उच्च माध्यमिक विद्यालय, मंझरिया

कक्षा 9वीं एवं 10वीं — गणित (बीजगणित सूत्र सूची)

विषय: गणित (Mathematics) **शिक्षक: अनुपम कुमार**

💡 **विद्यार्थियों के लिए विशेष सलाह:** गणित के सूत्रों को रटने के बजाय उनके पैटर्न को समझें। जैसे + और - के बदलने से पूरे समीकरण में कहाँ बदलाव आ रहा है, इस पर ध्यान दें। रोज़ सुबह एक बार इसे अवश्य दोहराएँ।

1. बुनियादी सर्वसमिकाएँ (Basic Algebraic Identities) - कक्षा 9 एवं 10

क्र.सं.	सूत्र (Formula)	याद रखने का आसान तरीका / विवरण
1	$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$	दोनों संख्याओं का वर्ग करके, उनके गुणनफल का दोगुना ($2ab$) जोड़ दें।
2	$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$	यह सूत्र भी पहले जैसा ही है, बस मध्य पद के आगे ऋणात्मक चिह्न (-) लगता है।
3	$a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$	**वर्गों का अंतर:** एक बार दोनों संख्याओं को घटाएं और एक बार जोड़कर आपस में गुणा कर दें।
4	$(x + a)(x + b) = x^2 + (a + b)x + ab$	पहले पद का वर्ग + (अंतिम दोनों अंकों का योग) × x + अंतिम अंकों का गुणनफल।

2. त्रिस्तरीय एवं घनीय सर्वसमिकाएँ (Cubic Identities) - कक्षा 9 विशेष

- **तीन पदों का वर्ग (Square of a Trinomial):**

$$(a + b + c)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2ab + 2bc + 2ca$$

- **योग का घन (Cube of a Sum):**

$$(a + b)^3 = a^3 + b^3 + 3ab(a + b) = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$$

- **अंतर का घन (Cube of a Difference):**

$$(a - b)^3 = a^3 - b^3 - 3ab(a - b) = a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3$$

- **घनों का योग (Sum of Cubes):**

$$a^3 + b^3 = (a + b)(a^2 - ab + b^2)$$

- **घनों का अंतर (Difference of Cubes):**

$$a^3 - b^3 = (a - b)(a^2 + ab + b^2)$$

⭐ **विशेष बहुपद नियम (कक्षा 9)**

यदि तीनों संख्याओं का योग शून्य हो, अर्थात् यदि $a + b + c = 0$ हो, तो:

$$a^3 + b^3 + c^3 = 3abc$$

3. द्विघात समीकरण (Quadratic Equations) - कक्षा 10 विशेष

समीकरण का मानक रूप (Standard Form): $ax^2 + bx + c = 0$ (जहाँ $a \neq 0$)

चरण 1

विविक्तकर (Discriminant - D) ज्ञात करना:

$D = b^2 - 4ac$

चरण 2

मूलों की प्रकृति (Nature of Roots) की जाँच:

- यदि $D > 0$: मूल **वास्तविक और असमान (भिन्न)** होंगे।
- यदि $D = 0$: मूल **वास्तविक और समान (बराबर)** होंगे।
- यदि $D < 0$: कोई **वास्तविक मूल नहीं** होगा (काल्पनिक मूल)।

चरण 3

श्रीधराचार्य सूत्र (द्विघात सूत्र): समीकरण के मूल (x) सीधे प्राप्त करने के लिए:

$x = -b \pm \sqrt{(b^2 - 4ac)} / 2a$ या $x = -b \pm \sqrt{D} / 2a$

4. समांतर श्रेढ़ी (Arithmetic Progression - AP) - कक्षा 10

यदि किसी श्रृंखला का प्रथम पद a और सार्वअंतर d हो, तो श्रृंखला $a, a+d, a+2d, a+3d, ...$ होती है।

उद्देश्य / सूत्र प्रकार	गणितीय सूत्र (Formula)
nवाँ पद (n^{th} Term) ज्ञात करना	$a_n = a + (n - 1)d$
n पदों का योगफल (S_n)	$S_n = n/2 [2a + (n - 1)d]$
योगफल (यदि अंतिम पद 'l' ज्ञात हो)	$S_n = n/2 [a + l]$

(जहाँ a = प्रथम पद, d = सार्वअंतर, n = पदों की संख्या, a_n / l = अंतिम पद)

🧠 **स्वयं जाँचे (Quick Revision Game):**

1. $(a + b)^2 = a^2 +$ _____ $+ b^2$
2. $a^2 - b^2 = (a - b) \times$ (_____)
3. यदि किसी द्विघात समीकरण का विविक्तकर $D = 0$ है, तो उसके मूल _____ होंगे।