Roll. No. .....

O.M.R. Serial No. | | | | | | | | |

Question Booklet Number

B.Sc. (Part-III) EXAMINATION, 2022

MATHEMATICS

[Paper : Third]

(Numerical Analysis and Computer Programming in C)

Paper Code			
0	3	6	0

Question Booklet Series
B

Time : 2 : 00 Hours **Max. Marks : 60**

Instructions to the Examinee :

1. Do not open the booklet unless you are asked to do so.
2. The booklet contains 80 questions. Examinee is required to answer all 80 questions in the OMR Answer-Sheet provided and not in the question booklet. All questions are of equal value.
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 जाए।
2. प्रश्न-पुस्तिका में 80 प्रश्न हैं। परीक्षार्थी को सभी 80 प्रश्नों को केवल दी गई OMR आन्सर-शीट पर ही हल करना है, प्रश्न-पुस्तिका पर नहीं। प्रत्येक प्रश्नो 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 गए हों या प्रश्न एक से अधिक बार छप गए हों या उसमें किसी अन्य प्रकार की कमी हो, उसे तुरन्त बदल लें।

(शेष निर्देश अन्तिम पृष्ठ पर)

1. Runge-Kutta fourth order formula is :

(A) $\Delta y = \frac{1}{6}(k_1 + 2k_2 + 3k_3 + k_4)$

(B) $\Delta y = \frac{h}{6}(k_1 + 2k_2 + 3k_3 + k_4)$

(C) $\Delta y = \frac{1}{6}(k_1 - 2k_2 + 3k_3 + k_4)$

(D) $\Delta y = \frac{h}{6}(k_1 - 2k_2 + 3k_3 + k_4)$

2. The number of strips required in Weddle's rule is :

(A) a multiple of 5

(B) a multiple of 6

(C) a multiple of 7

(D) a multiple of 4

3. If $f(x)$ is given by

x	$f(x)$
0	1
0.5	0.8
1	0.5

Then using Trapezoidal rule, the value of $\int_0^1 f(x)\,dx$ is :

(A) 0.770

(B) 0.675

(C) 0.775

(D) 0.765

1. रुंगे-कुट्टा चतुर्थ आर्डर का सूत्र है :

(A) $\Delta y = \frac{1}{6}(k_1 + 2k_2 + 3k_3 + k_4)$

(B) $\Delta y = \frac{h}{6}(k_1 + 2k_2 + 3k_3 + k_4)$

(C) $\Delta y = \frac{1}{6}(k_1 - 2k_2 + 3k_3 + k_4)$

(D) $\Delta y = \frac{h}{6}(k_1 - 2k_2 + 3k_3 + k_4)$

2. वेडल के नियम में आवश्यक पट्टी की संख्या है :

(A) 5 के गुणज में

(B) 6 के गुणज में

(C) 7 के गुणज में

(D) 4 के गुणज में

3. यदि $f(x)$ निम्न द्वारा दिया जाता है

x	$f(x)$
0	1
0.5	0.8
1	0.5

तो ट्रैपिजोइडल नियम का उपयोग करते हुए $\int_0^1 f(x)\,dx$ का मान है :

(A) 0.770

(B) 0.675

(C) 0.775

(D) 0.765

4. In QR method R is :

(A) Upper triangular matrix

(B) Scalar matrix

(C) Lower triangular matrix

(D) None of these

5. In Jacobi's method the value of θ for least possible rotation lies in the range:

(A) $-\frac{\pi}{3} \le \theta \le \frac{\pi}{3}$

(B) $-\pi \le \theta \le \pi$

(C) $-\frac{\pi}{2} \le \theta \le \frac{\pi}{2}$

(D) $-\frac{\pi}{4} \le \theta \le \frac{\pi}{4}$

6. $y_n = A2^n + B3^n$ is the solution of the difference equation:

(A) $y_{n+2} - 5y_{n+1} - 6y_n = 0$

(B) $y_{n+2} + 5y_{n+1} - 6y_n = 0$

(C) $y_{n+2} - 5y_{n+1} + 6y_n = 0$

(D) None of these

7. Number of normal equations for the parabola $y = a + bx + cx^2$ are :

(A) 2

(B) 3

(C) 1

(D) 4

4. QR विधि में R है:

(A) उपरि-त्रिभुजीय आव्यूह

(B) अचर आव्यूह

(C) निम्न-त्रिभुजीय आव्यूह

(D) इनमें से कोई नहीं

5. जैकोबी विधि में θ का मान, निम्नतम सम्भावित रोटेशन के लिए परास में है :

(A) $-\frac{\pi}{3} \le \theta \le \frac{\pi}{3}$

(B) $-\pi \le \theta \le \pi$

(C) $-\frac{\pi}{2} \le \theta \le \frac{\pi}{2}$

(D) $-\frac{\pi}{4} \le \theta \le \frac{\pi}{4}$

6. $y_n = A2^n + B3^n$ अन्तर समीकरण का हल है:

(A) $y_{n+2} - 5y_{n+1} - 6y_n = 0$

(B) $y_{n+2} + 5y_{n+1} - 6y_n = 0$

(C) $y_{n+2} - 5y_{n+1} + 6y_n = 0$

(D) इनमें से कोई नहीं

7. परवलय $y = a + bx + cx^2$ के प्रसामान्य समीकरणों की संख्या है:

(A) 2

(B) 3

(C) 1

(D) 4

8. Conditional operator is :

(A) ++

(B) **? :**

(C) =

(D) >=

9. An integer constant in C must have :

(A) Digits separated by commas

(B) Comma along with digits

(C) At least one digit

(D) At least one decimal point

10. The 'if ' statement is also called :

(A) Branching

(B) Looping

(C) Breaking

(D) All of these

11. How many times the loop in "for (x = 0; x =3; x++) " will run ?

(A) 2 times

(B) 3 times

(C) 4 times

(D) Never

12. Which of the following is not a loop?

(A) WHILE loop

(B) FOR loop

(C) DO WHILE loop

(D) None of these

8. सप्रतिबंध प्रचालक है :

(A) ++

(B) **? :**

(C) =

(D) >=

9. C में पूर्णांक नियतांक जरूरी है:

(A) संख्याएँ अल्पविराम द्वारा विच्छेदित

(B) अल्पविराम और संख्याएँ

(C) कम-से-कम एक संख्या

(D) कम-से-कम एक दशमलव बिन्दु

10. 'if ' स्टेटमेंट को यह भी कहा जाता है :

(A) ब्राचिंग

(B) लूपिंग

(C) ब्रेकिंग

(D) उपरोक्त सभी

11. लूप "for (x = 0; x =3; x++) " में कितनी बार घूमेगा?

(A) दो बार

(B) तीन बार

(C) चार बार

(D) कभी नहीं

12. निम्न में से कौन लूप नहीं है?

(A) WHILE लूप

(B) FOR लूप

(C) DO WHILE लूप

(D) इनमें से कोई नहीं

13. The formula for y_2 in Euler's method is:

(A) $y_2 = y_1 + h f(x_0, y_1)$

(B) $y_2 = y_1 + h f(x_1, y_1)$

(C) $y_2 = y_1 + h f(x_1, y_0)$

(D) $y_2 = y_1 + h f(x_0, y_0)$

14. The Milne's corrector formula is :

(A) $y_2 = y_0 + \frac{1}{3}h(y_0' + 4y_1' + y_2')$

(B) $y_2 = y_0 + \frac{1}{3}h(y_0' - 4y_1' + y_2')$

(C) $y_2 = y_0 + \frac{1}{3}h(y_0' + 4y_1' - y_2')$

(D) $y_2 = y_0 + \frac{1}{3}h(y_0' - 4y_1' - y_2')$

15. The value of y_2 for the differential equation $y' = 1 - y$, $y(0) = 0$ and $h = 0.1$ for $0 \le x \le 0.3$, by Euler's method is :

(A) 0.17 (B) 0.23

(C) 0.18 (D) 0.19

16. The value of $y^{(1)}$ by Picard's method for the differential equation $\frac{dy}{dx} = x - y, y(0) = 1$ is :

(A) $\frac{1}{2}x^2 + x - 1$

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

(C) $\frac{1}{2}x^2 - x + 1$

(D) None of these

13. यूलर विधि में y_2 के लिए सूत्र है:

(A) $y_2 = y_1 + h f(x_0, y_1)$

(B) $y_2 = y_1 + h f(x_1, y_1)$

(C) $y_2 = y_1 + h f(x_1, y_0)$

(D) $y_2 = y_1 + h f(x_0, y_0)$

14. मिल्ने का संशोधक सूत्र है :

(A) $y_2 = y_0 + \frac{1}{3}h(y_0' + 4y_1' + y_2')$

(B) $y_2 = y_0 + \frac{1}{3}h(y_0' - 4y_1' + y_2')$

(C) $y_2 = y_0 + \frac{1}{3}h(y_0' + 4y_1' - y_2')$

(D) $y_2 = y_0 + \frac{1}{3}h(y_0' - 4y_1' - y_2')$

15. यूलर विधि द्वारा $0 \le x \le 0.3$ के लिए अवकलन समीकरण $y' = 1 - y$, $y(0) = 0$ और $h = 0.1$ से y_2 का मान है :

(A) 0.17 (B) 0.23

(C) 0.18 (D) 0.19

16. पिकार्ड विधि द्वारा अवकलन समीकरण $\frac{dy}{dx} = x - y, y(0) = 1$ के लिए $y^{(1)}$ का मान है :

(A) $\frac{1}{2}x^2 + x - 1$

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

(C) $\frac{1}{2}x^2 - x + 1$

(D) इनमें से कोई नहीं

17. If the root of the equation $x^2 - kx + 2 = 0$ lies between 0 and 1 then :

(A) $k > 3$

(B) $k < 3$

(C) $k \geq 3$

(D) $k \leq 3$

18. If we find $f(80)$ from the following data :

x	61	71	81	91
$f(x)$	46	66	81	93

then $f(80)$ lies between :

(A) 46 and 66

(B) 66 and 81

(C) 81 and 93

(D) None of these

19. The value of x in $x = 12 - 5 * 2 + 12 / 4$ is :

(A) 4

(B) 8

(C) 5

(D) 9

20. Which of the following is invalid use of Assignment operator?

(A) $s = 2 * t$

(B) $p = q$

(C) $a = b + 2$

(D) $x + y = z * 4$

17. यदि समीकरण $x^2 - kx + 2 = 0$ का मूल 0 और 1 के बीच हो तो :

(A) $k > 3$

(B) $k < 3$

(C) $k \geq 3$

(D) $k \leq 3$

18. यदि हम निम्न आँकड़ों से $f(80)$ प्राप्त करते हैं :

x	61	71	81	91
$f(x)$	46	66	81	93

तो $f(80)$, के मध्य होगा :

(A) 46 और 66

(B) 66 और 81

(C) 81 और 93

(D) इनमें से कोई नहीं

19. $x = 12 - 5 * 2 + 12 / 4$ में x का मान है :

(A) 4

(B) 8

(C) 5

(D) 9

20. निम्न में से कौन नियतन प्रचालक का अमान्य प्रयोग है?

(A) $s = 2 * t$

(B) $p = q$

(C) $a = b + 2$

(D) $x + y = z * 4$

21. 'goto' statement causes :

(A) Forward jumping

(B) Unconditional jumping

(C) Backward jumping

(D) All of the above

22. The 'break statement' causes an exit :

(A) from innermost switch

(B) from innermost loop

(C) both (A) and (B)

(D) none of these

23. The three dimensional array is the array of :

(A) Data element

(B) Two-dimensional array

(C) One-dimensional array

(D) None of these

24. Which of the following is not right?

(A) int arr[3] =10, 20, 30

(B) int arr[ ] ={10, 20, 30}

(C) int arr[3] ={10, 20, 30}

(D) None of these

25. Conditional operators are :

(A) Unary operators

(B) Binary operators

(C) Ternary operators

(D) None of these

21. 'goto' कथन कारण है :

(A) फारवर्ड जम्पिंग

(B) अनकन्डीशनल जम्पिंग

(C) बैकवर्ड जम्पिंग

(D) उपरोक्त सभी

22. 'break statement' बाहर निकलने का एक कारण है:

(A) from innermost switch

(B) from innermost loop

(C) दोनों (A) और (B)

(D) इनमें से कोई नहीं

23. array का त्रिआयामी array है :

(A) डाटा एलिमेंट

(B) द्विआयामी

(C) एक-आयामी

(D) इनमें से कोई नहीं

24. निम्न में से कौन सही नहीं है?

(A) int arr[3] =10, 20, 30

(B) int arr[ ] ={10, 20, 30}

(C) int arr[3] ={10, 20, 30}

(D) इनमें से कोई नहीं

25. Conditional operator हैं :

(A) यूनरी ऑपरेटर

(B) बाइनरी ऑपरेटर

(C) टर्नरी ऑपरेटर

(D) इनमें से कोई नहीं

26. The value of $\sqrt{12}$ by Newton-Raphson method upto first approximation with $x_0 = 3.5$ is :

(A) 3.42

(B) 3.30

(C) 3.48

(D) 3.46

27. First approximation root of $x^3 - 9x + 1 = 0$ lying between 2 and 4 by Regula-Falsi method is :

(A) 2.454

(B) 2.464

(C) 2.474

(D) 2.479

28. The eigenvalues of square matrix are always :

(A) Pure imaginary

(B) Real or complex

(C) Real

(D) Complex

29. If A be a square matrix of order 4×4 then the number of rotations required in Given's method is :

(A) 3

(B) 2

(C) 4

(D) 1

26. न्यूटन-रैप्सन विधि द्वारा प्रथम सन्निकटन तक $x_0 = 3.5$ के लिए $\sqrt{12}$ का मान है:

(A) 3.42

(B) 3.30

(C) 3.48

(D) 3.46

27. रेगुला-फाल्सी विधि द्वारा
का 2 और 4 के बीच प्रथम सन्निकटन मूल है :

(A) 2.454

(B) 2.464

(C) 2.474

(D) 2.479

28. वर्ग आव्यूह के आइगेन मान हमेशा होते हैं :

(A) शुद्ध अधिकल्पित

(B) वास्तविक या सम्मिश्र

(C) वास्तविक

(D) सम्मिश्र

29. यदि A एक 4×4 आर्डर का वर्ग आव्यूह है तो गिवेन विधि में रोटेशन संख्या आवश्यक है:

(A) 3

(B) 2

(C) 4

(D) 1

30. Chebyshev polynomials of the second kind $U_n(x)$ is defined by :

(A) $U_n(x) = \sin(n \sin^{-1} x)$

(B) $U_n(x) = \cos(n \sin^{-1} x)$

(C) $U_n(x) = \sin(n \cos^{-1} x)$

(D) $U_n(x) = \cos(n \cos^{-1} x)$

31. $T_n(x)$ is a polynomial of degree n then :

(A) $T_n(-x) = (-1)^n T_n(x)$

(B) $T_n(-x) = T_n(x)$

(C) $T_n(x) = (-1)^n T_{-n}(x)$

(D) None of these

32. The value of $\Delta^2 (ax+b)(cx+d)$ is :

(A) ab

(B) abc

(C) bc

(D) ca

33. If $f(x) = a + bx + cx^2$ then $\int_1^3 f(x)\,dx$ equal to :

(A) $\frac{1}{12}[f(0) + 22f(2) + f(3)]$

(B) $\frac{1}{12}[f(0) + 22f(2) + f(4)]$

(C) $\frac{1}{2}[f(0) + 22f(2) + f(4)]$

(D) $\frac{1}{6}[f(0) + 22f(2) + f(4)]$

30. चेबीशेव पद का द्वितीय प्रकार $U_n(x)$ परिभाषित है, द्वारा :

(A) $U_n(x) = \sin(n \sin^{-1} x)$

(B) $U_n(x) = \cos(n \sin^{-1} x)$

(C) $U_n(x) = \sin(n \cos^{-1} x)$

(D) $U_n(x) = \cos(n \cos^{-1} x)$

31. $T_n(x)$ एक n कोटि का बहुपद है तो :

(A) $T_n(-x) = (-1)^n T_n(x)$

(B) $T_n(-x) = T_n(x)$

(C) $T_n(x) = (-1)^n T_{-n}(x)$

(D) इनमें से कोई नहीं

32. $\Delta^2 (ax+b)(cx+d)$ का मान है :

(A) ab

(B) abc

(C) bc

(D) ca

33. यदि $f(x) = a + bx + cx^2$ तो $\int_1^3 f(x)\,dx$ बराबर है:

(A) $\frac{1}{12}[f(0) + 22f(2) + f(3)]$

(B) $\frac{1}{12}[f(0) + 22f(2) + f(4)]$

(C) $\frac{1}{2}[f(0) + 22f(2) + f(4)]$

(D) $\frac{1}{6}[f(0) + 22f(2) + f(4)]$

34. What will be the output of following program?

```
main()
{
int x = 50
for ( ; x ; )
x−−;
printf (" \n % d", x);
}
```

(A) 0
(B) 1
(C) 50
(D) none of these

35. The expression a = 20 * 50 – 178 evaluates to :
(A) –2560
(B) 2560
(C) 560
(D) 822

36. Which of the following statement is used to take control to the beginning of the loop?
(A) break
(B) continue
(C) exist
(D) None of these

37. A 'w' is used to indicate that a file is :
(A) to be appended
(B) opened for reading
(C) used for writing
(D) all of these

34. निम्न प्रोग्राम का output क्या है?

```
main()
{
int x = 50
for ( ; x ; )
x−−;
printf (" \n % d", x);
}
```

(A) 0
(B) 1
(C) 50
(D) इनमें से कोई नहीं

35. व्यंजक a = 20 * 50 – 178 का मान है :
(A) –2560
(B) 2560
(C) 560
(D) 822

36. निम्नलिखित में से कौन-सा कथन control को loop के प्रारम्भ में ले जाता है?
(A) break
(B) continue
(C) exist
(D) इनमें से कोई नहीं

37. A 'w' is used to indicate that a file is :
(A) to be appended
(B) opened for reading
(C) used for writing
(D) इनमें से सभी

38. For differential equation $\frac{dy}{dx} = 1 + y^2$, $y(0) = 0$, $h = 0.2$; Runge-Kutta number k_2 is :

(A) 0.235

(B) 0.200

(C) 0.230

(D) 0.202

38. अवकलन समीकरण $\frac{dy}{dx} = 1 + y^2$, $y(0) = 0$, $h = 0.2$ के लिये रुंगे-कुट्टा संख्या k_2 है:

(A) 0.235

(B) 0.200

(C) 0.230

(D) 0.202

39. The P.I. of the difference equation $(E - e)y_x = e$ is :

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

(B) $\frac{e^2}{1-e}$

(C) $\frac{e}{1-e}$

(D) $\frac{e^2}{1-e^2}$

39. अन्तर समीकरण $(E - e)y_x = e$ का P.I. है :

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

(B) $\frac{e^2}{1-e}$

(C) $\frac{e}{1-e}$

(D) $\frac{e^2}{1-e^2}$

40. Which method is not related with solution of differential equation?

(A) Newton-Raphson method

(B) Euler's method

(C) Picard's method

(D) Runge-Kutta method

40. कौन-सी विधि अवकलन समीकरण के हल से सम्बन्धित नहीं है?

(A) न्यूटन-रैप्सन विधि

(B) यूलर विधि

(C) पिकार्ड विधि

(D) रुंगे-कुट्टा विधि

41. Value of the integral $\int_0^3 \frac{dx}{1+x^2}$, by using trapezoidal rule, $n = 3$ is :

(A) 2.25

(B) 1.25

(C) 2.75

(D) 3.75

41. ट्रैपिज्वाइडल नियम द्वारा $n = 3$ के लिए $\int_0^3 \frac{dx}{1+x^2}$ का मान है:

(A) 2.25

(B) 1.25

(C) 2.75

(D) 3.75

42. Lagrange's interpolation formula can be used for :

(A) Only equal interval

(B) Only unequal interval

(C) Both equal and unequal interval

(D) None of these

42. लैग्रेंज का अन्तर्वेशन सूत्र प्रयोग किया जा सकता है:

(A) केवल समान अन्तराल के लिए

(B) केवल असमान अन्तराल के लिए

(C) समान और असमान अन्तराल दोनों के लिए

(D) इनमें से कोई नहीं

43. The operator μ is defined by :

(A) $\mu = \frac{1}{2}(E + E^{-1})$

(B) $\mu = \frac{1}{2}(E - E^{-1})$

(C) $\mu = E^{1/2} + E^{-1/2}$

(D) $\mu = \frac{1}{2}(E^{1/2} + E^{-1/2})$

43. ऑपरेटर μ परिभाषित है, द्वारा :

(A) $\mu = \frac{1}{2}(E + E^{-1})$

(B) $\mu = \frac{1}{2}(E - E^{-1})$

(C) $\mu = E^{1/2} + E^{-1/2}$

(D) $\mu = \frac{1}{2}(E^{1/2} + E^{-1/2})$

44. Relation between D and δ is :

(A) $\delta = \sinh\left(\frac{1}{2}hD\right)$

(B) $\delta = 2\sinh\left(\frac{1}{2}hD\right)$

(C) $\delta = \sinh(hD)$

(D) $\delta = 2\sinh(hD)$

44. D और δ के बीच सम्बन्ध है :

(A) $\delta = \sinh\left(\frac{1}{2}hD\right)$

(B) $\delta = 2\sinh\left(\frac{1}{2}hD\right)$

(C) $\delta = \sinh(hD)$

(D) $\delta = 2\sinh(hD)$

45. $\delta^n y_x =$

(A) $\Delta^n y_{x-\frac{n}{2}}$

(B) $\Delta^n y_{x+\frac{n}{2}}$

(C) $\Delta^n y_{x-n}$

(D) $\Delta^n y_{x+n}$

45. $\delta^n y_x =$

(A) $\Delta^n y_{x-\frac{n}{2}}$

(B) $\Delta^n y_{x+\frac{n}{2}}$

(C) $\Delta^n y_{x-n}$

(D) $\Delta^n y_{x+n}$

46. $(1+\Delta)(1-\nabla) =$

(A) 0

(B) 1

(C) -1

(D) 2

47. $E^2x^2 =$

(A) $x^2+8x+16$

(B) $x^2+8x+12$

(C) $x^2+8x+14$

(D) $x^2+8x+18$

48. If $u_0=3$, $u_1=12$, $u_2=81$, $u_3=200$, $u_4=100$, $u_5=8$ then $\Delta^5 u_0 =$

(A) 700

(B) 750

(C) 755

(D) 760

49. $\left(\frac{\Delta^2}{E}\right)x^3 =$

(A) $-6x^2$

(B) $6x^2$

(C) $-6x$

(D) $6x$

50. $\nabla^r y_{k+r} =$

(A) $\Delta^r y_{k+r}$

(B) $\Delta^{r+1} y_{k+r}$

(C) $\Delta^r y_k$

(D) None of these

46. $(1+\Delta)(1-\nabla) =$

(A) 0

(B) 1

(C) -1

(D) 2

47. $E^2x^2 =$

(A) $x^2+8x+16$

(B) $x^2+8x+12$

(C) $x^2+8x+14$

(D) $x^2+8x+18$

48. यदि $u_0=3$, $u_1=12$, $u_2=81$, $u_3=200$, $u_4=100$, $u_5=8$ तब $\Delta^5 u_0 =$

(A) 700

(B) 750

(C) 755

(D) 760

49. $\left(\frac{\Delta^2}{E}\right)x^3 =$

(A) $-6x^2$

(B) $6x^2$

(C) $-6x$

(D) $6x$

50. $\nabla^r y_{k+r} =$

(A) $\Delta^r y_{k+r}$

(B) $\Delta^{r+1} y_{k+r}$

(C) $\Delta^r y_k$

(D) इनमें से कोई नहीं

51. P.I. of the difference equation $y_{n+2} - 4y_{n+1} + 4y_n = 3n + 2^n$ is :

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

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

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

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

52. If the generating function of the sequence $\langle y_n \rangle$ is $Y(t)$, then generating function of $\langle y_{n+1} \rangle$ is :

(A) $\frac{y_1 - Y(t)}{t}$

(B) $\frac{Y(t) + y_0}{t}$

(C) $\frac{y_1 + Y(t)}{t}$

(D) $\frac{Y(t) - y_0}{t}$

53. Roots of A.E. of the difference equation $y_{n+2} + y_{n+1} + y_n = n^2 + n + 2$ are :

(A) $\frac{-1 \pm i\sqrt{2}}{2}$

(B) $\frac{-1 \pm i\sqrt{3}}{3}$

(C) $\frac{-1 \pm i\sqrt{3}}{2}$

(D) $\frac{-1 \pm i\sqrt{2}}{3}$

51. अन्तर समीकरण $y_{n+2} - 4y_{n+1} + 4y_n = 3n + 2^n$ का P.I. है:

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

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

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

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

52. यदि अनुक्रम $\langle y_n \rangle$ का जनक फलन $Y(t)$ है तो $\langle y_{n+1} \rangle$ का जनक फलन है :

(A) $\frac{y_1 - Y(t)}{t}$

(B) $\frac{Y(t) + y_0}{t}$

(C) $\frac{y_1 + Y(t)}{t}$

(D) $\frac{Y(t) - y_0}{t}$

53. अन्तर समीकरण $y_{n+2} + y_{n+1} + y_n = n^2 + n + 2$ के A.E. के मूल हैं :

(A) $\frac{-1 \pm i\sqrt{2}}{2}$

(B) $\frac{-1 \pm i\sqrt{3}}{3}$

(C) $\frac{-1 \pm i\sqrt{3}}{2}$

(D) $\frac{-1 \pm i\sqrt{2}}{3}$

54. In Simpson's one-third rule the polynomial y is of the form :

(A) $y = ax + b$

(B) $y = ax^2 + bx + c$

(C) $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$

(D) None of these

55. If C_k^n are Cotes numbers then $\sum_{k=0}^{n} C_k^n =$

(A) 0

(B) 2

(C) -1

(D) 1

56. Weddle's rule is $\int_{x_0}^{x_0+nh} y\,dx =$

(A) $\frac{3h}{10}(y_0 - 5y_1 + y_2 - 6y_3 + y_4 - 5y_5 + ...)$

(B) $\frac{3h}{10}(y_0 + 5y_1 - y_2 + 6y_3 - y_4 + 5y_5 + ...)$

(C) $\frac{3h}{10}(y_0 + 5y_1 + y_2 + 6y_3 + y_4 + 5y_5 + ...)$

(D) None of these

54. सिम्पसन के 1/3 नियम में बहुपद y का रूप है:

((A) $y = ax + b$

(B) $y = ax^2 + bx + c$

(C) $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$

(D) इनमें से कोई नहीं

55. यदि C_k^n कोट्स की संख्याएँ हैं तो $\sum_{k=0}^{n} C_k^n =$

(A) 0

(B) 2

(C) -1

(D) 1

56. वेडल का नियम है $\int_{x_0}^{x_0+nh} y\,dx =$

(A) $\frac{3h}{10}(y_0 - 5y_1 + y_2 - 6y_3 + y_4 - 5y_5 + ...)$

(B) $\frac{3h}{10}(y_0 + 5y_1 - y_2 + 6y_3 - y_4 + 5y_5 + ...)$

(C) $\frac{3h}{10}(y_0 + 5y_1 + y_2 + 6y_3 + y_4 + 5y_5 + ...)$

(D) इनमें से कोई नहीं

57. $\Delta x^{(n)} =$

(A) $n\,x^{(n-1)}$

(B) $n\,h\,x^{(n-1)}$

(C) $h\,x^{(n-1)}$

(D) $nh^2\,x^{(n-1)}$

58. In Newton-Gregory formula for forward interpolation $P_n(x) = A_0 + A_1(x-a) + A_2(x-a)(x-a-h) + \ldots\ldots$,the value of A_0 is :

(A) $f(a+h)$

(B) $\Delta f(a)$

(C) $f(a)$

(D) None of these

59. For the values of $f(0)=1,\ f(1)=3,\ f(2)=7,\ f(3)=13$ the function $f(x)$ is :

(A) x^2+x+1

(B) x^2+x+2

(C) x^2+x+4

(D) x^2+x+5

60. If a given data contain 6 points, then maximum power of Δ in Newton-Gregory forward interpolation formula is :

(A) 2

(B) 3

(C) 4

(D) 5

57. $\Delta x^{(n)} =$

(A) $n\,x^{(n-1)}$

(B) $n\,h\,x^{(n-1)}$

(C) $h\,x^{(n-1)}$

(D) $nh^2\,x^{(n-1)}$

58. न्यूटन-ग्रिगोरी अग्र-अन्तर्वेशन सूत्र $P_n(x) = A_0 + A_1(x-a) + A_2(x-a)(x-a-h) + \ldots\ldots$ में A_0 का मान है :

(A) $f(a+h)$

(B) $\Delta f(a)$

(C) $f(a)$

(D) इनमें से कोई नहीं

59. $f(0)=1$, $f(1)=3$, $f(2)=7$, $f(3)=13$ मान के लिए फलन $f(x)$ है :

(A) x^2+x+1

(B) x^2+x+2

(C) x^2+x+4

(D) x^2+x+5

60. यदि दिया हुआ आँकड़ा 6 बिन्दुओं को अंतर्विष्ट करता है तो न्यूटन-ग्रिगोरी अग्र-अंतर्वेशन सूत्र में Δ की अधिकतम घात है :

(A) 2

(B) 3

(C) 4

(D) 5

61. If $e = 2.72$, $e^2 = 7.39$, $e^3 = 20.09$, $e^4 = 54.60$ then by Simpson's 1/3 rule $\int_0^4 e^x \, dx =$

(A) 53.87

(B) 53.77

(C) 53.67

(D) 53.57

62. From Trapezoidal rule $\int_{-3}^{3} x^4 \, dx =$

(A) 110

(B) 115

(C) 112

(D) 114

63. General solution of difference equation $9y_{h+2} - 6y_{h+1} + y_h = 0$ is :

(A) $y_h = \left(\frac{1}{3}\right)^h (c_1 + c_2 h)$

(B) $y_h = \left(\frac{1}{2}\right)^h (c_1 + c_2 h)$

(C) $y_h = \left(\frac{1}{3}\right)^{-h} (c_1 + c_2 h)$

(D) $y_h = \left(\frac{1}{2}\right)^{-h} (c_1 + c_2 h)$

64. The order of difference equation $y_{h+3} + 2y_{h+1} + y_h = h + 3$ is :

(A) 0

(B) 1

(C) 2

(D) 3

61. यदि $e = 2.72$, $e^2 = 7.39$, $e^3 = 20.09$, $e^4 = 54.60$ तो सिम्पसन 1/3 नियम से $\int_0^4 e^x \, dx =$

(A) 53.87

(B) 53.77

(C) 53.67

(D) 53.57

62. ट्रैपिज्वाइडल नियम से $\int_{-3}^{3} x^4 \, dx =$

(A) 110

(B) 115

(C) 112

(D) 114

63. अन्तर समीकरण $9y_{h+2} - 6y_{h+1} + y_h = 0$ का सामान्य हल है :

(A) $y_h = \left(\frac{1}{3}\right)^h (c_1 + c_2 h)$

(B) $y_h = \left(\frac{1}{2}\right)^h (c_1 + c_2 h)$

(C) $y_h = \left(\frac{1}{3}\right)^{-h} (c_1 + c_2 h)$

(D) $y_h = \left(\frac{1}{2}\right)^{-h} (c_1 + c_2 h)$

64. अन्तर समीकरण $y_{h+3} + 2y_{h+1} + y_h = h + 3$ का आर्डर है:

(A) 0

(B) 1

(C) 2

(D) 3

65. Root of the equation $x^3 - 3x - 5 = 0$ by Newton's method is :

(A) 2.235

(B) 2.246

(C) 2.279

(D) 2.257

66. Newton's iterative formula for obtaining a^{-1} is :

(A) $x_{n+1} = x_n(2 + ax_n)$

(B) $x_{n+1} = x_n(1 + ax_n)$

(C) $x_{n+1} = x_n(1 - ax_n)$

(D) $x_{n+1} = x_n(2 - ax_n)$

67. Newton-Raphson formula is :

(A) $x_{n+1} = x_n + \frac{f(x_n)}{f'(x_n)}$

(B) $x_{n+1} = x_n - \frac{f(x_n)}{f'(x_n)}$

(C) $x_{n+1} = x_n + \frac{f'(x_n)}{f(x_n)}$

(D) $x_{n+1} = x_n + \frac{f(x_n)}{f''(x_n)}$

68. Bisection method is based on the :

(A) Bolzano theorem

(B) Weierstrass theorem

(C) Cauchy theorem

(D) None of these

65. समीकरण $x^3 - 3x - 5 = 0$ का न्यूटन विधि से मूल है :

(A) 2.235

(B) 2.246

(C) 2.279

(D) 2.257

66. a^{-1} प्राप्त करने के लिए न्यूटन का पुनरावर्ती सूत्र है :

(A) $x_{n+1} = x_n(2 + ax_n)$

(B) $x_{n+1} = x_n(1 + ax_n)$

(C) $x_{n+1} = x_n(1 - ax_n)$

(D) $x_{n+1} = x_n(2 - ax_n)$

67. न्यूटन-रैप्सन सूत्र है :

(A) $x_{n+1} = x_n + \frac{f(x_n)}{f'(x_n)}$

(B) $x_{n+1} = x_n - \frac{f(x_n)}{f'(x_n)}$

(C) $x_{n+1} = x_n + \frac{f'(x_n)}{f(x_n)}$

(D) $x_{n+1} = x_n + \frac{f(x_n)}{f''(x_n)}$

68. बाइसेक्शन विधि आधारित है :

(A) बोल्जानो प्रमेय पर

(B) वीयरस्ट्रास प्रमेय पर

(C) कोशी प्रमेय पर

(D) इनमें से कोई नहीं पर

69. Value of $\nabla^2 f(x)$ is :

(A) $f(x)-f(x-h)$

(B) $f(x+h)-f(x)$

(C) $f(x)-2f(x-h)+f(x-2h)$

(D) None of these

70. The nth divided differences of a polynomial of the nth degree are :

(A) 0

(B) Constant

(C) Not constant

(D) None of these

71. $\Delta^2 x^3 =$

(A) $x+y+z$

(B) $x-y-z$

(C) xyz

(D) $-(x+y+z)$

72. If $f(x)=x^3-x$, then the value of $f(3,4,5,6)$ is :

(A) 0

(B) 2

(C) 1

(D) 3

73. $f(x,x_0,x_1)=$

(A) $\dfrac{f(x,x_0)-f(x_0,x_1)}{x-x_1}$

(B) $\dfrac{f(x_0,x)-f(x_0,x_1)}{x-x_0}$

(C)

(D) None of these

69. $\nabla^2 f(x)$ का मान है :

(A) $f(x)-f(x-h)$

(B) $f(x+h)-f(x)$

(C) $f(x)-2f(x-h)+f(x-2h)$

(D) इनमें से कोई नहीं

70. n घातीय बहुपद का nवाँ विभाजित अन्तर है :

(A) 0

(B) अचर

(C) अचर नहीं

(D) इनमें से कोई नहीं

71. $\Delta^2 x^3 =$

(A) $x+y+z$

(B) $x-y-z$

(C) xyz

(D) $-(x+y+z)$

72. यदि $f(x)=x^3-x$ तो $f(3,4,5,6)$ का मान है :

(A) 0

(B) 2

(C) 1

(D) 3

73. $f(x,x_0,x_1)=$

(A) $\dfrac{f(x,x_0)-f(x_0,x_1)}{x-x_1}$

(B) $\dfrac{f(x_0,x)-f(x_0,x_1)}{x-x_0}$

(C) $\dfrac{f(x,x_0)-f(x_0,x_1)}{x-x_0}$

(D) इनमें से कोई नहीं

74. Relation between D and E is :

(A) $E = e^{-hD}$

(B) $D = e^{hE}$

(C) $E = e^{hD}$

(D) $D = e^{-hE}$

75. Which one is not related to numerical differentiation?

(A) Stirling formula

(B) Trapezoidal rule

(C) Newton-Gregory forward formula

(D) Gauss third formula

76. Relation between D and ∇ is :

(A) $D = h\log(1-\nabla)$

(B) $D = -h\log(1-\nabla)$

(C) $D = \frac{1}{h}\log(1-\nabla)$

(D) $D = -\frac{1}{h}\log(1-\nabla)$

77. The third term in general quadrature formula is :

(A) $\left(\frac{n^3}{3} - \frac{n^2}{2}\right)\frac{h\Delta^2 y_0}{2!}$

(B) $\left(\frac{n^3}{3} + \frac{n^2}{2}\right)\frac{h\Delta^2 y_0}{2!}$

(C) $\left(\frac{n^3}{3} - \frac{n^2}{2}\right)\frac{h\Delta y_0}{2!}$

(D) None of these

74. D और E में सम्बन्ध है :

(A) $E = e^{-hD}$

(B) $D = e^{hE}$

(C) $E = e^{hD}$

(D) $D = e^{-hE}$

75. कौन-सा संख्यात्मक अवकलन से सम्बन्धित नहीं है?

(A) स्टिर्लिंग सूत्र

(B) ट्रैपिज्वाइडल नियम

(C) न्यूटन-ग्रिगोरी अग्र-सूत्र

(D) गास तृतीय सूत्र

76. D और ∇ में सम्बन्ध है :

(A) $D = h\log(1-\nabla)$

(B) $D = -h\log(1-\nabla)$

(C) $D = \frac{1}{h}\log(1-\nabla)$

(D) $D = -\frac{1}{h}\log(1-\nabla)$

77. सामान्य क्वाड्रेचर सूत्र में तीसरा पद है:

(A) $\left(\frac{n^3}{3} - \frac{n^2}{2}\right)\frac{h\Delta^2 y_0}{2!}$

(B) $\left(\frac{n^3}{3} + \frac{n^2}{2}\right)\frac{h\Delta^2 y_0}{2!}$

(C) $\left(\frac{n^3}{3} - \frac{n^2}{2}\right)\frac{h\Delta y_0}{2!}$

(D) इनमें से कोई नहीं

78. Solution of difference equation $y_{n+3} - 2y_{n+2} - 5y_{n+1} + 6y_n = 0$ is :

(A) $y_n = c_1 + c_2(2)^n + c_3(-3)^n$

(B) $y_n = c_1 + c_2(2)^n + c_3(3)^n$

(C) $y_n = c_1 + c_2(-2)^n + c_3(3)^n$

(D) None of these

79. Solution of difference equation $y_{n+2} - 4y_{n+1} + 3y_n = 5^n$ is :

(A) $y_n = c_1 + c_2 \cdot 3^n + \frac{1}{8} \cdot 5^n$

(B) $y_n = c_1 + c_2(-3)^n + \frac{1}{8} \cdot 5^n$

(C) $y_n = c_1 + c_2(3)^n - \frac{1}{8} \cdot 5^n$

(D) $y_n = c_1 + c_2(-3)^n - \frac{1}{8} \cdot 5^n$

80. Generating function of sequence $\{h\}$ is :

(A) $\frac{1}{(1-t)^2}$

(B) $\frac{t}{(1-t)^2}$

(C) $\frac{t}{(1-t)^3}$

(D) $\frac{1}{(1-t)^3}$

78. अन्तर समीकरण $y_{n+3} - 2y_{n+2} - 5y_{n+1} + 6y_n = 0$ का हल है:

(A) $y_n = c_1 + c_2(2)^n + c_3(-3)^n$

(B) $y_n = c_1 + c_2(2)^n + c_3(3)^n$

(C) $y_n = c_1 + c_2(-2)^n + c_3(3)^n$

(D) इनमें से कोई नहीं

79. अन्तर समीकरण $y_{n+2} - 4y_{n+1} + 3y_n = 5^n$ का हल है:

(A) $y_n = c_1 + c_2 \cdot 3^n + \frac{1}{8} \cdot 5^n$

(B) $y_n = c_1 + c_2(-3)^n + \frac{1}{8} \cdot 5^n$

(C) $y_n = c_1 + c_2(3)^n - \frac{1}{8} \cdot 5^n$

(D) $y_n = c_1 + c_2(-3)^n - \frac{1}{8} \cdot 5^n$

80. अनुक्रम $\{h\}$ का जनक फलन है :

(A) $\frac{1}{(1-t)^2}$

(B) $\frac{t}{(1-t)^2}$

(C) $\frac{t}{(1-t)^3}$

(D) $\frac{1}{(1-t)^3}$

Rough Work / रफ कार्य

Example :

Question :

Q.1 Ⓐ ● Ⓒ Ⓓ

Q.2 Ⓐ Ⓑ ● Ⓓ

Q.3 Ⓐ ● Ⓒ Ⓓ

4. Each question carries equal marks. Marks will be awarded according to the number of correct answers you have.

5. All answers are to be given on OMR Answer Sheet only. Answers given anywhere other than the place specified in the answer sheet will not be considered valid.

6. Before writing anything on the OMR Answer Sheet, all the instructions given in it should be read carefully.

7. After the completion of the examination, candidates should leave the examination hall only after providing their OMR Answer Sheet to the invigilator. Candidate can carry their Question Booklet.

8. There will be no negative marking.

9. Rough work, if any, should be done on the blank pages provided for the purpose in the booklet.

10. To bring and use of log-book, calculator, pager & cellular phone in examination hall is prohibited.

11. In case of any difference found in English and Hindi version of the question, the English version of the question will be held authentic.

Impt. On opening the question booklet, first check that all the pages of the question booklet are printed properly. If there is any discrepancy in the question Booklet, then after showing it to the invigilator, get another question Booklet of the same series.

उदाहरण :

प्रश्न :

प्रश्न 1 Ⓐ ● Ⓒ Ⓓ

प्रश्न 2 Ⓐ Ⓑ ● Ⓓ

प्रश्न 3 Ⓐ ● Ⓒ Ⓓ

4. प्रत्येक प्रश्न के अंक समान हैं। आपके जितने उत्तर सही होंगे, उन्हीं के अनुसार अंक प्रदान किये जायेंगे।

5. सभी उत्तर केवल ओ०एम०आर० उत्तर-पत्रक (OMR Answer Sheet) पर ही दिये जाने हैं। उत्तर-पत्रक में निर्धारित स्थान के अलावा अन्यत्र कहीं पर दिया गया उत्तर मान्य नहीं होगा।

6. ओ०एम०आर० उत्तर-पत्रक (OMR Answer Sheet) पर कुछ भी लिखने से पूर्व उसमें दिये गये सभी अनुदेशों को सावधानीपूर्वक पढ़ लिया जाये।

7. परीक्षा समाप्ति के उपरान्त परीक्षार्थी कक्ष निरीक्षक को अपनी OMR Answer Sheet उपलब्ध कराने के बाद ही परीक्षा कक्ष से प्रस्थान करें। परीक्षार्थी अपने साथ प्रश्न-पुस्तिका ले जा सकते हैं।

8. निगेटिव मार्किंग नहीं है।

9. कोई भी रफ कार्य, प्रश्न-पुस्तिका में, रफ-कार्य के लिए दिए खाली पेज पर ही किया जाना चाहिए।

10. परीक्षा-कक्ष में लॉग-बुक, कैल्कुलेटर, पेजर तथा सेल्युलर फोन ले जाना तथा उसका उपयोग करना वर्जित है।

11. प्रश्न के हिन्दी एवं अंग्रेजी रूपान्तरण में भिन्नता होने की दशा में प्रश्न का अंग्रेजी रूपान्तरण ही मान्य होगा।

महत्वपूर्णः प्रश्नपुस्तिका खोलने पर प्रथमतः जाँच कर देख लें कि प्रश्नपुस्तिका के सभी पृष्ठ भलीभाँति छपे हुए हैं। यदि प्रश्नपुस्तिका में कोई कमी हो, तो कक्षनिरीक्षक को दिखाकर उसी सिरीज की दूसरी प्रश्नपुस्तिका प्राप्त कर लें।