



A මූලික සංකල්ප ආශ්‍රිත ගැටළු :-

01. පහත ඒවා සුළු කරන්න.

(i) $\frac{5!}{4!}$

(ii) $\frac{9!}{7!}$

(iii) $\frac{4!}{7!}$

02. පහත ඒවා සුළු කරන්න.

(i) $5C_2$

(ii) $7C_3$

(iii) $9C_1$

(iv) $10C_{10}$

(v) $8C_7$

03. ද්විපද ප්‍රමේය මගින් පහත ඒවා ප්‍රසාරණය කරන්න.

(i) $(x + 3)^5$

(ii) $(1 + 2x)^4$

(iii) $(1 - 3x)^4$

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

(v) $(1 + x + x^2)^4$

04. (i) $(\sqrt{2} + 1)^5 + (\sqrt{2} - 1)^5$ සුළු කරන්න.

(ii) $(4\sqrt{3} - \sqrt{2})^4 + (4\sqrt{3} + \sqrt{2})^4$ සුළු කරන්න.

(iii) $(1.01)^4$ ද්විපද ප්‍රසාරණය ඇසුරින් අගය සොයන්න.

B

05. $\left(2x^2 + \frac{1}{x}\right)^{20}$ ප්‍රසාරණයේ 7 වන පදය සොයන්න.

06. $\left(2x - \frac{3}{x^2}\right)^{11}$ ප්‍රසාරණයේ 7 වන හා 10 වන පද සොයන්න.

07. $\left(3x^2 + \frac{1}{2x^3}\right)^{12}$ ප්‍රසාරණයේ x^7 බලය අඩංගු පදය සොයන්න.

08. $(1 - 2x)^{20}$ ප්‍රසාරණයේ 11 වන හා 14 වන පද සොයන්න.

09. $\left(x + \frac{1}{2x}\right)^{10}$ ප්‍රසාරණයේ x වලින් ස්ඵායත්ත පදය සොයන්න.

10. $\left(x^2 + \frac{1}{2x}\right)^{12}$ ප්‍රසාරණයේ x වලින් ස්ඵායත්ත පදය සොයන්න.

11. $\left(3x - \frac{1}{x}\right)^6$ ප්‍රසාරණයේ x^2 සංගුණකය සොයන්න.

12. $\left(x + \frac{1}{x}\right)^{13}$ ප්‍රසාරණයේ x^7 සංගුණකය සොයන්න.

13. $\left(2x^2 + \frac{1}{x}\right)^{12}$ ප්‍රසාරණයේ, (i) $\frac{1}{x^3}$ සංගුණකය සොයන්න.
(ii) $\frac{1}{x}$ පද පවතීදැයි සොයන්න.
14. $\left(\frac{x^3}{2} - \frac{2}{x^2}\right)^{10}$ ප්‍රසාරණයේ අවසානයෙන් ගත්විට, 4 වන පදය සොයන්න.
15. මැද පද සොයන්න. (i) $\left(x + \frac{1}{x}\right)^{10}$ (ii) $(2x + 3y)^9$
16. $\left(\sqrt{x} - \frac{1}{\sqrt{x}}\right)^6$ ප්‍රසාරණයේ මැද පදය සොයන්න.
17. $(3x + 2)^4$ ප්‍රසාරණයේ මැද පදයේ සංගුණකය සොයන්න.
18. $\left(\sqrt{\frac{x}{3}} + \sqrt{\frac{3}{2x^2}}\right)^{10}$ ප්‍රසාරණයේ x වලින් ස්වායත්ත පදය සොයන්න.
19. $\left(2 + \frac{P}{2}\right)^8$ ප්‍රසාරණයේ මැද පදය 1120 ක් වේනම් P සොයන්න.
20. $\left(\frac{1}{x^{\frac{1}{3}}} + x^2 \log_5 x\right)^8$ ප්‍රසාරණයේ 6 වන පදය 1400 නම් x සොයන්න.
21. $\left(2 + \frac{x}{3}\right)^n$ ප්‍රසාරණයේ x^7 සහ x^8 සංගුණක සමාන වේ. $n = 55$ බව පෙන්වන්න.
22. $(2 - 3x^3)^{20}$ ප්‍රසාරණයේ 10 වෙනි සහ 11 වෙනි පද අතර අනුපාතය $\frac{45}{22}$ නම්, x සොයන්න.
23. $(3 + \alpha x)^9$ ප්‍රසාරණයේ x^2 සහ x^3 සංගුණක සමාන වේ. α සොයන්න.
24. $\left[ax^2 + \left(\frac{1}{bx}\right)\right]^{11}$ ප්‍රසාරණයේ x^7 සංගුණකය සහ $\left[ax - \left(\frac{b}{bx^2}\right)\right]^{11}$ ප්‍රසාරණයේ $\frac{1}{x^7}$ සංගුණකය සමාන වේ. a හා b අතර සම්බන්ධයක් සොයන්න.
- C**
25. ${}^nC_r + {}^nC_{r+1} = {}^{n+1}C_{r+1}$ බව පෙන්වන්න.
26. ${}^xC_3 - {}^xC_2 > (1 - x)$ අසමානතාවය තෘප්ත කරන x වල අගය කුලකය සොයන්න.
27. ${}^{x+5}C_2 + {}^{x+2}C_2 = 2$ සමීකරණයට තාත්වික මූල නොමැති බව පෙන්වන්න.
28. $(1 + x)^{44}$ ප්‍රසාරණයේ 21 සහ 22 පද සමාන නම්, x සොයන්න.
29. $(1 + y)^{43}$ ප්‍රසාරණයේ $(2r + 1)$ වෙනි සහ $(r + 2)$ වෙනි පද සමාන නම්, r සොයන්න.

30. $(1+x)^n$ ප්‍රසාරණයේ අනුයාත පද 3 ක සංගුණක 6:33:110 නම් n සොයන්න.
31. $(1+x)^n$ ප්‍රසාරණයේ 14 වෙනි, 15 වෙනි, 16 වෙනි පදවල සංගුණක සමාන්තර ශ්‍රේණියක පිහිටයි නම් n සොයන්න.
32. $(1+x)^n$ ප්‍රසාරණයේ x^{r-1} , x^r , x^{r+1} වල සංගුණක සමාන්තර ශ්‍රේණියක වේ නම්, $n^2 - n(4r+1) + 4r^2 - 2 = 0$ බව පෙන්වන්න. එනැයිත් x^4 , x^5 , x^6 පදවල සංගුණක සමාන්තර ශ්‍රේණියක වේ නම් n හි පිළිතුරු දෙක ලබාගන්න.
33. $\frac{1}{4C_n} = \frac{1}{5C_n} + \frac{1}{6C_n}$ නම් n සොයන්න.
34. $\sum_{r=0}^{n-1} \frac{{}^nC_r}{{}^nC_r + {}^nC_{r-1}}$ සොයන්න.
35. $(1+x)^n$ ප්‍රසාරණයේ අනුයාත පද 3 ක සංගුණක 6, 5 සහ 20 වේ. n සොයන්න.

D

36. $\left(2x + \frac{1}{3x}\right)^{20}$ ප්‍රසාරණයේ විශාලතම සංගුණකය සොයන්න.
37. $(1+7x)^{23}$ ප්‍රසාරණයේ වැඩිතම සංගුණකය සොයන්න.
38. $(1+2x)^{10}$ ප්‍රසාරණයේ $x=1$ විට විශාලතම පදය සොයන්න.
39. $(4+3x)^4$ ප්‍රසාරණයේ $x=1$ විට විශාලතම පදය සොයන්න.
40. $(2-3x)^5$ ප්‍රසාරණයේ සංඛ්‍යාත්මකව විශාලතම සංගුණකය සොයන්න.
41. $\left(x - \frac{4}{x^2}\right)^{12}$ ප්‍රසාරණයේ සංඛ්‍යාත්මකව විශාලතම සංගුණකය සොයන්න.
42. $(1+7x)^{23}$ ප්‍රසාරණයේ (ආරෝහණ බල ඇසුරෙන්) x බහ යැයි දී ඇත. හතරවන පදය වැඩිතම පදය වනසේ x හි අගය පරාසය සොයන්න.

E

43. ද්විපද ප්‍රමේය මගින් පහත ඒවා බෙදෙන බව පෙන්වන්න.
- (i) $6^n - 5n - 1$; 25 න් (ii) $3^{2n+2} - 8n - 9$; 64 න් (iii) $2^{3n+3} - 7n - 8$; 49 න්
- (iv) $(10)^{100} - 1$; 10^4 න් (v) $(a+b)^n - a^n - b^n$; ab මගින්

F

44. $(1-kx^2)^{12}$ ප්‍රසාරණයේ x^2 හා x^4 සංගුණක සමාන වේ. k සොයන්න.
45. $(1+kx)^{20} = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \dots + a_{10}x^{10}$ වේ. මෙහි $a_2 = \frac{20}{9}$ වේ. $k +$ නියතයක් නම් k සොයන්න.
46. n බහ නිඛිලයක් වන $(1+x+x^2)^n$ හි ප්‍රසාරණයේ x^n හි සංගුණකය a_r මගින් දැක්වේ. $a_3 = 2a_2$ නම් $n = 5$ බව සාධනය කරන්න.
47. $(1+ax)^n = 1 + 8x + 24x^2 + \dots + a$ සහ b සොයන්න.



48. $(1+x)^n$ ප්‍රසාරණය භාවිතයෙන්,

- (i) ${}^n C_0 + {}^n C_1 + {}^n C_2 + {}^n C_3 + \dots + {}^n C_n = 2^n$ බව පෙන්වන්න.
- (ii) $C_0 + 2C_1 + 2^2 C_2 + 2^3 C_3 + \dots + 2^n C_n = 3^n$ බව පෙන්වන්න.
- (iii) $C_0 + 5C_1 + 5^2 C_2 + 5^3 C_3 + \dots + 5^n C_n = 6^n$ බව පෙන්වන්න.

49. $(1+x)^{20}$ ප්‍රසාරණය ඇසුරෙන්,

- (i) ${}^{20} C_0 + {}^{20} C_{12} + {}^{20} C_{14} + \dots + {}^{20} C_{20} = {}^{10} C_1 + {}^{10} C_3 + {}^{10} C_5 + \dots + {}^{10} C_4$ බව පෙන්වන්න.
- (ii) ${}^{20} C_0 + {}^{20} C_2 + {}^{20} C_4 + \dots + {}^{20} C_{20}$ අගය සොයන්න.
- (ii) ${}^{20} C_1 + {}^{20} C_3 + {}^{20} C_5 + \dots + {}^{20} C_{19}$ අගය සොයන්න.

50. $(1+x)^n$ ප්‍රසාරණය ඇසුරෙන්,

- (i) $C_1 + {}^2 C_2 + {}^3 C_3 + {}^4 C_4 + \dots + {}^n C_n$ අගය සොයන්න.
- (ii) $C_0 + \frac{1}{2} C_1 + \frac{1}{3} C_2 + \dots + \frac{1}{(n+1)} C_n$ අගය සොයන්න.

51. $8C_1 - 8C_2 + 8C_3 - 8C_4 + 8C_5 - 8C_6 + 8C_7$ අගය සොයන්න.

52. $(1+kx)^{10} = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \dots + a_{10}x^{10}$, $x \in r$ යයි ගනිමු. මෙහි $a_2 = \frac{20}{9}$ හා k යනු ධන නියතයකි. k හි අගය සොයන්න. $a_1 + a_3 + a_5 + a_7 + a_9 = \frac{11^{10} - 7^{10}}{2 \cdot 9^{10}}$ බව පෙන්වන්න.

$a_0 + a_2 + a_4 + a_6 + a_8 + a_{10}$ හි අගය අපේක්ෂනය කරන්න.

53. $(1+x+x^2)^n = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \dots + a_{2n}x^{2n}$ වේ.

- (i) $a_0 + a_1 + a_2 + \dots + a_{2n} = 3^n$
- (ii) $a_0 - a_1 + a_2 - a_3 + \dots + a_{2n} = 1$
- (iii) $a_1 + 2a_2 + 3a_3 + \dots + a_{2n} = n^{3n}$ බව සාධනය කරන්න.

54. n ධන පූර්ණ සංඛ්‍යාවක් නම්, $(1+x)^n = 1 + C_1x + C_2x^2 + \dots + C_r x^r + \dots + C_n x^n$ බව ඔප්පු කරන්න.

මෙහි $C_r = \frac{n}{\underline{n-r} \underline{r}}$ වේ. $(3-2x)^{20} = a_0 - a_1x + a_2x^2 - \dots + a_{20}x^{20}$ නම්,

- (i) $a_0 + a_2 + a_4 + \dots + a_{20} = \frac{1}{2}(5^{20} + 1)$ බව ද (ii) a_8 විශාලතම සංගුණකය බවද ඔප්පු කරන්න.

55. $(1+x-2x^2)^7 = C_0 - C_1x + C_2x^2 + \dots + C_{14}x^{14}$ නම් $C_0 + C_2 + C_4 + C_6 + \dots + C_{14} = -64$ බව පෙන්වන්න.

56. $(1+x)^n$ ප්‍රසාරණයේ සංගුණක C_0, C_1, \dots, C_n වේ නම්,

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

57. $C_0^2 + C_1^2 + C_2^2 + C_3^2 + \dots + C_n^2 = \frac{(2n)!}{(n!)^2}$ බව පෙන්වන්න.

58. $C_0 C_1 + C_1 C_2 + C_2 C_3 + \dots + C_{n-1} C_n$ අගය සොයන්න.

59. $C_0 C_2 + C_1 C_3 + C_2 C_4 + \dots + C_{n-2} C_n$ අගය සොයන්න.

60. $C_0 - \frac{C_1}{2} + \frac{C_2}{3} - \frac{C_3}{4} + \dots + (-1)^n \frac{1}{n+1}$ අගය සොයන්න.

61. $(1+x)^{15} = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \dots + a_{15}x^{15}$ වේ. $\sum_{r=1}^{15} r \frac{a_r}{a_{r-1}}$ හි අගය සොයන්න.