साल क ₹ 20,000 करोड़ गवाँ रहे हैं। लोक सभा में यह बिल कब किया गया ?

(a) 30 अगस्त, 2025 (b) 20 अगस्त, 2025

(c) 17 जुलाई, 2025 (d) 2 सितम्बर, 2025

16. सूची I को सूची II से सुमेलित कीजिए तथा सूचियों के नी दिए गए कूट का उपयोग कर सही उत्तर का चयन कीजिए :

सूची I (क्रांति)		सूची II (उत्पादन)
A. श्वेत	i.	तिलहन
B. नीली	ii.	खाद्यान्न
C. पीली	iii.	दूध
D. हरित	iv.	मत्स्य

कूट :

(a) A-ii, B-iv, C-iii, D-i

(b) A-i, B-iii, C-iv, D-ii

(c) A-iii, B-ii, C-i, D-iv

(d) A-iii, B-iv, C-i, D-ii

17. निम्नलिखित में से कौन-सा एक खरपतवार सामान्यतः "गाज घास" या "कांग्रेस घास" कहलाता है ?

(a) पार्थेनियम

(b) बथुआ

(c) गोखरू (ज़ैन्थियम)

(d) जंगली ज्वार

18. किस राजनेता ने बिहार में पिछड़ी जातियों (पिछड़े वर्गों) के आरक्षण का मुद्दा सर्वप्रथम जोरों से उठाया ?

(a) शरद यादव

(b) लालू प्रसाद यादव

(c) कर्पूरी ठाकुर

(d) मुलायम सिंह यादव

12932241

19. Which leader was against the idea of strengthening (Autonomy) local government bodies ?
(a) B.R. Ambedkar (b) Vinoba Bhave
(c) Mahatma Gandhi (d) M.A. Ayyangar

19. निम्नलिखित में से किस नेता ने स्थानीय स्वायत्त [illegible] विरोध किया ?
(a) बी.आर. अम्बेडकर (b) विनोबा भावे
(c) महात्मा गाँधी (d) एम.ए. आयंगर

20. Match List I with List II and select the correct answer using the codes given below the lists :

List I (Buddhist Councils)		List II (Places)	
A.	First	i.	Pataliputra
B.	Second	ii.	Vaishali
C.	Third	iii.	Rajgrih
D.	Fourth	iv.	Kashmir

Codes :
(a) A-iv, B-iii, C-ii, D-i
(b) A-ii, B-iii, C-iv, D-i
(c) A-iii, B-ii, C-i, D-iv
(d) A-ii, B-i, C-iii, D-iv

20. सूची I को सूची II से सुमेलित कीजिए तथा सूचियों [illegible] दिए गए कूट का उपयोग कर सही उत्तर का चयन कीजिए [illegible]

सूची I (बौद्ध संगीति)		सूची II (स्थान)	
A.	प्रथम	i.	पाटलीपुत्र
B.	द्वितीय	ii.	वैशाली
C.	तृतीय	iii.	राजगृह
D.	चतुर्थ	iv.	काश्मीर

कूट :
(a) A-iv, B-iii, C-ii, D-i
(b) A-ii, B-iii, C-iv, D-i
(c) A-iii, B-ii, C-i, D-iv
(d) A-ii, B-i, C-iii, D-iv

21. The hump of the camel is made up of :
(a) Cartilage (b) Lymph
(c) Fat tissue (d) Collagen fibres

21. ऊँट का कूबड़ बना होता है :
(a) कार्टिलेज का (b) लिम्फ का
(c) वसा ऊतक का (d) कोलेजन तंतुओं का

22. Who used the term "Biodiversity" for the first time ?
(a) R.H. Whittaker (b) R.D. Barnes
(c) Walter G. Rosen (d) N. Myers

22. "जैव-विविधता" शब्द का प्रयोग सर्वप्रथम किसने किया ?
(a) आर.एच. व्हिटेकर (b) आर.डी. बार्न्स
(c) वाल्टर जी. रोसेन (d) एन. मेयर्स

23. The number of diagonals in a hexagon is :
(a) 9 (b) 18
(c) 15 (d) 12

23. षट्भुज में विकर्णों की संख्या है :
(a) 9 (b) 18
(c) 15 (d) 12

24. If 20% of a number is 50, then what is that number ?
(a) 300 (b) 150
(c) 250 (d) 350

24. यदि किसी संख्या का 20%, 50 है, तो संख्या क्या है ?
(a) 300 (b) 150
(c) 250 (d) 350

When did the All India Congress Committee meet in Bombay, where the famous "Quit India" resolution was passed ?

(a) 9th August, 1942 (b) 7th August, 1942
(c) 8th August, 1942 (d) 6th August, 1942

. If the LCM of two numbers is 2079 and their HCF is 27 and if one of the numbers is 189, then find the other number.

(a) 297 (b) 792
(c) 279 (d) 927

7. Which of these metals reacts with water at normal temperature ?

(a) Sodium (b) Mercury
(c) Aluminium (d) Magnesium

8. The 2024 Lok Sabha elections in India were conducted in how many phases ?

(a) 6 (b) 7
(c) 9 (d) 5

29. Consider the following Acts and arrange them in the correct chronological order :

I. Charter Act
II. Pitt's India Act
III. The Indian Councils Act
IV. The Regulating Act

Select the correct answer from the codes given below :

(a) IV, I, II, III (b) IV, III, II, I
(c) IV, II, I, III (d) I, II, III, IV

30. Which one of the following states receives floods in the winter months ?

(a) Gujarat (b) Tamil Nadu
(c) Madhya Pradesh (d) Maharashtra

25. बम्बई में अखिल भारतीय काँग्रेस कमेटी की बैठक कब हुई जिसमें प्रसिद्ध "भारत छोड़ो" प्रस्ताव स्वीकार किया गया ?

(a) 9 अगस्त, 1942 (b) 7 अगस्त, 1942
(c) 8 अगस्त, 1942 (d) 6 अगस्त, 1942

26. यदि दो संख्याओं का ल.स.प. 2079 है और उनका म.स.प. 27 है और यदि एक संख्या 189 है, तो दूसरी संख्या ज्ञात कीजिए।

(a) 297 (b) 792
(c) 279 (d) 927

27. इनमें से कौन-सी धातु साधारण ताप पर जल से अभिक्रिय करती है ?

(a) सोडियम (b) पारा
(c) ऐलुमिनियम (d) मैग्नीशियम

28. भारत में 2024 के लोक सभा चुनाव कितने चरणों (फेज़) हुए थे ?

(a) 6 (b) 7
(c) 9 (d) 5

29. निम्नलिखित अधिनियमों पर विचार कीजिए तथा इन्हें स कालानुक्रम में व्यवस्थित कीजिए :

I. चार्टर अधिनियम
II. पिट्स का इंडिया एक्ट
III. भारतीय परिषद अधिनियम
IV. रेग्यूलेटिंग अधिनियम

नीचे दिए गए कूट से सही उत्तर का चयन कीजिए :

(a) IV, I, II, III (b) IV, III, II, I
(c) IV, II, I, III (d) I, II, III, IV

30. निम्नलिखित से कौन-से राज्य में सर्दी के महीनों में बाढ़ है ?

(a) गुजरात (b) तमिलनाडु
(c) मध्य प्रदेश (d) महाराष्ट्र

Part – II / भाग – II

Mathematics / गणित

31. The sum of coefficients of the polynomial $(1+x-3x^2)^{15}$ is :

(a) -1 (b) 0

(c) 1 (d) None of the above

12932441

32. If $|z_1| < 1$ and $|z_2| < 1$, then value of $\left|\frac{z_1 - z_2}{1 - z_1 z_2}\right|$ is :

(a) equal to 1 (b) less than 1

(c) greater than 1 (d) None of the above

12932441

33. Consider the series :

I. $\sum_{n=1}^{\infty} \cos \frac{1}{n}$

II. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n} \sin \frac{1}{n}$

Here,

(a) I converges but II does not

(b) Neither I nor II converges

(c) I and II both converge

(d) II converges but I does not

12932441

34. The area between parabola $y^2 = 4ax$ and its latus rectum is :

(a) $\frac{8}{3}\pi a^2$ (b) $8\pi a^2$

(c) πa^2 (d) $\frac{8}{3}a^2$

31. बहुपद $(1+x-3x^2)^{15}$ के गुणांकों का योगफल है :

(a) -1 (b) 0

(c) 1 (d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

32. यदि $|z_1| < 1$ एवं $|z_2| < 1$ है, तो $\left|\frac{z_1 - z_2}{1 - z_1 z_2}\right|$ का मान है :

(a) 1 के बराबर (b) 1 से कम

(c) 1 से अधिक (d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

33. श्रेणियों :

I. $\sum_{n=1}^{\infty} \cos \frac{1}{n}$

II. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n} \sin \frac{1}{n}$

पर विचार कीजिए। यहाँ

(a) I अभिसारी है किंतु II नहीं

(b) I और II में से कोई भी अभिसारी नहीं है

(c) I और II दोनों अभिसारी हैं

(d) II अभिसारी है किंतु I नहीं

34. परवलय $y^2 = 4ax$ और उसके नाभिलम्ब के बीच का क्षेत्रफल है :

(a) $\frac{8}{3}\pi a^2$ (b) $8\pi a^2$

(c) πa^2 (d) $\frac{8}{3}a^2$

Consider the following two statements :

I. $\sum_{n=1}^{\infty} u_n$ is convergent $\Rightarrow \sum_{n=1}^{\infty} |u_n|$ is convergent.

II. $\sum_{n=1}^{\infty} |u_n|$ is convergent $\Rightarrow \sum_{n=1}^{\infty} u_n$ is convergent.

Which of the above statements is/are correct ?

(a) Only II (b) Only I

(c) Neither I nor II (d) Both I and II

6. The pole of the plane $lx + my + nz = p$ with respect to the sphere $x^2 + y^2 + z^2 = a^2$ is :

(a) $\left(\frac{la}{p}, \frac{ma}{p}, \frac{na}{p}\right)$

(b) $\left(\frac{l}{p}a^2, \frac{m}{p}a^2, \frac{n}{p}a^2\right)$

(c) $\left(\frac{l}{ap}, \frac{m}{ap}, \frac{n}{ap}\right)$

(d) $\left(\frac{p}{l}a^2, \frac{p}{m}a^2, \frac{p}{n}a^2\right)$

7. The sequence $< s_n > = \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n$

(a) Is absolutely convergent to a rational number

(b) Converges to an irrational number

(c) Converges to a rational number

(d) Is divergent

35. निम्नलिखित दो कथनों पर विचार कीजिए :

I. $\sum_{n=1}^{\infty} u_n$ अभिसारी है $\Rightarrow \sum_{n=1}^{\infty} |u_n|$ अभिसारी है।

II. $\sum_{n=1}^{\infty} |u_n|$ अभिसारी है $\Rightarrow \sum_{n=1}^{\infty} u_n$ अभिसारी है।

उपर्युक्त में से कौन-सा/से कथन सही है/हैं ?

(a) केवल II (b) केवल I

(c) न तो I न ही II (d) I तथा II दोनों

36. गोले $x^2 + y^2 + z^2 = a^2$ के सापेक्ष समतल $lx + my + nz = p$ का ध्रुव है :

(a) $\left(\frac{la}{p}, \frac{ma}{p}, \frac{na}{p}\right)$

(b) $\left(\frac{l}{p}a^2, \frac{m}{p}a^2, \frac{n}{p}a^2\right)$

(c) $\left(\frac{l}{ap}, \frac{m}{ap}, \frac{n}{ap}\right)$

(d) $\left(\frac{p}{l}a^2, \frac{p}{m}a^2, \frac{p}{n}a^2\right)$

37. अनुक्रम $< s_n > = \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n$

(a) एक परिमेय संख्या पर निरपेक्ष अभिसारी है

(b) एक अपरिमेय संख्या पर अभिसारी है

(c) एक परिमेय संख्या पर अभिसारी है

(d) अपसारी है

38. What is the differential equation which represents the family of parabolas whose vertices are at the origin and whose axes are along the positive direction of x-axis ?

(a) $y^2 + 2xy\frac{dy}{dx} = 0$

(b) $y\frac{dy}{dx} = 0$

(c) $y^2 - 2xy\frac{dy}{dx} = 0$

(d) None of the above

38. परवलयों के उस कुल को निरूपित करने वाला अवकल समीकरण क्या है, जिसके शीर्ष मूलबिंदु पर है और अक्ष, x-अक्ष की धनात्मक दिशा में हैं ?

(a) $y^2 + 2xy\frac{dy}{dx} = 0$

(b) $y\frac{dy}{dx} = 0$

(c) $y^2 - 2xy\frac{dy}{dx} = 0$

(d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

39. The integrating factor of the differential equation $(1-y^2)\frac{dx}{dy} + yx = ay, |y| < 1$ is :

(a) $\frac{1}{1-y^2}$

(b) $\sqrt{1-y^2}$

(c) $(1-y^2)$

(d) $\frac{1}{\sqrt{1-y^2}}$

39. अवकल समीकरण

$(1-y^2)\frac{dx}{dy} + yx = ay, \; |y| < 1$

का समाकलन गुणक है :

(a) $\frac{1}{1-y^2}$

(b) $\sqrt{1-y^2}$

(c) $(1-y^2)$

(d) $\frac{1}{\sqrt{1-y^2}}$

40. The solution of differential equation $(1+x)\,y\,dx + (1-y)\,x\,dy = 0$ is :

(a) $xy = Ce^{-x+y}$

(b) $x - y = Ce^{x+y}$

(c) $xy = Ce^{x-y}$

(d) $(x+y) = Ce^{x-y}$

40. अवकल समीकरण

$(1+x)\,y\,dx + (1-y)\,x\,dy = 0$ का हल है:

(a) $xy = Ce^{-x+y}$

(b) $x - y = Ce^{x+y}$

(c) $xy = Ce^{x-y}$

(d) $(x+y) = Ce^{x-y}$

41. If f(x) is an even function and $f'(0)$ exists, then the value of $f'(0)$ will be :

(a) 0

(b) −1

(c) 1

(d) 2

41. यदि f(x) एक सम फलन है और $f'(0)$ अस्तित्व है, तो $f'(0)$ का मान होगा :

(a) 0

(b) −1

(c) 1

(d) 2

nsider the following statements :

The general value of $\log\sqrt{i}$ is $\frac{1}{2}(8n+1)\pi i$.

The value of $\cos(\log i^{i})$ is zero.

hich of the above statements is/are correct ?

) Only I (b) Only II

) Neither I nor II (d) Both I and II

42. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

I. $\log\sqrt{i}$ का व्यापक मान $\frac{1}{2}(8n+1)\pi i$.

II. $\cos(\log i^{i})$ का मान शून्य है।

उपर्युक्त में से कौन-सा/से कथन सही है/हैं ?

(a) केवल I (b) केवल II

(c) न तो I न ही II (d) I एवं II दोनों

a group (G, ★), where G = {0, 1, ± 2, ± 3, ...} nd m ★ n = m + n + mn ∀ m, n ∈ G, the verse of n is :

a) $\frac{n}{n+1}$ (b) $-\frac{n+1}{n}$

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

43. समूह (G, ★) में, जहाँ G = {0, 1, ± 2, ± 3, ...} तथा m ★ n = m + n + mn ∀ m, n ∈ G, तो n का प्रतिलोम है :

(a) $\frac{n}{n+1}$ (b) $-\frac{n+1}{n}$

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

f $\hat{a}, \hat{b}, \hat{c}$ are unit vectors and $|\hat{a}+\hat{b}|^2 = |\hat{b}+\hat{c}|^2 = |\hat{c}+\hat{a}|^2 = 4$, then $|2\hat{a}+3\hat{b}+4\hat{c}|$ is equal to :

a) $4\sqrt{5}$ (b) 8

c) 9 (d) 81

44. यदि $\hat{a}, \hat{b}, \hat{c}$ मात्रक सदिश हों और $|\hat{a}+\hat{b}|^2 = |\hat{b}+\hat{c}|^2 = |\hat{c}+\hat{a}|^2 = 4$ है, तो $|2\hat{a}+3\hat{b}+4\hat{c}|$ बराबर है :

(a) $4\sqrt{5}$ (b) 8

(c) 9 (d) 81

An integrating factor of differential equation $(1+x^2)\frac{dy}{dx} + 2xy = \cos x$ is :

a) x (b) $\log(1+x^2)$

c) $1+x^2$ (d) x^2

45. अवकल समीकरण $(1+x^2)\frac{dy}{dx} + 2xy = \cos x$ का समाकलन गुणक है :

(a) x (b) $\log(1+x^2)$

(c) $1+x^2$ (d) x^2

46. The equation of the normal at 'θ' on the hyperbola $\frac{x^2}{a^2}-\frac{y^2}{b^2}=1$ is :

(a) $\frac{x}{a}\sec\theta-\frac{y}{b}\tan\theta=1$

(b) $\frac{ax}{\sin\theta}-\frac{by}{\cos\theta}=a^2+b^2$

(c) $\frac{ax}{\sec\theta}+\frac{by}{\tan\theta}=a^2+b^2$

(d) $\frac{ax}{\sec\theta}-\frac{by}{\tan\theta}=a^2-b^2$

1293241

47. If $\vec{A}=\hat{i}-\hat{k}$, $\vec{B}=x\hat{i}+\hat{j}+(1-x)\hat{k}$ and $\vec{C}=y\hat{i}+x\hat{j}+(1+x-y)\hat{k}$, then $[\vec{A},\vec{B},\vec{C}]$ depends on :

(a) Neither on x nor on y

(b) y only

(c) Both x and y

(d) x only

1293241

48. The transformed equation of the straight line $\frac{x}{a}+\frac{y}{b}=2$, when origin is shifted to (a, b) is :

(a) $\frac{x}{b}+\frac{y}{a}=-2$

(b) $\frac{x}{a}+\frac{y}{b}=0$

(c) $x+y=0$

(d) $\frac{x}{b}+\frac{y}{a}=0$

1293241

46. अतिपरवलय $\frac{x^2}{a^2}-\frac{y^2}{b^2}=1$ पर 'θ' पर अभिलम्ब का समीकरण है :

(a) $\frac{x}{a}\sec\theta-\frac{y}{b}\tan\theta=1$

(b) $\frac{ax}{\sin\theta}-\frac{by}{\cos\theta}=a^2+b^2$

(c) $\frac{ax}{\sec\theta}+\frac{by}{\tan\theta}=a^2+b^2$

(d) $\frac{ax}{\sec\theta}-\frac{by}{\tan\theta}=a^2-b^2$

47. यदि $\vec{A}=\hat{i}-\hat{k}$, $\vec{B}=x\hat{i}+\hat{j}+(1-x)\hat{k}$ तथा $\vec{C}=y\hat{i}+x\hat{j}+(1+x-y)\hat{k}$ है, तो $[\vec{A},\vec{B},\vec{C}]$ निर्भर करता है :

(a) न तो x पर न ही y पर

(b) केवल y पर

(c) x और y दोनों पर

(d) केवल x पर

48. सरल रेखा $\frac{x}{a}+\frac{y}{b}=2$ में यदि मूलबिंदु को (a, b) पर विस्थापित कर दिया जाए तो रेखा का रूपांतरित समीकरण होगा :

(a) $\frac{x}{b}+\frac{y}{a}=-2$

(b) $\frac{x}{a}+\frac{y}{b}=0$

(c) $x+y=0$

(d) $\frac{x}{b}+\frac{y}{a}=0$

box contains 4 white and 3 black balls. A man ks up 2 balls at random. What is the probability both balls being of the same colour ?

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

$\frac{2}{7}$ (d) $\frac{3}{7}$

e eccentricity of the ellipse $^2 + y^2 - 8x + 2y + 1 = 0$; is :

$\frac{2}{\sqrt{3}}$ (b) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

$\frac{\sqrt{2}}{3}$ (d) $\frac{\sqrt{3}}{4}$

e solution of $\frac{dy}{dx} + y = e^x$, if $y(0) = \frac{1}{2}$:

$y = \frac{1}{2}e^x$ (b) $y = e^x$

$y = 2e^x + 2$ (d) $y = \frac{1}{2}e^x + 4$

e value of $\int_0^1 x(1-x)^n \, dx$ is :

$\frac{n+1}{n+2}$ (b) $\frac{1}{(n+1)(n+2)}$

$\frac{n+2}{n+1}$ (d) None of the above

49. एक संदूक में 4 सफेद तथा 3 काली गेंदें हैं। एक आदमी संदूक में से 2 गेंदें यादृच्छिक निकालता है। दोनों गेंदों के एक ही रंग के होने की प्रायिकता क्या है ?

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

(c) $\frac{2}{7}$ (d) $\frac{3}{7}$

50. दीर्घवृत्त $4x^2 + y^2 - 8x + 2y + 1 = 0$ की उत्केन्द्रता है :

(a) $\frac{2}{\sqrt{3}}$ (b) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

(c) $\frac{\sqrt{2}}{3}$ (d) $\frac{\sqrt{3}}{4}$

51. यदि $y(0) = \frac{1}{2}$ है, तब $\frac{dy}{dx} + y = e^x$ का हल है :

(a) $y = \frac{1}{2}e^x$ (b) $y = e^x$

(c) $y = 2e^x + 2$ (d) $y = \frac{1}{2}e^x + 4$

52. $\int_0^1 x(1-x)^n \, dx$ का मान है :

(a) $\frac{n+1}{n+2}$ (b) $\frac{1}{(n+1)(n+2)}$

(c) $\frac{n+2}{n+1}$ (d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

53. Match List I with List II and select the correct answer using the codes given below the lists :

List I	List II
A. Gradient	i. $\left(i\frac{\partial}{\partial x}+j\frac{\partial}{\partial y}+k\frac{\partial}{\partial z}\right)\times f$
B. Divergence	ii. $i\frac{\partial}{\partial x}+j\frac{\partial}{\partial y}+k\frac{\partial}{\partial z}$
C. Curl	iii. $\frac{\partial f}{\partial x}i+\frac{\partial f}{\partial y}j+\frac{\partial f}{\partial z}k$
D. Del	iv. $\left(i\frac{\partial}{\partial x}+j\frac{\partial}{\partial y}+k\frac{\partial}{\partial z}\right).V$

Codes :

(a) A-iii, B-i, C-iv, D-ii
(b) A-iii, B-iv, C-i, D-ii
(c) A-i, B-iii, C-iv, D-ii
(d) A-iv, B-iii, C-i, D-ii

54. If $f(x, y) = x^3y^5\tan^{-1}\left(\frac{y}{x}\right)$, then the value of $x\frac{\partial f}{\partial x}+y\frac{\partial f}{\partial y}$ is :

(a) 9f
(b) 3f
(c) 8f
(d) 5f

55. The angle between the diagonal and an edge of a cube is :

(a) $\cos^{-1}\left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)$
(b) $\frac{\pi}{3}$
(c) $\frac{\pi}{4}$
(d) $\sin^{-1}\left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)$

53. सूची I को सूची II से सुमेलित कीजिए तथा सूचियों के नीचे दिए गए कूट का उपयोग कर सही उत्तर चुनिए :

सूची I	सूची II
A. प्रवणता	i. $\left(i\frac{\partial}{\partial x}+j\frac{\partial}{\partial y}+k\frac{\partial}{\partial z}\right)\times f$
B. अपसरण	ii. $i\frac{\partial}{\partial x}+j\frac{\partial}{\partial y}+k\frac{\partial}{\partial z}$
C. कर्ल	iii. $\frac{\partial f}{\partial x}i+\frac{\partial f}{\partial y}j+\frac{\partial f}{\partial z}k$
D. डेल	iv. $\left(i\frac{\partial}{\partial x}+j\frac{\partial}{\partial y}+k\frac{\partial}{\partial z}\right).V$

Codes :

(a) A-iii, B-i, C-iv, D-ii
(b) A-iii, B-iv, C-i, D-ii
(c) A-i, B-iii, C-iv, D-ii
(d) A-iv, B-iii, C-i, D-ii

54. यदि $f(x, y) = x^3y^5\tan^{-1}\left(\frac{y}{x}\right)$ है, तब $x\frac{\partial f}{\partial x}+y\frac{\partial f}{\partial y}$ का मान है :

(a) 9f
(b) 3f
(c) 8f
(d) 5f

55. एक घन के विकर्ण और उसकी एक भुजा के बीच का कोण है :

(a) $\cos^{-1}\left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)$
(b) $\frac{\pi}{3}$
(c) $\frac{\pi}{4}$
(d) $\sin^{-1}\left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)$

56. The distance of the point (–1, –5, –10) from the point of intersection of the line $\frac{x-2}{3} = \frac{y+1}{4} = \frac{z-2}{12}$ and the plane $x - y + z = 5$, is :

(a) 13 (b) $\sqrt{161}$

(c) 12 (d) $3\sqrt{41}$

57. If $f(z) = |z|$, then for $z \neq 0$, f(z) is :

(a) nowhere differentiable

(b) analytic

(c) differentiable

(d) None of the above

58. If $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ are any three vectors such that $(\vec{a}+\vec{b}) \cdot \vec{c} = (\vec{a}-\vec{b}) \cdot \vec{c} = 0$, then $(\vec{a}\times\vec{b})\times\vec{c}$ is equal to :

(a) $\vec{b}$ (b) $\vec{0}$

(c) $\vec{a}$ (d) None of the above

59. If $\vec{a} = 2\hat{i}+\hat{j}+3\hat{k}$, $\vec{b} = 3\hat{i}+5\hat{j}-2\hat{k}$, then consider the given statements :

I. $\vec{a}\times\vec{b} = -17\hat{i}+13\hat{j}+7\hat{k}$, $\vec{a}\cdot\vec{b} = 5$

II. $|\vec{a}\times\vec{b}| = \sqrt{507}$, $\vec{a}\cdot\vec{b} = 5$

III. $|\vec{a}\times\vec{b}| = \sqrt{71}$, $\vec{a}\cdot\vec{b} = 6$

Which of the above statements is/are *incorrect* ?

(a) Only III (b) Only I

(c) All I, II and III (d) Only II

56. बिंदु (–1, –5, –10) की रेखा $\frac{x-2}{3} = \frac{y+1}{4} = \frac{z-2}{12}$ तथा समतल $x - y + z = 5$ के प्रतिच्छेद बिंदु से दूरी है :

(a) 13 (b) $\sqrt{161}$

(c) 12 (d) $3\sqrt{41}$

57. यदि $f(z) = |z|$, तब $z \neq 0$ के लिए, f(z) है :

(a) कहीं भी अवकलनीय नहीं

(b) वैश्लेषिक

(c) अवकलनीय

(d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

58. यदि $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ कोई भी तीन सदिश इस प्रकार हैं कि $(\vec{a}+\vec{b}) \cdot \vec{c} = (\vec{a}-\vec{b}) \cdot \vec{c} = 0$, तब $(\vec{a}\times\vec{b})\times\vec{c}$ बराबर होगा :

(a) $\vec{b}$ (b) $\vec{0}$

(c) $\vec{a}$ (d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

59. यदि $\vec{a} = 2\hat{i}+\hat{j}+3\hat{k}$, $\vec{b} = 3\hat{i}+5\hat{j}-2\hat{k}$, तब दिए गए कथनों पर विचार कीजिए :

I. $\vec{a}\times\vec{b} = -17\hat{i}+13\hat{j}+7\hat{k}$, $\vec{a}\cdot\vec{b} = 5$

II. $|\vec{a}\times\vec{b}| = \sqrt{507}$, $\vec{a}\cdot\vec{b} = 5$

III. $|\vec{a}\times\vec{b}| = \sqrt{71}$, $\vec{a}\cdot\vec{b} = 6$

उपर्युक्त में से कौन-सा/से कथन गलत है/हैं ?

(a) केवल III (b) केवल I

(c) सभी I, II और III (d) केवल II

60. If ω is the complex cube root of unity, then $\omega^{100} + \omega^{17} + 1$ is equal to :

(a) $1 + \omega$ (b) $\omega + \omega^2$

(c) -1 (d) 0

61. Consider the following statements with reference to conics :

I. $5x^2 - 6xy + 5y^2 + 10x - 6y + 10 = 0$ represents an ellipse.

II. The centre of the conic $5x^2 - 6xy + 5y^2 - 4x - 4y + 5 = 0$ is $(1, 2)$.

Which of the above statements is/are correct ?

(a) Only II (b) Neither I nor II

(c) Only I (d) Both I and II

62. Match list I with list II and choose the correct answer using the codes given below the lists :

List I (Cyclic Group)	List II (Number of Generators)
A. $(\mathbb{Z}, +)$	i. 1
B. $(\mathbb{Z}_8, +)$	ii. 2
C. $\left(e^{\frac{2n\pi i}{7}}, \cdot\right)$	iii. 4
D. $(\mathbb{Z}_2, +)$	iv. 6

Codes :

(a) A-ii, B-iii, C-iv, D-i

(b) A-iii, B-ii, C-iv, D-i

(c) A-i, B-ii, C-iii, D-iv

(d) A-iv, B-iii, C-ii, D-i

60. यदि ω इकाई का सम्मिश्र घनमूल है, तो $\omega^{100} + \omega^{17} + 1$ बराबर है :

(a) $1 + \omega$ (b) $\omega + \omega^2$

(c) -1 (d) 0

61. शांकव के संदर्भ में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

I. $5x^2 - 6xy + 5y^2 + 10x - 6y + 10 = 0$ दीर्घवृत्त निरूपित करता है।

II. शांकव $5x^2 - 6xy + 5y^2 - 4x - 4y + 5 = 0$ का केंद्र $(1, 2)$ है।

उपर्युक्त में से कौन-सा/से कथन सही है/हैं ?

(a) केवल II (b) न तो I न ही II

(c) केवल I (d) I और II दोनों

62. सूची I को सूची II से सुमेलित कीजिए तथा सूचियों के नीचे दिए गए कूट का उपयोग कर सही उत्तर चुनिए :

सूची I (चक्रीय समूह)	सूची II (जनकों की संख्या)
A. $(\mathbb{Z}, +)$	i. 1
B. $(\mathbb{Z}_8, +)$	ii. 2
C. $\left(e^{\frac{2n\pi i}{7}}, \cdot\right)$	iii. 4
D. $(\mathbb{Z}_2, +)$	iv. 6

कूट :

(a) A-ii, B-iii, C-iv, D-i

(b) A-iii, B-ii, C-iv, D-i

(c) A-i, B-ii, C-iii, D-iv

(d) A-iv, B-iii, C-ii, D-i

If $y = \frac{ax+b}{cx+d}$, then $\frac{d^3y}{dx^3}$ is :

(a) $(-1)^3\, 3!\, (bc-ad)\, c^2\, (cx+d)^{-4}$
(b) $(-1)^3\, 3!\, (bc-ad)\, (cx+d)^{-4}$
(c) $(-1)^3\, 3!\, (bc-ad)\, (cx+d)^{-3}$
(d) $(-1)^3\, 3!\, c^2\, (cx+d)^{-3}$

63. यदि $y = \frac{ax+b}{cx+d}$ है, तो $\frac{d^3y}{dx^3}$ है :

(a) $(-1)^3\, 3!\, (bc-ad)\, c^2\, (cx+d)^{-4}$
(b) $(-1)^3\, 3!\, (bc-ad)\, (cx+d)^{-4}$
(c) $(-1)^3\, 3!\, (bc-ad)\, (cx+d)^{-3}$
(d) $(-1)^3\, 3!\, c^2\, (cx+d)^{-3}$

If the equation $x^2 - y^2 + z^2 - 4x + 2y + 6z + \lambda = 0$ represents a cone, then the value of λ is :

(a) 12 (b) 10
(c) 8 (d) 14

64. यदि समीकरण $x^2 - y^2 + z^2 - 4x + 2y + 6z + \lambda = 0$ एक शंकु को निरूपित करता है, तो λ का मान है :

(a) 12 (b) 10
(c) 8 (d) 14

Given below are two statements, one is labelled as Assertion (A) and the other as Reason (R). Select the correct answer using the options given below :

Assertion (A) : The order of a finite group is divisible by the order of its subgroup.

Reason (R) : Every finite group contains an element of every order that divides the order of the group.

Options :

(a) (A) is true, but (R) is false.
(b) Both (A) and (R) are true and (R) is the correct explanation of (A).
(c) (A) is false, but (R) is true.
(d) Both (A) and (R) are true, but (R) is *not* the correct explanation of (A).

65. नीचे दो कथन दिए गए हैं, जिनमें से एक को अभिकथन (A) तथा दूसरे को कारण (R) कहा गया है। नीचे दिए गए विकल्पों का उपयोग कर सही उत्तर का चयन कीजिए :

अभिकथन (A) : किसी परिमित समूह की कोटि को उसके उपसमूह की कोटि विभाजित करती है।

कारण (R) : प्रत्येक परिमित समूह में समूह की कोटि को विभाजित करने वाली प्रत्येक कोटि का एक अवयव विद्यमान रहता है।

विकल्प :

(a) (A) सत्य है, परंतु (R) असत्य है।
(b) (A) और (R) दोनों सत्य हैं और (R), (A) की सही व्याख्या करता है।
(c) (A) असत्य है, परंतु (R) सत्य है।
(d) (A) और (R) दोनों सत्य हैं, परंतु (R), (A) की सही व्याख्या *नहीं* करता है।

66. The order of the element $-i$ of the multiplicative group $G = \{1, -1, i, -i\}$ is :

(a) 2 (b) 1
(c) 4 (d) 3

66. गुणन समूह $G = \{1, -1, i, -i\}$ में अवयव $-i$ की कोटि है :

(a) 2 (b) 1
(c) 4 (d) 3

67. For which function f(x, y) does $\lim_{(x,y)\to(0,0)} f(x, y)$ exist ?

(a) $f(x, y) = \dfrac{xy}{x^2+y^2}$

(b) $f(x, y) = \dfrac{x^2y^2}{x^2y^2+(x-y)^4}$

(c) $f(x, y) = \dfrac{x^2-y^2}{x^2+y^2}$

(d) $f(x, y) = \dfrac{xy}{\sqrt{x^2+y^2}}$

1293241

68. Which of the following pairs is ***not*** correctly matched ?

(a) The projection of the vector $\hat{i}+\hat{j}+\hat{k}$ in the $\hat{j}$ direction : 1

(b) If $|\vec{a}+\vec{b}| = |\vec{a}-\vec{b}|$, then angle between $\vec{a}$ and $\vec{b}$ is : $\dfrac{\pi}{4}$

(c) If $|\vec{a}|=3$, $|\vec{b}|=4$ and $|\vec{a}+\vec{b}|=1$, then $|\vec{a}-\vec{b}|$ is : 7

(d) The non-zero vectors $\vec{a}$, $\vec{b}$ and $\vec{c}$ are related by $\vec{a}=8\vec{b}$, $\vec{c}=-7\vec{b}$, then angle between $\vec{a}$ and $\vec{c}$ is : π

1293241

69. Which term of the progression $5, \sqrt{5}, 1, \ldots$ is $\dfrac{1}{625}$?

(a) 10th
(b) 12th
(c) 11th
(d) 9th

1293241

67. किस फलन f(x, y) के लिए $\lim_{(x,y)\to(0,0)} f(x, y)$ का अस्तित्व है ?

(a) $f(x, y) = \dfrac{xy}{x^2+y^2}$

(b) $f(x, y) = \dfrac{x^2y^2}{x^2y^2+(x-y)^4}$

(c) $f(x, y) = \dfrac{x^2-y^2}{x^2+y^2}$

(d) $f(x, y) = \dfrac{xy}{\sqrt{x^2+y^2}}$

68. निम्नलिखित में से कौन-सा युग्म सुमेलित नहीं है ?

(a) सदिश $\hat{i}+\hat{j}+\hat{k}$ का $\hat{j}$ की दिशा में प्रक्षेप्य है : 1

(b) यदि $|\vec{a}+\vec{b}| = |\vec{a}-\vec{b}|$, तो $\vec{a}$ और $\vec{b}$ के बीच का कोण है : $\dfrac{\pi}{4}$

(c) यदि $|\vec{a}|=3$, $|\vec{b}|=4$ तथा $|\vec{a}+\vec{b}|=1$, तो $|\vec{a}-\vec{b}|$ है : 7

(d) यदि शून्येतर सदिश $\vec{a}$, $\vec{b}$ तथा $\vec{c}$ इस प्रकार संबंधित हैं कि $\vec{a}=8\vec{b}$, $\vec{c}=-7\vec{b}$, तो $\vec{a}$ एवं $\vec{c}$ के बीच का कोण है : π

69. श्रेणी $5, \sqrt{5}, 1, \ldots$ का कौन-सा पद $\dfrac{1}{625}$ है ?

(a) 10वाँ
(b) 12वाँ
(c) 11वाँ
(d) 9वाँ

problem of mathematics in given to three udents A, B and C, whose probability of solving is $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$ and $\frac{1}{4}$ respectively. The probability hat the problem will be solved is :

a) $\frac{3}{32}$ (b) $\frac{3}{8}$

c) $\frac{1}{2}$ (d) $\frac{29}{32}$

Consider the following statements with reference to eigenvalues of a matrix :

I. Eigenvalues of a Hermitian matrix are all real.

II. If λ is an eigenvalue of an orthogonal matrix A, then λ^{-1} is also an eigenvalue of A.

Which of the above statements is/are correct ?

(a) Only I (b) Neither I nor II

(c) Only II (d) Both I and II

If $x^2 + 3xy + y^2 = 1$, then $\frac{dy}{dx}$ is equal to :

(a) $-\frac{2x+3y}{3x+2y}$ (b) $\frac{-2x+3y}{3x+4y}$

(c) $\frac{x+3y}{y+2x}$ (d) None of the above

If $\lim_{x \to 1} \frac{f(x)-2}{f(x)+2} = 0$, then

$\lim_{x \to 1} f(x)$ is equal to :

(a) 2 (b) 1

(c) -2 (d) -1

70. गणित का एक प्रश्न तीन छात्रों A, B और C को दिया जाता है, जिनके हल करने की प्रायिकताएँ क्रमशः $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$ और $\frac{1}{4}$ हैं। प्रश्न हल होने की प्रायिकता है :

(a) $\frac{3}{32}$ (b) $\frac{3}{8}$

(c) $\frac{1}{2}$ (d) $\frac{29}{32}$

71. आव्यूह के आइगेनमानों के संदर्भ में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

I. हर्मिटी आव्यूह के आइगेनमान सभी वास्तविक होते हैं।

II. यदि लाम्बिक आव्यूह A का आइगेनमान λ हो, तो λ^{-1} भी A का आइगेनमान होता है।

उपर्युक्त में से कौन-सा/से कथन सही है/हैं ?

(a) केवल I (b) न तो I न ही II

(c) केवल II (d) I एवं II दोनों

72. यदि $x^2 + 3xy + y^2 = 1$, तब $\frac{dy}{dx}$ बराबर है :

(a) $-\frac{2x+3y}{3x+2y}$ (b) $\frac{-2x+3y}{3x+4y}$

(c) $\frac{x+3y}{y+2x}$ (d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

73. यदि $\lim_{x \to 1} \frac{f(x)-2}{f(x)+2} = 0$, तब $\lim_{x \to 1} f(x)$ बराबर है :

(a) 2 (b) 1

(c) -2 (d) -1

12932241

74. Given below are two statements, one is labelled as Assertion (A) and the other as Reason (R). Select the correct answer using the options given below :

Assertion (A) : The sum of infinite geometric series $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^n$ cannot be found.

Reason (R) : The sum of infinite geometric series $\sum_{n=1}^{\infty} r^n$ is $\frac{1}{1-r}$ provided that $-1 < r < 1$.

Options :

(a) (A) is true, but (R) is false.

(b) Both (A) and (R) are true, but (R) is ***not*** the correct explanation of (A).

(c) (A) is false, but (R) is true.

(d) Both (A) and (R) are true and (R) is the correct explanation of (A).

75. The value of m so that the function $2x - x^2 + my^2$ is harmonic is :

(a) 1 (b) 2

(c) 0 (d) −1

76. The equation of a line of intersection of two planes $\vec{r}\cdot\vec{n}_1 = q_1$ and $\vec{r}\cdot\vec{n}_2 = q_2$ is :

(a) $\vec{r}\times(\vec{n}_1\times\vec{n}_2) = q_2\vec{n}_1 - q_1\vec{n}_2$

(b) $\vec{r}\times(\vec{n}_1\times\vec{n}_2) = \vec{n}_1 + \vec{n}_2$

(c) $\vec{r}\times\vec{n}_1 = q_1\vec{n}_2$

(d) $\vec{r}\times\vec{n}_2 = q_2\vec{n}_1$

1293241

74. नीचे दो कथन दिए गए हैं, जिनमें से एक को अभिकथन (A) तथा दूसरे को कारण (R) कहा गया है। नीचे दिए गए विकल्पों का उपयोग कर सही उत्तर का चयन कीजिए :

अभिकथन (A) : अनंत गुणोत्तर श्रेणी $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^n$ का योगफल नहीं ज्ञात किया जा सकता है।

कारण (R) : अनंत गुणोत्तर श्रेणी $\sum_{n=1}^{\infty} r^n$ का योगफल $\frac{1}{1-r}$ होता है यदि $-1 < r < 1$.

विकल्प :

(a) (A) सत्य है, परंतु (R) असत्य है।

(b) (A) और (R) दोनों सत्य हैं, परंतु (R), (A) की सही व्याख्या ***नहीं*** करता है।

(c) (A) असत्य है, परंतु (R) सत्य है।

(d) (A) और (R) दोनों सत्य हैं और (R), (A) की सही व्याख्या करता है।

75. m का मान जिसके लिए $2x - x^2 + my^2$ प्रसंवादी फलन होगा :

(a) 1 (b) 2

(c) 0 (d) −1

76. दो समतलों $\vec{r}\cdot\vec{n}_1 = q_1$ और $\vec{r}\cdot\vec{n}_2 = q_2$ के प्रतिच्छेदन से बनने वाली रेखा का समीकरण है :

(a) $\vec{r}\times(\vec{n}_1\times\vec{n}_2) = q_2\vec{n}_1 - q_1\vec{n}_2$

(b) $\vec{r}\times(\vec{n}_1\times\vec{n}_2) = \vec{n}_1 + \vec{n}_2$

(c) $\vec{r}\times\vec{n}_1 = q_1\vec{n}_2$

(d) $\vec{r}\times\vec{n}_2 = q_2\vec{n}_1$

77. Given below are two statements, one is labelled as Assertion (A) and the other as Reason (R). Select the correct answer using the options given below :

Assertion (A) : The sum of all coefficients in the binomial expansion of $(x^2 + x - 3)^{19}$ is -1.

Reason (R) : The sum of coefficients in the expansion of $(x + y)^n$ is 2^n.

Options :

(a) Both (A) and (R) are true and (R) is the correct explanation of (A).

(b) (A) is true, but (R) is false.

(c) (A) is false, but (R) is true.

(d) Both (A) and (R) are true, but (R) is ***not*** the correct explanation of (A).

78. Choose the correct answer from the given code :

The rank of the Matrix A, where

$$A = \begin{bmatrix} 1^2 & 2^2 & 3^2 & 4^2 \\ 2^2 & 3^2 & 4^2 & 5^2 \\ 3^2 & 4^2 & 5^2 & 6^2 \\ 4^2 & 5^2 & 6^2 & 7^2 \end{bmatrix} \text{ is :}$$

Code :

(a) 2 (b) 3

(c) 1 (d) 4

79. If $u = e^{xyz}$, then $\dfrac{\partial^3 u}{\partial x \partial y \partial z}$ is equal to :

(a) $u\,[1 + 2xyz + x^2y^2z^2]$

(b) $u\,[1 + 3xyz + 2x^2y^2z^2]$

(c) $u\,[1 + 3xyz + x^2y^2z^2]$

(d) None of the above

77. नीचे दो कथन दिए गए हैं, जिनमें से एक को अभिकथन (A) तथा दूसरे को कारण (R) कहा गया है। नीचे दिए गए विकल्पों का उपयोग कर सही उत्तर का चयन कीजिए :

अभिकथन (A) : $(x^2 + x - 3)^{19}$ के द्विपद प्रसार में सभी गुणांकों का योगफल -1 है।

कारण (R) : $(x + y)^n$ के प्रसार में गुणांकों का योगफल 2^n होता है।

विकल्प :

(a) (A) और (R) दोनों सत्य हैं और (R), (A) की सही व्याख्या करता है।

(b) (A) सत्य है, परंतु (R) असत्य है।

(c) (A) असत्य है, परंतु (R) सत्य है।

(d) (A) और (R) दोनों सत्य हैं, परंतु (R), (A) की सही व्याख्या ***नहीं*** करता है।

78. दिए गए कूट से सही उत्तर का चयन कीजिए :

आव्यूह A की कोटि, जहाँ

$$A = \begin{bmatrix} 1^2 & 2^2 & 3^2 & 4^2 \\ 2^2 & 3^2 & 4^2 & 5^2 \\ 3^2 & 4^2 & 5^2 & 6^2 \\ 4^2 & 5^2 & 6^2 & 7^2 \end{bmatrix} \text{ है :}$$

कूट :

(a) 2 (b) 3

(c) 1 (d) 4

79. यदि $u = e^{xyz}$ है, तो $\dfrac{\partial^3 u}{\partial x \partial y \partial z}$ बराबर है :

(a) $u\,[1 + 2xyz + x^2y^2z^2]$

(b) $u\,[1 + 3xyz + 2x^2y^2z^2]$

(c) $u\,[1 + 3xyz + x^2y^2z^2]$

(d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

80. Which of the following test refers that $\sum u_n$ is convergent if :

$$\lim_{n\to\infty}\left[n\left(\frac{u_n}{u_{n+1}}-1\right)\right]>1:$$

(a) 4th Root test
(b) Ratio test
(c) De-Morgan's test
(d) Raabe's test

12932241

81. If $f(x, y)=\begin{cases}\frac{x}{|x|}\sqrt{x^2+y^2} & ; x\neq 0\\ 0 & ; x=0,\end{cases}$

then $f_x(0, 0)+f_y(0, 0)$ is equal to :
(a) 0
(b) -1
(c) 1
(d) 2

12932241

82. For this question, two statements are given, one labelled as Assertion (A) and the other as Reason (R). Choose the correct answer from the options given below.

Assertion (A) : The series of positive terms $\sum U_n$, where $U_n=\frac{5^n}{4^n+5^n}$ is divergent.

Reason (R) : $\lim_{n\to\infty} U_n \neq 0.$

Options :
(a) (A) is true, but (R) is false.
(b) Both (A) and (R) are true, but (R) is *not* the correct explanation of (A).
(c) (A) is false, but (R) is true.
(d) Both (A) and (R) are true and (R) is the correct explanation of (A).

1293324

80. निम्नलिखित में से कौन-सा परीक्षण संदर्भित करता है कि $\sum u_n$ अभिसारी है यदि :

$$\lim_{n\to\infty}\left[n\left(\frac{u_n}{u_{n+1}}-1\right)\right]>1:$$

(a) चौथा मूल परीक्षण
(b) अनुपात परीक्षण
(c) डी-मॉर्गन परीक्षण
(d) राबे परीक्षण

81. यदि $f(x, y)=\begin{cases}\frac{x}{|x|}\sqrt{x^2+y^2} & ; x\neq 0\\ 0 & ; x=0,\end{cases}$

तब $f_x(0, 0)+f_y(0, 0)$ बराबर है :
(a) 0
(b) -1
(c) 1
(d) 2

82. इस प्रश्न के लिए, दो कथन दिए गए हैं जिनमें से एक अभिकथन (A) तथा दूसरे को कारण (R) द्वारा अंकित किया गया है। नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर चुनिए :

अभिकथन (A) : धनात्मक पद की श्रेणी $\sum U_n$, जहाँ $U_n=\frac{5^n}{4^n+5^n}$ अपसारी है।

कारण (R) : $\lim_{n\to\infty} U_n \neq 0.$

विकल्प :
(a) (A) सत्य है, परंतु (R) असत्य है।
(b) (A) और (R) दोनों सत्य हैं, परंतु (R), (A) की व्याख्या *नहीं* करता है।
(c) (A) असत्य है, परंतु (R) सत्य है।
(d) (A) और (R) दोनों सत्य हैं और (R), (A) की व्याख्या करता है।

83. Which of the following statements is/are correct ?

I. Every square matrix can be uniquely expressed as P + i Q where P and Q are Hermitian.

II. If A and B are square matrices of same order, then adj(AB) = adj(B) . adj(A).

Select the correct answer using the code given below :

(a) Only II (b) Both I and II

(c) Only I (d) Neither I nor II

83. निम्नलिखित में से कौन-सा/से कथन सही है/हैं ?

I. प्रत्येक वर्ग आव्यूह को P + i Q रूप में जहाँ P तथा Q हर्मिटी हैं, अद्वितीय प्रकार से व्यक्त कर सकते हैं।

II. यदि A तथा B समान कोटि के वर्ग आव्यूह हैं, तो adj(AB) = adj(B) . adj(A).

नीचे दिए गए कूट का प्रयोग कर सही उत्तर का चयन कीजिए :

(a) केवल II (b) I एवं II दोनों

(c) केवल I (d) न तो I न ही II

84. Which of the following pairs is *not* correctly matched ?

(a) div $\hat{r}$ = : 2r

(b) If $\vec{r} = x\hat{i} + y\hat{j} + z\hat{k}$ and $r = |\vec{r}|$, then curl $\vec{r}$ is : $\vec{0}$

(c) div $\vec{r}$ = : 3

(d) div (curl $\vec{r}$) = : 0

84. निम्नलिखित में से कौन-सा युग्म सुमेलित *नहीं* है ?

(a) div $\hat{r}$ = : 2r

(b) यदि $\vec{r} = x\hat{i} + y\hat{j} + z\hat{k}$ तथा $r = |\vec{r}|$, तो curl $\vec{r}$ है : $\vec{0}$

(c) div $\vec{r}$ = : 3

(d) div (curl $\vec{r}$) = : 0

85. The value of $\int_1^e \frac{1}{x^2} e^{(1 + \ln x)} dx$ is :

(a) e (b) 1

(c) 0 (d) $\frac{1}{e}$

85. $\int_1^e \frac{1}{x^2} e^{(1 + \ln x)} dx$ का मान है :

(a) e (b) 1

(c) 0 (d) $\frac{1}{e}$

86. Equation of the sphere passing through the four points (4, –1, 2), (0, –2, 3), (1, –5, –1) and (2, 0, 1) is :

(a) $x^2 + 2y^2 + z^2 - 4x + 6y - 2z + 5 = 0$

(b) $x^2 + y^2 + z^2 - 4x + 6y - 2z + 5 = 0$

(c) $x^2 + y^2 + 2z^2 - 4x + 6y - 2z + 5 = 0$

(d) $2x^2 + y^2 + z^2 - 4x + 6y - 2z + 5 = 0$

86. चार बिंदुओं (4, –1, 2), (0, –2, 3), (1, –5, –1) एवं (2, 0, 1) से जाने वाले गोले का समीकरण है :

(a) $x^2 + 2y^2 + z^2 - 4x + 6y - 2z + 5 = 0$

(b) $x^2 + y^2 + z^2 - 4x + 6y - 2z + 5 = 0$

(c) $x^2 + y^2 + 2z^2 - 4x + 6y - 2z + 5 = 0$

(d) $2x^2 + y^2 + z^2 - 4x + 6y - 2z + 5 = 0$

87. The value of $\int_{-2}^{3} |x^2 - 1| dx$ is :

(a) $\frac{28}{3}$ (b) $\frac{18}{3}$

(c) $\frac{29}{3}$ (d) $\frac{14}{3}$

88. Match List I with List II and choose the correct answer using the codes given below the lists :

List I

A. $3x^2 + 4y^2 - 18x - 24y + 47 = 0$

B. $(4x + 3y)^2 - 256x - 142y + 849 = 0$

C. $9x^2 - 16y^2 - 72x + 96y - 144 = 0$

D. $2x^2 + 2y^2 + 6x + 4y - 5 = 0$

List II

i. Ellipse

ii. Circle

iii. Hyperbola

iv. Parabola

Codes :

(a) A-i, B-ii, C-iv, D-iii

(b) A-i, B-iv, C-iii, D-ii

(c) A-i, B-iv, C-ii, D-iii

(d) None of the above

89. A line $\frac{x+2}{4} = \frac{y+9}{3} = \frac{z-8}{-5}$ cuts a sphere $x^2 + y^2 + z^2 = 49$ at P and Q. Then the distance PQ is :

(a) 5 (b) $5\sqrt{5}$

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

87. $\int_{-2}^{3} |x^2 - 1| dx$ का मान है :

(a) $\frac{28}{3}$ (b) $\frac{18}{3}$

(c) $\frac{29}{3}$ (d) $\frac{14}{3}$

88. सूची I को सूची II से सुमेलित कीजिए तथा सूचियों के नीचे दिए गए कूट का उपयोग कर सही उत्तर चुनिए :

सूची I

A. $3x^2 + 4y^2 - 18x - 24y + 47 = 0$

B. $(4x + 3y)^2 - 256x - 142y + 849 = 0$

C. $9x^2 - 16y^2 - 72x + 96y - 144 = 0$

D. $2x^2 + 2y^2 + 6x + 4y - 5 = 0$

सूची II

i. दीर्घवृत्त

ii. वृत्त

iii. अतिपरवलय

iv. परवलय

कूट :

(a) A-i, B-ii, C-iv, D-iii

(b) A-i, B-iv, C-iii, D-ii

(c) A-i, B-iv, C-ii, D-iii

(d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

89. एक रेखा $\frac{x+2}{4} = \frac{y+9}{3} = \frac{z-8}{-5}$ एक गोले $x^2 + y^2 + z^2 = 49$ को P तथा Q पर छेदन करती है। दूरी PQ है :

(a) 5 (b) $5\sqrt{5}$

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

. Match List I and List II and choose the correct answer using the codes given below the lists :

	List I		List II
A.	The mean of cubes of first 10 natural numbers is	i.	10·67
B.	The mean of first 100 natural numbers is	ii.	18
C.	The median of 25, 36, 18, 17, 17, 29, 16 is	iii.	50·5
D.	If the mode of distribution is 20, mean is 6, then median is	iv.	302·5

Code :

(a) A-iv, B-iii, C-i, D-ii
(b) A-iii, B-ii, C-i, D-iv
(c) A-iii, B-i, C-ii, D-iv
(d) A-iv, B-iii, C-ii, D-i

90. सूची I को सूची II से सुमेलित कीजिए तथा सूचियों के नीचे दिए गए कूट का उपयोग कर सही उत्तर चुनिए :

	सूची I		सूची II
A.	प्रथम 10 प्राकृतिक संख्याओं के घनों का माध्य है	i.	10·67
B.	प्रथम 100 प्राकृतिक संख्याओं का माध्य है	ii.	18
C.	25, 36, 18, 17, 17, 29, 16 की माध्यिका है	iii.	50·5
D.	यदि एक बंटन का बहुलक 20 है, माध्य 6 है, तो इसकी माध्यिका है	iv.	302·5

कूट :

(a) A-iv, B-iii, C-i, D-ii
(b) A-iii, B-ii, C-i, D-iv
(c) A-iii, B-i, C-ii, D-iv
(d) A-iv, B-iii, C-ii, D-i

91. If a set A has 3 elements, then the total number of reflexive relations is :

(a) 4
(b) 128
(c) 16
(d) 64

91. यदि एक समुच्चय A में तीन अवयव हैं, तो स्वतुल्य सम्बन्धों की कुल संख्या है :

(a) 4
(b) 128
(c) 16
(d) 64

92. The points of discontinuity of the greatest integer function defined by f(x) = [x], where [x] denotes the greatest integer less than or equal to x are :

(a) Only positive integral points
(b) All real numbers
(c) Only negative integral points
(d) Every integral number

92. f(x) = [x] द्वारा परिभाषित महत्तम पूर्णांक फलन के असांतत्य के समस्त बिंदु ________ हैं, जहाँ [x] उस महत्तम पूर्णांक को निर्दिष्ट करता है, जो x से कम या उसके बराबर है।

(a) केवल धनात्मक पूर्णांक
(b) सभी वास्तविक संख्याएँ
(c) केवल ऋणात्मक पूर्णांक
(d) सभी पूर्णांक संख्याएँ

93. Which of the following series is convergent ?

(a) $\sum_{n=1}^{\infty}\left(\frac{1}{2}-\frac{1}{n}\right)^n$ (b) $\sum_{n=1}^{\infty}\left(\frac{3}{2}-\frac{1}{n}\right)^n$

(c) $\sum_{n=1}^{\infty}\left(\frac{5}{2}-\frac{1}{n}\right)^n$ (d) None of the above

93. निम्नलिखित में से कौन-सी श्रेणी अभिसारी है ?

(a) $\sum_{n=1}^{\infty}\left(\frac{1}{2}-\frac{1}{n}\right)^n$ (b) $\sum_{n=1}^{\infty}\left(\frac{3}{2}-\frac{1}{n}\right)^n$

(c) $\sum_{n=1}^{\infty}\left(\frac{5}{2}-\frac{1}{n}\right)^n$ (d) उपर्युक्त में से कोई

94. Equation of cylinder with axis as z-axis and passing through curve, $x^2+y^2=2z, x+y+z=1$ is :

(a) $x^2+y^2-2x-2y=2$

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

(c) $x^2+y^2+2x+2y=2$

(d) None of the above

94. उस बेलन का समीकरण जिसका अक्ष, z-अक्ष हो और $x^2+y^2=2z, x+y+z=1$ से होकर गुजरता हो, है

(a) $x^2+y^2-2x-2y=2$

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

(c) $x^2+y^2+2x+2y=2$

(d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

95. Consider the following two statements for the cone $x^2+y^2-z^2=0$:

I. The cone has three mutually perpendicular tangent planes.

II. The cone is self-reciprocal.

Which of the above statements is/are correct ?

(a) Only I (b) Both I and II

(c) Neither I nor II (d) Only II

95. शंकु $x^2+y^2-z^2=0$ के लिए निम्नलिखित दो कथनों पर विचार कीजिए :

I. इस शंकु के तीन परस्पर लंब स्पर्श समतल हैं।

II. शंकु अपना स्वयं का व्युत्क्रम है।

उपर्युक्त में से कौन-सा/से कथन सही है/हैं ?

(a) केवल I (b) I और II दोनों

(c) न तो I न ही II (d) केवल II

96. The shortest distance between the lines $\vec{r}=\vec{a}+t\vec{b}$ and $\vec{r}=\vec{c}+\Delta\vec{b}$ is :

(a) $[\vec{c},\vec{b},\vec{d}]$ (b) $\frac{\vec{a},\vec{b},\vec{d}}{[\vec{b}\times\vec{d}]}$

(c) $\left[\frac{\vec{c}-\vec{a},\vec{b},\vec{d}}{[\vec{b}\times\vec{d}]}\right]$ (d) $[\vec{c}-\vec{a},\vec{b},\vec{d}]$

96. रेखाओं $\vec{r}=\vec{a}+t\vec{b}$ तथा $\vec{r}=\vec{c}+\Delta\vec{b}$ के बीच न्यूनतम दूरी है :

(a) $[\vec{c},\vec{b},\vec{d}]$ (b) $\frac{\vec{a},\vec{b},\vec{d}}{[\vec{b}\times\vec{d}]}$

(c) $\left[\frac{\vec{c}-\vec{a},\vec{b},\vec{d}}{[\vec{b}\times\vec{d}]}\right]$ (d) $[\vec{c}-\vec{a},\vec{b},\vec{d}]$

Given below are two statements, one is labelled as Assertion (A) and the other as Reason (R). Select the correct answer using the options given below :

Assertion (A) : The equation $\frac{x^3}{9} + \frac{5}{x+6} = x$ can be solved by using solution of quadratic equations.

Reason (R) : The equation can be reduced to quadratic equation by putting $x^2 + 3x = y$.

Options :

(a) Both (A) and (R) are true and (R) is the correct explanation of (A).

(b) (A) is false, but (R) is true.

(c) Both (A) and (R) are true, but (R) is *not* the correct explanation of (A).

(d) (A) is true, but (R) is false.

97. नीचे दो कथन दिए गए हैं, जिनमें से एक को अभिकथन (A) तथा दूसरे को कारण (R) कहा गया है। नीचे दिए गए विकल्पों का उपयोग कर सही उत्तर का चयन कीजिए :

अभिकथन (A) : समीकरण $\frac{x^3}{9} + \frac{5}{x+6} = x$ को द्विघात समीकरण का उपयोग कर हल किया जा सकता है।

कारण (R) : समीकरण को $x^2 + 3x = y$ रखकर द्विघात समीकरण में बदला जा सकता है।

विकल्प :

(a) (A) और (R) दोनों सत्य हैं और (R), (A) की सही व्याख्या करता है।

(b) (A) असत्य है, परंतु (R) सत्य है।

(c) (A) और (R) दोनों सत्य हैं, परंतु (R), (A) की सही व्याख्या ***नहीं*** करता है।

(d) (A) सत्य है, परंतु (R) असत्य है।

8. There are 6 red, 4 white and 5 black balls in a bag. 3 balls are drawn successively without replacement. The probability of balls being red, white and black in that order is :

(a) $\frac{4}{91}$ (b) $\frac{5}{91}$

(c) $\frac{5}{88}$ (d) None of the above

98. एक थैले में 6 लाल, 4 सफेद और 5 काली गेंदें हैं। बिना प्रतिस्थापन के, 3 गेंदें उत्तरोत्तर क्रम से निकाली जाती हैं। क्रम में गेंदों के लाल, सफेद और काली होने की प्रायिकता है :

(a) $\frac{4}{91}$ (b) $\frac{5}{91}$

(c) $\frac{5}{88}$ (d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

99. The series $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1} \frac{1}{n^p}$ is convergent only if :

(a) p = 0 (b) p > 1

(c) p > 0 (d) p < 0

99. श्रेणी $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1} \frac{1}{n^p}$ अभिसारी है केवल यदि :

(a) p = 0 (b) p > 1

(c) p > 0 (d) p < 0

1293241

100. The sum of the infinite series

$\frac{2}{1!}+\frac{4}{3!}+\frac{6}{5!}+\frac{8}{7!}+\ldots$ is

(a) $e+1$ (b) e

(c) $\frac{1}{e}$ (d) $e-1$

1293241

101. The differential coefficient of $\sin^2 x$ with respect to $e^{\cos x}$ is :

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

(c) $\frac{\cos x}{e^{\cos x}}$ (d) $\frac{2\sin x}{e^{\cos x}}$

1293241

102. Match List I and List II and choose the correct answer using the codes given below the lists :

List I	List II
A. Polar form of $-1+i\sqrt{3}$ is	i. $2\left(\cos\frac{2\pi}{3}+i\sin\frac{2\pi}{3}\right)$
B. The values of $(1)^{1/4}$ are	ii. $2\pi i$
C. The period of e^z is	iii. $i\sin\theta$
D. $\sinh(i\theta)$ is equal to	iv. $+1, \pm i$

Code :

(a) A-i, B-iii, C-iv, D-ii

(b) A-i, B-iv, C-ii, D-iii

(c) A-i, B-iv, C-iii, D-ii

(d) A-iv, B-iii, C-ii, D-i

100. अनन्त श्रेणी $\frac{2}{1!}+\frac{4}{3!}+\frac{6}{5!}+\frac{8}{7!}+\ldots$ का योगफल है :

(a) $e+1$ (b) e

(c) $\frac{1}{e}$ (d) $e-1$

101. $e^{\cos x}$ के सापेक्ष $\sin^2 x$ का अवकल गुणांक है :

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

(c) $\frac{\cos x}{e^{\cos x}}$ (d) $\frac{2\sin x}{e^{\cos x}}$

102. सूची I को सूची II से सुमेलित कीजिए तथा सूचियों के नीचे दिए गए कूट का उपयोग कर सही उत्तर चुनिए :

सूची I	सूची II
A. $-1+i\sqrt{3}$ का ध्रुवीय रूप है	i. $2\left(\cos\frac{2\pi}{3}+i\sin\frac{2\pi}{3}\right)$
B. $(1)^{1/4}$ के मान हैं	ii. $2\pi i$
C. e^z का आवर्त समय है	iii. $i\sin\theta$
D. $\sinh(i\theta)$ बराबर है	iv. $+1, \pm i$

कूट :

(a) A-i, B-iii, C-iv, D-ii

(b) A-i, B-iv, C-ii, D-iii

(c) A-i, B-iv, C-iii, D-ii

(d) A-iv, B-iii, C-ii, D-i

. Consider the following equations :

I. $\sinh^{-1}x = \log\left(x+\sqrt{1+x^2}\right)$

II. $\tanh^{-1}x = \frac{1}{2}\log\frac{1-x}{1+x}$

Which of the above equations is/are true ?

(a) Only I (b) Both I and II

(c) Neither I nor II (d) Only II

4. For this question, two statements are given, one labelled as Assertion (A) and the other as Reason (R). Choose the correct answer from the options given below :

Assertion (A) : The straight lines $2x - 3y + 1 = 0$; $x + y - 2 = 0$ and $x + y - 3 = 0$ are concurrent.

Reason (R) : If $\Delta = \begin{vmatrix} a_1 & b_1 & c_1 \\ a_2 & b_2 & c_2 \\ a_3 & b_3 & c_3 \end{vmatrix} = 0$, then the straight lines $a_1x + b_1y + c_1 = 0$, $a_2x + b_2y + c_2 = 0$ and $a_3x + b_3y + c_3 = 0$ must be concurrent.

Options :

(a) (A) is true, but (R) is false.

(b) Both (A) and (R) are true and (R) is the correct explanation of (A).

(c) (A) is false, but (R) is true.

(d) Both (A) and (R) are true, but (R) is ***not*** the correct explanation of (A).

103. निम्नलिखित समीकरणों पर विचार कीजिए :

I. $\sinh^{-1}x = \log\left(x+\sqrt{1+x^2}\right)$

II. $\tanh^{-1}x = \frac{1}{2}\log\frac{1-x}{1+x}$

उपर्युक्त समीकरणों में से कौन-सा/से सही है/हैं ?

(a) केवल I (b) I एवं II दोनों

(c) न तो I न ही II (d) केवल II

1293241

104. इस प्रश्न के लिए, दो कथन दिए गए हैं जिनमें से एक को अभिकथन (A) तथा दूसरे को कारण (R) द्वारा अंकित किया गया है। नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर चुनिए :

अभिकथन (A) : सरल रेखाएँ $2x - 3y + 1 = 0$; $x + y - 2 = 0$ तथा $x + y - 3 = 0$ एक बिंदुगामी (संगामी) हैं।

कारण (R) : यदि $\Delta = \begin{vmatrix} a_1 & b_1 & c_1 \\ a_2 & b_2 & c_2 \\ a_3 & b_3 & c_3 \end{vmatrix} = 0$ है, तो रेखाएँ $a_1x + b_1y + c_1 = 0$, $a_2x + b_2y + c_2 = 0$ और $a_3x + b_3y + c_3 = 0$ निश्चित रूप से एक बिंदुगामी (संगामी) होती हैं।

विकल्प :

(a) (A) सत्य है, परंतु (R) असत्य है।

(b) (A) और (R) दोनों सत्य हैं और (R), (A) की सही व्याख्या करता है।

(c) (A) असत्य है, परंतु (R) सत्य है।

(d) (A) और (R) दोनों सत्य हैं, परंतु (R), (A) की सही व्याख्या ***नहीं*** करता है।

105. The equation of a sphere for which the circle $x^2 + y^2 + z^2 + 7y - 2z + 2 = 0, 2x + 3y + 4z = 8$ is a great circle, will be :

(a) $x^2 + y^2 + z^2 + 4x - 2y - 6z - 10 = 0$

(b) $x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 4y - 6z + 10 = 0$

(c) $x^2 + y^2 + z^2 + 2x - 4y + 6z + 8 = 0$

(d) $x^2 + y^2 + z^2 + 2x + 4y + 6z - 10 = 0$

105. वह गोला जिसके लिए वृत्त $x^2 + y^2 + z^2 + 7y - 2z + 2 = 0, 2x +$ एक बृहत् वृत्त है, का समीकरण है :

(a) $x^2 + y^2 + z^2 + 4x - 2y - 6z - 10$

(b) $x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 4y - 6z + 10$

(c) $x^2 + y^2 + z^2 + 2x - 4y + 6z + 8$

(d) $x^2 + y^2 + z^2 + 2x + 4y + 6z - 10$

1293241

106. The whole area surounded by the curve with the equations $x = a\cos^3 t$, $y = b\sin^3 t$ is :

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

(c) $\frac{3}{32}\pi a^2b$ (d) $\frac{3}{16} ab$

106. वक्र $x = a\cos^3 t$, $y = b\sin^3 t$ से घिरा होगा :

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

(c) $\frac{3}{32}\pi a^2b$ (d) $\frac{3}{16} ab$

1293241

107. For the statistical data, Mode is related to Median and Mean by the relation :

(a) 3 Median – 2 Mean = Mode

(b) 2 Median – 3 Mean = Mode

(c) 3 Median + 2 Mean = Mode

(d) None of the above

107. सांख्यिकीय आँकड़ों के लिए माध्यिका तथा म सम्बन्धित है :

(a) 3 माध्यिका – 2 माध्य = बहुलक

(b) 2 माध्यिका – 3 माध्य = बहुलक

(c) 3 माध्यिका + 2 माध्य = बहुलक

(d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

108. The intercept form of plane is :

(a) $\frac{x}{a} - \frac{y}{b} - \frac{z}{c} = 1$

(b) $ax + by + cz = 1$

(c) $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} + \frac{z}{c} = 1$

(d) None of the above

1293241

108. समतल का अंत:खंड रूप है :

(a) $\frac{x}{a} - \frac{y}{b} - \frac{z}{c} = 1$

(b) $ax + by + cz = 1$

(c) $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} + \frac{z}{c} = 1$

(d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

. Consider the following statements :

I. A series $\sum u_n = \sum \frac{x^n}{(n+1)^n}$ is convergent for all values of x.

II. The series $2 + \frac{3}{2} + \frac{4}{3} + \frac{5}{4} + ...$ isconvergent.

Which of the above statements is/are correct ?

(a) Both I and II (b) Only II

(c) Neither I nor II (d) Only I

109. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

I. एक श्रेणी $\sum u_n = \sum \frac{x^n}{(n+1)^n}$, x के सभी मानों के लिए अभिसारी है।

II. श्रेणी $2 + \frac{3}{2} + \frac{4}{3} + \frac{5}{4} + ...$ अभिसारी है।

उपर्युक्त में से कौन-सा/से कथन सही है/हैं ?

(a) I और II दोनों (b) केवल II

(c) न तो I न ही II (d) केवल I

0. The locus of a point z satisfying $\text{Re}\left(\frac{1}{z}\right) = \lambda$ (λ is non-zero real number) is :

(a) Hyperbola (b) Ellipse

(c) Straight line (d) Circle

110. $\text{Re}\left(\frac{1}{z}\right) = \lambda$ (जहाँ λ शून्येतर वास्तविक संख्या है) को संतुष्ट करने वाले बिन्दु z का बिन्दुपथ है :

(a) अतिपरवलय (b) दीर्घवृत्त

(c) सरल रेखा (d) वृत्त

11. A sample space has two events A and B such that $P(A \cap B) = \frac{1}{2}$, $P(\overline{A}) = \frac{1}{3}$, $P(\overline{B}) = \frac{1}{3}$. Then $P(A \cup B)$ is :

(a) $\frac{8}{12}$ (b) $\frac{11}{12}$

(c) $\frac{10}{12}$ (d) $\frac{9}{12}$

111. एक प्रतिदर्श समष्टि में दो घटनाएँ A और B इस प्रकार हैं कि $P(A \cap B) = \frac{1}{2}$, $P(\overline{A}) = \frac{1}{3}$, $P(\overline{B}) = \frac{1}{3}$ है। तब $P(A \cup B)$ है :

(a) $\frac{8}{12}$ (b) $\frac{11}{12}$

(c) $\frac{10}{12}$ (d) $\frac{9}{12}$

112. An example of a function of a complex variable which is *not* continuous everywhere is given by :

(a) exp z (b) log z

(c) sin z (d) None of the above

112. सम्मिश्र चरों का ऐसा फलन जो सर्वत्र सतत नहीं हो, का उदाहरण निम्नलिखित है :

(a) exp z (b) log z

(c) sin z (d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

113. Match List I with List II. Condition is that the line $y = mx + c$ will be tangent to the curve :

List I (Curve)	List II (Condition)
A. $x^2 + y^2 = a^2$	i. $c^2 = a^2m^2 + b^2$
B. $y^2 = 4ax$	ii. $c^2 = a^2m^2 + a^2$
C. $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$	iii. $c = \frac{a}{m}$
D. $x^2 - y^2 = a^2$	iv. $c^2 = a^2m^2 - a^2$

Codes :

(a) A-i, B-iii, C-ii, D-iv

(b) A-iv, B-iii, C-ii, D-i

(c) A-iv, B-iii, C-i, D-ii

(d) A-ii, B-iii, C-i, D-iv

12932411

114. The function defined by

$$\phi(x) = \begin{cases} 1 + x \text{ for } 0 < x \le 2 \\ 5 - x \text{ for } 3 > x > 2 \end{cases}$$

is :

(a) Differentiable at every point in (0, 3)

(b) Not continuous at $x = 2$

(c) Not differentiable at $x = 2$

(d) None of the above

115. The differential equation $yx' = y - 1$, $y(0) = 1$ has :

(a) Infinitely many solutions

(b) Finitely many solutions

(c) No solution

(d) Unique solution

113. सूची I को सूची II से सुमेलित कीजिए। रेखा $y = m$
के वक्र को स्पर्श करने की शर्त होगी :

सूची I (वक्र)	सूची II (शर्त)
A. $x^2 + y^2 = a^2$	i. $c^2 = a^2m^2 + b^2$
B. $y^2 = 4ax$	ii. $c^2 = a^2m^2 + a^2$
C. $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$	iii. $c = \frac{a}{m}$
D. $x^2 - y^2 = a^2$	iv. $c^2 = a^2m^2 - a^2$

कूट :

(a) A-i, B-iii, C-ii, D-iv

(b) A-iv, B-iii, C-ii, D-i

(c) A-iv, B-iii, C-i, D-ii

(d) A-ii, B-iii, C-i, D-iv

114. $\phi(x) = \begin{cases} 1 + x \text{ जबकि } 0 < x \le 2 \\ 5 - x \text{ जबकि } 3 > x > 2 \end{cases}$

द्वारा परिभाषित फलन

(a) (0, 3) में प्रत्येक बिंदु पर अवकलनीय है

(b) $x = 2$ पर सतत नहीं है

(c) $x = 2$ पर अवकलनीय नहीं है

(d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

115. अवकल समीकरण $yx' = y - 1$, $y(0) = 1$ के हल होंगे :

(a) अनन्त हल

(b) परिमित हल

(c) कोई हल नहीं

(d) अद्वितीय हल

116. If the line $y - 1 = m(x - 1)$ cuts the circle $x^2 + y^2 = 4$ at two real points, then the number of possible values of m will be :

(a) Infinite (b) 2

(c) 1 (d) None of the above

117. Which of the following pairs is *not* correctly matched ?

(a) $\lim_{x \to \frac{\pi}{2}} (\sin x)^{\tan x}$: 0

(b) $\lim_{x \to 0} \frac{a^x - b^x}{x}$: $\log \frac{a}{b}$

(c) $\lim_{x \to 0} x \log x$: 0

(d) $\lim_{x \to \frac{\pi}{2}} (\sec x - \tan x)$: 0

118. If $X \cdot [1 \;\; 5 \;\; -3] = \begin{bmatrix} 3 & 15 & -9 \\ 2 & 10 & -6 \\ -1 & -5 & 3 \end{bmatrix}$, then X is :

(a) $\begin{bmatrix} 3 \\ 2 \\ -1 \end{bmatrix}$ (b) $\begin{bmatrix} 0 \\ 2 \\ -1 \end{bmatrix}$

(c) $\begin{bmatrix} 2 \\ 3 \\ -1 \end{bmatrix}$ (d) $\begin{bmatrix} 3 \\ 2 \\ -2 \end{bmatrix}$

116. यदि रेखा $y - 1 = m(x - 1)$ वृत्त $x^2 + y^2 = 4$ को दो वास्तविक बिंदुओं पर काटती हो, तो m के सम्भावित मानों की संख्या होगी :

(a) अनंत (b) 2

(c) 1 (d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

117. निम्नलिखित में से कौन-सा युग्म सुमेलित नहीं है ?

(a) $\lim_{x \to \frac{\pi}{2}} (\sin x)^{\tan x}$: 0

(b) $\lim_{x \to 0} \frac{a^x - b^x}{x}$: $\log \frac{a}{b}$

(c) $\lim_{x \to 0} x \log x$: 0

(d) $\lim_{x \to \frac{\pi}{2}} (\sec x - \tan x)$: 0

118. यदि $X \cdot [1 \;\; 5 \;\; -3] = \begin{bmatrix} 3 & 15 & -9 \\ 2 & 10 & -6 \\ -1 & -5 & 3 \end{bmatrix}$, तब X है :

(a) $\begin{bmatrix} 3 \\ 2 \\ -1 \end{bmatrix}$ (b) $\begin{bmatrix} 0 \\ 2 \\ -1 \end{bmatrix}$

(c) $\begin{bmatrix} 2 \\ 3 \\ -1 \end{bmatrix}$ (d) $\begin{bmatrix} 3 \\ 2 \\ -2 \end{bmatrix}$

119. The series $\sum \frac{(n+1)^n x^n}{n^{n+1}}$ at $x = 1$ is :

(a) Divergent (b) Oscillatory

(c) Convergent (d) None of the above

120. Consider the following two statements for two subgroups H_1 and H_2 of a group G :

I. $H_1 \cap H_2$ is not necessarily a subgroup of G.

II. $H_1 \cup H_2$ is not necessarily a subgroup of G.

Select the correct statement using the code given below :

(a) Both Statements I and II are incorrect.

(b) Both Statements I and II are correct.

(c) Statement II is correct, but Statement I is incorrect.

(d) Statement I is correct, but Statement II is incorrect.

121. For what value of 'a', the angle between the normals to the planes $ax - y + z = 5$ and $x + y + 2z = 7$ is $\frac{\pi}{3}$?

(a) 1 (b) 2

(c) 0 (d) −1

122. The infinite series

$$2x + \frac{3x^2}{8} + \frac{4x^3}{27} + \dots + \frac{(n+1)}{n^3} x^n + \dots \text{ is}$$

convergent if :

(a) $x > 1$ (b) $x \leq 1$

(c) $x < 1$ (d) None of the above

1293241

119. $x = 1$ पर श्रेणी $\sum \frac{(n+1)^n x^n}{n^{n+1}}$ है :

(a) अपसारी (b) दोलायमान

(c) अभिसारी (d) उपर्युक्त में से कोई नह

120. किसी समूह G के दो उपसमूहों H_1 तथा H_2 के लि निम्नलिखित दो कथनों पर विचार कीजिए :

I. $H_1 \cap H_2$, G का एक उपसमूह होना आवश्यक नहीं है।

II. $H_1 \cup H_2$, G का एक उपसमूह होना आवश्यक नहीं है।

नीचे दिए गए कूट का प्रयोग कर सही कथन का चयन कीजि

(a) कथन I और II दोनों गलत हैं।

(b) कथन I और II दोनों सही हैं।

(c) कथन II सही है, लेकिन कथन I गलत है।

(d) कथन I सही है, लेकिन कथन II गलत है।

121. 'a' के किस मान के लिए समतलों $ax - y + z = 5$ तथा $x + y + 2z = 7$ के अभिलम्बों के बीच का कोण $\frac{\pi}{3}$ होगा ?

(a) 1 (b) 2

(c) 0 (d) −1

122. अनन्त श्रेणी

$$2x + \frac{3x^2}{8} + \frac{4x^3}{27} + \dots + \frac{(n+1)}{n^3} x^n + \dots$$ अभिसारी

यदि :

(a) $x > 1$ (b) $x \leq 1$

(c) $x < 1$ (d) उपर्युक्त में से कोई न

...e value of

$$\int_{0}^{\pi} \frac{x \tan x}{\sec x + \tan x} dx \text{ is :}$$

...) $\frac{\pi}{2}(\pi - 2)$ (b) $\pi(\pi - 2)$

...) $\pi(\pi - 1)$ (d) $\frac{\pi}{2}(\pi - 1)$

...f $f(x, y, z) = x^2y + y^2x + z^2$, then the value of ∇f at the point (1, 1, 1) is :

...a) $3\hat{i} + 3\hat{j} + 2\hat{k}$ (b) 0

...c) $\sqrt{22}$ (d) $3\hat{i} + 3\hat{j} + 3\hat{k}$

...f $z = x + iy$ lies in the third quadrant, then $\frac{\bar{z}}{z}$ also lies in the third quadrant if :

(a) $x > y > 0$ (b) $x < y < 0$

(c) $y < x < 0$ (d) $y > x > 0$

For this question, two statements are given, one labelled as Assertion (A) and the other as Reason (R). Choose the correct answer from the options given below :

Assertion (A) : If f(x) is an odd function, then f′(x) is an even function.

Reason (R) : If f′(x) is an even function, then f(x) is an odd function.

Options :

(a) Both (A) and (R) are true, but (R) is *not* the correct explanation of (A).

(b) Both (A) and (R) are true and (R) is the correct explanation of (A).

(c) (A) is true, but (R) is false.

(d) (A) is false, but (R) is true.

123. $\int_{0}^{\pi} \frac{x \tan x}{\sec x + \tan x} dx$ का मान है :

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

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

124. यदि $f(x, y, z) = x^2y + y^2x + z^2$ है, तो ∇f का बिंदु (1, 1, 1) पर मान है :

(a) $3\hat{i} + 3\hat{j} + 2\hat{k}$ (b) 0

(c) $\sqrt{22}$ (d) $3\hat{i} + 3\hat{j} + 3\hat{k}$

125. यदि $z = x + iy$ तीसरे चतुर्थांश में स्थित है, तो $\frac{\bar{z}}{z}$ भी तीसरे चतुर्थांश में स्थित होगा यदि :

(a) $x > y > 0$ (b) $x < y < 0$

(c) $y < x < 0$ (d) $y > x > 0$

126. इस प्रश्न के लिए, दो कथन दिए गए हैं जिनमें से एक को अभिकथन (A) तथा दूसरे को कारण (R) द्वारा अंकित किया गया है। नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर चुनिए :

अभिकथन (A) : यदि f(x) एक विषम फलन है, तो f′(x) एक सम फलन है।

कारण (R) : यदि f′(x) एक सम फलन है, तो f(x) एक विषम फलन है।

विकल्प :

(a) (A) और (R) दोनों सत्य हैं, परंतु (R), (A) की सही व्याख्या *नहीं* करता है।

(b) (A) और (R) दोनों सत्य हैं और (R), (A) की सही व्याख्या करता है।

(c) (A) सत्य है, परंतु (R) असत्य है।

(d) (A) असत्य है, परंतु (R) सत्य है।

127. A coin is tossed twice. The probability of getting head both the times is :

(a) $\frac{1}{2}$ (b) $\frac{1}{4}$

(c) 1 (d) $\frac{3}{4}$

127. एक सिक्के को दो बार उछाला जाता है। दोनों बार शी... करने की प्रायिकता है :

(a) $\frac{1}{2}$ (b) $\frac{1}{4}$

(c) 1 (d) $\frac{3}{4}$

128. If a function $f : [2, +\infty) \to A$ defined by $f(x) = x^2 - 4x + 5$ is one-one and onto, then the set A is :

(a) $(-\infty, 1)$ (b) $(0, \infty)$

(c) $(0, 1)$ (d) $[1, +\infty)$

128. यदि $f(x) = x^2 - 4x + 5$ द्वारा परिभाषित किया गया फ... $f : [2, +\infty) \to A$ एकैकी एवं आच्छादक है, तो समुच्च... A है :

(a) $(-\infty, 1)$ (b) $(0, \infty)$

(c) $(0, 1)$ (d) $[1, +\infty)$

129. What is the value of

$\lim_{n \to \infty} \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n$ for $n \in N$?

(a) e (b) 1

(c) $\frac{1}{e}$ (d) None of the above

129. $\lim_{n \to \infty} \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n$ का $n \in N$ के लिए क्या मान है ?

(a) e (b) 1

(c) $\frac{1}{e}$ (d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

130. Match List I with List II and select the correct answer using the codes given below the lists :

List I	List II
A. Right-circular cone	i. $lx + my + nz = p$
B. Plane	ii. $2x + 3y = 0 = z - 3$
C. Straight line	iii. $x^2 + y^2 = z^2 \tan^2 \alpha$
D. Circle	iv. $x^2 + z^2 = 9, y = 4$

Codes :

(a) A-iv, B-i, C-ii, D-iii

(b) A-iii, B-i, C-ii, D-iv

(c) A-i, B-iii, C-ii, D-iv

(d) A-i, B-ii, C-iv, D-iii

130. सूची I को सूची II से सुमेलित कीजिए तथा सूचियों के नी... दिए गए कूट का उपयोग कर सही उत्तर चुनिए :

सूची I	सूची II
A. लम्ब-वृत्तीय शंकु	i. $lx + my + nz = p$
B. समतल	ii. $2x + 3y = 0 = z - 3$
C. सरल रेखा	iii. $x^2 + y^2 = z^2 \tan^2 \alpha$
D. वृत्त	iv. $x^2 + z^2 = 9, y = 4$

कूट :

(a) A-iv, B-i, C-ii, D-iii

(b) A-iii, B-i, C-ii, D-iv

(c) A-i, B-iii, C-ii, D-iv

(d) A-i, B-ii, C-iv, D-iii

der the following statements :

$= \begin{vmatrix} \cos x & 1 & 0 \\ 1 & 0 & \cos x \\ 0 & \cos x & 1 \end{vmatrix}$, then $f'\left(\frac{\pi}{6}\right)$ is

al to $\frac{9}{8}$.

f

$) = \begin{vmatrix} \cos x & 1 & 0 \\ 1 & 2\cos x & 1 \\ 0 & 1 & 2\cos x \end{vmatrix}$, then

$\frac{\pi}{2}$ f(x) dx is equal to $-\frac{1}{3}$.

hich of the above statements is/are correct ?

) Only I (b) Only II

) Neither I nor II (d) Both I and II

f f(x) = x^n, then the value of

$(1) + \frac{f'(1)}{1!} + \frac{f''(1)}{2!} + \frac{f'''(1)}{3!} + \ldots + \frac{f^n(1)}{n!}$

s :

(a) 2^{n+1} (b) 2^n

(c) 2^{n-1} (d) 2^{-n}

The volume generated by the revolution of the loop of the curve $x = t^2$, $y = t - \frac{1}{3}t^3$ about the x-axis is :

(a) $\frac{\pi}{2}$ (b) $\frac{\pi}{4}$

(c) $\frac{3\pi}{2}$ (d) π

131. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

I. यदि

$f(x) = \begin{vmatrix} \cos x & 1 & 0 \\ 1 & 0 & \cos x \\ 0 & \cos x & 1 \end{vmatrix}$, तो $f'\left(\frac{\pi}{6}\right)$ का मान $\frac{9}{8}$

के बराबर है।

II. यदि

$f(x) = \begin{vmatrix} \cos x & 1 & 0 \\ 1 & 2\cos x & 1 \\ 0 & 1 & 2\cos x \end{vmatrix}$, तो

$\int_0^{\frac{\pi}{2}} f(x)\,dx$ का मान $-\frac{1}{3}$ के बराबर है।

उपर्युक्त में से कौन-सा/से कथन सही है/हैं ?

(a) केवल I (b) केवल II

(c) न तो I न ही II (d) I और II दोनों

132. यदि $f(x) = x^n$ है, तब

$f(1) + \frac{f'(1)}{1!} + \frac{f''(1)}{2!} + \frac{f'''(1)}{3!} + \ldots + \frac{f^n(1)}{n!}$

का मान है :

(a) 2^{n+1} (b) 2^n

(c) 2^{n-1} (d) 2^{-n}

133. वक्र $x = t^2$, $y = t - \frac{1}{3}t^3$ के लूप के x-अक्ष के सापेक्ष परिक्रमण द्वारा जनित आयतन है :

(a) $\frac{\pi}{2}$ (b) $\frac{\pi}{4}$

(c) $\frac{3\pi}{2}$ (d) π

134. If $f: R \to R$ is defined by

$f(x) = \frac{x^2-4}{x^2+1}$, then f is :

(a) Onto but not one-one
(b) One-one but not onto
(c) Neither one-one nor onto function
(d) One-one and onto both

135. Unit vectors $\hat{a}$ and $\hat{b}$ are inclined at an angle 2θ and $|\hat{a}-\hat{b}| < 1$. If $0 \le \theta \le \pi$, then θ belongs to :

(a) $\left[\frac{\pi}{6}, \frac{5\pi}{2}\right]$
(b) $\left[0, \frac{\pi}{6}\right)$
(c) $\left[0, \frac{3\pi}{4}\right]$
(d) $\left(\frac{\pi}{6}, \frac{5\pi}{6}\right)$

136. From a pack of well-shuffled cards, three cards are drawn one-by-one without replacement. The probability of first card being ace, second, king and third, queen is :

(a) $\frac{1}{2197}$
(b) $\frac{7}{16575}$
(c) $\frac{8}{16575}$
(d) None of the above

137. Matrix $\begin{bmatrix} 2 & -2 & -4 \\ -1 & 3 & 4 \\ 1 & -2 & -3 \end{bmatrix}$ is :

(a) Nilpotent Matrix
(b) Idempotent Matrix
(c) Periodic Matrix
(d) Orthogonal Matrix

134. यदि $f: R \to R$,

$f(x) = \frac{x^2-4}{x^2+1}$

द्वारा परिभाषित है, तब f :

(a) आच्छादक होगा परन्तु एकैकी नहीं होगा
(b) एकैकी होगा परन्तु आच्छादक नहीं होगा
(c) न तो एकैकी न ही आच्छादक फलन होगा
(d) एकैकी तथा आच्छादक दोनों होगा

135. इकाई सदिश $\hat{a}$ तथा $\hat{b}$, 2θ कोण पर आनत हैं और $|\hat{a}-\hat{b}| < 1$, यदि $0 \le \theta \le \pi$ है, तो θ होगा :

(a) $\left[\frac{\pi}{6}, \frac{5\pi}{2}\right]$ में
(b) $\left[0, \frac{\pi}{6}\right)$ में
(c) $\left[0, \frac{3\pi}{4}\right]$ में
(d) $\left(\frac{\pi}{6}, \frac{5\pi}{6}\right)$ में

136. अच्छी तरह से मिलाई गई ताश की गड्डी से तीन पत्ते, बिना प्रतिस्थापन के, एक-एक कर के निकाले जाते हैं। पहला पत्ता इक्का, दूसरा बादशाह और तीसरा रानी होने की प्रायिकता है :

(a) $\frac{1}{2197}$
(b) $\frac{7}{16575}$
(c) $\frac{8}{16575}$
(d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

137. आव्यूह $\begin{bmatrix} 2 & -2 & -4 \\ -1 & 3 & 4 \\ 1 & -2 & -3 \end{bmatrix}$ है :

(a) शून्यभावी आव्यूह (निलपोटेंट आव्यूह)
(b) वर्गसम आव्यूह (आइडेम्पोटेंट आव्यूह)
(c) आवर्ती आव्यूह
(d) लाम्बिक आव्यूह

The mean of the following data is :

Numbers	8	10	15	20
Frequency	5	8	8	4

(a) 26·8 (b) 12·8
(c) 12·5 (d) 26·5

138. निम्नलिखित आँकड़ों का माध्य है :

संख्या	8	10	15	20
आवृत्ति	5	8	8	4

(a) 26·8 (b) 12·8
(c) 12·5 (d) 26·5

The angle between the straight lines represented by the equation $y^2 - xy - 6x^2 = 0$ is :
(a) 45° (b) 60°
(c) 30° (d) None of the above

139. समीकरण $y^2 - xy - 6x^2 = 0$ द्वारा निरूपित की जाने वाली सरल रेखाओं के बीच का कोण है :
(a) 45° (b) 60°
(c) 30° (d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

140. If a, b, c are in a geometrical progression (G.P.) and $a^{1/x} = b^{1/y} = c^{1/z}$, then x, y, z are in :
(a) Harmonic progression (H.P.)
(b) Geometric progression (G.P.)
(c) Arithmetic progression (A.P.)
(d) None of the above

140. यदि a, b, c गुणोत्तर श्रेणी (G.P.) में हैं और $a^{1/x} = b^{1/y} = c^{1/z}$ है, तो x, y, z हैं :
(a) हरात्मक श्रेणी (H.P.) में
(b) गुणोत्तर श्रेणी (G.P.) में
(c) समान्तर श्रेणी (A.P.) में
(d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

141. If a = b = c, then the rank of the matrix

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ b+c & c+a & a+b \\ bc & ca & ab \end{bmatrix}$$ is :

(a) 3 (b) 2
(c) 1 (d) 4

141. यदि a = b = c है, तब आव्यूह

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ b+c & c+a & a+b \\ bc & ca & ab \end{bmatrix}$$ की कोटि है :

(a) 3 (b) 2
(c) 1 (d) 4

142. The sum up to infinity of the series $\frac{1}{7} + \frac{2}{7^2} + \frac{1}{7^3} + \frac{2}{7^4} + \ldots + \infty$ is :
(a) $\frac{1}{5}$ (b) $\frac{1}{16}$
(c) $\frac{1}{24}$ (d) $\frac{3}{16}$

142. अनंत तक श्रेणी $\frac{1}{7} + \frac{2}{7^2} + \frac{1}{7^3} + \frac{2}{7^4} + \ldots + \infty$ का योगफल है :
(a) $\frac{1}{5}$ (b) $\frac{1}{16}$
(c) $\frac{1}{24}$ (d) $\frac{3}{16}$

143. The lines $x = ay + b$, $z = cy + d$ and $x = \alpha y + \beta$, $z = \gamma y + \delta$ are perpendicular, if :

(a) $a\alpha + b\beta + c\gamma + 1 = 0$

(b) $b\beta + c\gamma + 1 = 0$

(c) $a\alpha + b\beta + 1 = 0$

(d) $a\alpha + c\gamma + 1 = 0$

1293241

144. If the arithmetic mean of the following frequency distribution is 39, find the missing term :

Daily wages (in ₹)	25	30	35	50	60	75
No. of Labourers	10	–	13	8	5	4

(a) 16 (b) 13

(c) 14 (d) 15

145. If R is the set of real numbers and $f : R \to R$ be the function defined by $f(x) = (5 - x^4)^{\frac{1}{4}}$, then (fof) (x) is equal to :

(a) x (b) $x^{\frac{1}{16}}$

(c) $x^{\frac{1}{4}}$ (d) $x^{\frac{1}{32}}$

146. The value of $\sinh(x + y)\cosh(x - y)$ is equal to :

(a) $\frac{1}{2}(\sinh 2x - \cosh 2y)$

(b) $\frac{1}{2}(\sinh 2x + \sinh 2y)$

(c) $\frac{1}{2}(\sinh 2x + \cosh 2y)$

(d) $\frac{1}{2}(\sinh 2x - \sinh 2y)$

143. रेखाएँ $x = ay + b$, $z = cy + d$ और $x = \alpha y +$ $z = \gamma y + \delta$ परस्पर लंब हैं, यदि :

(a) $a\alpha + b\beta + c\gamma + 1 = 0$

(b) $b\beta + c\gamma + 1 = 0$

(c) $a\alpha + b\beta + 1 = 0$

(d) $a\alpha + c\gamma + 1 = 0$

144. यदि निम्नलिखित बारंबारता बंटन का समान्तर मा तो लुप्त पद ज्ञात कीजिए :

दैनिक मजदूरी (₹ में)	25	30	35	50
मजदूरों की संख्या	10	–	13	8

(a) 16 (b) 13

(c) 14 (d) 15

145. यदि R वास्तविक संख्याओं का समुच्चय $f : R \to R$ फलन है जो कि $f(x) = (5 -$ परिभाषित है, तो (fof) (x) बराबर है :

(a) x (b) $x^{\frac{1}{16}}$

(c) $x^{\frac{1}{4}}$ (d) $x^{\frac{1}{32}}$

146. $\sinh(x + y)\cosh(x - y)$ का मान है :

(a) $\frac{1}{2}(\sinh 2x - \cosh 2y)$

(b) $\frac{1}{2}(\sinh 2x + \sinh 2y)$

(c) $\frac{1}{2}(\sinh 2x + \cosh 2y)$

(d) $\frac{1}{2}(\sinh 2x - \sinh 2y)$

If $A = x^2yz\,\hat{i} - 2xz^3\hat{j} + xz^2\hat{k}$,
$B = 2z\hat{i} + y\hat{j} - x^2\hat{k}$, then the value of
$\frac{\partial^2}{\partial x\,\partial y}(A \times B)$ at (1, 0, –2) is :

(a) $-8\hat{i} - 4\hat{j}$ (b) $-8\hat{i} - 8\hat{j}$
(c) $-4\hat{i} - 8\hat{j}$ (d) $-4\hat{i} - 4\hat{j}$

8. Which of the following is a group ?

(a) (Z, ★), where a ★ b = ab ∀ a, b ∈ Z
(b) (R^-, ★), where a ★ b = a – b ∀ a, b ∈ R^-
(c) (R^+, ★), where a ★ b = ab ∀ a, b ∈ R^+
(d) (Z, ★), where a ★ b = a – b ∀ a, b ∈ Z

49. Which of the following statements is *incorrect* ?

(a) If $f(x) = \begin{cases} 5x - 4, & 0 < x < 1 \\ 4x^2 + 3bx, & 1 < x < 2 \end{cases}$ is continuous at x = 1, then the value of b is – 1.
(b) The number of points where $f(x) = |x| + |x - 1|$ is not differentiable is 2.
(c) The number of points at which $f(x) = x - |x - x^2|, x \in [-1, 1]$ is discontinuous, is 0.
(d) The number of points, where $f(x) = \frac{1}{\log|x|}$ is discontinuous is 1.

150. For the curve $y^2 = (x - a)(x - b)(x - c)$, where $a > 0, b > 0, c > 0$, the *incorrect* statement is :

(a) The curve is not passing through the origin.
(b) The curve cuts the y-axis.
(c) The curve cuts the axis of x at points (a, 0), (b, 0), (c, 0).
(d) The curve is symmetric about x-axis.

147. यदि $A = x^2yz\,\hat{i} - 2xz^3\hat{j} + xz^2\hat{k}$,
$B = 2z\hat{i} + y\hat{j} - x^2\hat{k}$, तब (1, 0, –2) पर
$\frac{\partial^2}{\partial x\,\partial y}(A \times B)$ का मान है :

(a) $-8\hat{i} - 4\hat{j}$ (b) $-8\hat{i} - 8\hat{j}$
(c) $-4\hat{i} - 8\hat{j}$ (d) $-4\hat{i} - 4\hat{j}$

148. निम्नलिखित में से कौन-सा एक समूह है ?

(a) (Z, ★), जहाँ a ★ b = ab ∀ a, b ∈ Z
(b) (R^-, ★), जहाँ a ★ b = a – b ∀ a, b ∈ R^-
(c) (R^+, ★), जहाँ a ★ b = ab ∀ a, b ∈ R^+
(d) (Z, ★), जहाँ a ★ b = a – b ∀ a, b ∈ Z

149. निम्नलिखित में से कौन-सा कथन ग़लत है ?

(a) यदि $f(x) = \begin{cases} 5x - 4, & 0 < x < 1 \\ 4x^2 + 3bx, & 1 < x < 2 \end{cases}$
x = 1 पर सतत है, तो b का मान – 1 है।
(b) बिंदुओं की संख्या, जहाँ पर फलन $f(x) = |x| + |x - 1|$ अवकलनीय नहीं है, 2 है।
(c) बिन्दुओं की संख्या, जहाँ पर फलन $f(x) = x - |x - x^2|, x \in [-1, 1]$ असतत है, 0 है।
(d) बिंदुओं की संख्या, जहाँ पर $f(x) = \frac{1}{\log|x|}$ असतत है, 1 है।

150. वक्र $y^2 = (x - a)(x - b)(x - c)$, जहाँ $a > 0, b > 0, c > 0$ के लिए ग़लत कथन है :

(a) वक्र, मूलबिंदु से होकर नहीं जाता है।
(b) वक्र y-अक्ष को काटता है।
(c) वक्र x-अक्ष को (a, 0), (b, 0), (c, 0) पर काटता है।
(d) वक्र x-अक्ष के परित: सममित है।