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

सीरीज़

B

क्रमांक : 1371838

कोड : DFMET–03

2018

विषय : गणित

भाग–I : सामान्य अध्ययन : प्रश्न संख्या 1 से 30

भाग–II : गणित : प्रश्न संख्या 31 से 150

समय : 2 घण्टे

पूर्णांक : 150

अपना अनुक्रमांक सामने बॉक्स में लिखें

अंकों में → | | | | | | |

शब्दों में

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

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

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

महत्त्वपूर्ण अनुदेश

1. सभी प्रश्नों के उत्तर दें। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।
2. **उत्तर-पत्रक पर अभ्यर्थी अपना सही अनुक्रमांक, विषय, परीक्षण पुस्तिका का सही कोड एवं सीरीज़ अंकित करें अन्यथा उत्तर-पत्रक का मूल्यांकन नहीं किया जाएगा और उसकी जिम्मेदारी स्वयं अभ्यर्थी की होगी।**
3. **इस परीक्षण पुस्तिका में 150 प्रश्न हैं।** प्रत्येक प्रश्न के चार (4) वैकल्पिक उत्तर प्रश्न के नीचे दिए गए हैं। इन चारों में से केवल एक ही सही उत्तर है। जिस उत्तर को आप सही या सबसे उचित समझते हैं, उत्तर-पत्रक में उसके अक्षर वाले वृत्त को काले बॉल-प्वॉइंट पेन से पूरा काला कर दें।
4. अनुक्रमांक के अलावा परीक्षण पुस्तिका के कवर पेज पर कुछ न लिखें। इसके अलावा परीक्षण पुस्तिका के अंदर और कुछ न लिखें। यदि आप रफ़ कार्य करना चाहते हैं, तो आप निरीक्षक से वर्किंग शीट माँग लें व इस पर वांछित सूचनाएँ भर लें।
5. **परीक्षण पुस्तिका खोलने के तुरंत बाद जाँच करके देख लें कि परीक्षण पुस्तिका के सभी पेज भली-भाँति छपे हुए हैं। यदि परीक्षण पुस्तिका में कोई कमी हो, तो निरीक्षक को दिखाकर उसी सीरीज़ व कोड की दूसरी पुस्तिका प्राप्त कर लें।**
6. **गलत उत्तरों के लिए दण्ड :**

   उत्तर-पत्रक में उम्मीदवार द्वारा दिए गए गलत उत्तरों के लिए दण्ड दिया जाएगा।

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

   (ii) यदि कोई उम्मीदवार एक से अधिक उत्तर देता है, तो इसे **गलत उत्तर** माना जाएगा, यद्यपि दिए गए उत्तरों में से एक उत्तर सही होता है, फिर भी उस प्रश्न के लिए उपर्युक्तानुसार ही उसी तरह का दण्ड दिया जाएगा।

   (iii) यदि उम्मीदवार द्वारा कोई प्रश्न हल नहीं किया जाता है अर्थात् उम्मीदवार द्वारा उत्तर नहीं दिया जाता है, तो उस प्रश्न के लिए **कोई** दण्ड नहीं दिया जाएगा।

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

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

SEAL

PART–I : COMPULSORY / भाग–I : अनिवार्य

GENERAL STUDIES / सामान्य अध्ययन

1. Which of the following diseases ***cannot*** be cured by antibiotics?

(a) Tuberculosis

(b) Tetanus

(c) Measles

(d) Cholera

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

(a) Computer : Charles Babbage

(b) Radio : Karl Benz

(c) Barometer : E. Torricelli

(d) Dynamo : Michael Faraday

3. The communication satellites are invariably

(a) revolving at their own speed

(b) stationary

(c) geostationary

(d) changing their track and speed

4. For which substance among the following, conductivity increases with temperature?

(a) Copper

(b) Germanium

(c) Silver

(d) Iron

5. The area of a regular hexagon of side $2\sqrt{3}$ cm is

(a) $12\sqrt{3}\ cm^2$

(b) $18\sqrt{2}\ cm^2$

(c) $18\ cm^2$

(d) $18\sqrt{3}\ cm^2$

1. निम्नलिखित में से किस रोग का प्रतिजैविक द्वारा निदान नहीं किया जा सकता?

(a) क्षयरोग

(b) टेटनस

(c) खसरा

(d) हैजा

2. निम्नलिखित युग्मों में से कौन-सा सही सुमेलित **नहीं** है?

(a) कम्प्यूटर : चार्ल्स बैबेज

(b) रेडियो : कार्ल बेंज

(c) बैरोमीटर : ई० टॉरीसेली

(d) डायनामो : माइकल फैराडे

3. संचार उपग्रह सदैव

(a) अपनी चाल से ही भ्रमण करते रहते हैं

(b) स्थिर रहते हैं

(c) भू-स्थिर रहते हैं

(d) अपना पथ एवं चाल बदलते रहते हैं

4. निम्नलिखित पदार्थों में से किसकी चालकता तापक्रम के साथ बढ़ती है?

(a) ताँबा

(b) जर्मेनियम

(c) चाँदी

(d) लोहा

5. $2\sqrt{3}$ cm भुजा वाले समषड्भुज का क्षेत्रफल होगा

(a) $12\sqrt{3}\ cm^2$

(b) $18\sqrt{2}\ cm^2$

(c) $18\ cm^2$

(d) $18\sqrt{3}\ cm^2$

6. If $2x+\frac{2}{x}=3$, then the value of $x^3+\frac{1}{x^3}+2$ is

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

(b) $\frac{19}{8}$

(c) $\frac{21}{8}$

(d) $\frac{7}{8}$

7. If one of the roots of the quadratic equation $2x^2+px+4=0$ is 2, then the other root is

(a) −2

(b) −1

(c) +1

(d) +2

8. In which State was the military exercise 'Vijay Prahar' held in May 2018?

(a) Maharashtra

(b) Gujarat

(c) Rajasthan

(d) Madhya Pradesh

9. Who has won the Women Singles Title of Badminton in Commonwealth Games, 2018?

(a) Saina Nehwal

(b) P. V. Sindhu

(c) K. Gilmour

(d) Michelle Li

10. In the World Press Freedom Index, 2018, India is placed at

(a) 135th

(b) 136th

(c) 138th

(d) 137th

6. यदि $2x+\frac{2}{x}=3$ हो, तो $x^3+\frac{1}{x^3}+2$ का मान है

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

(b) $\frac{19}{8}$

(c) $\frac{21}{8}$

(d) $\frac{7}{8}$

7. यदि द्विघाती समीकरण $2x^2+px+4=0$ का एक मूल 2 है, तो इसका दूसरा मूल है

(a) −2

(b) −1

(c) +1

(d) +2

8. मई 2018 में किस राज्य में सैन्य अभ्यास 'विजय प्रहार' सम्पन्न हुआ?

(a) महाराष्ट्र

(b) गुजरात

(c) राजस्थान

(d) मध्य प्रदेश

9. राष्ट्रमंडल खेल, 2018 में बैडमिन्टन का महिला एकल खिताब किसने जीता है?

(a) साइना नेहवाल

(b) पी० वी० सिन्धू

(c) के० गिलमौर

(d) मिशेल ली

10. विश्व प्रेस स्वतंत्रता सूचकांक, 2018 में भारत का स्थान है

(a) 135वाँ

(b) 136वाँ

(c) 138वाँ

(d) 137वाँ

11. In which of the following texts, it is stated that those who could not speak Sanskrit language correctly were called 'Mlecchas'?

(a) *Shvetashvatara Upanishad*

(b) *Gopatha Brahmana*

(c) *Brihadaranyaka Upanishad*

(d) *Shatapatha Brahmana*

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

	List–I *(King)*		*List–II* *(Spouse)*
A.	Chandragupta I	1.	Dutta Devi
B.	Samudragupta	2.	Kuberanaga
C.	Chandragupta II	3.	Kumara Devi
D.	Kumaragupta I	4.	Ananta Devi

Codes :

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

11. निम्नलिखित में से किस ग्रंथ में कहा गया है कि वे जो संस्कृत भाषा शुद्ध नहीं बोल सकते थे उन्हें 'म्लेच्छ' कहा जाता था?

(a) *श्वेताश्वतर उपनिषद्*

(b) *गोपथ ब्राह्मण*

(c) *बृहदारण्यक उपनिषद्*

(d) *शतपथ ब्राह्मण*

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

	सूची–I **(राजा)**		**सूची–II** **(पत्नी)**
A.	चन्द्रगुप्त प्रथम	1.	दत्ता देवी
B.	समुद्रगुप्त	2.	कुबेरनागा
C.	चन्द्रगुप्त द्वितीय	3.	कुमार देवी
D.	कुमारगुप्त प्रथम	4.	अनन्त देवी

कूट :

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

13. With reference to the book *Arthashastra*, which of the following statements is/are correct?

1. It is the oldest masterpiece on Indian State Policy.
2. There is no description of Mauryan empire and administration in this book.

Select the correct answer using the codes given below.

Codes :

(a) 1 only

(b) 2 only

(c) Both 1 and 2

(d) Neither 1 nor 2

14. Who among the following addressed Delhi as one of the greatest cities in the world?

(a) Ibn Batuta

(b) Alberuni

(c) Farishta

(d) Abul Fazl

15. Who is known as the Father of India's Local Self-Government?

(a) Lord Lytton

(b) Lord Ripon

(c) Lord Curzon

(d) Lord Dalhousie

16. At least how many days are required to give the prior notice for the impeachment of the President of India?

(a) 7 days

(b) 14 days

(c) 21 days

(d) 30 days

13. *अर्थशास्त्र* पुस्तक के संदर्भ में निम्नलिखित में से कौन-सा/से कथन सही है/हैं?

1. यह भारतीय राजशासन के संबंध में उपलब्ध प्राचीनतम उत्कृष्ट रचना है।
2. इस पुस्तक में मौर्य साम्राज्य तथा शासनतंत्र का कोई उल्लेख नहीं मिलता।

नीचे दिए गए कूट का प्रयोग कर सही उत्तर चुनिए।

कूट :

(a) केवल 1

(b) केवल 2

(c) 1 और 2 दोनों

(d) न तो 1 और न ही 2

14. इनमें से किसने दिल्ली को विश्व के उत्कृष्टतम शहरों में से एक के रूप में बताया?

(a) इब्न बतूता

(b) अलबेरूनी

(c) फरिश्ता

(d) अबुल फज़ल

15. भारत में स्थानीय स्वायत्त शासन का जनक किसे कहा जाता है?

(a) लॉर्ड लिटन

(b) लॉर्ड रिपन

(c) लॉर्ड कर्जन

(d) लॉर्ड डलहौज़ी

16. भारत के राष्ट्रपति पर महाभियोग चलाने के लिए कम-से-कम कितने दिन की पूर्व सूचना आवश्यक है?

(a) 7 दिन

(b) 14 दिन

(c) 21 दिन

(d) 30 दिन

17. Who administers the oath of office and secrecy to the Governor of a State in India?

(a) The President of India

(b) The Vice President of India

(c) The Chief Justice of the High Court of the State

(d) The Speaker of the Legislative Assembly of the State

18. Which Part of our Constitution envisages a three-tier system of Panchayati Raj?

(a) Part IX

(b) Part X

(c) Part XI

(d) Part XII

19. Which of the following States has ***no*** oil refinery?

(a) Gujarat

(b) Kerala

(c) Chhattisgarh

(d) West Bengal

20. Which of the following rivers does ***not*** flow in Australia?

(a) Hunter River

(b) Flinders River

(c) Orange River

(d) Gilbert River

21. Which of the following States recorded decrease in its population in 2011 Census?

(a) Kerala

(b) Sikkim

(c) Nagaland

(d) Manipur

17. भारत में किसी राज्य के राज्यपाल को पद और गोपनीयता की शपथ कौन दिलवाता है?

(a) भारत का राष्ट्रपति

(b) भारत का उपराष्ट्रपति

(c) राज्य के उच्च न्यायालय का मुख्य न्यायाधीश

(d) राज्य की विधान सभा का अध्यक्ष

18. हमारे संविधान के किस भाग में पंचायती राज के तीन सोपानों की व्यवस्था का विवेचन किया गया?

(a) भाग IX

(b) भाग X

(c) भाग XI

(d) भाग XII

19. निम्नलिखित में से किस राज्य में तेल शोधनशाला **नहीं** है?

(a) गुजरात

(b) केरल

(c) छत्तीसगढ़

(d) पश्चिम बंगाल

20. निम्नलिखित में से कौन-सी नदी ऑस्ट्रेलिया में **नहीं** बहती है?

(a) हंटर रिवर

(b) फ्लिन्डर्स रिवर

(c) ऑरेन्ज रिवर

(d) गिल्बर्ट रिवर

21. निम्नलिखित में से किस राज्य में 2011 की जनगणना में जनसंख्या का ह्रास अभिलिखित हुआ है?

(a) केरल

(b) सिक्किम

(c) नागालैण्ड

(d) मणिपुर

22. Which of the following is the most effective measure of population control according to Malthus?

(a) War

(b) Disaster

(c) Birth control

(d) Social evils

23. Which of the following is ***not*** a biome?

(a) Desert

(b) Grassland

(c) Ecosystem

(d) Tundra

24. Dudhwa National Park is situated in which of the following States?

(a) Assam

(b) Uttarakhand

(c) Rajasthan

(d) Uttar Pradesh

25. According to the Fourth Round of National Family Health Survey, the current TFR (Total Fertility Rate—children per woman) is

(a) 2·2

(b) 3·2

(c) 4·2

(d) 4·5

22. माल्थस के अनुसार निम्नलिखित में से कौन-सा उपाय जनसंख्या-नियंत्रण में सर्वाधिक प्रभावी है?

(a) युद्ध

(b) आपदा

(c) जन्म-नियंत्रण

(d) सामाजिक बुराइयाँ

23. निम्नलिखित में से कौन-सा एक जीवोम नहीं है?

(a) रेगिस्तान

(b) घास का स्थल

(c) पारिस्थितिक तंत्र

(d) टुण्ड्रा

24. दुधवा नैशनल पार्क निम्नलिखित में से किस राज्य में स्थित है?

(a) असम

(b) उत्तराखण्ड

(c) राजस्थान

(d) उत्तर प्रदेश

25. राष्ट्रीय परिवार स्वास्थ्य सर्वेक्षण के चतुर्थ चक्र के अनुसार, वर्तमान में टी० एफ० आर० (कुल प्रजनन दर — बच्चे प्रति महिला) है

(a) 2·2

(b) 3·2

(c) 4·2

(d) 4·5

26. Which of the following census years is known as the 'Year of Great Divide' in India?

(a) 1911

(b) 1921

(c) 1951

(d) 1991

27. SRI method is related to

(a) wheat

(b) cotton

(c) mustard

(d) paddy

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

	Crop		*Insect-pest*
(a)	Groundnut	:	Pod borer
(b)	Gram	:	Pod borer
(c)	Paddy	:	Banka
(d)	Maize	:	Stem borer

29. The rotation intensity of Maize-Potato-Mung bean is

(a) 100%

(b) 200%

(c) 250%

(d) 300%

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

	Crop		*Variety*
(a)	Groundnut	:	Kaushal
(b)	Mustard	:	Vardan
(c)	Linseed	:	Chamatkar
(d)	Gram	:	Udai

26. निम्नलिखित जनगणना वर्षों में से किसे भारत में 'महाविभाजन का वर्ष' के रूप में जाना जाता है?

(a) 1911

(b) 1921

(c) 1951

(d) 1991

27. एस० आर० आइ० विधि संबंधित है

(a) गेहूँ से

(b) कपास से

(c) सरसों से

(d) धान से

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

	फसल		**कीट**
(a)	मूँगफली	:	फली छेदक
(b)	चना	:	फली छेदक
(c)	धान	:	बंका
(d)	मक्का	:	तना छेदक

29. मक्का-आलू-मूँग के फसल-चक्र की सघनता है

(a) 100%

(b) 200%

(c) 250%

(d) 300%

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

	फसल		**प्रजाति**
(a)	मूँगफली	:	कौशल
(b)	सरसों	:	वरदान
(c)	अलसी	:	चमत्कार
(d)	चना	:	उदय

PART–II : MATHEMATICS / भाग–II : गणित

31. The mean weight of 9 items is 15 kg. If one more item is added, the mean weight becomes 16 kg. Then the weight of the 10th item is

(a) 35 kg

(b) 30 kg

(c) 25 kg

(d) 20 kg

32. If $P(A)=\frac{7}{15}$, $P(B)=\frac{8}{15}$ and $P(A\cap B)=\frac{11}{15}$, then $P(A/B)$ is

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

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

(c) $\frac{7}{8}$

(d) $\frac{5}{8}$

33. A coin is thrown 6 times. The probability of getting exactly four heads is

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

(b) $\frac{3}{4}$

(c) $\frac{5}{16}$

(d) $\frac{15}{64}$

34. A bag contains 8 red and 5 white balls. Three balls are drawn at random. The probability that one ball is red and two balls are white, is

(a) $\frac{40}{143}$

(b) $\frac{80}{146}$

(c) $\frac{10}{296}$

(d) $\frac{5}{286}$

31. 9 वस्तुओं का माध्य भार 15 कि० ग्रा० है। यदि एक और वस्तु जोड़ दें, तो माध्य भार 16 कि० ग्रा० हो जाता है। तब 10वीं वस्तु का भार है

(a) 35 कि० ग्रा०

(b) 30 कि० ग्रा०

(c) 25 कि० ग्रा०

(d) 20 कि० ग्रा०

32. यदि $P(A)=\frac{7}{15}$, $P(B)=\frac{8}{15}$ और $P(A\cap B)=\frac{11}{15}$, तो $P(A/B)$ का मान है

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

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

(c) $\frac{7}{8}$

(d) $\frac{5}{8}$

33. एक सिक्के को 6 बार उछालते हैं। ठीक चार शीर्ष प्राप्त होने की प्रायिकता है

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

(b) $\frac{3}{4}$

(c) $\frac{5}{16}$

(d) $\frac{15}{64}$

34. एक थैले में 8 लाल और 5 सफेद गेंदें हैं। यदृच्छया तीन गेंदें निकाली जाती हैं। एक लाल और दो सफेद गेंद होने की प्रायिकता है

(a) $\frac{40}{143}$

(b) $\frac{80}{146}$

(c) $\frac{10}{296}$

(d) $\frac{5}{286}$

35. The mean of 1, 3, 4, 5, 7, 4 is n. The numbers 3, 2, 2, 4, 3, p, 3 have mean $n-1$ and median q. Then $p+q$ is

(a) 6

(b) 4

(c) 7

(d) 5

36. If a hyperbola, whose parametric equations are $x=ct$, $y=\frac{c}{t}$, meets any circle with centre at (0, 0) in four points, determined by the parametric values t_1, t_2, t_3 and t_4, then the value of $t_1 \cdot t_2 \cdot t_3 \cdot t_4$ is

(a) c^2

(b) $-c^2$

(c) -1

(d) 1

37. The product of the perpendiculars drawn from the foci of an ellipse $\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1$ on any tangent to it, is

(a) a^2

(b) b^2

(c) -1

(d) 2

38. Let $y=mx+c$ be the equation of normal to the parabola $y^2=4ax$ at $(am^2, -2am)$. Then c is equal to

(a) am^3

(b) $-2am+am^3$

(c) $2am+am^3$

(d) $-2am-am^3$

35. 1, 3, 4, 5, 7, 4 का माध्य n है। संख्या 3, 2, 2, 4, 3, p, 3 का माध्य $n-1$ तथा उनकी माध्यिका q है। तब $p+q$ है

(a) 6

(b) 4

(c) 7

(d) 5

36. यदि एक अतिपरवलय, जिसके प्राचलिक समीकरण $x=ct$, $y=\frac{c}{t}$ हैं, केन्द्र (0, 0) वाले किसी वृत्त से किन्हीं चार बिन्दुओं, जिनके प्राचल मान t_1, t_2, t_3 और t_4 से निर्धारित हैं, में मिलता है, तो $t_1 \cdot t_2 \cdot t_3 \cdot t_4$ का मान है

(a) c^2

(b) $-c^2$

(c) -1

(d) 1

37. दीर्घवृत्त $\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1$ की नाभियों से इसकी किसी स्पर्शी पर डाले गए लम्बों का गुणनफल है

(a) a^2

(b) b^2

(c) -1

(d) 2

38. माना $y=mx+c$, परवलय $y^2=4ax$ के बिन्दु $(am^2, -2am)$ पर अभिलम्ब का समीकरण है। तो c बराबर है

(a) am^3

(b) $-2am+am^3$

(c) $2am+am^3$

(d) $-2am-am^3$

39. If the sum of the slopes of the lines $x^2 - 2\lambda xy - 7y^2 = 0$ is four times their product, then the value of λ is

(a) -1

(b) 2

(c) -2

(d) 1

39. यदि रेखाओं $x^2 - 2\lambda xy - 7y^2 = 0$ की प्रवणताओं का योग उनके गुणनफल का चार गुना हो, तब λ का मान है

(a) -1

(b) 2

(c) -2

(d) 1

40. The distance between the foci of a hyperbola is 16 units and its eccentricity is $\sqrt{2}$. Its equation is

(a) $x^2 - y^2 = 32$

(b) $2x^2 - y^2 = 32$

(c) $x^2 - 2y^2 = 32$

(d) $3x^2 - 3y^2 = 32$

40. किसी अतिपरवलय के नाभियों के बीच की दूरी 16 इकाई तथा इसकी उत्केन्द्रता $\sqrt{2}$ है। इसका समीकरण है

(a) $x^2 - y^2 = 32$

(b) $2x^2 - y^2 = 32$

(c) $x^2 - 2y^2 = 32$

(d) $3x^2 - 3y^2 = 32$

41. For what values of k, the line $y = kx + 2$ will be tangent to the conic $4x^2 - 9y^2 = 36$?

(a) $\pm\frac{2}{3}$

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

(c) $\pm\frac{8}{9}$

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

41. k के किन मानों के लिए रेखा $y = kx + 2$, शांकव $4x^2 - 9y^2 = 36$ की स्पर्श-रेखा होगी?

(a) $\pm\frac{2}{3}$

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

(c) $\pm\frac{8}{9}$

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

42. The locus of the centres of circles, that passes through the origin and cuts off a length 6 from the line $y = 4$, is

(a) $x^2 - 8y + 25 = 0$

(b) $x^2 - 8y - 25 = 0$

(c) $x^2 + 8y - 25 = 0$

(d) None of the above

42. वृत्तों के केन्द्रों का बिन्दुपथ, जो मूलबिन्दु से गुजरता है तथा रेखा $y = 4$ से 6 लम्बाई काटता है, है

(a) $x^2 - 8y + 25 = 0$

(b) $x^2 - 8y - 25 = 0$

(c) $x^2 + 8y - 25 = 0$

(d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

43. The image of the point (3, 5, 7) in the plane $2x+y+z=6$ is

(a) (5, 1, 3)

(b) (5, −1, 3)

(c) (5, 1, −3)

(d) (−5, 1, 3)

44. The direction cosines of a line segment whose projections on the coordinate axes are −6, 3, 2, are

(a) $-\frac{6}{7}, \frac{3}{7}, \frac{2}{7}$

(b) $\frac{6}{7}, \frac{3}{7}, \frac{2}{7}$

(c) $\frac{6}{7}, -\frac{3}{7}, \frac{2}{7}$

(d) None of the above

45. If the lines

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

are coplanar, then a is equal to

(a) 1

(b) 2

(c) 3

(d) 4

46. The length of perpendicular from (1, 2, 3) to the line $\frac{x-6}{3}=\frac{y-7}{2}=\frac{z-7}{-2}$ is

(a) 3

(b) $\sqrt{17}$

(c) 7

(d) $\sqrt{20}$

43. समतल $2x+y+z=6$ में बिन्दु (3, 5, 7) का प्रतिबिम्ब है

(a) (5, 1, 3)

(b) (5, −1, 3)

(c) (5, 1, −3)

(d) (−5, 1, 3)

44. एक रेखाखण्ड, जिसके निर्देशांक अक्षों पर प्रक्षेप −6, 3, 2 हैं, की दिक्कोज्याएँ हैं

(a) $-\frac{6}{7}, \frac{3}{7}, \frac{2}{7}$

(b) $\frac{6}{7}, \frac{3}{7}, \frac{2}{7}$

(c) $\frac{6}{7}, -\frac{3}{7}, \frac{2}{7}$

(d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

45. यदि रेखाएँ

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

समतलीय हैं, तो a बराबर है

(a) 1

(b) 2

(c) 3

(d) 4

46. (1, 2, 3) से रेखा $\frac{x-6}{3}=\frac{y-7}{2}=\frac{z-7}{-2}$ पर डाले गए लम्ब की लम्बाई है

(a) 3

(b) $\sqrt{17}$

(c) 7

(d) $\sqrt{20}$

47. If $\cos\alpha$, $\cos\beta$, $\cos\gamma$ are the direction cosines of a straight line, then

$$(\sin^2\alpha + \sin^2\beta + \sin^2\gamma)$$

is equal to

(a) 0

(b) 1

(c) 3

(d) 2

48. The radius of the sphere

$$x^2 + y^2 + z^2 - x - y - z = 0$$

is

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

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

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

(d) $\sqrt{3}$

49. The conic

$$5x^2 - 6xy + 5y^2 + 26x - 22y + 29 = 0$$

represents

(a) a circle

(b) a parabola

(c) a hyperbola

(d) an ellipse

50. The coordinates of the point, where the line

$$\frac{x-2}{-1} = \frac{y+3}{1} = \frac{z-1}{6}$$

intersects the plane $2x + y + z = 7$, are

(a) $(2, 1, -7)$

(b) $(7, -1, 2)$

(c) $(1, -2, 7)$

(d) $(2, -7, 1)$

47. यदि $\cos\alpha$, $\cos\beta$, $\cos\gamma$ एक सरल रेखा की दिक्‌कोज्याएँ हैं, तब

$$(\sin^2\alpha + \sin^2\beta + \sin^2\gamma)$$

बराबर है

(a) 0

(b) 1

(c) 3

(d) 2

48. गोला $x^2 + y^2 + z^2 - x - y - z = 0$ की त्रिज्या है

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

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

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

(d) $\sqrt{3}$

49. शांकव

$$5x^2 - 6xy + 5y^2 + 26x - 22y + 29 = 0$$

निरूपित करता है

(a) एक वृत्त

(b) एक परवलय

(c) एक अतिपरवलय

(d) एक दीर्घवृत्त

50. उस बिन्दु, जहाँ रेखा

$$\frac{x-2}{-1} = \frac{y+3}{1} = \frac{z-1}{6}$$

समतल $2x + y + z = 7$ का प्रतिच्छेदन करती है, के निर्देशांक हैं

(a) $(2, 1, -7)$

(b) $(7, -1, 2)$

(c) $(1, -2, 7)$

(d) $(2, -7, 1)$

51. If A is a 3×3 non-singular matrix, then $\det(\operatorname{adj} A)$ is equal to

(a) $2 \det A$

(b) $3 \det A$

(c) $(\det A)^2$

(d) $(\det A)^3$

52. The composite mapping $f \circ g$ of the maps

$f: R \to R,\ f(x) = \sin x$

$g: R \to R,\ g(x) = x^2$

is

(a) $\sin x + x^2$

(b) $\sin(x^2)$

(c) $(\sin x)^2$

(d) $\dfrac{\sin x}{x^2}$

53. A square matrix P satisfies $P^2 = I - P$. If $P^n = 5I - 8P$, then n is equal to

(a) 4

(b) 5

(c) 6

(d) 7

54. The number of solutions of

$\log_4(x-1) = \log_2(x-3)$

is

(a) 2

(b) 3

(c) 1

(d) 0

51. यदि A एक 3×3 व्युत्क्रमणीय आव्यूह है, तो $\det(\operatorname{adj} A)$ बराबर है

(a) $2 \det A$

(b) $3 \det A$

(c) $(\det A)^2$

(d) $(\det A)^3$

52. प्रतिचित्रों

$f: R \to R,\ f(x) = \sin x$

$g: R \to R,\ g(x) = x^2$

के संयुक्त प्रतिचित्रण $f \circ g$ का मान है

(a) $\sin x + x^2$

(b) $\sin(x^2)$

(c) $(\sin x)^2$

(d) $\dfrac{\sin x}{x^2}$

53. एक वर्ग आव्यूह P, $P^2 = I - P$ को संतुष्ट करता है। यदि $P^n = 5I - 8P$, तब n बराबर है

(a) 4

(b) 5

(c) 6

(d) 7

54. $\log_4(x-1) = \log_2(x-3)$ के हलों की संख्या है

(a) 2

(b) 3

(c) 1

(d) 0

55. The eigenvalues of the matrix

$$A=\begin{bmatrix} a & h & g \\ 0 & b & 0 \\ 0 & c & c \end{bmatrix}$$

are

(a) a, h, g

(b) a, g, c

(c) a, h, c

(d) a, b, c

56. A cyclic group having only one generator can have at most

(a) 1 element

(b) 2 elements

(c) 3 elements

(d) 4 elements

57. Every diagonal element of a skew-symmetric matrix is

(a) zero

(b) unity

(c) non-zero

(d) purely imaginary

58. The number of real solutions of the equation $|x|^2+5|x|+4=0$ is

(a) 4

(b) 2

(c) 1

(d) 0

55. आव्यूह

$$A=\begin{bmatrix} a & h & g \\ 0 & b & 0 \\ 0 & c & c \end{bmatrix}$$

के अभिलाक्षणिक (आइगेन) मान हैं

(a) a, h, g

(b) a, g, c

(c) a, h, c

(d) a, b, c

56. केवल एक जनक वाले चक्रीय समूह के अधिकतम हो सकते हैं

(a) 1 अवयव

(b) 2 अवयव

(c) 3 अवयव

(d) 4 अवयव

57. किसी विषम-सममित आव्यूह का प्रत्येक विकर्णीय अवयव होता है

(a) शून्य

(b) इकाई

(c) अशून्य

(d) शुद्धतः काल्पनिक

58. समीकरण $|x|^2+5|x|+4=0$ के वास्तविक हलों की संख्या है

(a) 4

(b) 2

(c) 1

(d) 0

59. The sum of the infinite series

$$1-\frac{1}{2}\cdot\frac{1}{2}+\frac{1}{2}\cdot\frac{3}{4}\cdot\frac{1}{2^2}-\frac{1}{2}\cdot\frac{3}{4}\cdot\frac{5}{6}\cdot\frac{1}{2^3}+\cdots\infty$$

is

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

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

(c) $\sqrt{3}$

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

60. The sum of three numbers in arithmetic progression is 51 and the product of first and third terms is 273. The common difference of this progression is

(a) 5

(b) 4

(c) 3

(d) 6

61. The harmonic mean of two numbers is 4. If their arithmetic mean A and geometric mean G satisfy the equation $2A+G^2=27$, then the numbers are

(a) 1, 3

(b) 1, 4

(c) 3, 6

(d) None of the above

62. Let A be a 3×3 matrix with eigenvalues $1, -1, 0$. Then the value of $|I+A^{100}|$ is

(a) 6

(b) 8

(c) 27

(d) 100

59. अनंत श्रेणी

$$1-\frac{1}{2}\cdot\frac{1}{2}+\frac{1}{2}\cdot\frac{3}{4}\cdot\frac{1}{2^2}-\frac{1}{2}\cdot\frac{3}{4}\cdot\frac{5}{6}\cdot\frac{1}{2^3}+\cdots\infty$$

का योगफल है

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

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

(c) $\sqrt{3}$

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

60. समांतर श्रेढ़ी में तीन संख्याओं का योग 51 है तथा प्रथम एवं तृतीय संख्याओं का गुणनफल 273 है। इस श्रेढ़ी का सार्व अन्तर है

(a) 5

(b) 4

(c) 3

(d) 6

61. दो अंकों का हरात्मक माध्य 4 है। यदि उनके समांतर माध्य A तथा गुणोत्तर माध्य G, समीकरण $2A+G^2=27$ को सन्तुष्ट करते हैं, तो अंक हैं

(a) 1, 3

(b) 1, 4

(c) 3, 6

(d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

62. मान लीजिए कि A एक 3×3 आव्यूह है, जिसके अभिलाक्षणिक (आइगेन) मान $1, -1, 0$ हैं। तब $|I+A^{100}|$ का मान है

(a) 6

(b) 8

(c) 27

(d) 100

63. Let G be a group with identity element e. Let $a, b \in G$ be such that $a^5 = e$ and $aba^{-1} = b^2$. Then $o(b)$ is

(a) 17

(b) 23

(c) 29

(d) 31

64. Every square matrix can be expressed as

(a) a Hermitian matrix

(b) a skew-symmetric matrix

(c) sum of symmetric and skew-symmetric matrices

(d) None of the above

65. The sum of the infinite series

$$\frac{1}{\underline{|2}} + \frac{1+2}{\underline{|3}} + \frac{1+2+3}{\underline{|4}} + \frac{1+2+3+4}{\underline{|5}} + \cdots \infty$$

is

(a) $2e$

(b) $3e$

(c) $\frac{3e}{2}$

(d) $\frac{e}{2}$

66. The characteristic roots of the matrix $A = \begin{bmatrix} 5 & 4 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$ are

(a) 1, 6

(b) −1, 6

(c) −1, −6

(d) 1, −6

63. मान लीजिए कि सर्वसमिका अवयव e के साथ G एक समूह है। मान लीजिए कि $a, b \in G$ इस प्रकार है कि $a^5 = e$ तथा $aba^{-1} = b^2$. तब $o(b)$ है

(a) 17

(b) 23

(c) 29

(d) 31

64. प्रत्येक वर्ग आव्यूह को व्यक्त किया जा सकता है

(a) एक हर्मिटी आव्यूह के रूप में

(b) एक विषम-सममित आव्यूह के रूप में

(c) सममित तथा विषम-सममित आव्यूहों के योग के रूप में

(d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

65. अनंत श्रेणी

$$\frac{1}{\underline{|2}} + \frac{1+2}{\underline{|3}} + \frac{1+2+3}{\underline{|4}} + \frac{1+2+3+4}{\underline{|5}} + \cdots \infty$$

का योगफल है

(a) $2e$

(b) $3e$

(c) $\frac{3e}{2}$

(d) $\frac{e}{2}$

66. आव्यूह $A = \begin{bmatrix} 5 & 4 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$ के अभिलाक्षणिक मूल हैं

(a) 1, 6

(b) −1, 6

(c) −1, −6

(d) 1, −6

67. For square matrices A and B, which of the following is true?

(a) $(AB)' = A'B'$

(b) $(A+B)' = A' + B'$

(c) $(AB)^{-1} = A^{-1}B^{-1}$

(d) $(A+B)^{-1} = A^{-1} + B^{-1}$

68. The characteristic roots of a Hermitian matrix are

(a) real

(b) purely imaginary

(c) complex numbers

(d) None of the above

69. The generator/generators of the cyclic group $\{a, a^2, a^3, a^4 = e\}$ is/are

(a) a^4

(b) a^2

(c) a^4, a^2

(d) a, a^3

70. The value of the determinant

$$\begin{vmatrix} 43 & 1 & 6 \\ 35 & 7 & 4 \\ 17 & 3 & 2 \end{vmatrix}$$

is

(a) 0

(b) 56

(c) 756

(d) 964

67. वर्ग आव्यूह A एवं B के लिए निम्न में से कौन-सा सत्य है?

(a) $(AB)' = A'B'$

(b) $(A+B)' = A' + B'$

(c) $(AB)^{-1} = A^{-1}B^{-1}$

(d) $(A+B)^{-1} = A^{-1} + B^{-1}$

68. एक हर्मिटी आव्यूह के अभिलाक्षणिक मूल होते हैं

(a) वास्तविक

(b) शुद्धतः काल्पनिक

(c) सम्मिश्र संख्याएँ

(d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

69. चक्रीय समूह $\{a, a^2, a^3, a^4 = e\}$ का/के जनक है/हैं

(a) a^4

(b) a^2

(c) a^4, a^2

(d) a, a^3

70. सारणिक

$$\begin{vmatrix} 43 & 1 & 6 \\ 35 & 7 & 4 \\ 17 & 3 & 2 \end{vmatrix}$$

का मान है

(a) 0

(b) 56

(c) 756

(d) 964

71. If the maximum and minimum values of $(5+6\cos\theta+2\cos 2\theta)$ satisfy the quadratic equation $x^2-px+q=2$, then p, q are respectively

(a) 13, 12

(b) 12, 13

(c) 14, 13

(d) 13, 14

72. The sum of the series

$$72+70+68+\cdots+40$$

is

(a) 950

(b) 952

(c) 954

(d) 956

73. Given that the set Z of integers forms a group under the binary operation $*$, defined by

$$a*b=a+b+1;\ a, b\in Z$$

The inverse of -2 in the group is

(a) 2

(b) 4

(c) -2

(d) 0

74. The sum of first ten terms of the series

$$\frac{1}{21}+\frac{1}{77}+\frac{1}{165}+\cdots$$

is

(a) $\frac{10}{129}$

(b) $\frac{20}{129}$

(c) $\frac{30}{129}$

(d) $\frac{40}{129}$

71. यदि $(5+6\cos\theta+2\cos 2\theta)$ के अधिकतम और न्यूनतम मान, द्विघात समीकरण $x^2-px+q=2$ को संतुष्ट करते हैं, तो p, q हैं, क्रमशः

(a) 13, 12

(b) 12, 13

(c) 14, 13

(d) 13, 14

72. श्रेणी $72+70+68+\cdots+40$ का योगफल है

(a) 950

(b) 952

(c) 954

(d) 956

73. दिया गया है कि पूर्णांक संख्याओं का समुच्चय Z, द्वि-आधारी संक्रिया $*$, जो

$$a*b=a+b+1;\ a, b\in Z$$

द्वारा परिभाषित है, के सापेक्ष एक समूह बनाता है। इस समूह में -2 का प्रतिलोम है

(a) 2

(b) 4

(c) -2

(d) 0

74. श्रेणी

$$\frac{1}{21}+\frac{1}{77}+\frac{1}{165}+\cdots$$

के प्रथम दस पदों का योग है

(a) $\frac{10}{129}$

(b) $\frac{20}{129}$

(c) $\frac{30}{129}$

(d) $\frac{40}{129}$

75. The condition that the equations

$$ax^2+bx+c=0,\ a'x^2+b'x+c'=0$$

have a common root is

(a) $(bc'-b'c)^2=(ca'-c'a)(ab'-a'b)$

(b) $(ab'-a'b)^2=(ca'-c'a)(bc'-b'c)$

(c) $(ca'-c'a)^2=(bc'-b'c)(ab'-a'b)$

(d) None of the above

76. The value of p for which the sum of the squares of the roots of the equation

$$x^2-(p-2)x-p+1=0$$

is minimum, will be

(a) 0

(b) 1

(c) 2

(d) 3

77. The domain of the function

$$f(x)=\frac{\log_2(x+3)}{x^2+3x+2}$$

is

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

(b) $(-2, \infty)$

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

(d) $(-3, \infty)-\{-1, -2\}$

78. Let $*$ be a binary operation defined on the set of positive rational numbers Q^+ by the rule $a*b=\frac{ab}{3}$, $\forall\ a, b\in Q^+$. Then the inverse of $4*6$ is

(a) $\frac{9}{8}$

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

(c) $\frac{3}{8}$

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

75. समीकरणों

$$ax^2+bx+c=0,\ a'x^2+b'x+c'=0$$

के एक उभयनिष्ठ मूल होने का प्रतिबंध है

(a) $(bc'-b'c)^2=(ca'-c'a)(ab'-a'b)$

(b) $(ab'-a'b)^2=(ca'-c'a)(bc'-b'c)$

(c) $(ca'-c'a)^2=(bc'-b'c)(ab'-a'b)$

(d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

76. p का वह मान, जिसके लिए समीकरण

$$x^2-(p-2)x-p+1=0$$

के मूलों के वर्गों का योग न्यूनतम हो, होगा

(a) 0

(b) 1

(c) 2

(d) 3

77. फलन

$$f(x)=\frac{\log_2(x+3)}{x^2+3x+2}$$

का प्रान्त है

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

(b) $(-2, \infty)$

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

(d) $(-3, \infty)-\{-1, -2\}$

78. मान लीजिए कि $*$ एक द्वि-आधारी संक्रिया, धनात्मक परिमेय संख्याओं के समुच्चय Q^+ पर नियम $a*b=\frac{ab}{3}$, $\forall\ a, b\in Q^+$ द्वारा परिभाषित है। तब $4*6$ का प्रतिलोम है

(a) $\frac{9}{8}$

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

(c) $\frac{3}{8}$

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

79. The least order of non-Abelian group is

(a) 4

(b) 5

(c) 6

(d) 8

80. If the function $f: R \to R$ is defined by

$$f(x) = x^2 + x$$

then the function f is

(a) one-one but not onto

(b) onto but not one-one

(c) both one-one and onto

(d) neither one-one nor onto

81. Consider the following statements :

I. If A is skew-symmetric matrix, then A^2 is symmetric.

II. Trace of a skew-symmetric matrix of an odd order is always zero.

Which of the above statements is/are true?

(a) Only I

(b) Only II

(c) Both I and II

(d) Neither I nor II

82. The system of equations

$$x+2y+3z=1$$
$$2x+y+3z=2$$
$$x+y+2z=3$$

has

(a) no solution

(b) unique solution

(c) infinite solutions

(d) None of the above

79. अन्-आबेली समूह की न्यूनतम कोटि है

(a) 4

(b) 5

(c) 6

(d) 8

80. यदि फलन $f: R \to R$, $f(x) = x^2 + x$ से परिभाषित है, तो फलन f है

(a) एकैकी पर आच्छादक नहीं

(b) आच्छादक पर एकैकी नहीं

(c) एकैकी एवं आच्छादक दोनों

(d) न तो एकैकी, न ही आच्छादक

81. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

I. यदि A एक विषम-सममित आव्यूह है, तो A^2 सममित होगा।

II. एक विषम कोटि वाले विषम-सममित आव्यूह का अनुरेख सदैव शून्य होता है।

उपर्युक्त कथनों में से कौन-सा/से सत्य है/हैं?

(a) केवल I

(b) केवल II

(c) I और II दोनों

(d) न तो I, न ही II

82. समीकरण निकाय

$$x+2y+3z=1$$
$$2x+y+3z=2$$
$$x+y+2z=3$$

का

(a) कोई हल नहीं है

(b) अद्वितीय हल है

(c) अनन्त हल है

(d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

83. If A is a 2×2 matrix such that trace $A=6$, $|A|=12$, then trace (A^{-1}) is

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

(b) $\frac{1}{3}$

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

(d) 1

84. If $f\left(x-\frac{1}{x}\right)=x^3-\frac{1}{x^3}$, then the value of $f(1)$ is

(a) -2

(b) -1

(c) 0

(d) 4

85. For the equation $|x|^2+|x|-6=0$

(a) there is only one root

(b) the sum of roots is -1

(c) the product of roots is -4

(d) there are four roots

86. If the roots of the equation

$$(a-b)x^2+(c-a)x+(b-c)=0$$

are equal, then a, b, c are in

(a) arithmetic progression

(b) geometric progression

(c) harmonic progression

(d) None of the above

83. यदि A एक 2×2 आव्यूह इस प्रकार है कि अनुरेख $A=6$, $|A|=12$, तो अनुरेख (A^{-1}) है

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

(b) $\frac{1}{3}$

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

(d) 1

84. यदि $f\left(x-\frac{1}{x}\right)=x^3-\frac{1}{x^3}$, तब $f(1)$ का मान है

(a) -2

(b) -1

(c) 0

(d) 4

85. समीकरण $|x|^2+|x|-6=0$ के लिए

(a) केवल एक मूल है

(b) मूलों का योग -1 है

(c) मूलों का गुणनफल -4 है

(d) चार मूल हैं

86. यदि समीकरण

$$(a-b)x^2+(c-a)x+(b-c)=0$$

के मूल बराबर हों, तो a, b, c हैं

(a) समान्तर श्रेढ़ी में

(b) गुणोत्तर श्रेढ़ी में

(c) हरात्मक श्रेढ़ी में

(d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

87. If $f(x)=\cos|x|$ and $g(x)=\sin|x|$, then

(a) both f and g are even functions

(b) both f and g are odd functions

(c) f is an even function and g is an odd function

(d) f is an odd function and g is an even function

88. If

$$f(x)=\begin{vmatrix} 1 & x & x^2 \\ x & x^2 & 1 \\ x^2 & 1 & x \end{vmatrix}$$

then the value of $f(\sqrt[3]{3})$ is

(a) −6

(b) 6

(c) 4

(d) −4

89. Let R be a relation on a set A and let I_A denote the identity relation on A. Then R is antisymmetric, if and only if

(a) $R=R^{-1}$

(b) $R\cup R^{-1}\subseteq I_A$

(c) $R\cap R^{-1}\subseteq I_A$

(d) None of the above

90. If x is the first term of a geometric progression and the sum of its infinite terms is $\frac{1}{3}$, then x lies in the interval

(a) $0<x<\frac{1}{2}$

(b) $-1<x<\frac{1}{4}$

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

(d) $0<x<\frac{2}{3}$

87. यदि $f(x)=\cos|x|$ और $g(x)=\sin|x|$, तो

(a) f और g दोनों सम फलन हैं

(b) f और g दोनों विषम फलन हैं

(c) f एक सम फलन तथा g एक विषम फलन है

(d) f एक विषम फलन तथा g एक सम फलन है

88. यदि

$$f(x)=\begin{vmatrix} 1 & x & x^2 \\ x & x^2 & 1 \\ x^2 & 1 & x \end{vmatrix}$$

तो $f(\sqrt[3]{3})$ का मान है

(a) −6

(b) 6

(c) 4

(d) −4

89. मान लीजिए कि किसी समुच्चय A पर R एक संबंध है तथा मान लीजिए कि I_A, A पर तत्समक संबंध को दर्शाता है। तब R प्रतिसममित है, यदि और केवल यदि

(a) $R=R^{-1}$

(b) $R\cup R^{-1}\subseteq I_A$

(c) $R\cap R^{-1}\subseteq I_A$

(d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

90. यदि एक गुणोत्तर श्रेढ़ी का प्रथम पद x तथा इसके अनन्त पदों का योगफल $\frac{1}{3}$ हो, तो x है अंतराल

(a) $0<x<\frac{1}{2}$ में

(b) $-1<x<\frac{1}{4}$ में

(c) $-\frac{1}{2}<x<\frac{1}{2}$ में

(d) $0<x<\frac{2}{3}$ में

91. If $\sum_{n=0}^{\infty} r^n = s, |r| < 1$, then $\sum_{n=0}^{\infty} r^{2n}$ is equal to

(a) $\frac{s^2}{2s+1}$

(b) $\frac{s^2}{2s-1}$

(c) $\frac{2s}{s^2-1}$

(d) s^2

92. The infinite series

$$\frac{1}{1^p}+\frac{1}{2^p}+\frac{1}{3^p}+\frac{1}{4^p}+\cdots\infty$$

is convergent, if

(a) $p=0$

(b) $p<1$

(c) $p=1$

(d) $p>1$

93. Which one of the following sequences is ***not*** convergent?

(a) $\langle 1+(-1)^n \rangle$

(b) $\left\langle \frac{n}{n+1} \right\rangle$

(c) $\left\langle 1+\frac{(-1)^n}{n} \right\rangle$

(d) None of the above

94. If

$(1-x+x^2)^n = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \cdots + a_{2n}x^{2n}$

then $(a_0 + a_2 + a_4 + \cdots + a_{2n})$ is equal to

(a) $\frac{3^n-1}{2}$

(b) $\frac{3^n+1}{2}$

(c) $\frac{3^n+2}{2}$

(d) $\frac{3^n-2}{2}$

91. यदि $\sum_{n=0}^{\infty} r^n = s, |r| < 1$, तो $\sum_{n=0}^{\infty} r^{2n}$ बराबर है

(a) $\frac{s^2}{2s+1}$

(b) $\frac{s^2}{2s-1}$

(c) $\frac{2s}{s^2-1}$

(d) s^2

92. अनन्त श्रेणी

$$\frac{1}{1^p}+\frac{1}{2^p}+\frac{1}{3^p}+\frac{1}{4^p}+\cdots\infty$$

अभिसारी है, यदि

(a) $p=0$

(b) $p<1$

(c) $p=1$

(d) $p>1$

93. निम्न अनुक्रमों में से कौन-सा एक अभिसारी नहीं है?

(a) $\langle 1+(-1)^n \rangle$

(b) $\left\langle \frac{n}{n+1} \right\rangle$

(c) $\left\langle 1+\frac{(-1)^n}{n} \right\rangle$

(d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

94. यदि

$(1-x+x^2)^n = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \cdots + a_{2n}x^{2n}$

तब $(a_0 + a_2 + a_4 + \cdots + a_{2n})$ बराबर है

(a) $\frac{3^n-1}{2}$

(b) $\frac{3^n+1}{2}$

(c) $\frac{3^n+2}{2}$

(d) $\frac{3^n-2}{2}$

95. Every subgroup of an Abelian group is not

(a) cyclic

(b) Abelian

(c) normal

(d) None of the above

96. If $|\vec{a}\times\vec{b}|^2 + |\vec{a}\cdot\vec{b}|^2 = 144$ and $|\vec{a}| = 4$, then $|\vec{b}|$ is equal to

(a) 12

(b) 8

(c) 4

(d) 3

97. If $\vec{F} = x^2 y\hat{i} + xz\hat{j} + 2yz\hat{k}$, then the value of div curl $\vec{F}$ is

(a) 0

(b) 1

(c) 2

(d) 3

98. If $\vec{a}$ and $\vec{b}$ are constant vectors, then $\nabla([\vec{r}, \vec{a}, \vec{b}])$ is equal to

(a) $\hat{0}$

(b) $(\vec{a}\cdot\vec{b})\vec{r}$

(c) $\vec{a}\times\vec{b}$

(d) $(\vec{a}\times\vec{b})|\vec{r}|$

95. एक आबेली समूह का प्रत्येक उपसमूह नहीं है

(a) चक्रीय

(b) आबेली

(c) प्रसामान्य

(d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

96. यदि $|\vec{a}\times\vec{b}|^2 + |\vec{a}\cdot\vec{b}|^2 = 144$ और $|\vec{a}| = 4$ हो, तो $|\vec{b}|$ बराबर है

(a) 12

(b) 8

(c) 4

(d) 3

97. यदि $\vec{F} = x^2 y\hat{i} + xz\hat{j} + 2yz\hat{k}$ हो, तो div curl $\vec{F}$ का मान है

(a) 0

(b) 1

(c) 2

(d) 3

98. यदि $\vec{a}$ तथा $\vec{b}$ अचर सदिश हैं, तो $\nabla([\vec{r}, \vec{a}, \vec{b}])$ बराबर है

(a) $\hat{0}$

(b) $(\vec{a}\cdot\vec{b})\vec{r}$

(c) $\vec{a}\times\vec{b}$

(d) $(\vec{a}\times\vec{b})|\vec{r}|$

99. The value of $(\vec{c}\times\vec{a})\times(\vec{a}\times\vec{b})$ is

(a) $\hat{0}$

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

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

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

100. div $(\vec{r}\times\vec{a})$, where $\vec{a}$ is a constant vector, is equal to

(a) 0

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

(c) $|\vec{r}|$

(d) $\vec{a}\cdot\vec{r}$

101. If vectors $\vec{A}$ and $\vec{B}$ are irrotational, then

(a) $\vec{A}\times\vec{B}$ is irrotational

(b) $\vec{A}\times\vec{B}$ is solenoidal

(c) $\vec{A}-\vec{B}$ is rotational

(d) None of the above

102. The vector $\frac{\hat{r}}{|\vec{r}|^3}$, where $\vec{r}=x\hat{i}+y\hat{j}+z\hat{k}$, is

(a) only solenoidal

(b) only irrotational

(c) both solenoidal and irrotational

(d) neither solenoidal nor irrotational

99. $(\vec{c}\times\vec{a})\times(\vec{a}\times\vec{b})$ का मान है

(a) $\hat{0}$

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

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

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

100. div $(\vec{r}\times\vec{a})$, जहाँ $\vec{a}$ एक अचर सदिश है, बराबर है

(a) 0

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

(c) $|\vec{r}|$

(d) $\vec{a}\cdot\vec{r}$

101. यदि $\vec{A}$ और $\vec{B}$ अघूर्णनीय सदिश हैं, तो

(a) $\vec{A}\times\vec{B}$ अघूर्णनीय है

(b) $\vec{A}\times\vec{B}$ परिनालिकीय है

(c) $\vec{A}-\vec{B}$ घूर्णनीय है

(d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

102. सदिश $\frac{\hat{r}}{|\vec{r}|^3}$, जहाँ $\vec{r}=x\hat{i}+y\hat{j}+z\hat{k}$, है

(a) केवल परिनालिकीय

(b) केवल अघूर्णनीय

(c) परिनालिकीय और अघूर्णनीय दोनों

(d) न तो परिनालिकीय, न ही अघूर्णनीय

103. If $\vec{A}\times\vec{B}=\vec{C}\times\vec{D}$ and $\vec{A}\times\vec{C}=\vec{B}\times\vec{D}$, then vectors $\vec{A}-\vec{D}$ and $\vec{B}-\vec{C}$ are

(a) equal

(b) parallel

(c) perpendicular

(d) inclined at an angle of 60°

104. If $\vec{a}$, $\vec{b}$, $\vec{c}$ are non-coplanar unit vectors such that $\vec{a}\times(\vec{b}\times\vec{c})=\frac{\vec{b}+\vec{c}}{\sqrt{2}}$, then the angle between $\vec{a}$ and $\vec{b}$ is

(a) $\frac{3\pi}{4}$

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

(c) $\frac{\pi}{2}$

(d) π

105. If $\vec{V_1}$, $\vec{V_2}$, $\vec{V_3}$ are three non-zero vectors such that

$$\vec{V_1}\times\vec{V_2}=\vec{V_3},\ \vec{V_2}\times\vec{V_3}=\vec{V_1}$$

then

(a) $|\vec{V_1}|=|\vec{V_2}|$

(b) $|\vec{V_2}|=|\vec{V_3}|$

(c) $|\vec{V_1}|=|\vec{V_3}|$

(d) $\vec{V_2}=\vec{V_1}\times\vec{V_3}$

106. The equation $\left|\frac{z-3}{z+3}\right|=2$ represents

(a) a parabola

(b) a hyperbola

(c) a circle

(d) an ellipse

103. यदि $\vec{A}\times\vec{B}=\vec{C}\times\vec{D}$ और $\vec{A}\times\vec{C}=\vec{B}\times\vec{D}$, तो सदिश $\vec{A}-\vec{D}$ और $\vec{B}-\vec{C}$ हैं

(a) बराबर

(b) समान्तर

(c) लम्बवत्

(d) 60° के कोण पर आनत

104. यदि $\vec{a}$, $\vec{b}$, $\vec{c}$ असमतलीय ऐसे इकाई सदिश हैं कि $\vec{a}\times(\vec{b}\times\vec{c})=\frac{\vec{b}+\vec{c}}{\sqrt{2}}$, तब $\vec{a}$ और $\vec{b}$ के बीच का कोण है

(a) $\frac{3\pi}{4}$

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

(c) $\frac{\pi}{2}$

(d) π

105. यदि $\vec{V_1}$, $\vec{V_2}$, $\vec{V_3}$ तीन ऐसे अशून्य सदिश हों कि

$$\vec{V_1}\times\vec{V_2}=\vec{V_3},\ \vec{V_2}\times\vec{V_3}=\vec{V_1}$$

तो

(a) $|\vec{V_1}|=|\vec{V_2}|$

(b) $|\vec{V_2}|=|\vec{V_3}|$

(c) $|\vec{V_1}|=|\vec{V_3}|$

(d) $\vec{V_2}=\vec{V_1}\times\vec{V_3}$

106. समीकरण $\left|\frac{z-3}{z+3}\right|=2$ व्यक्त करता है

(a) एक परवलय

(b) एक अतिपरवलय

(c) एक वृत्त

(d) एक दीर्घवृत्त

107. If $x_n = \cos\left(\frac{\pi}{2^n}\right) + i\sin\left(\frac{\pi}{2^n}\right)$, $n \in \mathbb{N}$, then

$$\lim_{n\to\infty} (x_1 \cdot x_2 \cdot x_3 \cdot \cdots \cdot x_n)$$

is

(a) 0

(b) −1

(c) 1

(d) 2

108. If

$$f(z) = \begin{cases} u(x, y) + iv(x, y), & \text{for } z \neq 0 \\ 0, & \text{for } z = 0 \end{cases}$$

where $u(x, y) = \frac{x^3 - y^3}{x^2 + y^2}$, $v(x, y) = \frac{x^3 + y^3}{x^2 + y^2}$, then the value of $\lim_{z\to 0} \frac{f(z) - f(0)}{z - 0}$, along $y = x$, will be

(a) $1 - i$

(b) $\frac{1-i}{2}$

(c) $1 + i$

(d) $\frac{1+i}{2}$

109. If $a = \cos\frac{4\pi}{3} + i\sin\frac{4\pi}{3}$, then the value of $\left(\frac{1+a}{2}\right)^{3n}$ is

(a) $(-1)^n$

(b) $\frac{1}{2^{3n}}$

(c) $\frac{(-1)^n}{2^{3n}}$

(d) $(-1)^n + 1$

110. If $\omega (\neq 1)$ is cube root of unity, then the value of $(1 + \omega^2 + 2\omega)^{3n} - (1 + \omega + 2\omega^2)^{3n}$ is

(a) 0

(b) 1

(c) ω

(d) ω^2

107. यदि $x_n = \cos\left(\frac{\pi}{2^n}\right) + i\sin\left(\frac{\pi}{2^n}\right)$, $n \in \mathbb{N}$, तो

$$\lim_{n\to\infty} (x_1 \cdot x_2 \cdot x_3 \cdot \cdots \cdot x_n)$$

है

(a) 0

(b) −1

(c) 1

(d) 2

108. यदि

$$f(z) = \begin{cases} u(x, y) + iv(x, y), & z \neq 0 \text{ पर} \\ 0, & z = 0 \text{ पर} \end{cases}$$

जहाँ $u(x, y) = \frac{x^3 - y^3}{x^2 + y^2}$, $v(x, y) = \frac{x^3 + y^3}{x^2 + y^2}$, तो $\lim_{z\to 0} \frac{f(z) - f(0)}{z - 0}$ का मान, $y = x$ के लिए होगा

(a) $1 - i$

(b) $\frac{1-i}{2}$

(c) $1 + i$

(d) $\frac{1+i}{2}$

109. यदि $a = \cos\frac{4\pi}{3} + i\sin\frac{4\pi}{3}$ हो, तब $\left(\frac{1+a}{2}\right)^{3n}$ का मान है

(a) $(-1)^n$

(b) $\frac{1}{2^{3n}}$

(c) $\frac{(-1)^n}{2^{3n}}$

(d) $(-1)^n + 1$

110. यदि $\omega (\neq 1)$ इकाई का घनमूल हो, तो

$$(1 + \omega^2 + 2\omega)^{3n} - (1 + \omega + 2\omega^2)^{3n}$$

का मान है

(a) 0

(b) 1

(c) ω

(d) ω^2

111. If θ is real, then

(a) $\cos(i\theta) = i\cosh\theta$

(b) $\sin(i\theta) = i\sinh\theta$

(c) $\tan(i\theta) = \tanh\theta$

(d) $\cot(i\theta) = i\coth\theta$

112. If $z = x + iy$, where $i = \sqrt{-1}$, then $\left|\frac{z-3}{z+3}\right| = 2$ represents a circle, whose centre and radius, respectively, are

(a) (5, 0), 5

(b) (−5, 0), 2

(c) (−5, 0), 3

(d) (−5, 0), 4

113. If $\omega(\neq 1)$ is a cube root of unity, then the value of $\{(1-\omega+\omega^2)^5 + (1+\omega-\omega^2)^5 - 32\}$ is

(a) 0

(b) −32

(c) 32

(d) −64

114. The value of $\sqrt{3-4i}$ is

(a) $2+i$

(b) $1+i$

(c) $1-i$

(d) $2-i$

111. यदि θ वास्तविक है, तो

(a) $\cos(i\theta) = i\cosh\theta$

(b) $\sin(i\theta) = i\sinh\theta$

(c) $\tan(i\theta) = \tanh\theta$

(d) $\cot(i\theta) = i\coth\theta$

112. यदि $z = x + iy$, जहाँ $i = \sqrt{-1}$, तो $\left|\frac{z-3}{z+3}\right| = 2$ एक वृत्त निरूपित करता है, जिसका केन्द्र और जिसकी त्रिज्या हैं, क्रमशः

(a) (5, 0), 5

(b) (−5, 0), 2

(c) (−5, 0), 3

(d) (−5, 0), 4

113. यदि $\omega(\neq 1)$ इकाई का घनमूल हो, तो

$\{(1-\omega+\omega^2)^5 + (1+\omega-\omega^2)^5 - 32\}$

का मान है

(a) 0

(b) −32

(c) 32

(d) −64

114. $\sqrt{3-4i}$ का मान है

(a) $2+i$

(b) $1+i$

(c) $1-i$

(d) $2-i$

115. If $\cos(x+iy)=\cos\alpha+i\sin\alpha$, then the value of $(\cosh 2y+\cos 2x)$ is

(a) 1

(b) 2

(c) −2

(d) $\sqrt{2}$

116. The three cube roots of $z=-8i$ 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) $2i, \sqrt{3}-i, -\sqrt{3}+i$

117. If $\text{Im}\left(\frac{z-1}{2z+1}\right)=-4$, then the locus of z is

(a) an ellipse

(b) a parabola

(c) a straight line

(d) a circle

118. If $f(z)=(x^2+ay^2)+ibxy$ is a complex analytic function of $z=x+iy$, then the value of $a+b$ is

(a) 0

(b) 1

(c) −1

(d) 2

115. यदि $\cos(x+iy)=\cos\alpha+i\sin\alpha$, तो $(\cosh 2y+\cos 2x)$ का मान है

(a) 1

(b) 2

(c) −2

(d) $\sqrt{2}$

116. $z=-8i$ के तीन घनमूल हैं

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

117. यदि $\text{Im}\left(\frac{z-1}{2z+1}\right)=-4$ हो, तो z का बिन्दुपथ है

(a) एक दीर्घवृत्त

(b) एक परवलय

(c) एक सरल रेखा

(d) एक वृत्त

118. यदि $f(z)=(x^2+ay^2)+ibxy$, $z=x+iy$ का एक सम्मिश्र वैश्लेषिक फलन हो, तो $a+b$ का मान है

(a) 0

(b) 1

(c) −1

(d) 2

119. Which one of the following is ***false***?

(a) $f(z)=\bar{z}$ is nowhere analytic.

(b) $f(z)=z^2$ is analytic everywhere.

(c) $f(z)=|z|^2$ is analytic at $z=0$.

(d) $f(z)=e^z$ is analytic everywhere.

119. निम्नलिखित में से कौन-सा एक **गलत** है?

(a) $f(z)=\bar{z}$ कहीं भी वैश्लेषिक नहीं है।

(b) $f(z)=z^2$ सर्वत्र वैश्लेषिक है।

(c) $f(z)=|z|^2$, $z=0$ पर वैश्लेषिक है।

(d) $f(z)=e^z$ सर्वत्र वैश्लेषिक है।

120. For $z \in C$, the inequality $|z+i|>|z-i|$ is

(a) always true

(b) never true

(c) true for $\text{Re}\, z>0$

(d) true for $\text{Im}\, z>0$

120. $z \in C$ के लिए असमिका $|z+i|>|z-i|$ है

(a) हमेशा सत्य

(b) कभी भी सत्य नहीं

(c) $\text{Re}\, z>0$ के लिए सत्य

(d) $\text{Im}\, z>0$ के लिए सत्य

121. The value of $\int_{-3}^{3} \frac{x^2}{1+3^x}dx$ is

(a) $\frac{1}{3}$

(b) $\frac{1}{9}$

(c) 3

(d) 9

121. $\int_{-3}^{3} \frac{x^2}{1+3^x}dx$ का मान है

(a) $\frac{1}{3}$

(b) $\frac{1}{9}$

(c) 3

(d) 9

122. The area bounded by the curves $y=\sin x$, $y=\cos x$ and y-axis is

(a) $\sqrt{2}+1$

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

(c) $2(\sqrt{2}-1)$

(d) $\frac{\sqrt{2}+1}{2}$

122. वक्रों $y=\sin x$, $y=\cos x$ और y-अक्ष द्वारा परिबद्ध क्षेत्र का क्षेत्रफल है

(a) $\sqrt{2}+1$

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

(c) $2(\sqrt{2}-1)$

(d) $\frac{\sqrt{2}+1}{2}$

123. If $\lim_{x \to 2} \frac{\sqrt{ax+b}-3}{x-2} = \frac{1}{2}$, then the value of a, b will be

(a) $a = b = 3$

(b) $a \neq b$

(c) $a = 0, b = 4$

(d) $a = 2, b = 1$

124. Consider the following statements :

I. $y = |x|$ is differentiable at $x = 0$.

II. $y = x|x|$ is differentiable everywhere.

Which of the above statements is/are true?

(a) Only I

(b) Only II

(c) Both I and II

(d) Neither I nor II

125. If $\frac{1}{u} = \sqrt{x^2 + y^2 + z^2}$, then

$$x\frac{\partial u}{\partial x} + y\frac{\partial u}{\partial y} + z\frac{\partial u}{\partial z}$$

is equal to

(a) 0

(b) $2u$

(c) $-u$

(d) u^2

126. The differential equation of the straight lines at a fixed distance p from the origin is

(a) $(xy' - y)^2 = p^2(1 + y'^2)$

(b) $(xy' + y)^2 = p^2(1 + y'^2)$

(c) $(x - yy')^2 = p^2(1 + y'^2)$

(d) $(x + yy')^2 = p^2(1 + y'^2)$

123. यदि $\lim_{x \to 2} \frac{\sqrt{ax+b}-3}{x-2} = \frac{1}{2}$ हो, तो a, b का मान होगा

(a) $a = b = 3$

(b) $a \neq b$

(c) $a = 0, b = 4$

(d) $a = 2, b = 1$

124. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

I. $y = |x|$, $x = 0$ पर अवकलनीय है।

II. $y = x|x|$ सर्वत्र अवकलनीय है।

उपर्युक्त कथनों में से कौन-सा/से सत्य है/हैं?

(a) केवल I

(b) केवल II

(c) I और II दोनों

(d) न तो I, न ही II

125. यदि $\frac{1}{u} = \sqrt{x^2 + y^2 + z^2}$, तो

$$x\frac{\partial u}{\partial x} + y\frac{\partial u}{\partial y} + z\frac{\partial u}{\partial z}$$

बराबर है

(a) 0

(b) $2u$

(c) $-u$

(d) u^2

126. मूलबिन्दु से नियत दूरी p पर सरल रेखाओं का अवकल समीकरण है

(a) $(xy' - y)^2 = p^2(1 + y'^2)$

(b) $(xy' + y)^2 = p^2(1 + y'^2)$

(c) $(x - yy')^2 = p^2(1 + y'^2)$

(d) $(x + yy')^2 = p^2(1 + y'^2)$

127. The solution of the differential equation

$$y - x\frac{dy}{dx} = a\left(y^2 + \frac{dy}{dx}\right)$$

is

(a) $(x+a)(1-ay)=cy$

(b) $(x+a)(1+ay)=cy$

(c) $(x+a)(1+ay)=cx$

(d) $(y+a)(1+ax)=cy$

128. The value of c in Lagrange's mean value theorem for $f(x)=x(x-1)$ in $[1, 2]$ is

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

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

(c) $\frac{7}{4}$

(d) $\frac{9}{5}$

129. If

$$x = a(\cos t + t\sin t)$$
$$y = a(\sin t - t\cos t)$$

then the value of $\frac{d^2y}{dx^2}$ is

(a) $\frac{t}{a}\sec^3 t$

(b) $at\sec^3 t$

(c) $\frac{1}{a}\frac{\sec^3 t}{t}$

(d) $\frac{a\sec^3 t}{t}$

130. If $\lim_{x\to 0} x\sin\frac{1}{x} = A$ and $\lim_{x\to\infty} x\sin\frac{1}{x} = B$, then which of the following is true?

(a) $A=B=0$

(b) $A=0$ and $B=\infty$

(c) $A=1$ and $B=\infty$

(d) $A=0$ and $B=1$

127. अवकल समीकरण

$$y - x\frac{dy}{dx} = a\left(y^2 + \frac{dy}{dx}\right)$$

का हल है

(a) $(x+a)(1-ay)=cy$

(b) $(x+a)(1+ay)=cy$

(c) $(x+a)(1+ay)=cx$

(d) $(y+a)(1+ax)=cy$

128. $[1, 2]$ में $f(x)=x(x-1)$ के लिए लग्रांज माध्य मान प्रमेय में c का मान है

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

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

(c) $\frac{7}{4}$

(d) $\frac{9}{5}$

129. यदि

$$x = a(\cos t + t\sin t)$$
$$y = a(\sin t - t\cos t)$$

तो $\frac{d^2y}{dx^2}$ का मान है

(a) $\frac{t}{a}\sec^3 t$

(b) $at\sec^3 t$

(c) $\frac{1}{a}\frac{\sec^3 t}{t}$

(d) $\frac{a\sec^3 t}{t}$

130. यदि $\lim_{x\to 0} x\sin\frac{1}{x} = A$ और $\lim_{x\to\infty} x\sin\frac{1}{x} = B$ है, तो निम्न में से कौन-सा सत्य है?

(a) $A=B=0$

(b) $A=0$ और $B=\infty$

(c) $A=1$ और $B=\infty$

(d) $A=0$ और $B=1$

131. The solution of the differential equation

$$(x+2y^3)\frac{dy}{dx}=y, \quad y(0)=1$$

is

(a) $x+y-y^3=0$

(b) $x-y+y^3=0$

(c) $-x+2y-2y^3=0$

(d) $x+2y-2y^3=0$

132. $\lim_{x\to 0^+}\frac{e^{\frac{1}{x}}-1}{e^{\frac{1}{x}}+1}$ is equal to

(a) -1

(b) 1

(c) 0

(d) 2

133. The function

$$\phi(x)=(x-a)^m(x-b)^n$$

satisfies the conditions of Rolle's theorem, when

(a) m, n are positive integers

(b) m, n are positive integers and $a<b$

(c) $a<b$

(d) $m>n$

134. Let $f:R\to R$ be a differentiable function such that $f'(x^2)=4x^2-1$ for $x>0$ and $f(1)=1$. Then $f(4)$ is

(a) 64

(b) 30

(c) 42

(d) 28

131. अवकल समीकरण

$$(x+2y^3)\frac{dy}{dx}=y, \quad y(0)=1$$

का हल है

(a) $x+y-y^3=0$

(b) $x-y+y^3=0$

(c) $-x+2y-2y^3=0$

(d) $x+2y-2y^3=0$

132. $\lim_{x\to 0^+}\frac{e^{\frac{1}{x}}-1}{e^{\frac{1}{x}}+1}$ बराबर है

(a) -1

(b) 1

(c) 0

(d) 2

133. फलन

$$\phi(x)=(x-a)^m(x-b)^n$$

रॉल के प्रमेय की शर्तों को संतुष्ट करता है, जब

(a) m, n धन पूर्णांक हों

(b) m, n धन पूर्णांक हों तथा $a<b$

(c) $a<b$

(d) $m>n$

134. मान लीजिए $f:R\to R$ एक अवकलनीय फलन इस प्रकार है कि $f'(x^2)=4x^2-1$, $x>0$ के लिए, और $f(1)=1$. तब $f(4)$ है

(a) 64

(b) 30

(c) 42

(d) 28

135. If $y = x^{x^{x^{\cdot^{\cdot^{\cdot \text{to infinity}}}}}}$, then $x\dfrac{dy}{dx}$ is equal to

(a) $\dfrac{y^2}{y - x\log_e x}$

(b) $\dfrac{y^2}{x - y\log_e x}$

(c) $\dfrac{y^2}{1 - y\log_e x}$

(d) $\dfrac{y^2}{y\log_e x - 1}$

136. If $x = t,\ y = \log_e(\cos t),\ t \in \left[0, \dfrac{\pi}{4}\right]$, then the value of $\int_0^{\frac{\pi}{4}} \sqrt{\left(\dfrac{dx}{dt}\right)^2 + \left(\dfrac{dy}{dt}\right)^2}\, dt$ is

(a) $\log_e(\sqrt{2}+1)$

(b) $\log_e(\sqrt{2}-1)$

(c) $\sqrt{2}\log_e(\sqrt{2}+1)$

(d) $\sqrt{2}\log_e(\sqrt{2}-1)$

137. The value of

$$\lim_{n\to\infty}\left[\frac{1}{n+1} + \frac{1}{n+2} + \cdots + \frac{1}{6n}\right]$$

is

(a) 0

(b) $\log_e 2$

(c) $\log_e 3$

(d) $\log_e 6$

138. $\lim_{n\to\infty}\left(1 + \sin\dfrac{a}{n}\right)^n$ is equal to

(a) e

(b) e^a

(c) e^{2a}

(d) 0

135. यदि $y = x^{x^{x^{\cdot^{\cdot^{\cdot \text{अनंत तक}}}}}}$, तो $x\dfrac{dy}{dx}$ बराबर है

(a) $\dfrac{y^2}{y - x\log_e x}$

(b) $\dfrac{y^2}{x - y\log_e x}$

(c) $\dfrac{y^2}{1 - y\log_e x}$

(d) $\dfrac{y^2}{y\log_e x - 1}$

136. यदि $x = t,\ y = \log_e(\cos t),\ t \in \left[0, \dfrac{\pi}{4}\right]$, तो $\int_0^{\frac{\pi}{4}} \sqrt{\left(\dfrac{dx}{dt}\right)^2 + \left(\dfrac{dy}{dt}\right)^2}\, dt$ का मान है

(a) $\log_e(\sqrt{2}+1)$

(b) $\log_e(\sqrt{2}-1)$

(c) $\sqrt{2}\log_e(\sqrt{2}+1)$

(d) $\sqrt{2}\log_e(\sqrt{2}-1)$

137. $\lim_{n\to\infty}\left[\dfrac{1}{n+1} + \dfrac{1}{n+2} + \cdots + \dfrac{1}{6n}\right]$ का मान है

(a) 0

(b) $\log_e 2$

(c) $\log_e 3$

(d) $\log_e 6$

138. $\lim_{n\to\infty}\left(1 + \sin\dfrac{a}{n}\right)^n$ बराबर है

(a) e

(b) e^a

(c) e^{2a}

(d) 0

139. The value of $\int_0^{1000} e^{x-[x]}\,dx$ is

(a) $e^{1000}-1$

(b) $\frac{e^{1000}-1}{e-1}$

(c) $1000(e-1)$

(d) $\frac{e-1}{1000}$

140. The value of $\int x^2 e^x dx$ is

(a) $2e^x+c$

(b) $(x^2+2)e^x+c$

(c) $(x^2+2x+2)e^x+c$

(d) $(x^2-2x+2)e^x+c$

141. The value of $\int_0^{\infty} \frac{x\,dx}{(1+x)(1+x^2)}$ is

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

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

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

(d) $\frac{\pi}{8}$

142. If $u=(x^2+y^2)^{\frac{1}{2}}$ and $x^3+y^3+3axy=5a^2$, then the value of $\frac{du}{dx}$ at (a, a) is

(a) a

(b) a^2

(c) $3a^2$

(d) None of the above

139. $\int_0^{1000} e^{x-[x]}\,dx$ का मान है

(a) $e^{1000}-1$

(b) $\frac{e^{1000}-1}{e-1}$

(c) $1000(e-1)$

(d) $\frac{e-1}{1000}$

140. $\int x^2 e^x dx$ का मान है

(a) $2e^x+c$

(b) $(x^2+2)e^x+c$

(c) $(x^2+2x+2)e^x+c$

(d) $(x^2-2x+2)e^x+c$

141. $\int_0^{\infty} \frac{x\,dx}{(1+x)(1+x^2)}$ का मान है

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

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

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

(d) $\frac{\pi}{8}$

142. यदि $u=(x^2+y^2)^{\frac{1}{2}}$ तथा $x^3+y^3+3axy=5a^2$ है, तब (a, a) पर $\frac{du}{dx}$ का मान है

(a) a

(b) a^2

(c) $3a^2$

(d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

143. A solution of the differential equation $\sqrt{1-x^2}\,dy+\sqrt{1-y^2}\,dx=0 \quad (|x|<1, |y|<1)$ is

(a) $x\sqrt{1-y^2}+y\sqrt{1-x^2}=c$

(b) $x\sin^{-1}y+y\sin^{-1}x=c$

(c) $\frac{x^2}{\sqrt{1-x^2}}+\frac{y^2}{\sqrt{1-y^2}}=c$

(d) $x\sqrt{1-x^2}+y\sqrt{1-y^2}=c$

144. If $u=\log\frac{x^3+y^3}{x+y}$, then the value of $x\frac{\partial u}{\partial x}+y\frac{\partial u}{\partial y}$ is

(a) u

(b) 2

(c) 0

(d) $u+1$

145. If $x+2y=8$, then the maximum value of xy is

(a) 20

(b) 16

(c) 24

(d) 8

146. The equation of the tangent at $\theta=\frac{\pi}{2}$ to the curve $x=a(\theta+\sin\theta)$, $y=a(1+\cos\theta)$ is

(a) $x-y=a\left(\frac{\pi}{2}+2\right)$

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

(c) $x+y=a\left(\frac{\pi}{2}+2\right)$

(d) $x+y=\frac{a\pi}{2}$

143. अवकल समीकरण

$\sqrt{1-x^2}\,dy+\sqrt{1-y^2}\,dx=0 \quad (|x|<1, |y|<1)$

का एक हल है

(a) $x\sqrt{1-y^2}+y\sqrt{1-x^2}=c$

(b) $x\sin^{-1}y+y\sin^{-1}x=c$

(c) $\frac{x^2}{\sqrt{1-x^2}}+\frac{y^2}{\sqrt{1-y^2}}=c$

(d) $x\sqrt{1-x^2}+y\sqrt{1-y^2}=c$

144. यदि $u=\log\frac{x^3+y^3}{x+y}$, तब $x\frac{\partial u}{\partial x}+y\frac{\partial u}{\partial y}$ का मान है

(a) u

(b) 2

(c) 0

(d) $u+1$

145. यदि $x+2y=8$, तब xy का अधिकतम मान है

(a) 20

(b) 16

(c) 24

(d) 8

146. वक्र $x=a(\theta+\sin\theta)$, $y=a(1+\cos\theta)$ के $\theta=\frac{\pi}{2}$ पर स्पर्श-रेखा का समीकरण है

(a) $x-y=a\left(\frac{\pi}{2}+2\right)$

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

(c) $x+y=a\left(\frac{\pi}{2}+2\right)$

(d) $x+y=\frac{a\pi}{2}$

147. The area bounded by the curves $y=|x|-1$ and $y=-|x|+1$ is

(a) 1

(b) 2

(c) $2\sqrt{2}$

(d) 4

148. The slope of the tangent at the point $P(x, y)$ on a curve is $-\frac{y+3}{x+2}$. If the curve passes through the origin, then the equation of the curve is

(a) $xy+2y+3x=0$

(b) $x^2-y^2+2x-3y=0$

(c) $xy+6x=0$

(d) $xy-2y+3x=0$

149. If $y(x)$ is a solution of the differential equation

$$\frac{dy}{dx}+2xy=x, \quad y(0)=0$$

then $\lim_{x\to\infty} y(x)$ is

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

(b) -1

(c) $\frac{1}{2}$

(d) 1

150. If $y=y(x)$ and $\frac{(2+\sin x)}{y+1}\left(\frac{dy}{dx}\right)=-\cos x$, $y(0)=1$, then $y\left(\frac{\pi}{2}\right)$ is equal to

(a) 1

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

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

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

147. वक्र $y=|x|-1$ तथा $y=-|x|+1$ से घिरे क्षेत्र का क्षेत्रफल है

(a) 1

(b) 2

(c) $2\sqrt{2}$

(d) 4

148. किसी वक्र के बिन्दु $P(x, y)$ पर स्पर्श-रेखा की प्रवणता $-\frac{y+3}{x+2}$ है। यदि वक्र मूलबिन्दु से गुजरता है, तो वक्र का समीकरण है

(a) $xy+2y+3x=0$

(b) $x^2-y^2+2x-3y=0$

(c) $xy+6x=0$

(d) $xy-2y+3x=0$

149. यदि $y(x)$, अवकल समीकरण

$$\frac{dy}{dx}+2xy=x, \quad y(0)=0$$

का एक हल है, तो $\lim_{x\to\infty} y(x)$ है

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

(b) -1

(c) $\frac{1}{2}$

(d) 1

150. यदि $y=y(x)$ तथा $\frac{(2+\sin x)}{y+1}\left(\frac{dy}{dx}\right)=-\cos x$, $y(0)=1$, तो $y\left(\frac{\pi}{2}\right)$ बराबर है

(a) 1

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

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

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

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

SERIES

B

Code : DFMET–03

2018

Subject : MATHEMATICS

Part–I : General Studies : Q. Nos. 1 to 30
Part–II : Mathematics : Q. Nos. 31 to 150

Time : 2 Hours **Maximum Marks : 150**

Write your Roll Number in the box	In numbers	
	In words	

To mark answer use Black Ballpoint pen only.

Candidates must read all the instructions carefully before writing the answers.

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

IMPORTANT INSTRUCTIONS

1. Answer all questions. All questions carry equal marks.
2. **The Candidate should indicate the correct Roll Number, Subject, Test Booklet Code and its Series on the Answer-Sheet, otherwise the Answer-Sheet will not be evaluated and the Candidate will be solely responsible for it.**
3. **This Test Booklet contains 150 questions.** Each question has four (4) options which are given below the questions. Only one option is correct out of four. You are required to darken the circle corresponding to the alternative which you consider to be the correct or most appropriate answer in the Answer-Sheet by Black Ballpoint Pen.
4. Do not write anything on the cover page of the Test Booklet except Roll Number. Except this, do not write anything else inside the Test Booklet. If you need a working sheet to do your rough work, please ask the Invigilator for it and mention required information on it.
5. **If you happen to find that the Booklet issued to you does not have all the pages properly printed or it has any other deficiency, then you need to approach the Invigilator to get another Booklet of same Series and Code.**
6. **Penalty for wrong answers :**
   THERE WILL BE PENALTY FOR WRONG ANSWERS MARKED BY A CANDIDATE IN THE ANSWER-SHEET.
   (i) There are four alternatives for the answer to every question. For each question for which a wrong answer has been given by the candidate, **one-third** of the marks assigned to that question will be deducted as penalty.
   (ii) If a candidate gives more than one answer, it will be treated as a **wrong answer** even if one of the given 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.

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

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

SEAL

EE8—17625×4