D —

(20324)

B.A./B.Sc.-III Year

Date-Stamp to be affixed here

US-15105

B.A./B.Sc. Annual Main (Pvt.) Examination–2024

MATHEMATICS

Analysis

(Code : AB-326)

Question Booklet Series

P

Question Booklet Number

(To be filled in by the Candidate / निम्न पूर्तियाँ परीक्षार्थी स्वयं भरें)

Roll No. (in figures) ____________

अनुक्रमांक (अंकों में)

Roll No. (in words) ____________

अनुक्रमांक (शब्दों में)

Enrolment No. (In figures) M– ____________

Name of College ____________

कॉलेज का नाम

[Maximum Marks :

B.A./B.Sc. = 33/65

[अधिकतम अंक :

B.A./B.Sc. = 33/65

[Time : 2 hours

[समय : 2 घंटे

Signature of Invigilator

कक्ष निरीक्षक के हस्ताक्षर

Instructions to the Examinee :

1. Do not open the booklet unless you are asked to do so.
2. The booklet contains 100 questions. Examinee is required to answer all 100 questions in the OMR Answer-Sheet provided **and not in the question booklet.** All questions carry equal marks.
3. Examine the Booklet and the OMR Answer-Sheet very carefully before you proceed. Faulty question booklet due to missing or duplicate pages/questions or having any other discrepancy should be got immediately replaced.

(Remaining instructions on last page)

परीक्षार्थियों के लिए निर्देश :

1. प्रश्न-पुस्तिका को तब तक न खोलें जब तक आपसे कहा न जाये।
2. प्रश्न-पुस्तिका में 100 प्रश्न हैं। परीक्षार्थी को सभी 100 प्रश्नों को केवल दी गई OMR आन्सर-शीट पर ही हल करना है, **प्रश्न-पुस्तिका पर नहीं**। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।
3. प्रश्नों के उत्तर अंकित करने से पूर्व प्रश्न-पुस्तिका तथा OMR आन्सर-शीट को सावधानीपूर्वक देख लें। दोषपूर्ण प्रश्न-पुस्तिका जिसमें कुछ भाग छपने से छूट गये हों या प्रश्न एक से अधिक बार छप गये हों या उसमें किसी अन्य प्रकार की कमी हो, उसे तुरन्त बदल लें।

(शेष निर्देश अन्तिम पृष्ठ पर)

1. Which of the following set has supremum and infimum same-

(A) N, the set of natural numbers

(B) I, the set of integers

(C) A finite set

(D) A singleton set

2. The set R of all real numbers is

(A) Bounded

(B) Unbounded

(C) Finite

(D) None of the above

3. For any real numbers x and y, which of the following is true

(A) $|x-y| \geq |x|+|y|$

(B) $|xy| \neq |x|.|y|$

(C) $|x+y| \geq ||x|-|y||$

(D) $|x+y| = |x|+|y|$

4. The set Q of all rational numbers has

(A) Finitely many elements

(B) Archimedean property

(C) No Archimedean property

(D) None of the above

1. निम्न में से कौन से समुच्चय का उच्चक एवं निम्नक समान है-

(A) N, प्राकृतिक संख्याओं का समुच्चय

(B) I, पूर्णांकों का समुच्चय

(C) एक परिमित समुच्चय

(D) एक एकावयवी/(एकक) समुच्चय

2. सभी वास्तविक संख्याओं का समुच्चय R:

(A) परिबद्ध है

(B) अपरिबद्ध है

(C) परिमित है

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

3. किन्हीं वास्तविक संख्याओं x तथा y हेतु निम्न में से कौन-सा सत्य है

(A) $|x-y| \geq |x|+|y|$

(B) $|xy| \neq |x|.|y|$

(C) $|x+y| \geq ||x|-|y||$

(D) $|x+y| = |x|+|y|$

4. सभी परिमेय संख्याओं का समुच्चय Q रखता है

(A) परिमित संख्या में अवयवों को

(B) आर्किमीडियन गुण को

(C) आर्किमीडियन गुण को नहीं

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

5. Which of the following set is not dense

(A) Q, the set of all rational numbers

(B) P, the set of all irrational numbers

(C) R, the set of all real numbers

(D) I, the set of all integers

6. Which of the following set is a neighbourhood of the point 5 ?

(A) P, the set of all irrational numbers

(B) Q, the set of all rational numbers

(C) R, the set of all real numbers

(D) (2, 3), the set of real numbers between 2 and 3

7. The supremum and infimum of the set $\left\{-5, \frac{-3}{2}, \frac{-4}{3}, \frac{-5}{4} \ldots\ldots\right\}$

are respectively

(A) −1 and − 5

(B) −1 and − 6

(C) − 6 and − 1

(D) −2 and − 5

5. निम्न में से कौन सा समुच्चय सघन नहीं है

(A) सभी परिमेय संख्याओं का समुच्चय Q

(B) सभी अपरिमेय संख्याओं का समुच्चय P

(C) सभी वास्तविक संख्याओं का समुच्चय R

(D) सभी पूर्णांकों का समुच्चय I

6. निम्न में से कौन-सा समुच्चय बिन्दु 5 का सामीप्य है ?

(A) सभी अपरिमेय संख्याओं का समुच्चय P

(B) सभी परिमेय संख्याओं का समुच्चय Q

(C) सभी वास्तविक संख्याओं का समुच्चय R

(D) 2 व 3 के मध्य की सभी वास्तविक संख्याओं का समुच्चय (2, 3)

7. समुच्चय $\left\{-5, \frac{-3}{2}, \frac{-4}{3}, \frac{-5}{4} \ldots\ldots\right\}$ के उच्चक एवं निम्नक क्रमशः हैं

(A) −1 तथा − 5

(B) −1 तथा − 6

(C) − 6 तथा − 1

(D) −2 तथा − 5

8. Which of the following set is not bounded

(A) $\left\{x : x = 1 + \frac{1}{n}, n \in N\right\}, x \in R$

(B) $\left\{x : x = 1 - \frac{1}{n}, n \in N\right\}, x \in R$

(C) $\left\{x \in R : x = 2^n, n \in N\right\}$

(D) $\{2, 4, 6, 8, 10\}$

8. निम्न में से कौन-सा समुच्चय परिबद्ध नहीं है

(A) $\left\{x : x = 1 + \frac{1}{n}, n \in N\right\}, x \in R$

(B) $\left\{x : x = 1 - \frac{1}{n}, n \in N\right\}, x \in R$

(C) $\left\{x \in R : x = 2^n, n \in N\right\}$

(D) $\{2, 4, 6, 8, 10\}$

9. The derived set of the open interval (0, 1) is

(A) (0, 1] open closed interval

(B) [0, 1) closed open interval

(C) [0, 1] closed interval

(D) R, set of all real numbers

9. खुला अन्तराल (0, 1) का व्युत्पन्न समुच्चय है

(A) (0, 1] खुला बन्द अन्तराल

(B) [0, 1) बन्द खुला अन्तराल

(C) [0, 1] बन्द अन्तराल

(D) R, सभी वास्तविक संख्याओं का समुच्चय

10. The set $\left\{\left(1 - \frac{1}{n}\right) \sin \frac{n\pi}{2} : n \in N\right\}$ has

(A) No limit point

(B) One limit point only

(C) Exactly two limit points

(D) None of the above

10. समुच्चय $\left\{\left(1 - \frac{1}{n}\right) \sin \frac{n\pi}{2} : n \in N\right\}$ रखता है

(A) कोई सीमान्त बिन्दु नहीं

(B) केवल एक सीमान्त बिन्दु

(C) यथार्थतः दो सीमान्त बिन्दु

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

11. The set {1, 3, 5, 7, 9} is ....

(A) An open set

(B) A closed set

(C) An infinite set

(D) An unbounded set

11. समुच्चय {1, 3, 5, 7, 9} है.....

(A) एक खुला समुच्चय

(B) एक बन्द समुच्चय

(C) एक अपरिमित समुच्चय

(D) एक अपरिबद्ध समुच्चय

12. Which of the following is true-

(A) Completeness axiom $\not\Rightarrow$ Dedekind 's axiom

(B) Dedekind's axiom $\not\Rightarrow$ Completeness axiom

(C) Completeness axiom $\Leftrightarrow$ Dedekind 's axiom

(D) None of the above

12. निम्न में से कौन-सा सत्य है-

(A) पूर्णता अभिगृहीत $\not\Rightarrow$ डेडेकाइन्ड अभिगृहीत

(B) डेडेकाइन्ड अभिगृहीत $\not\Rightarrow$ पूर्णता अभिगृहीत

(C) पूर्णता अभिगृहीत $\Leftrightarrow$ डेडेकाइन्ड अभिगृहीत

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

3. Which of the following is wrong:-

A subset N of R is a neighbourhood of a point $p \in R$ if and only if

(A) There exists an open interval (a, b) such that $p \in (a, b) \subset N$

(B) There exists a positive integer n such that $\left(p - \frac{1}{n}, p + \frac{1}{n}\right) \subset N$

(C) There exists a positive real number r such that $(p-r, p+r) \subset N$

(D) There exists a positive irrational number r such that $N \subset (p-r, p+r)$

13. निम्न में से कौन-सा गलत है:-

R का उपसमुच्चय N किसी बिन्दु $p \in R$ का सामीप्य है यदि और केवल यदि

(A) एक खुला अन्तराल (a, b) इस प्रकार अस्तित्व में है कि $p \in (a, b) \subset N$

(B) एक धन पूर्णांक n इस प्रकार अस्तित्व में है कि $\left(p - \frac{1}{n}, p + \frac{1}{n}\right) \subset N$

(C) एक धन वास्तविक संख्या r इस प्रकार अस्तित्व में है कि $(p-r, p+r) \subset N$

(D) एक धन अपरिमेय संख्या r इस प्रकार अस्तित्व में है कि $N \subset (p-r, p+r)$

14. If $S=\left\{\frac{1}{n}:n\in N\right\}$, then derived set D(S) of S is

(A) ϕ, the null set

(B) {0}

(C) R

(D) None of the above

15. Which of the following is not true?

(A) Any union of countable sets is countable

(B) Every subset of a countable set is countable

(C) N×N is countable, N is a set of natural numbers

(D) Every superset of uncountable set is uncountable

16. The limit of the sequence $\left(1+\frac{1}{n}\right)^n$

(A) Exists and lie between 2 and 3

(B) Exists and equals 2

(C) Exists and equals 3

(D) Does not exist

14. यदि $S=\left\{\frac{1}{n}:n\in N\right\}$, तब S का व्युत्पन्न समुच्चय D(S) है

(A) ϕ, रिक्त समुच्चय

(B) {0}

(C) R

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

15. निम्न में से कौन सा सत्य नहीं है-

(A) गणनीय समुच्चयों का कोई भी संघ गणनीय होता है

(B) गणनीय समुच्चय का प्रत्येक उपसमुच्चय गणनीय होता है

(C) N×N गणनीय है, N प्राकृतिक संख्याओं का समुच्चय है

(D) अगणनीय समुच्चय का प्रत्येक अधिसमुच्चय अगणनीय होता है

16. अनुक्रम $\left(1+\frac{1}{n}\right)^n$ की सीमा का

(A) अस्तित्व है तथा 2 व 3 के मध्य स्थित है

(B) अस्तित्व है तथा 2 के बराबर है

(C) अस्तित्व है तथा 3 के बराबर है

(D) अस्तित्व नहीं है

17. Which of the following sequence is bounded

(A) $< \frac{(-1)^n}{n} >$

(B) $< 2^n >$

(C) $< n >$

(D) $< n.2^n >$

18. If $\text{Lim}\ s_n = l$, $\text{Lim}\ t_n = l'$, then which of the following is Cesaro's theorem?

(A) $\text{Lim} \frac{s_1 t_n + s_2 t_{n-1} + ... + s_n t_1}{n} = ll'$

(B) $\text{Lim}\left(\frac{s_n}{t_n}\right) = \frac{l}{l'}, t_n \neq 0 \forall n$

(C) $\text{Lim}(s_n\ t_n) = ll'$

(D) None of the above

19. A sequence in $S \subseteq R$ is a function from D to S, where domain D is a set of

(A) Rational numbers

(B) Real numbers

(C) Integers

(D) Natural numbers

17. निम्न में से कौन सा अनुक्रम परिबद्ध है-

(A) $< \frac{(-1)^n}{n} >$

(B) $< 2^n >$

(C) $< n >$

(D) $< n.2^n >$

18. यदि $\text{Lim}\ s_n = l$, $\text{Lim}\ t_n = l'$, तब निम्न में से कौन-सा सीसारो प्रमेय है ?

(A) $\text{Lim} \frac{s_1 t_n + s_2 t_{n-1} + ... + s_n t_1}{n} = ll'$

(B) $\text{Lim}\left(\frac{s_n}{t_n}\right) = \frac{l}{l'}, t_n \neq 0 \forall n$

(C) $\text{Lim}(s_n\ t_n) = ll'$

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

19. $S \subseteq R$ में एक अनुक्रम D से S तक एक फलन है, जहाँ अनुक्षेत्र D समुच्चय है

(A) परिमेय संख्याओं का

(B) वास्तविक संख्याओं का

(C) पूर्णांकों का

(D) प्राकृतिक संख्याओं का

20. Which of the following sequende is a subsequence of the sequence < 1, 2, 3, 4... >

(A) < 1, 3, 5, 2, 4, 6, 7, 9, 11... >

(B) < 1, 2, 4, 3, 5, 6, 8, 7... >

(C) < 2, 1, 4, 3, 6, 5... >

(D) < 2, 4, 6, 8... >

21. The sequence $\left\langle 1+\frac{(-1)^n}{n} \right\rangle$ converges to the point

(A) 0

(B) 1

(C) –1

(D) 2

22. If $\langle s_n \rangle$ converges to l, then which of the following is not true

(A) $l \geq 0$ if $s_n \geq 0 \forall n$

(B) l is unique

(C) Any subsequence of $\langle s_n \rangle$ also converges to l

(D) Every bounded sequence is convergent

20. निम्न में से कौन-सा अनुक्रम, अनुक्रम < 1, 2, 3, 4... > का एकउपअनुक्रम है।

(A) < 1, 3, 5, 2, 4, 6, 7, 9, 11... >

(B) < 1, 2, 4, 3, 5, 6, 8, 7... >

(C) < 2, 1, 4, 3, 6, 5... >

(D) < 2, 4, 6, 8... >

21. अनुक्रम $\left\langle 1+\frac{(-1)^n}{n} \right\rangle$ अभिसरित होता है बिन्दु

(A) 0 की ओर

(B) 1 की ओर

(C) –1 की ओर

(D) 2 की ओर

22. यदि $\langle s_n \rangle$ का अभिसरण l पर है तब निम्न में से कौन-सा सत्य नहीं है

(A) $l \geq 0$ यदि $s_n \geq 0 \forall n$

(B) l अद्वितीय है

(C) $\langle s_n \rangle$ का कोई उप-अनुक्रम भी l पर अभिसरण करता है

(D) प्रत्येक परिबद्ध अनुक्रम अभिसारी होता है

23. Which of the following statement is incorrect

(A) The sequence $\langle 0, 1, 0, 1, 0, 1 ... \rangle$ is not monotonic

(B) The sequence $\langle 1, 3, 3, 5, 5, 5 ... \rangle$ is monotonic increasing

(C) Every bounded monotonic decreasing sequence diverges

(D) Every bounded monotonic increasing sequence converges

24. Which of the following is a Cauchy sequence

(A) $\left\langle 1, \frac{1}{2}, \frac{1}{3} \cdots \right\rangle$

(B) $\langle -1, 1, -1, 1, -1, 1 ... \rangle$

(C) $\left\langle s_n : s_n = \sum \frac{1}{n} \right\rangle$

(D) $\langle s_n : s_n = \underline{|n} \rangle$

25. Every bounded sequence has

(A) The greatest limit point only

(B) The least limit point only

(C) The greatest and the least limit points

(D) None of the above

23. निम्न में से कौन-सा कथन गलत है-

(A) अनुक्रम $\langle 0, 1, 0, 1, 0, 1 ... \rangle$ एकदिष्ट नहीं है

(B) अनुक्रम $\langle 1, 3, 3, 5, 5, 5 ... \rangle$ आरोही एकदिष्ट है

(C) प्रत्येक परिबद्ध अवरोही एकदिष्ट अनुक्रम अपसारित होता है

(D) प्रत्येक परिबद्ध आरोही एकदिष्ट अनुक्रम अभिसारित होता है

24. निम्न में से कौन-सा कौची अनुक्रम है

(A) $\left\langle 1, \frac{1}{2}, \frac{1}{3} \cdots \right\rangle$

(B) $\langle -1, 1, -1, 1, -1, 1 ... \rangle$

(C) $\left\langle s_n : s_n = \sum \frac{1}{n} \right\rangle$

(D) $\langle s_n : s_n = \underline{|n} \rangle$

25. प्रत्येक परिबद्ध अनुक्रम रखता है

(A) केवल अधिकतम सीमान्त बिन्दु

(B) केवल न्यूनतम सीमान्त बिन्दु

(C) अधिकतम तथा न्यूनतम सीमान्त बिन्दु

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

26. The limit of the sequence

$\left\langle \frac{\sin n\frac{\pi}{3}}{\sqrt{n}} \right\rangle$ is

(A) 0

(B) 1

(C) −1

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

27. If the function f (x) is defined as

$f(x) = 2^{1/x}$, when $x \neq 0$

$f(x) = 0$, when $x = 0$

then the function f(x) has a

(A) Removable discontinuity at $x = 0$

(B) Infinite discontinuity at $x = 0$

(C) Mixed discontinuity at $x = 0$

(D) None of the above

28. Which of the following is false

(A) Uniform continuity on $I \Rightarrow$ continuity on I, I is an interval

(B) Continuity in a closed and bounded interval $I \Rightarrow$ uniform continuity on I

(C) Continuity in an open and bounded interval $I \Rightarrow$ uniform continuity on I

(D) None of the above

26. अनुक्रम $\left\langle \frac{\sin n\frac{\pi}{3}}{\sqrt{n}} \right\rangle$ की सीमा है

(A) 0

(B) 1

(C) −1

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

27. यदि फलन f (x) इस प्रकार परिभाषित है कि

$f(x) = 2^{1/x}$, जबकि $x \neq 0$

$f(x) = 0$, जबकि $x = 0$

तब फलन f(x) रखता है

(A) $x = 0$ पर निराकरणीय असततता

(B) $x = 0$ पर अनंत असततता

(C) $x = 0$ पर मिश्रित असततता

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

28. निम्न में से कौन-सा असत्य है

(A) I पर एकसमान सततता $\Rightarrow$ I पर सततता, I एक अन्तराल है

(B) एक बन्द और परिबद्ध अन्तराल I में सततता $\Rightarrow$ I पर एकसमान सततता

(C) एक खुले और परिबद्ध अन्तराल I में सततता $\Rightarrow$ I पर एकसमान सततता

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

29. If the function f defined by $f(x) = x-[x]$, where x is a positive variable and [x] denotes the integral part of x, then f is

(A) Discontinuous for all integral values

(B) Continuous for all integral values

(C) Discontinuous for all rational values

(D) None of the above

29. यदि फलन f ऐसे परिभाषित है कि $f(x) = x-[x]$, जहाँ x धनात्मक चर तथा [x],x का पूर्णांक भाग दर्शाता है, तब f है-

(A) सभी पूर्णांक मानों के लिए असतत

(B) सभी पूर्णांक मानों के लिए सतत

(C) सभी परिमेय मानों के लिए असतत

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

30. The function $f:R^+ \to R$ defined as $f(x) = \sin\frac{1}{x}$ is

(A) Continuous but not uniformly continuous on R^+

(B) Uniformly continuous on R^+

(C) Continuous at integral values only

(D) None of the above

30. फलन $f:R^+ \to R$ जो कि ऐसे परिभाषित है कि $f(x) = \sin\frac{1}{x}$ है

(A) R^+ पर सतत है किन्तु एकसमान सतत नहीं है

(B) R^+ पर एकसमान सतत है

(C) केवल पूर्णांक मानों पर ही सतत है

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

31. The domain for which the function $f(x) = \frac{x-|x|}{x}$ is continuous :

(A) is $(-\infty,0)$

(B) is $(0,\infty)$

(C) is $(-\infty,0) \cup (0,\infty)$

(D) none of the above

31. अनुक्षेत्र जिसके लिए फलन $f(x) = \frac{x-|x|}{x}$ सतत है

(A) $(-\infty,0)$ है

(B) $(0,\infty)$ है

(C) $(-\infty,0) \cup (0,\infty)$ है

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

32. "If a function f is continuous in a closed interval [a, b], then f(x) must take at least once all values between f(a) and f(b)". This is known as

(A) Borel's theorem

(B) Bolzano's theorem

(C) Boundedness theorem

(D) The intermediate value theorem

33. If c is an interior point of the domain [a, b] of the function f and $f'(c)<0$ then there exists a neighbourhood $(c-\delta, c+\delta)$ such that

(A) $f(x)<f(c)\forall x\in[c-\delta,b]$

(B) $f(x)<f(c)\forall x\in[c-\delta,c)$

(C) $f(x)>f(c)\forall x\in(c, c+\delta)$

(D) $f(x)>f(c)\forall x\in[c-\delta,c)$ and

$f(x)<f(c)\forall x\in(c,c+\delta)$

34. The value of $\int_0^{\pi}\frac{\log(1+\alpha\cos x)}{\cos x}dx$, where α is a parameter with $|\alpha|<1$, is

(A) $\pi\cos^{-1}\alpha$

(B) $\pi\sin^{-1}\alpha$

(C) $\pi\cos\alpha$

(D) π

32. "यदि बन्द अन्तराल [a, b] में फलन f सतत है तब कम से कम एक बार f(a) तथा f(b) के मध्य सभी मानों को f(x) को ग्रहण करना चाहिए", यह कहलाती है

(A) बोरेल प्रमेय

(B) बोलज़ानो प्रमेय

(C) बाउण्डेडनेस (परिबद्धता) प्रमेय

(D) मध्यमान प्रमेय

33. फलन f के अनुक्षेत्र [a, b] का यदि c कोई आन्तरिक बिन्दु है तथा $f'(c)<0$ तब एक सामीप्य $(c-\delta, c+\delta)$ इस प्रकार से अस्तित्व में होता है कि

(A) $f(x)<f(c)\forall x\in[c-\delta,b]$

(B) $f(x)<f(c)\forall x\in[c-\delta,c)$

(C) $f(x)>f(c)\forall x\in(c, c+\delta)$

(D) $f(x)>f(c)\forall x\in[c-\delta,c)$ तथा

$f(x)<f(c)\forall x\in(c,c+\delta)$

34. $\int_0^{\pi}\frac{\log(1+\alpha\cos x)}{\cos x}dx$, जहाँ α एक प्राचल है तथा $|\alpha|<1$, का मान है

(A) $\pi\cos^{-1}\alpha$

(B) $\pi\sin^{-1}\alpha$

(C) $\pi\cos\alpha$

(D) π

35. The improper integral $\phi(\alpha)=\int_a^{\infty} f(x,\alpha)dx$ is continuous in $[\alpha_1,\alpha_2]$ if (i) $f(x,\alpha)$ is continuous for $x \geq \alpha$ and $\alpha \in [\alpha_1,\alpha_2]$ and

(ii) $\int_a^{\infty} f(x,\alpha)dx$ is

(A) Convergent for $\alpha \in [\alpha_1,\alpha_2]$

(B) Divergent for $\alpha \in [\alpha_1,\alpha_2]$

(C) Uniformly convergent for $\alpha \in [\alpha_1,\alpha_2]$

(D) None of the above

35. अनुपयुक्त समाकलन $\phi(\alpha)=\int_a^{\infty} f(x,\alpha)dx$, $[\alpha_1,\alpha_2]$ में सतत है यदि (i) $f(x,\alpha)$ सतत है, $x \geq \alpha$ तथा $\alpha \in [\alpha_1,\alpha_2]$ के लिए तथा (ii) $\int_a^{\infty} f(x,\alpha)dx$ है

(A) $\alpha \in [\alpha_1,\alpha_2]$ के लिए अभिसारी है

(B) $\alpha \in [\alpha_1,\alpha_2]$ के लिए अपसारी है

(C) $\alpha \in [\alpha_1,\alpha_2]$ के लिए एकसमान अभिसारी है

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

36. The function $\phi(\alpha)=\int_a^{b} f(x,\alpha)dx$, where $f(x,\alpha)$ is continuous in $a \leq x \leq b, \alpha_1 \leq \alpha \leq \alpha_2$, is

(A) a continuous function of α on $[\alpha_1,\alpha_2]$

(B) a discontinuous function of α on $[\alpha_1,\alpha_2]$

(C) a differentiable function of α on $[\alpha_1,\alpha_2]$

(D) none of these

36. फलन $\phi(\alpha)=\int_a^{b} f(x,\alpha)\,dx$, जहाँ $f(x,\alpha)$, $a \leq x \leq b, \alpha_1 \leq \alpha \leq \alpha_2$ में सतत है

(A) $[\alpha_1,\alpha_2]$ पर α का एक सतत फलन है

(B) $[\alpha_1,\alpha_2]$ पर α का एक असतत फलन है

(C) $[\alpha_1,\alpha_2]$ पर α का एक अवकलनीय फलन है

(D) इनमें से कोई नहीं

37. If function f be bounded in [a, b] and P be any partition of [a, b], P* be a refinement of P, then which of the following is not true

(A) $U(P,-f) = -L(P,f)$

(B) $L(P,f) = -U(P,f)$

(C) $L(P^*,f) \geq L(P,f)$

(D) $U(P^*,f) \geq U(P,f)$

37. यदि फलन f, [a, b] में परिबद्ध है तथा P, [a, b] का कोई विभाजन है; P*, P का परिशोधन है तब निम्न में से कौन-सा सत्य नहीं है

(A) $U(P,-f) = -L(P,f)$

(B) $L(P,f) = -U(P,f)$

(C) $L(P^*,f) \geq L(P,f)$

(D) $U(P^*,f) \geq U(P,f)$

38. If $f(x) = x^2$, $0 \leq x \leq 1$ and $P = \left\{0, \frac{1}{4}, \frac{2}{4}, \frac{3}{4}, 1\right\}$ be partition of [0, 1], then lower Riemann sum $L(P,f)$ is

(A) $\frac{9}{32}$ (B) $\frac{7}{32}$

(C) $\frac{5}{32}$ (D) $\frac{3}{32}$

38. यदि $f(x) = x^2$, $0 \leq x \leq 1$ तथा [0, 1] का विभाजन $P = \left\{0, \frac{1}{4}, \frac{2}{4}, \frac{3}{4}, 1\right\}$ है, तब निम्न रीमान योग $L(P,f)$ है

(A) $\frac{9}{32}$ (B) $\frac{7}{32}$

(C) $\frac{5}{32}$ (D) $\frac{3}{32}$

39. Let f and g be bounded functions defined on [a, b] and P be a partition of [a, b], then which of the following is not true

(A) $L(P,f+g) = L(P,f) + L(P,g)$

(B) $L(P,f+g) \geq L(P,f) + L(P,g)$

(C) $U(P,f+g) \leq U(P,f) + U(P,g)$

(D) None of the above

39. मान लें [a, b] पर परिभाषित f तथा g परिबद्ध फलन हैं तथा P, [a, b] का विभाजन है तब निम्न में से कौन सा सत्य नहीं है

(A) $L(P,f+g) = L(P,f) + L(P,g)$

(B) $L(P,f+g) \geq L(P,f) + L(P,g)$

(C) $U(P,f+g) \leq U(P,f) + U(P,g)$

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

40. If $f(x) = x$ defined on $[a, b]$ and partition $P = \left\{0, \frac{1}{3}, \frac{2}{3}, 1\right\}$, then oscillatory sum is

(A) 0

(B) 1

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

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

41. Which of the following is not a sufficient condition for the function f defined on [a, b] to be Riemann integrable

(A) f is continuous in [a, b]

(B) f is a monotonic function in [a, b]

(C) Set of points of discontinuity is finite for bounded f in [a, b]

(D) f is a bounded function.

42. If the function f defined on [0, 2] as $f(x) = \begin{cases} x^2 & \text{when x is rational} \\ x^3 & \text{when x is irrational} \end{cases}$

then the value of lower Riemann integral $\int_0^2 f(x)dx$ is

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

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

(C) $\frac{49}{12}$

(D) $\frac{31}{12}$

40. यदि $f(x) = x$, $[a, b]$ पर परिभाषित है तथा $P = \left\{0, \frac{1}{3}, \frac{2}{3}, 1\right\}$ विभाजन है तब दोलन योग है

(A) 0

(B) 1

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

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

41. [a, b] पर परिभाषित फलन f हेतु रीमान समाकलनीय होने के लिए निम्न में से कौन-सी शर्त पर्याप्त नहीं है

(A) f, [a, b] में सतत है

(B) f, [a, b] में एकदिष्ट फलन है

(C) [a, b] में परिबद्ध f के असततता बिन्दुओं का समुच्चय परिमित है

(D) f एक परिबद्ध फलन है

42. यदि [0, 2] पर परिभाषित फलन f ऐसा है कि

$f(x) = \begin{cases} x^2 & \text{जबकि x परिमेय है} \\ x^3 & \text{जबकि x अपरिमेय है} \end{cases}$

तब निम्न रीमान समाकलन $\int_0^2 f(x)dx$ का मान है

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

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

(C) $\frac{49}{12}$

(D) $\frac{31}{12}$

43. If f be the function defined on $[0,1]$ by $f(x)=\begin{cases}0 & \text{when } x \text{ is irrational}\\ 1 & \text{when } x \text{ is rational}\end{cases}$

then the value of upper Riemann integral $\int_0^1 f(x)dx$ is

(A) 1 (B) $\frac{1}{2}$

(C) $\frac{1}{3}$ (D) 0

43. यदि $[0,1]$ पर परिभाषित फलन f ऐसा है कि $f(x)=\begin{cases}0 & \text{जब } x \text{ अपरिमेय है}\\ 1 & \text{जब } x \text{ परिमेय है}\end{cases}$

तब उच्चतर रीमान समाकलन $\int_0^1 f(x)dx$ का मान है

(A) 1 (B) $\frac{1}{2}$

(C) $\frac{1}{3}$ (D) 0

44. Which of the following is not true

(A) If $f \in R[a,b]$ and $k \in R$, then $kf \in R[a,b]$

(B) If $f \in R[a,b]$ then $|f| \in R[a,b]$

(C) If $f, g \in R[a,b]$ then $fg \notin R[a,b]$

(D) None of the above

44. निम्न में से कौन-सा सत्य नहीं है

(A) यदि $f \in R[a,b]$ तथा $k \in R$ तब $kf \in R[a,b]$

(B) यदि $f \in R[a,b]$ तब $|f| \in R[a,b]$

(C) यदि $f, g \in R[a,b]$ तब $fg \notin R[a,b]$

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

45. $\int_0^1 \frac{dx}{\sqrt{(1-x)}}$ is

(A) Convergent and its value is 2

(B) Convergent and its value is 1

(C) Convergent and its value is 0

(D) Divergent

45. $\int_0^1 \frac{dx}{\sqrt{(1-x)}}$

(A) अभिसारी है तथा इसका मान 2 है

(B) अभिसारी है तथा इसका मान 1 है

(C) अभिसारी है तथा इसका मान 0 है

(D) अपसारी है

46. $\int_{-\infty}^{0} \sinh x \, dx$ is

(A) Convergent and it is an improper integral of first kind

(B) Divergent and it is an improper integral of first kind

(C) Convergent and it is an improper integral of second kind

(D) Divergent and is an improper integral of second kind

47. Using Abel's test for the convergence of the integral of a product $\int_a^\infty f(x)\phi(x)dx$ for the integral $\int_a^\infty (1-e^{-x})\frac{\cos x}{x^2}dx$, which of the following function must be chosen as bounded and monotonic function $\phi(x)$

(A) $\cos x$

(B) $1-e^{-x}$

(C) $\frac{\cos x}{x^2}$

(D) None of the above

46. $\int_{-\infty}^{0} \sinh x \, dx$

(A) एक अभिसारी तथा प्रथम प्रकार का अनुपयुक्त समाकलन है

(B) एक अपसारी तथा प्रथम प्रकार का अनुपयुक्त समाकलन है

(C) एक अभिसारी तथा द्वितीय प्रकार का अनुपयुक्त समाकलन है

(D) एक अपसारी तथा द्वितीय प्रकार का अनुपयुक्त समाकलन है

47. $\int_a^\infty (1-e^{-x})\frac{\cos x}{x^2}dx$ समाकलन के लिए अबेल परीक्षण द्वारा गुणन समाकलन $\int_a^\infty f(x)\phi(x)dx$ के अभिसरण का प्रयोग कर निम्न में से कौन-सा फलन परिबद्ध व एकदिष्ट फलन $\phi(x)$ के रूप में चुना जाना चाहिए

(A) $\cos x$

(B) $1-e^{-x}$

(C) $\frac{\cos x}{x^2}$

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

48. The integral $\int_a^{\infty} \frac{dx}{x^n}$, $a > 0$ is divergent for

(A) All values of n

(B) $n = 0$ only

(C) $n \le 1$ only

(D) $n \ge 1$ only

49. For the convergence of the integral $\int_0^{\pi/2} \frac{\cos x}{x^2} dx$ by comparison test, which of the following function must be taken as comparing function

(A) $\cos x$

(B) $\frac{1}{x^2}$

(C) $\frac{1}{x}$

(D) $-\sin x$

50. Which is true for the integral

$\int_0^{\infty} e^{-a^2x^2} \cos bx \, dx$

(A) divergent

(B) convergent but not absolutely convergent

(C) absolutely convergent

(D) none of the above

48. समाकलन $\int_a^{\infty} \frac{dx}{x^n}$, $a > 0$ अपसारी है

(A) n के सभी मानों के लिए

(B) केवल $n = 0$ के लिए

(C) केवल $n \le 1$ के लिए

(D) केवल $n \ge 1$ के लिए

49. तुलना परीक्षण द्वारा समाकलन $\int_0^{\pi/2} \frac{\cos x}{x^2} dx$ के अभिसरण हेतु निम्न में से कौन-सा फलन तुलानात्मक फलन लेना चाहिए

(A) $\cos x$

(B) $\frac{1}{x^2}$

(C) $\frac{1}{x}$

(D) $-\sin x$

50. समाकलन $\int_0^{\infty} e^{-a^2x^2} \cos bx \, dx$ के लिए कौन-सा सत्य है

(A) अपसारी है

(B) अभिसारी है किन्तु पूर्णतः अभिसारी नहीं है

(C) पूर्णतः अभिसारी है

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

51. Find μ and convergency of the improper integral

$$\int_a^\infty \frac{dx}{x(\log x)^{n+1}}, a>1$$ by μ – test

(A) Convergent, $\mu = 1$

(B) Convergent, $\mu = -1$

(C) Convergent, $\mu > 1$

(D) Convergent, $\mu < 1$

51. μ - परीक्षण द्वारा अनुपयुक्त समाकलन

$$\int_a^\infty \frac{dx}{x(\log x)^{n+1}}, a>1$$ का अभिसरण एवं μ ज्ञात कीजिए

(A) अभिसारी है, $\mu = 1$

(B) अभिसारी है, $\mu = -1$

(C) अभिसारी है, $\mu > 1$

(D) अभिसारी है, $\mu < 1$

52. The integral $\int_a^\infty \frac{x^3}{(x^2+a^2)^2} dx$ is

(A) A proper integral

(B) Having an unbounded integrand

(C) Convergent

(D) Divergent

52. समाकलन $\int_a^\infty \frac{x^3}{(x^2+a^2)^2} dx$

(A) एक उपयुक्त समाकलन है

(B) एक अपरिबद्ध समाकली फलन रखता है

(C) अभिसारी है

(D) अपसारी है

53. Which of the following complex number does not have unit modulus

(A) $\cos\theta + i\sin\theta$

(B) $\cos\theta - i\sin\theta$

(C) i

(D) $1+i$

53. निम्न सम्मिश्र संख्याओं में से कौन-सी संख्या मापांक एक नहीं रखती है

(A) $\cos\theta + i\sin\theta$

(B) $\cos\theta - i\sin\theta$

(C) i

(D) $1+i$

54. What is not true for any two complex numbers z_1 and z_2

(A) $\arg(z_1.z_2) = \arg z_1 + \arg z_2$

(B) $\arg\left(\frac{z_1}{z_2}\right) = \arg z_1 - \arg z_2$

(C) $|z_1 - z_2| \le |z_1| - |z_2|$

(D) $|z_1 + z_2| \ge |z_1| - |z_2|$

54. किन्हीं दो सम्मिश्र संख्याओं z_1 तथा z_2 के लिए क्या सत्य नहीं है

(A) कोणांक $(z_1.z_2)$ = कोणांक z_1 + कोणांक z_2

(B) कोणांक $\left(\frac{z_1}{z_2}\right)$ = कोणांक z_1 – कोणांक z_2

(C) $|z_1 - z_2| \le |z_1| - |z_2|$

(D) $|z_1 + z_2| \ge |z_1| - |z_2|$

55. The locus of the point z satisfying the condition $|z-1| \le 2$ is

(A) Line

(B) Circle and its inside area

(C) Ellipse and its inside area

(D) Hyperbola

55. शर्त $|z-1| \le 2$ को संतुष्ट करने वाले बिन्दु z का बिन्दु पथ है

(A) रेखा

(B) वृत्त तथा इसका अन्तःक्षेत्र

(C) दीर्घवृत्त तथा इसका अन्तःक्षेत्र

(D) अतिपरवलय

56. If z_1 and z_2 are two non-zero complex numbers such that

$|z_1 + z_2| = |z_1| + |z_2|$

then $\arg z_1 - \arg z_2$

(A) 0 only

(B) $\pm\pi$ only

(C) $0, \pi$ and $-\pi$

(D) None of the above

56. यदि दो अशून्य सम्मिश्र संख्याएं z_1 व z_2 इस प्रकार हैं कि $|z_1 + z_2| = |z_1| + |z_2|$

तब कोणांक z_1 – कोणांक z_2 है

(A) केवल 0

(B) केवल $\pm\pi$

(C) $0, \pi$ तथा $-\pi$

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

57. Which of the following is not true

(A) $|1-i| = \sqrt{2}$

(B) $|z| = |\bar{z}|$

(C) If $|z_1| = |z_2|$ and

$\arg z_1 + \arg z_2 = 0$

then z_1 and z_2 are conjugate numbers

(D) $\arg(1-i) = \pi/4$

57. निम्न में से कौन-सा सत्य नहीं है

(A) $|1-i| = \sqrt{2}$

(B) $|z| = |\bar{z}|$

(C) यदि $|z_1| = |z_2|$ तथा

कोणांक z_1 + कोणांक z_2 = 0 तब z_1 तथा z_2 संयुग्मी संख्याएं हैं

(D) कोणांक $(1-i) = \pi/4$

58. The radius of the circle

$|5z + 15 - 16i| = 20$ is

(A) 4

(B) 10

(C) 20

(D) None of the above

58. वृत्त $|5z + 15 - 16i| = 20$ की त्रिज्या है

(A) 4

(B) 10

(C) 20

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

59. Equations of all circles which are orthogonal to $|z|=1$ and $|z-1|=4$ are

(A) $|z + 7 + i\beta| = \sqrt{\beta^2+48}$, β is any real number

(B) $|z + i\beta| = 48$

(C) $|z+7| = \beta$

(D) None of the above

59. उन सब वृत्तों के समीकरण जो $|z|=1$ तथा $|z-1|=4$ के लम्बकोणीय हैं,

(A) $|z + 7 + i\beta| = \sqrt{\beta^2+48}$ है, β कोई वास्तविक संख्या है

(B) $|z + i\beta| = 48$ है

(C) $|z+7| = \beta$ है

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

60. The locus of a point z with $\arg\left(\frac{z-1}{z+1}\right)=\pi/3$ is

(A) $x^2+y^2=2/3$

(B) $x^2+y^2-\frac{2}{\sqrt{3}}x-\frac{2}{\sqrt{3}}y=1$

(C) $x^2+y^2-\frac{2}{\sqrt{3}}x-1=0$

(D) $x^2+y^2-\frac{2}{\sqrt{3}}y-1=0$

60. कोणांक $\left(\frac{z-1}{z+1}\right)=\pi/3$ के साथ बिन्दु z का बिन्दुपथ है

(A) $x^2+y^2=2/3$

(B) $x^2+y^2-\frac{2}{\sqrt{3}}x-\frac{2}{\sqrt{3}}y=1$

(C) $x^2+y^2-\frac{2}{\sqrt{3}}x-1=0$

(D) $x^2+y^2-\frac{2}{\sqrt{3}}y-1=0$

61. What is true for the function $f(z) = |z|^2$

(A) continuous everywhere except origin

(B) continuous everywhere

(C) differentiable everywhere

(D) none of the above

61. फलन $f(z) = |z|^2$ के लिए क्या सत्य है

(A) मूल बिन्दु के अलावा हर जगह सतत

(B) हर जगह सतत

(C) हर जगह अवकलनीय

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

62. The function $f(z) = \sin x \cosh y + i \cos x \sinh y$ is

(A) Analytic at origin only

(B) Non analytic at origin only

(C) Non analytic everywhere

(D) Analytic everywhere

62. फलन $f(z) = \sin x \cosh y + i \cos x \sinh y$ है

(A) केवल मूल बिन्दु पर विश्लेषक

(B) केवल मूल बिन्दु पर विश्लेषक नहीं

(C) सभी जगह विश्लेषक नहीं

(D) सभी जगह विश्लेषक

63. Which of the following are not Cauchy-Riemann equations for a function $f(z) = u + iv$, where $z = x + iy$

(A) $\frac{\partial u}{\partial x} = \frac{\partial v}{\partial y}$ and $\frac{\partial u}{\partial y} = \frac{-\partial v}{\partial x}$

(B) $\frac{\partial u}{\partial x} = \frac{-\partial v}{\partial y}$ and $\frac{\partial u}{\partial y} = \frac{\partial v}{\partial x}$

(C) $\frac{\partial u}{\partial r} = \frac{1}{r}\frac{\partial v}{\partial \theta}$ and $\frac{1}{r}\frac{\partial u}{\partial \theta} = \frac{-\partial v}{\partial r}$

(D) None of the above

63. फलन $f(z) = u + iv$, जहाँ $z = x + iy$, के लिए निम्न में से कौन कोची-रीमान समीकरण नहीं है

(A) $\frac{\partial u}{\partial x} = \frac{\partial v}{\partial y}$ और $\frac{\partial u}{\partial y} = \frac{-\partial v}{\partial x}$

(B) $\frac{\partial u}{\partial x} = \frac{-\partial v}{\partial y}$ और $\frac{\partial u}{\partial y} = \frac{\partial v}{\partial x}$

(C) $\frac{\partial u}{\partial r} = \frac{1}{r}\frac{\partial v}{\partial \theta}$ और $\frac{1}{r}\frac{\partial u}{\partial \theta} = \frac{-\partial v}{\partial r}$

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

64. If $u = \frac{\sin 2x}{\cosh 2y + \cos 2x}$, then the corresponding analytic function $f(z) = u + iv$ is

(A) $e^{-z} + c$

(B) $e^{z} + c$

(C) $\cot z + c$

(D) $\tan z + c$

64. यदि $u = \frac{\sin 2x}{\cosh 2y + \cos 2x}$, तब संगत विश्लेषिक फलन $f(z) = u + iv$ है

(A) $e^{-z} + c$

(B) $e^{z} + c$

(C) $\cot z + c$

(D) $\tan z + c$

65. If $u = e^x \cos y$ is harmonic, then its harmonic conjugate is

(A) $e^x \sin y + c$

(B) $\sin y + c$

(C) $\sin y + e^x + c$

(D) none of the above

65. यदि $u = e^x \cos y$ हार्मोनिक है तब इसका हार्मोनिक संयुग्मी है

(A) $e^x \sin y + c$

(B) $\sin y + c$

(C) $\sin y + e^x + c$

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

66. Two functions $\sin x \cosh y = c_1$ and $\cos x \sinh y = c_2$; for c_1 and c_2 parameters, are

(A) orthogonal

(B) not orthogonal

(C) not conjugate

(D) none of the above

66. दो फलनों $\sin x \cosh y = c_1$ तथा $\cos x \sinh y = c_2$; c_1 तथा c_2 प्राचल के लिए

(A) लम्बकोणीय हैं

(B) लम्बकोणीय नहीं हैं

(C) संयुग्मी नहीं हैं

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

67. A function which satisfies Laplace's equation is known as

(A) Analytic

(B) Regular

(C) Non harmonic

(D) Harmonic

67. एक फलन जो लाप्लास समीकरण को संतुष्ट करता है, कहलाता है

(A) विश्लेषिक

(B) रेगुलर

(C) गैर-हार्मोनिक

(D) हार्मोनिक

68. Let f(z) be an analytic function of z in the region D. Then the mapping w = f(z) is conformal at point of D if

(A) $f'(z)$ is continuous in D

(B) $f'(z) \neq 0$ is inside D

(C) $f'(z) = 0$ is inside D

(D) None of the above

68. माना f(z) , क्षेत्र D में z का विश्लेषिक फलन हो तब प्रतिचित्रण w = f(z), D के बिन्दु पर कनफॉर्मल है यदि

(A) D में $f'(z)$ सतत है

(B) D के अन्दर $f'(z) \neq 0$

(C) D के अन्दर $f'(z) = 0$

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

69. The orthogonal trajectory of the family of curves $x^2 - y^2 + x = c$ by making an analytic function, is

(A) $x^2 + y^2 = c$, c is an arbitrary constant

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

(C) $2xy + y = c$

(D) None of the above

70. if $f(z) = u + iv$ be an analytic function in the domain D. Which one of the following is not a condition for f(z) to be constant in D

(A) $R(f(z)) = u = \text{constant}$

(B) $I(f(z)) = v = \text{constant}$

(C) $f'(z)$ does not vanish indentically in D

(D) $|f(z)| = \text{constant}$

71. Which is wrong

(A) f(z) is analytic at z_0 if it is differentiable not only at z_0 but also in some neighbourhood of z_0

(B) A function, which is analytic, is also called a Holomorphic function

(C) f(z) is regular at z_0 if it has a removable singularity at z_0 and it is analytic in some deleted neighbourhood of z_0

(D) None of the above

69. एक विश्लेषिक फलन निर्माण द्वारा वक्रों के परिवार $x^2 - y^2 + x = c$ का लम्बकोणीय प्रक्षेप वक्र है

(A) $x^2 + y^2 = c$, c एक मनमाना अचर है

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

(C) $2xy + y = c$

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

70. अनु क्षेत्र D में यदि $f(z) = u + iv$ एक विश्लेषिक फलन है तब निम्न में कौन-सी एक शर्त D में f(z) के अचर होने के लिए नहीं है

(A) $R(f(z)) = u =$ अचर

(B) $I(f(z)) = v =$ अचर

(C) D में समानतापूर्वक $f'(z)$ शून्य (विलुप्त) नहीं होता है

(D) $|f(z)| =$ अचर

71. कौन-सा गलत है

(A) f(z), z_0 पर विश्लेषिक है यदि यह केवल z_0 पर ही अवकलनीय नहीं है बल्कि z_0 के किसी सामीप्य में भी है

(B) एक फलन, जो विश्लेषक है, होलोमॉर्फिक फलन भी कहलाता है

(C) f(z), z_0 पर रेगुलर है यदि यह z_0 पर निराकरणीय सिंगुलरिटी रखता है तथा z_0 के हटाए गए किसी सामीप्य में विश्लेषक है

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

72. The analytic function whose imaginary part is $\frac{x-y}{x^2+y^2}$, is

(A) $\left(\frac{x+y}{x^2+y^2}+c\right)+i\left(\frac{x-y}{x^2+y^2}\right)$

(B) $\left(\frac{x}{x^2+y^2}+c\right)+i\left(\frac{x-y}{x^2+y^2}\right)$

(C) $\left(\frac{y}{x^2+y^2}+c\right)+i\left(\frac{x-y}{x^2+y^2}\right)$

(D) None of the above

72. विश्लेषिक फलन जिसका काल्पनिक भाग $\frac{x-y}{x^2+y^2}$ है

(A) $\left(\frac{x+y}{x^2+y^2}+c\right)+i\left(\frac{x-y}{x^2+y^2}\right)$ है

(B) $\left(\frac{x}{x^2+y^2}+c\right)+i\left(\frac{x-y}{x^2+y^2}\right)$ है

(C) $\left(\frac{y}{x^2+y^2}+c\right)+i\left(\frac{x-y}{x^2+y^2}\right)$ है

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

73. The equation of a straight line joining points z_1 and z_2 is

(A) $z = z_1+te^{iz_2}$, t is a real parameter

(B) $z = z_1 + (1-t)\,z_2$

(C) $z = tz_1 + (1-t)\,z_2$

(D) None of the above

73. बिन्दुओं z_1 तथा z_2 को जोड़ने वाली सरल रेखा का समीकरण है

(A) $z = z_1+te^{iz_2}$, t एक वास्तविक प्राचल है

(B) $z = z_1 + (1-t)\,z_2$

(C) $z = tz_1 + (1-t)\,z_2$

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

74. Which of the following point is collinear with points i, $-2-5i$ and $1+4i$

(A) $-10i$

(B) $3-10i$

(C) $3+10i$

(D) $10i$

74. निम्न में से कौन-सा बिन्दु, बिन्दुओं i, $-2-5i$ तथा $1+4i$ के अनुरैखिक (सरेखी) है

(A) $-10i$

(B) $3-10i$

(C) $3+10i$

(D) $10i$

75. Two points A and B collinear with centre C of a circle of radius r are said to be Inverse point if

(A) $CA \cdot CB = r$

(B) $CA \cdot CB = r^2$

(C) $CA \cdot CB = \frac{1}{r}$

(D) $CA \cdot CB = \frac{1}{r^2}$

76. The transformation $w = iz$ is

(A) a translation in the direction of imaginary axis

(B) a rotation of the z-plane through the angle $\pi/2$

(C) an inversion

(D) none of the above

77. Which of the following is not a bilinear transformation

(A) $w = \frac{2z+1}{4z+2}$

(B) $w = z$

(C) $w = \frac{z+2}{z+3}$

(D) $w = \frac{iz+2}{4z+i}$

75. r त्रिज्या के वृत्त के केन्द्र C के अनुरेखिक (संरेखी) दो बिन्दु A तथा B प्रतिलोम बिन्दु कहलाते हैं यदि

(A) $CA \cdot CB = r$

(B) $CA \cdot CB = r^2$

(C) $CA \cdot CB = \frac{1}{r}$

(D) $CA \cdot CB = \frac{1}{r^2}$

76. रूपान्तरण $w = iz$ है

(A) काल्पनिक अक्ष के अनुदिश रैखिक गति (स्थानान्तर)

(B) z-तल का $\pi/2$ कोण से होकर घूर्ण गति

(C) एक प्रतिलोम

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

77. निम्न में से कौन-सा एक द्विरेखीय रूपान्तरण नहीं है

(A) $w = \frac{2z+1}{4z+2}$

(B) $w = z$

(C) $w = \frac{z+2}{z+3}$

(D) $w = \frac{iz+2}{4z+i}$

78. If $T_1(z) = \frac{z}{z+1}$, $T_2(z) = \frac{z+2}{z+3}$ then $T_1T_2(z)$ is

(A) $\frac{z+2}{2z+5}$

(B) $\frac{3z+2}{4z+3}$

(C) $z+2$

(D) $\frac{z+2}{z+5}$

79. Under the transformation $w = z + (1-2i)$ the domain bounded by $x=0, y=0, x=2, y=1$ is mapped on the domain bounded by

(A) $u=1, u=2;\ v=-2, v=-1$

(B) $u=1, u=-2;\ v=3, v=4$

(C) $u=1, u=3;\ v=-2, v=-1$

(D) $u=-1, u=-2;\ v=1, v=3$

80. The fixed points and nature of the transformation $w = \frac{3iz+1}{z+i}$ is

(A) $z=-i$, Parabolic

(B) $z=-i$, Elliptic

(C) $z=i$, Hyperbolic

(D) $z=i$, Parabolic

78. यदि $T_1(z) = \frac{z}{z+1}$, $T_2(z) = \frac{z+2}{z+3}$

तब $T_1T_2(z)$ है

(A) $\frac{z+2}{2z+5}$

(B) $\frac{3z+2}{4z+3}$

(C) $z+2$

(D) $\frac{z+2}{z+5}$

79. रूपान्तरण $w = z + (1-2i)$ के अन्तर्गत $x=0, y=0, x=2, y=1$ द्वारा बंधित अनुक्षेत्र प्रतिचित्रित है बंधित अनुक्षेत्र पर

(A) $u=1, u=2;\ v=-2, v=-1$ द्वारा

(B) $u=1, u=-2;\ v=3, v=4$ द्वारा

(C) $u=1, u=3;\ v=-2, v=-1$ द्वारा

(D) $u=-1, u=-2;\ v=1, v=3$ द्वारा

80. रूपान्तरण $w = \frac{3iz+1}{z+i}$ के स्थिर बिन्दु एवं प्रकृति है

(A) $z=-i$, परवलयिक

(B) $z=-i$, दीर्घवृत्ताकार

(C) $z=i$, अतिपरवलयिक

(D) $z=i$, परवलयिक

81. The cross ratio (z_1, z_2, z_3, z_4) is real if the four points z_1, z_2, z_3 and z_4 lie on a

(A) Hyperbola

(B) Parabola

(C) Circle or a straight line

(D) Ellipse or a straight line

82. The transformation which maps outside $|z| = 1$, on the half plane $R(w) \geq 0$ so that the points $z = 1, -i, -1$ correspond to $w = i, 0, -i$ respectively, is

(A) $w = \frac{z-1}{z+1}$

(B) $w = \frac{z-i}{z+2i}$

(C) $w = \frac{3z+2i}{iz+6}$

(D) $w = \frac{z+i}{z-i}$

83. Under the transformation $z + 2 - i$, the image of the line $y = 0$ is

(A) $v = i$

(B) $v = 2$

(C) $v - 1 = 0$

(D) $v + 1 = 0$

81. वज्र अनुपात (z_1, z_2, z_3, z_4) वास्तविक है यदि चारों बिन्दु z_1, z_2, z_3 तथा z_4 स्थित हैं एक

(A) अतिपरवलय पर

(B) परवलय पर

(C) वृत्त या एक सरल रेखा पर

(D) दीर्घवृत्त या एक सरल रेखा पर

82. रूपान्तरण जो $|z| = 1$ के बाहरी भाग को अर्धतल $R(w) \geq 0$ पर प्रतिचित्रण इस प्रकार करता है कि बिन्दु $z = 1, -i, -1$ क्रमशः $w = i, 0, -i$ के संगत है,

(A) $w = \frac{z-1}{z+1}$ है

(B) $w = \frac{z-i}{z+2i}$ है

(C) $w = \frac{3z+2i}{iz+6}$ है

(D) $w = \frac{z+i}{z-i}$ है

83. रूपान्तरण $z + 2 - i$ के अन्तर्गत रेखा $y = 0$ का प्रतिबिम्ब है

(A) $v = i$

(B) $v = 2$

(C) $v - 1 = 0$

(D) $v + 1 = 0$

84. The normal form of the bilinear transformation $w = \frac{z-1}{z+1}$ is

(A) $w = \frac{z-i}{z-2}$

(B) $\frac{1}{w-2} = \frac{1}{z-2} + i$

(C) $\frac{w-i}{w+i} = -i\left(\frac{z-i}{z+i}\right)$

(D) $w = \frac{z-i}{z+i}$

84. द्विरेखीय रूपान्तरण $w = \frac{z-1}{z+1}$ का सामान्य रूप है

(A) $w = \frac{z-i}{z-2}$

(B) $\frac{1}{w-2} = \frac{1}{z-2} + i$

(C) $\frac{w-i}{w+i} = -i\left(\frac{z-i}{z+i}\right)$

(D) $w = \frac{z-i}{z+i}$

85. The transformation $w = \left(z + \frac{1}{z}\right)$ is not conformal at

(A) $z = 1$ (B) $z = -1$

(C) $z = \pm i$ (D) $z = \pm 1$

85. रूपान्तरण $w = \left(z + \frac{1}{z}\right)$ अनुकोण प्रतिचित्रण नहीं है

(A) $z = 1$ पर (B) $z = -1$ पर

(C) $z = \pm i$ पर (D) $z = \pm 1$ पर

86. The general bilinear transformation which maps circle $|z| = 1$ onto $|w| = 1$ and points $z = \pm 1$ onto points $w = \pm 1$ respectively, is

(A) $w = \frac{z-\alpha}{z-1}, |\alpha| < 1$

(B) $w = \frac{z-\alpha}{\bar{\alpha} z - 1}, |\alpha| < 1$

(C) $w = \frac{z-1}{\alpha z - 1}, |\alpha| > 1$

(D) $w = (-1)\frac{z-\alpha}{\alpha z - 1}, |\alpha| < 1$

86. सामान्य द्विरेखीय रूपान्तरण जो वृत्त $|z| = 1$ को $|w| = 1$ पर तथा बिन्दुओं $z = \pm 1$ को क्रमशः बिन्दुओं $w = \pm 1$ पर प्रतिचित्रित करता है

(A) $w = \frac{z-\alpha}{z-1}, |\alpha| < 1$ है

(B) $w = \frac{z-\alpha}{\bar{\alpha} z - 1}, |\alpha| < 1$ है

(C) $w = \frac{z-1}{\alpha z - 1}, |\alpha| > 1$ है

(D) $w = (-1)\frac{z-\alpha}{\alpha z - 1}, |\alpha| < 1$ है

87. Using transformation $z = \sqrt{w}$, the line $v = a, a > 0$ in the w-plane corresponds to

(A) circle $x^2 + y^2 = a$ in z-plane

(B) hyperbola $x^2 - y^2 = a$ in z-plane

(C) rectangular hyperbola $2xy = a$ in z-plane

(D) none of the above

87. रूपान्तरण $z = \sqrt{w}$ का प्रयोग कर w-तल में रेखा $v = a, a > 0$ z-तल में संगत स्थान पाती है

(A) वृत्त $x^2 + y^2 = a$ पर

(B) अतिपरवलय $x^2 - y^2 = a$ पर

(C) आयतीय अतिपरवलय $2xy = a$ पर

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

88. The inverse of a point p with respect to circle $|z - c| = r$ is the point

(A) $p + \frac{r^2}{\bar{p} + c}$

(B) $c + \frac{r^2}{\bar{p} - c}$

(C) $c + \frac{r}{\bar{p} - c}$

(D) $\frac{r}{p + c}$

88. वृत्त $|z - c| = r$ के सापेक्ष बिन्दु p का प्रतिलोम है बिन्दु

(A) $p + \frac{r^2}{\bar{p} + c}$

(B) $c + \frac{r^2}{\bar{p} - c}$

(C) $c + \frac{r}{\bar{p} - c}$

(D) $\frac{r}{p + c}$

89. The image of the strip $\frac{1}{4} < y < \frac{1}{2}$ under the transformation $w = \frac{1}{z}$ is

(A) region common to the circles $u^2 + (v+2)^2 = 4$ and $u^2 + (v+1)^2 = 1$

(B) $u^2 - v^2 = 4$

(C) $u^2 + v^2 = 1$

(D) None of the above

89. $w = \frac{1}{z}$ रूपान्तरण के अन्तर्गत पट्टी $\frac{1}{4} < y < \frac{1}{2}$ का प्रतिबिम्ब है

(A) वृत्तों $u^2 + (v+2)^2 = 4$ तथा $u^2 + (v+1)^2 = 1$ का उभय क्षेत्र

(B) $u^2 - v^2 = 4$

(C) $u^2 + v^2 = 1$

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

90. Which of the following is true

(A) Every bilinear transformation with two finite fixed points α, β can be put in the form $\frac{w-\alpha}{w-\beta} = \lambda\left(\frac{z-\alpha}{z-\beta}\right)$

(B) The set of all bilinear transformations forms an abelian group under the product of transformations

(C) The equation $\left|\frac{z-z_1}{z-z_2}\right| = 0$ represents a family of circles for every member of which z_1 and z_2 are inverse points

(D) None of the above

91. Which of the following is not true for the transformation

$w = e^z, z = x + i y$

(A) Lines parallel to x-axis in the z-plane correspond to radial lines in w-plane

(B) When $x = 0$, the imaginary axis in the z-plane transforms to circle $|w| = 1$

(C) The line $x = a$ is transformed into the circle $u^2 + v^2 = 1$

(D) None of the above

90. निम्न में से कौन सा सत्य है

(A) दो परिमित स्थिर बिन्दुओं α, β के साथ प्रत्येक द्विरेखीय रूपान्तरण, $\frac{w-\alpha}{w-\beta} = \lambda\left(\frac{z-\alpha}{z-\beta}\right)$ के रूप में रखा जा सकता है

(B) सभी द्विरेखीय रूपान्तरणों का समुच्चय, रूपान्तरणों के गुणन के अन्तर्गत एक अबेलियन ग्रुप बनाता है

(C) समीकरण $\left|\frac{z-z_1}{z-z_2}\right| = 0$ वृत्तों का परिवार दर्शाता है जिसके प्रत्येक सदस्य हेतु z_1 व z_2 प्रतिलोम बिन्दु हैं

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

91. रूपान्तरण $w = e^z, z = x + i y$ के लिए निम्न में से कौन-सा सत्य नहीं है

(A) z-तल में x-अक्ष के समान्तर रेखाएं w-तल में रेडियल रेखाओं के संगत हैं

(B) जब $x = 0$, तब z-तल में काल्पनिक अक्ष, वृत्त $|w| = 1$ पर रूपान्तरित होती है

(C) रेखा $x = a$, वृत्त $u^2 + v^2 = 1$ पर रूपान्तरित होती है

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

92. The transformation that transforms $|w| \le 1$ into the lower half plane $I(z) \le 0$, is

(A) $w = \frac{2z+i}{z-2i}$ (B) $w = \frac{z+i}{z-i}$

(C) $w = \frac{z-1}{z+1}$ (D) $w = \frac{z-i}{z+2i}$

93. A transformation of the type $w = \alpha z + \beta$, α, β complex constants, is known as

(A) Homothetic

(B) Linear

(C) Rotation

(D) Inversion

94. The circle $|z| = R$ is called circle of convergence for the power series $\sum a_n z^n$, if it consist of

(A) all values of z for which $\sum a_n z^n$ converges

(B) all values of z which lie in the circle of radius R, where $R = \lim_{n \to 0} a_n$

(C) all values of z which lie in the circle of radius R, where $R = \lim_{n \to \infty} (a_n)^{\frac{1}{n}}$

(D) none of the above

92. रूपान्तरण जो $|w| \le 1$ को निम्न अर्धतल $I(z) \le 0$ पर रूपान्तरित करता है

(A) $w = \frac{2z+i}{z-2i}$ (B) $w = \frac{z+i}{z-i}$

(C) $w = \frac{z-1}{z+1}$ (D) $w = \frac{z-i}{z+2i}$

93. $w = \alpha z + \beta$, प्रकार का रूपान्तरण, α, β सम्मिश्र स्थिरांक है, कहलाता है

(A) होमोथेटिक

(B) रेखीय

(C) घूर्णन

(D) प्रतिलोम

94. घात श्रेणी $\sum a_n z^n$ के लिए वृत्त $|z| = R$ अभिसरण वृत्त कहलाता है यदि यह निर्मित है

(A) z के उन सभी मानों से, जिन पर $\sum a_n z^n$ का अभिसरण होता है

(B) z के उन सभी मानों से, जो R त्रिज्या के वृत्त में स्थित हैं जहाँ $R = \lim_{n \to 0} a_n$

(C) z के उन सभी मानों से, जो R त्रिज्या के वृत्त में स्थित है जहाँ $R = \lim_{n \to \infty} (a_n)^{\frac{1}{n}}$

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

95. If R be the radius of convergence of a power series $\sum_{n=0}^{\infty} a_n z^n$ and $\sum_{n=1}^{\infty} n a_n z^{n-1}$ be the derived series obtained by differentiating the series $\sum a_n z^n$ term by term. Then the radius of convergence r of the derived series is given by

(A) $r = R$

(B) $r = R - 1$

(C) $r = R + 1$

(D) none of the above

95. यदि R घात श्रेणी $\sum_{n=0}^{\infty} a_n z^n$ की अभिसरण त्रिज्या है तथा $\sum_{n=0}^{\infty} a_n z^n$ को पदवार अवकलन करने से प्राप्त श्रेणी $\sum_{n=1}^{\infty} n a_n z^{n-1}$ व्युत्पन्न श्रेणी है। तब व्युत्पन्न श्रेणी की अभिसरण त्रिज्या r को दिया जाता है

(A) $r = R$ से

(B) $r = R - 1$ से

(C) $r = R + 1$ से

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

96. The radius of convergence of the power series $\sum \left(\frac{\lfloor n}{n^n} \right) z^n$ is

(A) $\frac{1}{e}$

(B) e

(C) 1

(D) ∞

96. घात श्रेणी $\sum \left(\frac{\lfloor n}{n^n} \right) z^n$ की अभिसरण त्रिज्या है

(A) $\frac{1}{e}$

(B) e

(C) 1

(D) ∞

97. For the series $\sum_{2}^{\infty} \frac{z^{4n}}{4n+1}$, the true result is

(A) convergent at $z = \pm 1$

(B) convergent at $z = \pm i$

(C) convergent for all values of z except $z = \pm 1, \pm i$

(D) none of the above

97. श्रेणी $\sum_{2}^{\infty} \frac{z^{4n}}{4n+1}$ के लिए सत्य परिणाम है

(A) $z = \pm 1$ पर अभिसारी

(B) $z = \pm i$ पर अभिसारी

(C) $z = \pm 1, \pm i$ के अतिरिक्त z के सभी मानों के लिए अभिसारी

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

98. Which of the following is not true for the power series $\sum a_n z^n$

(A) Converges uniformly within circle of convergence

(B) Converges absolutely within circle of convergence

(C) Hadamard's formula for radius of convergence R is $\frac{1}{R} = \lim_{n \to \infty} \sup |a_n|^n$

(D) None of the above

98. निम्न में से कौन-सा घात श्रेणी $\sum a_n z^n$ के लिए सत्य नहीं है

(A) अभिसरण वृत्त में एकसमान अभिसारित होती है

(B) अभिसरण वृत्त में पूर्ण रूप से अभिसारित होती है

(C) अभिसरण त्रिज्या R का हैडामार्ड सूत्र है $\frac{1}{R} = \lim_{n \to \infty} \sup |a_n|^n$

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

99. The domain of convergence of the power series $\sum_{1}^{\infty} \frac{1.3.5....(2n-1)}{\lfloor n} \left(\frac{1-z}{z}\right)^n$ is

(A) $|z|<1$

(B) $\left|\frac{1}{z}-\frac{4}{3}\right|<\frac{1}{3}$

(C) $|z-1|<\frac{1}{2}$

(D) $\left|z-\frac{4}{3}\right|<\frac{2}{3}$

100. The radius of convergence for the power series $\sum\left(\frac{in+2}{2^n}\right)\cdot z^n$ is

(A) 2

(B) 1

(C) ∞

(D) e

99. घात श्रेणी $\sum_{1}^{\infty} \frac{1.3.5....(2n-1)}{\lfloor n} \left(\frac{1-z}{z}\right)^n$ का अभिसरण अनुक्षेत्र है

(A) $|z|<1$

(B) $\left|\frac{1}{z}-\frac{4}{3}\right|<\frac{1}{3}$

(C) $|z-1|<\frac{1}{2}$

(D) $\left|z-\frac{4}{3}\right|<\frac{2}{3}$

100. घात श्रेणी $\sum\left(\frac{in+2}{2^n}\right)\cdot z^n$ की अभिसरण त्रिज्या है

(A) 2

(B) 1

(C) ∞

(D) e