

मुख्य अवधारणाएँ और परिणाम (Main concepts and result)

- एक चर वाला बहुपद $p(x)$ निम्न रूप का x में एक बीजीय व्यंजक है: $p(x) = a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + \dots + a_2 x^2 + a_1 x + a_0$, जहाँ $a_0, a_1, a_2, \dots, a_n$ अचर हैं और $a_n \neq 0$ है क्रमशः गुणांक हैं और n को बहुपद की घात कहा जाता है। प्रत्येक $a_n x^n, a_{n-1} x^{n-1}, \dots, a_0$ जहाँ $a_n \neq 0$ को बहुपद $p(x)$ का पद कहा जाता है।

A polynomial $p(x)$ in one variable x is an algebraic expression in x of the form $p(x) = a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + \dots + a_2 x^2 + a_1 x + a_0$, where $a_0, a_1, a_2, \dots, a_n$ are constants and $a_n \neq 0$. $a_0, a_1, a_2, \dots, a_n$ are respectively the coefficients of $x^0, x^1, x^2, \dots, x^n$, and n is called the degree of the polynomial. Each of $a_n x^n, a_{n-1} x^{n-1}, \dots, a_0$, with $a_n \neq 0$, is called a term of the polynomial $p(x)$.

- एक पद वाले बहुपद को एकपदी कहा जाता है।
polynomial with one term is called a monomial.
- दो पदों वाले बहुपद को द्विपद कहा जाता है।
A polynomial with two terms is called a binomial.
- तीन पदों वाले बहुपद को त्रिपद कहा जाता है।
A polynomial with three terms is called a trinomial.
- एक घात वाले बहुपद को रैखिक बहुपद कहा जाता है।
A polynomial of degree one is called a linear polynomial.
- दो घात वाले बहुपद को द्विघाती बहुपद कहा जाता है।
A polynomial of degree two is called a quadratic polynomial.
- तीन घात वाले बहुपद को त्रिघाती बहुपद कहा जाता है।
A polynomial of degree three is called a cubic polynomial.
- वास्तविक संख्या ' a ' बहुपद $p(x)$ का एक शून्यक होती है, यदि $p(a) = 0$ हो।
The real number ' a ' is a zero of the polynomial $p(x)$ if $p(a) = 0$.
- एक चर में प्रत्येक रैखिक बहुपद का एक अद्वितीय शून्यक होता है। एक शून्येतर अचर का कोई शून्यक नहीं होता है।
Every linear polynomial in one variable has a unique zero. A non-zero constant has no zeros

शेषफल प्रमेय

शेषफल प्रमेय, जिसे छोटे बेजौट के प्रमेय के रूप में भी उद्धृत किया गया है, का तात्पर्य है कि यदि एक बहुपद $P(x)$ को $(x - a)$ द्वारा दर्शाया जाए किसी रैखिक बहुपद से विभाजित किया जाता है, तो विभाजन का शेषफल $P(a)$ द्वारा ज्ञात किया जा सकता है जो एक स्थिरांक होगा यानी, $r = P(a)$ होगा।

Remainder Theorem

The remainder theorem, also quoted as the little Bezout's theorem, implies that if a polynomial $P(x)$ is divided by any linear polynomial depicted by $(x - a)$, the remainder of the operation will be a constant given by $P(a)$, i.e., $r = P(a)$.

गुणनखंड प्रमेय

गुणनखंड प्रमेय का तात्पर्य है कि यदि $P(a)$ घात $n > 1$ का एक बहुपद है, और ' a ' एक वास्तविक संख्या है, तो यह दर्शाता है कि: यदि $P(a) = 0$, तो $(x - a) P(x)$ का गुणनखंड है, यदि $(x - a)$, $P(x)$ का गुणनखंड है, तो $P(a) = 0$.

Factor Theorem

The factor theorem implies that if $P(x)$ is a polynomial of degree $n > 1$, and ' a ' is a real number, this portrays that: If $P(a) = 0$, then $(x - a)$ is the factor of $P(x)$. If $(x - a)$ is the factor of $P(x)$, $P(a) = 0$.

बहुपद समीकरण

बहुपद समीकरण एक बीजगणितीय समीकरण है जिसमें धनात्मक पूर्णांक घातांक और स्थिरांक वाले चर शामिल होते हैं। एक बहुपद अभिव्यक्ति में कई घातांक हो सकते हैं, और उच्चतम घातांक मान को समीकरण की डिग्री कहा जाता है। आइए इसे स्पष्ट करने के लिए एक उदाहरण लें, $ax^4 + bx^2 + x + c$, घात = 4 के वाला एक बीजीय व्यंजक है।

Polynomial Equations

A polynomial equation is an algebraic equation consisting of variables with positive integer exponents and constants. A polynomial expression may contain many exponents, and the highest exponent value is termed as the degree of the equation. Let's take an example to make it clear, $ax^4 + bx^2 + x + c$, is a polynomial expression with degree = 4.

➤ बहुपदों की बीजीय सर्वसमिकाएँ

सर्वसमिका 1: $(x + y)^2 = x^2 + 2xy + y^2$

सर्वसमिका 2: $(x - y)^2 = x^2 - 2xy + y^2$

सर्वसमिका 3: $x^2 - y^2 = (x - y)(x + y)$

सर्वसमिका 4: $(x + y)(x + z) = x^2 + (y + z)x + yz$

सर्वसमिका 5: $(x + y + z)^2 = x^2 + y^2 + z^2 + 2xy + 2yz + 2zx$

सर्वसमिका 6: $(x + y)^3 = x^3 + y^3 + 3xy(x + y)$

सर्वसमिका 7: $(x - y)^3 = x^3 - y^3 - 3xy(x - y)$

सर्वसमिका 8: $x^3 + y^3 = (x + y)(x^2 - xy + y^2)$

सर्वसमिका 9: $x^3 - y^3 = (x - y)(x^2 + xy + y^2)$

सर्वसमिका 10: $x^3 + y^3 + z^3 - 3xyz$
 $= (x + y + z)(x^2 + y^2 + z^2 - xy - yz - zx)$

Algebraic identities of polynomials

Identity 1: $(x + y)^2 = x^2 + 2xy + y^2$

Identity 2: $(x - y)^2 = x^2 - 2xy + y^2$

Identity 3: $x^2 - y^2 = (x - y)(x + y)$

Identity 4: $(x + y)(x + z) = x^2 + (y + z)x + yz$

Identity 5: $(x + y + z)^2 = x^2 + y^2 + z^2 + 2xy + 2yz + 2zx$

Identity 6: $(x + y)^3 = x^3 + y^3 + 3xy(x + y)$

Identity 7: $(x - y)^3 = x^3 - y^3 - 3xy(x - y)$

Identity 8: $x^3 + y^3 = (x + y)(x^2 - xy + y^2)$

Identity 9: $x^3 - y^3 = (x - y)(x^2 + xy + y^2)$

Identity 10: $x^3 + y^3 + z^3 - 3xyz$
 $= (x + y + z)(x^2 + y^2 + z^2 - xy - yz - zx)$

Multiple Choice Questions
(बहुविकल्पीय प्रश्न)

प्रत्येक प्रश्न के लिए चार विकल्प दिए गए हैं। इनमें से सही विकल्प का चयन कीजिए:

Four options are given for each question. Select the correct option :

1. $x^2 - 2x + 1$ एक बहुपद है:-
 a. एक चर वाला b. दो चर वाला
 c. तीन चर वाला d. इनमें से कोई नहीं

$x^2 - 2x + 1$ is a polynomial in:-

- a. One Variable b. Two Variables.
 c. Three variables d. None of the these

2. $3x^3 + 2x^2 - x + 1$ में x^2 का गुणांक है:-

- a. 1 b. 2
 c. 3 d. -1

The coefficient of x^2 in $3x^3 + 2x^2 - x + 1$ is:-

- a. 1 b. 2
 c. 3 d. -1

3. निम्नलिखित में घात 20 का एक द्विपद है:-

- a. $20x + 1$ b. $\frac{x}{20} + 1$
 c. $x^{20} + 1$ d. $x^2 + 20$

A binomial of degree 20 in the following is:-

- a. $20x + 1$ b. $\frac{x}{20} + 1$
 c. $x^{20} + 1$ d. $x^2 + 20$

4. $4x^3 - 12x^2 + 3x + 9$ की घात है:-

- a. 0 b. 1
 c. 2 d. 3

The degree of $4x^3 - 12x^2 + 3x + 9$ is:-

- a. 0 b. 1
 c. 2 d. 3

5. $x^2 - x$ एक _____ बहुपद है।

- a. रैखिक b. द्विघात
 c. त्रिघाती d. इनमें से कोई नहीं

$x^2 - x$ is a _____ polynomial.

- a. Linear b. Quadratic
 c. Cubic d. None of the these

6. $x - x^3$ एक _____ बहुपद है।

- a. रैखिक b. द्विघात
 c. त्रिघाती d. इनमें से कोई नहीं

$x - x^3$ is a _____ polynomial.

- a. Linear b. Quadratic
 c. Cubic d. None of the these

7. $1 + 3x$ एक _____ बहुपद है।

- a. रैखिक b. द्विघात
 c. त्रिघाती d. इनमें से कोई नहीं

$1 + 3x$ is a _____ polynomial.

- a. Linear b. Quadratic
 c. Cubic d. None of the these

8. जब $x = -1$ हो तो $f(x) = 5x - 4x^2 + 3$ का मान है:-

- a. 3 b. -12
 c. -6 d. 6

The value of $f(x) = 5x - 4x^2 + 3$ when $x = -1$, is:-

- a. 3 b. -12
 c. -6 d. 6

9. $p(t) = 2 + t + 2t^2 - t^3$ का मान जब $t = 0$ है:-

- a. 2 b. 1
 c. 4 d. 0

The value of $p(t) = 2 + t + 2t^2 - t^3$ when $t = 0$ is:-

- a. 2 b. 1
 c. 4 d. 0

10. बहुपद $f(x) = 2x + 7$ का शून्यक है:-

- a. $\frac{2}{7}$ b. $-\frac{2}{7}$
 c. $\frac{7}{2}$ d. $-\frac{7}{2}$

The zero of the polynomial $f(x) = 2x + 7$ is:-

- a. $\frac{2}{7}$ b. $-\frac{2}{7}$
 c. $\frac{7}{2}$ d. $-\frac{7}{2}$

11. बहुपद $\sqrt{3}$ की घात क्या है?
 a. 0 b. 1
 c. $\frac{1}{2}$ d. 2
What is the degree of the polynomial $\sqrt{3}$?
 a. 0 b. 1
 c. $\frac{1}{2}$ d. 2
12. अचर बहुपद की घात होती है:-
 a. 0 b. 1
 c. 2 d. 3
The degree of the constant polynomial is:-
 a. 0 b. 1
 c. 2 d. 3
13. $3x^2+8x+5$ के रैखिक गुणनखंडों में से एक है:-
 a. $(x+1)$ b. $(x-2)$
 c. $(x+2)$ d. $(x-4)$
One of the linear factors of $3x^2+8x+5$ is:-
 a. $(x+1)$ b. $(x-2)$
 c. $(x+2)$ d. $(x-4)$
14. $7x^2+6x-2$ में x का गुणांक है:-
 a. 2 b. 6
 c. -2 d. 7
The coefficient of x in $7x^2+6x-2$ is:-
 a. 2 b. 6
 c. -2 d. 7
15. निम्नलिखित में से कौन सा द्विघात बहुपद का उदाहरण है?
 a. $7x+3$ b. $2x^2+x-1$
 c. $x+3x^3-9$ d. इनमें से कोई भी नहीं
Which of the following is an example of the quadratic polynomial?
 a. $7x+3$ b. $2x^2+x-1$
 c. $x+3x^3-9$ d. None of these
16. 7^2-5^2 का मान ज्ञात कीजिए।
 a. 22 b. 23
 c. 24 d. 25
Find the value of 7^2-5^2 .
 a. 22 b. 23
 c. 24 d. 25
17. यदि सभी k के लिए $x^2+kx+6=(x+2)(x+3)$ है, तो k का मान है :-
 a. -1 b. 1
 c. 3 d. 5
If $x^2+kx+6=(x+2)(x+3)$ for all k , then value of k .
 a. -1 b. 1
 c. 3 d. 5
18. बहुपद $p(x)=cx+d$ का शून्यक क्या है?
 a. -c b. -d
 c. -d/c d. d/c
- What is the zero of the polynomial $p(x)=cx+d$?**
 a. -c b. -d
 c. -d/c d. d/c
19. बहुपद $p(x)=-5x+5$ का शून्यक है:-
 a. 0 b. -5
 c. -1 d. 1
The zero of the polynomial $p(x)=-5x+5$ is:-
 a. 0 b. -5
 c. -1 d. 1
20. निम्नलिखित में से कौन सा एक अचर बहुपद है?
 a. $4x+1$ b. 3
 c. $2x^2$ d. $6x+3$
Which of the following is a constant polynomial?
 a. $4x+1$ b. 3
 c. $2x^2$ d. $6x+3$
21. इनमें से कौन एक चर वाला बहुपद है?
 a. $x+y$ b. $2x+3y+5$
 c. $2+2x+3x+4$ d. 3
Which of the following is a polynomial in one variable?
 a. $x+y$ b. $2x+3y+5$
 c. $2+2x+3x+4$ d. 3
22. निम्न में कौन एक बहुपद है:-
 a. $22+3x^{-1}+4$ b. $2x^2+3x^{-1}+1$
 c. $2x+3x^4+4x+3$ d. $322+3x+4\sqrt{x}$
Which of the following is a polynomial?
 a. $22+3x^{-1}+4$ b. $2x^2+3x^{-1}+1$
 c. $2x+3x^4+4x+3$ d. $322+3x+4\sqrt{x}$
23. निम्न में से कौन एक चर में बहुपद है?
 a. $4x^2-3x+7y$ b. $31+\frac{t}{2}$
 c. $y+2\sqrt{y}$ d. $x+1+z$
Which of the following is a polynomial in one variable?
 a. $4x^2-3x+7y$ b. $31+\frac{t}{2}$
 c. $y+2\sqrt{y}$ d. $x+1+z$
24. निम्न में से कौन एक चर में बहुपद है?
 a. $3\sqrt{x}+x\sqrt{2}$ b. $\sqrt{x}+2$
 c. $4x^2+\sqrt{3x}-7$ d. इनमें कोई नहीं
Which of the following is a polynomials in one variable?
 a. $3\sqrt{x}+x\sqrt{2}$ b. $\sqrt{x}+2$
 c. $4x^2+\sqrt{3x}-7$ d. None of these
25. निम्न में कौन बहुपद है?
 a. $\sqrt{x}+3$ b. $x+\frac{1}{x}$
 c. $3\sqrt{x}+x\sqrt{2}$ d. $2x^2+5x-3$
Which of the following is a polynomials?
 a. $\sqrt{x}+3$ b. $x+\frac{1}{x}$

- c. $3\sqrt{x} + x\sqrt{2}$ d. $2x^2 + 5x - 3$
 26. निम्न में से कौन एक चर वाला बहुपद है?

- a. $\sqrt{x} + 3$ b. $\frac{1}{x} + 2$
 c. $2x^2 + 5x - 3$ d. $3\sqrt{x} + x\sqrt{2}$

Which of the following is a polynomial in one variable?

- a. $\sqrt{x} + 3$ b. $\frac{1}{x} + 2$
 c. $2x^2 + 5x - 3$ d. $3\sqrt{x} + x\sqrt{2}$

27. इनमें से कौन बहुपद नहीं है?

- a. $2x^2 + 5x - 3$ b. $x^{10} + y + t^{10}$
 c. $4x^2 - 3\sqrt{x} + 7$ d. $y^2 + \sqrt{2}$

Which of the following is not a polynomial?

- a. $2x^2 + 5x - 3$ b. $x^{10} + y + t^{10}$
 c. $4x^2 - 3\sqrt{x} + 7$ d. $y^2 + \sqrt{2}$

28. इनमें से कौन बहुपद नहीं है?

- a. $y^2 + \sqrt{y}$ b. $x^2 + 2x + 1$
 c. $y^2 + 2$ d. $5x^3 + 4x^2 + 7$

Which of these is not a polynomial?

- a. $y^2 + \sqrt{y}$ b. $x^2 + 2x + 1$
 c. $y^2 + 2$ d. $5x^3 + 4x^2 + 7$

29. निम्न में कौन बहुपद नहीं है?

- a. $x^2 + 2$ b. $2x^2 + x$
 c. $x^2 + \frac{1}{x}$ d. $x + 2 + 1$

Which of the following is not a polynomial?

- a. $x^2 + 2$ b. $2x^2 + x$
 c. $x^2 + \frac{1}{x}$ d. $x + 2 + 1$

30. निम्न में से कौन-सा बहुपद द्विपद है?

- a. $2 - 9x + 14$ b. $3y^2 + 5y + 7$
 c. $7x^3$ d. $9.x$

Which of the following polynomials is a binomial?

- a. $2 - 9x + 14$ b. $3y^2 + 5y + 7$
 c. $7x^3$ d. $9.x$

31. निम्न बहुपद में कौन द्विपद है:-

- a. $2 - 9x + 14$ b. $3y^2 + 5y + 7$
 c. $\sqrt{2} + x - x^3$ d. $7x^3$

Which of the following polynomials is a binomial?

- a. $2 - 9x + 14$ b. $3y^2 + 5y + 7$
 c. $\sqrt{2} + x - x^3$ d. $7x^3$

32. निम्न में से कौन बहुपद नहीं है?

- a. $4x^2 + 2x - 1$ b. $y + \frac{3}{y}$
 c. $x^3 - 1$ d. $y^2 + 5y + 1$

Which one is not a polynomial

- a. $4x^2 + 2x - 1$ b. $y + \frac{3}{y}$
 c. $x^3 - 1$ d. $y^2 + 5y + 1$

33. बहुपद $px^2 + qx + rx^4 + 5$ का प्रकार है:-

- a. रैखिक b. द्विघात
 c. त्रिघाती d. चतुर्थघातीय

The polynomial $px^2 + qx + rx^4 + 5$ is of type:-

- a. linear b. quadratic
 c. cubic d. Biquadratic

34. निम्न में से कौन बहुपद है:-

- a. $x^{-2} + x^{-1} + 5$ b. $x^2 + 5\sqrt{x} + 7$
 c. $x^{-3} + 7$ d. $3x^2 + 7$

Which of the following is a polynomial:-

- a. $x^{-2} + x^{-1} + 5$ b. $x^2 + 5\sqrt{x} + 7$
 c. $x^{-3} + 7$ d. $3x^2 + 7$

35. बहुपद $p(x) = 2x + 5$ का शून्यक है:-

- a. 2 b. 5
 c. $\frac{2}{5}$ d. $-\frac{5}{2}$

The zero of the polynomial $p(x) = 2x + 5$ is:-

- a. 2 b. 5
 c. $\frac{2}{5}$ d. $-\frac{5}{2}$

36. $x^2 + 4x + 2$ के शून्यकों की संख्या

- a. 1 b. 2
 c. 3 d. इनमें से कोई नहीं।

The number of zeros of $x^2 + 4x + 2$

- a. 1 b. 2
 c. 3 d. none of these.

37. $ax^2 + bx + c$, $a = 0$ प्रकार का बहुपद है:-

- a. रैखिक b. द्विघात
 c. त्रिघाती d. द्विवर्ग

The polynomial of type $ax^2 + bx + c$, $a = 0$ is of type:-

- a. linear b. quadratic
 c. cubic d. Biquadratic

38. यदि $(x - 1)$, $4x^3 + 3x^2 - 4x + k$ का गुणनखंड है, तो k का मान है:-

- a. 1 b. 2
 c. -3 d. 3

The value of k , if $(x - 1)$ is a factor of $4x^3 + 3x^2 - 4x + k$, is:-

- a. 1 b. 2
 c. -3 d. 3

39. $p(x) = x^2 + \sqrt{x^2} + 1$ बहुपद की घात है:-

- a. 0 b. 2
 c. 1 d. 3

The degree of polynomial $p(x) = x^2 + \sqrt{x^2} + 1$ is:-

- a. 0 b. 2
 c. 1 d. 3

40. यदि $3 + 5 + (-8) = 0$, तो $(3)^3 + (5)^3 + (-8)^3$ का मान

है:-

- a. 260 b. -360
c. -120 d. 160

If $3 + 5 + (-8) = 0$, then the value of $(3)^3 + (5)^3 + (-8)^3$ is:-

- a. 260 b. -360
c. -120 d. 160

41. 104×96 का मान है:-

- a. 9984 b. 9469
c. 10234 d. 11324

Value of 104×96 is:-

- a. 9984 b. 9469
c. 10234 d. 11324

42. $5.63 \times 5.63 + 11.26 \times 2.37 + 2.37 \times 2.37$ का मान है:-

- a. 237 b. 126
c. 56 d. 64

The value of $5.63 \times 5.63 + 11.26 \times 2.37 + 2.37 \times 2.37$ is:-

- a. 237 b. 126
c. 56 d. 64

43. $\frac{(361)^3 + (139)^3}{(361)^2 - 361 \times 139 + (139)^2}$ का मान है:-

- a. 300 b. 500
c. 400 d. 600

The value of $\frac{(361)^3 + (139)^3}{(361)^2 - 361 \times 139 + (139)^2}$ is:-

- a. 300 b. 500
c. 400 d. 600

44. यदि $x + y = 3$, $x^2 + y^2 = 5$ है, तो xy है:-

- a. 1 b. 3
c. 2 d. 5

If $x + y = 3$, $x^2 + y^2 = 5$ then xy is:-

- a. 1 b. 3
c. 2 d. 5

45. यदि $x + 2$, $x^3 - 2ax^2 + 16$ का एक गुणनखंड है, तो a का मान है:-

- a. 3 b. 1
c. 4 d. 2

If $x + 2$ is a factor of $x^3 - 2ax^2 + 16$, then value of a is:-

- a. 3 b. 1
c. 4 d. 2

46. यदि $x^2 + x - 20$ का एक गुणनखंड $(x + 5)$ है तो दूसरा गुणनखंड होगा:-

- a. $x - 4$ b. $x + 2$
c. $x + 4$ d. $x - 5$

If one of the factors of $x^2 + x - 20$ is $(x + 5)$. Then another factor will be:-

- a. $x - 4$ b. $x + 2$
c. $x + 4$ d. $x - 5$

47. $3x^2 - 2x + 1$ एक बहुपद है:-

- a. एक चर वाला b. दो चर वाला
c. तीन चर वाला d. इनमें से कोई नहीं

$3x^2 - 2x + 1$ is a polynomial in:-

- a. One Variable b. Two Variables
c. Three variable d. None of the these

48. $3x^3 - x^2 - x + 1$ में x^2 का गुणांक है:-

- a. 1 b. 2
c. 3 d. -1

The coefficient of x^2 in $3x^3 - x^2 - x + 1$ is:-

- a. 1 b. 2
c. 3 d. -1

49. निम्नलिखित में घात 100 का एक द्विपद है:-

- a. $20x + 1$ b. $\frac{x}{100} + 1$
c. $x^{100} + 1$ d. $x^2 + 20$

A binomial of degree 100 in the following is:-

- a. $20x + 1$ b. $\frac{x}{100} + 1$
c. $x^{100} + 1$ d. $x^2 + 20$

50. $4x^3 - x^2 + x + 9$ का घात है:-

- a. 0 b. 1
c. 2 d. 3

The degree of $4x^3 - x^2 + x + 9$ is:-

- a. 0 b. 1
c. 2 d. 3

51. $x^2 - 2x + 5$ बहुपद है:-

- a. रैखिक b. द्विघात
c. त्रिघाती d. इनमें से कोई नहीं

$x^2 - 2x + 5$ is polynomial:-

- a. Linear b. Quadratic
c. Cubic d. None of the these

52. $x^3 + 4$ एक बहुपद है:-

- a. रैखिक b. द्विघात
c. त्रिघाती d. इनमें से कोई नहीं

$x^3 + 4$ is a polynomial:-

- a. Linear b. Quadratic
c. Cubic d. None of the these

53. $15 + 3x$ एक बहुपद है:-

- a. रैखिक b. द्विघात
c. त्रिघाती d. इनमें से कोई नहीं

$15 + 3x$ is a polynomial:-

- a. Linear b. Quadratic
c. Cubic d. None of the these

54. जब $x = -1$ हो, तो $f(x) = 5x - 4x^2 - 3$ का मान है:-

- a. 3 b. -12
c. -6 d. 6

The value of $f(x) = 5x - 4x^2 - 3$ when $x = -1$, is:-

- a. 3 b. -12
c. -6 d. 6

55. $p(t) = 4 + 5t + 2t^2 - 3t^3$ का मान, जब $t=0$ है:-

- a. 2 b. 1
c. 4 d. 0

The value of $p(t) = 4 + 5t + 2t^2 - 3t^3$ when $t=0$ is:-

- a. 2 b. 1
c. 4 d. 0

56. बहुपद $f(x) = 2x - 7$ का शून्यक है:-

- a. $\frac{2}{7}$ b. $-\frac{2}{7}$
c. $\frac{7}{2}$ d. $-\frac{7}{2}$

The zero of the polynomial $f(x) = 2x - 7$ is:-

- a. $\frac{2}{7}$ b. $-\frac{2}{7}$
c. $\frac{7}{2}$ d. $-\frac{7}{2}$

57. एक घात वाला बहुपद कहलाता है:-

- a. रैखिक b. द्विघात बहुपद
c. एकपदी d. द्विपद

A polynomial with one degree is called:-

- a. Linear polynomial
b. Quadratic polynomial
c. Monomial
d. Binomial

58. बहुपद $\sqrt{13}$ की घात क्या है:-

- a. 2 b. 0
c. 1 d. $\frac{1}{2}$

$\sqrt{13}$ is a polynomial of degree:-

- a. 2 b. 0
c. 1 d. $\frac{1}{2}$

59. बहुपद $7x^5 + 8x^2 - 5x + 3$ की घात है:-

- a. 1 b. 3
c. 2 d. 5

Degree of the polynomial $7x^5 + 8x^2 - 5x + 3$ is:-

- a. 1 b. 3
c. 2 d. 5

60. शून्य बहुपद की घात क्या होती है?

- a. 0 b. 1
c. कोई प्राकृत संख्या d. अपरिभाषित

What is the degree of a zero polynomial?

- a. 0 b. 1
c. Any natural number d. Not defined

61. बहुपद $7x^4 + 3x^2 - 4$, जब $x = -2$ है, का मान है:-

- a. 100 b. 110
c. 120 d. 130

The value of the polynomial $7x^4 + 3x^2 - 4$, when

$x = -2$ is:-

- a. 100 b. 110
c. 120 d. 130

62. बहुपद $p(x) = -9x + 9$ का शून्यक है:-

- a. 0 b. -9
c. -1 d. 1

The zero of the polynomial $p(x) = -9x + 9$ is:-

- a. 0 b. -9
c. -1 d. 1

63. $\sqrt{12} \times \sqrt{15}$ किसके बराबर है:-

- a. $5\sqrt{6}$ b. $6\sqrt{5}$
c. $10\sqrt{5}$ d. $\sqrt{25}$

$\sqrt{12} \times \sqrt{15}$ is equal to:-

- a. $5\sqrt{6}$ b. $6\sqrt{5}$
c. $10\sqrt{5}$ d. $\sqrt{25}$

64. यदि $y^{97} + 97$ को $y + 1$ से विभाजित किया जाए, तो शेषफल है:-

- a. 0 b. 1
c. 95 d. 96

If $y^{97} + 97$ is divided by $y + 1$, then the remainder is:-

- a. 0 b. 1
c. 95 d. 96

65. यदि $x + 1$ बहुपद $2x^2 + kx$ का एक गुणनखंड है, तो k का मान है:-

- a. -3 b. 4
c. 2 d. -2

If $x + 1$ is a factor of the polynomial $2x^2 + kx$, then the value of k is:-

- a. -3 b. 4
c. 2 d. -2

66. $99^2 - 98^2$ का मान है:-

- a. 1 b. 197
c. 187 d. 207

The value of $99^2 - 98^2$ is:-

- a. 1 b. 197
c. 187 d. 207

67. $(1 + 7x)^2 + (49x^2 - 1)$ का एक गुणनखंड है:-

- a. $x - 7$ b. $1 + 7x$
c. $7x - 1$ d. $14x$

One of the factors of $(1 + 7x)^2 + (49x^2 - 1)$ is:-

- a. $x - 7$ b. $1 + 7x$
c. $7x - 1$ d. $14x$

68. $6x^2 + 11x + 3$ का गुणनखंड है:-

- a. $(3x + 1)(2x + 3)$ b. $(x + 1)(2x + 3)$
c. $(x + 3)(2x + 1)$ d. $(3x + 3)(x + 1)$

The factorization of $6x^2 + 11x + 3$ is:-

- a. $(3x + 1)(2x + 3)$ b. $(x + 1)(2x + 3)$

c. $(x + 3)(2x + 1)$ d. $(3x + 3)(x + 1)$

69. बहुपद $p(x) = 7 - x$ का शून्यक है:-

- a. -7 b. 7
c. 9 d. 0

The zero of the polynomial $p(x) = 7 - x$ is:-

- a. -7 b. 7
c. 9 d. 0

70. बहुपद $p(x) = 0x^3 + 5x - 2$ का शून्यक है:-

- a. $\frac{5}{2}$ b. $-\frac{5}{2}$
c. $\frac{2}{5}$ d. -2

The zero of the polynomial $p(x) = 0x^3 + 5x - 2$:-

- a. $\frac{5}{2}$ b. $-\frac{5}{2}$
c. $\frac{2}{5}$ d. -2

Very Short Answer Type Questions (अति लघु उत्तरीय प्रश्न)

- हल कीजिए:- $(2x + 3y - 5z)^2$
Solve:- $(2x + 3y - 5z)^2$
- क्रमशः 82 और 99 घात वाले एकपदी और एक द्विपद का उदाहरण दीजिए।
Give an example of a monomial and a binomial having degrees of 82 and 99, respectively.
- यदि $p(x) = x^2 - 2\sqrt{2}x + 1$, तो $p(2\sqrt{2})$ का मान ज्ञात कीजिए।
If $p(x) = x^2 - 2\sqrt{2}x + 1$, then find the value of $p(2\sqrt{2})$.
- यदि $xy = 6$ और $3x + 2y = 12$ है तो $9x^2 + 4y^2$ के मान की गणना करें।
Compute the value of $9x^2 + 4y^2$ if $xy = 6$ and $3x + 2y = 12$.
- $x = 2$ और $x = -1$ पर बहुपद $5x - 4x^2 + 3$ का मान ज्ञात कीजिए।
Find the value of the polynomial $5x - 4x^2 + 3$ at $x = 2$ and $x = -1$.
- एक आयत की परिमाप की गणना कीजिए जिसका क्षेत्रफल $25x^2 - 35x + 12$ है।
Calculate the perimeter of a rectangle whose area is $25x^2 - 35x + 12$.
- गुणनखंड कीजिए: $125x^3 - 64y^3$
Factorise: $125x^3 - 64y^3$
- $(x + y)^2 + (x - y)^2$ का मान ज्ञात कीजिये।
Find the value of $(x + y)^2 + (x - y)^2$.

9. m का मान ज्ञात कीजिए, यदि $x + 4$ बहुपद $x^2 + 3x + m$ का एक गुणनखंड है।

Find the value of m , if $x + 4$ is a factor of the polynomial $x^2 + 3x + m$.

10. द्विघात बहुपद $x^2 + 8x + 15$ और $x^2 + 3x - 10$ में उभयनिष्ठ गुणनखंड ज्ञात कीजिए।

Find the common factor in the quadratic polynomials $x^2 + 8x + 15$ and $x^2 + 3x - 10$.

Short Answer Type Questions (लघु उत्तरीय प्रश्न)

- $x^3 + y^3 + z^3 - 3xyz$ का मान ज्ञात कीजिए, यदि $x^2 + y^2 + z^2 = 83$ और $x + y + z = 15$
Find the value of $x^3 + y^3 + z^3 - 3xyz$ if $x^2 + y^2 + z^2 = 83$ and $x + y + z = 15$
- यदि $a + b + c = 0$ हो, तो $5(a^3 + b^3 + c^3)$ का मान ज्ञात कीजिए।
If $a + b + c = 0$, find the value of $5(a^3 + b^3 + c^3)$.
- यदि $(x - \frac{1}{x}) = 4$, तो $(x^2 + \frac{1}{x^2})$ और $(x^4 + \frac{1}{x^4})$ का मूल्यांकन कीजिए।
If $(x - \frac{1}{x}) = 4$, then evaluate $(x^2 + \frac{1}{x^2})$ and $(x^4 + \frac{1}{x^4})$.
- a और b के मान ज्ञात कीजिए ताकि $(2x^3 + ax^2 + x + b)$ में $(x + 2)$ और $(2x - 1)$ गुणनखंड हों।
Find the values of a and b so that $(2x^3 + ax^2 + x + b)$ has $(x + 2)$ and $(2x - 1)$ as factors.
- शेषफल ज्ञात कीजिए जब $x^3 + x^2 + x + 1$ को शेषफल प्रमेय का उपयोग करके $x - 2$ से विभाजित किया जाता है।
Find the remainder when $x^3 + x^2 + x + 1$ is divided by $x - 2$ using the remainder theorem.

Long Answer Type Questions (दीर्घ उत्तरीय प्रश्न)

- जाँचिए कि क्या $(7 + 3x)$, $(3x^3 + 7x)$ का एक गुणनखंड है।
Check whether $(7 + 3x)$ is a factor of $(3x^3 + 7x)$.
- गुणनखंड कीजिए: $x^2 + \frac{1}{x^2} + 2 - 2x - \frac{2}{x}$.
Factorise: $x^2 + \frac{1}{x^2} + 2 - 2x - \frac{2}{x}$.
- गुणनखंड कीजिए: $x^2 - 1 - 2a - a^2$.
Factorise: $x^2 - 1 - 2a - a^2$.

Multiple Choice Question
(बहुविकल्पीय प्रश्न)

- | | | | | | |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1. a | 2. b | 3. c | 4. d | 5. b | 6. c |
| 7. a | 8. c | 9. a | 10. d | 11. c | 12. a |
| 13. a | 14. b | 15. b | 16. c | 17. d | 18. c |
| 19. d | 20. b | 21. c | 22. c | 23. b | 24. c |
| 25. d | 26. c | 27. c | 28. a | 29. c | 30. a |
| 31. a | 32. b | 33. d | 34. d | 35. d | 36. b |
| 37. a | 38. c | 39. b | 40. b | 41. a | 42. d |
| 43. b | 44. c | 45. b | 46. a | 47. a | 48. d |
| 49. c | 50. d | 51. b | 52. c | 53. a | 54. b |
| 55. c | 56. c | 57. a | 58. d | 59. d | 60. d |
| 61. c | 62. d | 63. b | 64. d | 65. c | 66. b |
| 67. b | 68. a | 69. b | 70. c | | |

Very Short Answer Question
(अति लघु उत्तरीय प्रश्न)

- $(2x+3y-5z)^2$ $[(a+b+c)^2=a^2+b^2+c^2+2ab+2bc+2ca]$
 $=\{2x+3y+(-5z)\}^2$
 $=(2x)^2+(3y)^2+(-5z)^2+2 \times 2x \times 3y+2 \times 3y \times (-5z)+2 \times (-5z) \times 2x$
 $=4x^2+9y^2+25z^2+12xy-30yz-20zx$
- एकपदी बहुपद के उदाहरण :- $3x^{82}, \frac{1}{2}x^{99}$ इत्यादि।

Examples of a monomial :- $3x^{82}, \frac{1}{2}x^{99}$ etc.

द्विपद बहुपद के उदाहरण :- $x^{82}+4x^3, 3x^{99}+4$ इत्यादि।

Examples of binomial :- $x^{82}+4x^3, 3x^{99}+4$ etc.
- $P(x) = x^2 - 2\sqrt{2}x + 1$
तब $P(2\sqrt{2}) = (2\sqrt{2})^2 - 2\sqrt{2} \times 2\sqrt{2} + 1$
 $= 4 \times 2 - 4 \times 2 + 1$
 $= 8 - 8 + 1$
 $= 1$
 $P(x) = x^2 - 2\sqrt{2}x + 1$
Then $P(2\sqrt{2}) = (2\sqrt{2})^2 - 2\sqrt{2} \times 2\sqrt{2} + 1$
 $= 4 \times 2 - 4 \times 2 + 1$
 $= 8 - 8 + 1$
 $= 1$
- दिया गया है : $xy = 6$ and $3x+2y = 12$

तब, $9x^2+4y^2 = (3x+2y)^2 - 12xy$
 $= (12)^2 - 12 \times 6$

$$= 144 - 72$$

$$= 72.$$

Given : $xy = 6$ and $3x+2y = 12$

Then, $9x^2+4y^2 = (3x+2y)^2 - 12xy$

$$= (12)^2 - 12 \times 6$$

$$= 144 - 72$$

$$= 72.$$

5. माना बहुपद $P(x) = 5x - 4x^2 + 3$

$$\therefore P(2) = 5 \times 2 - 4 \times (2)^2 + 3$$

$$= 10 - 4 \times 4 + 3$$

$$= 13 - 16 = -3$$

और $P(-1) = 5 \times (-1) - 4 \times (-1)^2 + 3$

$$= -5 - 4 + 3 = -9 + 3 = -6$$

Let Polynomial $P(x) = 5x - 4x^2 + 3$

$$\therefore P(2) = 5 \times 2 - 4 \times (2)^2 + 3$$

$$= 10 - 4 \times 4 + 3$$

$$= 13 - 16 = -3$$

and $P(-1) = 5 \times (-1) - 4 \times (-1)^2 + 3$

$$= -5 - 4 + 3 = -9 + 3 = -6$$

6. आयत का क्षेत्रफल $= 25x^2 - 35x + 12$

$$= 25x^2 - 20x - 15x + 12$$

$$= 5x(5x-4) - 3(5x-4)$$

$$= (5x-4)(5x-3)$$

$\therefore$ लम्बाई $= 5x-3$ और चौड़ाई $= 5x-4$

आयत का परिमाप $= 2(\text{लम्बाई} + \text{चौड़ाई})$

$$= 2(5x-3+5x-4)$$

$$= 2(10x-7)$$

$$= 20x - 14 \text{ Ans}$$

Area of rectangle $= 25x^2 - 35x + 12$

$$= 25x^2 - 20x - 15x + 12$$

$$= 5x(5x-4) - 3(5x-4)$$

$$= (5x-4)(5x-3)$$

$\therefore$ Length $= 5x-3$ and Breadth $= 5x-4$

Perimeter of rectangle $= 2(l+b)$

$$= 2(5x-3+5x-4)$$

$$= 2(10x-7)$$

$$= 20x - 14 \text{ Ans}$$

7. $125x^3 - 64y^3$

$$= (5x)^3 - (4y)^3 \quad [\because a^3 - b^3 = (a-b)(a^2+ab+b^2)]$$

$$= (5x-4y)\{(5x)^2+5x \times 4y+(4y)^2\}$$

$$= (5x-4y)(25x^2+20xy+16y^2)$$

8. $(x+y)^2 + (x-y)^2$

$$= x^2 + y^2 + 2xy + x^2 + y^2 - 2xy \therefore \left[\begin{aligned} (a+b)^2 &= a^2 + b^2 + 2ab \\ (a+b)^2 &= a^2 + b^2 + 2ab \end{aligned} \right]$$

$$= 2x^2 + 2y^2$$

$$= 2(x^2 + y^2)$$

9. दिया गया है : $P(x) = x^2 + 3x + m$
 प्रश्नानुसार, $(x+4)$, $P(x)$ का एक गुणनखण्ड है।
 $\Rightarrow P(-4) = 0$
 $\Rightarrow (-4)^2 + 3 \times (-4) + m = 0$
 $\Rightarrow 16 - 12 + m = 0$
 $\Rightarrow 4 + m = 0$
 $\therefore m = -4$

Given : $P(x) = x^2 + 3x + m$
 According to question,
 $(x+4)$ is a factor of $P(x)$.
 $\Rightarrow P(-4) = 0$
 $\Rightarrow (-4)^2 + 3 \times (-4) + m = 0$
 $\Rightarrow 16 - 12 + m = 0$
 $\Rightarrow 4 + m = 0$
 $\therefore m = -4$

10. माना $P(x) = x^2 + 8x + 15$ और $q(x) = x^2 + 3x - 10$
 $= x^2 + 5x + 3x + 15$ और $x^2 + 5x - 2x - 10$
 $= x(x+5) + 3(x+5)$ और $x(x+5) - 2(x+5)$
 $= (x+5)(x+3)$ और $(x+5)(x-2)$
 $\therefore$ अतः $P(x)$ और $q(x)$ में उभयनिष्ठ गुणनखण्ड $= x+5$.

Let $P(x) = x^2 + 8x + 15$ and $q(x) = x^2 + 3x - 10$
 $= x^2 + 5x + 3x + 15$ and $x^2 + 5x - 2x - 10$
 $= x(x+5) + 3(x+5)$ and $x(x+5) - 2(x+5)$
 $= (x+5)(x+3)$ and $(x+5)(x-2)$
 $\therefore$ Common factor between $P(x)$ and $q(x) = x+5$.

Short Answer Question (लघु उत्तरीय प्रश्न)

1. दिया गया है : $x^2 + y^2 + z^2 = 83$
 और $x + y + z = 15$
 $\Rightarrow (x+y+z)^2 = (15)^2$ [दोनों तरफ वर्ग करने पर]
 $\Rightarrow x^2 + y^2 + z^2 + 2xy + 2yz + 2zx = 225$
 $\Rightarrow 83 + 2(xy + yz + zx) = 225$
 $\Rightarrow 2(xy + yz + zx) = 225 - 83 = 142$
 $\Rightarrow xy + yz + zx = \frac{142}{2} = 71$
 $\therefore x^3 + y^3 + z^3 - 3xyz = (x+y+z)(x^2 + y^2 + z^2 - (xy + yz + zx))$
 $= 15(83 - 71)$
 $= 15 \times 12 = 180$ Ans

Given : $x^2 + y^2 + z^2 = 83$

and $x + y + z = 15$
 $\Rightarrow (x+y+z)^2 = (15)^2$ [Squaring both sides]
 $\Rightarrow x^2 + y^2 + z^2 + 2xy + 2yz + 2zx = 225$
 $\Rightarrow 83 + 2(xy + yz + zx) = 225$
 $\Rightarrow 2(xy + yz + zx) = 225 - 83 = 142$
 $\Rightarrow xy + yz + zx = \frac{142}{2} = 71$
 $\therefore x^3 + y^3 + z^3 - 3xyz = (x+y+z)(x^2 + y^2 + z^2 - (xy + yz + zx))$
 $= 15(83 - 71)$
 $= 15 \times 12 = 180$ Ans

2. यदि $a+b+c = 0$
 तब $5(a^3 + b^3 + c^3 - 3abc) = 5 \times (a+b+c)(a^2 + b^2 + c^2 - ab - bc - ca)$
 $= 5 \times 0 \times (a^2 + b^2 + c^2 - ab - bc - ca)$
 $= 0$ Ans

If $a+b+c = 0$

Then $5(a^3 + b^3 + c^3 - 3abc) = 5 \times (a+b+c)(a^2 + b^2 + c^2 - ab - bc - ca)$
 $= 5 \times 0 \times (a^2 + b^2 + c^2 - ab - bc - ca)$
 $= 0$ Ans

3. $\therefore x - \frac{1}{x} = 4$
 $\Rightarrow (x - \frac{1}{x})^2 = 4^2$ [दोनों तरफ वर्ग करने पर]
 $\Rightarrow x^2 + \frac{1}{x^2} - 2 \times x \times \frac{1}{x} = 16$
 $\Rightarrow x^2 + \frac{1}{x^2} - 2 = 16$
 $\Rightarrow x^2 + \frac{1}{x^2} = 16 + 2 = 18$
 $\Rightarrow x^2 + \frac{1}{x^2} = 18$ Ans
 $\Rightarrow (x^2 + \frac{1}{x^2}) = (18)^2$ [पुनः दोनों तरफ वर्ग करने पर]
 $\Rightarrow (x^2)^2 + (\frac{1}{x^2})^2 + 2 \times x^2 \times \frac{1}{x^2} = 324$
 $\Rightarrow x^4 + \frac{1}{x^4} + 2 = 324$
 $\therefore x^4 + \frac{1}{x^4} = 324 - 2 = 322$ Ans
 $\therefore x - \frac{1}{x} = 4$
 $\Rightarrow (x - \frac{1}{x})^2 = 4^2$ (Squaring both sides)
 $\Rightarrow x^2 + \frac{1}{x^2} - 2 \times x \times \frac{1}{x} = 16$
 $\Rightarrow x^2 + \frac{1}{x^2} - 2 = 16$
 $\Rightarrow x^2 + \frac{1}{x^2} = 16 + 2 = 18$
 $\Rightarrow x^2 + \frac{1}{x^2} = 18$ Ans

$$\Rightarrow (x^2 + \frac{1}{x^2}) = (18)^2 \quad [\text{Again squaring both sides}]$$

$$\Rightarrow (x^2)^2 + (\frac{1}{x^2})^2 + 2 \times x^2 \times \frac{1}{x^2} = 324$$

$$\Rightarrow x^4 + \frac{1}{x^4} + 2 = 324$$

$$\therefore x^4 + \frac{1}{x^4} = 324 - 2 = 322 \quad \text{Ans}$$

4. माना $P(x) = 2x^3 + ax^2 + x + b$
 प्रश्नानुसार, $(x+2)$ और $(2x-1)$, $P(x)$ का गुणनखण्ड है।
 $\therefore P(-2) = 0$ और $P(\frac{1}{2}) = 0$
 $\Rightarrow 2 \times (-2)^3 + a \times (-2)^2 - 2 + b = 0$ और $2 \times (\frac{1}{2})^3 + a \times (\frac{1}{2})^2 + \frac{1}{2} + b = 0$
 $\Rightarrow -16 + 4a - 2 + b = 0$ और $2 \times \frac{1}{8} + \frac{a}{4} + \frac{1}{2} + b = 0$
 $\Rightarrow 4a + b = 18$ (i) और $\frac{a}{4} + \frac{b}{1} + \frac{1+2}{4} = 0$
 $\Rightarrow \frac{a}{4} + \frac{b}{1} + \frac{1+2}{4} = 0$
 $\Rightarrow \frac{a+4b}{4} + \frac{3}{4} = 0$
 $\Rightarrow \frac{a+4b}{4} = \frac{-3}{4}$
 $\Rightarrow a + 4b = -3$
 $\Rightarrow a = -3 - 4b$ (ii)

समीकरण (ii) से 'a' का मान (i) में रखने पर

$$4(-3-4b) + b = 18$$

$$\Rightarrow -12 - 16b + b = 18$$

$$\Rightarrow -15b = 18 + 12 = 30$$

$$\Rightarrow b = \frac{30}{-15} = -2$$

समीकरण (i) से,

$$4a + (-2) = 18$$

$$\Rightarrow 4a = 18 + 2 = 20$$

$$\Rightarrow a = \frac{20}{4} = 5$$

$$\therefore a = 5 \text{ and } b = -2 \text{ Ans}$$

Let $P(x) = 2x^3 + ax^2 + x + b$

According to question,

$(x+2)$ and $(2x-1)$ are the factors of $P(x)$.

$$\therefore P(-2) = 0 \quad \text{and} \quad P(\frac{1}{2}) = 0$$

$$\Rightarrow 2 \times (-2)^3 + a \times (-2)^2 - 2 + b = 0 \text{ and}$$

$$2 \times (\frac{1}{2})^3 + a \times (\frac{1}{2})^2 + \frac{1}{2} + b = 0$$

$$\Rightarrow -16 + 4a - 2 + b = 0 \text{ and } 2 \times \frac{1}{8} + \frac{a}{4} + \frac{1}{2} + b = 0$$

$$\Rightarrow 4a + b = 18$$
(i)
 and $\frac{a}{4} + \frac{b}{1} + \frac{1}{4} + \frac{1}{2} = 0$

$$\Rightarrow \frac{a}{4} + \frac{b}{1} + \frac{1+2}{4} = 0$$

$$\Rightarrow \frac{a+4b}{4} + \frac{3}{4} = 0$$

$$\Rightarrow \frac{a+4b}{4} = \frac{-3}{4}$$

$$\Rightarrow a + 4b = -3$$

$$\Rightarrow a = -3 - 4b$$
(ii)

Putting the value of 'a' from (ii) in eqⁿ (i), we get

$$4(-3-4b) + b = 18$$

$$\Rightarrow -12 - 16b + b = 18$$

$$\Rightarrow -15b = 18 + 12 = 30$$

$$\Rightarrow b = \frac{30}{-15} = -2$$

From Eqⁿ (i),

$$4a + (-2) = 18$$

$$\Rightarrow 4a = 18 + 2 = 20$$

$$\Rightarrow a = \frac{20}{4} = 5$$

$$\therefore a = 5 \text{ and } b = -2 \text{ Ans}$$

5. माना $P(x) = x^3 + x^2 + x + 1$

और $q(x) = x - 2$

जब $P(x)$ को $q(x)$ से भाग देने पर, तब

शेषफल = $P(2)$ [शेषफल प्रमेय से]

$$= (2)^3 + (2)^2 + 2 + 1$$

$$= 8 + 4 + 2 + 1$$

$$= 15 \text{ Ans}$$

Let $P(x) = x^3 + x^2 + x + 1$

and $q(x) = x - 2$

When $P(x)$ is divided by $q(x)$, then

Remainder = $P(2)$ [Using remainder theorem]

$$= (2)^3 + (2)^2 + 2 + 1$$

$$= 8 + 4 + 2 + 1$$

$$= 15 \text{ Ans}$$

Long Answer Question
(दीर्घ उत्तरीय प्रश्न)

1. माना $P(x) = (3x^3 + 7x)$
और $q(x) = (7 + 3x)$
 $q(x) = 0$ रखने पर,
 $\Rightarrow 7 + 3x = 0$
 $\Rightarrow 3x = -7$
 $\Rightarrow x = \frac{-7}{3}$
अब, $P\left(\frac{-7}{3}\right) = 3 \times \left(\frac{-7}{3}\right)^3 + 7 \times \left(\frac{-7}{3}\right)$
 $= -3 \times \frac{343}{27} - \frac{49}{3}$
 $= \frac{-343}{9} - \frac{49}{3} = \frac{-343 - 147}{9} = \frac{-490}{9}$
 $\therefore P\left(\frac{-7}{3}\right) \neq 0$
 $\therefore (7 + 3x), (3x^3 + 7x)$ का गुणनखण्ड नहीं है।

Let $P(x) = (3x^3 + 7x)$
and $q(x) = (7 + 3x)$
Putting $q(x) = 0$
 $\Rightarrow 7 + 3x = 0$
 $\Rightarrow 3x = -7$
 $\Rightarrow \frac{-7}{3}$
Now, $P\left(\frac{-7}{3}\right) = 3 \times \left(\frac{-7}{3}\right)^3 + 7 \times \left(\frac{-7}{3}\right)$
 $= -3 \times \frac{343}{27} - \frac{49}{3}$
 $= \frac{-343}{9} - \frac{49}{3} = \frac{-343 - 147}{9} = \frac{-490}{9}$
 $\therefore P\left(\frac{-7}{3}\right) \neq 0$
 $\therefore (7 + 3x)$ is not a factor of $(3x^3 + 7x)$.

2. $x^2 + \frac{1}{x^2} + 2 - 2x - \frac{2}{x}$
 $= x^2 + \frac{1}{x^2} + 2 \times x \times \frac{1}{x} - 2\left(x + \frac{1}{x}\right)$
 $= \left(x + \frac{1}{x}\right)^2 - 2\left(x + \frac{1}{x}\right)$
 $= \left(x + \frac{1}{x}\right)\left(x + \frac{1}{x} - 2\right)$ Ans

3. $x^2 - 1 - 2a - a^2$
 $= x^2 - (1 + 2a + a^2)$
 $= x^2 - (a + 1)^2$ [$\because a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$]
 $= (x + a + 1)\{x - (a + 1)\}$
 $= (x + a + 1)(x - a - 1)$ Ans