



ബീജഗണിതം

VIPIN SATHIKUMAR



ബഹുപദങ്ങൾ / Polynomials

$$\underline{p(x)} = 2x + 3 \quad \underline{p(y)} = y^2 + 3y - 5$$

ഒരു ബഹുപദത്തിൽ ചരത്തിന്റെ ഏറ്റവും വലിയ കൃതിയാണ് അതിന്റെ കൃതി.

ഒന്നാം കൃതി

$$\rightarrow \checkmark ax + b$$

രണ്ടാം കൃതി

$$\rightarrow ax^2 + bx + c$$

$$ax^3 + bx^2 + cx + d$$



ചുവടെയുള്ള ബഹുപദങ്ങളിൽ $p(1)$ ഉം $p(10)$ ഉം കണക്കാക്കുക.

i) $p(x) = 2x + 5$

$$\begin{aligned}\checkmark p(1) &= 2 \times 1 + 5 \\ &= 2 + 5 = 7\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\checkmark p(10) &= 2 \times 10 + 5 \\ &= 20 + 5 \\ &= \underline{\underline{25}}\end{aligned}$$



ചുവടെയുള്ള ബഹുപദങ്ങളിൽ $p(1)$ ഉം $p(10)$ ഉം കണക്കാക്കുക.

ii) $P(x) = 3x^2 + 6x + 1$

$$\begin{aligned} p(1) &= 3 \times 1^2 + 6 \times 1 + 1 \\ &= 3 + 6 + 1 = \underline{10} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} p(10) &= 3 \times 10^2 + 6 \times 10 + 1 \\ &= 300 + 60 + 1 \\ &= \underline{\underline{361}} \end{aligned}$$



ചുവടെയുള്ള ബഹുപദങ്ങളിൽ $p(1)$ ഉം $p(10)$ ഉം കണക്കാക്കുക.

iii) $p(x) = 4x^3 + 2x^2 + 3x + 7$

$$\begin{aligned} p(1) &= 4 \times 1^3 + 2 \times 1^2 + 3 \times 1 + 7 \\ &= 4 + 2 + 3 + 7 \\ &= \underline{\underline{16}} \checkmark \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} p(10) &= 4 \times 10^3 + 2 \times 10^2 + 3 \times 10 + 7 \\ &= 4000 + 200 + 30 + 7 \\ &= \underline{\underline{4237}} \checkmark \end{aligned}$$



ചുവടെയുള്ള ബഹുപദങ്ങളിൽ $P(0)$, $P(1)$, $P(-1)$ ഇവ കണക്കാക്കുക.

$$P(x) = 3x^2 + 6x + 1$$

$$\checkmark P(0) = 3 \times 0 + 6 \times 0 + 1$$

$$\rightarrow = \underline{\underline{1}}$$

$$\checkmark P(1) = 3 \times 1^2 + 6 \times 1 + 1$$

$$= 3 + 6 + 1 = 10$$

$$\checkmark P(-1) = 3 \times (-1)^2 + 6 \times -1 + 1$$

$$= 3 - 6 + 1$$

$$= 4 - 6 = \underline{\underline{-2}}$$



ചുവടെയുള്ള ബഹുപദങ്ങളിൽ $P(0)$, $P(1)$, $P(-1)$ ഇവ കണക്കാക്കുക.

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

$$P(0) = \underline{\underline{4}} \checkmark$$

$$\begin{aligned} P(1) &= 2 - 3 + 4 \\ &= 6 - 3 = \underline{\underline{3}} \checkmark \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} P(-1) &= 2 \times (-1)^2 - 3 \times (-1) + 4 \\ &= 2 + 3 + 4 \\ &= \underline{\underline{9}} \checkmark \end{aligned}$$



ചുവടെയുള്ള ബഹുപദങ്ങളിൽ $P(0)$, $P(1)$, $P(-1)$ ഇവ കണക്കാക്കുക.

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

$$P(0) = -3$$

$$\begin{aligned} P(1) &= 5 - 1 + 2 - 3 \\ &= 7 - 4 = \underline{3} \checkmark \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} P(-1) &= 5x^3 - x^2 + 2x - 3 \\ &= 5(-1)^3 - (-1)^2 + 2(-1) - 3 \\ &= -5 - 1 - 2 - 3 \\ &= \underline{\underline{-11}} \checkmark \end{aligned}$$



ഒരു മീറ്റർ നീളമുള്ള കയറുകൊണ്ട് ഉണ്ടാക്കാവുന്ന ചതുരങ്ങളുടെ ഒരു വശത്തിന്റെ നീളം x സെന്റിമീറ്റർ എന്നും, ചതുരത്തിന്റെ പരപ്പളവ് $a(x)$ ചതുരശ്രസെന്റിമീറ്റർ എന്നുമെടുക്കുക.

i) x ഉം $a(x)$ ഉം തമ്മിലുള്ള ബന്ധം സമവാക്യമായി എഴുതുക.

ii) $a(10)$, $a(40)$ ഇവ കാണുക ?

$$l \times b = x(50-x)$$

$$a(x) = 50x - x^2$$

$$\begin{aligned} & \checkmark 100 \text{ cm} \\ & \underline{2(l+b)} = 100 \checkmark \\ & \quad l+b = 50 \checkmark \\ & \quad \checkmark l = \textcircled{x} \\ & \quad \checkmark b = \underline{50-x} \end{aligned}$$



$$a(x) = 50x - x^2$$

$$\begin{aligned}\checkmark a(10) &= 50 \times 10 - 10^2 = 500 - 100 \\ &= \underline{\underline{400}}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\checkmark a(40) &= 50 \times 40 - 40^2 \\ &= 2000 - 1600 \\ &= \underline{\underline{400}}\end{aligned}$$



ഒരു വശത്തിന്റെ നീളം മറ്റേ വശത്തിന്റെ നീളത്തേക്കാൾ 1 സെന്റിമീറ്റർ കുറവായ ചതുരങ്ങളിൽ, ചെറിയ വശത്തിന്റെ നീളം x സെന്റിമീറ്റർ എന്നെടുക്കുക.

ഇവയുടെ ചുറ്റളവുകൾ $p(x)$ സെന്റിമീറ്റർ എന്നെടുത്ത്, x ഉം $p(x)$ ഉം തമ്മിലുള്ള ബന്ധം സമവാക്യമായി എഴുതുക.

$$l = x \quad b = x - 1$$

$$\begin{aligned} \check{P} &= 2(l + b) \\ &= 2(x + x - 1) \\ &= 2(2x - 1) \end{aligned}$$

$$\check{P}(x) = 4x - 2$$



$P(1), P(2), P(3), P(4), P(5)$ കാണുക .

$$P(x) = 4x - 2$$

$$P(1) = 4 - 2 = 2$$

$$P(2) = 4 \times 2 - 2 = 6$$

$$P(3) = 4 \times 3 - 2 = 10$$

$$P(4) = 4 \times 4 - 2 = 14$$

$$P(5) = 4 \times 5 - 2 = 18$$



ഒരു വശത്തിന്റെ നീളം മറ്റേ വശത്തിന്റെ നീളത്തേക്കാൾ 1 സെന്റിമീറ്റർ കുറവായ ചതുരങ്ങളിൽ, ചെറിയ വശത്തിന്റെ നീളം x സെന്റിമീറ്റർ എന്നെടുക്കുക.

പരപ്പളവുകൾ $a(x)$ ചതുരശ്ര സെന്റിമീറ്റർ എന്നെടുത്ത്, x ഉം $a(x)$ ഉം തമ്മിലുള്ള ബന്ധം സമവാക്യമായി എഴുതുക.

$$\begin{aligned} A &= l \times b & l &= x \\ &= x(x-1) & b &= x-1 \\ a(x) &= \checkmark x^2 - x \end{aligned}$$



$a(1), a(2), a(3), a(4), a(5)$ കാണുക ?

$$a(x) = x^2 - x$$

$$a(1) = 1^2 - 1 = 0$$

$$a(2) = 2^2 - 2 = 2$$

$$a(3) = 3^2 - 3 = 6$$

$$a(4) = 4^2 - 4 = 12$$

$$a(5) = 5^2 - 5 = 20$$



ചുവടെയുള്ള രണ്ടാംകൃതി ബഹുപദങ്ങളെ ഒന്നാംകൃതി ബഹുപദങ്ങളുടെ ഗുണനഫലമായി എഴുതുക ഓരോന്നിലും $p(x) = 0$ എന്ന സമവാക്യത്തിന്റെ പരിഹാരങ്ങളും കണക്കാക്കുക.

$$ax^2 + bx + c$$

$$P(x) = x^2 - 7x + 12$$

$$\neq x^2 - 7x + 12 = 0 \checkmark$$

$$\checkmark \textcircled{-7} \textcircled{12}$$

$$b = p + q$$

$$(x - 4)(x - 3) = 0 \quad c = pq$$

$$x - 4 = 0 \Rightarrow x = 4 \checkmark$$

$$x - 3 = 0 \Rightarrow x = 3$$



ചുവടെയുള്ള രണ്ടാംകൃതി ബഹുപദങ്ങളെ ഒന്നാംകൃതി ബഹുപദങ്ങളുടെ ഗുണനഫലമായി എഴുതുക ഓരോന്നിലും $p(x) = 0$ എന്ന സമവാക്യത്തിന്റെ പരിഹാരങ്ങളും കണക്കാക്കുക.

$$P(x) = x^2 + 13x + 12$$

$$p + q = 13 \quad (12, 1)$$

$$(x + 12)(x + 1) \quad pq = 12$$

$$x + 12 = 0 \implies x = -12 \checkmark$$

$$x + 1 = 0 \implies x = -1 \checkmark$$



ചുവടെയുള്ള രണ്ടാംകൃതി ബഹുപദങ്ങളെ ഒന്നാംകൃതി ബഹുപദങ്ങളുടെ ഗുണനഫലമായി എഴുതുക ഓരോന്നിലും $p(x) = 0$ എന്ന സമവാക്യത്തിന്റെ പരിഹാരങ്ങളും കണക്കാക്കുക.

$$P(x) = x^2 - 12x - 13$$

$$p + q = -12$$

$$(x - 13)(x + 1)$$

$$pq = -13$$

$$x - 13 = 0$$

$$p = -13$$

$$x = 13$$

$$q = 1$$

$$x + 1 = 0$$

$$x = -1 \checkmark$$



ചുവടെയുള്ള രണ്ടാംകൃതി ബഹുപദങ്ങളെ ഒന്നാംകൃതി ബഹുപദങ്ങളുടെ ഗുണനഫലമായി എഴുതുക ഓരോന്നിലും $p(x) = 0$ എന്ന സമവാക്യത്തിന്റെ പരിഹാരങ്ങളും കണക്കാക്കുക.

$$P(x) = x^2 - 8x + 12$$

$$-6 \quad -2$$

$$(x - 6)(x - 2)$$

$$x - 6 = 0 \Rightarrow x = 6$$

$$x - 2 = 0 \Rightarrow x = 2$$

$x^2 + kx + 6$ എന്ന ബഹുപദത്തിൽ, k ആയി ഏതു സംഖ്യ എടുത്താലാണ് $x - 1$ പലകമായ ബഹുപദം കിട്ടുന്നത്?

$$p(1) = 0$$

$$\sqrt{p(x)} \quad \sqrt{x^2 - 7x + 6}$$

$$\sqrt{x-a}$$

$$\rightarrow p(a) = 0$$

$$\sqrt{x+a}$$

$L_p(-a) = 0$ ✓

$$f(x) = x^2 + 1x + 6$$

$$p(1) = 0$$

$$\underline{p(x)} = x^2 + 6x + 6$$

$$= 1 + k + 6$$

$$= k + 7 = 0$$

$$K = \underline{\underline{-7}}$$



$kx^2 + 2x - 5$ എന്ന ബഹുപദത്തിൽ, k ആയി ഏതു സംഖ്യ എടുത്താലാണ് $x - 1$ പടകമായ ബഹുപദം കിട്ടുന്നത്?

$$p(x) = kx^2 + 2x - 5$$

$$p(1) = 0$$

$$\checkmark \underline{p(1)} = k(1)^2 + 2(1) - 5$$

$$= k + 2 - 5$$

$$= k - 3 \checkmark$$

$$k - 3 = 0$$

$$k = \underline{\underline{3}}$$



THANK YOU

VIPIN SATHIKUMAR