



## MATHS

### BOOKS - SHREE BALAJI MATHS (HINDI)

#### द्विपद प्रमेय

#### साधित उदाहरण

1. निम्न के विस्तारों में पदों की संख्या ज्ञात कीजिये -

(i)  $(5x - 4y)^9$

(ii)  $(1 + 3\sqrt{2}x)^9 + (1 - 3\sqrt{2}x)^9$

(iii)  $(\sqrt{x} + \sqrt{y})^{10}$

(iv)  $(2x + 3y - 4z)^n$

(v)  $[(3x + y)^8 - (3x - y)^8]$

(vi)  $(1 + 2x + x^2)^{20}$



उत्तर देखें

2.  $(x^2 + 2a)^5$  का विस्तार द्विपद प्रमेय द्वारा कीजिये।

 वीडियो उत्तर देखें

3. द्विपद प्रमेय द्वारा विस्तार कीजिये -

(i)  $(2x - 3y)^4$

(ii)  $(1 + x + x^2)^3$

(iii)  $(1 - x + x^2)^4$

(iv)  $\left(x + \frac{1}{y}\right)^{11}$

(v)  $\left(x^2 - \frac{2}{x}\right)^7$

(vi)  $(1 + x - x^2)^4$

 उत्तर देखें

4. द्विपद प्रमेय का प्रयोग कर  $\{(x + y)^5 + (x - y)^5\}$  का विस्तार कीजिये तथा

$\{(\sqrt{2} + 1)^5 + (\sqrt{2} - 1)^5\}$  का मान ज्ञात कीजिये।

 उत्तर देखें

5. यदि O विषम पदों का योग तथा E सम पदों का योग है, तो सिद्ध कीजिये -

$$(i) O^2 - E^2 = (x^2 - a^2)^n$$

$$(ii) 4OE = (x + a)^{2n} - (x - a)^{2n}$$

$$(iii) 2(O^2 + E^2) = (x + a)^{2n} + (x - a)^{2n}$$

 उत्तर देखें

6.  $\left(\frac{4x}{5} - \frac{5}{2x}\right)^9$  के विस्तार में प्रारम्भ से 6 वां पद ज्ञात कीजिए

A.  $\frac{5040}{x^2}$

B.  $\frac{5040}{x}$

C.  $-\frac{5040}{x}$

D.  $-\frac{5040}{x^2}$

**Answer: C**

 वीडियो उत्तर देखें

7. (i)  $(x^2 - y)^6$  के विस्तार में व्यापक पद का मान ज्ञात कीजिये |

(ii)  $\left(2x^2 + \frac{1}{x}\right)^{12}$  के विस्तार में 10 वां पद ज्ञात कीजिये |

(iii)  $\left(\frac{x}{a} - \frac{3a}{x^2}\right)^{12}$  के विस्तार में 9 वां पद ज्ञात कीजिये |

 उत्तर देखें

8.  $\left(x^4 - \frac{1}{x^3}\right)^{15}$  के विस्तार में  $x^{-17}$  तथा  $x^{32}$  के गुणांकों के योग ज्ञात कीजिये |

 वीडियो उत्तर देखें

9. निम्न के विस्तार में मध्य पद ज्ञात कीजिये -

(i)  $\left(3x - \frac{2}{x^2}\right)^{15}$

(ii)  $\left(\frac{x}{3} + 9y\right)^8$

(iii)  $\left(\frac{2}{3}x^2 - \frac{3}{2x}\right)^{20}$

(iv)  $\left(3x - \frac{x^3}{6}\right)^7$

 उत्तर देखें

10. सिद्ध कीजिये कि  $(1 + x)^{2n}$  के विस्तार में मध्य पद  $\frac{1 \cdot 3 \cdot 5 \dots (2n - 1)}{n!} 2^n \cdot x^n$  है

|

 वीडियो उत्तर देखें

11. सिद्ध कीजिये कि  $(1 + x)^{2n}$  के विस्तार के मध्य पद का गुणक  $(1 + x)^{2n-1}$  के विस्तार के मध्य पदों के गुणकों के योग के बराबर होता है |

 वीडियो उत्तर देखें

12.  $\left(\sqrt{x} + \frac{1}{3x^2}\right)^{10}$  के विस्तार में  $x$  से स्वतंत्र पद ज्ञात कीजिये |

A. 5

B. 10

C. -10

D. इनमे से कोई नहीं

Answer: A

 वीडियो उत्तर देखें

13. (i)  $\left(2x^2 - \frac{3}{x}\right)^{11}$  के विस्तार में  $x^{10}$  का गुणांक ज्ञात कीजिये, जब  $x \neq 0$  यह भी सिद्ध कीजिये कि विस्तार में  $x^6$  का कोई पद नहीं है।

(ii)  $(1 + 2x + x^2)^{27}$  के विस्तार में  $x^{40}$  का गुणांक ज्ञात कीजिये।

(iii)  $(1 + 2x)^6(1 - x)^7$  के गुणन के विस्तार में  $x^5$  का गुणांक ज्ञात कीजिये।

 उत्तर देखें

14. निम्न के विस्तार में  $x$  से स्वतंत्र पद ज्ञात कीजिये -

(i)  $\left(3x^2 - \frac{1}{2x^3}\right)^{10}$

(ii)  $\left(x - \frac{1}{x}\right)^{12}$

(iii)  $\left(2x - \frac{1}{x}\right)^{10}$

 उत्तर देखें

15. (i)  $(1 + x)^n$  के विस्तार में यदि 462, 330 तथा 165 तीन क्रमागत गुणांक है, तो  $n$  का मान ज्ञात कीजिये |

(ii)  $(x + a)^n$  के विस्तार में तीसरा , चौथा तथा पाँचवाँ पद क्रमशः 84, 280 तथा 560 है |  
 $x$ ,  $a$  तथा  $n$  के मान ज्ञात कीजिये |

 उत्तर देखें

16.  $(1 + x)^n$  के विस्तार में यदि  $r$  वें ,  $(r + 1)$  वें तथा  $(r + 2)$  वें पद के गुणांक समांतर श्रेणी में हो, तो सिद्ध कीजिये कि  $n^2 - n(4r + 1) + 4r^2 - 2 = 0$

 वीडियो उत्तर देखें

17. यदि  $m$  ,  $n$  धन पूर्णांक हो, तो  $(1 + a)^{m+n}$  के विस्तार में सिद्ध कीजिये कि  $a^m$  व  $a^n$  के गुणांक बराबर होंगे |

 वीडियो उत्तर देखें

18. यदि  $(1 + x)^n$  के विस्तार में  $a_1, a_2, a_3, a_4$ , चार क्रमागत पद हैं, तब सिद्ध कीजिये कि

$$\frac{a_1}{a_1 + a_2} + \frac{a_3}{a_3 + a_4} = \frac{2a_2}{a_2 + a_3}$$

 उत्तर देखें

19. यदि  $a$  व  $b$  दो भिन्न पूर्णांक हैं तब सिद्ध कीजिये कि  $(a^n - b^n)$ ,  $(a - b)$  से विभाजित है  
,  $n$  एक धनात्मक पूर्णांक है |

 वीडियो उत्तर देखें

20.  $(1 + x)^{n+1}$  का द्विपद प्रसार लिखिए यदि  $x = 8$  | यह भी सिद्ध कीजिये कि  
 $9^{n+1} - 8n - 9$ ,  $64$  से विभाजित है,  $n \in \mathbb{Z}^+$

 उत्तर देखें

21. सिद्ध कीजिये कि  $\left(x^2 + \frac{1}{x}\right)^{2n}$  के विस्तार में  $x^m$  का गुणांक  
$$\frac{(2n)!}{\left(\frac{4n-m}{3}\right)! \left(\frac{2n+m}{3}\right)!}$$
 होगा |



 वीडियो उत्तर देखें

22. द्विपद प्रमेय का प्रयोग करते हुए निम्न का मान ज्ञात कीजिये -

$$(99)^5$$

 वीडियो उत्तर देखें

23.  $\left(ax^2 + \frac{1}{bx}\right)^{11}$  के विस्तार में  $x^7$  का गुणांक तथा  $\left(ax - \frac{1}{bx^2}\right)^{11}$  के विस्तार में  $x^{-7}$  का गुणांक ज्ञात कीजिये तथा a व b के बीच सम्बन्ध भी ज्ञात कीजिये जिससे कि इनके गुणांक बराबर हो |

 वीडियो उत्तर देखें

24.  $(1 + x + x^2 + x^3)^n$  के विस्तार में सिद्ध कीजिये कि  $x^4$  का गुणांक  ${}^nC_4 + {}^nC_2 + {}^nC_1 \cdot {}^nC_2$  होगा |

 वीडियो उत्तर देखें

25. (i) माना  $(1 + x^2)^2(1 + x)^n = \sum_{k=0}^{n+4} a_k x^k$  यदि  $a_1, a_2$  तथा  $a_3$  समांतर श्रेणी में है, तो  $n$  का मान ज्ञात कीजिये |

(ii)  $(1 + x)^n$  के द्विपद विस्तार में तीन कर्मगत संख्याओं के गुणांक यदि 220, 495 तथा 792 हो, तो  $n$  का मान ज्ञात कीजिये |

(iii) यदि  $(1 + x)^{14}$  के विस्तार में  $r$  वे,  $(r + 1)$  वे,  $(r + 2)$  वें पदों के गुणांक समांतर श्रेणी में हो तो  $r$  का मान ज्ञात कीजिये |

(iv) सिद्ध कीजिये कि कोई भी तीन कर्मगत पदों के गुणांक (a) गुणोत्तर श्रेणी (G.P.) (b) हरात्मक श्रेणी (H.P.) में नहीं हो सकते |

(v) यदि  $(1 + x)^n$  के विस्तार में  $r$  वें,  $(r + 1)$  वें तथा  $(r + 2)$  वें पद के गुणांक हरात्मक श्रेणी में हो, तो सिद्ध कीजिये कि समीकरण  $x^2 - (4r - 1)x + 4r^2 = 0$  का एक मूल (root)  $n$  होगा |

 उत्तर देखें

26. (i) सिद्ध कीजिये कि  $(\sqrt{2} + 1)^6 + (\sqrt{2} - 1)^6 = 198$  तथा सिद्ध कीजिये कि  $(\sqrt{2} + 1)^6$  का पूर्णांक भाग 197 है |

(ii)  $\left[ x + \sqrt{(x^2 - 1)} \right]^6 + \left[ x - \sqrt{(x^2 - 1)} \right]^6$  का मान ज्ञात कीजिए |

(iii) सिद्ध कीजिए कि  $\sqrt{10}\{(\sqrt{10} + 1)^{100} - (\sqrt{10} - 1)^{100}\}$  एक सम्पूर्ण संख्या है।

(iv)  $99^{50} + 100^{50}$  तथा  $101^{50}$  में कौन बड़ा है ?

 उत्तर देखें

27.  $(3 - 2x)^9$  के प्रसार में  $x = 1$  पर सबसे बड़े संख्यात्मक मान वाला पद ज्ञात कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

28.  $\sqrt{3}\left(1 + \frac{1}{\sqrt{3}}\right)^{20}$  के विस्तार में महत्तम पद का संख्यात्मक मान ज्ञात कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

29. (i)  $x = \frac{1}{5}$  पर  $(3 - 5x)^{15}$  के प्रसार में संख्यात्मक रूप में सबसे बड़े पद का मान ज्ञात कीजिए।

(ii) सिद्ध कीजिए कि  $(1 + x)^{2n}$  के विस्तार में महत्तम पद, महत्तम गुणांक रखता है यदि

$$\frac{n}{n+1} \leq x \leq \frac{n+1}{n}$$

 उत्तर देखें

30. यदि  $C_0, C_1, C_2, \dots, C_n, (1+x)^n$  के प्रसार में गुणांक है तो सिद्ध कीजिए कि -

$$(i) C_1 + 2C_2 + 3C_3 + \dots + nC_n = n2^{n-1}$$

$$(ii) C_0 + 2C_1 + 3C_2 + \dots + (n+1)C_n = (n+2)2^{n-1}$$

$$(iii) C_0 + 3C_1 + 5C_2 + \dots + (2n+1)C_n = (n+1)2^n$$

 उत्तर देखें

31. सिद्ध कीजिए कि -

$$(i) 1^2 \cdot C_1 + 2^2 \cdot C_2 + 3^2 \cdot C_3 + \dots + n^2 \cdot C_n = n(n+1)2^{n-2}$$

(ii)

$$aC_0 + (a+b)C_1 + (a+2b)C_2 + \dots + (a+nb)C_n = (2a+nb)2^{n-1}$$

$$(iii) C_3 + 2C_4 + 3C_5 + \dots + (n-2)C_n = (n-4)2^{n-1} + n + 2, \quad \text{जहाँ}$$

$$n > 3$$

$$(iv) C_0 - C_1 + C_2 - C_3 + \dots + (-1)^n C_n = 0$$

 उत्तर देखें

32. सिद्ध कीजिए कि (i)  $C_1 - 2C_2 + 3C_3 - 4C_4 + \dots + n(-1)^{n-1}C_n = 0$

(ii)

$$a - (a-1)C_1 + (a-2)C_2 - (a-3)C_3 + \dots + (-1)^n(a-n)C_n = 0$$

(iii)

$$aC_0 - (a+d)C_1 + (a+2d)C_2 - (a+3d)C_3 + \dots + (-1)^n(a+nd)C_n = 0$$

(iv)  $C_0 - 2^2C_1 + 3^2C_2 - 4^2C_3 + \dots + (-1)^n(n+1)^2C_n = 0, n > 0$

 उत्तर देखें

33. सिद्ध कीजिए कि -

(i)

$$(C_0 + C_1)(C_1 + C_2)(C_2 + C_3)(C_3 + C_4)\dots(C_{n-1} + C_n) = \frac{C_0 C_1 C_2 \dots C_n}{n!}$$

(ii)  $\frac{C_1}{C_0} + 2\frac{C_2}{C_1} + 3\frac{C_3}{C_2} + \dots + n\frac{C_n}{C_{n-1}} = \frac{n(n+1)}{2}$

(iii)  $C_0^2 + C_1^2 + C_2^2 + \dots + C_n^2 = \frac{(2n)!}{(n!)^2} = \frac{1 \cdot 3 \cdot 5 \dots (2n-1)}{n!} 2^n$

(iv)

$$C_0 C_1 + C_1 C_2 + C_2 C_3 + \dots + C_{n-1} C_n = \frac{(2n)!}{(n-1)!(n+1)!} = \frac{1 \cdot 3 \cdot 5 \dots (2n-1)}{(n+1)!} 2^n$$

(v)  $C_0 C_r + C_1 C_{r+1} + C_2 C_{r+2} + \dots + C_{n-r} C_n = \frac{(2n)!}{(n-r)!(n+r)!}$

 उत्तर देखें

34. सिद्ध कीजिए कि -

$$(i) C_0 + \frac{C_1}{2} + \frac{C_2}{3} + \dots + \frac{C_n}{n+1} = \frac{2^{n+1} - 1}{n+1}$$

$$(ii) C_0 - \frac{C_1}{2} + \frac{C_2}{3} - \frac{C_3}{4} + \dots + (-1)^n \frac{C_n}{n+1} = \frac{1}{n+1}$$

 उत्तर देखें

35.  $(1+x)^n$  के प्रसार में यदि  $C_0, C_1, \dots, C_n$  द्विपद गुणां है, तो सिद्ध कीजिए कि -

$$C_0^1 - C_1^2 + C_2^2 - C_3^2 + \dots + (-1)^n C_n^2 = \begin{cases} 0, & n \\ (-1)^{n/2} \cdot {}^n C_{n/2}, & n \end{cases}$$

 उत्तर देखें

36.  $(1+x)^n(1-x)^n$  के प्रसार में  $x^4$  का गुणांक ज्ञात कीजिए तथा इससे सिद्ध कीजिए

कि -

$$C_2 = C_0 C_4 - C_1 C_3 + C_2 C_2 - C_3 C_1 + C_4 C_0$$

 वीडियो उत्तर देखें

37.  $(1 + x)^n$  के विस्तार में , यदि  $P(n)$  द्विपद गुणांकों का गुणनफल है, तब सिद्ध कीजिए कि -

$$\frac{P(n+1)}{P(n)} = \frac{(n+1)^n}{n!}$$

 उत्तर देखें

38. यदि  $S_n = 1 + q + q^2 + \dots + q^n$

$S_n = 1 + \frac{q+1}{2} + \left(\frac{q+1}{2}\right)^2 + \dots + \left(\frac{q+1}{2}\right)^n$ ,  $q \neq 1$  तब सिद्ध कीजिए

कि -

$${}^{n+1}C_1 + {}^{n+1}C_2 S_1 + {}^{n+1}C_3 S_2 + \dots + {}^{n+1}C_{n+1} S_n = 2^n S_n$$

 उत्तर देखें

39. निम्न श्रेणी का योग ज्ञात कीजिए -

$$\sum_{r=0}^n (-1)^r \cdot {}^n C_r \left[ \frac{1}{2^r} + \frac{3^r}{2^{2r}} + \frac{7^r}{2^{3r}} + \frac{15^r}{2^{4r}} + \dots m \text{ पदों तक} \right]$$

 उत्तर देखें

40. यदि  $T_0, T_1, T_2, \dots, T_n, (x + a)^n$  के प्रसार के पद है तो सिद्ध कीजिए कि -

$$(T_0 - T_2 + T_4 - \dots)^2 + (T_1 - T_3 + T_5 \dots)^2 = (x^2 + a^2)^n$$

 उत्तर देखें

41. यदि  $a_0, a_1, a_2, \dots, (1 + x + x^2)^n$  के प्रसार में बढ़ते हुए क्रम में पदों के गुणांक है तो

सिद्ध कीजिए कि -

(i)  $a_r = a_{2n-r}$

(ii)  $a_0 + a_1 + a_2 + \dots + a_{n-1} = \frac{1}{2}(3^n - a_n)$

(iii)  $(r + 1)a_{r+1} = (n - r)a_r + (2n - r + 1)a_{r-1} \quad (0 < r < 2n)$

(iv)  $a_0^2 - a_1^2 + a_2^2 - a_3^2 + \dots - a_{2n-1}^2 + a_{2n}^2 = a_n$

(v)  $a_0^2 - a_1^2 + a_2^2 - a_3^2 + \dots + (-1)^{n-1}a_{n-1}^2 = \frac{1}{2}a_n [1 - (-1)^n a_n]$

(vi)  $(a_0 + a_3 + a_6 + \dots) = (a_1 + a_4 + a_7 + \dots) = (a_2 + a_5 + a_8 + \dots) = 3^n$

 उत्तर देखें



42. निम्नलिखित अनन्त श्रेणी का योग ज्ञात कीजिये -

$$a_1 + a_2 + a_3 + \dots$$

$$\text{जहाँ } a_n = (\log 3)^n \sum_{k=1}^n \frac{2k+1}{k!(n-k)!}$$

 उत्तर देखें

43. सिद्ध कीजिये कि -

$$\sum_{r=0}^n r(n-r)C_r^2 = n^2(2^{n-2}C_n)$$

 उत्तर देखें

44. सिद्ध कीजिये कि 
$$\frac{3!}{2(n+3)} = \sum_{r=0}^n (-1)^r \left( \frac{{}^nC_r}{{}^{r+3}C_r} \right)$$

 उत्तर देखें

45. यदि  $y = \frac{1}{3} + \frac{1}{3} \cdot \frac{3}{6} + \frac{1}{3} \cdot \frac{3}{6} \cdot \frac{5}{9} + \dots \infty$  तो सिद्ध कीजिये  $y^2 + 2y - 2 = 0$



वीडियो उत्तर देखें

46. निम्न श्रेणी का योगफल ज्ञात कीजिये -

$$1 - \frac{1}{8} + \frac{1}{8} \cdot \frac{3}{16} - \frac{1 \cdot 3 \cdot 5}{8 \cdot 16 \cdot 24} + \dots$$

A.  $\frac{2}{\sqrt{5}}$

B.  $\frac{1}{\sqrt{5}}$

C.  $\sqrt{5}$

D. इनमे से कोई नहीं

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

अभ्यास प्रश्न 11 1

1. द्विपद प्रमेय का प्रयोग करके निम्न का विस्तार कीजिए -

(i)  $\left(\frac{2x}{3} - \frac{3}{2x}\right)^6$

(ii)  $\left(2x - \frac{3}{y}\right)^5$

(iii)  $(1 - x + x^2)^4$

(iv)  $(1 + x + x^2)^3$

(v)  $(\sqrt{x} + \sqrt{y})^{10}$

(vi)  $(3\sqrt{x} - 3\sqrt{y})^6$

 उत्तर देखें

2. निम्न का मान ज्ञात कीजिए -

(i)  $(x + y)^6 + (x - y)^6$

(ii)  $(\sqrt{2} + 1)^5 + (\sqrt{2} - 1)^5$

(iii)  $(\sqrt{3} + 1)^7 - (\sqrt{3} - 1)^7$

(iv)  $(1001)^5$

(v)  $(101)^5$

(vi)  $(994)^4$

 उत्तर देखें

### 3. ज्ञात कीजिए -

- (i)  $(a^2 - b^2)^6$  के प्रसार में व्यापक पद |
- (ii)  $\left(\frac{4x}{5} + \frac{8}{3x}\right)^7$  के प्रसार में छठा पद |
- (iii)  $(\sqrt{a} - \sqrt{b})^{17}$  के प्रसार में तीसरा पद |
- (iv)  $\left(x - \frac{1}{x}\right)^{12}$  के प्रसार में  $x$  से स्वतंत्र पद |
- (v)  $\left(3x^2 - \frac{1}{3x}\right)^9$  के प्रसार में  $x$  से स्वतंत्र पद |

 उत्तर देखें

### 4. $(1 + 3x)^9$ के प्रसार में अंत से तीसरा पद ज्ञात कीजिए |

 वीडियो उत्तर देखें

### 5. $\left(x^3 - \frac{1}{x^3}\right)^{12}$ के प्रसार में $x^{12}$ का गुणांक ज्ञात कीजिए |

 वीडियो उत्तर देखें

6. निम्न के विस्तार में मध्य पद ज्ञात कीजिए -

(i)  $\left(3x - \frac{x^3}{6}\right)^7$

(ii)  $\left(x^4 - \frac{1}{x^3}\right)^{11}$

(iii)  $\left(a - \frac{1}{2b}\right)^{10}$

(iv)  $\left(1 + \frac{x^2}{2}\right)^{14}$

 उत्तर देखें

7. (i)  $\left(3x^2 - \frac{1}{3x}\right)^9$  के प्रसार में  $x^6$  का गुणांक ज्ञात कीजिए।

(ii)  $\left(x^2 + \frac{2a}{x}\right)^{15}$  के प्रसार में  $x^{18}$  का गुणांक ज्ञात कीजिए।

(iii)  $(1+x)^3(1-x)^6$  के प्रसार में  $x^5$  का गुणांक ज्ञात कीजिए।

(iv)  $\left(x - \frac{1}{x}\right)^{3n}$  के प्रसार में  $x^{-n}$  का गुणांक ज्ञात कीजिए।

(v)  $\left(x + \frac{1}{x}\right)^7$  के प्रसार में  $x^3$  का गुणांक ज्ञात कीजिए।

 उत्तर देखें

8. (i) सिद्ध कीजिए कि  $\left(3x - \frac{1}{2x}\right)^6$  के प्रसार में  $x^3$  का पद नहीं है।  
(ii) सिद्ध कीजिए कि  $\left(2x^2 - \frac{3}{x}\right)^{11}$  के प्रसार में  $x^6$  का पद नहीं है।

 वीडियो उत्तर देखें

9.  $(1 - x^2)^{10}$  के प्रसार में  $x^{10}$  के गुणांक तथा  $\left(x - \frac{2}{x}\right)^{10}$  के विस्तार में  $x$  से स्वतंत्र पद का अनुपात ज्ञात कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

10. सिद्ध कीजिए कि  $(1 + x)^{2n}$  के प्रसार में  $x^n$  का गुणांक,  $(1 + x)^{2n-1}$  के विस्तार में  $x^n$  के गुणांक से दोगुना होता है।

 वीडियो उत्तर देखें

11. सिद्ध कीजिए कि  $(1 + x)^{m+n}$  के प्रसार में  $x^m$  तथा  $x^n$  के गुणांक बराबर होंगे।

 वीडियो उत्तर देखें

12.  $(a + b)^n$  के विस्तार में यदि चौथे व 13 पदों के गुणांक बराबर हैं, तो  $n$  का पद मान ज्ञात कीजिए।

A. 5

B. 10

C. 15

D. 20

**Answer: C**



वीडियो उत्तर देखें

13. निम्न विस्तारों में महत्तम पद का मान ज्ञात कीजिए -

(a)  $(2x + 3y)^6$  यदि  $x = 2, y = 3$

(ii)  $(1 + 4x)^5$  यदि  $x = \frac{3}{4}$



वीडियो उत्तर देखें

14. सिद्ध कीजिए कि  $2^{3n} - 7n - 1, n \in N$  का एक गुणनखंड 49 है |

 वीडियो उत्तर देखें

15. सिद्ध कीजिये कि  $6^n - 5n, n \in N$  को जब 25 से विभाजित किया जाता है, तो शेषफल हमेशा 1 बचता है |

 वीडियो उत्तर देखें

16. सिद्ध कीजिए कि  $\left(x^2 - \frac{1}{x^2}\right)^8$  के विस्तार में  $x$  से स्वतंत्र पद का मान 70 होगा |

 वीडियो उत्तर देखें

17.  $(1 + x)^{2n}$  के विस्तार में  $(p + 1)$  वे पद का गुणांक ,  $(p + 3)$  वे पद के गुणांक के बराबर हो,तो सिद्ध कीजिए |  $p = n - 1$

 वीडियो उत्तर देखें



18. यदि  $(1 + x)^{10}$  के प्रसार में  $(4r + 5)$  वे पद का गुणांक ,  $(2r + 1)$  वे पद के गुणांक के बराबर हो, तो सिद्ध कीजिए  $r = 1$

 वीडियो उत्तर देखें

19.  $\left(x^3 - \frac{3}{x^2}\right)^{15}$  के विस्तार में कौन - सा पद  $x$  से रहित है ?

- A. 9 वाँ पद
- B. 10 वाँ पद
- C. 11 वाँ पद
- D. 12 वाँ पद

**Answer: B**

 वीडियो उत्तर देखें

20. (i)  $\left(x^4 - \frac{4}{x^3}\right)^9$  के प्रसार में 7 वां पद ज्ञात कीजिए।

(ii)  $\left(x^4 - \frac{1}{x^3}\right)^{15}$  के प्रसार में  $x^{25}$  का गुणांक ज्ञात कीजिए।

(iii)  $(3 + x)^6$  के विस्तार में मध्य पद ज्ञात कीजिए।

(iv)  $(1 - x^2)^{10}$  के विस्तार में  $x^{10}$  का गुणांक ज्ञात कीजिए।

(v)  $\left(x^2 + \frac{2}{x}\right)^5$  के विस्तार में  $x$  का गुणांक ज्ञात कीजिए।

(vi)  $\left(\frac{a}{x} + \frac{x}{a}\right)^{10}$  के विस्तार में मध्य पद ज्ञात कीजिए।

(vii)  $(1 - 2x)^7$  के विस्तार में सातवाँ पद ज्ञात कीजिए।

(viii)  $\left(2x^4 - \frac{1}{3x^7}\right)^{11}$  के प्रसार में अचर पद ज्ञात कीजिए।

 उत्तर देखें

## अभ्यास प्रश्न 11 2

1. सिद्ध कीजिये कि  ${}^8C_0 + {}^8C_1 + {}^8C_2 + \dots + {}^8C_8 = 256$

 वीडियो उत्तर देखें

2. सिद्ध कीजिये कि  ${}^9C_0 + {}^9C_2 + {}^9C_4 + \dots + {}^9C_8 = 256$

 वीडियो उत्तर देखें

3. सिद्ध कीजिये कि  ${}^{15}C_1 + {}^{15}C_3 + \dots + {}^{15}C_{15} = 16384$

 वीडियो उत्तर देखें

4. सिद्ध कीजिये कि  ${}^{12}C_1 + {}^{12}C_2 + \dots + {}^{12}C_{12} = 4095$

 वीडियो उत्तर देखें

5. यदि  $C_0, C_1 \dots C_n, (1+x)^n$  के प्रसार में द्विपद गुणांक है, तो सिद्ध कीजिये कि -

$$C_0 + 3C_1 + 3^2C_2 + \dots + 3^nC_n = 4^n$$

 वीडियो उत्तर देखें

$$6. C_1 + C_2 + C_3 + \dots + C_n = 1 + 2 + 2^2 + \dots + 2^{n-1}$$

 वीडियो उत्तर देखें

$$7. C_0 + 2C_1 + 2^2C_2 + \dots + 2^nC_n = 3^n$$

 वीडियो उत्तर देखें

$$8. \frac{C_1}{2} + \frac{C_3}{4} + \frac{C_5}{6} + \dots = \frac{2^n - 1}{n + 1}$$

 वीडियो उत्तर देखें

$$9. C_0^2 + 3C_1^2 + 5C_2^2 + \dots + (2n + 1)C_n^2 = \frac{(n + 1)2n!}{(n!)^2}$$

 उत्तर देखें

10. यदि  $(1 + x)^n$  के प्रसार में  $C_0, C_1, \dots, C_n$  द्विपद गुणांक है, तो सिद्ध कीजिये कि -

$$(i) 2C_0 + \frac{2^2 C_1}{2} + \frac{2^3 C_2}{3} + \dots + \frac{2^{n+1} \cdot C_n}{n+1} = \frac{3^{n+1} - 1}{n+1}$$

$$(ii) 2C_0 + 2C_1 + 4C_2 + 6C_3 + \dots + 2nC_n = 2(1 + n2^{n-1})$$

$$(iii) C_0 + 2C_1 + 4C_2 + 6C_3 + \dots + 2nC_n = 1 + n \cdot 2^n$$

 उत्तर देखें

### अतिलघु उत्तरीय प्रश्न

1. विस्तार कीजिये -  $\left(x^2 + \frac{3}{x}\right)^4, x \neq 0$

 वीडियो उत्तर देखें

2. विस्तार कीजिये -  $(1 - 2x)^5$

 वीडियो उत्तर देखें

3. विस्तार कीजिये -  $\left(\frac{x}{3} + \frac{1}{x}\right)^5$

 वीडियो उत्तर देखें

4. द्विपद प्रमेय का प्रयोग करके मान ज्ञात कीजिये  $(\sqrt{3} + \sqrt{2})^4 - (\sqrt{3} - \sqrt{2})^4$

 वीडियो उत्तर देखें

5. दर्शाइए कि  $9^{n+1} - 8n - 9$ , 64 से विभाजित है, जहाँ n एक धनात्मक पूर्णांक है।

 वीडियो उत्तर देखें

6.  $(x + 2y)^9$  के प्रसार में  $x^6y^3$  का गुणांक ज्ञात कीजिये।

A. 5376

B. 4116

C. 4608

D. इनमें से कोई नहीं

**Answer: A**

 वीडियो उत्तर देखें

7.  $(x^2 - yx)^{12}$ ,  $x \neq 0$  के विस्तार में व्यापक पद ज्ञात कीजिये।

 वीडियो उत्तर देखें

8.  $(x - 2y)^{12}$  के प्रसार में चौथा पद ज्ञात कीजिये।

A.  $1760x^8y^4$

B.  $1760x^9y^3$

C.  $-1760x^9y^3$

D.  $1760x^8y^4$

**Answer: C**

 वीडियो उत्तर देखें

 वीडियो उत्तर देखें

9.  $\left(x + \frac{1}{x}\right)^{10}$  के प्रसार में मध्य पद लिखिए |

 वीडियो उत्तर देखें

10.  $(1 + x)^{2n}$  के प्रसार में मध्य पद का गुणांक लिखिए |

 वीडियो उत्तर देखें

11. यदि  $a$  व  $b$  क्रमशः  $(1 + x)^{2n}$  एवं  $(1 + x)^{2n-1}$ , में  $x^n$  के गुणांक हो, तब  $a$  व  $b$  के बीच सम्बन्ध ज्ञात कीजिये |

 वीडियो उत्तर देखें

12.  $\left(x - \frac{1}{3x^2}\right)^9$  के प्रसार में  $x$  से स्वतंत्र पद कौन - सा है ?

 वीडियो उत्तर देखें



13.  $(1 - 3x + 3x^2 - x^3)^8$  के प्रसार में पदों की संख्या लिखिए।

 वीडियो उत्तर देखें

### विवरणात्मक प्रश्न

1. सिद्ध कीजिये कि  $(1.2)^{4000} > 800$

 वीडियो उत्तर देखें

2. सिद्ध कीजिये कि  $\sum_{r=0}^n 3^r \cdot {}^n C_r = 4^n$

 वीडियो उत्तर देखें

3. सिद्ध कीजिये कि  $\left(\frac{x}{3} + 9y\right)^{10}$  के प्रसार में मध्य पद =  $61236x^5y^5$

 वीडियो उत्तर देखें

4. सिद्ध कीजिये कि  $(1 + x)^m \left(1 + \frac{1}{x}\right)^n$  के प्रसार में  $x$  से स्वतंत्र पद  $= {}^{m+n}C_n$

 वीडियो उत्तर देखें

5. यदि  $(1 + x)^n$  के प्रसार में 14 वे, 15 वें तथा 16 वें पदों के गुणांक समांतर श्रेणी में हो, तो सिद्ध कीजिये कि  $n = 23$  या  $34$  |

 वीडियो उत्तर देखें

6. किसी द्विपद प्रसार में चार क्रमागत गुणांक  $a, b, c, d$  हैं | सिद्ध कीजिये कि -

(i)  $\frac{a+b}{a}, \frac{b+c}{b}, \frac{c+d}{c}$  हरात्मक श्रेणी में होंगे |

(ii)  $(bc + ad)(b - c) = 2(ac^2 - b^2d)$

 वीडियो उत्तर देखें

1. मान लीजिये कि  $r = 0, 1, \dots, 10$  के लिए  $A_r, B_r$  तथा  $C_r$  क्रमशः  $(1+x)^{10}, (1+x)^{20}$  तथा  $(1+x)^{30}$  के प्रसार में  $x^r$  के गुणांक है, तो

$\sum_{r=1}^{10} A_r(B_{10}B_r - C_{10}A_r)$  का मान निम्न है -

A.  $B_{10} - C_{10}$

B.  $A_{10}(B_{10}^2 - C_{10}A_{10})$

C. 0

D.  $C_{10} - B_{10}$

**Answer: D**

 उत्तर देखें

2.  $99^{50} + 100^{50}$  तथा  $101^{50}$  में कौन बड़ा है -

A.  $101^{50}$

B.  $99^{50} + 100^{50}$

C. दोनों बराबर है

D. इनमे से कोई नहीं

**Answer: A**

 वीडियो उत्तर देखें

3.  $(1 + x)^{20}$  के प्रसार में  $r$  वां पद तथा  $(r + 4)$  वां पद का गुणांक बराबर है, तो  $r$  का मान होगा -

A. 7

B. 8

C. 9

D. 10

**Answer: C**

 वीडियो उत्तर देखें

4.  $5^{124}$  में 124 का भाग करने पर शेषफल रहता है -

A. 1

B. 2

C. 3

D. 5

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

5.  $\frac{{}^{50}C_0}{1} + \frac{{}^{50}C_2}{3} + \frac{{}^{50}C_4}{5} + \dots + \frac{{}^{50}C_{50}}{51}$  है -

A.  $\frac{2^{50}}{51}$

B.  $\frac{2^{50} - 1}{51}$

C.  $\frac{2^{51}}{51}$

D.  $\frac{2^{51} - 1}{51}$

Answer: A

 वीडियो उत्तर देखें

6.  $(1 + x + x^2 + x^3)^6$  के प्रसार में  $x^{14}$  का गुणांक है -

A. 120

B. 240

C. 360

D. इनमे से कोई नहीं

Answer: A

 वीडियो उत्तर देखें

7. घन प्राकृत संख्याओं  $m$ ,  $n$  के लिए यदि

$(1 - y)^m(1 + y)^n = 1 + a_1y + a_2y^2 + \dots$  तथा  $a_1 = a_2 = 10$  हैं, तो  $(m, n)$

बराबर है -

A. (35, 20)

B. (45, 35)

C. (35, 45)

D. (20, 45)

**Answer: C**

 वीडियो उत्तर देखें

8.  $\left(x^4 - \frac{1}{x^3}\right)^{15}$  के प्रसार में  $x^{32}$  का गुणांक है -

A.  ${}^{15}C_2$

B.  ${}^{15}C_3$

C.  ${}^{15}C_5$

D.  ${}^{15}C_4$

**Answer: D**

 वीडियो उत्तर देखें

9.  $\frac{3 - 2x}{(1 + 3x)^3}$  के प्रसार में  $x^3$  का गुणांक है -

A. - 272

B. - 540

C. - 870

D. - 918

**Answer: D**



वीडियो उत्तर देखें

10.  $1 + \frac{2}{4} + \frac{2 \cdot 5}{4 \cdot 8} + \frac{2 \cdot 5 \cdot 8}{4 \cdot 8 \cdot 12} + \frac{2 \cdot 5 \cdot 8 \cdot 11}{4 \cdot 8 \cdot 12 \cdot 16} + \dots$  बराबर है -

A.  $3\sqrt{4}$

B.  $3\sqrt{6}$

C.  $4^{-2/3}$



D.  $4^{3/2}$

**Answer: B**

 उत्तर देखें

11. यदि  $(2x^2 - x - 1)^5 = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \dots + a_{10}x^{10}$ , तो  $a_2 + a_4 + a_6 + a_8 + a_{10}$  बराबर है -

A. 32

B. 17

C. 16

D. 15

**Answer: D**

 उत्तर देखें

12. संख्या  $9^{200}$  के अंतिम दो अंक ( दहाई -इकाई के अंक ) है -

 वीडियो उत्तर देखें

13. यदि  $|x| < 1/2$ , तो  $1 + n\left(\frac{x}{1-x}\right) + \frac{n(n+1)}{2!}\left(\frac{x}{1-x}\right)^2 + \dots\infty$

बराबर है -

A.  $(1-x)^n$

B.  $\left(\frac{1}{1-x}\right)^n$

C.  $\left(\frac{1-2x}{1-x}\right)^n$

D.  $\left(\frac{1-x}{1-2x}\right)^n$

**Answer: D**

 उत्तर देखें

14.  $\binom{30}{0}\binom{30}{10} - \binom{30}{1}\binom{30}{11} + \dots + \binom{30}{20}\binom{30}{30}$  बराबर है -

A.  ${}^{30}C_{11}$

B.  ${}^{60}C_{10}$

C.  ${}^{30}C_{10}$

D.  ${}^{65}C_{55}$

**Answer: C**

 वीडियो उत्तर देखें

15.  $(1 + 3x + 2x^2)^6$  के प्रसार में  $x^{11}$  का गुणांक है -

A. 216

B. 576

C. 288

D.  $6 \cdot 2^{11}$

**Answer: B**

 वीडियो उत्तर देखें

16.  $\left(\frac{x}{2} - \frac{3}{x^2}\right)^{10}$  के प्रसार में  $x^4$  का गुणांक है -

A.  $\frac{405}{256}$

B.  $\frac{504}{259}$

C.  $\frac{450}{263}$

D. इनमे से कोई नहीं

**Answer: A**



वीडियो उत्तर देखें

17. संख्या  $7^{289}$  के इकाई स्थान का अंक है -

A. 1

B. 3

C. 9

D. 7

**Answer: D**

 वीडियो उत्तर देखें

18.  $\left(x - \frac{1}{x}\right)^{18}$  के प्रसार में मध्य पद है -

A.  ${}^{18}C_{10}$

B.  $-{}^{18}C_{10}$

C.  ${}^{18}C_9$

D.  $-{}^{18}C_9$

**Answer: D**

 वीडियो उत्तर देखें

19. यदि  ${}^{n-1}C_r = (K^2 - 3)^n C_{r+1}$ , तो k का मान किस अंतराल में होगा ?

A.  $(-\infty, \sqrt{2})$

B.  $[2, \infty)$

C.  $[-\sqrt{3}, \sqrt{3}]$

D.  $[\sqrt{3}, 2]$

**Answer: D**

 वीडियो उत्तर देखें

20.  $(1+x)(1-x)^n$  के प्रसार में  $x^n$  का गुणांक है -

A.  $(-1)^{n-1}(n-1)^2$

B.  $(1-n)$

C.  $(-1)^n(1-n)$

D.  $(-1)^{n-1}n$

**Answer: C**

 वीडियो उत्तर देखें

