6.ద్విపద సిద్ధాంతము

IPE : 1VSAQ & 2 LAQ = 2 + 7+ 7= 16 Marks

ముఖ్యమైన సూత్రాలు, నిర్వచనాలు

1.1) ద్విపద సిద్ధాంతము: $(x+y)^n={}^nC_0x^n+{}^nC_1x^{n-1}y+{}^nC_2x^{n-2}y^2+....+{}^nC_rx^{n-r}y^r+....+{}^nC_ny^n,\ n\in N$

1.2) ద్విపద విస్తరణలోని సాధారణ పదము $T_{r+1}={}^nC_rx^{n-r}y^r$.

2) ప్రామాణిక ద్విపద విస్తరణ: $(1+x)^n=1+nx+{}^nC_2x^2+....+{}^nC_rx^r+...+x^n=C_0+C_1x+C_2x^2+...+C_rx^r+....+C_nx^n$

3) $(1+x)^n$ యొక్క ద్విపద విస్తరణలో (i) x^r యొక్క గుణకము ${}^nC_r=(r+1)$ పదము యొక్క గుణకము

(ii) r వ పదము యొక్క గుణకము ${}^nC_{r-1}$

4) మధ్యపదము మరియు గరిష్ఠ గుణకము: (i) n సరిసంఖ్య అయినపుడు $(1+x)^n$ విస్తరణలోని మధ్యపదము $T_{\frac{n}{2}+1}$ మరియు దాని గుణకము ${}^nC_{\frac{n}{2}}$ అనునది ఆ ద్విపద విస్తరణలో గరిష్ఠ ద్విపది గుణకమగును.

(ii) n బేసిసంఖ్య అయిన మధ్యపదములు $T_{\frac{n+1}{2}}, T_{\frac{n+3}{2}}$ మరియు గరిష్ఠ గుణకాలు ${}^nC_{\frac{n-1}{2}}, {}^nC_{\frac{n+1}{2}}$

5) $(1+\alpha)^n$ విస్తరణలో సంఖ్యాత్మకంగా గరిష్ఠ పదము(లు): మొదటగా $\frac{(n+1)|\alpha|}{|\alpha|+1}$ యొక్క విలువను కనుగొనవలెను.

ఈ విలువ ఒక మిశ్రమ భిన్నము అయ్యి దాని యొక్క పూర్ణ భాగము 'r' అయిన సంఖ్యాత్మకంగా గరిష్ఠ పదము T_{r+1} అగును. ఆ విలువ r అనే పూర్ణ సంఖ్య అయిన T_r & T_{r+1} లు రెండు సంఖ్యాత్మకంగా గరిష్ఠ పదాలు అగును.

6) అకరణీయ సూచికలకు ద్విపదసిద్ధాంతం:

6.1) $(1+X)^{-n}=1-\frac{n}{1!}X+\frac{n(n+1)}{2!}X^2-.........+(-1)^r\frac{n(n+1).....(n+r-1)}{r!}.X^r+......$

6.2) $(1-X)^{-n}=1+\frac{n}{1!}X+\frac{n(n+1)}{2!}X^2+.........+\frac{n(n+1).....(n+r-1)}{r!}.X^r+......$

6.3) $(1-x)^{\frac{-p}{q}}=1+\frac{p}{1}\left(\frac{x}{q}\right)+\frac{p(p+q)}{1.2}\left(\frac{x}{q}\right)^2+.....+\frac{p(p+q).....(p+(r-1)q)}{r!}.\left(\frac{x}{q}\right)^r+......$

6.4) $(1+x)^{\frac{-p}{q}}=1-\frac{p}{1}\left(\frac{x}{q}\right)+\frac{p(p+q)}{1.2}\left(\frac{x}{q}\right)^2-.....+(-1)^r.\frac{p(p+q)....(p+(r-1)q)}{r!}.\left(\frac{x}{q}\right)^r+.......$

7) x అనునది ఒక వాస్తవ సంఖ్య మరియు $|x|<1$ అయిన

(i) $(1+x)^{-1}=1-x+x^2-x^3+....+(-1)^rx^r+......$

(ii) $(1+x)^{-2}=1-2x+3x^2-4x^3+....+(-1)^r.(r+1)x^r+......$

8) ఉపయోగపడే సూత్రాలు: (i) ${}^nC_r+{}^nC_{r-1}={}^{(n+1)}C_r\ ;\ {}^nC_r+{}^nC_{r+1}={}^{(n+1)}C_{r+1}$

(ii) $\frac{{}^nC_r}{{}^nC_{r-1}}=\frac{n-r+1}{r}\ ;\ \frac{{}^nC_{r+1}}{{}^nC_r}=\frac{n-r}{r+1}$

(iii) $(a+b+c)^n$ విస్తరణలోని పదాల సంఖ్య $=\frac{(n+1)(n+2)}{2}$

BABY BULLET-Q