

पेपर का नाम Name of the Paper	गणित MATHEMATICS	पेपर कोड Paper Code	0518
रोल नं. Roll No.	अभ्यर्थी का नाम Name of Candidate		
केन्द्र का नाम Name of the Centre	अभ्यर्थी के हस्ताक्षर Signature of Candidate		

क्र.सं./Serial No. : 050846

समय: 1½ घंटा

अधिकतम अंक: 60

Time : 1½ Hours

Maximum Marks : 60

अभ्यर्थियों के लिए अनुदेश

- गलत उत्तर के लिये नकारात्मक अंकन होगा और प्रश्न के लिये निर्धारित अंको का एक चौथाई अंक काट लिये जायेंगे।
- अभ्यर्थी (i) इस प्रश्नपत्र पुस्तिका और (ii) अलग से दिया गया ओएमआर उत्तर-पत्रक पर अपना रोल नं. लिखें और निर्धारित स्थानों पर अपने हस्ताक्षर भी करें।
- इस प्रश्नपत्र पुस्तिका में इस कवर पृष्ठ के अलावा कुल 60 प्रश्न हैं। रफ कार्य के लिए प्रश्न पत्र के अन्त में उपलब्ध खाली पृष्ठों का प्रयोग करें।
- प्रत्येक प्रश्न के लिए चार वैकल्पिक उत्तर (क), (ख), (ग) और (घ) दिए गए हैं। अभ्यर्थी जिस एक उत्तर को सही समझता है, उसका चयन करने के बाद उत्तर-पत्रक में गोला को अंकित करे/रंगे।
- गोला को रंगने के लिए काला/नीला बॉल पेन का प्रयोग करें।
- निम्नलिखित उदाहरण देखें।
उदाहरण
1. 20 और 12 का जोड़ होता है
(क) 32 (ख) 38 (ग) 31 (घ) 34
उपर्युक्त प्रश्न का उत्तर (क) है, जिसे ओएमआर उत्तर-पत्रक में निम्नलिखित रूप में अंकित करें:

1	●	(b)	(c)	(d)
---	---	-----	-----	-----
- आधा रंगा हुआ, हल्के रूप से अंकित, गोला में सही या गलत के निशान को ऑप्टिकल स्कैनर द्वारा इसे गलत उत्तर के रूप में पढ़ा जाएगा और इसे गलत माना जाएगा।
- परीक्षा कक्ष छोड़ने से पहले ओएमआर उत्तर पुस्तिका निरीक्षक को अवश्य सौंप दें।
- ओएमआर उत्तर पत्र को सीधा रखें। इसे मोड़ें आदि नहीं।
- सभी प्रश्न अनिवार्य हैं, प्रत्येक प्रश्न एक अंक का है।
- कैलकुलेटर/मोबाइल/कोई भी इलेक्ट्रॉनिक मद/आपत्तिजनक सामग्री के प्रयोग की अनुमति नहीं है।

INSTRUCTIONS TO THE CANDIDATES

- There shall be **Negative Marking** for incorrect answer and one fourth (0.25) marks assigned to question(s) will be deducted.
- Candidate is required to write his/her Roll Number in (i) this Question Booklet and (ii) OMR Answer Sheet supplied separately; and also put his/her signature at the places provided for the purpose.
- This Question Booklet consists of this cover page, and a total 60 items. Use blank pages available at the end of Question Booklet for rough work.
- There are four alternative answers to each item marked as (a), (b), (c) and (d). The candidate will select one of the answers that is considered to be correct by him/her. He/She will mark the answer considered to be correct by filling the circle.
- Use black/blue point pen to darken the circle.
- See the following illustration.
Illustration:
1. The sum of 20 and 12 is
(a) 32 (b) 38 (c) 31 (d) 34
The Correct answer of item 1 is (a), which should be marked in OMR Answer Sheet as under:

1	●	(b)	(c)	(d)
---	---	-----	-----	-----
- Half filled, faintly darkened, ticked or crossed circles will be read as wrong answers by the optical scanner and will be marked as incorrect.
- The OMR Answer Sheet must be handed over to the Invigilator before the candidate leaves the Examination Hall.
- Keep OMR Answer Sheet straight. Do not fold it.
- All questions are compulsory, each question carries one mark.
- Use of calculator/mobile/any electronic item/objection material is NOT permitted.

परीक्षा नियंत्रक

Controller of Examinations

कृपया नोट करें कि अर्थ विभेद/दुविधा की स्थिति में अंग्रेजी में छपे प्रश्न को अंतिम माना जाए।

Please note that in case of any confusion, the question printed in English may be considered final.

1. एक अनुक्रम $\{a_n\} = \{(-1)^n\}$ के क्लस्टर बिन्दु कितने होंगे :

- (क) अनन्त
- (ख) 1, -1
- (ग) 1, 1
- (घ) इनमें से कोई नहीं

2. $\lim_{n \rightarrow \infty} n^{\frac{1}{n}}$ का मान किसके बराबर है :

- (क) ∞
- (ख) 1
- (ग) 0
- (घ) इनमें से कोई नहीं

3. एक प्राकृतिक बिंदु p अनुक्रम $\{a_n\}$ का एक पीक बिंदु कहा जाता है यदि :

- (क) $a_n < a_p$, सभी $n > p$
- (ख) $a_n > a_p$, सभी $n > p$
- (ग) $a_n < a_p$, सभी $n < p$
- (घ) इनमें से कोई नहीं

4. श्रृंखला $\sum \frac{1}{n^m}$ कन्वर्जेस होती है यदि :

- (क) $m \geq 1$
- (ख) $m < 1$
- (ग) $m > 1$
- (घ) $m \leq 1$

5. श्रृंखला $\sum \frac{x^n}{n!}$ है :

- (क) कनवर्जेट (Convergent) सभी x के लिए
- (ख) डीवर्जेट (Divergent) सभी x के लिए
- (ग) ओसिल्लाटोरी (Oscillatory)
- (घ) इनमें से कोई नहीं

1. The cluster points of a sequence $\{a_n\} = \{(-1)^n\}$ are:

- (A) Infinite
- (B) 1, -1
- (C) 1, 1
- (D) None of these

2. The value of $\lim_{n \rightarrow \infty} n^{\frac{1}{n}}$ is equal to:

- (A) ∞
- (B) 1
- (C) 0
- (D) None of these

3. A natural point p is called a Peak point of a sequence $\{a_n\}$ if:

- (A) $a_n < a_p$, for all $n > p$
- (B) $a_n > a_p$, for all $n > p$
- (C) $a_n < a_p$, for all $n < p$
- (D) None of these

4. The series $\sum \frac{1}{n^m}$ converges if:

- (A) $m \geq 1$
- (B) $m < 1$
- (C) $m > 1$
- (D) $m \leq 1$

5. The series $\sum \frac{x^n}{n!}$ is:

- (A) Convergent for all x
- (B) Divergent for all x
- (C) Oscillatory
- (D) None of these

6. फलन $f(x) = \left(\frac{1}{x}\right)^x$ अधिकतम मान क्या है :

(क) $\left(\frac{1}{e}\right)^e$

(ख) $(e)^{\frac{1}{e}}$

(ग) $(e)^e$

(घ) इनमें से कोई नहीं

7. फलन $f(x, y) = x^4 + yx^2 + y^2$ का क्रिटिकल बिंदु क्या है :

(क) (1, 1)

(ख) (1, 0)

(ग) (0, 1)

(घ) (0, 0)

8. अनुचित अभिन्न (integral) $\int_0^{\infty} \cos x dx$ कैसा है :

(क) ओसिल्लाटोरी (Oscillatory)

(ख) कनवर्जेंट (Convergent)

(ग) डीवर्जेंट (Divergent)

(घ) इनमें से कोई नहीं

9. अनुचित अभिन्न (integral) $\int_0^{\infty} \sin x^m dx$ ($m > 1$) कैसा है :

(क) ओसिल्लाटोरी (Oscillatory)

(ख) कनवर्जेंट (Convergent)

(ग) डीवर्जेंट (Divergent)

(घ) इनमें से कोई नहीं

10. $\int_{-1}^1 ([x] - x) dx$ का मान कितना होगा :

(क) -1

(ख) 1

(ग) 0

(घ) इनमें से कोई नहीं

6. The maximum value of the function

$f(x) = \left(\frac{1}{x}\right)^x$ is:

(A) $\left(\frac{1}{e}\right)^e$

(B) $(e)^{\frac{1}{e}}$

(C) $(e)^e$

(D) None of these

7. The critical point of the function $f(x, y) = x^4 + yx^2 + y^2$ is:

(A) (1, 1)

(B) (1, 0)

(C) (0, 1)

(D) (0, 0)

8. The improper integral $\int_0^{\infty} \cos x dx$ is:

(A) Oscillatory

(B) Convergent

(C) Divergent

(D) None of these

9. The improper integral $\int_0^{\infty} \sin x^m dx$ ($m > 1$) is:

(A) Oscillatory

(B) Convergent

(C) Divergent

(D) None of these

10. The value of $\int_{-1}^1 ([x] - x) dx$ is equal to:

(A) -1

(B) 1

(C) 0

(D) None of these

11. किसी भी गति जिसमें वेग वेक्टर के कर्ल को शून्य कहा जाता है :

- (क) सोलेनोइडल (Solenoidal)
- (ख) रोटेशनल (Rotational)
- (ग) इरोटेशनल (Irrotational)
- (घ) इनमें से कोई नहीं

12. $\oint_S [x(y-z)\hat{i} + y(z-x)\hat{j} + z(x-y)\hat{k}] \cdot ds$

का मान कितना है :

- (क) -1
- (ख) 0
- (ग) 1
- (घ) इनमें से कोई नहीं

13. यदि ϕ लाप्लास के समीकरण का हल है तो $\nabla\phi$ (grad ϕ) क्या होगा :

- (क) केबल सोलेनोइडल (solenoidal)
- (ख) केबल इरोटेशनल (irrotational)
- (ग) दोनों क और ख
- (घ) इनमें से कोई नहीं

14. श्रृंखला $\sum_{m=1}^{\infty} k^{m-1}$ सीमित ओसिल्लाटिंग है यदि

- (क) $k = -1$
- (ख) $k = 1$
- (ग) $k > 1$
- (घ) इनमें से कोई नहीं

15. $\int_0^{\pi/2} \frac{1}{1 + \tan^3 x} dx$ का मान कितना है:

- (क) $\pi/2$
- (ख) $\pi/3$
- (ग) $\pi/4$
- (घ) इनमें से कोई नहीं

11. Any motion in which the curl of the velocity vector is zero is called :

- (A) Solenoidal
- (B) Rotational
- (C) Irrotational
- (D) None of these

12. The value

$\oint_S [x(y-z)\hat{i} + y(z-x)\hat{j} + z(x-y)\hat{k}] \cdot ds$

is equal to:

- (A) -1
- (B) 0
- (C) 1
- (D) None of these

13. If ϕ is a solution of Laplace's equation then $\nabla\phi$ (i. e., grad ϕ) is:

- (A) Only solenoidal
- (B) Only irrotational
- (C) Both solenoidal and irrotational
- (D) None of these

14. The series $\sum_{m=1}^{\infty} k^{m-1}$ oscillating finitely if:

- (A) $k = -1$
- (B) $k = 1$
- (C) $k > 1$
- (D) None of these

15. The value of $\int_0^{\pi/2} \frac{1}{1 + \tan^3 x} dx$ is equal to:

- (A) $\pi/2$
- (B) $\pi/3$
- (C) $\pi/4$
- (D) None of these

16. फलन $1, \sin^2 x, \cos^2 x$ कौन सा रैखिक हैं:
- (क) डिपेंडेंट (Dependent)
 (ख) इंडिपेंडेंट (Independent)
 (ग) दोनों क और ख
 (घ) इनमें से कोई नहीं
17. अंतरसमीकरण $\frac{dy}{dx} - x^2 e^{-y} = e^{x-y}$ का हल क्या होगा :
- (क) $x^3 + 3(e^x - e^y) = \text{constant}$
 (ख) $x^3 + 3(e^x + e^y) = \text{constant}$
 (ग) $x^3 - (e^x + e^y) = \text{constant}$
 (घ) इनमें से कोई नहीं
18. एक अंतरसमीकरण $\left(\frac{d^2 y}{dx^2}\right)^{3/2} - y = \cos x$ की डिग्री कितनी होगी :
- (क) $3/2$
 (ख) 2
 (ग) 3
 (घ) इनमें से कोई नहीं
19. एक विभेदक समीकरण $\frac{dy}{dx} = \frac{2x - y^2 - x^2}{2y}$ का एकत्रीकरण कारक क्या है :
- (क) e^x
 (ख) e^x
 (ग) e^y
 (घ) e^y
20. एक अंतर समीकरण $(D^2 + 1)y = 0$ का सामान्य हल क्या है :
- (क) $y = c_1 \cos x + c_2 \sin x$
 (ख) $y = (c_1 + c_2 x) \sin x$
 (ग) $y = c_1 e^x + c_2 e^{-x}$
 (घ) $y = (c_1 + c_2 x) e^x$

16. The functions $1, \sin^2 x, \cos^2 x$ are linearly:
- (A) Dependent
 (B) Independent
 (C) Both (A) and (B)
 (D) None of these
17. The solution of differential equation $\frac{dy}{dx} - x^2 e^{-y} = e^{x-y}$ is:
- (A) $x^3 + 3(e^x - e^y) = \text{constant}$
 (B) $x^3 + 3(e^x + e^y) = \text{constant}$
 (C) $x^3 - (e^x + e^y) = \text{constant}$
 (D) None of these
18. The degree of a differential equation $\left(\frac{d^2 y}{dx^2}\right)^{3/2} - y = \cos x$ is:
- (A) $3/2$
 (B) 2
 (C) 3
 (D) None of these
19. Integrating factor of a differential equation $\frac{dy}{dx} = \frac{2x - y^2 - x^2}{2y}$ is:
- (A) e^x
 (B) e^x
 (C) e^y
 (D) e^y
20. The general solution of a differential equation $(D^2 + 1)y = 0$ is:
- (A) $y = c_1 \cos x + c_2 \sin x$
 (B) $y = (c_1 + c_2 x) \sin x$
 (C) $y = c_1 e^x + c_2 e^{-x}$
 (D) $y = (c_1 + c_2 x) e^x$

21. एक अंतर समीकरण $\frac{dy}{dx} - y = \cos e^{-x}$ का विशेष हल

क्या है :

(क) $y_p = e^x \sin e^{-x}$

(ख) $y_p = e^{-x} \sin e^x$

(ग) $y_p = -e^x \sin e^{-x}$

(घ) $y_p = -e^{-x} \sin e^x$

22. एक अंतर समीकरण $x^2 \frac{d^2y}{dx^2} - x \frac{dy}{dx} + y = 2 \log x$

का विशेष हल क्या है :

(क) $y_p = 1 + \log x$

(ख) $y_p = 1 - \log x$

(ग) $y_p = 4 + 2 \log x$

(घ) $y_p = 4 - 2 \log x$

23. $z = px + qy + \log pq$ का विलक्षण हल क्या होगा :

(क) $z = \log xy - 2$

(ख) $z = -\log xy - 2$

(ग) $z = \log xy + 2$

(घ) $z = 2 - \log xy$

24. $y^2 p - xyq = x(z - 2y)$ का कम्प्लीट हल क्या होगा:

(क) $f(x^2 + y^2, yz - y^2) = 0$

(ख) $f(x^2 - y^2, yz - y^2) = 0$

(ग) $f(x^2 + y^2, yz + y^2) = 0$

(घ) $f(x^2 - y^2, yz + y^2) = 0$

25. $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2} - \frac{\partial^2 z}{\partial y^2} = 0$ का सामान्य हल क्या होगा :

(क) $z = \phi_1(y+x) + \phi_2(y-x)$

(ख) $z = \phi_1(y+x) + x\phi_2(y+x)$

(ग) $z = \phi_1(y-x) + x\phi_2(y-x)$

(घ) इनमें से कोई नहीं

21. The particular solution of a differential equation

$$\frac{dy}{dx} - y = \cos e^{-x} \text{ is:}$$

(A) $y_p = e^x \sin e^{-x}$

(B) $y_p = e^{-x} \sin e^x$

(C) $y_p = -e^x \sin e^{-x}$

(D) $y_p = -e^{-x} \sin e^x$

22. The particular solution of a differential equation

$$x^2 \frac{d^2y}{dx^2} - x \frac{dy}{dx} + y = 2 \log x \text{ is:}$$

(A) $y_p = 1 + \log x$

(B) $y_p = 1 - \log x$

(C) $y_p = 4 + 2 \log x$

(D) $y_p = 4 - 2 \log x$

23. The singular solution of $z = px + qy + \log pq$, (p, q have their usual meaning) is:

(A) $z = \log xy - 2$

(B) $z = -\log xy - 2$

(C) $z = \log xy + 2$

(D) $z = 2 - \log xy$

24. The complete solution of

$$y^2 p - xyq = x(z - 2y) \text{ is:}$$

(A) $f(x^2 + y^2, yz - y^2) = 0$

(B) $f(x^2 - y^2, yz - y^2) = 0$

(C) $f(x^2 + y^2, yz + y^2) = 0$

(D) $f(x^2 - y^2, yz + y^2) = 0$

25. The general solution of $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2} - \frac{\partial^2 z}{\partial y^2} = 0$ is:

(A) $z = \phi_1(y+x) + \phi_2(y-x)$

(B) $z = \phi_1(y+x) + x\phi_2(y+x)$

(C) $z = \phi_1(y-x) + x\phi_2(y-x)$

(D) None of these

26. $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 z}{\partial y^2} = x^2$ का विशेष हल क्या होगा :

(क) $\frac{1}{4}x^2$ (ख) $\frac{1}{12}x^4$

(ग) $\frac{1}{12}x^2$ (घ) इनमें से कोई नहीं

27. $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2} - \frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} - 2 \frac{\partial z}{\partial x} = 0$ का सामान्य हल क्या होगा

(क) $z = \phi_1(y) + e^{2x} \phi_2(y+x)$

(ख) $z = \phi_1(-y) + e^{2x} \phi_2(y+x)$

(ग) $z = \phi_1(y) + e^{2x} \phi_2(y-x)$

(घ) इनमें से कोई नहीं

28. $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2} - \frac{\partial^2 z}{\partial y^2} + \frac{\partial z}{\partial x} - \frac{\partial z}{\partial y} = e^{2x+3y}$ का विशेष हल क्या होगा :

(क) $\frac{1}{6}e^{2x+3y}$ (ख) $-\frac{1}{6}e^{2x+3y}$

(ग) $\frac{1}{6}xe^{2x+3y}$ (घ) इनमें से कोई नहीं

29. $x^2 \frac{\partial^2 z}{\partial x^2} - y^2 \frac{\partial^2 z}{\partial y^2} = x^2 y$ का विशेष हल क्या होगा :

(क) $-\frac{1}{2}x^2 y$ (ख) $\frac{1}{4}x^2 y$

(ग) $\frac{1}{2}x^2 y$ (घ) इनमें से कोई नहीं

30. यदि z_1 और z_2 दो जटिल संख्या हैं, तो

(क) $|z_1 - z_2| \geq ||z_1| - |z_2||$

(ख) $|z_1 - z_2| \leq ||z_1| - |z_2||$

(ग) $|z_1 + z_2| \geq |z_1| + |z_2|$

(घ) इनमें से कोई नहीं

26. The particular solution of $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 z}{\partial y^2} = x^2$ is:

(A) $\frac{1}{4}x^2$ (B) $\frac{1}{12}x^4$

(C) $\frac{1}{12}x^2$ (D) None of these

27. The general solution of $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2} - \frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} - 2 \frac{\partial z}{\partial x} = 0$ is:

(A) $z = \phi_1(y) + e^{2x} \phi_2(y+x)$

(B) $z = \phi_1(-y) + e^{2x} \phi_2(y+x)$

(C) $z = \phi_1(y) + e^{2x} \phi_2(y-x)$

(D) None of these

28. The particular solution of

$\frac{\partial^2 z}{\partial x^2} - \frac{\partial^2 z}{\partial y^2} + \frac{\partial z}{\partial x} - \frac{\partial z}{\partial y} = e^{2x+3y}$ is:

(A) $\frac{1}{6}e^{2x+3y}$ (B) $-\frac{1}{6}e^{2x+3y}$

(C) $\frac{1}{6}xe^{2x+3y}$ (D) None of these

29. The particular solution of

$x^2 \frac{\partial^2 z}{\partial x^2} - y^2 \frac{\partial^2 z}{\partial y^2} = x^2 y$ is:

(A) $-\frac{1}{2}x^2 y$ (B) $\frac{1}{4}x^2 y$

(C) $\frac{1}{2}x^2 y$ (D) None of these

30. If z_1 and z_2 are two complex numbers, then

(A) $|z_1 - z_2| \geq ||z_1| - |z_2||$

(B) $|z_1 - z_2| \leq ||z_1| - |z_2||$

(C) $|z_1 + z_2| \geq |z_1| + |z_2|$

(D) None of these

31. यदि $-1, 1$ और $i\sqrt{3}$ त्रिभुज के कोने हैं, तो त्रिभुज कैसी होगी :
- (क) एक समद्विबाहु त्रिभुज
(ख) एक समकोण त्रिभुज
(ग) एक समबाहु त्रिभुज
(घ) इनमें से कोई नहीं
32. फलन $w = f(z) = u(x, y) + iv(x, y)$ के लिए कौची-रिेमन्न समीकरण क्या हैं :
- (क) $u_x = v_y, u_y = -v_x$
(ख) $u_x = v_y, u_y = v_x$
(ग) $u_x = v_x, u_y = -v_y$
(घ) इनमें से कोई नहीं
33. एक अनाल्यिटिक फलन कांस्टेंट मोडुलस के साथ क्या होता है :
- (क) 0
(ख) स्थिर
(ग) मौजूद नहीं है
(घ) इनमें से कोई नहीं
34. फलन $f(z) = xy + ix$ कैसा है :
- (क) हर जगह कंटीन्यूअस और अनाल्यिटिक
(ख) हर जगह कंटीन्यूअस परन्तु अनाल्यिटिक नहीं
(ग) डिसकंटीन्यूअस परन्तु हर जगह अनाल्यिटिक
(घ) इनमें से कोई नहीं
35. हार्मोनिक फलन संतुष्ट करता है :
- (क) समरूप समीकरण
(ख) लैग्रेज के समीकरण
(ग) लैपलेस का समीकरण
(घ) इनमें से कोई नहीं
31. If $-1, 1$ and $i\sqrt{3}$ are vertices of a triangle, then the triangle is:
- (A) An isosceles triangle
(B) A right angle triangle
(C) An equilateral triangle
(D) None of these
32. Cauchy-Riemann equations for the function $w = f(z) = u(x, y) + iv(x, y)$ are:
- (A) $u_x = v_y, u_y = -v_x$
(B) $u_x = v_y, u_y = v_x$
(C) $u_x = v_x, u_y = -v_y$
(D) None of these
33. An analytic function with constant modulus is:
- (A) 0
(B) Constant
(C) Does not exist
(D) None of these
34. The function $f(z) = xy + ix$ is:
- (A) Continuous everywhere and analytic
(B) Continuous everywhere but not analytic
(C) Discontinuous but analytic everywhere
(D) None of these
35. The harmonic function satisfies:
- (A) Homogeneous equation
(B) Lagrange's equation
(C) Laplace's equation
(D) None of these

36. बिलिनेअर परिवर्तन $w = \frac{az+b}{cz+d}$ के निर्धारक क्या है :

- (क) $ad - bc \neq 0$
 (ख) $ac - bd \neq 0$
 (ग) $ab - dc \neq 0$
 (घ) इनमें से कोई नहीं

37. बिलिनेअर परिवर्तन के तहत उनके परिवर्तनों के साथ मेल खाने वाले बिंदु क्या कहलाते हैं:

- (क) बिलिनेअर बिंदु
 (ख) कांफोर्मल बिंदु
 (ग) निश्चित बिंदु
 (घ) इनमें से कोई नहीं

38. यदि बिलिनेअर परिवर्तन $w = \frac{az+b}{cz+d}$ का केवल एक बिंदु हो तो बिलिनेअर परिवर्तन क्या होगी :

- (क) हाइपरबोलिक (Hyperbolic)
 (ख) पैराबोलिक (Parabolic)
 (ग) एल्लिप्टिक (Elliptic)
 (घ) लोक्सोड्रोमिक (Loxodromic)

39. यदि एक फलन $f(z)$ के सभी परिमित मूल्यों के लिए अनाल्यटिक है और घिरा है, तो :

- (क) $f(z)$ जीरो (zero) है
 (ख) $f(z)$ डिसस्कॉन्टिन्यूअस (discontinuous) है
 (ग) $f(z)$ स्थिर (constant) है
 (घ) इनमें से कोई नहीं

40. यदि $f(z)$ और बंद समोच्च C के अंदर अनाल्यटिक है और C के भीतर कोई बिंदु a है, तो :

- (क) $f(a) = \frac{1}{2\pi i} \int_C \frac{f(z)}{z-a} dz$
 (ख) $f(a) = \frac{1}{2\pi i} \int_C \frac{f(z)}{(z-a)^3} dz$
 (ग) $f(a) = \frac{1}{2\pi i} \int_C \frac{f(z)}{(z-a)^2} dz$
 (घ) इनमें से कोई नहीं

36. The determinant of the bilinear transformation

$$w = \frac{az+b}{cz+d} \text{ is:}$$

- (A) $ad - bc \neq 0$
 (B) $ac - bd \neq 0$
 (C) $ab - dc \neq 0$
 (D) None of these

37. The points which coincide with their transforms under a bilinear transformation are called:

- (A) Bilinear points
 (B) Conformal points
 (C) Fixed points
 (D) None of these

38. If a bilinear transformation $w = \frac{az+b}{cz+d}$ has only one fixed point, then it will be :

- (A) Hyperbolic
 (B) Parabolic
 (C) Elliptic
 (D) Loxodromic

39. If a function $f(z)$ is analytic for all finite values z and is bounded, then:

- (A) $f(z)$ is zero
 (B) $f(z)$ is discontinuous
 (C) $f(z)$ is constant
 (D) None of these

40. If $f(z)$ is analytic within and on a closed contour C and a is any point within C , then:

- (A) $f(a) = \frac{1}{2\pi i} \int_C \frac{f(z)}{z-a} dz$
 (B) $f(a) = \frac{1}{2\pi i} \int_C \frac{f(z)}{(z-a)^3} dz$
 (C) $f(a) = \frac{1}{2\pi i} \int_C \frac{f(z)}{(z-a)^2} dz$
 (D) None of these

41. फलन $\cot z$ का $z=0$ पर रेसिडु क्या है :

- (क) 0
(ख) 1
(ग) -1
(घ) इनमें से कोई नहीं

42. कई बिंदुओं के बिना निरंतर चाप को क्या कहा जाता है :

- (क) जोर्डन चाप (Jordan arc)
(ख) रेक्टिफिअबल चाप (Rectifiable arc)
(ग) क्लोज्ड चाप (Closed arc)
(घ) इनमें से कोई नहीं

43. यदि $w = T(z) = \frac{z+2}{z+3}$ तो $T^{-1}(w)$ कितना होगा :

- (क) $\frac{2+3w}{1+w}$
(ख) $\frac{3w-2}{1-w}$
(ग) $\frac{2-3w}{1+w}$
(घ) इनमें से कोई नहीं

44. यदि C मूल के केंद्र के साथ यूनिट वृत्त है, सकारात्मक अर्थों

में वर्णित है, तो $\int_C \frac{\sin z}{z} dz$ का मान क्या होगा :

- (क) 1
(ख) -1
(ग) 0
(घ) इनमें से कोई नहीं

45. पॉवर श्रृंखला $\sum 2^{\sqrt{n}} z^n$ के अभिसरण के त्रिज्या कितनी है :

- (क) 1
(ख) 0
(ग) -1
(घ) इनमें से कोई नहीं

41. The residue of the function $\cot z$ at $z=0$ is:

- (A) 0
(B) 1
(C) -1
(D) None of these

42. A continuous arc without a multiple point is called:

- (A) Jordan arc
(B) Rectifiable arc
(C) Closed arc
(D) None of these

43. If $w = T(z) = \frac{z+2}{z+3}$, then $T^{-1}(w)$ is equal to:

- (A) $\frac{2+3w}{1+w}$
(B) $\frac{3w-2}{1-w}$
(C) $\frac{2-3w}{1+w}$
(D) None of these

44. If C is unit circle with centre at origin, described in positive sense, then $\int_C \frac{\sin z}{z} dz$ is equal to:

- (A) 1
(B) -1
(C) 0
(D) None of these

45. The radius of convergence of power series $\sum 2^{\sqrt{n}} z^n$ is:

- (A) 1
(B) 0
(C) -1
(D) None of these

46. गुणात्मक समूह $G = \{1, -1, i, -i\}$ क्या है :

- (क) नॉन-अबेलियन
- (ख) नॉन-साइक्लिक
- (ग) साइक्लिक
- (घ) इनमें से कोई नहीं

47. किसी भी अनंत चक्रीय समूह के जनरेटर की संख्या कितनी है:

- (क) 2
- (ख) 3
- (ग) 6
- (घ) अनंत

48. यदि

$$S = \{v_1, v_2, v_3, \dots, v_{50}; v_1 + v_2 = 0, v_3 + v_4 = 0\}$$

वेक्टर स्पेस $V(f)$ का एक उत्पादन सेट है, तो $V(f)$ के आयाम बराबर है :

- (क) 50
- (ख) 49
- (ग) 48
- (घ) 46

49. निम्न में से कौन सा $V_3(\mathbb{R})$ का सब-स्पेस है :

- (क) $W = \{(a, b, c) : b = \sqrt{2}a\}$
- (ख) $W = \{(a, b, c) : b^2 = a\}$
- (ग) $W = \{(a, b, c) : b = 2a\}, c = a + 1$
- (घ) इनमें से कोई नहीं

50. माना T वेक्टर स्पेस $V(f)$ का लीनियर ऑपरेटर है और $T^2 - T + I = 0$, तो :

- (क) T सिंगुलर है
- (ख) T नॉन-सिंगुलर है
- (ग) T इन्वर्टिबल नहीं है
- (घ) इनमें से कोई नहीं

46. The multiplicative group $G = \{1, -1, i, -i\}$ is :

- (A) Non-abelian
- (B) Non-cyclic
- (C) Cyclic
- (D) None of these

47. The number of generators of any infinite cyclic group is:

- (A) 2
- (B) 3
- (C) 6
- (D) Infinite

48. If the set

$$S = \{v_1, v_2, v_3, \dots, v_{50}; v_1 + v_2 = 0, v_3 + v_4 = 0\}$$

is a generating set of the vector space $V(f)$, then the dimension of $V(f)$ is equal to:

- (A) 50
- (B) 49
- (C) 48
- (D) 46

49. Which of the following is a sub-space of $V_3(\mathbb{R})$

- (A) $W = \{(a, b, c) : b = \sqrt{2}a\}$
- (B) $W = \{(a, b, c) : b^2 = a\}$
- (C) $W = \{(a, b, c) : b = 2a\}, c = a + 1$
- (D) None of these

50. Let T be a linear operator on a vector space $V(f)$ such that $T^2 - T + I = 0$, then:

- (A) T is singular
- (B) T is non-singular
- (C) T is not invertible
- (D) None of these

51. यदि मैट्रिक्स $A = \begin{bmatrix} a & 0 & 1 \\ 1 & 2 & a \\ 1 & 2 & 3 \end{bmatrix}$ का रैंक 3 से छोटा हो तो

a का मान क्या होगा:

- (क) $a = 3$
- (ख) $a = 0$
- (ग) $a = 1$
- (घ) $a = 2$

52. मैट्रिक्स $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 & 11 \\ 0 & 3 & 17 \\ 0 & 0 & -2 \end{bmatrix}$ के इएगेन मान क्या होंगे :

- (क) (2, 3, 11)
- (ख) (0, 3, 17)
- (ग) (2, 3, -2)
- (घ) (0, 0, -2)

53. यदि $|A| = 0$, तो A क्या है :

- (क) आइडेंटिटी मैट्रिक्स (Identity matrix)
- (ख) सिंगुलर मैट्रिक्स (Singular matrix)
- (ग) नान-सिंगुलर मैट्रिक्स (Non-singular matrix)
- (घ) इनमें से कोई नहीं

54. मैट्रिक्स $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 4 \\ 1 & 4 & 10 \end{bmatrix}$ का रैंक क्या है :

- (क) 1
- (ख) 2
- (ग) 3
- (घ) इनमें से कोई नहीं

55. निम्न में से कौन सा पूर्णांक Z सेट के लिए एक समूह है:

- (क) $\langle Z, + \rangle$
- (ख) $\langle Z, - \rangle$
- (ग) $\langle Z, \times \rangle$
- (घ) इनमें से कोई नहीं

51. What is the value of a , when the rank of matrix

is $A = \begin{bmatrix} a & 0 & 1 \\ 1 & 2 & a \\ 1 & 2 & 3 \end{bmatrix}$ is less than 3:

- (A) $a = 3$
- (B) $a = 0$
- (C) $a = 1$
- (D) $a = 2$

52. Eigen values of matrix $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 & 11 \\ 0 & 3 & 17 \\ 0 & 0 & -2 \end{bmatrix}$ are:

- (A) (2, 3, 11)
- (B) (0, 3, 17)
- (C) (2, 3, -2)
- (D) (0, 0, -2)

53. If $|A| = 0$, then A is:

- (A) Identity matrix
- (B) Singular matrix
- (C) Non-singular matrix
- (D) None of these

54. Rank of the matrix $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 4 \\ 1 & 4 & 10 \end{bmatrix}$ is:

- (A) 1
- (B) 2
- (C) 3
- (D) None of these

55. Which of the following is a group for set of integers Z :

- (A) $\langle Z, + \rangle$
- (B) $\langle Z, - \rangle$
- (C) $\langle Z, \times \rangle$
- (D) None of these

56. सबग्रुप के कोई दो राईट कोसेट्स क्या हैं :
- (क) डिस्जोइन्ट (Disjoint)
 (ख) इडन्टीकल (Identical)
 (ग) डीस्जोइन्ट या इडन्टीकल (Either disjoint or identical)
 (घ) इनमें से कोई नहीं
57. यदि R एक रिंग है और $a^2 = a, \forall a \in R$, तो R को क्या कहते हैं :
- (क) बूलियन रिंग (Boolean ring)
 (ख) आइडेंटिटी रिंग (Identity ring)
 (ग) डिवीजन रिंग (Division ring)
 (घ) इनमें से कोई नहीं
58. पूर्णांक और परिमेय की रिंग सभी विशेषताएं कितनी हैं:
- (क) 1
 (ख) शून्य नहीं
 (ग) शून्य
 (घ) इनमें से कोई नहीं
59. एक वन-वन ओनटू होमोमोर्फिज्म क्या होता है :
- (क) ऑटोमोर्फिज्म (Automorphism)
 (ख) इसोमोर्फिज्म (Isomorphism)
 (ग) फील्ड (Field)
 (घ) इनमें से कोई नहीं
60. R की गुणा निम्नानुसार गुण $ab = ba, \forall a, b \in R$ है, तो R :
- (क) अबेलियन रिंग (Abelian ring)
 (ख) रिंग विथ यूनिटी (Ring with unity)
 (ग) सेमि-रिंग (Semi-ring)
 (घ) इनमें से कोई नहीं
56. Any two right cosets of subgroup are:
- (A) Disjoint
 (B) Identical
 (C) Either disjoint or identical
 (D) None of these
57. If R is a ring such that $a^2 = a, \forall a \in R$ then R is called:
- (A) Boolean ring
 (B) Identity ring
 (C) Division ring
 (D) None of these
58. The ring of integers and rationals are all of characteristics:
- (A) One
 (B) Non-zero
 (C) Zero
 (D) None of these
59. A one-one onto homomorphism is:
- (A) Automorphism
 (B) Isomorphism
 (C) Field
 (D) None of these
60. Multiplication of R follows the property $ab = ba, \forall a, b \in R$ is said to be:
- (A) Abelian ring
 (B) Ring with unity
 (C) Semi-ring
 (D) None of these