

01. (i) $P(x) = (\lambda - 2)x^2 - 3(\lambda + 2)x + 6$
 $\lambda = 2$ දී $P(x) = -12x + 12 \neq 0$
 $\lambda = 2$ නිසා $x = 3$ දී $P(3) = -24 < 0$
 එබැවින් $\lambda = 2$ දී සෑම තත්ත්වයක x සඳහාම $P(x)$ යන පරාවර්තය
 $\lambda \neq 2$ දී $\lambda - 2 < 0$ දී සෑම x සඳහාම $P(x)$ යන පරාවර්තය λ අගයයන් සඳහාම
 $\lambda - 2 > 0$ නිසා
 $\Delta_x = 9(\lambda + 2)^2 - 4(\lambda - 2)6 < 0$ දී
 එබැවින් $\forall x \in \mathbb{R}$ සඳහා $P(x) > 0$ වේ
 එබැවින් $\lambda \neq 2$ නිසා $\Delta = 9(\lambda^2 + 4\lambda + 4) - 24\lambda^2 + 48\lambda < 0$
 $\Rightarrow \lambda > 2$ නිසා
 $-15\lambda^2 + 84\lambda + 36 < 0$
 $\Rightarrow \lambda > 2$ නිසා $5\lambda^2 - 28\lambda - 12 > 0$
 $\Rightarrow \lambda > 2$ නිසා $(5\lambda + 2)(\lambda - 6) > 0$
 $\Rightarrow \lambda > 2$ නිසා $\lambda < -\frac{2}{5}$ සහ $\lambda > 6$
 $\Rightarrow \lambda > 6$
 $\therefore x \in \mathbb{R}$ සඳහා සෑම x සඳහාම $P(x) > 0$ යන λ අගයයන් සඳහා $\lambda = 7$ වේ

- (ii) $P(x) = 0$ හි ප්‍රමුඛතම තත්ත්වය සඳහා $\lambda \neq 2$ නිසා $\Delta > 0$ දී සෑම
 එබැවින් $\lambda \neq 2$ නිසා $(5\lambda + 2)(\lambda - 6) < 0$
 $\Rightarrow \lambda \neq 2$ නිසා $\frac{2}{5} < \lambda < 6$
 එබැවින් $\lambda \in \left(\frac{2}{5}, 2\right) \cup (2, 6)$

- (iii) $P(x) = 0$ හි ප්‍රමුඛතම තත්ත්වය සඳහා α හි β යන $\alpha > \beta$ යන සම්බන්ධය
 $\alpha + \beta = \frac{3(\lambda + 2)}{(\lambda - 2)}$ නිසා $\alpha\beta = \frac{6\lambda}{\lambda - 2}$
 $\Rightarrow \alpha - \beta = 1$ නිසා
 $(\alpha - \beta)^2 = (\alpha + \beta)^2 - 4\alpha\beta$
 $1 = \frac{9(\lambda + 2)^2}{(\lambda - 2)^2} - \frac{24\lambda}{\lambda - 2}$
 $\Rightarrow 9(\lambda - 2)^2 = 9(\lambda + 2)^2 - 24\lambda(\lambda - 2)$
 $\Rightarrow 9\lambda^2 - 36\lambda + 36 = 9\lambda^2 + 36\lambda + 36 - 24\lambda^2 + 48\lambda$
 $\Rightarrow 24\lambda^2 - 120\lambda = 0$
 $\Rightarrow \lambda^2 - 5\lambda = 0$
 $\Rightarrow \lambda(\lambda - 5) = 0$
 $\therefore \lambda = 0$ සහ $\lambda = 5$

02. (a)

ප්‍රමුඛතම පද
 සංඛ්‍යා

ප්‍රමුඛතම පද	ප්‍රමුඛතම පද
(a) 5, 1, 1, 1	$\frac{5!}{5! (1!)^3 3!} = 56$
(b) 4, 2, 1, 1	$\frac{5!}{4! 2! (1!)^2 2!} = 420$
(c) 3, 3, 1, 1	$\frac{5!}{(3!)^2 (1!)^2 2! 2!} = 280$
(d) 3, 2, 2, 1	$\frac{5!}{3! (2!)^2 1! 2!} = 840$
(e) 2, 2, 2, 2	$\frac{5!}{(2!)^4 4!} = 105$

$\therefore$ සියලුම පද සඳහා ප්‍රමුඛතම පද
 $= 56 + 420 + 280 + 840 + 105$
 $= 1701$

(b) ${}^nC_{r+1} + {}^nC_r$

$$= \frac{n!}{(n-r-1)!(r+1)!} + \frac{n!}{(n-r)!(r)!}$$

$$= \frac{n! (n-r)}{(n-r)!(r+1)!} + \frac{n! (r+1)}{(n-r)!(r+1)!}$$

$$= \frac{n! (n-r+r+1)}{(n-r)!(r+1)!}$$

$$= \frac{(n+1)!}{(n+1-r-1)!(r+1)!}$$

$$= {}^{n+1}C_{r+1}$$

අනෙකුත් ප්‍රමුඛතම පද

$${}^{2003}C_r = {}^{2004}C_{r+1} - {}^{2003}C_{r+1}$$

$${}^{2004}C_r = {}^{2005}C_{r+1} - {}^{2004}C_{r+1}$$

$${}^{2005}C_r = {}^{2006}C_{r+1} - {}^{2005}C_{r+1}$$

$${}^{2013}C_r = {}^{2014}C_{r+1} - {}^{2013}C_{r+1}$$

$${}^{2003}C_r + {}^{2004}C_r + \dots + {}^{2013}C_r$$

$$= {}^{2014}C_{r+1} - {}^{2003}C_{r+1}$$

03. (a) $F(n) : 8(n+1)! > 2^{n+1}(n+2)$

නිසා සත්‍යය

$n = 1$ දී

$$L.H.S = 8 \times 2! = 16$$

$$R.H.S = 4 \times 3 = 12$$

Full-time

Fipe assai concisa moa, veit pe $\mathbb{Z}^+$ e.

$$\text{edu } 8 \text{ (p} + 1\text{f)} > 2^{p+1} \text{ (P} + 2\text{)}$$

$$\begin{aligned}
 (b) \quad & \sin 2x + \sin 4x + \sin 6x \\
 &= \sin 4x + (\sin 2x + \sin 6x) \\
 &= \sin 4x + 2\sin 4x \cos 2x \\
 &= (1 + 2\cos 2x) \sin 4x \\
 &= \sin x (\sin 2x + \sin 4x + \sin 6x) \\
 &= \sin x (1 + 2\cos 2x) \sin 4x \\
 &= \sin 4x (\sin x + 2\sin x \cos 2x) \\
 &= \sin 4x (\sin x + \sin 3x - \sin x) \\
 &= \sin 3x \sin 4x
 \end{aligned}$$

$$x = \frac{\pi}{12} \quad \text{ଦେଖିବା ପାଇଁ}$$

$$\sin \frac{\pi}{12} \left(\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2} + 1 \right) = \frac{1}{\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\left(\frac{3 + \sqrt{3}}{2} \right) \sin \frac{\pi}{12} = \frac{\sqrt{3}}{2\sqrt{2}}$$

$$\sin \frac{\pi}{12} = \frac{2\sqrt{3}}{2\sqrt{2}(3 + \sqrt{3})}$$

$$\sin \frac{\pi}{12} = \frac{\sqrt{3}(3 - \sqrt{3})}{\sqrt{2}(9 - 3)}$$

$$= \frac{3(\sqrt{3} - 1)}{6\sqrt{2}}$$

$$= \frac{\sqrt{6} - \sqrt{2}}{4}$$

ଉଦାହରଣ :- ABC ତ୍ରିଭୁଜର କର୍ଣ୍ଣମାନଙ୍କ ଉପରେ ଡ୍ରୋନ୍ କରାଯାଇ ଏହାକୁ

$$\frac{\sin A}{a} = \frac{\sin B}{b} = \frac{\sin C}{c} \quad \text{ଦେଖ}$$

$$\frac{\sin A}{a} = \frac{\sin B}{b} = \frac{\sin C}{c} = k$$

ତେଣୁ ଚଳେ

$$a = b + \lambda c \quad \text{ଦେଖ}$$

$$\Rightarrow \sin A = \sin B + \lambda \sin C$$

$$\begin{aligned}
 \Rightarrow \lambda \sin C &= \sin A - \sin B \\
 &= \sin(B + C) - \sin B \\
 &(\because A + B + C = \pi)
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \Rightarrow 2\lambda \sin \frac{C}{2} \cos \frac{C}{2} &= 2\sin \frac{C}{2} \cos \frac{(B + C)}{2} \\
 &= 2\sin \frac{C}{2} \cos \frac{(2B + C)}{2}
 \end{aligned}$$

$$\Rightarrow \lambda \cos \frac{C}{2} = \cos \left(B + \frac{C}{2} \right)$$

