

চতুর্থ অধ্যায় : বহুপদী ও বহুপদী সমীকরণ

- $x^2 - 4x + 1 = 0$ দ্বিঘাত সমীকরণের মূলদ্বয় কোন ধরনের?
ক. বাস্তব ও সমান খ. বাস্তব ও মূলদ
গ. অসমান ও জটিল ঘ. বাস্তব ও অমূলদ
- $x^2 - 2x + 3 = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় α এবং β হলে, $\alpha + 1$ এবং $\beta + 1$ মূলবিশিষ্ট দ্বিঘাত সমীকরণ কোনটি?
ক. $x^2 + 4x - 6 = 0$ খ. $x^2 - 4x - 6 = 0$
গ. $x^2 - 4x + 6 = 0$ ঘ. $x^2 + 4x + 6 = 0$
- $x^3 - 5x^2 + 17x - 13 = 0$ সমীকরণের একটি মূল 1 হলে, অপর মূল কোন দুইটি?
ক. $2 - 3i, 2 + 3i$ খ. $-2 + 3i, 2 + 3i$
গ. $-2 + 3i, -2 - 3i$ ঘ. $-2 - 3i, 2 + 3i$
- একটি দ্বিঘাত সমীকরণের একটি মূল $\frac{1}{2 + \sqrt{3}}$ হলে, অপর মূল কোনটি?
ক. $2 + \sqrt{3}$ খ. $2 - \sqrt{3}$ গ. $\frac{1}{-2 + \sqrt{3}}$ ঘ. $\frac{1}{-2 - \sqrt{3}}$
- $(k + 1)x^2 + 2(k + 3)x + k - 1$ রাশিটি পূর্ণবর্গ হলে, k এর মান কোনটি?
ক. $\frac{5}{3}$ খ. $-\frac{5}{3}$ গ. $\frac{3}{5}$ ঘ. $-\frac{3}{5}$
- $2x^2 + ax + 6 = 0$ সমীকরণের মূল দুইটির যোগফল 5 হলে, a এর মান কোনটি?
ক. 10 খ. -10
গ. $\frac{6}{5}$ ঘ. $-\frac{6}{5}$
- $x^2 + 2x + 4 = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় α এবং β হলে, $\frac{1}{\alpha^3} + \frac{1}{\beta^3}$ এর মান নিম্নের কোনটি?
ক. $\frac{1}{2}$ খ. $\frac{1}{4}$
গ. $-\frac{1}{4}$ ঘ. $-\frac{1}{8}$
- $12x^2 + mx + 5 = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয়ের অনুপাত 2 : 3 হলে m এর মান কোনটি?
ক. $\pm 6\sqrt{10}$ খ. $\pm 5\sqrt{10}$
গ. $\pm 3\sqrt{10}$ ঘ. $\pm 2\sqrt{10}$
- $\alpha + \beta = 4$ এবং $\alpha^3 + \beta^3 = 44$ হলে α এবং β যে সমীকরণের মূল সেই সমীকরণ নিম্নের কোনটি?
ক. $3x^2 + 9x + 11 = 0$ খ. $3x^2 - 12x + 5 = 0$
গ. $3x^2 + 12x + 5 = 0$ ঘ. $4x^2 + 22x + 15 = 0$
- $2x^2 - 3x - 2 = 0$ এবং $2x^2 - x - 6 = 0$ দ্বিঘাত সমীকরণদ্বয়ের সাধারণ মূল নিম্নের কোনটি?
ক. $-\frac{1}{2}$ খ. $\frac{1}{2}$ গ. -3 ঘ. 2
- $2x^2 - x - 1 = 0$ দ্বিঘাত সমীকরণের মূলদ্বয় কোন ধরনের?
ক. বাস্তব ও সমান খ. বাস্তব ও অসমান
গ. অসমান ও জটিল ঘ. বাস্তব ও অমূলদ
- 1, -1, -2 মূলবিশিষ্ট দ্বিঘাত সমীকরণ নিম্নের কোনটি?
ক. $x^3 - 2x^2 - x - 2 = 0$ খ. $x^3 + 2x^2 + x + 2 = 0$
গ. $x^3 + 2x^2 - x - 2 = 0$ ঘ. $x^3 + 2x^2 - x + 2 = 0$
- কোন দ্বিঘাত সমীকরণের একটি মূল $2 + 3i$ হলে, দ্বিঘাত সমীকরণ নিম্নের কোনটি?
ক. $x^2 - 4x - 13 = 0$ খ. $x^2 + 4x + 13 = 0$
গ. $x^2 - 4x + 13 = 0$ ঘ. $x^2 + 4x - 13 = 0$
- $2x^2 - 7x + b = 0$ সমীকরণের মূল দুইটির গুণফল -3 হলে, b এর মান কোনটি?
ক. -6 খ. $-\frac{7}{2}$
গ. $\frac{7}{2}$ ঘ. 6
- $x^2 + ax + b = 0$ সমীকরণের একটি মূল $1 - i$ হলে a এবং b এর মান নিম্নের কোন দুইটি?
ক. $a = 2, b = 1$ খ. $a = -2, b = 2$
গ. $a = 2, b = -2$ ঘ. $a = 2, b = -2$
- $2x^2 = 0$ দ্বিঘাত সমীকরণের পৃথাক্য কত?
ক. 0 খ. 1 গ. 2 ঘ. 3
- $ax^2 + bx + c = 0$ দ্বিঘাত সমীকরণের একটি মূল শূন্য হলে c এর মান কত?
ক. 0 খ. 1 গ. 2 ঘ. 3
- $kx^2 + x + 1 = 0$ সমীকরণে k এর মান কত হলে মূলদ্বয় বাস্তব ও সমান হবে?
ক. $\frac{1}{2}$ খ. $\frac{4}{3}$ গ. $\frac{1}{4}$ ঘ. $\frac{1}{6}$
- $2x^2 - 6x + 4 = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় α, β হলে $\frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta}$ মূলবিশিষ্ট সমীকরণ কোনটি?
ক. $3x^2 - 2x + 1 = 0$ খ. $2x^2 - 3x - 1 = 0$
গ. $2x^2 - 3x + 1 = 0$ ঘ. $2x^2 - 2x + 1 = 0$
- $x^2 - 6x + a = 0$ সমীকরণের একটি মূল 4 হলে a এর মান কত?
ক. 4 খ. 6 গ. 8 ঘ. 12
- 2 এবং 3 মূলবিশিষ্ট দ্বিঘাত সমীকরণ কোনটি?
ক. $x^2 - 5x - 6 = 0$ খ. $x^2 + 5x + 6 = 0$
গ. $x^2 - 5x + 5 = 0$ ঘ. $x^2 - 5x + 6 = 0$
- $x^2 - 6x + 14 = 0$ সমীকরণের একটি মূল $(3 + \sqrt{-5})$ হলে অপর মূলটি কত?
ক. $-3 + \sqrt{-5}$ খ. $3 - i\sqrt{5}$
গ. $3 - \sqrt{5}$ ঘ. $-3 - i\sqrt{5}$

23. $x^3 - 2x^2 + 3x + 5 = 0$ সমীকরণের মূলত্রয় α, β ও γ হলে $\alpha + \beta + \gamma =$ কত?
ক. -2 খ. -1 গ. 2 ঘ. 3
24. $x^2 - 8x + 16 = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয়ের গুণফল কত?
ক. -16 খ. -8 গ. 8 ঘ. 16
25. একটি সমীকরণের একটি মূল $\frac{1}{3}$ এবং মূলদ্বয়ের যোগফল $\frac{7}{3}$ হলে, অপর মূলটি কত?
ক. -2 খ. $\frac{1}{2}$ গ. 2 ঘ. 3
26. $kx^2 + 5x - 1 = 0$ সমীকরণের পৃথায়ক 57 হলে $k =$ কত?
ক. 5 খ. 7 গ. 8 ঘ. 10
27. মূলদ সহগবিশিষ্ট একটি দ্বিঘাত সমীকরণের একটি মূল $1 + \sqrt{2}$ হলে সমীকরণ নিচের কোনটি?
ক. $x^2 - 2x + 1 = 0$ খ. $x^2 - 2x - 1 = 0$
গ. $x^2 - 2\sqrt{2}x + 1 = 0$ ঘ. $x^2 - 2\sqrt{2}x - 1 = 0$
28. বাস্তব সহগ বিশিষ্ট একটি দ্বিঘাত সমীকরণের অবাস্তব মূল $2 + 2i$ হলে সমীকরণ নিচের কোনটি?
ক. $x^2 - 4x + 8 = 0$ খ. $x^2 - 4x - 8 = 0$
গ. $x^2 + 4x - 8 = 0$ ঘ. $x^2 - 8x + 4 = 0$
29. $x^2 + 4x + k = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় সমান হলে k এর মান কোনটি?
ক. -4 খ. -1
গ. 1 ঘ. 4
30. $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) বক্ররেখাটি x অক্ষকে কোনো বিন্দুতে ছেদ বা স্পর্শ না করলে, $ax^2 + bx + c = 0$ সমীকরণের —
i. মূলদ্বয় বাস্তব ও অসমান
ii. মূলদ্বয় জটিল সংখ্যা
iii. পৃথায়ক ঋণাত্মক
নিচের কোনটি সঠিক?
ক. i ও ii খ. i ও iii গ. ii ও iii ঘ. i, ii ও iii
31. $f(x) = x^2 - 2x + 5$ হলে —
i. $f(x) = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয়ের যোগফল 2
ii. $f(x) = 0$ সমীকরণের পৃথায়ক -16
iii. $f(x)$ এর ন্যূনতম মান 4
নিচের কোনটি সঠিক?
ক. i ও ii খ. ii ও iii গ. i ও iii ঘ. i, ii ও iii
32. $4x^2 - 20x + 25 = 0$ দ্বিঘাত সমীকরণের মূলদ্বয় —
i. সমান
ii. বাস্তব
iii. অমূলদ
নিচের কোনটি সঠিক?
ক. i ও iii খ. ii ও iii গ. i ও ii ঘ. i, ii ও iii

33. $2x^3 - 5x^2 + 6x - 1 = 0$ সমীকরণের মূলগুলি α, β এবং γ হলে —
i. $\sum \alpha = \frac{5}{2}$
ii. $\sum \alpha\beta = -3$
iii. $\alpha\beta\gamma = \frac{1}{2}$
নিচের কোনটি সঠিক?
ক. i ও iii খ. ii ও iii গ. i ও ii ঘ. i, ii ও iii
34. $ax^2 + bx + c = 0$ দ্বিঘাত সমীকরণের —
i. পৃথায়ক $b^2 - 4ac$
ii. মূলদ্বয় সমান ও বিপরীত চিহ্ন বিশিষ্ট হলে b এর মান শূন্য
iii. মূলদ্বয়ের গুণফল 1 হলে a ও c সমান
নিচের কোনটি সঠিক?
ক. i ও ii খ. i ও iii গ. ii ও iii ঘ. i, ii ও iii
35. $2 - 3x - 2x^2 = 0$ সমীকরণের —
i. বীজ 1, 2
ii. পৃথায়ক 25
iii. মূলদ্বয় বাস্তব, অসমান ও মূলদ
নিচের কোনটি সঠিক?
ক. i ও ii খ. i ও iii গ. ii ও iii ঘ. i, ii ও iii
36. $ax^3 + bx^2 + cx + d = 0$ সমীকরণের ক্ষেত্রে —
i. মূলগুলি সমান্তর প্রগমনে থাকলে মূলত্রয়ের সাধারণ আকার $\alpha - \beta, \alpha, \alpha + \beta$
ii. মূলগুলি গুণোত্তর প্রগমনে থাকলে মূলত্রয়ের সাধারণ আকার $\frac{\alpha}{\delta}, \alpha, \alpha\delta$
iii. মূলগুলি ভাজিত প্রগমনে থাকলে মূলত্রয়ের সাধারণ আকার $\frac{1}{\alpha}, \frac{1}{\beta}, \frac{1}{\alpha + \beta}$
নিচের কোনটি সঠিক?
ক. i ও ii খ. i ও iii গ. ii ও iii ঘ. i, ii ও iii
37. $2x^2 - 11x + 9 = 0$ সমীকরণের —
i. পৃথায়ক 49
ii. একটি মূল 1
iii. মূলগুলো মূলদ
নিচের কোনটি সঠিক?
ক. i ও ii খ. i ও iii গ. ii ও iii ঘ. i, ii ও iii
- নিচের উদ্দীপকের আলোকে (38 ও 39) নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
 $x^2 - 5x + k = 0$
38. সমীকরণটির একটি মূল 4 হলে অপর মূল কোনটি?
ক. -9 খ. -1 গ. 1 ঘ. 9
39. সমীকরণটির মূলদ্বয় বাস্তব ও সমান হলে k এর মান কোনটি?
ক. $-\frac{25}{4}$ খ. $-\frac{5}{4}$ গ. $\frac{5}{4}$ ঘ. $\frac{25}{4}$

নিচের উদ্দীপকের আলোকে (40 ও 41) নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

$$x^2 - 6x - 1 + k(2x + 1) = 0$$

40. সমীকরণটির মূলদ্বয় বাস্তব ও সমান হলে, k এর মান কত?

ক. 5, 2 খ. -5, -2 গ. 5, -2 ঘ. -5, 2

41. $k = 0$ হলে, সমীকরণটির মূলদ্বয় কেমন হবে?

ক. বাস্তব ও সমান খ. বাস্তব ও মূলদ
গ. বাস্তব ও অসমান ঘ. অসমান ও জটিল

নিচের উদ্দীপকের আলোকে (42 ও 43) নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

$$2x^2 - 3x + 4 = 0$$
 সমীকরণের মূলদ্বয় α এবং β .

42. $\Sigma \alpha^2$ এর মান কত?

ক. $\frac{7}{4}$ খ. $-\frac{7}{4}$ গ. $\frac{25}{4}$ ঘ. $-\frac{25}{4}$

43. $\Sigma \frac{1}{\alpha}$ এর মান কত?

ক. $-\frac{3}{4}$ খ. $\frac{4}{3}$ গ. $-\frac{4}{3}$ ঘ. $\frac{3}{4}$

নিচের তথ্যের আলোকে (44 ও 45) নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

$$ax^2 + bx + c = 0$$
 একটি দ্বিঘাত সমীকরণ।

44. প্রদত্ত সমীকরণের পৃথায়ক ধনাত্মক হলে মূলদ্বয় কীরূপ হবে?

ক. বাস্তব ও সমান খ. বাস্তব ও অসমান
গ. জটিল ও অসমান ঘ. মূলদ ও অসমান

45. প্রদত্ত সমীকরণের পৃথায়ক ঋণাত্মক হলে মূলদ্বয় কীরূপ হবে?

ক. বাস্তব ও সমান খ. বাস্তব ও অসমান
গ. জটিল ও অসমান ঘ. মূলদ ও অসমান

নিচের তথ্যের আলোকে (46 ও 47) নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

$$x^2 - 4x - 3 = 0$$
 একটি দ্বিঘাত সমীকরণ।

46. সমীকরণের পৃথায়ক কত?

ক. -28 খ. -14 গ. 16 ঘ. 28

47. সমীকরণের মূলদ্বয় কোনটি?

ক. $-(\sqrt{2} \pm \sqrt{7})$ খ. $-2 \pm \sqrt{7}$
গ. $\sqrt{2} \pm \sqrt{7}$ ঘ. $2 \pm \sqrt{7}$

নিচের তথ্যের আলোকে (48 ও 49) নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

$$-2 - \sqrt{5}$$
 কোনো দ্বিঘাত সমীকরণের একটি মূল।

48. সমীকরণটির অপর মূলটি কত?

ক. $-2 + \sqrt{5}$ খ. $-2 - \sqrt{-5}$
গ. $+2 - \sqrt{5}$ ঘ. $2 + \sqrt{5}$

49. দ্বিঘাত সমীকরণটি নিচের কোনটি?

ক. $2x^2 + 4x - 1 = 0$ খ. $x^2 + 4x - 1 = 0$
গ. $x^2 - 4x + 1 = 0$ ঘ. $x^2 - 4x - 1 = 0$

► সৃজনশীল প্রশ্ন

1. $ax^2 + bx + c = 0$ একটি দ্বিঘাত সমীকরণ।

ক. $(p - 1)x^2 - (p + 2)x + 4 = 0$ সমীকরণের পৃথায়ক নির্ণয় কর।

খ. উদ্দীপকের সমীকরণের মূলদ্বয় α, β হলে α^{-1}, β^{-1} মূল বিশিষ্ট সমীকরণ বের কর।

গ. উদ্দীপকের সমীকরণের মূলদ্বয়ের অনুপাত $p : q$

হলে $\sqrt{\frac{p}{q}} + \sqrt{\frac{q}{p}}$ এর মান বের কর।

2. একটি সমীকরণের মূলদ্বয় α ও β যেন $\alpha + \beta = 13$,

$$\alpha > \beta \text{ এবং } \alpha\beta = 11$$

ক. সমীকরণটি নির্ণয় কর।

খ. α ও β নির্ণয় কর।

গ. দেখাও যে, $(\alpha + \beta)$ ও $\alpha^2 + \beta^2$ মূলবিশিষ্ট দ্বিঘাত সমীকরণটির পৃথায়ক একটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা।

3. $x^2 + x + 1 = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় β ও γ ।

ক. 2, 3 মূলবিশিষ্ট সমীকরণ নির্ণয় কর।

খ. প্রমাণ কর যে, $\beta^4 + \beta^2\gamma^2 + \gamma^4 = 0$.

গ. এমন একটি চতুর্ঘাত সমীকরণ নির্ণয় কর যার তিনটি মূল β, γ এবং $2 + i$.

4. $x^2 - 5x + 6 = 0$ (i) এবং $x^2 - x - 6 = 0$ (ii)

দুইটি দ্বিঘাত সমীকরণ।

ক. k এর মান কত হলে $kx^2 + 2x + 3 = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় বাস্তব ও সমান হবে?

খ. দেখাও যে (i) এবং (ii) নং সমীকরণের একটি সাধারণ মূল বিদ্যমান।

গ. প্রমাণ কর যে, (i) এবং (ii) নং সমীকরণের অপর মূল দ্বারা গঠিত সমীকরণ $x^2 - 4 = 0$

5. $px^2 + qx + r = 0$ একটি দ্বিঘাত সমীকরণ যার মূল α ও β ।

ক. $x^2 + x + 1 = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় α, β হলে α^2, β^2 মূলবিশিষ্ট সমীকরণ নির্ণয় কর।

খ. উদ্দীপকের সমীকরণের মূলদ্বয় α, β হলে দেখাও যে,

$$\alpha + \frac{1}{\beta} \text{ এবং } \beta + \frac{1}{\alpha} \text{ এর যোগফল} = -q \left(\frac{p+r}{pr} \right)$$

গ. উদ্দীপকের সমীকরণের $p = 4, q = -6, r = 1$ বসিয়ে পরিবর্তিত সমীকরণের মূলদ্বয় α, β হলে

$$\alpha + \frac{1}{\beta} \text{ এবং } \beta + \frac{1}{\alpha} \text{ মূলবিশিষ্ট সমীকরণ নির্ণয় কর।}$$

6. α, β মূল বিশিষ্ট একটি দ্বিঘাত সমীকরণ $\ell x^2 + mx + n = 0$

যেখানে ℓ, m, n বাস্তব সংখ্যা এবং $\ell \neq 0$

ক. $x^2 + ax + 1 = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় অবাস্তব হলে a এর মান নির্ণয় কর।

খ. $nx^2 - 2mx + 4\ell = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয়কে α ও β এর মাধ্যমে প্রকাশ কর।

গ. প্রমাণ কর যে, $(\ell\alpha + m)^{-2} + (\ell\beta + m)^{-2} = \frac{m^2 - 2\ell n}{\ell^2 n^2}$

7. দৃশ্যকল্প-১: $\frac{1}{x-2} + \frac{1}{x-1} + \frac{1}{x} = 0$ একটি বহুপদী সমীকরণ।

$$\text{দৃশ্যকল্প-২: } (p^2 - l^2)x^2 - 2pqx + (q^2 - m^2)$$

ক. বাস্তব সহগ বিশিষ্ট একটি দ্বিঘাত সমীকরণ নির্ণয় কর যার একটি মূল $2 + i\sqrt{3}$

- খ. দৃশ্যকল্প-১ এ বর্ণিত সমীকরণের মূলদ্বয়ের যোগফল ও গুণফল অপর একটি দ্বিঘাত সমীকরণের মূলদ্বয় হলে, সমীকরণটি নির্ণয় কর।
- গ. দৃশ্যকল্প-২ এ বর্ণিত রাশিটি পূর্ণবর্গ হলে দেখাও যে, $q^2l^2 + p^2m^2 = l^2m^2$.
৪. দুইটি দ্বিঘাত সমীকরণ—
 $x^2 + (2+i)x - 2(1+7i) = 0 \dots \dots (i)$
 $a(b-c)x^2 + b(c-a)x + c(a-b) = 0 \dots \dots (ii)$
 ক. $ax^2 + bx + c = 0$ সমীকরণের মূল দুইটি পরস্পর সমান ও বিপরীত চিহ্নযুক্ত হওয়ার শর্ত নির্ণয় কর।
 খ. (i) নং সমীকরণের মূল দুইটি নির্ণয় কর।
 গ. (ii) নং সমীকরণের মূলদ্বয় সমান হলে দেখাও যে, $\frac{1}{a} + \frac{1}{c} = \frac{2}{b}$
৯. $x^2 + bx + ac = 0 \dots \dots (i)$
 এবং $x^2 + cx + ab = 0 \dots \dots (ii)$ সমীকরণ দুইটির একটি সাধারণ মূল বিদ্যমান।
 ক. (i) নং সমীকরণের মূলদ্বয় α, β হলে প্রমাণ কর যে, $\alpha + \beta = -b$
 খ. দেখাও যে, $a + b + c = 0$ ।
 গ. সাধারণ মূলটি a হলে দেখাও যে, অপর মূলদ্বয় দ্বারা গঠিত সমীকরণটি $x^2 + ax + bc = 0$
১০. $mx^2 + nx + l = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় α, β
 ক. $(\alpha - \beta)$ নির্ণয় কর।
 খ. $(m\alpha + n)^{-3} + (m\beta + n)^{-3}$ এর মান নির্ণয় কর।
 গ. $\frac{1}{\alpha^3}$ এবং $\frac{1}{\beta^3}$ মূলদ্বয় দ্বারা গঠিত সমীকরণটি নির্ণয় কর।
১১. $ax^2 + bx + b = 0$ একটি দ্বিঘাত সমীকরণ যেখানে a ও b ধ্রুবক।
 ক. $32x^3 - 48x^2 + 22x - 3 = 0$ সমীকরণের মূল তিনটি সমান্তর প্রগমনভুক্ত হলে যে কোন একটি মূল নির্ণয় কর।
 খ. সমীকরণটির মূলদ্বয়ের অনুপাত $4 : 5$ হলে a ও b এর মধ্যে একটি সম্পর্ক নির্ণয় কর।
 গ. দেখাও যে, $\sqrt{\frac{p}{q}} + \sqrt{\frac{q}{p}} + \sqrt{\frac{b}{a}} = 0$ যখন মূলদ্বয়ের অনুপাত $p : q$.
১২. $p = \frac{1}{2}(-1 + \sqrt{-3})$ ও $q = \frac{1}{2}(-1 - \sqrt{-3})$ দুইটি জটিল সংখ্যা।
 ক. $p - q$ এর মান নির্ণয় কর।
 খ. দেখাও যে, $p^4 + p^2q^2 + q^4 = 0$
 গ. $(p+1)(q+1)x^3 - 3(p+q)x^2 + 3x + 1 = 0$ সমীকরণের সমাধান বের কর।
১৩. $9x^2 + 2x - \frac{(m+2)}{3} = 0 \dots \dots (i)$
 এবং $x^2 + kx + l = 0 \dots \dots (ii)$ দুটি দ্বিঘাত সমীকরণ।
 ক. p এর মান কত হলে $px^2 + 2x + 3 = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় সমান হবে।

- খ. (i) নং সমীকরণের একটি মূল অপরটির বর্গ হলে m এর মান নির্ণয় কর।
- গ. (ii) নং সমীকরণের মূলদ্বয় α, β হলে $\frac{1}{\alpha - 1}$ এবং $\frac{1}{\beta - 1}$ মূলবিশিষ্ট সমীকরণ নির্ণয় কর।
১৪. $px^2 + 2x + 1 = 0 \dots \dots (i)$
 $x^2 + 2x + p = 0 \dots \dots (ii)$
 $3x^3 - 2x^2 + 1 = 0 \dots \dots (iii)$
 ক. $x^2 + 3x + 4 = 0$ সমীকরণের মূলের প্রকৃতি নির্ণয় কর।
 খ. (i) ও (ii) নং সমীকরণের একটি মূল সাধারণ হলে, সাধারণ মূলটি নির্ণয় কর।
 গ. (iii) নং সমীকরণের মূল তিনটি a, b, c হলে $\sum a^2b$ এর মান নির্ণয় কর।
১৫. $ax^2 + bx + c = 0$ একটি দ্বিঘাত সমীকরণ যেখানে a, b, c বাস্তব ও মূলদ এবং $a \neq 0$
 ক. সমীকরণের মূলদ্বয় α, β হলে $\frac{a\alpha^2}{b\alpha + c} - \frac{a\beta^2}{b\beta + c}$ এর মান নির্ণয় কর।
 খ. $a + b + c = 0$ হলে দেখাও যে, সমীকরণের মূলদ্বয় মূলদ হবে।
 গ. $b^3 + a^2c + ac^2 = 3abc$ হলে সমীকরণটির মূলদ্বয়ের মধ্যে সম্পর্ক নির্ণয় কর।
১৬. $x^3 - \frac{21}{4}x^2 + \frac{63}{8}x - \frac{27}{8} = 0$
 এবং $x^3 + 3px^2 + x + 1 = 0$ দুইটি সমীকরণ।
 ক. k এর মান কত হলে $(k+1)x^2 - 2(k+3)x + (2k+3)$ রাশিটি একটি পূর্ণবর্গ হইবে।
 খ. ১ম সমীকরণের মূল তিনটি গুণোত্তর প্রগমনভুক্ত হলে দেখাও যে মূল তিনটি $\frac{3}{4}, \frac{3}{2}, 3$
 গ. ২য় সমীকরণের মূল তিনটি সমান্তর প্রগমনভুক্ত হলে p এর বাস্তব মান বের কর।
১৭. $f(x) = x^3 - ax^2 + bx + c$
 এবং $g(x) = x^3 + 3x + 1$ দুইটি ফাংশন
 ক. $x^2 + px + q = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় α, β হলে $\alpha + \beta$ এবং $\frac{\alpha\beta}{2}$ মূলবিশিষ্ট সমীকরণ নির্ণয় কর।
 খ. $f(x) = 0$ সমীকরণের মূলত্রয় α, β, γ হলে দেখাও যে $\sum \alpha^3$ এর মান $a^3 - 3ab - 3c$
 গ. $g(x) = 0$ সমীকরণের মূল তিনটি α, β, γ হলে $\frac{1-\alpha}{\alpha}$, $\frac{1-\beta}{\beta}$ এর $\frac{1-\gamma}{\gamma}$ মূল বিশিষ্ট সমীকরণ বের কর।

উত্তরমালা

► বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

| | | | | | |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1. ঘ | 2. গ | 3. ক | 4. ক | 5. খ | 6. খ |
| 7. খ | 8. খ | 9. খ | 10. ঘ | 11. খ | 12. গ |
| 13. গ | 14. ক | 15. খ | 16. ক | 17. ক | 18. গ |
| 19. গ | 20. গ | 21. ঘ | 22. খ | 23. গ | 24. ঘ |
| 25. গ | 26. গ | 27. খ | 28. ক | 29. ঘ | 30. গ |
| 31. ঘ | 32. গ | 33. ক | 34. ঘ | 35. গ | 36. ক |
| 37. ঘ | 38. গ | 39. ঘ | 40. ক | 41. গ | 42. খ |
| 43. ঘ | 44. খ | 45. গ | 46. ঘ | 47. ঘ | 48. ক |
| 49. খ | | | | | |

► সৃজনশীল প্রশ্ন

- ক. $p^2 - 12p + 20$; খ. $cx^2 + bx + a = 0$; গ. $-\frac{b}{\sqrt{ac}}$;
- ক. $x^2 - 13x + 11 = 0$;
খ. $\frac{1}{2}(13 + 5\sqrt{5}), \frac{1}{2}(13 - 5\sqrt{5})$
- ক. $x^2 - 5x + 6 = 0$; গ. $x^4 - 3x^3 + 2x^2 + x + 5 = 0$

4. ক. $\frac{1}{3}$

5. ক. $x^2 + x + 1 = 0$; গ. $4x^2 - 30x + 25 = 0$

6. ক. $-2 < a < 2$; খ. $-\frac{2}{\alpha}, -\frac{2}{\beta}$

7. ক. $x^2 - 4x + 7 = 0$; খ. $3x^2 - 8x + 4 = 0$

8. ক. x এর সহগের মান শূন্য হলে মূল দুইটি পরস্পর সমান ও বিপরীত চিহ্নযুক্ত হবে; খ. $2 + 2i, -4 - 3i$

10. ক. $\pm \frac{\sqrt{n^2 - 4mf}}{m}$; খ. $\frac{n^3 - 3mnf}{m^3 f^3}$

গ. $f^3 x^2 + n(n^2 - 3mf)x + m^3 = 0$

11. ক. $\frac{1}{2}$; খ. $20b = 81a$; 12. ক. $\sqrt{-3}$; গ. -1

13. ক. $\frac{1}{3}$; খ. $-1, 6$; গ. $(l + k + 1)x^2 + (k + 2)x + 1 = 0$

14. ক. মূলদ্বয় জটিল ও অসমান হবে; খ. 1 ; গ. 1

15. ক. 0 ; গ. মূলদ্বয়ের একটি অপরটির বর্গ

16. ক. $-2, 3$; গ. -1

17. ক. $2x^2 - (q - 2p)x - pq = 0$; গ. $x^3 + 6x^2 + 9x + 5 = 0$

পঞ্চম অধ্যায় : দ্বিপদী বিস্তৃতি

► বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

- $(a^2 - \frac{1}{a^2})^8$ এর বিস্তৃতিতে a বর্জিত পদ কোনটি?
ক. -8 খ. 8 গ. -70 ঘ. 70
- $(1 - ax)^8$ এর বিস্তৃতিতে x^2 এবং x^3 এর সহগ পরস্পর সমান হলে a এর মান কত?
ক. $-\frac{1}{2}$ খ. $\frac{1}{2}$ গ. -2 ঘ. 2
- $\frac{1+x}{1-x}$ এর বিস্তৃতিতে x^2 এর সহগ কত?
ক. -1 খ. -2 গ. 1 ঘ. 2
- $(1 + ax)^{\frac{1}{2}}$ এর বিস্তৃতিতে x এর সহগ 24 হলে, a এর মান কোনটি?
ক. -12 খ. -48 গ. 12 ঘ. 48
- নিচের কোন শর্তের জন্য $\frac{1}{\sqrt{8-4x}}$ এর বিস্তৃতি অভিসৃত হবে?
ক. $|x| < \frac{1}{4}$ খ. $|x| < \frac{1}{2}$ গ. $|x| < 1$ ঘ. $|x| < 2$
- $(1 + 2x + 3x^2 + \dots \infty)^{\frac{3}{2}}$ এর বিস্তৃতিতে x^5 এর সহগ নিচের কোনটি?
ক. 5 খ. 10 গ. 21 ঘ. 28
- $(1 + x)^{20}$ এর বিস্তৃতিতে x^r এর সহগ x^{r-1} এর সহগের দ্বিগুণ হলে, r এর মান কত?
ক. 7 খ. 8 গ. 9 ঘ. 10

- $(1 + x)^{15}$ এর বিস্তৃতিতে $(r - 1)$ ও $(2r + 3)$ তম পদের সহগ সমান হলে, $r =$ কত?
ক. -4 খ. -5 গ. 4 ঘ. 5
- $(x - \frac{1}{x})^{16}$ এর বিস্তৃতিতে মধ্যপদের মান কোনটি?
ক. ${}^{16}C_8$ খ. ${}^{16}C_9$ গ. ${}^{16}C_8 x^{-1}$ ঘ. ${}^{16}C_9 x^{-1}$
- $(x^2 - \frac{3}{2x^3})^{10}$ এর বিস্তৃতিতে x বর্জিত পদটি কত?
ক. $-\frac{8505}{8}$ খ. $-\frac{8}{8505}$ গ. $\frac{8505}{8}$ ঘ. $\frac{8}{8505}$
- $(a + 2b)^{10}$ এর বিস্তৃতিতে শেষ হতে ৩য় পদ এর মান কোনটি?
ক. ${}^{10}C_2 a^8 \cdot 2b^2$ খ. ${}^{10}C_2 a^8 \cdot 4b^2$
গ. ${}^{10}C_8 a^2 \cdot 2^8 b^8$ ঘ. ${}^{10}C_2 a^8 \cdot 2b^2$
- $(x^2 - y^3)^7$ এর বিস্তৃতিতে ৩য় পদ কোনটি?
ক. $-35x^8 y^9$ খ. $-21x^{10} y^6$
গ. $21x^{10} y^6$ ঘ. $35x^8 y^9$
- $(x + y)^{10}$ এর বিস্তৃতিতে 7 তম পদের সহগ কোনটি?
ক. 462 খ. 320 গ. 210 ঘ. 120
- $(x + \frac{1}{x^2})^9$ এর বিস্তৃতিতে কততম পদ x বর্জিত?
ক. 2 খ. 3 গ. 4 ঘ. 5
- $(a + x)^7$ এর বিস্তৃতিতে 7 তম পদের মান $84 x^6$ হলে, a এর মান কত?
ক. $\sqrt{2}$ খ. 2 গ. $2\sqrt{2}$ ঘ. 12