ABOUT THE AUTHOR

प्रतीक शिवालिक
शिक्षक प्रशिक्षण में 10 वर्ष का अनुभव
भूतपूर्व शिक्षक, केन्द्रीय विद्यालय, पटियाला

"प्रतीक शिवालिक" दिल्ली के सबसे प्रसिद्ध शिक्षक प्रशिक्षक हैं। वह 2013 से शिक्षक प्रशिक्षण के क्षेत्र में काम कर रहे हैं। यहां तक कि दक्षिण भारत से भी छात्र उनसे पढ़ने आते हैं। वह अब तक हजारों शिक्षकों को प्रशिक्षित कर चुके हैं। आप केंद्रीय विद्यालय शिक्षण परीक्षा और साक्षात्कार की तैयारी में इतने सफल हैं कि आपको भारत के प्रत्येक केंद्रीय विद्यालय में कम से कम एक शिक्षक मिल जाएगा जो कभी उनका छात्र था। उनके द्वारा बनाई गई टेस्ट सीरीज़ अपनी गुणवत्ता के लिए जानी जाती है और छात्रों द्वारा भारत में सर्वश्रेष्ठ रेटिंग प्राप्त की जाती है। उनके छात्रों ने केवीएस साक्षात्कार में 60/60 अंक (100% स्कोर) प्राप्त किए हैं। उनके छात्रों को DSSSB परीक्षा में पहली और दूसरी रैंक भी मिली है। उन्होंने स्वयं KVS में ऑल इंडिया रैंक 4, DSSSB में ऑल इंडिया रैंक 3 हासिल की है और 7 बार CTET टॉपर हैं। आप उसे Telegram और Youtube पर भी ढूंढ सकते हैं। उन्होंने पटियाला (पंजाब) के केन्द्रीय विद्यालय, दिल्ली सरकार के विद्यालय तथा दिल्ली सरकार से सहायता प्राप्त विद्यालय में शिक्षक के रूप में कार्य किया है।

अन्य महत्वपूर्ण पुस्तकें

Buy books at great discounts on: www.examcart.in | www.amazon.in/examcart |

AGRAWAL EXAMCART
Paper Pakka Fasega!
CB1952

DSSSB TGT गणित
प्रैक्टिस सेट्स एवं सॉल्व्ड पेपर्स
ISBN - 978-93-6054-053-1
₹ 209

DSSSB TGT गणित प्रैक्टिस सेट्स एवं सॉल्व्ड पेपर्स AGRAWAL EXAMCART

AGRAWAL EXAMCART
Paper Pakka Fasega!

DSSSB

दिल्ली अधीनस्थ सेवा चयन बोर्ड द्वारा आयोजित

TGT

प्रशिक्षित स्नातक शिक्षक

BEST PRACTICE SETS
महत्वपूर्ण प्रश्नों से तैयार ये प्रैक्टिस सेट्स करायेंगे आपको अपनी परीक्षा की तैयारी का सटीक आकलन!

गणित

Tier 1 (Section B) सम्बंधित-विषय

प्रतीक शिवालिक

10 प्रैक्टिस सेट्स • एवं • **04** सॉल्व्ड पेपर्स
(2014, 2018 & 2021)
एवं 5 अनसॉल्व्ड पेपर्स (QR Code पर)

Code	Price	Pages	ISBN
CB1952	₹ 209	206	978-93-6054-053-1

विषय सूची

➔ परीक्षा से सम्बन्धित महत्वपूर्ण सूचना	v
➔ विश्लेषण चार्ट	vi
➔ Syllabus and Exam Pattern	viii
➔ Best Books For DSSSB TGT Paper-1	x

सॉल्व्ड पेपर्स **1-53**

- दिल्ली अधीनस्थ सेवा चयन आयोग प्रशिक्षित स्नातक शिक्षक (पुरुष वर्ग) परीक्षा, 2021 हल प्रश्न-पत्र [परीक्षा तिथि : 04-09-2021 (प्रथम पाली)] — 1-11
- दिल्ली अधीनस्थ सेवा चयन आयोग प्रशिक्षित स्नातक शिक्षक (महिला वर्ग) परीक्षा, 2018 हल प्रश्न-पत्र [परीक्षा तिथि : 22-09-2018 (द्वितीय पाली)] — 12-25
- दिल्ली अधीनस्थ सेवा चयन आयोग प्रशिक्षित स्नातक शिक्षक (पुरुष वर्ग) परीक्षा, 2018 हल प्रश्न-पत्र [परीक्षा तिथि : 23-09-2018 (द्वितीय पाली)] — 26-42
- दिल्ली अधीनस्थ सेवा चयन आयोग प्रशिक्षित स्नातक शिक्षक परीक्षा, 2014 हल प्रश्न-पत्र [परीक्षा तिथि : 28-12-2014] — 43-53

प्रैक्टिस सेट्स **1-143**

- प्रैक्टिस सेट - 1 — 1-13
- प्रैक्टिस सेट - 2 — 14-27
- प्रैक्टिस सेट - 3 — 28-41
- प्रैक्टिस सेट - 4 — 42-55
- प्रैक्टिस सेट - 5 — 56-70
- प्रैक्टिस सेट - 6 — 71-85
- प्रैक्टिस सेट - 7 — 86-101
- प्रैक्टिस सेट - 8 — 102-115
- प्रैक्टिस सेट - 9 — 116-128
- प्रैक्टिस सेट - 10 — 129-143

दिल्ली अधीनस्थ सेवा चयन आयोग प्रशिक्षित स्नातक शिक्षक (पुरुष वर्ग) परीक्षा, 2021

हल प्रश्न–पत्र

परीक्षा तिथि : 04-09-2021 (प्रथम पाली)

1. दिये गये वक्र $xy^3 - yx^3 = 2$ की स्पर्श रेखा का ढलान बिन्दु $(1, -1)$ पर कितना होगा?

(A) –2 (B) –1

(C) 2 (D) 0

2. किसी अदिश क्षेत्र के Divergence और Curl होते हैं–

(A) सदिश तथा अदिश

(B) सदिश तथा सदिश

(C) अदिश तथा अदिश

(D) अदिश तथा सदिश

3. वक्र $y = 4x \div (x^2 + 1)$ की $(0, 0)$ पर स्पर्श रेखा की प्रवणता क्या है?

(A) 0 (B) 8

(C) 4 (D) 2

4. निम्नलिखित में से कौन-सी प्रतिक्रियाएँ किसी बीजगणितीय वक्र के अनुरेखण में उपलब्ध होंगी ?

1. समरूपता
2. समकोणीयता
3. किसी वक्र के मूल बिन्दु पर स्पर्श रेखा

(A) केवल 2 (B) 1 और 2 सही हैं

(C) केवल 1 (D) 1 और 3 सही हैं

5. यदि A एक $n \times n$ का वास्तविक आव्यूह है तब दिये गए आव्यूह के लिए कौन-सी स्थिति सही होगी ?

(A) यदि आव्यूह A के आइगेन मान λ_1, λ_2, λ_3 ... λ_n है, तब आव्यूह A एक विकर्ण आव्यूह होगा जिसके तत्व λ_1, λ_2, ... λ_n हैं

(B) यदि A की पुनरावृत्ति आइगेन मान है, तो A एक विकर्ण आव्यूह नहीं है

(C) यदि rank (A) = r तब A एक गैर 0 आइगेन मान है

(D) यदि A^$k = 0$ $k > 0$ तब T(A) = 0

6. दिये गये फलन Y = $[25 - x^2]$ का $x = 2$ पर औसत परिवर्तन दर है–

(A) 4 (B) 2

(C) –4 (D) 3

7. यदि $x + y + z = 0$ तब $x^3 + y^3 + z^3$ का मान क्या होगा ?

(A) $2xyz$

(B) xyz

(C) $xyz\,(xy + yz + zx)$

(D) $3xyz$

8. दिए गए आव्यूह $A = \begin{bmatrix} 4 & 2 & 3 \\ 2 & 2 & 2 \\ 1 & 0 & 1 \end{bmatrix}$ का व्युत्क्रम है :

(A) $\begin{bmatrix} 1 & -1 & -1 \\ 0 & 1 \div 2 & -1 \\ -1 & 1 & 3 \end{bmatrix}$

(B) $\begin{bmatrix} 1 & -1 & -1 \\ 0 & 1 \div 2 & -1 \\ 1 & 1 & 2 \end{bmatrix}$

(C) $\begin{bmatrix} 1 & -1 & 1 \\ 0 & 1 \div 2 & -1 \\ -1 & 1 & 2 \end{bmatrix}$

(D) $\begin{bmatrix} 1 & -1 & -1 \\ 0 & 1 \div 2 & -1 \\ -1 & 1 & 2 \end{bmatrix}$

9. तृतीय समाकलन का प्रयोग करके गोले का आयतन होगा :

(A) $(4a^3\pi) \div 3$ (B) $(a^3\pi) \div 3$

(C) $(2a^3\pi) \div 3$ (D) $\frac{8}{3}\pi a^3$

10. यदि A एक 9×10 का आव्यूह है जिसकी रैंक 3 है, तब इनमें से A के रिक्त स्थान का आयाम क्या होगा ?

(A) 7 (B) 9

(C) 3 (D) 10

11. $x^2 - 100 = 0$ के हल होंगे :

(A) 100 (B) 10

(C) –100 (D) 0

12. जटिल संख्याओं के क्षेत्र में आंतरिक उत्पाद रिक्त स्थान को कभी-कभी कहा जाता है–

(A) एबस्ट्रेक्ट सदिश स्थान

(B) एकात्मक स्थान

(C) सदिश स्थान

(D) वास्तविक सदिश स्थान

13. 19 तत्वों के साथ एक असममित संबंधों में संभावित संबंधों की संख्या होगी–

(A) 2.02×10^{87} (B) 13.5×9^{32}

(C) 19.34×7^{91} (D) 1.9×3^{64}

14. परवलय $y^2 = x$ तथा $x^2 = y$ में घिरे क्षेत्र का क्षेत्रफल होगा–

(A) 1/12 (B) 1/6

(C) 1/3 (D) 1/9

15. एक द्विघात क्षेत्र को एक साधारण द्विघात क्षेत्र कहा जाता है, यदि–

(A) प्रत्येक बीजीय पूर्णांक को विशिष्ट रूप से अभाज्य तत्व के गुणनफल के रूप में इकाइयों द्वारा क्रम बदलने और गुणा करने के लिए व्यक्त किया जा सकता है।

(B) Q (w) में भाजक, एकता, सहयोगी और अभाज्य वही है, जो $k(i)$ में है।

(C) यह इस प्रकार है कि $\pi i, yJ$ का सहयोगी है तथा विपरीत है

(D) इनमें से कोई नहीं

16. यदि A एक हर्मिटियन आव्यूह है, तब निम्नलिखित में कौन-सा कथन सत्य नहीं है ?

(A) E एक U = 1 इस प्रकार U × AU एक विकर्ण आव्यूह है

(B) आव्यूह A की विकर्ण इकाई वास्तविक हैं

(C) यदि $A^3 = I$ तब A = I

(D) यदि $A^2 = 1$ तब A = I

17. समुच्चय {1, 2, 3} द्वारा परिभाषित किए जा सकने वाले तुल्यता वर्गों की संख्या ज्ञात कीजिए।

(A) 125 (B) 5

(C) 16 (D) 72

18. बहुघातीय समी. $x^3 + 4x + 8 = 0$ रखता है–

(A) 3 वास्तविक शून्य

(B) कोई शून्य नहीं

(C) एक ऋणात्मक तथा दो काल्पनिक शून्य

(D) एक धनात्मक और 2 काल्पनिक शून्य

19. दिये गये फलन $\log|x^2 + 2|$ का अवकलन होगा–

(A) $2x \div (x^2 + 2)\,dx$

(B) $2x \div (x^2 - 2)\,dx$

(C) $-2x \div (x^2 + 2)\,dx$

(D) $-2x \div (x^2 - 2)\,dx$

20. $\lim_{x\to 0}\frac{25}{x}$ का मान है–

(A) $3 \div 2$ (B) 0

(C) $1 \div 2$ (D) ∞

21. इनमें से किस विकल्प में L'hospital नियम के प्रयोग से सीमा (limit) का मान निकाल सकते हैं ?

(A) $\lim_{x\to\infty} xe^{-x}$

(B) $\lim_{x\to 1} \ln(x-1)$

(C) $\lim_{x\to\pi} \cos x.x - \pi$

(D) $\lim_{x\to 0} \tan x\, x$

22. दिया है : यदि $f'(x)$ का मान बिन्दु P पर –1 है तथा वक्र $y = f(x)$ एक सतत् फलन है। तब वक्र की स्पर्श रेखा का बिन्दु P पर x-अक्ष की धनात्मक दिशा से कोण होगा–

(A) $\pi \div 2$ (B) $3\pi \div 2$

(C) $3\pi \div 4$ (D) $\pi \div 4$

23. $\lim_{n\to\infty}\left(1+\frac{1}{n}\right)^n$ का मान ज्ञात कीजिए–

(A) 1 (B) e

(C) n (D) 0

24. इनमें से ट्रांसक्रिटिकल द्विभाजन की कौन-सी विशेषता नहीं है ?

(A) दो स्थिर अवस्था शाखाएँ टकराती हैं

(B) अधिरेखित रेखा अस्थिर अवस्था को दर्शाती है

(C) ठोस रेखा स्थिर अवस्था को दर्शाती है

(D) अरेखित निहित अदिश समीकरण

25. FEM क्या है ?

(A) परिमित तत्व जाल

(B) फारवर्ड तत्व विधि

(C) निश्चित तत्व जाल

(D) परिमित तत्व विधि

26. $\lim_{x\to -1}[x+1]$ क्या होगा, यदि $[x]$ एक सबसे बड़ा पूर्णांक है x में?

(A) सीमा का अस्तित्व नहीं है

(B) 1

(C) 0

(D) –1

27. यदि Ra (रेडियम) की अर्द्ध आयु 1600 वर्ष है और यह आधा खपत होने में 1600 वर्ष लेता है। यदि एक रेडियम प्रारम्भ में 50 g हो, तो 45 g होने में कितना समय लेगा ?

(A) 243.2 वर्ष (B) 344.3 वर्ष

(C) 282.4 वर्ष (D) 212.3 वर्ष

28. $\frac{\partial}{\partial x} l\,\mathrm{n}(2x+3)$ का अवकलन बराबर है–

(A) $2 \div (2-3x)$ (B) $-2 \div (2+3x)$

(C) $2 \div (2x+3)$ (D) $-1 \div (2x+3)$

29. $\lim_{n\to\infty}\frac{7n+3}{5n+\sqrt{n}}$ का मान है–

(A) $7 \div 3$ (B) $1 \div 5$

(C) $7 \div 5$ (D) $1 \div 3$

30. दिये गये अवकलन समी.

$3x\frac{d^3y}{dx^3} + 2x^2\left(\frac{dy}{dx}\right)^2 - 5xy = 0$ की कोटि तथा घात है–

(A) तृतीय कोटि; तृतीय घात

(B) प्रथम कोटि; तृतीय घात

(C) प्रथम कोटि; चतुर्थ घात

(D) तृतीय कोटि; प्रथम घात

31. दी गयी श्रेणी 1, 3, 6, 10, 15, 21 ... के अगले तीन पदों का योग क्या होगा ?

(A) 109 (B) 108

(C) 74 (D) 76

32. यदि $y = f(x)$ जहाँ $y = x$ के साथ परिवर्तित होता है, तब y को कहा जा सकता है–

(A) अरेखीय फलन (B) स्पष्ट फलन

(C) निहित फलन (D) रेखीय फलन

33. यदि $a.b.c.$ A.P. में हैं तब इनमें से कौन-सा सही नहीं है ?

(A) $2b = a + c$ (B) $b - a = c - b$

(C) $b + a = c + b$ (D) $b + b = a + c$

34. समी. $\frac{d^2y}{dx^2} - \left(\frac{dy}{dx}\right)^3 + 2x = 0$ की कोटि है–

(A) 2 (B) 3

(C) 1 (D) 0

35. यदि n एक धनात्मक पूर्णांक है। तब $1 + 3 + 5 + \ldots + (2n-1) = ?$

(A) $n-1$ (B) n^2

(C) n (D) $2n-1$

36. यदि $dy = 2x^5\,dx$ तब y का समी. x के पदों में होगा, यदि वक्र (1, 2) से गुजर रहा है–

(A) $x^5 - y + 2 = 0$ (B) $x^6 + 3y - 5 = 0$

(C) $x^5 + y - 2 = 0$ (D) $x^6 - 3y + 5 = 0$

37. फलन x के किस मान के लिए असतत है।

$$f(x) = \begin{cases} x+4 & \text{यदि} \quad x \le -1 \\ x^2 & \text{यदि} \quad -1 < x < 1 \\ 2-x & \text{यदि} \quad x \ge 1 \end{cases}$$

(A) 2 (B) 1

(C) 0 (D) –1

38. किसी G.P. का सार्वनुपात क्या होगा, यदि G.P. का प्रथम पद 1 तथा तीसरे तथा पाँचवें पद का योग 90 है ?

(A) 4 (B) 3

(C) 2 (D) 9

39. $\lim_{x\to 0}\sin\left(\frac{1}{x}\right)$ का मान है–

(A) अस्तित्व नहीं है (B) –1

(C) 1 (D) 0

40. दिया है : $P_{n+1} = aP_n + b$ तब P_2 का मान क्या होगा, यदि $P_0 = 2$, $a = 3$ और $b = -1$?

(A) 14 (B) 5

(C) –7 (D) 1

41. $\sqrt{x^2+2}$ का अवकलन होगा–

(A) $x\sqrt{\left(x^2+2\right)}dx$

(B) $x\sqrt{\left(x^2-2\right)}dx$

(C) $x \div \sqrt{\left(x^2-2\right)}dx$

(D) $x \div \sqrt{\left(x^2+2\right)}dx$

42. स्टोक्स प्रमेय का प्रयोग ..... समाकलन को ..... समाकलन में बदलने में किया जाता है–

(A) रेखा को क्षेत्रफल

(B) आयतन को क्षेत्रफल

(C) पृष्ठ रेखा

(D) रेखा पृष्ठ

43. इनमें से बिन्दुवार अभिसरण का गुण कौन-सा नहीं है ?

(A) फलन f_n का मान वास्तविक संख्या होना आवश्यक नहीं है

(B) एकसमान स्थान होना चाहिए

(C) N के प्रत्येक क्रम में सबसे कम तत्व होते हैं

(D) फलन का मीट्रिक स्थान में मान होगा

44. एक फलन $f[0, 1]$ पर

जहाँ $f(x) = \begin{cases} 1 & \text{यदि } x = 1 \div n \quad n \in \mathrm{N} \\ 0 & \text{अन्यथा} \end{cases}$

तब $\int_0^1 f$ का मान क्या होगा ?

(A) n (B) –1

(C) 1 (D) 0

45. फलन $\frac{2x^3+5x^2-4}{x^2}$ का क्षेत्रफल $x = 1$ से $x = a$ पर होगा—

(A) $a^2 \div 2 + 5a - 4\ln(a)$

(B) $a^2 \div 2 + 5a - 11 \div 2$

(C) $a^2 + 5a + 4 \div a - 10$

(D) $a^2 \div 2 + 4\ln(a) - 11 \div 2$

46. सदिश क्षेत्र $\vec{f} = 6x^2\hat{i} + 3xy^2\hat{j} + xyz^3\hat{k}$ का बिन्दु (2, 3, 4) पर विचलन है—

(A) 106 (B) 348

(C) 100 (D) 124

47. आयत $R = [0, 1] \times [0, 2]$ के ऊपर समतल $z = 8x + 6y$ के नीचे आयतन V ज्ञात कीजिए।

(A) 30 इकाई (B) 10 इकाई

(C) 20 इकाई (D) 40 इकाई

48. $\int[\sin(x) + \cos(x)]\, e^x$ का समाकलन है—

(A) $e^x[\sin(x) + \cos(x)]$

(B) $e^x \tan(x)$

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

(D) $e^x \cos(x)$

49. $\lim_{(x,y)\to(0,0)} \frac{\sin hx \times \sin hy}{xy}$ का मान है—

(A) h^2 (B) 1

(C) 990 (D) ∞

50. यह समझाने के लिए कौन-सी शर्तें आवश्यक हैं, कि किसी बाधित फलन के ऊपरी और निचले समाकलन का अस्तित्व है।

(A) $a, b \in R$, $a < b$, और $f : [a, b] \to R$

(B) $a, b \in R$, $a < b$, और $f : [a, b] \to R$ बाधित हो

(C) $a, b \in R$, $a > b$, और $f : [a, b] \to R$

(D) $a, b \in R$, $a < b$, और $f : [a, b] \to Z$ बाधित हो

51. एक सदिश क्षेत्र जोकि vanishing curl के साथ है, उसको कहा जाता है—

(A) सोलेनोइडल (B) अघूर्णीय

(C) घूर्णीय (D) चक्रज

52. दिये गये फलन $F = y^2$, $G = x^2$ का मूल बिन्दु तथा $x = 1, y = 2$ से ग्रीन मान होगा—

(A) 2 (B) –1

(C) –2 (D) 1

53. टेलर प्रमेय का प्रयोग करके $\sin\theta$ श्रेणी का मान ज्ञात करो—

(A) $\theta - (\theta^3 \div 3!) + (\theta^5 + 5!) - \ldots$

(B) $1 + (\theta^2 \div 2!) + (\theta^4 + 4!) - \ldots$

(C) $\theta + (\theta^3 \div 3!) + (\theta^5 \div 5!) - \ldots$

(D) $1 - (\theta^2 \div 2!) + (\theta^4 \div 4!) - \ldots$

54. निम्न में से कौन-सा फलन (0, 1) पर एकसमान सतत् नहीं है ?

(A) $\sin x \div x$ (B) x^2

(C) $\sin(x)$ (D) $1 \div x^2$

55. समाकलन $\int_c (xydy - y^2dx)$ का मान होगा जहाँ C एक वर्ग है तथा प्रथम अक्षांश में रेखा $x = 1$ तथा $y = 1$ द्वारा निर्मित होती है। (ग्रीन प्रमेय का प्रयोग करते हुए)

(A) $1 \div 2$ (B) $5 \div 2$

(C) $3 \div 2$ (D) $7 \div 2$

56. $\int \cot^3(x)\text{cosec}^4(x)dx$ का मान होगा—

(A) $-[\cot^4(x) \div 4 + \cot^6(x) \div 6] + c$

(B) $-[\text{cosec}^4(x) \div 4 + \cot^6(x) \div 6] + c$

(C) $-[\text{cosec}^4(x) \div 4 + \text{cosec}^6(x) \div 6] + c$

(D) $-[\cot^4(x) \div 4 + \text{cosec}^6(x) \div 6] + c$

57. दिये गये फलन $U = x^2y^2 - 5x^2 - 8xy - 5y^2$ का उच्चतम मान पर महत्तम मान होगा—

(A) (3, 3) (B) (0, 0)

(C) (1, –1) (D) (–1, 1)

58. एक फलन $g : \left[0, \frac{\pi}{2}\right] \to R$

जहाँ $g(x) = \begin{cases} \cos^2 x & \text{यदि } x \in Q \\ 0 & \text{और मान पर} \end{cases}$

तब ऊपरी Riemann समाकलन $\left(0, \frac{\pi}{2}\right)$ पर क्या होगा ?

(A) $\pi \div 3$ (B) π

(C) $\pi \div 2$ (D) $\pi \div 4$

59. मान लीजिए $f(x)$ निरंतर फलनों के अनुक्रम की एकसमान सीमा है, तब $\{fn\}$ है—

(A) असतत् (B) अनंत

(C) सतत् (D) निहित

60. $y = \sin^{-1}x$ का प्रसार होगा—

(A) $x + (x^2 \div 6) + (3 \div 40)x^2 + (5 \div 112)x^3 + \ldots$

(B) $x - (x^3 \div 6) + (3 \div 40)x^5 - (5 \div 112)x^7 + \ldots$

(C) $(x^3 \div 6) - (3 \div 40)x^5 + (5 \div 112)x^7 + \ldots$

(D) $x + (x^3 \div 6) + (3 \div 40)x^5 + (5 \div 112)x^7 + \ldots$

61. U(5) और U(12) समूहों का परिमित संग्रह है। $U(5) = \{1, 2, 3, 4\}$ और $U(12) = \{1, 5, 7, 11\}$ तो $U(5) \oplus U(12)$ होगा :

(A) (1, 5) (B) (2, 7)

(C) (4, 3) (D) (5, 3)

62. $\cos(x^2)$ का प्रसार होगा—

(A) $1 + (x^4 \div 2!) + (x^8 \div 4!) - (x^{12} \div 6!) + \ldots$

(B) $1 - (x^4 \div 2!) - (x^8 \div 4!) - (x^{12} \div 6!) + \ldots$

(C) $1 - (x^4 \div 2!) + (x^8 \div 4!) - (x^{12} \div 6!) + \ldots$

(D) $1 - (x^4 \div 2!) + (x^8 \div 4!) - (x^{12} \div 6!) + \ldots$

63. मान लीजिए A एक समुच्चय है और एक समूह है। x पर G की क्रिया इस प्रकार है $G \times X \to X$ दिया है। $(g, x) \to g * x$ इस प्रकार

(1) $(gh) * x = g * (h * x)$ जहाँ $g.h \in G$ और $x \in X$

(2) $e * x = x$ जहाँ $x \in X$

यदि ऐसा होता है, तो हम कहते हैं, कि G, X पर कार्य करता है और X एक है।

(A) G-द्विभाजन (B) G-सेट (समुच्चय)

(C) G-समरूपता (D) G-समावृतिकता

64. A^o और B^o द्वारा दिये गये A और B के आंतरिक सज्जा के लिए गलत कथन ज्ञात कीजिए।

(A) $A^o \cup B^o \subseteq (A \cup B)^o$

(B) $A^o \cup B^o = (A \cup B)^o$

(C) $A^o \cap B^o = (A \cap B)^o$

(D) $A \subseteq B \to A^o \subseteq B^o$

65. दिये गये समीकरण $e^z = 1 + i\sqrt{3}$ में z के कुल मान हैं—

(A) $\ln(2) - (\pi \div 2 + 2\pi n)i;\ n \in Z$

(B) $\ln(2) + (\pi \div 3 + \pi n)i;\ n \in Z$

(C) $\ln(2) + (\pi \div 2 + \pi n)i;\ n \in Z$

(D) $\ln(2) + (\pi \div 3 + 2\pi n)i;\ n \in Z$

66. $Z(49) \oplus Z(7)$ में क्रम 7 के तत्वों की संख्या की गणना करें।

(A) 51 (B) 48

(C) 56 (D) 49

67. हम एक टोपोलॉजिकल स्पेस T को क्रमिक रूप में कॉम्पैक्ट कहते हैं, यदि :

(A) T के प्रत्येक क्रम का एक अभिसारी क्रम होता है

(B) U अपने पूरक का संग्रह है तथा डी मॉर्गन नियम के अनुसार, U, T का एक आवरण है

(C) T कॉम्पैक्ट है $S \varepsilon S$ और $U = T \times S$ का खुला आवरण है जहाँ $V \subset S$ है जिसमें s इस प्रकार है कि $T \times V$ को U के एक परिमित उपपरिवार द्वारा आवरित किया जा सकता है

(D) T कॉम्पैक्ट नहीं है इनमें एक सीमित कवर के बिना अधिकतम खुला कवर C है

68. यदि कोई मीट्रिक स्पेस पूर्ण और पूरी तरह घिरा है। तब इसे कहा जाता है–

(A) सघन (B) पूर्ण

(C) अदिश (D) अलग

69. किस स्थिति में T अलग नहीं होता है ?

(A) T का एक उपसमुच्चय है। जो खुला, बन्द है और न तो * है न तो T है

(B) T का दो गैर रिक्त खुले समुच्चयों में अपघटन है

(C) दो गैर रिक्त बंद समुच्चयों में T का अपघटक है

(D) T का दो गैर-रिक्त बंद सेटों में अपघटन है

70. मान लीजिए X पर G की एक समूह क्रिया है। $x \in X$ के लिए, Gx उपसमुच्चय $\{g^*x : g \in G\}$ को निरूपित करता है तथा xvy यदि $Gx = Gy$ पर तुल्यता संबंध v को परिभाषित करे तब तुल्यता x के वर्ग को कहते हैं–

(A) x की कक्षा और स्टेबलाइजर

(B) कक्षा x का Ox

(C) कक्षा Ox का रिक्त स्थान

(D) x का असंयुक्त संघ

71. मान लीजिए Q परिमेय संख्याओं का क्षेत्र है। Q के ऊपर $f(x) = x^2 - 2$ का गैलोइस समूह क्रम ज्ञात करो–

(A) 1 (B) 4

(C) 3 (D) 2

72. यदि G क्रम 57 का समूह है। मान लीजिए कि G एक चक्रीय समूह नहीं है। तब क्रम 3 के G में तत्वों की संख्या है–

(A) 32 (B) 35

(C) 38 (D) 36

73. यदि G समुच्चय X पर कार्य करने वाला एक परिमित समूह है, तो G के कार्य के लिए कौन सा कथन सत्य नहीं है ?

(A) x का स्टेबलाइजर SX प्रत्येक $x \in X$ के लिए G का एक उपसमूह है

(B) यदि $y \in Ox$ तो $h \in G$ इस प्रकार मौजूद है, कि $Sx = hSyh^{-1}$

(C) $On(R)$ ऑर्थोगोनल आव्यूह का समूह $S(R^n$ में इकाई क्षेत्र)

(D) $\ker(y) = \cap x \in XSx$

74. शक्ति श्रृंखला के लिए अभिसरण की त्रिज्या है–

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{7^n}{n(3x-1)^{n-1}}$$

(A) $7 \div |3x - 1|$ (B) $5|x + 1|$

(C) $(2x + 1) \div 6$ (D) $3! \times |4x - 9|$

75. यदि d_1, d_2 एक ही समुच्चय M पर दो मेट्रिक हैं, तब निम्नलिखित कथनों में कौन-सा कथन के समतुल्य नहीं है ?

(A) d_1 खुले और d_2 खुले समुच्चय संपाती होते हैं

(B) प्रत्येक मीट्रिक स्थान (N, d) के लिए प्रत्येक $g : N \to M$ निरंतर d_1 है। यदि यह d_2 है

(C) प्रत्येक मीट्रिक स्थान (N, d) के लिए प्रत्येक $f : M \to N$ d_1 निरंतर है, यदि यह d_2 निरंतर है

(D) बंद समुच्चयों के किसी की परिमित संग्रह का संघ बंद है

76. इनमें से कौन-सा ऑटोमोर्फिज्म समूह में नहीं है?

(A) डीकम्पोजीशन

(B) पहचान

(C) क्लोजर

(D) सहयोगिता

77. मूल बिन्दु पर केन्द्रित त्रिज्या r की एक खुली डिस्क $D(x, y)$ का प्रतिनिधित्व क्या है?

(A) $D = \{(x, y) | x^2 + y^2 < r\}$

(B) $D = \{(x, y) | x^2 + y^2 < r^2\}$

(C) $D = \{(x, y) | x^2 + y^2 > r^2\}$

(D) $D = \{(x, y) | x^2 + y^2 < r^2\}$

78. $f(z) = (x - y)^2 + 2i(x + y)$ का विश्लेषणात्मक क्षेत्र क्या है?

(A) $x - y = 1$ (B) $x + y = 2$

(C) $x + y = -2$ (D) $x - y = -1$

79. माना G एक समूह है। हम जानते हैं कि G. दो उपसमूह H, K का आंतरिक प्रत्यक्ष उत्पाद है। तब यह सही नहीं है। यदि :

(A) $H \cap K = \{e\}$

(B) H और K, G के सामान्य S पर समूह है

(C) $H \cup K = G$

(D) $HK = G$

80. यदि G क्रम 217 का एक परिमित समूह है। तब समूह G के जनकों की संख्या ज्ञात कीजिए।

(A) 188 (B) 180

(C) 182 (D) 181

81. वास्तविक चतुर्भुज के वलय में :

$(1 - 2\hat{i} - 2\hat{j} - 2k)^{-1}$ = ... है।

(A) $(1 - 2\hat{i} - 3\hat{j} - 2k) \div 6$

(B) $(1 - 2\hat{i} - 3\hat{j} - 2k) \div 18$

(C) $(-1 + 2\hat{i} + 3\hat{j} + 2k) \div 18$

(D) $(1 \div 2\hat{i} + 3\hat{j} + 2k) \div 18$

82. दिए गए फलन $f(z) = \left[\frac{1}{(z-2)(z+1)^3}\right]$ का Residues है।

(A) $(1 \div 27)$ & $(1 \div 125)$

(B) $(-1 \div 27)$ & $(-1 \div 125)$

(C) $(1 \div 125)$ & $(-1 \div 125)$

(D) $(1 \div 27)$ & $(-1 \div 27)$

83. माना G एक जुड़ा, खुला समुच्चय है और माना $G \to f$ विश्लेषणात्मक फलन है। फिर इनमें से कौन–सा निम्नलिखित एक समान कथन नहीं है :

(A) $\{Z \varepsilon G : f(z) = 0\}$ का G में सीमा बिन्दु है

(B) $R > 0$ अपने अनुसार है, अभिसरण की त्रिज्या अनंत है

(C) $f = 0$

(D) G में एक ऐसा बिंदु है, कि $f^n(a)$ प्रत्येक $h > 0$ के लिए

84. $3 \sin x + 2 \cos x$ का टेलर प्रसार ज्ञात कीजिए।

(A) $2 + 3x - x^2 - (x^2 + 2) + ...$

(B) $2 + 3x - x^2 \div (x^3 \div 2) + ...$

(C) $2 - 3x - x^2 - (x^2 \div 2) + ...$

(D) $2 - 3x + x^2 + (x^3 \div 2) + ...$

85. दिए गए अभिव्यक्ति e^z का परिमाण क्या है ? जबकि z एक समिश्र संख्या है।

(A) $\sqrt{x^2 + y^2}$ (B) e^x

(C) 1 (D) $\sqrt{(x^2 - y^2)}$

86. बीजगणित की मूल प्रमेय को सिद्ध करने के लिए, हमें आवश्यकता होगी–

(A) दो वास्तविक चरों के लिए वास्तविक मान फलन

(B) दो वास्तविक चरों के लिए अधिकतम मान प्रमेय

(C) न तो A न ही B (D) A और B दोनों

87. मान लीजिए A एक सम्मिश्र $n \times n$ आव्यूह है। मान लीजिए $\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3$ A के तीन अलग–अलग आइगेन वेल्यू है। जिनके संगत eigenvectors z_1, z_2, z_3 है। तब निम्नलिखित में से कौन सा कथन असत्य है।

(A) $z_1, z_1 + z_2, z_1 + z_2 + z_3$ रैखिक रूप से स्वतंत्र है

(B) z_1, z_2, z_3 रैखिक रूप से स्वतंत्र है। यदि A एक विकर्णी आव्यूह है

(C) $z_1 + z_2, z_1 - z_2, z_3$ रैखिक रूप से स्वतंत्र है

(D) z_1, z_2, z_3 रैखिक रूप से स्वतंत्र है

88. मान लीजिए A वास्तविक प्रविष्टियों और $X \neq 0$ के साथ एक 5×5 आव्यूह हैं फिर सदिश X, AX, A^2X, A^3X, A^4X, A^5X है।

(A) रैखिक रूप में निर्भर

(B) रैखिक रूप से स्वतंत्र यदि A एक सममित आव्यूह है

(C) रैखिक रूप से स्वतंत्र

(D) रैखिक रूप से स्वतंत्र को दिये प्रश्न से ज्ञात नहीं किया जा सकता

89. यदि $x = \sqrt{-1}$ तब x^x का मान होगा।

(A) $e^{(\pi+2)}$ (B) $e^{(-\pi+2)}$

(C) 1 (D) 0

90. z |20| का नियमित तत्व है।

(A) 13 (B) 16

(C) 14 (D) 15

91. लगभग सभी उदाहरणों में लिंग पहचान को .... के रूप में स्वयं पहचाना जाता है।

(A) यह व्यक्ति का अपना व्यक्तिपरक अनुभव है

(B) अंतर्निहित और बाहरी या पर्यावरणीय कारकों के संयोजन का परिणाम

(C) यह व्यवहार और दिखावट जैसे अवलोकनीय कारकों द्वारा समाज के भीतर प्रकट होता है

(D) पुरुष या महिला होने का निजी बोध

92. जेम्स बैंकस बहु-सांस्कृतिक शिक्षा के दृष्टिकोण के तीन समूहों की चर्चा करते हैं। निम्नलिखित में से विषम ज्ञात कीजिए।

(A) प्रभुत्व दृष्टिकोण

(B) योजक दृष्टिकोण

(C) पाठ्यचर्या/योगदान दृष्टिकोण

(D) सामाजिक क्रिया दृष्टिकोण

93. इनमें से कौन मूल्यांकन की विशेषता नहीं है ?

(A) मूल्यांकन एक सतत प्रक्रिया है

(B) इसमें केवल शैक्षिक विषय शामिल है

(C) यह एक व्यवस्थित प्रक्रिया है

(D) यह कक्षाओं तक ही सीमित नहीं है

94. जिस भाषा में एक बच्चा मुख्य रूप से बचपन से ही उजागर होता है उसे ..... के रूप में जाना जाता है।

(A) पिता की भाषा (B) दूसरी भाषा

(C) राष्ट्रीय भाषा (D) मातृभाषा

95. इनमें से कौन ज्ञान की उत्पत्ति नहीं है ?

(A) व्याख्यावाद (B) रचनावाद

(C) उद्देश्यवाद (D) व्यावहारिकता

96. "जिन लोगों की यौन विशेषताओं में भिन्नता होती है, जो सामान्य पुरुष या महिला शरीर के साथ फिट नहीं होते हैं।" ..... कहा जाता है।

(A) जेंडरक्वीर

(B) बाइनरी जेंडर

(C) मध्यलिंगी

(D) गैर-द्विआधारी लिंग

97. समाजशास्त्रियों ने तकनीक, उपकरणों और जीवन यापन के साधनों के आधार पर समाज को किस अवस्था में विभाजित किया है ?

(A) धार्मिक चरण

(B) श्रेणीबद्ध चरण

(C) सकारात्मक चरण

(D) आध्यात्मिक चरण

98. इनमें से कौन विकलांगता का मॉडल नहीं है ?

(A) मानसिक मॉडल (B) पुनर्वास मॉडल

(C) सामाजिक मॉडल (D) चैरिटी मॉडल

99. निम्नलिखित में से कौन-सा स्कूल विषय की प्रकृति नहीं है ?

(A) बाहरी दुनिया के प्रति व्यावहारिक दृष्टिकोण देता है

(B) स्रोतों की एक विस्तृत शृंखला से सामग्री प्राप्त करता है

(C) मानदंड के रूप में कार्य करता है, जिसके द्वारा हम सीखते हैं

(D) की एक विशिष्ट आचार संहिता है

100. सामाजिक विज्ञान क्या है?

(A) ज्योतिष

(B) समाजशास्त्र

(C) जीव विज्ञान

(D) भूगोल

व्याख्यात्मक हल

1. (B) दिया है, $xy^3 - yx^3 = 2$

ढलान के लिए x के सापेक्ष अवकलन करने पर

$$x \times 3y^2 \frac{dy}{dx} + y^3 - \left[y \times 3x^2 + x^3 \frac{dy}{dx} \right] = 0$$

$$3xy^2 \frac{dy}{dx} + y^3 - 3x^2 y - x^3 \frac{dy}{dx} = 0$$

$$\frac{dy}{dx}\left(3xy^2 - x^3\right) = 3x^2 y - y^3$$

$$\frac{dy}{dx} = \frac{3x^2 y - y^3}{3xy^2 - x^3}$$

$$\left.\frac{dy}{dx}\right|_{(1,-1)} = \frac{3 \times 1^2 \times (-1) - (-1)^3}{3 \times 1(-1)^2 - (1)^3}$$

$$= \frac{-3+1}{3-1} = \frac{-2}{2} = -1$$

2. (D) Divergence = $\nabla.f$ — अदिश

Curl = $\nabla \times f$ — सदिश

3. (C) दिया है : $y = \frac{4x}{x^2+1}$

x के सापेक्ष अवकलन करने पर,

$$\frac{dy}{dx} = \frac{(x^2+1) \times 4 - 4x(2x)}{(x^2+1)^2}$$

$$\frac{dy}{dx} = \frac{4x^2 + 4 - 8x^2}{(x^2+1)^2}$$

$$\left.\frac{dy}{dx}\right|_{(0,0)} = \frac{4 \times 0 + 4 - 8 \times 0}{(0+1)^2}$$

$$= 4$$

4. (D) किसी बीजगणितीय वक्र के अनुरेखण में उपलब्ध प्रतिक्रियायें

1. समरूपता
2. क्षेत्र
3. मूल बिन्दु
4. स्पर्शोन्मुख
5. किसी वक्र के मूल बिन्दु पर स्पर्श रेखा
6. महत्तम बिन्दु, निम्नतम बिन्दु
7. प्रथम तथा द्वितीय अवकलन का चिह्न

5. (A) $A = \begin{bmatrix} \lambda_1 & 0 & ..... \\ 0 & \lambda_2 & ..... \\ 0 & 0 & \lambda_3 ... \\ 1 & 1 & ..... \\ 1 & 1 & ...\lambda_n \end{bmatrix}$

$$A - \lambda I = \begin{bmatrix} \lambda_1 & 0 & ..... \\ 0 & \lambda_2 & ..... \\ 0 & 0 & \lambda_3 ..... \\ 1 & 1 & ..... \\ 1 & 1 & .....\lambda_n \end{bmatrix}$$

$$- \begin{bmatrix} \lambda & 0 & 0 & 0 & ... \\ 0 & \lambda & 0 & 0 & ... \\ 0 & 0 & \lambda & 0 & ... \\ 1 & 0 & 0 & \lambda & ... \\ 1 & ... & ... & ... & \lambda \end{bmatrix}$$

$A - \lambda I =$

$$\begin{bmatrix} \lambda_1 - \lambda & 0 & 0 & ... \\ 0 & \lambda_2 - \lambda & 0 & ... \\ 0 & 0 & \lambda_3 - \lambda & ... \\ 1 & 1 & 1 & ... \\ 1 & 1 & 1 & \lambda_n - \lambda \end{bmatrix}$$

$A = X.X^{-1}$

$X^{-1}(A)\,X = X^{-1}(X.X^{-1})X$

$X^{-1}AX = 0$

यह तभी संभव है, जब आइगेन मान भिन्न-भिन्न होंगे।

6. (D) औसत परिवर्तन दर = $\frac{f(b)-f(a)}{b-a}$

$f(a) = 25 - 1 = 24$

$f(b) = 25 - 4 = 21$

अतः औसत परिवर्तन दर = $\frac{24-21}{2-1}$

$= 3$

7. (D) $x + y + z = 0 \Rightarrow x + y = -z$

दोनों तरफ घन करने पर,

$(x+y)^3 = (-z)^3$

$x^3 + y^3 + 3xy\,(x+y) = -z^3$

$x^3 + y^3 + z^3 + 3xy\,(-z) = 0$

$x^3 + y^2 + z^3 = 3xyz$

8. (D) दिया है :

$$A = \begin{bmatrix} 4 & 2 & 3 \\ 2 & 2 & 2 \\ 1 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$|A| = 4(2-0) - 2\,(2-2) + 3\,(0-2)$

$= 8 - 6 = 2$

$$C_{ij} = \begin{bmatrix} 2 & 0 & -2 \\ -2 & 1 & 2 \\ -2 & -2 & 4 \end{bmatrix}$$

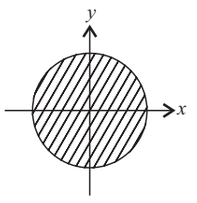
$$A^{-1} = \frac{adj\ A}{|A|}$$

$$\text{adj } A = \begin{bmatrix} 2 & -2 & -2 \\ 0 & 1 & -2 \\ -2 & 2 & 4 \end{bmatrix}$$

$$A^{-1} = \frac{adj\ A}{|A|} = \frac{1}{2}\begin{bmatrix} 2 & -2 & -2 \\ 0 & 1 & -2 \\ -2 & 2 & 4 \end{bmatrix}$$

$$A^{-1} = \begin{bmatrix} 1 & -1 & -1 \\ 0 & 1/2 & -1 \\ -1 & 1 & 2 \end{bmatrix}$$

9. (A)



गोले का समीकरण $x^2 + y^2 + z^2 = a^2$

आयतन $dV = dx\,dy\,dz$

समाकलन करने पर

$V = \iiint_V dx\,dy\,dz$

माना $x = r\sin\theta.\cos\phi$

$y = r\sin\theta.\sin\phi$

$z = r\cos\theta$

$dx\,dy\,dz = r^2\sin\theta\,dr\,d\theta\,d\phi$

अतः $8\int_0^a\int_0^{\pi/2}\int_0^{\pi/2} r^2\sin\theta\,dr\,d\theta\,d\phi$

$= 8\int_0^a\int_0^{\pi/2} r^2\sin\theta\,dr\,d\theta[\phi]_0^{\pi/2}$

$= 8\int_0^a\int_0^{\pi/2} r^2\sin\theta\,dr\,d\theta \times \pi/2$

$= 4\pi\int_0^a[-\cos\theta]_0^{\pi/2} r^2 dr$

$= 4\pi\int_0^a r^2 dr \;=\; 4\pi\left(\frac{r^3}{3}\right)_0^a$

$= \frac{4\pi a^3}{3} = \frac{4}{3}\pi a^3$

10. (A) रैंक प्रमेय के अनुसार

A के रिक्त स्थान का आयाम + रैंक A = n

जहाँ

n = स्तम्भों की संख्या

अतः Dim (A) + 3 = 10

Dim(A) = 7

11. (B) $x^2 - 100 = 0$

$x^2 = 100$

$x = \pm 10$

अतः $x^2 - 100 = 0$ के 2 हल होंगे जिसका मान 10 है।

12. (B) जटिल संख्याओं के क्षेत्र में आंतरिक उत्पाद रिक्त स्थान को एकात्मक स्थान कहा जाता है।

13. (A) किसी असममित संबंध में संबंधों की संख्या

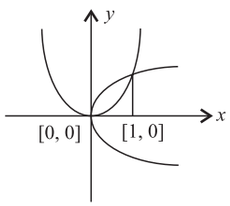
$|A| = n$

$|A \times A| = n \times n$

$= 2^n \times 3\left(\frac{n^2-n}{2}\right)$

$= 2.02 \times 10^{87}$

14- (C)



$A = \int_0^1\left(\sqrt{x} - x^2\right)dx$

$A = \left[\frac{x^{3/2}}{3/2} - \frac{x^3}{3}\right]_0^1$

$= \left[\frac{2}{3}x^{3/2} - \frac{x^3}{3}\right]_0^1$

$= \frac{2}{3} - \frac{1}{3} = \frac{1}{3}$

15. (C) एक द्विघात क्षेत्र को एक साधारण द्विघात क्षेत्र कहा जाता है। यदि यह अनुसरण करता है कि πi, yi का सहयोगी है तथा विपरीत है। अतः विकल्प (C) सही है।

16. (B) यदि आव्यूह हर्मिटियन आव्यूह होता है। तब यदि आव्यूह A एक वर्ग आव्यूह है तथा जिसकी इकाई सममित (काल्पनिक है) तब आव्यूह A हर्मिटियन आव्यूह होगा।

17. (B) A = {1, 2, 3}

A × A = (1, 1) (2, 2) (3, 3) (1, 2) (2, 1) (2, 3) (3, 2) (1, 3) (3, 1)

सबसे छोटा तुल्यता सम्बंध

R_1 = {(1, 1), (2, 2), (3, 3)}

R_2 = {(1, 1) (2, 2) (3, 3) (1, 2) (2, 1)

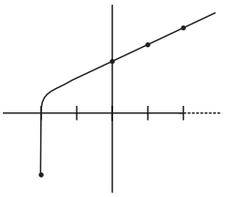
R_3 = {(1, 1) (2, 2) (3, 3) (2, 3) (3, 2)}

R_4 = {(1, 1), (2, 2) (3, 3) (3, 1) (1, 3)

R_5 = {(1, 1) (2, 2) (3, 3) (1, 2) (2, 1) (3, 1) (3, 1) (2, 3) (3, 2)}

18. (D) $y = x^3 + 4x + 8 = 0$

x	0	1	2	–1	–2
y	8	13	24	3	–8



19. (A) $y = \log|x^2 + 2|$

$\frac{dy}{dx} = \frac{1}{x^2+2}\frac{d}{dx}\left(x^2+2\right)$

$= \frac{2x}{x^2+2}\,dx$

20. (D) $\lim_{x\to 0}\frac{25}{x} = \frac{25}{0} = \infty$

21. (A) L'Hospital' नियम के लिए $\frac{0}{0}$ तथा $\frac{\infty}{\infty}$ का रूप होना चाहिए।

अतः विकल्प के प्रयोग से

(A) $\lim_{x\to\infty} xe^{-x} \Rightarrow \lim_{x\to\infty} \frac{x}{e^x} = \frac{\infty}{e^\infty} = \frac{\infty}{\infty}$

(B) $\lim_{x\to 1} \ln x - 1 \Rightarrow \ln 1 - 1 = 0$

(C) $\lim_{x\to\pi} \cos x.x - \pi = \cos\pi.\pi - \pi$

$= -\pi - \pi$

$= -2\pi$

(D) $\lim_{x\to 0} \tan x.x = ox \tan 0 = 0$

22. (C) दिया है : $f'(x) = -1$

हम जानते हैं :

$$\tan\theta = \frac{dy}{dx} = f'(x)$$

अत: $\tan\theta = -1$

$$\theta = \frac{3\pi}{4}$$

23. (B) $y = \lim_{n\to\infty}\left(1+\frac{1}{n}\right)^n$

दोनों तरफ log लेने पर,

$$\log y = \lim_{n\to\infty} n\log\left(1+\frac{1}{n}\right)$$

$$\log y = \lim_{n\to\infty} n\left(\frac{1}{n} - \frac{\left(\frac{1}{n}\right)^2}{2} + \ldots\right)$$

$$y = \lim_{e^n\to\infty}\left(1 - \frac{1}{2n} + \ldots\right)$$

$y = e^{(1-0)}$

$y = e$

24. (C) ट्रांसक्रिटिकल द्विभाजन में ठोस रेखा स्थिर अवस्था को दर्शाती है।

25. (D) परिमित तत्व विधि।

26. (A) L.H.L. $\lim_{x\to \bar{1}} [x+1] = -1$

R.H.L. $\lim_{x\to \overset{+}{-1}} [x+1] = 0$

L.H.L ≠ R.H.L अत: $\lim_{x\to -1} [x+1]$ का अस्तित्व नहीं होगा।

27. (A) समी. $x = Ae^{kt}$ के प्रयोग से

$$\frac{x}{A} = e^{kt}$$

log लेने पर,

$$\log\left(\frac{x}{A}\right) = kt$$

$$t = \frac{\log\left(\frac{x}{A}\right)}{k}$$

$t = 1600$

$x = 25$

$A = 50$

$$1600\, k = \log\frac{1}{2} = -\log(2)$$

अत: $k = \frac{-\log(2)}{1600}$

जब $x = 45, A = 50, t = ?$

$$t = \frac{\log\left(\frac{45}{50}\right)}{-\log 2} \times 1600$$

$t = 243.2$ वर्ष

28. (C) $y = \ln(2x+3)$

$$\frac{\partial y}{\partial x} = \frac{1}{2x+3}\frac{\partial}{\partial x}(2x+3) = \frac{2}{2x+3}$$

29. (C) $\lim_{n\to\infty} \frac{n\left[7+3/n\right]}{n\left[5+\frac{1}{\sqrt{n}}\right]}$

$$\lim_{n\to\infty} \frac{7+3/n}{5+\frac{1}{\sqrt{n}}} = \frac{7+3/\infty}{5+\frac{1}{\infty}} = \frac{7}{5}$$

30. (D) दिया है :

$$3x\frac{d^3y}{dx^3} + 2x^2\left(\frac{dy}{dx}\right)^2 - 5xy = 0$$

कोटि = 3 तथा घात 1 है।

31. (A) श्रेणी

1, 3, 6, 10, 15, 21, 28, 36, 45

2 3 4 5 6 7 8 9

अत: अन्तिम 3 पदों का योग

$28 + 36 + 45 = 109$

32. (B) y को स्पष्ट फलन कहा जाता है।

33. (C) यदि a, b, c A.P. में हैं।

तब $2b = a + c$

$b - a = c - b = d$ (सार्वान्तर)

$b + a = c + b$ गलत होगा।

34. (A) समी. में कोटि 2 होगी

∵ क्योंकि यह 2 बार $\frac{d^2y}{dx^2}$ अवकलन किया गया है।

35. (B) $1 + 3 + 5 + ... + (2n-1)$ दिया है

$a = 1$ श्रेणी A.P. में है।

$d = 2$

A.P. का अंतिम पद से,

$T_l = a + (N-1)\,d$

जहाँ N पदों की संख्या है।

$2n - 1 = 1 + (N-1) \times 2$

$2n - 2 = (N-1)\,2$

$N - 1 = n - 1$

$N = n$

$$S_n = \frac{N}{2}\left[2\times a + (N-1)\times d\right]$$

अत: $S_n = \frac{n}{2}\left[2 + (n-1)\times 2\right]$

$= n\,(1 + n - 1)$

$S_n = n^2$

36. (D) $dy = 2x^5\,dx$

दोनों तरफ समाकलन करने पर,

$$\int dy = \int 2x^5 dx$$

$$y = \frac{2x^6}{6} + C$$

वक्र (1, 2) से होकर जाता है

$$2 = \frac{1}{3} + C \Rightarrow C = 2 - \frac{1}{3} = \frac{5}{3}$$

$$y = \frac{1}{3}x^6 + \frac{5}{3}$$

$3y = x^6 + 5$

$x^6 - 3y + 5 = 0$

37. (D) $x = -1$ पर

L.H.L.

$\lim_{x\to \bar{1}} x + 4 = -1 + 4 = 3$

R.H.L.

$\lim_{x\to \overset{+}{-1}} x^2 = (-1)^2 = 1$

L.H.L. ≠ R.H.L.

अत: $x = -1$ पर फलन असतत् है।

38. (B) माना G.P. का सार्वनुपात r है।

प्रथम पद $a = 1$

दिया है :

$ar^2 + ar^4 = 90$

$r^2 + r^4 = 90$

माना $r^2 = x$

$x + x^2 = 90$

$x^2 + x - 90 = 0$

$x^2 + 10x - 9x - 90 = 0$

$x(x+10) - 9(x+10) = 0$

$x = 9, -10$

$x = 9$ लेने पर

$r^2 = 9$ $r = \pm 3$

39. (A) $\lim_{x\to 0} \sin\left(\frac{1}{x}\right)$

L.H.L

$$\lim_{x\to 0^-} \sin\left(\frac{1}{x}\right) = \lim_{h\to 0} \sin\left(\frac{1}{-h}\right)$$

$$= -\lim_{h\to 0} \sin\frac{1}{h} = -\infty$$

R.H.L

$$\lim_{x\to 0^+}\sin\left(\frac{1}{x}\right) = \lim_{h\to 0}\sin\left(\frac{1}{h}\right) = \infty$$

L.H.L ≠ R.H.L अतः $\lim_{x\to 0}\sin\left(\frac{1}{x}\right)$

का अस्तित्व नहीं है।

40. (A) $P_{n+1} = aP_n + b$

$n = 0$ रखने पर

$P_{0+1} = aP_0 + b \Rightarrow P_1 = 3\times 2 + (-1)$

$= 6 - 1 = 5$

$n = 1$ रखने पर

$P_2 = 3\times P_1 - 1$

$= 3\times 5 - 1 = 14$

41. (D) दिया है :

$y = \sqrt{x^2+2}$

$$\frac{dy}{dx} = \frac{1}{2\sqrt{x^2+2}}\frac{d}{dx}\times\left(x^2+2\right)$$

$$= \frac{1}{2\sqrt{x^2+2}}\times 2x\,dx = \frac{x}{\sqrt{x^2+2}}\,dx$$

42. (D) रेखा को पृष्ठ में

$$\oint_c \vec{F}\cdot\vec{dr} = \iint_s \text{curl}\,\vec{F}\cdot\hat{n}\,ds$$

43. (C) N के प्रत्येक क्रम में सबसे कम तत्व होते हैं।

44. (D) जब $x\in[0,1]$ $f(x) = 0$

$$\int_0^1 0\,dx = 0$$

45. (C) $$\int_1^a \frac{2x^3+5x^2-4}{x^2}dx$$

$$\int_1^a\left(2x+5-\frac{4}{x^2}\right)dx$$

$$\left[2\frac{x^2}{2}+5x+\frac{4}{x}\right]_1^a$$

$$\left[x^2+5x+\frac{4}{x}\right]_1^a$$

$$a^2+5a+\frac{4}{a}-(1+5+4)$$

$$a^2+5a+\frac{4}{a}-10$$

46. (B) $\nabla f = \left(\frac{d}{dx}\hat{i} + \frac{d}{dy}\hat{j} + \frac{d}{dz}\hat{k}\right)$

$\left(6x^2\hat{i} + 3xy^2\hat{j} + xyz^3\hat{k}\right)$

$$\frac{\partial}{\partial x}6x^2 + \frac{\partial}{\partial y}3xy^2 + \frac{\partial}{\partial z}xyz^3$$

$\nabla f = 12x + 6xy + 3xyz^2$

$\nabla f|(2,3,4) = 12\times 2 + 6\times 2\times 3 + 3\times 2\times 3\times (4)^2$

$= 24 + 36 + 288$

$= 60 + 288 = 348$

47. (C) $\int_0^1\int_0^2 (8x+6y)dx\,dy$

$$= \int_0^1\left[8xy+\frac{6y^2}{2}\right]_0^2 dx$$

$$= \int_0^1 (8x\times 2 + 3\times 4)\,dx$$

$$= \int_0^1 (16x\times 12)\,dx$$

$$= \left[16\frac{x^2}{2}+12x\right]_0^1$$

$$= \left[8x^2+12x\right]_0^1$$

$= 8 + 12 = 20$ इकाई

48. (C) $\int e^x\sin x dx + \int e^x\cos x dx$

$\int e^x\sin x dx + e^x\int\cos x dx - \int e^x\int\cos x dx + c$

$\int e^x\sin x dx + e^x\sin x - \int e^x\sin x dx + c$

$e^x\sin x + c$

49. (A) $\lim_{x\to 0}\frac{\sin hx}{x}\times\lim_{y\to 0}\frac{\sin hy}{y}$

$\lim_{x\to 0}\frac{\sin hx}{hx}\times h.\lim_{y\to 0}\frac{\sin hy}{hy}\times h$

हम जानते हैं $\lim_{x\to 0}\frac{\sin x}{x} = 1$

$= h^2$

50. (D) Rieman समाकलन के प्रयोग से

$a, b \in R$, $a < b$ और $f: [a, b] \to R$ बाधित हो।

51. (B) $\nabla f \to$ सीलेनोइडल

$\nabla \times f \to$ अघूर्णीय

52. (C) $F = y^2$, $G = x^2$

$$\frac{\partial F}{\partial y} = 2y,\ \frac{\partial G}{\partial x} = 2x$$

ग्रीन मान के लिए

$$\int_0^1\int_0^2\left(\frac{\partial G}{\partial x}-\frac{\partial F}{\partial y}\right)dx\,dy$$

$$\int_0^1\int_0^2 (2x-2y)dx\,dy$$

$$2\int_0^1\int_0^2 (x-y)dx\,dy$$

$$2\int_0^1\left[xy-\frac{y^2}{2}\right]_0^2 dx$$

$$2\int_0^1[2x-2]dx$$

$$4\int_0^1[x-1]dx$$

$$4\left[\frac{x^2}{2}-x\right]_0^1$$

$$4\left[\frac{1}{2}-1\right] = 4\times\frac{-1}{2} = -2$$

53. (A) $\sin\theta$

टेलर प्रमेय $f(\theta) = f(a) + \frac{f'(0)}{1!}(\theta-a)$

$$+\frac{f''(0)}{2!}(\theta-a)^2 + \ldots$$

यहाँ $a = 0$

$$f(\theta) = \sin\theta = f(0) + \frac{f'(0)}{1!}\theta$$

$$+\frac{f''(0)}{2!}\theta^2 + \frac{f'''(0)}{3!}\theta^3$$

$f(0) = 0$

$f'(\theta) = \cos\theta \Rightarrow f'(0) = \cos 0 = 1$

$f''(\theta) = -\sin\theta \Rightarrow f''(0) = 0$

$f'''(\theta) = -\cos\theta \Rightarrow f'''(0) = -1$

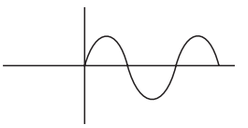
अतः

$$f(\theta) = \theta + \frac{1}{!}\theta - \frac{1}{3!}\theta^3 + \ldots.$$

54. (A) विकल्प A (a) $x = \frac{1}{2}$ पर

L.H.L.

$$\lim_{x\to\frac{1}{2}^-}\frac{\sin x}{x} = \frac{\sin\frac{1}{2}}{\frac{1}{2}}$$



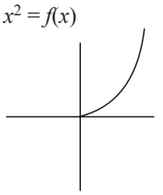
$$= 2\sin\frac{1}{2}\left(\text{जहाँ } \sin\frac{1}{2} > 0\right)$$

R.H.L.

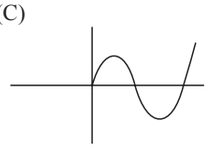
$$\lim_{x\to\frac{1}{2}^+}\frac{\sin x}{x} = \frac{\sin\frac{1}{2}}{\frac{1}{2}} = 2\sin\frac{1}{2}$$

$\left(\text{जहाँ } \sin\frac{1}{2} > 0\right)$

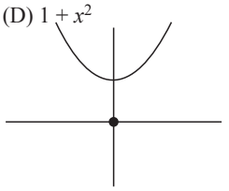
(B) $x^2 = f(x)$



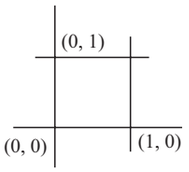
(C)



(D) $1 + x^2$



55. (C) दिया है



समी. की तुलना $\int_c P\,dx + Q\,dy$ से करने पर

$P = -y^2,\ Q = xy$

$\frac{\partial P}{\partial y} = -2y,\ \frac{\partial Q}{\partial x} = y$

ग्रीन प्रमेय से

$\int_0^1\int_0^1 (y + 2y)dx\,dy$

$= \int_0^1\int_0^1 -3y\,dx\,dy$

$= -\int_0^1 \frac{3}{2}\left(y^2\right)^1 dx$

$= -\frac{3}{2}\int_0^1 dx$

$= \frac{3}{2}$

56. (A) $\int \cot^3 x\ \text{cosec}^2 x.\text{cosec}^2 x\,dx$

हम जानते हैं

$\int \cot^3 x(\cot^2 x + 1).\text{cosec}^2 x\,dx$

माना $t = \cot x \to x$ के सापेक्ष अवकलन करने पर,

$dt = -\text{cosec}^2 x\,dx$

$= -\int t^3(t^2 + 1)dt$

$= -\int (t^5 + t^3)dt$

$= -\left[\frac{t^6}{6} + \frac{t^4}{4}\right] + c$

$= -\left[\frac{\cot^6 x}{6} + \frac{\cot^4 x}{4}\right] + c$

57. (B) दिया है :

$u = x^2y^2 - 5x^2 - 8xy - 5y^2$

$\frac{du}{dx} = 2xy^2 - 10x - 8y$

$\frac{\partial u}{\partial y} = 2yx^2 - 8x - 10y$

$\frac{du}{\partial x} = \frac{\partial u}{\partial y} = 0$

$2xy^2 - 10x - 8y = 0 \Rightarrow x(y^2 - 5) - 4y = 0$

$2x^2y - 10y - 8x = 0 \Rightarrow x^2y - 5y - 4x = 0$

$x = \frac{4y}{y^2 - 5}$

समी. में x का मान रखने पर

$(y^2 - 5)^2 = 16$

$y^2 - 5 = \pm 4 \Rightarrow y^2 = 1.\ y^2 = 9$

$y = 0,\ y = \pm 1,\ y = \pm 9$

अत: बिंदु (0, 0) (1, – 1) (–1, 1) (–3, –3) (3, 3)

$\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} = 2y^2 - 10$

$\frac{\partial^2 u}{\partial y^2} = 2x^2 - 10$

$\frac{\partial^2 u}{\partial x\,\partial y} = 4xy - 8$

$x = 0$ पर

$\left(\frac{\partial^2 u}{\partial x\,\partial y}\right)^2 - \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} \times \frac{\partial^2 u}{dy^2} < 0$

अत: बिन्दु (0, 0) होगा।

58. (D) दिया है :

$g(x) = \cos^2 x$

$u(g, p) = \sum_{i=1}^{n} M(g, P)\Delta x_i$

$\int_0^{\pi/2} g = \int_0^{\pi/2} f = \int_0^{\pi/2} \cos^2 x$

$= \int_0^{\pi/2} \int \frac{1 + \cos 2x}{2} dx = \frac{\pi}{4}$

59. (C) सतत् होगा।

60. (B) हम जानते हैं :

$f(x) = f(a) + \frac{f'(0)}{1!}(x - a) + \frac{f''(0)}{2!}(x - a)^2 + ...$

$a = 0$

$f(x) = f(0) + \frac{f'(0)}{1!}(x - 0) + \frac{f''(0)}{2!}(x - 0)^2 + ...$

$f(x) = \sin^{-1} x$

$f(0) = \sin^{-1}(\sin 0) = 0$

$f'(x) = \frac{1}{\sqrt{1 - x^2}} \Rightarrow f'(0) = 1$

$f''(x)$

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

$f(x) = x - \frac{x^3}{6} + \frac{3}{40}x^5 - ...$

61. (A) U(5) = {1, 2, 3, 4}

U(12) = {1, 5, 7, 11}

U(5) ⊕ U(12) = {(1, 1) (1, 5) (1, 7) (1, 11) (2, 1) (2, 5) (2, 7), (2, 11) (3, 1) (3, 5) (3, 7) (3, 11) (4, 1) (4, 5) (4, 7) (4, 11)}

(2, 7) (3, 11) = (6 mod 5, 77 mod 12)

= (1, 5)

62. (B) टेलर प्रमेय से

$f(x) = f(a) + \frac{f'(0)}{1!}(x - a) + \frac{f''(0)}{2!}(x - a)^2 + \frac{f'''(a)}{3!}(x - a)^3 + ..$

$a = 0$

$f(x) = f(0) + \frac{f'(0)}{1!}(x - 0) + \frac{f''(0)}{2!}(x - 0)^2 + \frac{f'''(0)}{3!}(x - 0)^3....$

$f(x) = \cos(x^2) \Rightarrow f(0) = 1$

$f'(x) = -\sin(x^2) \times 2x \Rightarrow f'(0) = 0$

$f''(x) = -2[x\cos(x^2) \times 2x + x\sin(x^2) \times 1] \Rightarrow f''(0) = 0$

अत: $f(x) = 1 - \frac{x^4}{2!} - \frac{x^8}{4!} ... +$

63. (B) यदि दिया है : G*X → X

$(gh) * x = g * (h * x)$

$e * x = x$

तब इसे G-समुच्चय बोलते हैं।

64. (B) हम जानते हैं $(A^o)^o = 1$

$(A \cap B)^o \neq A^o \cap B^o$

$A^o \cup B^o = (A \cup B)^o$

$A \subset B = A^o \subset B$

$A^o \cup B^o = (A \cup B)^o$

अतः उत्तर (B) होगा।

65. (B) दिया है :

$$e^Z = \left(1 + i\sqrt{3}\right)$$

दोनों तरफ log लेने पर,

$z \log e = \log\left(1 + i\sqrt{3}\right)$

$z = \log\left(1 + i\sqrt{3}\right)$

हम जानते हैं $\log (a + ib) = \frac{1}{2} \log (a^2 + b^2) + i \tan^{-1}\left(\frac{b}{a}\right)$

अतः

$$\log\left(1 + i\sqrt{3}\right)$$

$$= \frac{1}{2}\log\left(1 + \left(\sqrt{3}\right)^2\right) + i\tan^{-1}\left[\frac{\sqrt{3}}{1}\right]$$

$$= \frac{1}{2}\log 4 + i\tan^{-1}\left(\sqrt{3}\right)$$

$$= \log 2 + i\left(\frac{\pi}{3} + n\pi\right) n \in z$$

अतः उत्तर (B) होगा।

66. (D) $(a, b) \in z_{49} \times z_7$

$|(a, b)| = 7$

क्रम 7 के कुल तत्व $= 7 \times 7 = 49$

67. (A) एक टोपोलॉजिकल स्पेस को क्रमिक रूप से काम्पैक्ट कहते हैं। यदि T के प्रत्येक क्रम का एक अभिसारी क्रम होता है।

68. (C) यदि कोई मेट्रिक स्पेस पूर्ण रूप से घिरा है, तब इसे अदिश कहा जाता है।

69. (B) T अलग नहीं होगा, जब T का दो गैर रिक्त खुले सेटों में अपघटन है।

70. (A) दिया है :

*, X पर G की समुच्चय क्रिया है।

Gx, x का $g * x : g \in G$ उपसमुच्चय है।

तब x की तुल्यता कक्षा x की ऑर्बिट और स्टेबलाइजर के रूप में जाना जाता है।

71. (D) दिया है :

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

$x^2 - 2 = 0$

$x^2 = 2 \Rightarrow x \pm\sqrt{2}$

$x = \pm\sqrt{2}$ फलन के दो मूल हैं।

$$\text{Gal}\left(Q\left(\sqrt{2}\right)/Q\right)$$

माना $\sigma \in \text{Gal}\left(Q\left(\sqrt{2}\right)/Q\right)$

$$\sigma\left(a + b\sqrt{2}\right) = a + b + \left(\sqrt{2}\right)$$

$$= a \pm \sqrt{2}$$

$\sqrt{2} \rightarrow -\sqrt{2}$ की मैपिंग है।

अतः गैलियो क्रम समूह 2 है।

72. (C) G एक चक्रीय समूह नहीं है। अतः G का एक समूह 57 नहीं होगा। G का एक उपसमूह 19 है। तब क्रम 3 के G में तत्वों की संख्या $= 57 - 19 = 38$

73. (A) $f(x) = x^2 - 2$, Q पर

माना $x^2 - 2 = 0$

$x = 2^{1/2} = \infty$

इसलिए

$1 + \alpha = 0$

1, Q के ऊपर घात का अपवर्तनीय बहुपद है।

तब $[Q(\alpha) : Q] = 1$

o[Gal $\{Q(\alpha)\}/Q] = 1$

74. (A) Ratio Test के प्रयोग से

$$\lim_{n\to\infty} \frac{a_{n+1}}{a_n}$$

दिया है : $a_n = \frac{7^n}{n(3x-1)^{n-1}}$

$$a_{n+1} = \frac{7^{n+1}}{(n+1)(3x-1)^n}$$

$n(3x-1)^{n-1}$

$$\lim_{n\to\infty} \frac{7^{n+1}\, n(3x-1)^{n-1}}{(n+1)(3x-1)^n \times 7^n}$$

$$\lim_{n\to\infty} \frac{7}{(n+1)(3x-1)^n} \times \frac{n(3x-1)^n}{(3x-1)}$$

$$\lim_{n\to\infty} \frac{7n}{n+1} \times (3x-1)$$

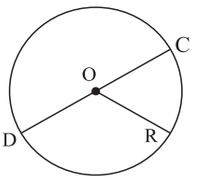
$$\lim_{n\to\infty} \frac{7n}{n\left(1 + \frac{1}{n}\right)} \times (3x-1)$$

$$= \frac{7}{(3x-1)}$$

75. (D)

76. (D) किसी automorphism समूह में सहयोगिता associativity नहीं होता है।

77. (D)



किसी डिस्क जिसका केन्द्र (a, b) तथा त्रिज्या R है।

$D = \{(x, y) \Sigma R^2 : (x-a)^2 + (y-b)^2$

अब $a = 0, b = 0$

तब $D = \{(x, y) \in R^2 : x^2 + y^2$

अतः उत्तर $D = (x, y)\ \{x^2 + y^2 < r^2\}$

78. (A) CR समी. के प्रयोग से

$$\frac{\partial U}{\partial x} = \frac{\partial v}{\partial y} \text{ तथा } \frac{\partial u}{\partial y} = \frac{-\partial v}{\partial x}$$

दिया है :

$f(z) = (x-y)^2 + zi\,(x+y)$

$= u + iv$

$u = (x-y)^2,\ v = 2\,(x+y)$

$$\frac{\partial u}{\partial x} = 2x - 2y \quad \frac{\partial v}{\partial y} = 2y - 2x$$

$$\frac{\partial u}{\partial y} = 2 \quad \frac{\partial v}{\partial x} = 2$$

$2x - 2y = 2,\ x - y = 1$

$x - y = 1$

79. (C) $H \cup K = G$

80. (B) $O(G) = 217$

$217 = 7 \times 31$

$$\phi(217) = 217 \times \left(1 - \frac{1}{7}\right) \times \left(1 - \frac{1}{31}\right)$$

$$= \frac{217 \times 6 \times 30}{7 \times 31}$$

$= 180$

81. (D) $H = R\ \{\hat{i}, j, k\} = \{a + b\hat{i} + c\hat{j} + dk!\ a, b, c, d \in R$

$$(1 - 2\hat{i} - 3\hat{j} - 2k) \times \frac{|1 + 2\hat{i} + 3\hat{j} + 2\hat{k}|}{\left(\sqrt{a^2 + b^2 + c^2 + d^2}\right)^2} = 1$$

$$(1 - 2\hat{i} - 3\hat{j} - 2k)^{-1} = \frac{|1 + 2\hat{i} + 3\hat{j} + 2\hat{k}|}{\left(\sqrt{(1)^2 + (2)^2 + (3)^2 + (2)^2}\right)^2}$$

$$= \frac{1 + 2\hat{i} + 3\hat{j} + 2\hat{k}}{\left(\sqrt{18}\right)^2} = \frac{1 + 2\hat{i} + 3\hat{j} + 2\hat{k}}{18}$$

82. (D) दिये गये फलन का Pole $(z-1)(z+1)^3 = 0$

$z = 2, (z+1)^3 = 0, z = -1$

$$\text{Res} f(a) = \frac{1}{(n-1)!}\frac{d^{n-1}}{dz^{n-1}}(z-a)^n f(z)$$

जब $a = -1$

Res (-1)

$$= \frac{1}{(3-1)!}\frac{d^2}{dz^2}(z+1)^3 \times \frac{1}{(z-2)(z+1)^3}$$

$$\text{Res } f(-1) = \frac{1}{2!}\frac{d^2}{dz^2} \times \frac{1}{(z-2)}$$

$$= \frac{1}{2!}\frac{d}{dz}\frac{-1}{(z-2)^2}$$

$$= \frac{1}{2!}\frac{+2(z-2)}{(z-2)^4} = \frac{1}{2!} \times \frac{2}{(z-2)^3}\Bigg|_{z=-1}$$

$$= \frac{1}{-27}$$

$$\text{Res } f(z) = \frac{1}{0!} \times (z-2) \times \frac{1}{(z-2)(z+1)^3}\Bigg|_{z=2}$$

$$= \frac{1}{(z+1)^3}\Bigg|_{z=2} = \frac{1}{(3)^3} = \frac{1}{27}$$

$$\left(\frac{1}{27}, \frac{-1}{27}\right)$$

83. (B) यदि $G \to f$ विश्लेषणात्मक फलन है, तब $R > 0$ के लिए अभिसरण की त्रिज्या अनंत नहीं होगी।

84. (A) हम जानते हैं

$$f(x) = f(a) + \frac{f'(a)}{1!}(x-a) + \frac{f''(a)}{2!}$$

$$(x-a)^2 + \ldots$$

$a = 0$

$$f(x) = f(0) + \frac{f'(0)}{1!}(n) + \frac{f''(0)}{2!}x^2 + \ldots$$

$f(x) = \sin x, f(0) = \sin 0 = 0$

$f'(x) = \cos x, f'(0) = 1$

$f''(x) = -\sin x\, f''(0) = 0$

इसी प्रकार जब $f(x) = \cos x, f(0) = 1$

$f'(x) = -\sin x, f'(0) = 0$

$f''(x) = -\cos x, f''(0) = -1$

अतः $3\left(\frac{x}{1!} - \frac{x^3}{3!} + \ldots\right) + 2\left(1 - \frac{x^2}{2!} + \ldots\right)$

$$2 + 3x - x^2 - \left(\frac{x^3}{2}\right) + \ldots$$

85. (B) z एक समिश्र संख्या है।

तब $z = x + iy$

तथा हम जानते हैं, $e^{i\theta} = \cos\theta + i\sin\theta$

तब $e^z = e^{x+iy}$

$|e^z| = |e^{x+iy}| = |e^x|\,|e^{iy}|$

$|e^z| = e^x\,|e^{iy}|$

$|e^z| = e^x\,|\cos y + i\sin y|$

$= e^x\left|\sqrt{\cos^2 y + \sin^2 y}\right|$

$|e^z| = e^x\,|\because (\cos^2\theta + \sin^2\theta) = 1|$

86. (C) हमें दो वास्तविक चरों के वास्तविक मान फलन के लिए अधिकतम मान प्रमेय की आवश्यकता होगी।

87. (B) माना z_1, z_2, z_3 रैखिक रूप से स्वतंत्र हैं।

तब $c_1z_1 + c_2z_2 + c_3z_3 = 0$ ...(1)

सिद्ध करना है : $c_1 = c_2 = c_3 = 0$

दिया है : $Az_1 = \lambda_1 z_1, Az_2 = \lambda_2 z_2\, Az_3 = \lambda_3 z_3$

समी. (1) में A से गुणा करने पर

$A(c_1z_1 + c_2z_2 + c_3z_3) = 0$

$c_1\lambda_1 z_1 + c_2\lambda_2 z_2 + c_3\lambda_3 z_3 = 0$ ...(2)

समी. (1) में λ_2 से गुणा करने पर

$c_1\lambda_2 z_1 + c_2\lambda_2 z_2 + c_3\lambda_3 z_3 = 0$ ...(3)

समी. (3) में 2 घटाने पर

$c_1(\lambda_1 - \lambda_2)z_1 + c_3(\lambda_3 - \lambda_2)z_3 = 0$

eigen vectors एक non zero vectors होता है।

अतः $z_1 \neq 0$ इसी प्रकार $z_2 \neq 0\, z_3 \neq 0$

88. (D) माना $x = 0$

अतः $\{x, Ax, A^2x, A^3x, A^4x, A^5x\} = \{0\}$

माना $x = -1$

अतः $A = \begin{vmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & -1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \end{vmatrix}$

A एक स्वतंत्र है। परंतु A एक सममित नहीं है।

89. (B) दिया है $x = \sqrt{-1} = i \because i^2 = -1$

अतः i^i का मान ज्ञात करना है

$x^x = i^i = (e^{i\pi/2})^i = e^{i^2\pi/2}$

$= e^{-\pi/2}$

हम जानते हैं $e^{i\theta} = \cos\theta + i\sin\theta$

अतः $e^{-\pi/2}$

90. (D) एक तत्व aεR नियमित तत्व है। यदि एक तत्व bεR इस प्रकार है a^2b।

अतः उत्तर z (20) का नियमित तत्व 15 है।

91. (B) लगभग सभी उदाहरणों में लिंग पहचान को अंतर्निहित और बाहरी या पर्यावरणीय कारकों के संयोजन के परिणाम के रूप में स्वयं पहचाना जाता है।

92. (A) प्रभुत्व दृष्टिकोण जेम्स बैंकस बहु-सांस्कृतिक शिक्षा के दृष्टिकोण के तीन समूहों में से नहीं है।

93. (B) मूल्यांकन में केवल शैक्षिक विषय शामिल नहीं होता अर्थात् केवल शैक्षिक विषयों से ही मूल्यांकन नहीं किया जा सकता इसके अलावा खेल-कूद, सांस्कृतिक कार्यक्रम, अन्य क्रियाकलापों से किसी भी विद्यार्थी का मूल्यांकन किया जाता है।

94. (D) जिस भाषा में एक बच्चा मुख्य रूप से बचपन से ही उजागर होता है, उसे मातृभाषा के रूप में जाना जाता है।

95. (B) रचनावाद ज्ञान की उत्पत्ति नहीं है, क्योंकि ज्ञान प्राप्त करने के बाद ही हम किसी भी चीज की रचना कर सकते हैं।

96. (C) जिन लोगों की यौन विशेषताओं में भिन्नता होती है, जो सामान्य पुरुष या महिला शरीर के साथ फिट नहीं होते हैं, उन्हें मध्यलिंगी कहा जाता है।

97. (B) समाजशास्त्रियों ने तकनीक, उपकरणों और जीवनयापन के साधनों के आधार पर समाज को श्रेणीबद्ध चरण अवस्था में विभाजित किया है।

98. (A) मानसिक मॉडल विकलांगता का मॉडल नहीं है।

99. (A) बाहरी दुनिया के प्रति व्यावहारिक दृष्टिकोण देना स्कूल विषय की प्रकृति नहीं है।

100. (B) सामाजिक विज्ञान समाजशास्त्र है, जिसमें सामाजिक प्राणी के रूप में मनुष्य का समाज के प्रति कर्तव्यों आदि का विवेचन किया जाता है।

प्रैक्टिस सेट–1

1. $\int \frac{\sin x \cos x}{1+\sin^4 x} dx$ बराबर है–

(A) $\log(1+\sin^4 x)+c$

(B) $\frac{1}{2}\log\left(1+\sin^2 x\right)+c$

(C) $\frac{1}{2}\tan^{-1}\left(\sin^2 x\right)+c$

(D) $\tan^{-1}(\sin^2 x)+c$

2. समाकलन

$\int_{-\frac{1}{2}}^{\frac{1}{2}}\left[\left(\frac{x+1}{x-1}\right)^2+\left(\frac{x-1}{x+1}\right)^2-2\right]^{\frac{1}{2}} dx$ का मान है–

(A) $\log\left(\frac{4}{3}\right)$ (B) $4\log\left(\frac{3}{4}\right)$

(C) $4\log\left(\frac{4}{3}\right)$ (D) $\log\left(\frac{3}{4}\right)$

3. 'A' एक 52 पत्तों की ताश की गड्डी से 2 पत्ते पुनर्स्थापित (Replacement) करते हुए खींचे गए और 'B' पाँसे के एक जोड़े (Pair) को फेंकता है। तब A के दोनों पत्ते समान सूट (Suit) से और B के 6 का योग प्राप्त करने की प्रायिकता है

(A) 1/144 (B) 1/4

(C) 5/144 (D) 7/144

4. यदि घटनाएँ A,B परस्पर अपवर्जी हैं, तब $P(A \cup B)$ बराबर होगी

(A) P(A) + P (B) (B) P(A) – P (B)

(C) P(A) P (B) (D) P(A) P/ (B)

5. 0.001 आधार पर 0.0001 का लघुगणक होगा–

(A) 4/3 (B) 3/2

(C) 3/4 (D) 2/3

6. $\tan\left[\cos^{-1}\left(\frac{4}{5}\right)+\tan^{-1}\left(\frac{2}{3}\right)\right]$ का मान है–

(A) $\frac{6}{17}$ (B) $\frac{7}{16}$

(C) $\frac{17}{6}$ (D) इनमें से कोई नहीं

7. यदि $\sin^{-1} x + \sin^{-1} 2x = \pi/3$ तो x का मान होगा–

(A) $\pm\sqrt{3/2}\sqrt{7}$ (B) $\pm\sqrt{3}/\sqrt{7}$

(C) 0 (D) 1

8. $\tan\left(\frac{\pi}{4}+\theta\right)\tan\left(\frac{3\pi}{4}+\theta\right)$ का मान होगा–

(A) 1 (B) –1

(C) 0 (D) 2

9. tan 3A tan 2A tan A बराबर है

(A) tan 3A – tan 2A – tan A

(B) tan 3A + tan 2A + tan A

(C) tan 3A tan 2A – tan A

(D) उपर्युक्त में से कोई नहीं

10. $\lim_{n\to\infty}\left[\frac{(n+1)(n+2)(n+3)...(n+n)}{n^n}\right]^{\frac{1}{n}}$ बराबर है–

(A) e (B) $1/e$

(C) $2/e$ (D) $4/e$

11. सीमा $\lim_{n\to\infty}\left[\left(1+\frac{1}{n^2}\right)\left(1+\frac{2^2}{n^2}\right)\left(1+\frac{3^2}{n^2}\right)...\left(1+\frac{n^2}{n^2}\right)^{\frac{1}{n}}\right]$ का मान है

(A) $4e^{(\pi-4)}$ (B) $3e^{(\pi-4)}$

(C) $2e^{\left(\frac{\pi-4}{2}\right)}$ (D) $e^{\left(\frac{\pi-4}{2}\right)}$

12. अवकल समीकरण $\frac{dy}{dx} = \frac{1}{y^2+\sin y}$ का हल है–

(A) $x = \frac{y^3}{3} - \sin y + C$

(B) $x = \frac{y^3}{3} + \cos y + C$

(C) $x = \frac{y^2}{2} - \cos y + C$

(D) $x = \frac{y^3}{3} - \cos y + C$

13. यदि फलन $f(x)$ जो कि

$$f(x)=\begin{cases}3ax+b & \text{यदि } x>1\\ 11 & \text{यदि } x=1\\ 5ax-2b & \text{यदि } x<1\end{cases}$$

द्वारा प्रदत्त है, पर सतत् है, $x = 1$, तो a और b का मान है

(A) $a = 2, b = 3$ (B) $a = 1, b = 4$

(C) $a = 3, b = 2$ (D) $a = 4, b = 1$

14. $\sin^p x \cos^q x$ का एक महत्तम बिन्दु होगा–

(A) $x = \tan^{-1}\sqrt{\frac{p}{q}}$

(B) $x = \tan^{-1}\sqrt{\frac{q}{p}}$

(C) $x = \tan^{-1}\left(\frac{q}{p}\right)$

(D) $x = \tan^{-1}\left(\frac{q}{p}\right)$

15. ऐसी दो धन संख्याएँ ज्ञात कीजिए, जिनका योग 16 हो और जिनके घनों का योग निम्नतम हो–

(A) 4 तथा 12 (B) 6 तथा 10

(C) 8 तथा 8 (D) इनमें से कोई नहीं

16. उस रेखा का समीकरण, जो बिन्दु ($a\cos^3\theta$, $a\sin^3\theta$) से होकर जाती है तथा $x\sec\theta + y\,\text{cosec}\,\theta = a$ पर लम्ब है, होगा–

(A) $x\cos\theta + y\sin\theta = a\sin 2\theta$

(B) $x\sin\theta + y\,\text{cosec}\,\theta = a\cos 2\theta$

(C) $x\sin\theta - y\cos\theta = a\sin 2\theta$

(D) $x\cos\theta - y\sin\theta = a\cos 2\theta$

17. x^2 के सापेक्ष x^3 का अवकलन क्या है?

(A) $3x^2$ (B) $\frac{3x}{2}$

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

18. यदि $y = x^x$ है, तो $x = 1$ पर $\frac{dy}{dx}$ किसके बराबर है?

(A) 0 (B) 1

(C) –1 (D) 2

19. अवकल समीकरण $\frac{dy}{dx} = \frac{x}{x^2+1}$ का हल है–

(A) $y = \log(x^2+1) + C$

(B) $y = \frac{1}{2}\log(x^2+1) + C$

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

(D) $y = \frac{1}{2}\log(x+1) + C$

20. वक्र $y = x^3 - 3x^2 - 9x + 5$ की स्पर्श रेखा x–अक्ष के समान्तर है, स्पर्श बिन्दु का भुज है–

(A) $x = 0$ व 0 (B) $x = 1$ व -1

(C) $x = 1$ व -3 (D) $x = -1$ व 3

21. यदि $x_n = \cos(\pi/3^n) + i \sin(\pi/3^n)$, तो $x_1 . x_2 . x_3 . \ldots\ldots \infty$ तक का मान है–

(A) 1 (B) i

(C) -1 (D) $-i$

22. अंकों 1, 2, 3, 4, 5, 6 से 4 अंकों की कितनी संख्याएँ बनाई जा सकती हैं, अंकों की पुनरावृत्ति न हो?

(A) 240 (B) 150

(C) 720 (D) 360

23. यदि ${}^nP_r = 120.\ {}^nC_r$ तब त का मान है–

(A) 6 (B) 5

(C) 4 (D) 3

24. शब्द VOWELS से कितने शब्द बन सकते हैं यदि शब्द E से प्रारम्भ हो ?

(A) 12 (B) 5

(C) 120 (D) 240

25. माना कि तीन समुच्चय A, B और C हैं। तब $(A - B) \cup (A - C)$ बराबर होंगे

(A) $A \cap (B \cap C)$ (B) $A \cup (B - C)$

(C) $A \cap (B - C)$ (D) $A - (B \cap C)$

26. यदि $A = \begin{bmatrix} -2 & 0 \\ 0 & -3 \end{bmatrix}$ और $I = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ तब निम्न में कौन शून्य आव्यूह है?

(A) $A^2 + 5A + 6I$ (B) $A^2 - 5A + 6I$

(C) $A^2 - 5A - 6I$ (D) $A^2 + 5A - 6I$

27. आव्यूह $\begin{bmatrix} 0 & 3 & 5+2i \\ -3 & 0 & -9 \\ -5-2i & 9 & 0 \end{bmatrix}$ है एक

(A) सममित आव्यूह

(B) विषम सममित आव्यूह

(C) हर्मिशीय आव्यूह

(D) विषम हर्मिशीय आव्यूह

28. यदि $a + b + c = 0$ हो, तब $\begin{bmatrix} a-x & c & b \\ c & b-x & a \\ b & a & c-x \end{bmatrix} = 0$ का एक हल है–

(A) शून्य

(B) $a + b - c$

(C) $a + b + c$

(D) $-a + b + c$

29. यदि $\begin{vmatrix} 0 & x-a & x-b \\ x+a & 0 & x-c \\ x+b & x+c & 0 \end{vmatrix} = 0$, तब x का मान बराबर है–

(A) 2 (B) 1

(C) 0 (D) 3

30. सारणिक $\begin{vmatrix} 2 & 8 & 4 \\ -5 & 6 & -10 \\ 1 & 7 & 2 \end{vmatrix}$ का मान होगा–

(A) -440 (B) 0

(C) 328 (D) 484

31. उत्केन्द्रता e वाला शांकव दीर्घवृत्त निरूपित करता है यदि–

(A) $e = 1$ (B) $0 < e < 1$

(C) $e > 1$ (D) $e = 0$

32. उस गोले का आयतन क्या होगा जो वृत्त $x^2 + y^2 = 4, z = 0$ तथा बिन्दु $(1, 2, -1)$ से होकर जाता है?

(A) $\frac{40}{3}\pi$ (B) $\frac{17\sqrt{17}}{6}\pi$

(C) $\frac{20\sqrt{5}}{3}\pi$ (D) इनमें से कोई नहीं

33. एक त्रिभुज के शीर्ष (4, 6), (2, – 2) और (0, 2) हैं। इसके केन्द्रक के निर्देशांक ज्ञात कीजिए।

(A) (2, 1) (B) (2, 3)

(C) (2, 2) (D) (1, 2)

34. A(3, 5), B (– 4, 8) तथा C (– 6, –2) एक त्रिभुज के क्रमशः शीर्षों के निर्देशांक हैं। त्रिभुज की माध्यिका का समीकरण है–

(A) $x + 4y - 17 = 0$

(B) $4x + y + 17 = 0$

(C) $x - 4y + 17 = 0$

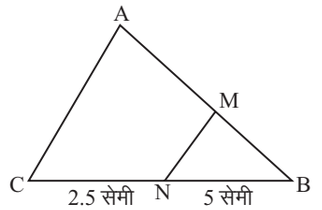
(D) $y - 4x - 17 = 0$

35. सरल रेखाओं $x\sqrt{3} - y = 5$ तथा $x + y\sqrt{3} = 4$ के बीच का कोण है

(A) $\frac{\pi}{6}$ (B) $\frac{\pi}{3}$

(C) $\frac{\pi}{4}$ (D) 90°

36. यदि AC || MN, BN = 5 सेमी एवं NC = 2.5 सेमी, तो BM : AM का मान होगा–



(A) 1 : 2 (B) 2 : 1

(C) 1 : 3 (D) 3 : 1

37. उस समतल का समीकरण क्या होगा जो बिन्दु $-2\hat{i} + 6\hat{j} - 6\hat{k}, -3\hat{i} + 10\hat{j} - 9\hat{k}$ तथा $-5\hat{i} - 6\hat{k}$ से होकर जाता है?

(A) $r . (2\hat{i} - \hat{j} - 2\hat{k}) = 8$

(B) $r . (2\hat{i} - \hat{j} - 2\hat{k}) = 2$

(C) $r . (2\hat{i} - \hat{j} - 2\hat{k}) = 72$

(D) $r . (2\hat{i} - \hat{j} - 2\hat{k}) = 18$

38. निम्न सारणी का माध्य विचलन होगा

प्राप्तांक	40-44	35-39	30-34	25-29
आवृत्ति	2	3	4	5

(A) 7.24 (B) 4.48

(C) 6.44 (D) 34.8

39. यदि किसी गुणोत्तर श्रेणी का $(p + q)$वाँ पद m और $(p - q)$वाँ पद n हो, तो pवाँ पद होगा

(A) $\sqrt{mn}$ (B) $\sqrt{\frac{n}{m}}$

(C) $\sqrt{\frac{n}{m}}$ (D) $(mn)^{3/2}$

40. श्रेणी $1 + \frac{1^2 + 2^2}{2!} + \frac{1^2 + 2^2 + 3^2}{3!} + \ldots\infty$ तब का योगफल होगा

(A) $\frac{17}{6}e$ (B) $\frac{15}{7}e$

(C) $\frac{19}{6}e$ (D) $\frac{13}{6}e$

41. यदि दो फलन f और g

(i) $[a, b]$ में सतत हैं

(ii) $]a, b[$ में अवकलनीय हैं

(iii) $f(x) = g'(x) \forall x \in]a, b[$ तब कौन–सा सत्य है?

(A) f और g में नियतांक का अन्तर है।

(B) f और g सदैव समान हैं।

(C) f और g कभी समान नहीं हो सकते हैं।

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं।

42. प्राकृतिक संख्याओं के समुच्चय N पर एक सम्बन्ध R, $\{(x, y): x, y \in N, 2x + y = 41\}$ के द्वारा परिभाषित है, तब R है

(A) स्वतुल्य (B) सममित

(C) संक्रमक (D) इनमें से कोई नहीं

43. प्राकृतिक संख्याओं के समुच्चय पर एक सम्बन्ध R, aRb से परिभाषित है कि a और b सह–अभाज्य हैं तब R होगा–

(A) स्वतुल्य एवं सममित

(B) संक्रमक एवं सममित

(C) स्वतुल्य एवं संक्रमक

(D) एक तुल्यता सम्बन्ध

44. वह समीकरण जिसके मूल $\frac{1}{2}$ तथा $\frac{1}{3}$ हैं, होगा–

(A) $x^2 - 2x + 3 = 0$
(B) $3x^2 - 2x + 1 = 0$
(C) $6x^2 - 5x + 1 = 0$
(D) $x^2 - 5x + 6 = 0$

45. यदि $(5+2\sqrt{6})^{(x^2-3)} + (5-2\sqrt{6})^{(x^2-3)} = 10$, तब x का मान है–

(A) ± 3 या $\pm\sqrt{3}$ (B) ± 5 या $\pm\sqrt{5}$
(C) ± 4 या $\pm\sqrt{4}$ (D) ± 2 या $\pm\sqrt{2}$

46. यदि $x^2 - 3x + k = 10$ के मूलों का गुणनफल –2 हो, तो k का मान होगा–

(A) – 2 (B) 8
(C) 12 (D) – 8

47. यदि समीकरण $x^2 - px + 8p - 15 = 0$ के दोनों मूल समान हैं, तो p का मान है–

(A) 3 या 5 (B) 2 या 5
(C) 3 या 4 (D) 2 या 30

48. दी गई समीकरण $(a^2 - bc)x^2 + 2(b2 - ac)x + (c^2 - ab) = 0$ के मूल समान होंगे, यदि

(A) $a^2 + b^2 + c^2 = 3abc$
(B) $a^3 + b^3 + c^3 = 0$
(C) $a^3 + b^3 + c^3 = 3abc$
(D) $a + b + c = 2\,abc$

49. कितने बिन्दुओं पर बहुपद $(x + 1)(x + 3)$. x, x-अक्ष को काटता है?

(A) 3 (B) 2
(C) 1 (D) 4

50. किसी त्रिभुज में दो बड़ी भुजाओं की लम्बाइयाँ क्रमशः 24 और 22 हैं। यदि कोण समान्तर श्रेणी में हो, तो तीसरी भुजा की लम्बाई होगी

(A) $12 - 2\sqrt{3}$ (B) $12\sqrt{3} + 2$
(C) $12 + 2\sqrt{3}$ (D) इनमें से कोई नहीं

51. माना कि $V = \{(x, y) : x \geq 0, y \geq 0\}$ और $W = \{(x, y) : xy \geq 0\}$, R^2 के उपसमुच्चय हैं, तब

(A) V और W उपसमष्टि है
(B) V उपसमिष्ट है लेकिन W नहीं
(C) W उपसमिष्ट है लेकिन V नहीं
(D) V और W उपसमष्टि नहीं हैं

52. एक संक्रिया * को वास्तविक संख्याओं पर $a * b = 1 + a + ab$ द्वारा परिभाषित करते हैं, तब संक्रिया *

(A) क्रमविनिमेय है लेकिन साहचर्य नहीं
(B) साहचर्य है लेकिन क्रयविनिमेय नहीं
(C) साहचर्य और क्रमविनिमेय दोनों नहीं
(D) साहचर्य और क्रमविनिमेय दोनों है

53. $\lim_{x\to\pi/2}\{(1-\sin x)\tan x\}$ बराबर है–

(A) $\frac{\pi}{2}$ (B) 0
(C) 1 (D) ∞

54. $\lim_{x\to\infty} x^n e^{-x}$ बराबर है–

(A) ∞ (B) 1
(C) n (D) 0

55. हल कीजिए : $\frac{3(x-2)}{5} \leq \frac{5(2-x)}{3}$.

(A) $(-\infty, 2]$ (B) $(-\infty, 2)$
(C) $(-\infty, 3)$ (D) $(-\infty, 3]$

56. हल कीजिए: $2(2x + 3) - 10 < 6(x - 2)$

(A) $(3, \infty)$ (B) $(4, \infty)$
(B) $(5, \infty)$ (D) $(6, \infty)$

57. एक ऊर्ध्वाधर टावर की छाया समतल मैदान पर 10 मी. बढ़ जाती है जब सूर्य का उन्नयन कोण 45° से 30° हो जाता है। टावर की ऊँचाई है–

(A) $5(\sqrt{3}-1)$ मी / $5(\sqrt{3}-1)$ m
(B) 13 मी /13 m
(C) $\frac{5}{\sqrt{3}-1}$ मी / $\frac{5}{\sqrt{3}-1}$ m
(D) $5(\sqrt{3}+1)$ मी / $5(\sqrt{3}+1)$ m

58. एक थैले में 5 काली एवं 6 लाल गेंदें हैं तथा एक–दूसरे थैले में 5 सफेद एवं 3 हरी गेंदें हैं। प्रत्येक थैले से एक गेंद निकाली जाती है, तो एक के काली एवं दूसरे के सफेद होने की प्रायिकता होगी–

(A) $\frac{95}{88}$ (B) $\frac{88}{95}$
(C) $\frac{25}{88}$ (D) $\frac{10}{88}$

59. एक थैले में 3 लाल और 4 सफेद गेंद है। इनमें से एक–एक गेंद दो बार पुर्नस्थापित किये निकाला जाता है, तो दोनों के लाल होने की संभाविता है–

(A) $\frac{9}{49}$ (B) $\frac{6}{7}$
(C) $\frac{1}{7}$ (D) इनमें से कोई नहीं।

60. एक थैले में 5 काला तथा 3 सफेद गेंद है। थैले से एक गेंद निकाला जाता है और उसे फिर थैले में लौटाया नहीं जाता है, तो दूसरी बार सफेद गेंद निकलने की क्या प्रायिकता है, यदि पहली बार सफेद गेंद निकला हो?

(A) $\frac{3}{7}$ (B) $\frac{2}{7}$
(C) $\frac{6}{49}$ (D) $\frac{2}{3}$

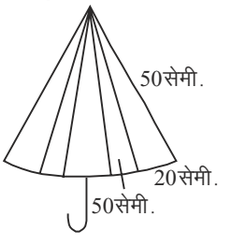
61. किसी A.P. का pवाँ पद q एवं qवाँ पद p है, तो उस A.P. का तवाँ पद क्या होगा?

(A) p + q + r (B) p – q – r
(C) p + q – r (D) p – q + r

62. किसी A.P. के तीन लगातार संख्याओं का योग 24 है एवं उनके वर्गों का योगफल 200 है। वे संख्याएँ क्या हैं?

(A) 4, 8, 12 (B) 6, 8, 10
(C) 5, 8, 11 (D) 2, 8, 14

63. एक छाता दो विभिन्न रंगों के 10 त्रिभुजाकार कपड़े के टुकड़ों को सिलकर बनाया गया है। प्रत्येक टुकड़े की माप 20 सेमी., 50 सेमी. और 50 सेमी. है। छाता बनाने के लिए प्रत्येक रंग के कितने कपड़े की आवश्यकता है?



(A) $100\sqrt{6}$ वर्ग सेमी.
(B) $5000\sqrt{6}$ वर्ग सेमी.
(C) $1000\sqrt{6}$ वर्ग सेमी.
(D) $10000\sqrt{6}$ वर्ग सेमी.

64. यदि किसी गोले की त्रिज्या में 50% की वृद्धि की जाए, तो इसके पार्श्व क्षेत्रफल में कितने प्रतिशत की वृद्धि होगी?

(A) 125% (B) 150%
(C) 200% (D) 100%

65. दो घनों के आयतनों का अनुपात 27 : 64 है, इसके सम्पूर्ण पृष्ठों के क्षेत्रफलों का अनुपात है–

(A) 3 : 4 (B) 9 : 16
(C) 27 : 64 (D) 3 : 8

66. A, B, C एक ही समय एक वृत्ताकार स्टेडियम में एक ही बिन्दु से एक ही दिशा में भागना शुरू करते हैं। A एक चक्कर 252 सेकण्ड में पूरा कर लेता है, B, 308 सेकण्ड में और C, 198 सेकण्ड में। वे आरम्भिक बिन्दु पर कितने समय बाद फिर मिलेंगे ?

(A) 26 मिनट 18 सेकण्ड
(B) 42 मिनट 36 सेकण्ड
(C) 45 मिनट
(D) 46 मिनट 12 सेकण्ड

67. एक संख्या अपने $\frac{2}{5}$ से 75 अधिक है, तो संख्या ज्ञात करें–

(A) 125 (B) 100
(C) 112 (D) 150

68. 1 से 50 तक की संख्याओं को लिखने में कुल कितने अंकों की आवश्यकता होगी ?
(A) 100 (B) 92
(C) 91 (D) 50

69. 3^{40} का अन्तिम अंक है–
(A) 1 (B) 3
(C) 7 (D) 9

70. $\frac{0.8\bar{3} \div 75}{2.321 - 0.098}$ के बराबर है–
(A) 0.6 (B) 0.1
(C) 0.06 (D) 0.05

71. मान लें कि $\sqrt{13} = 3.605$ (लगभग) $\sqrt{130} = 11.40$ (लगभग) हो, तो $\sqrt{1.3} + \sqrt{1300} + \sqrt{0.013}$ का मान ज्ञात करें।
(A) 36.164 (B) 36.304
(C) 37.304 (D) 37.164

72. $\frac{(0.75)^3}{1-0.75} + \left[0.75 + (0.75)^2 + 1\right]$ का मान ज्ञात करें–
(A) 4 (B) 3
(C) 2 (D) 1

73. सरल करें–
$\left[\sqrt[3]{\sqrt[6]{5^9}}\right]^4 . \left[\sqrt[3]{\sqrt[6]{5^9}}\right]^4$
(A) 5^2 (B) 5^4
(C) 5^8 (D) 5^{12}

74. A, B, C तथा D की वर्तमान आयु का योग 56 वर्ष है। उनकी आयु का अन्तर क्रमशः समान रूप से 4 वर्ष है। D की आयु ज्ञात कीजिए।
(A) 20 वर्ष (B) 18 वर्ष
(C) 16 वर्ष (D) 12 वर्ष

75. एक ऑटो ड्राइवर की चार दिनों की आय क्रमशः ₹ 18, ₹ 12, ₹ 20 तथा ₹ 22 है। पाँचवें दिन वह कितनी आय अर्जित करे कि उसकी औसत आय में ₹ 2 की वृद्धि की जाए?
(A) ₹ 38 (B) ₹ 18
(C) ₹ 28 (D) ₹ 40

76. दिव्या की तीन माह की औसत आय ₹ 2500 है। यदि वह चौथे माह ₹ 3100 की आय अर्जित करती है तो उसके प्रथम तीन माह की औसत आय में कितने रुपये की वृद्धि होगी?
(A) ₹ 120 (B) ₹ 125
(C) ₹ 100 (D) ₹ 150

77. यदि $x = (2 - \sqrt{3})^{-1}$ हो, तब $x^3 - 2x^2 - 7x + 5$ का मान है–
(A) 2 (B) 1
(C) 0 (D) 3

78. पिता और पुत्र की वर्तमान आयु का योग 68 वर्ष है। 8 वर्ष पूर्व उनकी आयु का अनुपात 12 : 1 था। 4 वर्ष बाद उनकी आयु का अनुपात होगा–
(A) 15 : 4 (B) 14 : 3
(C) 16 : 5 (D) 13 : 2

79. यदि $x^4 + \frac{1}{x^4} = 14$ हो, तो $x^3 + \frac{1}{x^3}$ का मान है–
a. $3\sqrt{6}$ b. $\frac{18}{\sqrt{6}}$
c. $9\sqrt{\frac{2}{3}}$ d. $3\sqrt{2}$
(A) a, c, d (B) b, c, d
(C) a, b, d (D) a, b, c

80. यदि Q एक व्युत्क्रमणीय आव्यूह तथा P एक वर्ग आव्यूह इस प्रकार है कि कमज (Q – 1 P2Q) = 4, तो कमज P बराबर है–
(A) 0 (B) 1
(C) 2 (D) 4

81. यदि x, y एक समूह G के अवयव हैं और $O(y) = 3$, तब $O(xyx^{-1})$ है–
(A) 1 (B) 2
(C) 3 (D) 6

82. m के किस मान के लिए सदिश $(m, 3, 1)$ सदिशों $(3, 2, 1)$ तथा $(2, 1, 0)$ का एक रैखिक संयोग होगा–
(A) 2 (B) 3
(C) 5 (D) 1

83. यदि A और B सममित आव्यूह है, तो आव्यूह AB सममित होगा यदि और केवल यदि–
(A) AB = BA
(B) AB = –BA
(C) $AB^{-1} = B^{-1}A$
(D) उपरोक्त में से कोई नहीं/None of the above

84. मान लीजिए द्विआधारी संक्रिया * जो निम्न में से परिभाषित है–
$a * b = a + b + 1, \forall a, b \in G.$
के साथ G एक समूह है, समूह G के अवयव का व्युत्क्रम है–
(A) 2 + C (B) 2 – C
(C) – 2 + C (D) – 2 – C

85. समुच्चय {1, 2, 3, 4, 5} से स्वयं तक के समस्त आच्छादक फलनों की संख्या है–
(A) 2^5 (B) $2^5 - 1$
(C) $\lfloor 5$ (D) $\lfloor 4$

86. एक चक्रीय समूह का प्रत्येक उपसमूह होता है–
(A) प्रासामान्य
(B) केवल प्रसामान्य जब उपसमूह की कोटि अभाज्य संख्या हो
(C) अप्रसामान्य
(D) प्रसामान्य जब समूह की कोटि अभाज्य संख्या हो

87. निम्नलिखित में से कौन सदिश समष्टि R^3 की उपसमष्टि है?
(A) {(a, b, c) $R^3 : a + b = 0$}
(B) {(a, b, c) $R^3 : a - b = 2$}
(C) {(a, b, c) $R^3 : a + b = 1$}
(D) {(a, b, c) $R^3 : a - b = 1$}

88. यदि $T : V_2(R) \to V_3(R)$ जोकि $T(a, b) = (a + b, a - b, b)$ द्वारा परिभाषित एक रैखिक रूपान्तरण है, तो T की शून्यता है।
(A) 0 (B) 1
(C) 2 (D) 3

89. 100 और 300 के बीच उन संख्याओं की संख्या, जो 5 से विभाज्य हो परन्तु 15 से नहीं, है–
(A) 20 (B) 26
(C) 32 (D) 35

90. बिन्दु (1, 1, 1) पर $\phi = xy + yz + zx$ का दिक् अवकलन सदिश $\hat{i} - 2\hat{j} + 2\hat{k}$ की दिशा में है–
(A) $\frac{1}{3}$ (B) $\frac{2}{3}$
(C) $\frac{5}{3}$ (D) $\frac{7}{3}$

91. माध्यमिक विद्यालय में दो दशमलव वाली संख्याओं के गुणनफल की संकल्पना का परिचय देने के लिए निम्नलिखित में से कौन–सी सर्वाधिक उपयुक्त रणनीति है ?
(A) महत्त्व दिया जाना चाहिए कि गुणनफल, संख्याओं का बार–बार योग है।
(B) महत्त्व दिया जाना चाहिए कि गुणनफल, विभाजन का प्रतिलोम है।
(C) संकल्पना का परिचय देने के लिए कलनविधि का प्रयोग किया जाना चाहिए।
(D) प्रक्रिया का चित्रात्मक रूप में प्रदर्शन करना चाहिए।

92. निम्नलिखित में से कौन–सा गणित शिक्षण का संकीर्ण उद्देश्य है ?
(A) विद्यार्थियों को संख्याओं और संख्याओं पर होने वाली संक्रियाओं का संचालन करने में निपुण करना।
(B) विद्यार्थियों में सामान्यीकरण क्षमता का विकास करना।

(C) विद्यार्थियों में सुव्यवस्थित तर्कण को प्रोत्साहित करना।

(D) विद्यार्थियों में कथन की सत्यता और असत्यता को प्रमाणित करने की योग्यता का विकास करना।

93. निम्नलिखित में से कौन.सी योजना विद्यार्थियों को गणितीय प्रश्नों को हल करने का शिक्षण देने के लिए सर्वाधिक उपयुक्त है ?

(A) अध्यापिका को शुरू में ही समस्या के हल प्राप्त करने के चरणों की व्याख्या कर देनी चाहिए।

(B) विद्यार्थियों को प्रोत्साहित किया जाना चाहिए कि वे प्रश्न का बहुत से परिप्रेक्ष्यों से अवलोकन करें।

(C) अनुमान और सत्यापन अधिगम को कड़ाई से हतोत्साहित किया जाना चाहिए।

(D) प्रारम्भ में ही दिए गए प्रश्नों के समूह को हल करने के लिए आवश्यक सूत्रों की सूची उपलब्ध करा देनी चाहिए।

94. निम्नलिखित में से अशुद्ध कथन को पहचानिए:

(A) गणितीय संचारण में भाषा का प्रयोग परिशुद्ध होना आवश्यक है।

(B) गणितीय ज्ञान की संरचना में अनुमान लगाना उपयोगी नहीं होता है।

(C) गणितीय ज्ञान की संरचना में परिकल्पना की एक भूमिका है।

(D) गणित में कल्पित तर्क प्रमुख होते हैं।

95. विद्यार्थियों में गणित अधिगम का मूल्यांकन करने के लिए निम्नलिखित में से कौन–सी योजना वांछनीय है ?

(A) विद्यार्थियों की अपने उत्तरों को समर्थन देने की क्षमता मूल्यांकन का महत्त्वपूर्ण आधार होना चाहिए।

(B) गणितीय शब्द संग्रह का विकास मूल्यांकन का आधार नहीं होना चाहिए।

(C) समानता के लिए सभी विद्यार्थियों को एकसमान कार्य दिये जाने चाहिए।

(D) विद्यार्थियों के अशुद्ध उत्तरों की उपेक्षा करनी चाहिए।

96. एक गणितीय प्रमेय है–

(A) एक कथन जो कि सदैव सही होता है, और उसे उपपत्ति की आवश्यकता नहीं है

(B) एक कथन जिसकी सत्यता या असत्यता की कोई जानकारी नहीं है

(C) एक कथन है, जिसकी उपपत्ति यथेष्ट साक्ष्य से रहित है

(D) एक कथन जिसे अभिगृहीतों की तर्कसंगत युक्तियों द्वारा सिद्ध किया गया है

97. गणित में अंत: विषयकता को प्रोत्साहित करने के लिए निम्नलिखित में से किसे आकलन योजना के रूप में उपयोग किया जा सकता है ?

(1) परियोजना (प्रोजेक्ट)

(2) क्षेत्र भ्रमण (फील्ड ट्रिप)

(3) वर्णन अभिलेखों

(4) ओलंपियाड

(A) (1) और (3)

(B) (2) और (3)

(C) (3) और (4)

(D) (1) और (2)

98. गणित के उच्च प्राथमिक स्तर पर निम्नलिखित में से किन कौशलों को प्रोत्साहित किया जाता है ?

(1) मानसदर्शन (2) पक्षांतरण

(3) कंठस्थ करना (4) सामान्यीकरण

(5) अनुमान लगाना

(A) 1, 2, 3, 4

(B) 2, 3, 4, 5

(C) 1, 3, 4, 5

(D) 1, 2, 4, 5

99. राष्ट्रीय पाठ्यचर्या की रूपरेखा (एन.सी.एफ.) 2005 की अनुशंसा के अनुसार 'सभी के लिए गणित' उपलब्ध कराने का व्यापक उद्देश्य निम्नलिखित में से किससे संरेख हैं ?

(A) पाठ्य–पुस्तक में सम्मिलित प्रश्न केवल सामान्य कठिनाई वाले होने चाहिए।

(B) विभिन्न क्षेत्रों और विभिन्न सामाजिक समूहों वाले गणितज्ञों के योगदानों की विशिष्टताओं पर बल देना चाहिए।

(C) गणित में निपुण विद्यार्थियों को एकाकीपन में शिक्षण देना चाहिए।

(D) यह मान लिया जाना चाहिए कि गणित का महत्त्व कुछ विशिष्ट विद्यार्थियों के लिए है।

100. आयतन के मापन के शिक्षण और अधिगम संदर्भ में निम्नलिखित में से कौन–सी प्रक्रिया वांछनीय है ?

(A) प्रारंभ से ही सटीक परिकलन को प्रोत्साहित करना।

(B) विद्यार्थियों को प्रारंभ में 2-विमाओं वाली आकृतियों के आयतन की जानकारी देना।

(C) विद्यार्थियों को विभिन्न आकृतियों के आयतन के परिकलन हेतु प्रयासों की कल्पना के लिए प्रोत्साहित करना।

(D) प्रारंभ में एक घन के आयतन के सूत्र को लिखना।

व्याख्यात्मक हल

1. (C) दिया है, $\int \frac{\sin x.\cos x}{1+\sin^4 x}.dx$

माना कि $\sin^2 x = t$

x के सापेक्ष अवकलन करने पर,

$2\sin x.\cos x dx = dt$

अत: $\frac{1}{2}\int \frac{1}{1+t^2}dt = \frac{1}{2}\tan^{-1}t + c$

$= \frac{1}{2}\tan^{-1}(\sin^2 x) + c$

2. (C)

$$\int_{-1/2}^{1/2}\left[\left(\frac{x+1}{x-1}\right)^2 + \left(\frac{x-1}{x+1}\right)^2 - 2\right]^{1/2} dx$$

$\int_{-1/2}^{1/2} f(x)dx$ को सरल करके लिखने पर

$$\int_{-1/2}^{1/2}\left[\left(\frac{x+1}{x-1} - \frac{x-1}{x+1}\right)^2\right]^{1/2} dx$$

$$= \int_{-1/2}^{1/2}\left|\frac{x+1}{x-1} - \frac{x-1}{x+1}\right| dx$$

$$= \int_{-1/2}^{1/2}\left|\frac{(x+1)^2-(x-1)^2}{(x^2-1)}\right| dx$$

$$= \int_{-1/2}^{1/2}\left|\frac{4x}{x^2-1}\right| dx$$

$$= 2\int_{0}^{1/2}\left|\frac{4x}{x^2-1}\right| dx$$

$$= 2\int_{0}^{1/2}\left(\frac{-4x}{x^2-1}\right) dx$$

$$= 8\int_{0}^{1/2}\frac{x}{1-x^2} dx$$

माना $t = 1 - x^2$, $dt = -2x\,dx$

$$\frac{-1}{2}dt = x\,dx = \frac{-8}{2}\int_0^{1/2}\frac{dt}{t}$$

$$= \frac{-8}{2}\log[(1^2 - x^2)]_0^{1/2}$$

$$= -4\left[\log\left(1-\frac{1}{4}\right) - \log 1\right]$$

$$= -4\left(\log\frac{3}{4} - 0\right) = -4\log\frac{3}{4} = 4\log\frac{4}{3}$$

3. (C) चूँकि A और B घटनाएँ एक–दूसरे के स्वतंत्र हैं।

$\therefore$ P(A + B) = एक ही सूट के दोनों पत्तों की आने की प्रायिकता × पाँसे पर 6 आने की प्रायिकता

$$= \frac{1}{4}\times\frac{5}{36} = \frac{5}{144}$$

4. (A) परस्पर अपवर्जी घटना A और B के लिए

$$P(A \cap B) = 0$$

$$\Rightarrow \quad P(A \cup B) = P(A) + P(B)$$

5. (A) माना $y = \log_{0.001} 0.0001$

$$\Rightarrow \quad (0.001)^y = 0.0001$$

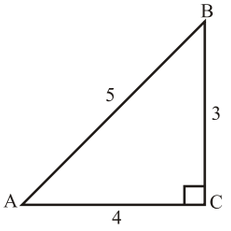
$$\Rightarrow \quad \left(\frac{1}{1000}\right)^y = \left(\frac{1}{10000}\right)$$

$$\Rightarrow \quad 10^{-3y} = 10^{-4}$$

$$\Rightarrow \quad -3y = -4$$

$$\therefore \quad y = 4/3$$

6. (C) $\tan\left[\cos^{-1}\left(\frac{4}{5}\right) + \tan^{-1}\left(\frac{2}{3}\right)\right]$



$$\cos^{-1}\left(\frac{4}{5}\right) = \tan^{-1}\left(\frac{3}{4}\right)$$

$$= \tan\left[\tan^{-1}\frac{3}{4} + \tan^{-1}\frac{2}{3}\right]$$

$$= \tan\left[\tan^{-1}\left(\frac{\frac{3}{4}+\frac{2}{3}}{1+\frac{3}{4}\frac{2}{3}}\right)\right]$$

$$= \tan\left[\tan^{-1}\left(\frac{17}{6}\right)\right] = \frac{17}{6}$$

7. (A) दिया है,

$$\sin^{-1} x + \sin^{-1} 2x = \frac{\pi}{3}$$

$$\Rightarrow \quad \sin^{-1} x + \sin^{-1} 2x = \sin^{-1}\left(\sqrt{3}/2\right)$$

$$\Rightarrow \quad \sin^{-1} x - \sin^{-1}\left(\sqrt{3}/2\right) = \sin^{-1} 2x$$

$$\Rightarrow \quad \sin^{-1}\left[x\sqrt{\left(1-\frac{3}{4}\right)} - \frac{\sqrt{3}}{2}\sqrt{1-x^2}\right] = \sin^{-1} 2x$$

$$\Rightarrow \quad \frac{x}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2}\sqrt{1-x^2} = -2x$$

$$\Rightarrow \quad \frac{x}{2} + 2x = \frac{\sqrt{3}}{2}\sqrt{1-x^2}$$

$$\Rightarrow \quad \frac{5x}{2} = \frac{\sqrt{3}}{2}\sqrt{1-x^2}$$

$$\Rightarrow \quad 5x = \sqrt{3}\sqrt{1-x^2}$$

दोनों ओर वर्ग करने पर,

$$\Rightarrow \quad 25x^2 = 3\,(1 - x^2)$$

$$\Rightarrow \quad = 3 - 3x^2$$

$$\Rightarrow \quad 28x^2 = 3$$

$$\therefore \quad x^2 = \frac{3}{28} \Rightarrow x = \pm\frac{\sqrt{3}}{2\sqrt{7}}$$

8. (B) $\tan\left(\frac{\pi}{4}+\theta\right)\tan\left(\frac{3\pi}{4}+\theta\right)$

हम जानते हैं।

$$\tan(A + B) = \frac{\tan A + \tan B}{1 - \tan A \tan B}$$

अत:

$$\left(\frac{\tan\frac{\pi}{4}+\tan\theta}{1-\tan\frac{\pi}{4}\tan\theta}\right) \times \left(\frac{\tan\frac{\pi}{4}+\tan\theta}{1-\tan\frac{\pi}{4}\tan\theta}\right)$$

$$= \left(\frac{1+\tan\theta}{1-\tan\theta}\right) \times \left(\frac{-1+\tan\theta}{1+\tan\theta}\right)$$

$$= -\left(\frac{1+\tan\theta}{1-\tan\theta}\right) \times \left(\frac{1-\tan\theta}{1+\tan\theta}\right) = -1$$

9. (A) $\tan(3A - 2A) = \frac{\tan 3A - \tan 2A}{1 + \tan 2A \tan 3A}$

$$\Rightarrow \quad \tan A\,(1 + \tan 2A \tan 3A)$$

$$= \tan 3A - \tan 2A$$

$$\Rightarrow \quad \tan A + \tan A \tan 2A \tan 3A$$

$$= \tan 3A - \tan 2A$$

$$\Rightarrow \quad \tan A \tan 2A \tan 3A$$

$$= \tan 3A - \tan 2A - \tan A$$

10. (D) माना कि

$$S = \lim_{n\to\infty}\left[\frac{(n+1)(n+2)....(n+n)}{n^n}\right]^{\frac{1}{n}}$$

$$= \lim_{n\to\infty}\left(1+\frac{1}{n}\right)^{\frac{1}{n}}\left(1+\frac{2}{n}\right)^{\frac{1}{n}}....\left(1+\frac{n}{n}\right)^{\frac{1}{n}}$$

अत: $\log S = \lim_{n\to\infty}\frac{1}{n}\left[\log\left(1+\frac{1}{n}\right) + \log\left(1+\frac{2}{n}\right) ...+ \log\left(1+\frac{n}{n}\right)\right]$

$$= \lim_{n\to\infty}\frac{1}{n}\left[\sum_{r=1}^{n}\log\left(1+\frac{r}{n}\right)\right]$$

$$= \int_0^1 \log(1+x)\times 1 dx$$

ILATE के नियम से

$$= [\log(1+x)x]_0^1 - \int_0^1 \frac{1}{1+x}x.dx$$

$$= \log 2 - \int_0^1 \frac{1+x-1}{1+x}\,dx$$

$$= \log 2 - [x]_0^1 + [\log(1+x)]_0^1$$

$$= \log 2 - 1 + \log 2$$

$$= 2\log 2 - 1$$

$$= 2\log 2 - \log e$$

$$= \log 4 - \log e$$

$$\log S = \log(4/e)$$

अत: $S = \frac{4}{e}$

11. (C) माना $S =$

$$\lim_{n\to\infty}\left[\left(1+\frac{1}{n^2}\right)\left(1+\frac{2^2}{n^2}\right)\left(1+\frac{3^2}{n^2}\right)...\left(1+\frac{n^2}{n^2}\right)\right]^{1/n}$$

दोनों ओर log लेने पर,

$$\log S = \lim_{n\to\infty}\frac{1}{n}\left[\left(1+\frac{1}{n^2}\right)\left(1+\frac{2^2}{n^2}\right)...\left(1+\frac{n^2}{n^2}\right)\right]$$

$$\log S = \lim_{n\to\infty}\frac{1}{n}\left[\sum_{r=1}^{1}\log\left(1+\frac{r^2}{n^2}\right)\right]$$

$$\log S = \int_0^1 \log(1+x^2)dx$$

$$\log S = \left[\log(1+x^2)x\right]_0^1 - \int\frac{2x\times x}{1+x^2}dx$$

$$\log S = \log 2 - 2\int_0^1 \frac{x^2+1-1}{1+x^2}dx$$

$$\log S = \log 2 - 2\int_0^1 dx + 2\int_0^1 \frac{dx}{1+x^2}$$

$$\log S = \log 2 - 2[x]_0^1 + 2\tan^{-1}|x|_0^1$$

$$\log S = \log 2 - 2 + 2\tan^{-1}(1)$$

$$\log S = \log 2 - 2 + 2\tan^{-1}\left(\tan\frac{\pi}{4}\right)$$

$$\log S = \log 2 - 2 + 2\times\frac{\pi}{4}$$

$$S = e^{\log 2} \times e^{\frac{\pi}{2}-2}$$

$$S = 2\times e^{\frac{\pi-4}{2}} = 2e^{\left(\frac{\pi-4}{2}\right)}$$

12. (D) हमें दिया है

$$\frac{dy}{dx} = \frac{1}{y^2 + \sin y}$$

$$\Rightarrow \quad \frac{dx}{dy} = y^2 + \sin y$$

$$\Rightarrow \quad dx = (y^2 + \sin y)\,dy$$

दोनों ओर समाकलन करने पर हमें प्राप्त होता है।

$$\int dx = \int (y^2 + \sin y)\,dy$$

$$\Rightarrow \quad x = \frac{y^3}{3} - \cos y + C$$

13. (C) दिया गया है

$$f(x) = \begin{cases} (3ax+b) & \text{यदि } x > 1 \\ (11) & \text{यदि } x = 1 \\ (5ax-2b) & \text{यदि } x < 1 \end{cases}$$

अत: फलन $x = 1$ पर सतत है, अत:

$$\text{LHD} = \lim_{x\to 1^-} f(x) = \lim_{x\to 1^-}(5ax - 2b)$$

$$= 5a \times 1 - 2b = 5a - 2b$$

$$\text{RHD} = \lim_{x\to 1^+} f(x) = \lim_{x\to 1^+}(3ax + b)$$

$$= 3a \times 1 + b = 3a + b$$

तथा $f(1) = 11$

$$\text{LHD} = \text{RHD} = f(1)$$

$5a - 2b = 11$ ...(1)

$3a + b = 11$ ...(2)

समी. (1) तथा (2) को हल करने पर

$a = 3$ व $b = 2$

14. (A) माना $y = \sin^p x \cos^q x$

$$\frac{dy}{dx} = \sin^p x \cdot q \cos^{q-1} x (-\sin x) + \cos^q x \cdot p \sin^{p-1} x (\cos x)$$

$$= \sin^{p-1} x \cos^{q-1} x (-q \sin^2 x + p \cos^2 x)$$

$$\frac{dy}{dx} = 0$$

$$\Rightarrow p \cos^2 x - q \sin^2 x = 0$$

$$\Rightarrow \tan^2 x = \frac{p}{q} \Rightarrow \tan x = \sqrt{p/q}$$

तथा $\sin^{p-1} x = 0$

$x = 0$

$\cos^{q-1} x = 0$

$$x = \frac{\pi}{2}$$

$$\Rightarrow x = \tan^{-1} = \sqrt{p/q}$$

पुन: $\frac{dy}{dx} = \frac{y}{\sin x \cos x}[p \cos^2 x - q \sin^2 x]$

$= y [p \cot x - q \tan x]$

$\frac{d^2y}{dx^2} = \frac{dy}{dx} [p \cot x - q \tan x] + y$

$[-p \operatorname{cosec}^2 x - q \sec^2 x] < 0,$

$x = \tan^{-1} \sqrt{p/q}$ के लिए

अत: $\sin^p x \cos^q x$ का एक महत्तम बिन्दु $\tan^{-1} \sqrt{p/q}$ होगा।

15. (C) माना एक संख्या $= x$

तब दूसरी संख्या $= (16 - x)$

$S = x^3 + (16 - x)^3$

x के सापेक्ष अवकलन करने पर,

$$\frac{dS}{dx} = 3x^2 + 3(16 - x)^2(-1)$$

$$= 3x^2 - 3(16 - x)^2$$

$$\Rightarrow \frac{d^2S}{dx^2} = 6x + 6(16 - x) = 96$$

न्यूनतम मान के लिए $\frac{dS}{dx} = 0$ रखने पर,

$$3x^2 - 3(16 - x)^2 = 0$$

$$\Rightarrow x^2 - (256 + x^2 - 32x) = 0$$

$$\Rightarrow 32x = 256$$

$$\Rightarrow x = 8$$

$x = 8$ पर, $\left(\frac{d^2S}{dx^2}\right)_{x=8} = 96 > 0$

$\therefore$ द्वितीय अवकलन परीक्षण द्वारा $x = 8$, S का स्थानीय न्यूनतम मान है। संख्याओं के घनों का योग निम्नतम होगा जब संख्या 8 और $(16 - 8) = 8$ होगी।

अत: आवश्यक संख्याएँ 8 और 8 हैं।

16. (D) दी गई रेखा का समीकरण

$x \sec\theta + y \operatorname{cosec}\theta = a$

$$\Rightarrow \frac{x}{\cos\theta} + \frac{y}{\sin\theta} = a$$

$\Rightarrow x \sin\theta + y\cos\theta = a \sin\theta \cos\theta$ ...(i)

समी. (i) पर लम्ब रेखा का समीकरण

$x \cos\theta - y \sin\theta = \lambda$ ...(ii)

$\because$ रेखा बिन्दु $(a \cos^3\theta, a \sin^3\theta)$ से होकर जाती है।

समी. (ii) में मान रखने पर,

$a \cos^3\theta \times \cos\theta - a \sin^3\theta \sin\theta = \lambda$

$\therefore \quad a \cos^4\theta - a \sin^4\theta = \lambda$

$a (\cos^2\theta - \sin^2\theta) \times (\cos^2\theta + \sin^2\theta) = \lambda$

$\Rightarrow \quad a \cos 2\theta = \lambda$

λ का मान समी. (ii) में रखने पर,

अत: $x \cos\theta - y \sin\theta = a \cos 2\theta$

17. (B) माना $f(x) = x^3$ तथा $g(x) = x^2$

$f(x)$ को $g(x)$ के सापेक्ष अवकलन करने के लिए

$\frac{df(x)}{dg(x)}$ को ज्ञात करना है।

अब, $\frac{df(x)}{dx} = 3x^2$

तथा $\frac{dg(x)}{dx} = 2x$

x^2 के सापेक्ष x^3 का अवकलन करने पर,

$$= \frac{df(x)}{dg(x)} = \left\{\frac{df(x)}{dx}\right\} \times \left\{\frac{dx}{dg(x)}\right\}$$

$$= 3x^2 \times \frac{1}{2x} = \frac{3x}{2}$$

18. (B) दिया है, वक्र $y = x^x$

दोनों पक्षों का लघुगणक लेने पर,

$\log y = x \log x$

दोनों ओर x के सापेक्ष अवकलन करने पर,

$$\frac{1}{y}\frac{dy}{dx} = x\frac{1}{x} + \log x.1$$

$$\Rightarrow \frac{dy}{dx} = y(1 + \log x)$$

$$= x^x(1 + \log x)$$

$(\because y = x^x)$

$$\therefore \left(\frac{dy}{dx}\right)_{x=1} = (1)^1(1 + \log 1)$$

$$= 1(1 + 0) = 1$$

19. (B) हमें दिया है

$$\frac{dy}{dx} = \frac{x}{x^2 + 1}$$

$$\Rightarrow dy = \frac{x}{x^2 + 1} dx$$

दोनों ओर समाकलन करने पर प्राप्त होता है।

$$\int dy = \int \frac{x}{x^2 + 1} dx$$

$$\Rightarrow \int dy = \frac{1}{2}\int \frac{2x}{x^2 + 1} dx$$

$t = x^2 + 1 \; dt = 2x \, dx \; \int dy = \frac{1}{2}\int \frac{dt}{t}$

$$\Rightarrow y = \frac{1}{2}\log(x^2 + 1) + C$$

20. (D) $\because y = x^3 - 3x^2 - 9x + 5$

y के सापेक्ष अवकलन करने पर,

$$\frac{dy}{dx} = 3x^2 - 6x - 9$$

स्पर्श रेखा x–अक्ष के समान्तर है।

$\therefore M = 0$

$$\therefore \frac{dy}{dx} = 0$$

$$\Rightarrow 3x^2 - 6x - 9 = 0$$

$$\Rightarrow (x + 1)(x - 3) = 0$$

$$\Rightarrow x = -1, 3$$

21. (B) दिया है $x_n = (\cos \pi/3^n) + i \sin(\pi/3^n)$

$x_1 x_2 x_3 = ..., \infty$

$$= \left(\cos\frac{\pi}{3} + i\sin\frac{\pi}{3}\right)\left(\cos\frac{\pi}{3^2} + i\sin\frac{\pi}{3^2}\right)\left(\cos\frac{\pi}{3^2} + i\sin\frac{\pi}{3^3}\right)....$$

$$= \cos\left(\frac{\pi}{3} + \frac{\pi}{3^2} + \frac{\pi}{3^3} + ...\right) + i \sin\left(\frac{\pi}{3} + \frac{\pi}{3^2} + \frac{\pi}{3^3} + ...\right)$$

$\left[\frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{3^2}, \frac{\pi}{3^3}\right]$ एक गुणोत्तर श्रेणी में है जिसमें $a = \frac{\pi}{3}, r = \frac{1}{3}\Big]$

$$= \cos\left(\frac{\pi/3}{1 - 1/3}\right) + i \sin\left(\frac{\pi/3}{1 - 1/3}\right)$$

$$= \cos\frac{\pi}{2} + i\sin\frac{\pi}{2}$$

$= 0 + i \times 1 = i$

22. (D) 1, 2, 3, 4, 5, 6 दिये गए 6 अंकों से 4 अंकों की संख्या बनाने के अभीष्ट प्रकार $= {}^6P_4$

$= 6 \times 5 \times 4 \times 3$

$= 360$

23. (B) दिया है ${}^nP_r = 120 \cdot {}^nC_r$

$$\frac{n!}{(n - r)!} = 120 \cdot \frac{n!}{r!(n - r)!}$$

$$1 = \frac{120}{r!}$$

$$r! = 120$$

$r! = 5.4.3.2.1$

$r! = 5!$

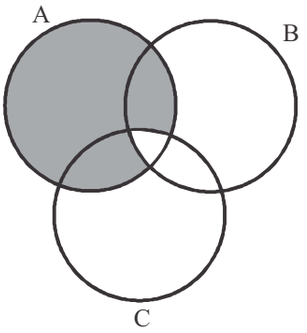
$$\Rightarrow r = 5$$

24. (C) शब्द VOWELS, 6 अक्षरों से बना है पहले स्थान पर E रखने के बाद शेष 5 अक्षरों को 5! तरीके से लिखा जा सकता है।

अतः अभीष्ट तरीके = $1 \times 5! = 120$

25. (D) वेन आरेख से स्पष्ट है

कि $(A - B) \cup (A - C) = A - (B\ C)$



26. (A) $A = \begin{bmatrix} -2 & 0 \\ 0 & -3 \end{bmatrix}$ $\lambda I = \begin{bmatrix} \lambda & 0 \\ 0 & \lambda \end{bmatrix}$

$$|A - \lambda I| = \begin{vmatrix} -2-\lambda & 0 \\ 0 & -3-\lambda \end{vmatrix} = 0$$

$\therefore \quad (2+\lambda)(3+\lambda) = 0$

$\lambda^2 + 5\lambda + 6 = 0$

आव्यूह के लिए कैलै–हेमिल्टन प्रमेय के प्रयोग से

$A^2 + 5A + 61 = 0$

27. (B) माना

$$A = \begin{bmatrix} 0 & 3 & 5+2i \\ -3 & 0 & -9 \\ -5-2i & 9 & 0 \end{bmatrix}$$

$\therefore$ $$A^T = \begin{bmatrix} 0 & -3 & -5-2i \\ 3 & 0 & 9 \\ 5+2i & -9 & 0 \end{bmatrix}$$

$$A^T = -\begin{bmatrix} 0 & 3 & 5+2i \\ -3 & 0 & -9 \\ -5-2i & 9 & 0 \end{bmatrix}$$

$A^T = -A$

अतः दिया गया आव्यूह विषम सममित आव्यूह है।

28. (A) $$\begin{vmatrix} a-x & c & b \\ c & b-x & a \\ b & a & c-x \end{vmatrix} = 0$$

$C_1 \quad C_1 + C_2 + C_3$ करने पर

$$\begin{vmatrix} a+b+c-x & c & b \\ a+b+c-x & b-x & a \\ a+b+c-x & a & c-x \end{vmatrix} = 0$$

$$\Rightarrow (a+b+c-x)\begin{vmatrix} 1 & c & b \\ 1 & b-x & a \\ 1 & a & c-x \end{vmatrix} = 0$$

$\Rightarrow (a+b+c-x)[\{1(b-x)(c-x) - a^2\}$
$- c\{c-x-a\} + b\{a-b+x\}] = 0$

$\Rightarrow (a+b+c-x)[bc - cx - bx + x^2 - c^2 + cx$
$+ ac + ab - b^2 + bx] = 0$

$\Rightarrow (a+b+c-x)[x^2 + bc + ab + ac - c^2$
$- b^2] = 0$

अतः $a + b + c - x = 0$

$x = a + b + c$

दिया है कि

$a + b + c = 0$

$\therefore \ x = 0$

29. (C) $\Delta = (x+a)(x-b)(x+c)$
$+ (x+b)(x-a)(x-c)$

(विस्तार करने पर)

या, $0 = (x-b)(x^2 + ac + ax + cx)$
$+ (x+b)(x^2 - ax - cx + ac)$

$0 = x^3 + acx + ax^2 + cx^2 - bx^2 - abc$
$- abx - bcx + x^3 - ax^2 - cx^2 + acx$
$+ bx^2 - abx - bcx + abc$

$0 = 2x(x^2 - ab - bc + ca)$

$\therefore \ x = 0$

30. (B) दिया गया है सारणिक

$$= \begin{vmatrix} 2 & 8 & 4 \\ -5 & 6 & -10 \\ 1 & 7 & 2 \end{vmatrix}$$

C_3 से 2 बाहर लेने पर

$$2\begin{vmatrix} 2 & 8 & 2 \\ -5 & 6 & -5 \\ 1 & 7 & 1 \end{vmatrix}$$

चूँकि C_1 और C_3 एक समान है।

$= 2 \times 0 = 0$

31. (B) दिया है कि उत्केन्द्रता e वाला शांकव दीर्घवृत्त निरुपति करता है यह तभी सम्भव है जब e (उत्केन्द्रता) 0 से 1 के बीच हो अतः $0 < e < 1$.

32. (C) वृत्त से जाने वाले गोले का समीकरण है

$(x^2 + y^2 + z^2 - 4) + \lambda z = 0$

चूँकि वृत्त बिन्दु (1, 2, –1) से होकर गुजरता है अतः

$(1 + 4 + 1 - 4) + \lambda(-1) = 0$

$2 - \lambda = 0, \lambda = 2$

अतः गोला है

$x^2 + y^2 + z^2 + 2z - 4 = 0$

केन्द्र = (0, 0, –1)

त्रिज्या = $\sqrt{1+4+0} = \sqrt{5}$

आयतन = $\frac{4}{3}\pi r^3 = \frac{4}{3}\pi(\sqrt{5})^3$

$= \frac{20\sqrt{5}}{3}\pi$

33. (C) $x = \left(\frac{x_1 + x_2 + x_3}{3}\right)$

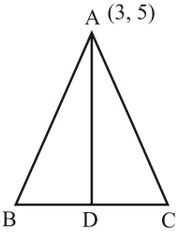
$= \frac{4+2+0}{3} = \frac{6}{3} = 2$

तथा $y = \left(\frac{y_1 + y_2 + y_3}{3}\right)$

$= \frac{6-2+2}{3} = \frac{6}{3} = 2$

अतः केन्द्रक के निर्देशांक (2, 2) हैं।

34. (C)



(–4, 8) (–6, –2)

दिए गए बिन्दुओं के अनुसार, रेखा BC के मध्य D के निर्देशांक (–5, 3) होंगे।

$\because (x, y) = \left[\frac{-4-6}{2}, \frac{8-2}{2}\right]$

$(x, y) = (-5, 3)$

ΔABC में माध्यिका AD का समीकरण निम्न प्रकार ज्ञात करेंगे।

$y - y_1 = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}(x - x_1)$ से,

[यहाँ, $y_1 = 5, y_2 = 3, x_2 = -5, x_1 = 3$]

$\Rightarrow y - 5 = \frac{3-5}{-5-3}(x-3)$

$y - 5 = \frac{-2}{-8}(x-3)$

$\Rightarrow \quad 4y - 20 = x - 3$

$\Rightarrow \quad 4y - 20 = x - 3$

$\Rightarrow \quad x - 4y + 17 = 0$

35. (D) रेखा $x + y\sqrt{3} = 4$ की प्रवणता

$m_1 = -\frac{1}{\sqrt{3}}$

रेखा $y - x\sqrt{3} + 5 = 0$ की प्रवणता

$m_2 = \sqrt{3}$

यहाँ $m_1 m_2 = -\frac{1}{\sqrt{3}} \times \sqrt{3}$

$= -1$

अतः दी गई रेखाओं के बीच का कोण 90° है।

36. (B) दिया है AC || MN

अतः

$$\Rightarrow \quad \frac{BN}{CN} = \frac{BM}{AM}$$

$$\Rightarrow \quad \frac{5}{205} = \frac{BM}{AM}$$

$$\Rightarrow \quad \frac{2}{1} = \frac{BM}{AM}$$

$\Rightarrow BM : AM = 2 : 1$

37. (B) दिया है $2\hat{i} + 6\hat{j} - 6\hat{k}$ से होकर गुजरने वाला समतल

$\vec{r}\left(2\hat{i} - \hat{j} - 2\hat{k}\right) = \lambda$

माना $\vec{r} = x\hat{i} + y\hat{j} + z\hat{k}$

अतः $(x\hat{i} + y\hat{j} + z\hat{k}).(2\hat{i} - \hat{j} - 2\hat{k}) = \lambda$

बिन्दु $(2\hat{i} + 6\hat{j} - 6\hat{k})$ समतल पर स्थित हैं अतः

$(-2\hat{i} + 6\hat{j} - 6\hat{k}) . (2\hat{i} - \hat{j} - 2\hat{k}) = \lambda$

$-4 - 6 + 12 = \lambda = 2$

अतः समतल है $\overline{r} . (2\hat{i} - \hat{j} - 2\hat{k}) = 2$

38. (B)

वर्ग अन्तराल	f_i	x_i	$f_i x_i$	$\lvert x_i - \overline{x} \rvert$	$f\lvert x_i - \overline{x} \rvert$
25-29	5	27	135	5.7	28.5
30-34	4	32	128	0.7	2.8
35-39	3	37	111	4.3	12.9
40-44	2	42	84	9.3	18.6
	Σf =14		$\Sigma f x_i$ =458		62.8

माध्य $\overline{x} = \frac{\Sigma f_i x_i}{\Sigma f_i}$

$$\overline{x} = \frac{458}{14}$$

$$\overline{x} = 32.714$$

माध्य विचलन $= \frac{\Sigma f \mid x - \overline{x} \mid}{\Sigma f}$

$$= \frac{62.8}{14} = 4.48$$

39. (A) दिया है, $(p+q)$वाँ पद

$= ar^{p+q-1} = m$ ...(i)

$(p-q)$वाँ पद $= ar^{p-q-1} = n$ ...(ii)

समीकरण (i) व (ii) को गुणा करने पर, $\Rightarrow ar^{p+q-1} \times ar^{p-q-1} = mn$

$\Rightarrow a^2 r^{2(p-1)} = mn$

$\Rightarrow ar^{p-1} = (mn)^{1/2}$

$$a = \frac{\sqrt{(mn)}}{r^{p-1}}$$

$\therefore$ p वाँ पद $= ar^{p-1}$

$$= \frac{\sqrt{mn}}{r^{p-1}} . r^{p-1}$$

$$= \sqrt{mn}$$

40. (A) यहाँ $T_n = \frac{1^2 + 2^2 + 3^2 + ...n^2}{n!}$

$$= \frac{\frac{1}{6} n(n+1)(2n+1)}{n!}$$

$$= \frac{n(n+1)(2n+1)}{6n!} = \frac{(n+1)(2n+1)}{6(n-1)!}$$

$$= \frac{(n-1).(2n+1) + 2(2n+1)}{6.(n-1)!}$$

$$= \frac{(2n+1)}{6(n-2)!} + \frac{2(2n+1)}{6.(n-1)!}$$

$$= \frac{2(n-2)+5}{6.(n-2)!} + \frac{2(n-1)+3}{3.(n-1)!}$$

$$= \frac{1}{3(n-3)!} + \frac{5}{6.(n-2)!} + \frac{2}{3(n-2)!} + \frac{1}{(n-1)!}$$

$$= \frac{1}{3(n-3)!} + \frac{3}{2.(n-2)!} + \frac{1}{(n-2)!}$$

$n = 1, 2, 3$.....रखने पर

$$T_1 = \frac{1}{3}(0) + \frac{3}{2}(0) + \frac{1}{0!}$$

$$T_2 = \frac{1}{3}(0) + \frac{3}{2}\left(\frac{1}{0!}\right) + \frac{1}{1!}$$

$$T_3 = \frac{1}{3}\left(\frac{1}{0!}\right) + \frac{3}{2}\left(\frac{1}{1!}\right) + \frac{1}{2!}$$

T_1, T_2 तथा T_3 को स्तम्भानुसार जोड़ने पर श्रेणी का योगफल

$$= \frac{1}{3}\left[1 + \frac{1}{1!} + \frac{1}{2!} + ...\right] + \frac{3}{2}$$

$$= \left[1 + \frac{1}{1!} + \frac{1}{2} + ...\right] + \left[1 + \frac{1}{1!} + \frac{1}{2!} + \frac{1}{3!} + ...\right]$$

हम जानते हैं।

$$e^x = 1 + \frac{x}{1!} + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + ...$$

$x = 1$ रखने पर,

$$= \frac{1}{3}(e) + \frac{3}{2}e + (e) = \frac{17e}{6}$$

41. (A) दिया है दो फलन f और g

माना जो फलन $f(x) - g(x)$

यह फलन सतत है

यह अवकलनीय है।

$$F(x) = f'(x) - g'(x) = 0$$

$\therefore$ $F(x) =$ स्थिरांक

$\therefore$ $f(x) - g(x) =$ स्थिरांक

42. (B) सम्बन्ध R निम्न प्रकार परिभाषित है

$xRy = \{(x, y), x, y \in N : 2x + y = 41\}$

$xRx = \{(x, x) \therefore x \in N : 2x + x = 41\}$

किन्तु यह सत्य नहीं है $x = \frac{41}{3}$ एक प्राकृतिक संख्या नहीं है

अतः स्वतुल्य सम्बन्ध नहीं है।

यहाँ $xRy = \{(x, y)\ x, y \quad N : 2x + y = 41\}$

$yRx = \{(y, x)\ x, y \quad N : 2y + x = 41\}$

$\therefore$ xRy = yRx, अतः सम्बन्ध सममित है।

43. (A) यहाँ a, b प्राकृतिक संख्याएँ हैं।

तथा a Rb यदि a और b सह–अभाज्य हैं अर्थात् a और b में 1 के अलावा कोई और गुणनखण्ड नहीं है

यहाँ a Ra सत्य है अर्थात् स्वतुल्य है

a R $b \Rightarrow b$ R a अर्थात् सममित है

अतः स्वतुल्य एवं सममित है

44. (C) अभीष्ट समीकरण :

x^2–(मूलों का योगफल) x + मूलों का गुणनफल

$$x^2 - \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{3}\right)x + \frac{1}{2} \times \frac{1}{3} = 0$$

$$\Rightarrow \quad x^2 - \frac{5}{6}x + \frac{1}{6} = 0$$

$\therefore$ $6x^2 - 5x + 1 = 0$

45. (D) माना $(5 + 2\sqrt{6})^{x^2-3} = a$

$$\frac{1}{a} = \frac{1}{(5 + 2\sqrt{6})^{x^2-3}}$$

$$\frac{1}{a} = \frac{1}{(5 + 2\sqrt{6})^{x^2-3}} \times \frac{(5 - 2\sqrt{6})^{x^2-3}}{(5 - 2\sqrt{6})^{x^2-3}}$$

$$\frac{1}{a} = (5 - 2\sqrt{6})^{x^2-3}$$

$\therefore$ $a + \frac{1}{a} = 10$

$\Rightarrow a^2 - 10a + 1 = 0$

श्रीधराचार्य के नियम से,

$$\Rightarrow a = \frac{10 \pm \sqrt{100 - 4}}{2} = 5 \pm 2\sqrt{6}$$

$\because$ $(5 + 2\sqrt{6}) = (5 + 2\sqrt{6})^{\frac{1}{(x^2-3)}}$

$\Rightarrow x^2 - 3 = \pm 1$

$\Rightarrow x^2 = 4$ या 2

$\Rightarrow x^2 = 4$

$\Rightarrow x = \pm 2$

या $x^2 = 2$

$\Rightarrow x = \pm \sqrt{2}$

46. (C) $x^2 - 3x + k = 10$

$x^2 - 3x + k - 10 = 0$

मूलों का गुणनफल $\frac{c}{a} = k - 10$

दिया है, $2 = k - 10$

$k = 12$

47. (D) ∵ $x^2 - px + (8p - 15) = 0$ के दोनों मूल समान हैं।

अतः $b^2 - 4ac = 0$

$\therefore \quad (-p)^2 = 4(8p - 15)$

$\Rightarrow \quad p^2 = 32p - 60$

$\Rightarrow p^2 - 32p + 60 = 0$

$\Rightarrow \quad p^2 - 30p - 2p + 60 = 0$

$\Rightarrow \quad p(p-30) - 2(p-30) = 0$

$\Rightarrow (p-2)(p-30) = 0$

$\therefore \; p = 2$ तथा 30

48. (C) ∵ मूल बराबर हैं, तो $B^2 - 4AC = 0$

$\therefore \; [2(b^2 - ac)]^2 - 4(a^2 - bc)(c^2 - ab) = c$

$\Rightarrow (b^2 - ac)^2 - (a^2 - bc)(c^2 - ab) = 0$

$\Rightarrow \; b^4 + a^2c^2 - 2b^2ac - a^2c^2 + a^3b + bc^3 - b^2ac = 0$

$\Rightarrow \quad b^4 - 3b^2ac + a^3b + bc^3 = 0$

$\Rightarrow \quad b[b^3 - 3abc + a^3 + c^3] = 0$

$\Rightarrow \quad a^3 + b^3 + c^3 - 3abc = 0$

$\Rightarrow a^3 + b^3 + c^3 = 3abc$

49. (A) दिया गया बहुपद $= (x+1)(x+3).x$

अतः $x(x+1)(x+3) = 0$

$x = 0$

जब, $x + 1 = 0 \Rightarrow x = -1$

$x + 3 = 0 \Rightarrow x = -3$

अतः बहुपद $x = 0, x = -1, x = -3$, तीन बिन्दुओं पर काटता है।

50. (D) दिया है,

ΔABC में $b = 22, c = 24$

और ΔABC के कोण समान्तर श्रेणी में है।

$A = x - d, \angle B = x, \angle C = x + d$

तब $\angle A + \angle B + \angle C = 3x = 180^\circ$

$\Rightarrow \quad x = 60^\circ$

$\Rightarrow \quad \angle B = 60^\circ$

अतः सूत्र द्वारा,

$$\cos B = \frac{a^2 + c^2 - b^2}{2ac}$$

$$\Rightarrow \cos 60^\circ = \frac{a^2 + 576 - 484}{2 \times a \times 24}$$

$$\Rightarrow \quad \frac{1}{2} = \frac{a^2 + 92}{48a}$$

$$\Rightarrow (a^2 + 92) = \frac{48a}{2}$$

$$\Rightarrow a^2 - 24a + 92 = 0$$

श्रीधराचार्य के नियम से,

$$a = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$a = \frac{24 \pm \sqrt{576 - 368}}{2}$$

$$= \frac{24 \pm \sqrt{208}}{2}$$

$$= 12 \pm 2\sqrt{13}$$

51. (D) माना $V = \{(x, y) : x \geq 0, y \geq 0\}$

तथा $W = \{x, y) : xy \geq 0\}$

दोनों की उप समुच्चय नहीं है क्योंकि यह $\alpha \in V, \beta \in V \Rightarrow \alpha - \beta \in V$ तथा $\alpha \in V, \alpha \; F \Rightarrow a\alpha \in F$ को सन्तुष्ट नहीं करती है।

52. (C) यहाँ $a * b = 1 + a + ab$

$b * a = 1 + b + ba \neq a * b$

अतः क्रमविनिमेय नहीं है।

$a * (b * c) = a * (1 + b + bc)$

$= 1 + a + a(1 + b + bc)$

$= 1 + a + a + ab + abc$

$(a * b) * c = (1 + a + ab) * c$

$= 1 + 1 + a + ab + (1 + a + ab)c$

$= 1 + 1 + a + ab + c + ac + abc$

अतः $a * (b * c) \quad (a * b) * c$

अतः साहचर्य नहीं है।

∴ न तो साहचर्य और न क्रमविनिमेय है।

53. (B) $\lim\limits_{x \to x/2} \{(1 - \sin x)\tan x\}$

$$= \lim_{x \to x/2} \frac{1 - \sin x}{\cot x} \quad ...(i)$$

$$\left(\frac{0}{0}\text{form}\right)$$

अतः L हॉस्पिटल के नियम से अंश और हर को x के सापेक्ष अवलकलन करने पर

$$= \lim_{x \to x/2} \frac{-\cos x}{-\cos ec^2 x}$$

$$= \lim_{x \to x/2} \sin^2 x \cos x = 0$$

54. (D) $\lim\limits_{x \to \infty} x^n e^{-x} = \lim\limits_{x \to \infty} \frac{x^n}{e^x} \quad \left[\frac{\infty}{\infty}\text{form}\right]$

अतः L हॉस्पिटल नियम द्वारा

अंश और हर को n बार अवकलन करने पर हमें प्राप्त

$$= \lim_{x \; \infty} \frac{n!}{e^x}$$

अतः $\lim\limits_{x \; \infty} x^n / e^{-x} = \lim\limits_{x \; \infty} \frac{n!}{e^x} = 0$

55. (A) दी गई असमिका है:

$$\frac{3(x-2)}{5} \leq \frac{5(2-x)}{3}$$

दोनों ओर 15 से गुणा करने पर,

$9(x - 2) \leq 5(2 - x)$

या $\quad 9x - 18 \leq 50 - 25x$

$25x$ को बायीं ओर तथा 18 को दायीं ओर रखने पर,

$9x + 25x \leq 50 + 18$

या $\quad 34x \leq 68$

या $\quad x \leq 2$

∴ दी हुई असमिका का हल है,

$x \quad (-\infty, 2]$

56. (B) दी हुई असमिका

$2(2x + 3) - 10 < 6(x - 2)$

$4x + 6 - 10 < 6x - 12$

$6x$ को बायीं ओर तथा -4 को दायीं ओर लेने पर,

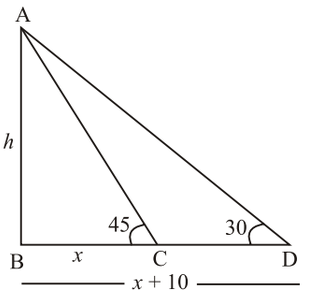
$4 - 6x < -12 + 4$

$-2x < -8$ (-1) से गुणा करने पर,

$x > 4$

अतः हल $x \quad (4, \infty)$

57. (B)



माना टॉवर AB की ऊँचाई $= h$ मी.

ΔABC में,

$$\tan 45^\circ = \frac{AB}{BC}$$

$$1 = \frac{h}{x}$$

$$\therefore \quad x = h \quad ...(i)$$

ΔABD में,

$$\tan 30^\circ = \frac{AB}{BD}$$

$$\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{h}{x+10}$$

$$\sqrt{3}h = x + 10$$

$$\therefore \quad h = \frac{x+10}{\sqrt{3}} \quad ...(ii)$$

समीकरण (i) और (ii) से

$$x = \frac{x+10}{\sqrt{3}}$$

$$\Rightarrow \quad \sqrt{3}x = x + 10$$

$$\Rightarrow \quad 1{\cdot}732x - x = 10$$

$$0{\cdot}732x = 10$$

$$x = \frac{10}{.732} = 13{\cdot}66 \text{ मी.}$$

अतः टॉवर की ऊँचाई $\simeq 13$ मीटर

58. (C) पहले थैले से एक काली गेंद निकलने की प्रायिकता = d

दूसरे थैले से एक सफेद गेंद निकलने की प्रायिकता = d

$\therefore$ अभीष्ट प्रायिकता = $\frac{5}{11}\times\frac{5}{8}=\frac{25}{88}$

59. (C) सूत्रः $P(A\cap B)=P(A).P(B/A)$

यहां $P(A)=\frac{3}{7}$ $P(B/A)=\frac{2}{6}$

$=\frac{1}{3}$

$P(A\cap B)=\frac{3}{7}\times\frac{1}{3}=\frac{1}{7}$

60. (B) चूँकि निकाला गया गेंद पुनः स्थापित नहीं किया जाता है।

अतः दूसरी घटना पहली घटना से स्वतंत्र नहीं होगी।

$\therefore$ दूसरी बार सफेद गेंद निकलने की प्रायिकता = $\frac{3-1}{8-1}=\frac{2}{7}$

61. (C) प्रश्न 3 के उत्तर से

$a=p+q-1$ एवं $d=-1$

$\therefore$ $T_r=a+(r-1)d$

$=(p+q-1)+(-1)(r-1)$

$=p+q-1-r+1=p+q-r$

62. (B) माना कि A.P के तीन पद हैं $\alpha-d, \alpha, \alpha+d$

$\therefore$ $(\alpha-d)+\alpha+(\alpha+d)=24$

$\Rightarrow$ $3\alpha=24$

$\therefore$ $\alpha=8$

पुनः $(\alpha-d)^2+\alpha^2+(\alpha+d)^2=200$

$\Rightarrow 2(\alpha^2+d^2)=136$

$\Rightarrow \alpha^2+d^2=\frac{136}{2}=68$

$\Rightarrow$ $d^2=68-64=4$

$\therefore$ $d=2$

अतः अभीष्ट पद हैं—6, 8, 10

63. (C) $\because$ प्रत्येक टुकड़े की माप 20 सेमी, 50 सेमी और 50 सेमी है, तब

प्रत्येक टुकड़े का क्षेत्रफल

$\Delta=\sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$

जहाँ $s=\frac{a+b+c}{2}$

$s=\frac{20+50+50}{2}$

$s=60$ सेमी

$\therefore$ $\Delta=\sqrt{60\times(60-20)(60-50)(60-50)}$

$=\sqrt{60\times40\times10\times10}$

$=200\sqrt{6}$ वर्ग सेमी

$\therefore$ 10 टुकड़ों का क्षेत्रफल $=10\times200\sqrt{6}$

$=2000\sqrt{6}$ वर्ग सेमी.

$\because$ दो विभिन्न रंगों के 10 त्रिभुजाकार कपड़ों के टुकड़े हैं।

अतः प्रत्येक रंग के कपड़ों का क्षेत्रफल

$=\frac{200\sqrt{6}}{2}$

$=1000\sqrt{6}$ वर्ग सेमी

64. (A) माना, गोले की त्रिज्या = r

वृद्धि करने पर गोले की त्रिज्या

$=r+\frac{r\times50}{100}$

$=\frac{3r}{2}$

गोले का मूल पार्श्व क्षेत्रफल $S_1=4\pi r^2$

गोले का नया पार्श्व क्षेत्रफल

$S_2=4\pi\left(\frac{3\pi}{2}\right)^2$

$=9\pi r^2$

प्रतिशत वृद्धि $=\frac{s_2-s_1}{s_1}\times100$

$=\frac{9\pi r^2-4\pi r^2}{4\pi r^2}\times100$

$=\frac{5}{4}\times100$

$=125\%$

65. (B) दो घनों के आयतनों का अनुपात

$\frac{v_1}{v_2}=\frac{27}{64}$

$\frac{(a_1)^3}{(a_2)^3}=\frac{27}{64}$

$\frac{a_1}{a_2}=\frac{3}{4}$

सम्पूर्ण पृष्ठों के क्षेत्रफलों का अनुपात

$\frac{s_1}{s_2}=\frac{6a_1^2}{6a_2^2}$

$\frac{s_1}{s_2}=\left(\frac{a_1}{a_2}\right)^2$

$\frac{s_1}{s_2}=\left(\frac{3}{4}\right)^2=\frac{9}{16}$

$S_1:S_2=9:16$

66. (D) अभीष्ट समय = (252, 308 तथा 198) सेकण्ड का ल.स.प. = 2772 सेकण्ड = 46 मिनट 12 से.

2	252	308	198
2	126	154	99
3	63	77	99
3	21	77	33
7	7	77	11
11	1	11	11
	1	1	1

$\therefore$ ल.स.प. $=2\times2\times3\times3\times7\times11$

$=2772$

67. (A) **परम्परागत विधि से,**

माना अभीष्ट संख्या x है। तब,

प्रश्नानुसार,

$x-\frac{2}{5}x=75$

$\Rightarrow$ $\frac{3}{5}x=75$

$\Rightarrow$ $x=125$

तर्क विधि से,

दी गई समस्या को अन्त से प्रारम्भ की ओर हल करने पर,

अभीष्ट संख्या $=75\div\left(1-\frac{2}{5}\right)$

$=75\div\frac{3}{5}$

$=75\times\frac{5}{3}=125$

68. (C) अंकों की संख्या

1 से 9 – $1\times9=$ 9

10 से 19 – $2\times10=$ 20

20 से 29 – $2\times10=$ 20

30 से 39 – $2\times10=$ 20

40 से 49 – $2\times10=$ 20

50 – $2\times1=$ 2

कुल अंक = 91

69. (A) $3^{40}=3^{4\times10}=(3^4)^{10}$

$=(81)^{10}$

$\therefore$ 3^{40} में अन्तिम अंक 1 होगा।

70. (D) $\frac{0.8\bar{3}\div75}{2.321-0.098}$

$0.8\bar{3}=\frac{83-8}{90}=\frac{75}{90}$

$=\frac{15}{18}=\frac{5}{6}$

$\Rightarrow$ $\frac{\frac{5}{6}\times\frac{10}{75}}{2.223}=\frac{0.1111}{2.223}=0.049$

$=0.05$

71. (C) $\sqrt{1.3}+\sqrt{1300}+\sqrt{0.013}$

$=\sqrt{\frac{130}{100}}+\sqrt{1300}+\sqrt{\frac{130}{10000}}$

$=\frac{11.40}{10}+36.05+\frac{11.40}{100}$

$=1.140+36.05+0.1140$

$=37.304$

72. (A) $\frac{(0.75)^3}{1-0.75}+\left[0.75+(0.75)^2+1\right]$

$=\frac{(0.75)^3}{1-0.75}+\left[\frac{1^3-(0.75)^3}{1-0.75}\right]$

$[\because a^3-b^3=(a-b)(a^2+ab+b^2)]$

$=\frac{(0.75)^3+1-(0.75)^3}{1-0.75}=\frac{1}{0.25}=4$

73. (B) $\left[\sqrt[3]{\sqrt[6]{5^9}}\right]^4\cdot\left[\sqrt[3]{\sqrt[6]{5^9}}\right]^4$

$=\left[\sqrt[3]{(5^9)^{1.6}}\right]^4\left[\sqrt[3]{(5^9)^{1.6}}\right]^4$

$=\left[\left(\frac{3}{52}\right)^{\frac{1}{3}}\right]^4\left[\left(\frac{3}{52}\right)^{\frac{1}{3}}\right]^4$

$=5^2\times5^2$

$=5^4$

74. (A) चारों की वर्तमान आयु का योग = 56 वर्ष

माना, A, B, C व D की वर्तमान आयु क्रमशः x, $(x+4)$, $(x+8)$ व $(x+12)$ वर्ष है। तब प्रश्न से,

$x+(x+4)+(x+8)+(x+12)=56$

$4x+24=56$

$x=\frac{56-24}{4}=8$

अतः D की वर्तमान आयु

$=(x+12)$ वर्ष

$=(8+12)$

$=20$ वर्ष

75. (C) $18+12+20+22=72$

चार दिन की औसत आय = ₹ 18

माना कि पाँचवें दिन की आय ₹ x है–

प्रश्नानुसार,

$\frac{72+x}{5}=18+2$

$x=20\times5-72$

= ₹ 28

Logical Method :

परिणाम (1) से स्पष्ट है कि–

अभीष्ट पाँचवें दिन की आय

$=18+2\times5$

= ₹ 28

76. (D) दिव्या की तीन माह की आय का योग

$=2500\times3$

= ₹ 7500

चार माह की औसत आय

$=\frac{7500+3100}{4}$

$=\frac{10,600}{4}$

$=2650$

अभीष्ट वृद्धि $=2650-2500$

= ₹ 150

Logical Method :

अभीष्ट वृद्धि $=\frac{3100-2500}{4}$

= ₹ 150

77. (D) दिया है $x=\left(2-\sqrt{3}\right)^{-1}$

$x=\frac{1}{2-\sqrt{3}}\times\frac{2+\sqrt{3}}{2+\sqrt{3}}$

$x=\frac{2+\sqrt{3}}{4-3}$

$x=2+\sqrt{3}$

$\therefore x^3-2x^2-7x+5=x^2(x-2)-7x+5$

$=\left(2+\sqrt{3}\right)^2\times\sqrt{3}-7\left(2+\sqrt{3}\right)+5$

$=\left(4+3+4\sqrt{3}\right)\sqrt{3}-14-7\sqrt{3}+5$

$=7\sqrt{3}+12-14-7\sqrt{3}+5$

$=3$

78. (A) माना, पिता की वर्तमान आयु = x वर्ष

पुत्र की वर्तमान आयु = $(68-x)$ वर्ष

8 वर्ष पूर्व,

$\frac{x-8}{68-x-8}=\frac{12}{1}$

$x-8=(60-x)\,12$

$x-8=720-12x$

$13x=728$

$x=\frac{728}{13}=56$

$x=56$ वर्ष

$\therefore$ पिता की वर्तमान आयु = 56 वर्ष

पुत्र की वर्तमान आयु = (68 – 56)

= 12 वर्ष

4 वर्ष बाद पिता व पुत्र की आयु का अनुपात

$=(56+4):(12+4)$

$=60:16=15:4$

79. (D) $x^4+\frac{1}{x^4}=14$

$\left(x^2+\frac{1}{x^2}\right)^2-2=14$

$\left(x^2+\frac{1}{x^2}\right)^2=16$

$x^2+\frac{1}{x^2}=4$

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

$\left(x+\frac{1}{x}\right)^2=6$

$\therefore\ \left(x+\frac{1}{x}\right)=\sqrt{6}$

$x^3+\frac{1}{x^3}=\left(x+\frac{1}{x}\right)^3-3\times x\times\frac{1}{x}\left(x+\frac{1}{x}\right)$

$=\left(\sqrt{6}\right)^3-3\sqrt{6}$

$=6\sqrt{6}-3\sqrt{6}$

$=3\sqrt{6}$

$=3\sqrt{6}$

$=9\times\frac{2}{\sqrt{6}}=9\times\frac{\sqrt{2}\times\sqrt{2}}{\sqrt{2}\times\sqrt{3}}$

$=9\sqrt{\frac{2}{3}}$

80. (C) दिया है $\det(Q^{-1}P^2Q)=4$

$\Rightarrow|Q^{-1}|\,|P^2|\,|Q|=4$

$\Rightarrow\frac{1}{|Q|}|P^2|.|Q|=4$

$\Rightarrow|P|=\pm2$

81. (C) ग्रुप समूह से $O(y)=O(xax^{-1})$

अतः $O(y)=3$

तब $O(xyx^{-1})=3$

82. (C) दिया है।

$(m,3,1)=\alpha(3,2,1)+\beta\ (2,1,0)$

$(m,3,1)=(3\alpha+2\beta,\ 2\alpha+\beta,\ \alpha)$

$\alpha=1,\ 3\alpha+2\beta=m$

$2\alpha+\beta=3$ हल करने पर

$\therefore m=5$

83. (A) यदि A और B सममित आव्यूह हैं।

तब आव्यूह AB सममित होगा यदि

$(AB)=(AB)^T$

$AB=B^TA^T=BA$

$[\because B^T=B,\ A^T=A]$

$\therefore AB=BA$

84. (D) दिया है।

$a * b = a + b + 1, \forall\ a, b \in G$

अतः

$a * e = a$

$\Rightarrow a + e + 1 = a$

$\Rightarrow \boxed{e = -1}$

माना C, G का एक अवयव है।

इसलिए C का व्युत्क्रम

$C * b = -1$

$\Rightarrow C + b + 1 = -1$

$\Rightarrow \boxed{b = -2 - C}$

$\Rightarrow \boxed{C^{-1} = -2 - C}$

85. (C) समुच्चय में आच्छादक फलनों की संख्या = $n!$

अतः आच्छादक फलनों की संख्या = 5!

86. (A) किसी चक्रीय समूह का प्रत्येक सब समूह प्रासामान्य है। अतः सभी चक्रीय समूह अबेलियन हैं और प्रत्येक अबेलियन समूह प्रासामान्य है।

87. (A) माना $W = \{(a, b, c) \quad R^3 : a + b = 0\}$

Let $a = (a_1, b_1, c_1)$,

$b = (a_2, b_2, c_2)$ W

तब, $a\alpha + b\beta = \alpha(a_1, b_1, c_1) + \beta(a_2, b_2, c_2)$

$= (\alpha a_1. \alpha b_1. \alpha c_1) + (\beta a_2. \beta b_2, \beta c_2)$

$= (\alpha a_1 + \beta a_2, \alpha b_1 + \beta b_2, \alpha c_1 + \beta c_2)$

विकल्प (i) $\Rightarrow (\alpha a_1 + \beta a_2) + (\alpha b_1 + \beta b_2)$

$= \alpha(a_1 + b_1) + \beta(a_2 + b_2)$

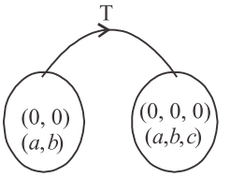
$= \alpha.0 + \beta.0 \qquad \{\because \alpha a + \beta b \quad W\}$

$= 0$

88. (A) दिया है,

$T : V_2(R) \quad V_3(R)$

और $T(a, b) = (a + b, a - b, b)$



तब,

$T(a, b) = (0, 0, 0)$

$(a + b, a - b, b) = (0, 0, 0)$

$\Rightarrow \quad a + b = 0$

$a - b = 0$

$b = 0$ तथा $a = 0$

$\therefore$ Ker T $= (0, 0)$

dim [Ker (T)] $= 0$

i.e., T की शून्यता = 0

89. (B) 5 से विभाज्य संख्यायें

105, 110, ... 295

$l = a + (n - 1)d$ समान्तर श्रेणी से

$295 = 105 + (n - 1) \times 5$

$290 = (n - 1) \times 5$

$(n - 1) = 38$

$n = 39$

5, 15 दोनों से विभाज्य है।

15 से विभाज्य संख्याएँ

105, 120, 135, ...285

अतः $285 = 105 + (n - 1) \times 15$

$180 = (n - 1) \times 15$

$(n - 1) = 12$

$n = 13$

अतः वह संख्यायें जो 5 से विभाज्य हो, परन्तु 15 से नहीं = 39 – 13 = 26

90. (B) दिया है

$\phi = xy + yz + zx$

$\frac{\partial \phi}{\partial x} = y + z, \qquad \frac{\partial \phi}{\partial y} = x + z$

$\frac{\partial \phi}{\partial z} = y + x$

$\left(\frac{\partial \phi}{\partial x}\right)_{(1,1)} = 2\left(\frac{\partial \phi}{\partial y}\right)_{(1,1)}$

$= 2\left(\frac{\partial \phi}{\partial z}\right)_{(1,1)} = 2$

$\nabla = \frac{\partial \phi}{\partial x}\hat{i} + \frac{\partial \phi}{\partial y}\hat{j} + \frac{\partial \phi}{\partial z}\hat{k}$

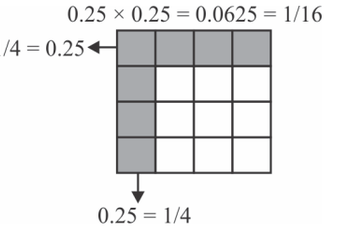
$= 2\hat{i} + 2\hat{j} + 2\hat{k}$

सदिश $\hat{i} - 2\hat{j} + 2\hat{k}$ की दिशा में दिक् अवकलन

$= \frac{(2\hat{i} + 2\hat{j} + 2\hat{k})(\hat{i} - 2\hat{j} + 2\hat{k})}{\sqrt{1 + 4 + 4}}$

$= \frac{2 - 4 + 4}{3} = \frac{2}{3}$

91. (D) माध्यमिक विद्यालय में दो दशमलव वाली संख्याओं के गुणनफल की संकल्पना का परिचय देने के लिए अध्यापक को प्रक्रिया का चित्रात्मक रूप में प्रदर्शन करना चाहिए।



92. (A) गणित शिक्षण का संकीर्ण उद्देश्य विद्यार्थियों की संख्याओं पर होने वाली संक्रियाओं का संचालन करने में निपुण करना है।

93. (B) अध्यापक को विद्यार्थियों को प्रोत्साहित करना चाहिए कि वे प्रश्न का बहुत से परिप्रेक्ष्यों से अवलोकन करें तब विद्यार्थी गणित के प्रश्नों को हल करने में सफल होंगे।

94. (B) गणितीय ज्ञान की संरचना में अनुमान लगाना उपयोगी होता है। अतः दिया गया कथन अशुद्ध है।

95. (A) गणित अधिगम का मूल्यांकन करने के लिए विद्यार्थियों की अपने उत्तरों को समर्थन देने की क्षमता मूल्यांकन का महत्वपूर्ण आधार होना चाहिए।

96. (D) एक गणितीय प्रमेय का कथन है, जिसे अभिगृहीतों की तर्कसंगत युक्तियों द्वारा सिद्ध किया गया है।

97. (D) परियोजना (प्रोजेक्ट) और क्षेत्र भ्रमण (फील्ड ट्रिप)

98. (D) मानसदर्शन, पक्षांतरण, सामान्यीकरण, अनुमान लगाना।

99. (B) विभिन्न क्षेत्रों और विभिन्न सामाजिक समूहों वाले गणितज्ञों के योगदानों की विशिष्टताओं पर बल देना चाहिए।

100. (C) विद्यार्थियों को विभिन्न आकृतियों के आयतन के परिकलन हेतु प्रयासों की कल्पना के लिए प्रोत्साहित करना।

❑❑