① حقیقی اعداد

◆ **ناطق اعداد:** ایسے اعداد جن کو $(\frac{p}{q})$ کی شکل میں لکھا جا سکے، ناطق اعداد کہلاتے ہیں۔ جبکہ p اور q صحیح اعداد ہوں اور q صفر نہ ہو۔ یہ مختتم کسور اعشاریہ یا متوالی کسور اعشاریہ والے اعداد ہوتے ہیں۔

$$Q = \{x = \frac{p}{q} \,;\, p, q \in Z \wedge q \neq 0\}$$

$$\frac{22}{7}, 25, 16, 0$$

◆ **غیر ناطق اعداد:** ایسے اعداد جن کو $(\frac{p}{q})$ کی شکل میں لکھا نہ جا سکے، غیر ناطق اعداد کہلاتے ہیں۔ جبکہ p اور q صحیح اعداد ہوں اور q صفر نہ ہو۔ یہ غیر مختتم کسور اعشاریہ یا غیر متوالی کسور اعشاریہ والے اعداد ہوتے ہیں۔

$$Q' \neq \{x = \frac{p}{q} \,;\, p, q \in Z \wedge q \neq 0\}$$

$$\sqrt{7}, \pi, e$$

◆ **حقیقی اعداد:** ناطق اور غیر ناطق اعداد کے مجموعے کو حقیقی اعداد کہتے ہیں۔ انہیں (R) سے ظاہر کیا جاتا ہے۔

$$R = Q \cup Q' \qquad 0, 1, 2, 3, \tfrac{1}{2}$$

◆ **مختتم کسور اعشاریہ:** ایسی کسور اعشاریہ جن کے اعشاریہ کے بعد ہندسوں کی تعداد محدود ہو، مختتم کسور اعشاریہ کہلاتی ہیں۔

$$\frac{1}{2} = 0.5 \qquad \frac{1}{4} = 0.25$$

◆ **غیر مختتم کسور اعشاریہ:** ایسی کسور اعشاریہ جن کے اعشاریہ کے بعد ہندسوں کی تعداد لامحدود ہو، غیر مختتم کسور اعشاریہ کہلاتی ہے۔

$$\frac{1}{3} = 0.3333... \qquad \frac{22}{7} = 3.142857...$$

◆ **متوالی کسور اعشاریہ:** ایسی غیر مختتم کسور اعشاریہ جن میں اعشاریہ کے بعد ہندسوں کا ایک خاص پیٹرن بار بار آئے، متوالی کسور اعشاریہ کہلاتی ہے۔

$$\frac{1}{3} = 0.3333... = 0.\bar{3}$$

◆ **غیر متوالی کسور اعشاریہ:** ایسی غیر مختتم کسور اعشاریہ جن میں اعشاریہ کے بعد ہندسوں کا ایک خاص پیٹرن بار بار نہ آئے، غیر متوالی کسور اعشاریہ کہلاتی ہے۔

$$e = 2.71828182...$$

◆ **خاصیت بندش:** دو حقیقی اعداد کی جمع یا ضرب کا رزلٹ بھی ایک حقیقی عدد ہی ہوتا ہے، اسے خاصیت بندش کہتے ہیں۔

$$a + b \in R \qquad a \cdot b \in R$$

◆ **خاصیت مبادلہ:** دو حقیقی اعداد کی جمع یا ضرب کا رزلٹ اعداد کی ترتیب سے متاثر نہیں ہوتا، اسے خاصیت مبادلہ کہتے ہیں۔

$$a + b = b + a \qquad a \cdot b = b \cdot a$$

◆ **خاصیت تلازم:** تین حقیقی اعداد کی جمع یا ضرب کا رزلٹ اعداد کی ترتیب سے متاثر نہیں ہوتا، اسے خاصیت تلازم کہتے ہیں۔

$$a + (b + c) = (a + b) + c$$

$$a(b \cdot c) = (a \cdot b)c$$

◆ **خاصیت جمعی ذاتی عنصر:** صفر ہر حقیقی عدد میں جمع ہو سکتی ہے۔ اس سے حقیقی عدد تبدیل نہیں ہوتا، اسے خاصیت جمعی ذاتی عنصر کہتے ہیں۔

$$a + 0 = 0 + a = a$$

◆ **خاصیت ضربی ذاتی عنصر:** ایک کو ہر حقیقی عدد سے ضرب دی جا سکتی ہے۔ اس سے حقیقی عدد تبدیل نہیں ہوتا، اسے خاصیت ضربی ذاتی عنصر کہتے ہیں۔

$$a \cdot 1 = 1 \cdot a = a$$

◆ **خاصیت جمعی معکوس:** کسی حقیقی عدد کو اسی کے منفی عدد میں جمع کرنے پر رزلٹ صفر ہوتا ہے، اسے خاصیت جمعی معکوس کہتے ہیں۔

$$a + (-a) = (-a) + a = 0$$

◆ **خاصیت ضربی معکوس:** کسی حقیقی عدد کو اسی کے اُلٹ عدد سے ضرب کرنے پر رزلٹ ایک ہوتا ہے، اسے خاصیت ضربی معکوس کہتے ہیں۔

$$a(\frac{1}{a}) = (\frac{1}{a})a = 1$$

◆ **خاصیت تقسیمی بلحاظ جمع:** حقیقی عدد بریکٹ کے اندر ضرب ہو رہا ہے۔

$$a(b + c) = ab + ac \qquad (a + b)c = ac + bc$$

خاصیت تقسیمی بلحاظ تفریق: حقیقی عدد بریکٹ کے اندر ضرب ہو رہا ہے۔

$$a(b - c) = ab - ac \qquad (a - b)c = ac - bc$$

◆ **خاصیت عکسی:** ہر حقیقی عدد اپنے آپ کے برابر ہوتا ہے۔

$$a = a \qquad 5 = 5$$

◆ **خاصیت تشاکل:** دو حقیقی اعداد کی برابری کو ترتیب متاثر نہیں کرتی۔

$$a = b \qquad b = a$$

◆ **ثلاثی خاصیت:** دو حقیقی اعداد برابر، پہلا بڑا، یا پہلا چھوٹا ہو سکتا ہے۔

$$a = b \qquad a > b \qquad a < b$$

◆ **خاصیت متعدیت:** تین حقیقی اعداد کی برابری کو ترتیب متاثر نہیں کرتی۔

$$a = b \qquad b = c \qquad a = c$$

$$a > b \qquad b > c \qquad a > c$$

$$a < b \qquad b < c \qquad a < c$$

◆ **جمعی خاصیت:** دو اعداد کی برابری میں تیسرا عدد جمع کیا جا سکتا ہے۔

$$a = b \qquad a + c = b + c$$

$$a > b \qquad a + c > b + c$$

$$a < b \qquad a + c < b + c$$

◆ **ضربی خاصیت:** دو اعداد کی برابری سے تیسرا عدد ضرب کیا جا سکتا ہے۔

$a = b$	$a \cdot c = b \cdot c$
$a > b$	$a \cdot c > b \cdot c$
$a < b$	$a \cdot c < b \cdot c$

◆ **تقسیمی خاصیت:** دو اعداد کی برابری سے تیسر اعدد تقسیم کیا جاسکتا ہے۔

$a = b$	$\frac{a}{c} = \frac{b}{c}$
$a > b$	$\frac{a}{c} > \frac{b}{c}$
$a < b$	$\frac{a}{c} < \frac{b}{c}$

◆ **ضربی معکوس خاصیت:** دو اعداد کی برابری میں اُلٹ بھی برابر رہتا ہے۔

$a = b$	$\frac{1}{a} = \frac{1}{b}$
$a > b$	$\frac{1}{a} < \frac{1}{b}$
$a < b$	$\frac{1}{a} > \frac{1}{b}$

◆ **تنسیخی خاصیت بلحاظ جمع:** جمعی خاصیت کا اُلٹ ہے۔

$a + c = b + c$	$a = b$

◆ **تنسیخی خاصیت بلحاظ ضرب:** ضربی خاصیت کا اُلٹ ہے۔

$a \cdot c = b \cdot c$	$a = b$

◆ **ضربی خاصیت بلحاظ منفی عدد:** دو اعداد کی نابرابری میں منفی عدد سے ضرب دی جائے تو نابرابری کی علامت (>) تبدیل ہو جاتی ہے۔

$a > b$	$a \cdot c < b \cdot c$
$a < b$	$a \cdot c > b \cdot c$

◆ **تقسیمی خاصیت بلحاظ منفی عدد:** دو اعداد کی نابرابری میں منفی عدد سے تقسیم کی جائے تو نابرابری کی علامت (>) تبدیل ہو جاتی ہے۔

$a > b$	$\frac{a}{c} > \frac{b}{c}$
$a < b$	$\frac{a}{c} < \frac{b}{c}$

- سمیریوں نے اساس (60) کا نظام بنایا تھا: (شستہ نظام)
- مصریوں نے اساس (10) کا نظام بنایا تھا: (اعشاری نظام)
- رومیوں نے (7) حروف والا نظام بنایا تھا: (رومن اعداد)
- ہندوستانیوں نے صفر کا اضافہ کیا: (ہندعربی اعداد)
- عربوں نے یورپ میں اعداد متعارف کرائے: (0-9)
- جدید دور کے اساس (2) کے نظام کو کہتے ہیں: (بائنری سسٹم)
- جدید دور کے اساس (16) کے نظام کو کہتے ہیں: (ہیگزاڈیسی مل سسٹم)
- الجبرا کی ابتدا کی تھی: (محمد ابن موسیٰ الخوارزمی)
- آیلر کا عدد ہے: $(e = 2.718)$
- صفر ناطق عدد یا غیر ناطق عدد ہے: (ناطق عدد)
- کیا $(\frac{22}{7})$ اور (π) ایک دوسرے کے برابر ہیں: (نہیں)

- ناطق اور غیر ناطق عدد کا مجموعہ ہوتا ہے: (غیر ناطق عدد)
- ناطق اور غیر ناطق عدد کی حاصل ضرب ہوتی ہے: (غیر ناطق عدد)
- دو غیر ناطق اعداد کی حاصل ضرب ہوتی ہے: (ناطق یا غیر ناطق عدد)
- حقیقی اعداد کا جمعی ذاتی عنصر ہے: (صفر)
- حقیقی اعداد کا ضربی ذاتی عنصر ہے: (ایک)
- کس حقیقی عدد کا ضربی معکوس نہیں ہوتا: (صفر)

◆ $(\sqrt{7})$ ہے: (غیر ناطق عدد)

◆ (e) اور (π) ہیں: (غیر ناطق اعداد)

◆ $(x = x)$ خاصیت کہلاتی ہے: (خاصیت عکسی)

◆ اگر $(a > b)$ اور $(b > c)$ تو $(a > c)$ خاصیت کہلاتی ہے: (متعدیت)

◆ $(a = b)$ اور $(b = a)$ ہو تو خاصیت کہلاتی ہے: (خاصیت تشاکل)

◆ **ریڈیکل:** جذر کی علامت کو ریڈیکل کہتے ہیں۔ جذر کی پاور $(\frac{1}{2})$ ہوتی ہے۔

$\sqrt{5} = (5)^{1/2}$ $\qquad$ $\sqrt{3} = (3)^{1/2}$

◆ **انڈیکس:** جذر کی پاور کے شمار کنندہ کو انڈیکس کہتے ہیں۔ اسے ریڈیکل کے شروع میں اوپر چھوٹا سا لکھا جاتا ہے۔ جیسے یہاں (3) اور (4) ہیں۔

$\sqrt[4]{5} = (5)^{4/2}$ $\qquad$ $\sqrt[3]{6} = (6)^{3/2}$

◆ **ریڈیکنڈ:** جذر کی علامت کے نیچے موجود عدد کو مجذور کہتے ہیں۔

$\sqrt[4]{5} \rightarrow 5$ $\qquad$ $\sqrt[3]{2} \rightarrow 2$

◆ **مقادیر اصم:** یہ ایک غیر ناطق عدد ہے جس میں جذر کی علامت کے نیچے ناطق عدد ہوتا ہے۔ مقادیر اصم کا جواب ایک غیر ناطق عدد ہوتا ہے۔

$\sqrt{5}$ $\qquad$ $\sqrt{3}$ $\qquad$ $\sqrt{2}$

◆ **یک رقمی مقادیر اصم:** ایسی مقادیر اصم جس میں صرف ایک ہی رقم ہو، یک رقمی مقادیر اصم کہلاتی ہے۔

$\sqrt{3}$ $\qquad$ $\sqrt{2}$

◆ **دو رقمی مقادیر اصم:** ایسی مقادیر اصم جو دو یک رقمی مقادیر اصم کا مجموعہ ہو، دو رقمی مقادیر اصم کہلاتی ہے۔

$\sqrt{2} + \sqrt{7}$ $\qquad$ $\sqrt{3} + \sqrt{5}$

◆ **کانجوگیٹ مقادیر اصم:** دو رقمی مقادیر اصم کی علامت تبدیل کرنے پر دو رقمی مقادیر اصم کی کانجوگیٹ مقادیر اصم حاصل ہوتی ہے۔

$\sqrt{a} + \sqrt{b}$ $\qquad$ $\sqrt{a} - \sqrt{b}$

◆ **نفع:** کسی چیز کو بیچنے پر اضافی حاصل ہونے والی رقم، نفع کہلاتی ہے۔

نفع = قیمت فروخت − قیمت خرید

$$\text{نفع فیصد} = \frac{\text{منافع}}{\text{قیمت خرید}} \times 100$$

♦ **نقصان**: کسی چیز کو بیچنے پر کم حاصل ہونے والی رقم، نقصان کہلاتی ہے۔

قیمت فروخت − قیمت خرید = نقصان

$$\text{نقصان فیصد} = \frac{\text{نقصان}}{\text{قیمت خرید}} \times 100$$

◊ ٹمپریچر سکیلز میں تبدیلی کے فارمولاز مندرجہ ذیل ہیں:

$$K = C + 273$$

$$F = 1.8C + 32 = \tfrac{9}{5}C + 32$$

$$C = \tfrac{5}{9}(F - 32) = 0.55\,(F - 32)$$

◊ جذر سے متعلق قوانین مندرجہ ذیل ہیں:

$\sqrt[n]{a^m} = (\sqrt[n]{a})^m$ $\qquad$ $\sqrt[n]{ab} = \sqrt[n]{a}\cdot\sqrt[n]{b}$

$(\sqrt[n]{a})^n = a$ $\qquad$ $\sqrt[n]{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}}$

◊ قوت نما سے متعلق قوانین ہیں:

$(ab)^n = a^n\cdot b^n$ $\qquad$ $a^m\cdot a^n = a^{m+n}$

$a^0 = 1$ $\qquad$ $(a^m)^n = a^{mn}$

$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$ $\qquad$ $\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$

● کیا $(\sqrt{e})$ اور $(\sqrt{\pi})$ مقادیر اصم ہیں: (نہیں)

● دو کانجوگیٹ مقادیر اصم کی حاصل ضرب ہوتی ہے: (ناطق عدد)

♦ اگر (n) ایک مکمل مربع نہیں ہے تو پھر $(\sqrt{n})$ ہے: (غیر ناطق عدد)

♦ $(\sqrt{3} + \sqrt{5})$ ہے: (غیر ناطق عدد)

♦ $(2^x \times 8^x = 64)$ ہو تو (x) ہوگا: $(\frac{3}{2})$

♦ $(\sqrt{27} + \sqrt{57})$ ہے: $(8\sqrt{3})$

♦ $(3 + \sqrt{5})(3 - \sqrt{5})$ کا حاصل ضرب ہے: (ناطق عدد)

② لوگارتھم

♦ **سائنسی ترقیم**: یہ بہت چھوٹے یا بڑے نمبرز کو آسان انداز میں لکھنے کا طریقہ کار ہے۔ اس میں ایک عدد کو ایسے $(a\times10^n)$ لکھا جاتا ہے۔ یہاں (a) عددی سریا بنیادی سر کہلاتا ہے۔ (n) کو قوت نما کہتے ہیں جو مثبت یا منفی ہوتی ہے۔

6.23×10^{-2} $\qquad$ 2.5×10^4

● سائنسی ترقیم میں اعشاریہ دائیں سے بائیں (←) جانب لے جائے تو: (+n)

● سائنسی ترقیم میں اعشاریہ بائیں سے دائیں (→) جانب لے جائے تو: (−n)

♦ (5.2×10^6) کی معیاری شکل ہے: (5200000)

♦ (0.00034) کی سائنسی ترقیم ہے: (3.4×10^{-4})

♦ **لوگارتھم**: اس سے پتا چلتا ہے کہ کسی عدد کو حاصل کرنے کے لیے اسے کتنی بار خود سے ضرب دینا پڑتی ہے۔ یہ دو الفاظ (ارتھموس) اور (لوگوس) سے ملکر بنا ہے۔

جس کا مطلب (تناسب یا نسبت) ہے۔

♦ **حقیقی عدد کا لوگارتھم**: $(\log_b x = y)$ یہ عدد (x) کا (b) کی اساس پر لوگارتھم (y) ہے۔ جس کا مطلب یہ ہے کہ جب (b) کی پاور (y) ہو تو جواب (x) ہوگا۔

$(2)^3 = 8$ $\qquad$ $\log_2 8 = 3$

log(x) = (خاصہ) + (منٹیسا)

● لوگارتھم کا لفظ متعارف کروایا: (جان نیپئر)

● قدرتی لاگ کی (e) متعارف کرائی: (لیون ہارڈ آیلر)

● لوگارتھمی شکل لکھیں: $(\log_b x = y)$

● قوت نمائی شکل لکھیں: $(b^y = x)$

♦ $(\log_2 2^3)$ برابر ہے: (3)

♦ $(3^4 = 81)$ کی لوگارتھمی شکل ہے: $(\log_3 81 = 4)$

♦ **عام لوگارتھم**: $(\log_{10}x = y)$ یہ عدد (x) کا (10) کی اساس پر لوگارتھم (y) ہے۔ جس کا مطلب یہ ہے کہ جب (10) کی پاور (y) ہو تو جواب (x) ہوگا۔ اسے (log) سے ظاہر کیا جاتا ہے۔

$\log_{10} 1 = 0$ $\qquad$ $\log_{10} 10 = 1$

$\log 100 = 2$ $\qquad$ $\log 0 = \infty$

♦ **قدرتی لوگارتھم**: $(\log_e x = y)$ یہ عدد (x) کا (e) کی اساس پر لوگارتھم (y) ہے۔ جس کا مطلب یہ ہے کہ جب (e) کی پاور (y) ہو تو جواب (x) ہوگا۔ اسے (ln) سے ظاہر کیا جاتا ہے۔

$\log_e 1 = 0$ $\qquad$ $\log_e 2 = 2$

$\ln e = 1$ $\qquad$ $\ln 0 = \infty$

♦ **اینٹی لوگارتھم**: لوگارتھم کے اُلٹ کو اینٹی لوگارتھم کہتے ہیں۔ اس سے اُس عدد کا پتہ چلتا ہے جس کی لوگارتھمی قیمت دی گئی ہو۔ $(\log_e x = y)$ ہو تو (x) معلوم کرنے کے عمل کو (y) کا اینٹی لوگارتھم کہتے ہیں۔

♦ **خاصہ**: یہ لوگارتھم کا صحیح عددی حصہ ہوتا ہے جو ہمیں بتاتا ہے کہ اصل عدد کتنا بڑا یا چھوٹا ہے۔ یہ ظاہر کرتا ہے کہ اصل عدد میں اعشاریہ کی پوزیشن کہاں ہے۔ یہ مثبت، منفی یا صفر ہو سکتا ہے۔

$\log(0.54) \rightarrow \bar{1}$ $\qquad$ $\log(725) \rightarrow 2$

♦ **منٹیسا**: یہ لوگارتھم کا کسری حصہ ہوتا ہے جو ہمیشہ مثبت ہوتا ہے۔

$\log(5000) = 3.698 \rightarrow 0.698$

♦ **حوالہ کا مقام**: بائیں سے پہلے غیر صفر ہندسے اور اس سے اگلے ہندسے کے درمیان کی جگہ کو حوالہ کا مقام کہتے ہیں۔

حوالہ کا مقام 1 اور 3 کے درمیان ہے $\qquad$ 1332

◊**لوگارتھم کے قوانین:** لوگارتھم کے 4 قوانین ہیں۔

ضرب	$\log_b xy = \log_b x + \log_b y$
تقسیم	$\log_b \left(\frac{x}{y}\right) = \log_b x - \log_b y$
پاور	$\log_b x^n = n \cdot \log_b x$
اساس	$\log_b x = \frac{\log_a x}{\log_a b}$

● عام لوگارتھم کس نے تیار کیا تھا: (ہنری برگ)

● عام لوگارتھم کا جدول کس نے متعارف کروایا تھا: (ہنری برگ)

● منفی خاصہ کو ظاہر کیا جاتا ہے: (عدد پر بار لگا کر)

● کسی عدد کے لوگارتھم کے نتیجہ کو کیا کہا جاتا ہے: (اینٹی لوگارتھم)

◆ عام لوگارتھم کی اساس ہے: (10)

◆ $(\log 100)$ برابر ہے: (2)

◆ $(\log 2 = 0.3010)$ ہو تو $(\log 200)$ ہو گا: (2.3010)

◆ $(\log 0)$ برابر ہے: (غیر واضح)

◆ $(\log 10000)$ برابر ہے: (4)

◆ $(\log 5 + \log 3)$ برابر ہے: $(\log 15)$

---

③ سیٹ

◆ **سیٹ:** مختلف، نمایاں اور واضح اشیا کے مجموعہ کو سیٹ کہتے ہیں۔ سیٹ کا نام بڑے حرف سے ظاہر کیا جاتا ہے۔ جبکہ سیٹ کے ارکان کو چھوٹے حروف یا ہندسوں سے ظاہر کیا جاتا ہے۔ جیسے

قدرتی اعداد کا سیٹ	=	$N = \{1, 2, 3, 4, 5, \ldots\}$
مکمل اعداد کا سیٹ	=	$W = \{0, 1, 2, 3, 4, \ldots\}$
صحیح اعداد کا سیٹ	=	$Z = \{0, \pm 1, \pm 2, \ldots\}$
جفت اعداد کا سیٹ	=	$E = \{0, 2, 4, 6, \ldots\}$
طاق اعداد کا سیٹ	=	$O = \{1, 3, 5, 7, \ldots\}$
مفرد اعداد کا سیٹ	=	$P = \{2, 3, 5, 7, 11, \ldots\}$
ناطق اعداد کا سیٹ	=	$Q = \{x = \frac{p}{q}\,;\, p, q \in Z\}$
غیر ناطق اعداد کا سیٹ	=	$Q' \neq \{x = \frac{p}{q}\,;\, p, q \in Z\}$
حقیقی اعداد کا سیٹ	=	$R = Q \cup Q'$

◆ **بیانیہ طریقہ:** اس طریقے میں سیٹ کو الفاظ میں بیان کیا جاتا ہے۔

A = {انگلش کے حروفِ تہجی کا سیٹ}

◆ **اندراجی طریقہ:** اس طریقے میں سیٹ کو ہندسوں میں لکھا جاتا ہے۔

$A = \{a, e, i, o, u\}$

◆ **ترتیم ساز طریقہ:** اس طریقے میں سیٹ کو مشترک خاصیت کی بنا پر کسی ایک جنرل رکن سے ظاہر کیا جاتا ہے۔ جو تمام ارکان کی نمائندگی کرتا ہے۔

$$Q = \{x = \frac{p}{q}\,;\, p, q \in Z \wedge q \neq 0\}$$

◆ **یک رکنی سیٹ:** ایسا سیٹ جس میں صرف ایک ہی رکن ہو، یک رکنی سیٹ ہو گا۔

$\{a\}$ $\{0\}$

◆ **خالی سیٹ:** ایسا سیٹ جس میں کوئی رکن نہ ہو، خالی سیٹ کہلاتا ہے۔ فائی (ϕ)

$$\phi = \{\ \}$$

◆ **مساوی سیٹ:** اگر دو سیٹوں میں ایک جیسے ارکان ہوں تو وہ ایک دوسرے کے مساوی سیٹ کہلاتے ہیں۔ ان کو ایسے $(A = B)$ ظاہر کیا جاتا ہے۔

$A = \{1, 2, 3\}$ $B = \{3, 1, 2\}$

◆ **مترادف سیٹ:** اگر دو سیٹوں میں ارکان کی تعداد برابر ہو تو وہ ایک دوسرے کے مترادف سیٹ کہلاتے ہیں۔ ان کو ایسے $(A \sim B)$ ظاہر کیا جاتا ہے۔

$A = \{1, 2, 3\}$ $B = \{a, b, c\}$

◆ **تحتی سیٹ:** اگر سیٹ A کے تمام یا کچھ ارکان سیٹ B کا بھی رکن ہوں تو سیٹ A کو سیٹ B کا تحتی سیٹ کہتے ہیں۔ اسے $(A \subseteq B)$ سے ظاہر کیا جاتا ہے۔

$A = \{1, 2, 3\}$ $B = \{1, 2, 3, 4\}$

◆ **فوقی سیٹ:** اگر سیٹ A کے تمام یا کچھ ارکان سیٹ B کا بھی رکن ہوں تو سیٹ B کو سیٹ A کا سپر سیٹ کہتے ہیں۔ اسے $(B \supseteq A)$ سے ظاہر کیا جاتا ہے۔

$A = \{1, 2, 3\}$ $B = \{1, 2, 3, 4\}$

◆ **واجب تحتی سیٹ:** اگر سیٹ A کے تمام ارکان سیٹ B کا بھی رکن ہوں اور سیٹ B میں کم از کم ایک رکن اضافی ہو تو سیٹ A کو سیٹ B کا واجب تحتی سیٹ کہتے ہیں۔ اسے $(A \subset B)$ سے ظاہر کیا جاتا ہے۔

$A = \{1, 2, 3\}$ $B = \{1, 2, 3, 4\}$

$$N \subset W \subset Z \subset Q \subset R$$

◆ **غیر واجب تحتی سیٹ:** اگر سیٹ A کے تمام ارکان سیٹ B کا بھی رکن ہوں اور دونوں سیٹ ایک دوسرے کے مساوی بھی ہوں تو سیٹ A کو سیٹ B کا غیر واجب تحتی سیٹ کہتے ہیں۔ اسے $(A \subseteq B)$ سے ظاہر کیا جاتا ہے۔

$A = \{1, 2, 3\}$ $B = \{1, 2, 3\}$

◆ **پاور سیٹ:** کسی سیٹ (S) کے تمام ممکنہ تحتی سیٹوں پر مشتمل سیٹ کو پاور سیٹ کہتے ہیں۔ اس کو $P(S)$ سے ظاہر کیا جاتا ہے۔ اگر سیٹ (S) میں ارکان کی تعداد (m) ہو تو پاور سیٹ میں ارکان کی تعداد (2^m) ہو گی۔

$S = \{a\}$ $P(S) = \{\phi, \{a\}\}$

◆ **یونیورسل سیٹ:** ایسا سیٹ جس میں زیرِ غور تمام سیٹوں کے ارکان موجود ہوں، کائناتی سیٹ کہلاتا ہے۔ اسے (U) سے ظاہر کیا جاتا ہے۔

$A = \{1\}$ $B = \{2\}$ $U = \{1, 2\}$

♦ **فیبوناکی سلسلہ:** اس سلسلے کا ہر رقم پچھلے دو رقموں کو جمع کر کے حاصل کیا جاتا ہے۔ اس میں $(F_0 = 0)$ اور $(F_1 = 1)$ کے ہے۔

$$F_n = F_{n-1} + F_{n-2} = 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, ...$$

● سیٹ تھیوری کی وضاحت کی تھی: (جان کینٹر)

● (x) رکن ہے سیٹ (A) کا: $(x \in A)$

● (x) رکن نہیں ہے سیٹ (A) کا: $(x \notin A)$

● کیا یہ $(\{0\})$ ایک یک رکنی سیٹ ہے: (ہاں)

● کیا یہ $(\{\phi\})$ ایک خالی سیٹ ہے: (نہیں)

● سیٹ (A) سیٹ (B) کا تحتی سیٹ ہے: $(A \subseteq B)$

● سیٹ (B) سیٹ (A) کا سپر سیٹ ہے: $(B \supseteq A)$

● سیٹ (A) سیٹ (B) کا واجب تحتی سیٹ ہے: $(A \subset B)$

♦ سیٹ $\{1, 1/3, 1/5, ...\}$ کی ترقیم ساز: $\{x/x=1/(2n+1)\}$

♦ اگر $A = \{\ \}$ ہو تو $P(A)$ برابر ہوگا: $\{\{\ \}\}$

♦ **یونین:** زیر غور سیٹوں کے تمام ارکان پر مشتمل سیٹ کو یونین سیٹ کہتے ہیں۔ یونین کرنے کی علامت $(\cup)$ ہے۔

$A = \{1\} \quad B = \{2\} \quad A \cup B = \{1, 2\}$

♦ **تقاطع:** زیر غور سیٹوں کے تمام مشترکہ ارکان پر مشتمل سیٹ کو تقاطع سیٹ کہتے ہیں۔ تقاطع کرنے کی علامت $(\cap)$ ہے۔

$A = \{1\} \quad B = \{2\} \quad A \cap B = \{\ \}$

♦ **غیر مشترک سیٹ:** اگر دو سیٹوں کا تقاطع خالی سیٹ ہو تو ایسے سیٹوں کو غیر مشترک سیٹ کہتے ہیں۔

$A = \{1\} \quad B = \{2\} \quad A \cap B = \{\ \}$

♦ **متراکب سیٹ:** ایسے دو سیٹ جن میں کم از کم ایک رکن مشترک ہو۔

$A = \{1, 2\} \quad A = \{1, 2, 3\}$

♦ **سیٹوں کا فرق:** دو سیٹوں کے فرق $(A - B)$ میں ایسے تمام ارکان ہوتے ہیں جو سیٹ (A) میں موجود ہوں لیکن سیٹ (B) میں نہ ہوں۔

$A = \{1, 2\} \quad B = \{2\} \quad A - B = \{1\}$

♦ **کمپلیمنٹ:** کسی سیٹ (A) کے کمپلیمنٹ میں ایسے تمام ارکان ہوتے ہیں جو سیٹ (U) میں موجود ہوں لیکن سیٹ (A) میں نہ ہوں۔ اس کو (A') یا (A^c) سے ظاہر کیا جاتا ہے۔

$U = \{1, 2, 3\} \quad A = \{1, 2\}$

$A' = U - A = \{3\}$

♦ **خاصیت مبادلہ:** یہ یونین اور تقاطع دونوں سے متعلق درست ہے۔

$A \cup B = B \cup A \quad A \cap B = B \cap A$

♦ **خاصیت تلازم:** یہ یونین اور تقاطع دونوں سے متعلق درست ہے۔

$$(A \cup B) \cup C = A \cup (B \cup C)$$
$$(A \cap B) \cap C = A \cap (B \cap C)$$

♦ **خاصیت تقسیمی:** یہ یونین اور تقاطع دونوں سے متعلق درست ہے۔

$$A \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cap (A \cup C)$$
$$A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup (A \cap C)$$

♦ **ڈی مارگن کے قوانین:** یہ یونین اور تقاطع دونوں سے متعلق قوانین ہیں۔

$$(A \cup B)' = A' \cap B'$$
$$(A \cap B)' = A' \cup B'$$

♦ **وین اشکال:** یہ سیٹوں کے درمیان تعلق کا تصویری اظہار ہے۔ اس کو جان وین نے استعمال کیا تھا۔ ان اشکال میں یونیورسل سیٹ کو مستطیلی شکل میں اور مذکورہ سیٹ کو دائرہ کی شکل میں ظاہر کیا جاتا ہے۔

♦ **سیٹ کی کارڈینلٹی:** کسی سیٹ میں کل ارکان کی تعداد کو سیٹ کی کارڈینلٹی کہتے ہیں۔ اس سے پتہ چلتا ہے کہ کوئی سیٹ کتنا بڑا ہے۔

$A = \{1, 2, 3\} \quad n(A) = 3$

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$$

● علامت $(\vee)$ کا کیا مطلب ہے: (یا)

● علامت $(\wedge)$ کا کیا مطلب ہے: (اور)

● کیا یہ $(A-B \neq B-A)$ درست ہے: (ہاں)

♦ اگر $U = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ اور $A = \{1, 2, 3\}$ اور ساتھ $B = \{3, 4, 5\}$ ہو تو $U - (A \cap B)$ برابر ہوگا: $\{1,2,3,4,5\}$

♦ اگر دو متراکب سیٹ ہوں تو $n(A-B)$ ہوگا: $n(A)-n(A \cap B)$

♦ اگر $A \subseteq B$ اور $B-A \neq \phi$ ہو تو $n(B-A)$ ہوگا: $n(B)-n(A)$

♦ اگر $n(A \cup B) = 50$ اور $n(A) = 30$ اور $n(B) = 35$ ہو تو $n(A \cap B)$ برابر ہوگا: (15)

♦ **کارتیسی حاصل ضرب:** ایسا سیٹ جو دو سیٹوں (A) اور (B) کے ہر ایک ایک رکن کے ملنے پر بننے والے تمام ممکنہ مترتب جوڑوں (x, y) پر مشتمل ہو۔ یہاں (x) رکن، سیٹ (A) سے اور (y) رکن، سیٹ (B) سے لیا گیا ہو۔

$A = \{a, b\} \quad B = \{1, 2\}$

$$A \times B = \{(a, 1), (a, 2), (b, 1), (b, 2)\}$$

♦ **ثنائی ربط:** دو سیٹوں کی کارتیسی حاصل ضرب سے حاصل ہونے والے مترتب جوڑوں (x,y) پر مشتمل تحتی سیٹ کو ثنائی ربط کہتے ہیں۔

$$A \times B = \{(a, 1), (a, 2), (b, 1), (b, 2)\}$$
$$r = \{(a, 1), (b, 1)\}$$

♦ **مرتب جوڑا:** کارتیسی حاصل ضرب (A×B) میں دو حقیقی اعداد کا ایک ایسا جوڑا (x, y) جس کا پہلا رکن، سیٹ (A) سے اور دوسرا رکن، سیٹ (B) سے لیا جاتا ہے۔ (x) محدد کو عرض، جبکہ (y) محدد کو طول کہا جاتا ہے۔

(3, 2)　　　(a, 1)

♦ **ڈومین:** ثنائی ربط کے تمام مترتب جوڑوں کے پہلے ارکان کے سیٹ کو ڈومین کہتے ہیں۔ اسے (Dom r) سے ظاہر کیا جاتا ہے۔

$r = \{(a, 1), (a, 2), (b, 1)\}$

$\text{Dom } r = \{a, b\}$

♦ **رینج:** ثنائی ربط کے تمام مترتب جوڑوں کے دوسرے ارکان کے سیٹ کو رینج کہتے ہیں۔ اسے (Range r) سے ظاہر کیا جاتا ہے۔

$r = \{(a, 1), (a, 2), (b, 1)\}$

$\text{Range } r = \{1, 2\}$

♦ **تفاعل:** اگر دو سیٹوں (A) اور (B) میں ایسا ثنائی ربط کہ سیٹ (A) کا ہر رکن سیٹ (B) کے کسی نہ کسی رکن سے جڑا ہو، اس طرح کہ سیٹ (A) کا کوئی رکن اکیلا نہ بچے تو اسے سیٹ (A) سے سیٹ (B) کی طرف فنکشن کہتے ہیں۔ اس کو $(f: A \rightarrow B)$ ظاہر کیا جاتا ہے۔

* فنکشن کارتیسی حاصل ضرب (A×B) کا تحتی سیٹ ہوتا ہے۔
* فنکشن کی ڈومین، سیٹ (A) کے برابر ہوتی ہے۔
* ثنائی ربط میں کہیں بھی پہلا رکن دوبار نہیں ہونا چاہیے۔

♦ **اِن ٹو تفاعل:** اگر سیٹ (A) سے سیٹ (B) کی طرف اِس طرح فنکشن ہو کہ سیٹ (B) میں کم از کم ایک ایسا رکن بچ جائے جس کا سیٹ (A) میں کوئی جوڑ نہ ہو یعنی فنکشن کی رینج سیٹ (B) کا تحتی سیٹ ہو تو ایسا فنکشن اِن ٹو فنکشن کہلاتا ہے۔

♦ **آن ٹو تفاعل:** اگر سیٹ (A) سے سیٹ (B) کی طرف اِس طرح فنکشن ہو کہ سیٹ (B) کے تمام ارکان سیٹ (A) کے کسی نہ کسی رکن سے جڑ جائیں یعنی فنکشن کی رینج سیٹ (B) کے برابر ہو تو ایسا فنکشن سرجیکٹیو فنکشن کہلاتا ہے۔

♦ **وَن ٹو وَن تفاعل:** اگر سیٹ (A) سے سیٹ (B) کی طرف اِس طرح فنکشن ہو کہ سیٹ (B) کا ہر رکن کا سیٹ (A) کے ساتھ الگ الگ جوڑ ہو یعنی سیٹ (B) کا کوئی بھی رکن دوبار استعمال نہ ہو تو ایسا فنکشن اِن جیکٹیو فنکشن کہلاتا ہے۔

♦ **ثنائی تفاعل:** ایسا فنکشن جو ایک ہی وقت میں وَن ٹو وَن فنکشن (in) بھی ہو اور آن ٹو فنکشن (sur) بھی ہو، بائی جیکٹیو فنکشن کہلاتا ہے۔

♦ **ڈھانچہ:** اشیا کا ایسا مجموعہ جن کے درمیان ربط موجود ہو۔

♦ **خطی تفاعل:** ایسا فنکشن جو خط مستقیم کو ظاہر کرے۔

$f = \{(x, y) \mid y = mx + c\}$

♦ **دو درجی تفاعل:** ایسا فنکشن جو دو درجی مساوات کو ظاہر کرے۔

$f = \{(x, y) \mid y = ax^2 + bx + c\}$

♦ اگر $f(x)=x^2-3x+2$ ہو تو $f(a+1)$ کی قیمت ہے: (a^2-a)

♦ فرض کریں $f(x)=3x+1$ اور اگر $f(x)=28$ ہو تو x کی قیمت ہو گی: (9)

♦ فرض کریں $A=\{1,2,3\}$ اور $B=\{a,b\}$ دو غیر خالی سیٹ ہیں تو ایک تفاعل $f = (1,a),(2,b),(3,b)$ ہو گا: (f سرجیکٹو ہے)

♦ اگر $A=\{1,2,3,4\}$ اور $B=\{x,y,z\}$ ہو تو سیٹ A اور سیٹ B کے کارتیسی حاصل ضرب میں کل ارکان ہوں گے: (12)

④ تجزی

♦ **رقم:** یہ مستقلات اور متغیرات کی حاصل ضرب ہوتی ہے۔ (5x)

♦ **جملہ:** ریاضیاتی عوامل کے ذریعے اکٹھی کی ہوئی رقمیں۔ (2x + 3y)

♦ **دو رقمی جملہ:** ایسا جملہ جس میں دو رقمیں ہوں۔ (2x + 3)

♦ **سہ رقمی جملہ:** ایسا جملہ جس میں تین رقمیں ہوں۔ $(x^2 + 4x + 5)$

♦ **دو درجی جملہ:** ایسا جملہ جس کا درجہ دو ہو۔ $(x^2 + 4x + 5)$

♦ **سہ درجی جملہ:** ایسا جملہ جس کا درجہ تین ہو۔ $(x^3 + x^2 + x)$

♦ **جملہ کا جذرالمربع:** ایک ایسی قدر جسے خود سے ضرب کرنے سے اصل جملہ حاصل ہو، الجبری جملہ کا جذرالمربع کہلاتا ہے۔ $(x \cdot x = x^2)$

♦ **اجزائے ضربی:** کسی رقم یا جملے کے آپس میں ضرب ہونے والے حصے۔

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

♦ **مشترک جزوضربی:** ایسا جملہ جو دو یا دو سے زیادہ الجبری جملوں کو پورا پورا تقسیم کرے، مشترک جزوضربی کہلاتا ہے۔ جیسے یہاں (2) کامن فیکٹر ہے۔

$2x - 6 = 2(x - 3)$

♦ **عادِ اعظم:** ایسا سب سے بڑا جملہ جو دو یا دو سے زیادہ الجبری جملوں کو بغیر کچھ باقی چھوڑے تقسیم کرے، عادِ اعظم کہلاتا ہے۔

6xy　　9x　　HCF = 3x

♦ **ذواضعافِ اقل:** ایسا سب سے چھوٹا جملہ جو دو یا دو سے زیادہ الجبری جملوں پر قابلِ تقسیم ہوتا ہے، ذواضعافِ اقل کہلاتا ہے۔

6xy　　9x　　LCM = 18xy

(غیر مشترک اجزائے ضربی) (مشترک اجزائے ضربی) = ذواضعاف اقل

(ذواضعاف اقل)(عادِ اعظم) = دو کثیر رقمی جملوں کا حاصل ضرب

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

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

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

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

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

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

◆ $(12x + 36)$ کی تجزی ہے: $12(x + 3)$

◆ $(4x^2 - 12x + 9)$ کے اجزائے ضربی ہیں: $(2x - 3)^2$

◆ (a^3b^3) اور (ab^2) کا عادِ اعظم ہے: (ab^2)

◆ $(16x^2)$ اور $(4x)$ اور $(3xy)$ کا ذواضعافِ اقل ہے: $(240x^2y)$

◆ ذواضعاف اقل اور عادِ اعظم کی ضرب، دو کثیر رقمی کی کس چیز کے برابر ہوتی ہے: (حاصل ضرب)

◆ $(x^2 - 6x + 9)$ کا جذرالمربع ہے: $\pm(x - 3)$

◆ $(a - b)^2$ اور $(a - b)^4$ کا ذواضعاف اقل ہے: $(a - b)^4$

◆ (x^3+3x^2+3x+1) کی تجزی ہے: $(x + 1)^3$

◆ سہ درجی کثیر رقمی کا درجہ ہوتا ہے: (3)

◆ $(x^3 - 27)$ کا ایک جزوضربی ہے: $(x - 3)$

(5) یک درجی مساواتیں

◆ **یک درجی مساوات:** ایسی مساوات جو $(ax + b = 0)$ کی شکل میں ہو۔ یہاں (a) اور (b) مستقل مقداریں ہیں جو صفر نہیں ہونی چاہیے۔ اسی طرح (x) متغیر ہے جس کی پاور ایک ہونی چاہیے۔

$5x - 7 = 0 \qquad 2x + 6 = 0$

◆ **یک درجی غیر مساوات:** ایسی غیر مساوات جن میں نابرابری ($>, <, \geq, \leq$) کی کوئی ایک علامت استعمال ہو۔ یہاں (a) یا (b) مستقل مقداریں ہیں جو صفر نہیں ہونی چاہیے۔ اسی طرح (x) یا (y) متغیرات ہیں۔

$4x + 3y \leq 0 \qquad 2x + 6 > 0$

◆ **متعلقہ مساوات:** ہر یک درجی غیر مساوات میں نابرابری کی علامت ($>, <, \leq, \geq$) کو برابری (=) کی علامت میں تبدیل کرنے پر نئی مساوات یک درجی غیر مساوات کی متعلقہ مساوات کہلاتی ہے۔

$2x + 6y > 0 \qquad 2x + 6y = 0$

◆ **آزمائشی نقطہ:** ایسا نقطہ جس سے پتا چلتا ہے کہ سرحدی خط کا کونسا رخ غیر مساوات کے حل کے خطے کو ظاہر کرتا ہے۔ عام طور پر مرکز (0, 0) کو آزمائشی نقطہ کے طور پر لیا جاتا ہے۔ یہ ٹیسٹ پوائنٹ ہے۔

← اگر آزمائشی نقطہ کے ساتھ غیر مساوات درست ثابت ہو تو اس نقطہ پر مشتمل خطہ، حل کا خطہ ہوتا ہے۔

← اگر آزمائشی نقطہ کے ساتھ غیر مساوات غلط ثابت ہو تو اس نقطہ کے مخالف خطہ، حل کا خطہ ہوتا ہے۔

◆ **خطی غیر مساوات کا حل:** ایسا مرتب جوڑا جو یک درجی غیر مساوات کو درست ثابت کرتا ہے، خطی غیر مساوات کا حل کہلاتا ہے۔

◆ **حل کا خطہ:** یہ گراف پر وہ مخصوص حصہ یا جگہ ہوتی ہے جہاں موجود تمام نقاط یک درجی غیر مساوات کو درست ثابت کرتے ہیں۔

◆ **مسئلہ کی رکاوٹ:** روزمرہ زندگی میں کسی مسئلہ کے متعلق ہر یک درجی غیر مساوات کو مسئلہ کی رکاوٹ کہتے ہیں۔

◆ **غیر منفی رکاوٹ:** روزمرہ زندگی میں کسی مسئلہ کے متعلق یک درجی مساوات میں استعمال ہونے والے غیر منفی متغیرات کو غیر منفی رکاوٹ کہتے ہیں۔

◆ **قابل عمل حل:** قابل عمل خطے کے ہر نقطہ کو یک درجی غیر مساوات کے نظام کا ایک قابل عمل حل کہا جاتا ہے۔ یہ فیزیبل سلوشن ہے۔

◆ **قابل عمل خطہ:** ایسا خطہ جو پہلی ربع تک محدود ہو تو وہ دی گئی رکاوٹوں کے سیٹ کے لیے قابل عمل خطہ کہلاتا ہے۔

◆ **راس:** حل کے خطے کا ایک ایسا نقطہ جہاں اُس کے دو سرحدی خطوط آپس میں ملتے ہیں، کونے کا نقطہ یا راس کہلاتا ہے۔

◆ **آبجیکٹو تفاعل:** ایسا تفاعل جس کو زیادہ سے زیادہ یا کم سے کم کیا جا سکے، آبجیکٹو تفاعل کہلاتا ہے۔

◆ **نہایت موافق حل:** قابل عمل حل جو آبجیکٹو تفاعل کو زیادہ سے زیادہ یا کم سے کم کرتا ہے، نہایت موافق حل کہلاتا ہے۔

◆ **ٹرانسپوزیشن:** مساوات کے ایک طرف سے دوسری طرف اصطلاحات کو منتقل کرنے کو ٹرانسپوزیشن کہتے ہیں۔

● ایک متغیر والی یک درجی مساوات کے حل کتنے ہوتے ہیں: (1)

● دو متغیر والی یک درجی غیر مساوات کے حل کتنے ہوتے ہیں: (2)

◆ درج ذیل میں یک درجی مساوات ہے: $(2x + 1 = 1)$

◆ $(5x - 10 = 10)$ کا حل ہے: (4)

◆ اگر $(7x + 4 < 6x + 6)$ ہو تو (x) کا حل ہے: $(-\infty, 2)$

◆ عمودی خط مستوی کو تقسیم کرتا ہے: (دو آدھی مستویاں)

◆ یک درجی غیر مساوات سے بننے والی مساوات کو کہا جاتا ہے: (متعلقہ مساوات)

◆ $(3x + 4 < 0)$ ہے: (غیر مساوات)

◆ کونے کا نقطہ کہلاتا ہے: (راس)

◆ نقطہ (0, 0) کا حل ہے: $(-2x + 3y < 0)$

◆ حل کا خطہ جو پہلی ربع تک محدود ہو کہلاتا ہے: (قابل عمل خطہ)

◆ تفاعل جس کو کم سے کم یا زیادہ سے زیادہ کیا جائے کہلاتا ہے: (آبجیکٹو تفاعل)

(6) تکونیات

◆ **تکونیات:** ریاضی کی ایک شاخ ہے جو مثلث کے زاویوں اور اضلاع کے روابط کو ظاہر کرتی ہے، تکونیات کہلاتی ہے۔

◆ **مستوی جیومیٹری:** اس میں دو رُخی اشکال کا مطالعہ کیا جاتا ہے۔

◆ **اقلیدس جیومیٹری:** پلین سطحوں اور ٹھوس اشکال کے مطالعہ کیا جاتا ہے۔

◆ **زاویہ:** دو شعاعوں کے آپس میں ملے ہوئے سروں (راس) پر موجود درمیانی جگہ کو زاویہ کہتے ہیں۔ دونوں شعاعیں زاویہ کا بازو کہلاتی ہیں۔

◆ **مثبت زاویہ:** ایسا زاویہ جس کا انتہائی بازو اینٹی کلاک وائز گھمایا گیا ہو۔

◆ **منفی زاویہ:** ایسا زاویہ جس کا انتہائی بازو کلاک وائز گھمایا گیا ہو۔

◆ **حادہ زاویہ:** $0°$ سے $90°$ کے درمیان بننے والا زاویہ۔

◆ **منفرجہ زاویہ:** $90°$ سے $180°$ کے درمیان بننے والا زاویہ۔

◆ **معکوس زاویہ:** $180°$ سے $360°$ کے درمیان بننے والا زاویہ۔

◆ **قائمہ زاویہ:** $90°$ کے برابر بننے والا زاویہ۔

◆ **مستقیم زاویہ:** $180°$ کے برابر بننے والا زاویہ۔

◆ **مکمل گردش:** $360°$ کے برابر بننے والا زاویہ۔

◆ **کوٹرمینل زاویے:** ایسے زاویے جن کا ابتدائی اور انتہائی بازو، معیاری حالت میں مشترک ہوں۔ لیکن اُن کی پیمائش مختلف ہوتی ہے اور ان میں فرق (2π) ریڈین یا (360) ڈگری کا ہوتا ہے۔

$$45°, 405°, 315°, -315°$$

◆ **ڈگری:** یہ ایک نقطہ کے گرد پورے چکر کے $(\frac{1}{360})$ ویں حصے کے برابر ہوتی ہے۔ ایک ڈگری کو $(1°)$ سے ظاہر کیا جاتا ہے۔ ایک دائرے میں کل (360) ڈگری ہوتے ہیں۔

$$1° = \frac{\pi}{180}\text{ rad} = 0.01745\text{ rad}$$

◆ **ریڈین:** دائرے کے 2 رداسوں اور ایک قوس کے درمیان بننے والا ایک زاویہ جب قوس کی لمبائی، رداس کے برابر ہو، ریڈین کہلاتا ہے۔ ایک ریڈین کو (rad) سے ظاہر کیا جاتا ہے۔ ایک دائرے میں کل (2π) ریڈین ہوتے ہیں۔

$$1\text{ rad} = \frac{180}{\pi}\text{ deg} = 57.29\text{ deg}$$

● ایک ڈگری میں کتنے ریڈین ہوتے ہیں: (0.01745 rad)
● ایک ریڈین میں کتنے ڈگری ہوتے ہیں: $(57.29°)$
● کوٹرمینل زاویوں میں فرق کتنا ہوتا ہے: $(360°)$
● ایک ڈگری میں کتنے منٹ (′) ہوتے ہیں: (60′)
● ایک منٹ میں کتنے سیکنڈ (″) ہوتے ہیں: (60″)
● ایک ڈگری میں کتنے سیکنڈ (″) ہوتے ہیں: (3600″)
● لفظ ریڈین اخذ کیا گیا ہے: (رداس)
● ریڈین کا لفظ (1873) میں استعمال کیا: (جیمز تھومسن)
● قوس کی لمبائی کا فارمولا ہے: $(\ell = r\theta)$
● ایک مکمل دائرے کی قوس کی لمبائی کا فارمولا ہے: $(\ell = 2\pi r)$

● تکونیات کا باپ جس نے دائرے کو (360) حصوں میں تقسیم کیا: (ہیپر کوس)
● سائن اور ٹین جیسی تکونی نسبتوں کے جدول کس نے بنائے تھے: (البطانی)
● کروی تکونیات میں کس نے کام کیا تھا: (عمر خیام)
● کیلکولس میں کس نے کام کیا تھا: (آئزک نیوٹن)

◆ $(5\pi/24\text{ rad})$ برابر ہے: $(37.5°)$

◆ $(292.5°)$ کو ریڈین میں تبدیل کریں: (1.625π)

◆ **تکونیاتی تفاعل:** وہ نسبتیں جو مثلث کے زاویوں اور اضلاع کے تعلق کو ظاہر کرتی ہیں۔ سائن، کاز، ٹین، کوسیکنڈ، سیکنڈ، کاٹ۔

$\sin\theta = \frac{\text{عمود}}{\text{وتر}}$	$\text{cosec}\theta = \frac{\text{وتر}}{\text{عمود}}$
$\cos\theta = \frac{\text{قاعدہ}}{\text{وتر}}$	$\sec\theta = \frac{\text{وتر}}{\text{قاعدہ}}$
$\tan\theta = \frac{\text{عمود}}{\text{قاعدہ}}$	$\cot\theta = \frac{\text{قاعدہ}}{\text{عمود}}$
$\tan\theta = \frac{\sin\theta}{\cos\theta}$	$\cot\theta = \frac{\cos\theta}{\sin\theta}$

◆ تکونیاتی تفاعل یا نسبتوں کی قیمتیں مندرجہ ذیل ہیں۔

	0°	30°	45°	60°	90°	180°
sinθ	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{\sqrt{2}}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1	0
cosθ	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{1}{\sqrt{2}}$	$\frac{1}{2}$	0	− 1
tanθ	0	$\frac{1}{\sqrt{3}}$	1	$\sqrt{3}$	∞	0

◆ $(90° - \theta)$ کے لیے تکونیاتی تفاعل یا نسبتوں کی قیمتیں مندرجہ ذیل ہیں۔

$\sin(90° - \theta) = \cos\theta$	$\csc(90° - \theta) = \sec\theta$
$\cos(90° - \theta) = \sin\theta$	$\sec(90° - \theta) = \csc\theta$
$\tan(90° - \theta) = \cot\theta$	$\cot(90° - \theta) = \tan\theta$

◆ **مسئلہ فیثاغورث:** مثلث کے وتر کا مربع، باقی دو اضلاع کے مربعوں کے مجموعے کے برابر ہوتا ہے۔

$$(\text{وتر})^2 = (\text{قاعدہ})^2 + (\text{عمود})^2$$

◆ **زاویہ نزول:** وہ زاویہ جو نظر کی لکیر (بلندی) اور افقی سطح کے درمیان بنتا ہے جب کوئی چیز اوپر کی طرف ہوتی ہے، زاویہ نزول کہلاتا ہے۔

◆ **زاویہ صعود:** وہ زاویہ جو نظر کی لکیر (گہرائی) اور افقی سطح کے درمیان بنتا ہے جب کوئی چیز نیچے کی طرف ہوتی ہے، زاویہ صعود کہلاتا ہے۔

$\sin^2\theta + \cos^2\theta = 1$	$\tan^2\theta + 1 = \sec^2\theta$
$\sin\theta = \frac{1}{\csc\theta}$	$\cot^2\theta + 1 = \csc^2\theta$
$\cos\theta = \frac{1}{\sec\theta}$	$\tan\theta = \frac{1}{\cot\theta}$

◆ ریڈین میں $(\tan^{-1}2)$ کی قدر ہے: (1.11)

- مثلث کے مخالف ضلع کی لمبائی کیا ہو گی اگر وتر (13) اکائیاں اور ایک زاویہ (30) ڈگری ہو تو: (6.5 اکائیاں)
- عمارت سے (50m) دور کھڑا شخص عمارت کی چوٹی کو (45) ڈگری کی بلندی کے زاویے پر دیکھے تو عمارت کی اونچائی کیا ہو گی: (50m)
- $(\sec^2\theta - \tan^2\theta)$ برابر ہے: (1)
- اگر $(\sin\theta = 3/5)$ اور θ حادہ زاویہ ہو تو $(\cos^2\theta)$ برابر ہو گا: $(\frac{16}{25})$
- کونسی ایک درست تکونیاتی اکائی ہے: $(\cos(\pi/2-\theta) = \sin\theta)$
- $(\sin 60°)$ برابر ہے: $(\frac{\sqrt{3}}{2})$
- $(\cos^2 100\pi + \sin^2 100\pi)$ برابر ہے: (4)

7 جیومیٹری

- **جیومیٹری:** ریاضی کی شاخ جس میں شکلوں کی بناوٹ اور جسامت سے متعلق مطالعہ کیا جاتا ہے۔ جیو کا مطلب سے زمین اور میٹرون کا مطلب سے پیمائش۔ یعنی زمین کی پیمائش کا مطالعہ کرنا۔
- **مبدا:** مستوی کے باہم عمودی خطوط کے مشترک نقطہ کو مبدا کہتے ہیں۔ اسے اوریجن بھی کہتے ہیں۔ اسے (O) سے ظاہر کیا جاتا ہے۔
- **محدداتی محور:** افقی خط مستقیم (x-axis) اور عمودی خط مستقیم (y-axis) کو محدداتی ایکسز کہتے ہیں۔ یہ مبدا پر ملتے ہیں۔
- **ایبسیا:** مترتب جوڑے کے (x) محدد کو ایبسیا کہتے ہیں۔
- **آرڈینیٹ:** مترتب جوڑے کے (y) محدد کو آرڈینیٹ کہتے ہیں۔
- **گراف:** مستوی میں محدداتی محور پر مترتب جوڑوں کو پیش کرنا۔
- **ربع:** محدداتی محور مستوی کو چار حصوں میں تقسیم کیا گیا ہے۔ ہر حصے کو ربع کہتے ہیں۔ پہلی ربع، دوسری ربع، تیسری ربع، چوتھی ربع۔
- **ڈھلوان:** کسی خط یا چیز میں پیدا شدہ جھکاؤ کو ڈھلوان یا میلان کہا جاتا ہے۔ یہ عمودی اور افقی فاصلے کی نسبت کے برابر ہوتا ہے۔

$$m = \frac{\text{عمودی فاصلہ}}{\text{افقی فاصلہ}} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \tan\alpha$$

- **ایوی ایشن:** یہ طیاروں کا آپریشن اور پرواز کو کنٹرول کا عمل ہے۔
- **نیوی گیشن:** یہ گاڑوں کا آپریشن اور ٹریفک کو کنٹرول کا عمل ہے۔
- **عرض بلد:** اس سے پتا چلتا ہے کہ کوئی مقام خط استوا سے کتنا دور ہے۔ یہ خط استوا سے (90) ڈگری شمال اور جنوب تک پھیلا ہوا ہے۔
- **طول بلد:** اس سے پتا چلتا ہے کہ کوئی مقام پرائم میریڈینس سے کتنا دور ہے۔ یہ پرائم میریڈینس سے (180) ڈگری مشرق اور مغرب تک پھیلا ہوا ہے۔
- دو نقطوں کے درمیان موجود فاصلہ معلوم کرنے کے لیے فارمولا:

$$d = |\overline{AB}| = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

دو نقطوں کا درمیانی پوائنٹ	$M = (\frac{x_1+x_2}{2}, \frac{y_1+y_2}{2})$
دو نقطوں والے خط کی ڈھلوان	$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$
خط مستقیم کی عام شکل	$x\cos\alpha + y\sin\alpha = p$
خط مستقیم کی ڈھلوان قاطع شکل	$y = mx + c$
خط مستقیم کی نقطہ ڈھلوان شکل	$y - y_1 = m(x - x_1)$
خط مستقیم کی سمیٹرک شکل	$\frac{y-y_1}{x-x_1} = \frac{\sin\alpha}{\cos\alpha}$
خط مستقیم کی دو نقاطی شکل	$y - y_1 = \left(\frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}\right)(x - x_1)$
خط مستقیم کی قاطع شکل	$\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$

- کارتیسی محدداتی نظام کو کس نے متعارف کروایا تھا: (رینے ڈیکارٹس)
- $(|\overline{AB}|)$ کا مطلب ہے: $(m\overline{AB})$
- اگر خط افقی ہو تو ڈھلوان کتنی ہو گی: (صفر)
- اگر خط عمودی ہو تو ڈھلوان کتنی ہو گی: (غیر واضح)
- اگر زاویہ $(0° - 90°)$ ہو تو ڈھلوان (m) ہو گی: (مثبت)
- اگر زاویہ $(90° - 180°)$ ہو تو ڈھلوان (m) ہو گی: (منفی)
- متوازی کی علامت ہے: (∥)
- عمود کی علامت ہے: (⊥)
- خط مستقیم کی ڈھلوان قاطع شکل ہے: $(y = mx + c)$
- دو متوازی خطوط کے میلان ہوتے ہیں: (برابر)
- اگر دو خطوط کی ڈھلوان کی ضرب (-1) ہو تو خطوط ہوتے ہیں: (عمودی)
- نقاط $P(1, 2)$ اور $Q(4, 6)$ کے درمیان فاصلہ ہوتا ہے: (5)
- قطعہ خط کے سروں $(-2, 4)$ اور $(6, -2)$ کا وسطی نقطہ ہوتا ہے: $(2, 1)$
- نقاط $(1, 2)$ اور $(4, 5)$ میں سے گزرنے والا خط ہے: $(y = x + 1)$
- نقطہ ڈھلوان شکل میں خط کی مساوات ہے: $y - y_1 = m(x - x_1)$
- $(2x+3y-6 = 0)$ کی ڈھلوان قاطع شکل ہے: $(y = -\frac{2x}{3} + 2)$
- سمیٹرک شکل میں خط کی مساوات ہے: $(\frac{x-x_1}{\cos\alpha} = \frac{y-y_1}{\sin\alpha} = r)$
- عام شکل میں خط کی مساوات ہے: $(x\cos\alpha + y\sin\alpha = p)$

8 منطق

- **منطق:** استدلال کا ایک طریقہ ہے جس میں کسی بیان کی تشریح کرنا، سچائی کو جانچنا، اور موجودہ حقائق سے نئی معلومات اخذ کی جاتی ہے۔
- **استقرائی استدلال:** اس طریقے میں جزسے کل کی طرف سفر کیا جاتا ہے۔ اس میں مخصوص تجربات یا مشاہدات کی بنیاد پر کوئی عمومی نظریہ یا قانون قائم کیا جاتا ہے۔ لاہور کا کوا کالا ہے تو سارے پاکستان کے کوے کالے ہوتے ہیں۔

♦ **استخراجی استدلال:** اس طریقے میں کل سے جز کی طرف سفر کیا جاتا ہے۔ اس میں پہلے سے موجود کسی عمومی اصول یا تسلیم شدہ سچ کی بنیاد پر کوئی نئی معلومات اخذ جاتی ہے۔ تمام انسان فانی ہوتے ہیں لہذا عثمان بھی فانی ہے۔

♦ **بیان:** ایک جملہ جو درست یا غلط ہو مگر دونوں نہیں ہو سکتے، بیان کہلاتا ہے۔ بیانات کو (p) اور (q) سے ظاہر کیا جاتا ہے۔

♦ **بیان کی نفی:** کسی بیان (p) کے اُلٹ (~p) کو بیان کی نفی کہتے ہیں۔ یہ ناٹ گیٹ کی طرح کام کرتا ہے۔ اس کا صدق جدول مندرجہ ذیل ہے۔

p	~p
T	F
F	T

♦ **کن جنکشن:** اس صورت میں حاصل بیان $(p \wedge q)$ تب ہی درست ہوگا جب دونوں بیانات (p اور q) درست ہوں۔ یہ اینڈ گیٹ کی طرح کام کرتا ہے۔ اس کا صدق جدول مندرجہ ذیل ہے۔

p	q	p ∧ q
F	F	F
F	T	F
T	F	F
T	T	T

♦ **ڈِس جنکشن:** اس صورت میں حاصل بیان $(p \vee q)$ تب ہی درست ہوگا جب کوئی ایک بیان (p یا q) درست ہو۔ یہ آر گیٹ کی طرح کام کرتا ہے۔ اس کا صدق جدول مندرجہ ذیل ہے۔

p	q	p ∨ q
F	F	F
F	T	T
T	F	T
T	T	T

♦ **مشروط:** اس میں صورت مرکب بیان $(p \rightarrow q)$ کو (p) کا مطلب (q) کے طور پر بھی لکھا جاتا ہے، اسے استنباط کہا جاتا ہے۔ (p) کو پیشرو یا مفروضہ کہا جاتا ہے۔ (q) کو نتیجہ یا اختتام کہا جاتا ہے۔

p	q	p → q
F	F	T
F	T	T
T	F	F
T	T	T

♦ **دوشرطی:** اس صورت میں مرکب بیان $(p \leftrightarrow q)$ تب ہی درست ہوگا جب دونوں بیان (p اور q) درست ہوں یا دونوں ہی غلط ہوں۔ یہ (XNOR) گیٹ کی طرح کام کرتا ہے۔

p	q	p ↔ q
F	F	T
F	T	F
T	F	F
T	T	T

♦ **مسئلہ:** ایک بیان جسے سابقہ معلوم کردہ حقائق کی بنیاد پر سچ مان لیا گیا ہو۔

♦ **قیاس:** ایک بیان یا مفروضہ جو مشاہدات کی بنیاد پر درست مانا گیا ہو۔ لیکن ابھی تک اس کا ثبوت فراہم نہیں کیا گیا ہو۔

♦ **اصول متعارفہ:** ایک ریاضیاتی بیان ہے جسے ہم بغیر کسی ثبوت یا دلیل کے درست مانتے ہیں۔ کسی دیئے گئے نقطے سے لامحدود خطوط گزر سکتے ہیں۔

♦ **اقلیدس کا اصول متعارفہ:** کوئی سے دو نقاط سے صرف ایک خط کھینچا جا سکتا ہے۔

♦ **پیانو کا اصول متعارفہ:** ہر قدرتی عدد کا جانشین بھی ایک قدرتی عدد ہوتا ہے۔

♦ **ایکسٹینالٹی کا اصول متعارفہ:** ایک جیسے ارکان والے دو سیٹ برابر ہوتے ہیں۔

♦ **قوت سیٹ کا اصول متعارفہ:** ہر سیٹ میں تحتی سیٹوں کا ایک سیٹ ہوتا ہے۔

♦ **استخراجی ثبوت:** ایک ایسا طریقہ ہے جس کے ذریعے ایسے مفروضوں سے نتائج اخذ کیے جاتے ہیں جو درست سمجھے جاتے ہیں۔ اگر مفروضہ درست ہوں تو نتیجہ بھی لازمی طور پر درست ہوگا۔

♦ **نظریہ:** ایک بیان ہے جو پہلے سے معلوم حقائق کی بنیاد پر سچ ثابت ہو چکا ہو۔

● رسمی منطق کا بانی کون تھا: (ارسطو)

● (نہیں) کی علامت ہے: (~)

● (کا مطلب ہے) کی علامت ہے: (→)

● (صرف اور صرف) کی علامت ہے: (↔)

● کسی درست بیان (p) کی نفی کو کیسے ظاہر کیا جاتا ہے: (~p)

● (iff) کا کیا مطلب ہے: (صرف اور صرف)

♦ کونسا بیان استقرائی استدلال سے متعلق ہے: (ار بار کیے گئے تجربات پر مبنی)

♦ کونسا جملہ استخراجی استدلال سے متعلق ہے: (معروف حقائق سے نتیجہ اخذ کرنا)

♦ کونسا بیان درست ہے: ($\frac{22}{7} \notin Q'$)

♦ (چولہا جل رہا ہے) بیان کے لیے نفی کا بیان ہے: (چولہا نہیں جل رہا ہے)

♦ دونوں بیانات (p) اور (q) کا کن جنکشن درست ہوتا ہے جب: (p اور q دونوں درست ہوں)

♦ ایک مشروط کو صرف اس صورت میں غلط سمجھا جاتا ہے جب: (مفروضہ درست ہو اور نتیجہ غلط ہو)

♦ $(q \rightarrow p)$ کا ضد مثبت برابر ہے: $(\sim p \rightarrow \sim q)$

♦ بیان (2 سے بڑا ہر صحیح عدد 2 مفرد اعداد کا مجموعہ ہے) یہ ہے: (قیاس)

♦ بیان (کسی بھی دو نقاط سے ایک خط کھینچا جا سکتا ہے) یہ ہے: (اصول متعارفہ)

♦ بیان (مثلث کے اندرونی زاویوں کا مجموعہ 180 ڈگری ہوتا ہے) ہے: (مسئلہ)

⑨ متشابہ اشکال

♦ **متشابہ اجسام:** دو اجسام جن کی شکل ایک جیسی ہو لیکن ممکنہ حد تک سائز مختلف ہوں، متشابہ اجسام کہلاتے ہیں۔ متشابہ کی علامت (~) ہے۔

♦ **کثیر الاضلاع:** تین یا تین سے زیادہ اضلاع والی بند شکل کو کثیر الاضلاع کہتے ہیں۔ مثلث، مستطیل، مربع۔

♦ **متشابہ کثیر الاضلاع:** دو ایسی کثیر الاضلاع جن کے متناظرہ زاویے برابر ہوں

اور متناظرہ اضلاع متناسب ہوں۔ متساوی الاضلاع مثلثیں۔

◆ **متشابہ مثلثان:** دوایسی مثلثیں جن کے متناظرہ زاویے برابر ہوں اور متناظرہ اضلاع متناسب ہوں۔ متساوی الاضلاع مثلثیں۔

◆ **متشابہ چوکور:** دوایسی چوکوریں جن کے متناظرہ زاویے برابر ہوں اور متناظرہ اضلاع متناسب ہوں۔

◆ **متشابہ متوازی الاضلاع:** دوایسی متوازی الاضلاع جن کے متناظرہ زاویے برابر ہوں اور متناظرہ اضلاع متناسب ہوں۔

◆ **منظم کثیر الاضلاع:** ایک ایسی کثیر الاضلاع جس کے تمام اضلاع اور زاویے مقدار میں برابر ہوں، ایک منظم کثیر الاضلاع کہلاتی ہے۔

◆ **مثلث:** ایسی کثیر الاضلاع جس میں تین زاویے اور تین اضلاع ہوں۔ (Δ)

◆ **مساوی الاضلاع مثلث:** ایسی مثلث جس تمام الاضلاع اور زاویے مقدار میں برابر ہوں۔ اس کا ہر زاویہ (60) ڈگری کا ہوتا ہے۔

◆ **مساوی الساقین مثلث:** ایسی مثلث جس دو الاضلاع اور زاویے مقدار میں برابر ہوں۔ اس میں تشاکل کا ایک خط ہوتا ہے۔

◆ **متوازی الاضلاع مستطیل:** ایسی کثیر الاضلاع جس کے مخالف اضلاع متوازی ہوں۔ اس میں مخالف اضلاع اور زاویے برابر بھی ہوتے ہیں۔ (□)

◆ **معین:** ایسی کثیر الاضلاع جس کے تمام اضلاع لمبائی میں برابر ہوں اور وتر ایک دوسرے کو (90) ڈگری پر تنصیف کرتے ہیں۔

◆ **مربع:** ایسی کثیر الاضلاع جس کے تمام اضلاع لمبائی میں برابر ہوں اور وتر ایک دوسرے کو (90) ڈگری پر تنصیف کرتے ہیں اور لمبائی میں برابر ہوتے ہیں۔

◆ **تشاکل:** کسی شکل یا جسم کی ایسی حالت ہے جس میں اُس کے حصے ایک دوسرے کے عین مطابق، متناسب اور ہم شکل ہوتے ہیں۔

◆ **پچی کاری:** کسی مستوی (سطح) کو ایک سے زیادہ جیومیٹریکل اشکال کے ذریعے اِس طرح ڈھانپنا کہ ان کے درمیان کوئی خالی جگہ نہ بچے اور نہ ہی وہ ایک دوسرے کے اوپر آئیں، پچی کاری یا قلیدسی اشکال کا سلسلہ کہلاتا ہے۔

متوازی الاضلاع کا رقبہ = (ارتفاع)(قاعدہ)

سلنڈر کا حجم = $\pi r^2 h$

منظم کثیر الاضلاع کا اندرونی زاویہ = $\frac{180^\circ(n-2)}{n}$

کثیر الاضلاع کے اندرونی زاویوں کا مجموعہ = $(n-2)\times 180^\circ$

منظم کثیر الاضلاع کا بیرونی زاویہ = $\frac{360^\circ}{n}$

منظم کثیر الاضلاع کے وتروں کی تعداد = $\frac{n(n-3)}{2}$

مثلث کا بیرونی زاویہ = مخالف اندرونی زاویوں کا مجموعہ

● اگر دو اشکال کے درمیان ایک خاص نسبت ہو تو: (متناسب)

● دو الگ اشکال میں ایک ہی جگہ پر موجود ضلع یا زاویہ کہلاتا ہے: (متناظرہ)

● اگر دو اشکال، سائز اور شکل کے لحاظ سے ایک جیسی ہوں تو: (متماثل)

● اگر دو اشکال، صرف شکل کے لحاظ س ایک جیسی ہوں تو: (متشابہ)

● اگر دو اشکال مقدار کے لحاظ سے ایک دوسرے کے برابر ہوں تو: (متساوی)

● اگر ایک ضلع، اس کے متناظرہ ضلع کا (k) گنا ہو تو وہ ہوں گے: (متناسب)

● کثیر الاضلاع میں راس پر اندرونی اور بیرونی زاویوں کا مجموعہ ہوتا ہے: (180°)

● سپلیمنٹری زاویوں کا مجموعہ ہوتا ہے: (180°)

● کمپلیمنٹری زاویوں کا مجموعہ ہوتا ہے: (90°)

● منظم مسدس میں تشاکل کے خطوط ہوتے ہیں: (6)

● منظم مسدس میں درجے کے گردشی تشاکل ہوتے ہیں: (6)

● مساوی الاضلاع مثلث میں تشاکل کے خطوط ہوتے ہیں: (3)

● مساوی الاضلاع مثلث میں درجے کے گردشی تشاکل ہوتے ہیں: (3)

● مثلث کے اندرونی زاویوں کا مجموعہ ہوتا ہے: (180°)

● منظم مخمس کے اندرونی زاویوں کا مجموعہ ہوتا ہے: (108°)

● منظم مخمس میں ہر اندرونی زاویہ ہوتا ہے: (72°)

● منظم مسدس میں ہر اندرونی زاویہ ہوتا ہے: (120°)

◆ اگر دو کثیر الاضلاع متشابہ ہوں تو: (اُن کے متناظرہ زاویے برابر ہوتے ہیں)

◆ دو متشابہ کثیر الاضلاع کے رقبوں کی نسبت: (اُن کے متناظرہ اضلاع کی لمبائیوں کے مربع کی نسبت کے برابر ہوتی ہے)

◆ اگر دو متشابہ اجسام کے حجم ($125\ cm^3$) اور ($27\ cm^3$) ہوں تو ان کی متناظرہ بلندی کی نسبت ہو گی: (5 : 3)

◆ منظم مخمس کا بیرونی زاویہ ہوتا ہے: (72°)

◆ متوازی الاضلاع کا رقبہ ($64\ cm^2$) ہے اور اس کے متشابہ متوازی الاضلاع کا رقبہ ($144\ cm^2$) ہے۔ اگر چھوٹی متوازی الاضلاع کے ضلع کی لمبائی (8 cm) ہو تو بڑی متوازی الاضلاع کے متناظرہ ضلع کی لمبائی ہے: (18 cm)

◆ ایک نو اضلاع والی کثیر الاضلاع میں کل وتروں کی تعداد ہے: (27)

◆ دو متشابہ کروں کے رداس میں نسبت (4:5) ہے۔ اگر بڑے کرے کی سطح کا رقبہ $500\pi\ cm^2$ ہو تو چھوٹے کرے کی سطح کا رقبہ ہے: ($400\pi\ cm^2$)

◆ منظم کثیر الاضلاع کا بیرونی زاویہ (30°) ہو تو وتروں کی تعداد ہو گی: (54)

◆ ایک منظم مسدس میں وتر کی لمبائی اور ضلع کی لمبائی میں نسبت ہے: (2 : 1)

◆ منظم کثیر الاضلاع کا اندرونی زاویہ (165°) ہو تو اضلاع کی تعداد ہو گی: (24)

⑩ تفاعل کے گراف

◆ **گراف:** دو متغیرات کے درمیان تعلق کو دیکھنے اور ان کا تجزیہ کرنے کے لیے

استعمال ہونے والے تصویری اظہار کو گراف کہتے ہیں۔

◆ **تفاعل**: آزاد متغیر کی وجہ سے منحصر متغیر میں آنے والی تبدیلی کے ریاضیاتی اظہار کو فنکشن کہتے ہیں۔

$$y = f(x)$$

◆ **یک درجی تفاعل**: یہ ایک درجے والی کثیر رقمی ہے جو دو متغیرات کے درمیان خط مستقیم کے تعلق کو ظاہر کرتی ہے۔اِس میں (m) خط کی ڈھلوان ہے جبکہ (c) وائی قاطع ہے۔اِس میں متغیر کی پاور ایک ہوتی ہے۔

$$y = mx + c$$

◆ **دو درجی تفاعل**: یہ دو درجے والی کثیر رقمی ہے جو دو متغیرات کے درمیان پیرابولا کے تعلق کو ظاہر کرتی ہے۔اِس میں (a, b, c) مستقل مقداریں ہیں۔ اِس میں متغیر کی پاور دو ہوتی ہے۔

$$y = ax^2 + bx + c$$

◆ **سہ درجی تفاعل**: یہ تین درجے والی کثیر رقمی ہے جو دو متغیرات کے درمیان منحنی خط کے تعلق کو ظاہر کرتی ہے۔اِس میں (a, b, c, d) مستقل مقداریں ہیں۔ اِس میں متغیر کی پاور تین ہوتی ہے۔

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

◆ **معکوس تفاعل**: ایسا تفاعل جس میں آزاد متغیر معکوس کے طور پر استعمال ہو۔ اس میں (a) ایک حقیقی عدد ہوتا ہے۔ (x) صفر نہیں ہو سکتا۔

$$y = \frac{a}{x}$$

◆ **قوت نمائی تفاعل**: ایسا تفاعل جس میں آزاد متغیر قوت نما کے طور پر استعمال ہو۔ اس میں (a, k) مستقل مقداریں ہیں۔ (x) صفر نہیں ہو سکتا۔

$$y = ax^n \qquad y = ka^x$$

◆ **متقارب**: ایسا خط جو معکوس تفاعل کے گراف تک تو پہنچتا ہے لیکن اسے چھوتا نہیں، متقارب کہلاتا ہے۔

◆ **مماس**: ایسا خط جو گراف کو صرف ایک نقطے پر چھوتا ہے۔ خط کو کاٹتا نہیں۔

◆ **منحنی خط کی ڈھلوان**: منحنی خط کے کسی بھی نقطے پر مماس لے کر، اِس مماس کی ڈھلوان کو منحنی خط کی ڈھلوان کہتے ہیں۔

$$\text{ڈھلوان} = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

- یک درجی تفاعل کا خط مستقیم یہاں وائی ایکسز کو کٹ کرے: (وائی قاطع)
- دو درجی تفاعل میں اگر $(a > 0)$ ہو تو پیرابولا کی شکل ہو گی: $(\cup)$
- دو درجی تفاعل میں اگر $(a < 0)$ ہو تو پیرابولا کی شکل ہو گی: $(\cap)$
- (S) شکل کے منحنی خط میں زیادہ سے زیادہ کتنے موڑ ہوتے ہیں: (دو)

◆ $(x = 5)$ ظاہر کرتا ہے: (y محور کے متوازی خط)

◆ خط $(y = 5x + 3)$ کی ڈھلوان ہے: (5)

◆ $(y = -2x - 1)$ کا y قاطع ہے: (-1)

◆ $(y = x^3)$ کا گراف x محور کو کہاں کاٹتا ہے: $(x = 0)$

◆ (3^x) کا گراف ظاہر کرتا ہے: (افزائش)

◆ $(y = -x^2 + 5)$ کا گراف کھلتا ہے: (نیچے کی طرف)

◆ $(y = 5^x)$ کس کا تفاعل ہے: (قوت نمائی)

◆ معکوس تفاعل ہے: $(y = \frac{2}{x})$

◆ $(y = -3x^3 + 7)$ ایک تفاعل ہے: (سہ درجی)

◆ $(y = x^2 - 9)$ کا گراف کھلتا ہے: (اوپر کی طرف)

⑪ لوسائی

◆ **لوکس**: نقاط کا ایسا مجموعہ ہوتا ہے جو ایک مقررہ قاعدے کی پیروی کرتا ہے۔

◆ **مثلث**: ایسی بند شکل جس میں تین اضلاع اور تین زاویے ہوں۔

◆ **مختلف الاضلاع مثلث**: ایسی مثلث جس کے تمام اضلاع کی لمبائی مختلف ہو۔

◆ **متساوی الاضلاع مثلث**: ایسی مثلث جس کے دو اضلاع کی لمبائی برابر ہو۔

◆ **مساوی الاضلاع مثلث**: ایسی مثلث جس کے تمام اضلاع کی لمبائی برابر ہو۔

◆ **حادہ زاویہ مثلث**: ایسی مثلث جس کے تمام زاویے (90°) سے کم ہوں۔

◆ **منفرجہ زاویہ مثلث**: ایسی مثلث جس کا ایک زاویہ (90°) سے زیادہ ہو۔

◆ **قائمۃ الزاویہ مثلث**: ایسی مثلث جس کا ایک زاویہ (90°) کے برابر ہو۔

◆ **عمودی ناصف**: ایسا خط جو دیئے گئے قطعہ خط کو (90) ڈگری پر قطع کرے اور اُس کو دو برابر حصوں میں تقسیم کر دے، عمودی ناصف کہلاتا ہے۔ یہ نقاط کا ایک ایسا لوکس ہے جو دو معین نقاط سے مساوی فاصلہ پر ہوتا ہے۔

◆ **زاویہ کا ناصف**: ایسا خط جو مثلث کے زاویے کو دو برابر حصوں میں تقسیم کر دے، مثلث کے زاویہ کا ناصف کہلاتا ہے۔ یہ نقاط کا ایک ایسا لوکس ہے جو دو معین متقاطع خطوط سے مساوی فاصلہ پر ہوتا ہے۔

◆ **وسطانیہ**: ایسا خط جو مثلث کے کسی راس کو مخالف ضلع کے درمیانی نقطہ سے ملائے، مثلث کا وسطانیہ کہلاتا ہے۔

◆ **ارتفاع**: ایسا خط جو مثلث کے راس سے اُس کے مخالف ضلع پر عمود اہو۔

◆ **ہم نقطہ**: کسی بند شکل میں وہ مقام یہاں تین سے زیادہ خطوط آپس میں ملتے ہیں۔

◆ **محاصرہ مرکز**: مثلث کے اضلاع کے عمودی ناصفوں کے ہم نقطہ کو محاصرہ مرکز کہتے ہیں۔ اسے سرکم سینٹر بھی کہتے ہیں۔

◆ **محصور مرکز**: مثلث کے زاویوں کے ناصفوں کے ہم نقطہ کو محصور مرکز کہتے ہیں۔ اسے اِن سینٹر بھی کہتے ہیں۔

◆ **عمودی مرکز**: مثلث کے ارتفاعات کا ہم نقطہ کو عمودی مرکز کہتے ہیں۔ اسے ارتھوسینٹر بھی کہتے ہیں۔

◆ **مرکز نما**: مثلث کے وسطانیہ کے ہم نقطہ کو مرکز نما کہتے ہیں۔ اسے سینٹرائڈ بھی

کہتے ہیں۔

◆ **دائرہ**: ایسی گول شکل جو مرکز سے برابر فاصلے پر ہو، دائرہ کہلاتا ہے۔ یہ نقاط کا ایک ایسا لوکس ہے جو ایک معین نقطہ سے مساوی فاصلہ پر ہوتا ہے۔

◆ **متوازی خطوط**: دو خطوط جو ایک دوسرے سے برابر فاصلے پر ہوں۔ یہ نقاط کا ایک ایسا لوکس ہے جو معین خط سے مساوی فاصلہ پر ہوتا ہے۔

◆ **تقاطع نقطہ**: ایک ایسا ہم آہنگ نقطہ یہاں تین یا تین سے زیادہ خطوط، کسی ایک جیومیٹری شکل میں آپس میں ملتے ہیں، تقاطع نقطہ کہلاتا ہے۔

● لوسائی کی جمع لوکس ہے جس کا معنی ہے: (معینہ مقام)

● مثلث کے دو اضلاع کی لمبائیاں، تیسرے ضلع کی لمبائی سے ہوتی ہے: (بڑی)

● متساوی الاضلاع مثلث ہوتی ہے: (حادہ زاویہ مثلث)

◆ ایک متساوی الاضلاع مثلث: (متساوی الساقین ہو سکتی ہے)

◆ مثلث بن سکتی ہے اگر دو اضلاع کا مجموعہ تیسرے ضلع کی پیمائش سے ہو: (زیادہ)

◆ دو زاویوں کا مجموعہ (90) ڈگری سے کم ہو تو مثلث ہوتی ہے: (منفرجہ زاویہ)

◆ وہ خط جو مثلث کے ضلع کے وسطی نقطہ کو مخالف راس سے ملاتا ہے: (وسطانیہ)

◆ مثلث کے ناصف زاویے کتنے نقاط کو قطع کرتے ہیں: (ایک نقطہ)

◆ تمام نقاط کا لوکس جو کسی معین نقطہ سے برابر فاصلے پر ہو: (دائرہ)

◆ نقاط کا لوسائی جو دو معین نقاط سے برابر فاصلے پر ہوں: (عمودی ناصف)

◆ نقاط کا لوسائی جو کسی معین خط سے برابر فاصلے پر ہوں: (متوازی خطوط)

◆ نقاط کا لوسائی جو دو باہم ملتے خطوط سے برابر فاصلے پر ہوں: (زاویہ کا ناصف)

◆ تمام نقاط کا سیٹ جو کسی معین نقطہ (B) سے (2 km) سے زیادہ کے فاصلے پر ہوں تو دائرے کے باہر کا علاقہ کتنا ہو گا اگر مرکز (B) ہو: (2 km)

⑫ معلومات داری

◆ **معلومات**: کسی چیز کے بارے جاننا، معلومات کہلاتا ہے۔

◆ **مواد**: با معنی معلومات کو اعداد و شمار کی شکل میں اکٹھا کرنا، مواد کہلاتا ہے۔

◆ **معلوماتی معاملات**: مواد کو جمع کرنے، ترتیب دینے، تلخیص کرنے، تجزیہ کرنے، اور تشریح کرنے، کے عمل کو معلوماتی معاملات کہتے ہیں۔

◆ **مسلسل مواد**: ایسے مواد میں ہر ممکنہ قدر شامل ہوتی ہے۔ جیسے رول نمبرز۔

◆ **غیر مسلسل مواد**: ایسے مواد میں چند مخصوص قدریں شامل ہوتی ہیں۔

◆ **گروہی مواد**: ایسا مواد جو گروپس میں ترتیب دیا گیا ہو۔ رزلٹ کارڈ

◆ **غیر گروہی مواد**: ایسا مواد جو گروپس میں ترتیب نہ دیا گیا ہو۔ خام مواد۔

◆ **تعدد**: وہ تعداد جس کے مطابق ایک قیمت مواد میں ظاہر ہوتی ہے۔ اسے فریکوینسی بھی کہتے ہیں۔ اسے (f) سے ظاہر کیا جاتا ہے۔

◆ **تعددی تقسیم**: کسی جماعتی حد کے سامنے آنے والی مدات کی تعداد کو تعددی تقسیم کہتے ہیں۔ یہ کسی چیز کے واقع ہونے کی تعداد کو ظاہر کرتی ہیں۔

◆ **سعت**: یہ سب سے بڑی مد اور سب سے چھوٹی مد کے درمیان فرق ہے۔

سعت = (سب سے بڑی مد) − (سب سے چھوٹی مد)

◆ **جماعتی حدود**: یہ ایک طرح کی چھوٹی سی سعت ہوتی ہے جس میں آنے والی مدات کو اسی حد کے اندر ظاہر کیا جاتا ہے۔ یہ یہاں سے شروع ہو وہ زیریں حد کہلاتی ہے اور یہاں تک جائے وہ بالائی حد کہلاتی ہے۔

جماعتی حدود کی جسامت = سعت ÷ جماعتوں کی تعداد

◆ **حقیقی جماعتی حدود**: زیریں جماعتی حد سے (0.5) نفی کرنے پر اور بالائی جماعتی حد میں (0.5) جمع کرنے پر یہ حقیقی جماعتی حدود میں تبدیل ہو جاتی ہیں۔

$4.5 - 9.5$ $5 - 9$

◆ **درمیانی نقطہ**: یہ زیریں جماعتی حد اور بالائی جماعتی حد کی اوسط ہے۔

درمیانی نقطہ = ((بالائی جماعتی حد) + (زیریں جماعتی حد)) ÷ 2

◆ **کالمی نقشہ**: یہ تعددی تقسیم کو مستوی پر بنائی گئی ملحقہ مستطیلوں کے گراف سے ظاہر کرنے کا ایک طریقہ ہے۔ اس میں (x) ایکسز پر حقیقی جماعتی حدود جبکہ (y) ایکسز پر مدات کو ظاہر کیا جاتا ہے۔

◆ **تعددی کثیر الاضلاع**: یہ تعددی تقسیم کو گرافیکل انداز میں ظاہر کرنے کا ایک طریقہ ہے۔ اس میں (x) ایکسز پر جماعتی حدود کا درمیانی نقطہ جبکہ (y) ایکسز پر مدات کو ظاہر کیا جاتا ہے۔

● ڈیٹا ہینڈلنگ کا لفظ سب سے پہلے استعمال کیا: (سر رونلڈ ایلمر فشر)

● جماعتی حد میں مدات کو ظاہر کرنے کے لیے نشان (|) لگایا جاتا ہے: (ٹیلی نشان)

◆ کونسا مواد صرف مخصوص اقدار لیتا ہے: (غیر مسلسل مواد)

◆ مواد میں کسی قدر کے وقوع پذیر ہونے کی تعداد کو کہا جاتا ہے: (تعدد)

◆ درمیانی نقطہ جانا جاتا ہے: (جماعتی حد)

◆ تعددی کثیر الاضلاع کو استعمال کرتے ہوئے بنایا جاتا ہے: (کالمی نقشہ)

◆ سب سے بڑی اور سب سے چھوٹی مد کے درمیان فرق کو کہا جاتا ہے: (سعت)

◆ **مرکزی رجحان کا پیمانہ**: مواد کی درمیانی یا مرکزی قدر معلوم کرنے والے پیمانے کو مرکزی رجحان کا پیمانہ کہتے ہیں۔ حسابی اوسط، وسطانیہ، عادہ، اوزانی اوسط۔

◆ **حسابی اوسط**: تمام مدات کے مجموعے کو مدات کی تعداد پر تقسیم کرنے سے حاصل ہونے والی قیمت کو حسابی اوسط کہتے ہیں۔

غیر گروہی مواد: $\bar{X} = \frac{\sum x}{n} = A + \frac{\sum D}{n}$

گروہی مواد: $\bar{X} = \frac{\sum fx}{\sum f} = A + \frac{\sum fD}{\sum f}$

◆ **انحراف**: دیئے گئے مواد کی ہر رقم کو مواد کی ایک اکائی (A) سے نفی کرنے پر ہر رقم کا انحراف حاصل ہوتا ہے۔

$$D = A - x$$

♦ **وسطانیہ:** ترتیب شدہ مواد کی درمیانی قدر کو وسطانیہ کہتے ہیں۔

طاق تعداد $\tilde{X} = (\text{ویں قدر})\left(\frac{n+1}{2}\right)$

جفت تعداد $\tilde{X} = \frac{1}{2}\left[\left(\text{ویں قدر}\right)\left(\frac{n}{2}\right) + \left(\text{ویں قدر}\right)\left(\frac{n+2}{2}\right)\right]$

گروہی مواد $\tilde{X} = l + \frac{h}{f}\left(\frac{n}{2} - c\right)$

♦ **عادہ:** مواد میں سب سے زیادہ بار آنے والی قدر کو عادہ کہتے ہیں۔

گروہی مواد $\hat{X} = l + \frac{(fm - f_1)h}{(fm - f_1)(fm - f_2)}$

♦ **اوزانی اوسط:** ایسا مواد جس میں مختلف ویلیو یا اہمیت والی مدات ہوں تو اس کی اوسط کو اوزانی اوسط کہتے ہیں۔

$$\bar{X}_w = \frac{\sum WX}{\sum W}$$

♦ مرکزی رجحان کی پیمائش کیا معلوم کرتی ہے: (درمیانی قدر)

♦ اگر (5,7,8,9) اور x کا حسابی اوسط 7.5 ہو تو x کی قدر کیا ہو گی: (8.5)

♦ مواد (2,5,8,9,0,1,3,7,10) کا عادہ ہے: (کوئی عادہ نہیں)

♦ کسی مواد میں وہ قیمت جو سب سے زیادہ مرتبہ آئے: (عادہ)

♦ (110,125,122,130,124,127,120) وسطانیہ: (124)

⑬ احتمال

♦ **احتمال:** کسی واقعہ کے وقوع پذیر ہونے کا امکان، احتمال کہلاتا ہے۔

$$P(A) = \frac{\text{موافق نتائج کی تعداد}}{\text{ممکنہ نتائج کی کل تعداد}} = \frac{n(A)}{n(S)}$$

♦ **تجربہ:** ایسا عمل جس سے نتائج پیدا ہوں، تجربہ کہلاتا ہے۔ سکہ اچھالنا۔

♦ **نتائج:** کسی تجربہ کے حاصل کو نتائج کہتے ہیں۔ ہیڈ کی تعداد۔

♦ **موافق نتیجہ:** اس سے پتا چلتا ہے کہ کتنی بار واقعہ ہونے کی توقع ہے۔

♦ **سیمپل اسپیس:** ایک تجربہ کے تمام ممکنہ نتائج کے سیٹ کو سیمپل اسپیس کہتے ہیں۔ جیسے سکہ اچھالنے پر ہیڈ یا ٹیل آئے گئے۔

$$S = \{H, T\}$$

♦ **سیمپل نقطہ:** سیمپل اسپیس کے ہر رکن کو سیمپل نقطہ کہتے ہیں۔

♦ **واقعہ:** کسی تجربہ کے نتائج کا سیٹ، واقعہ کہلاتا ہے۔ جیسے ڈائس اچھالنے پر کتنی بار جفت عدد کی شکل میں نتیجہ آئے گا۔

$S = \{2, 4, 6\}$ $n(A) = 3$

♦ **یقینی واقعہ:** ایسا واقعہ جو یقینی طور پر وقوع پذیر ہو۔ اس کا احتمال (1) یا (100%) ہوتا ہے۔ جیسے سکہ اچھالنے پر ہیڈ یا ٹیل تو ضرور آئے گئے۔

♦ **ناممکن واقعہ:** ایسا واقعہ جو یقینی طور پر وقوع پذیر نہ ہو۔ اس کا احتمال (0) یا (0%) ہوتا ہے۔ جیسے سکہ اچھالنے پر جفت عدد کبھی نہیں آئے گا۔

♦ **ممکنہ واقعہ:** ایسا واقعہ جس کے وقوع پذیر ہونے کے امکانات زیادہ ہوں۔ اس کا احتمال (75%) ہوتا ہے۔ امتحان ہونے پر زیادہ طرح طلبا پاس ہو جاتے ہیں۔

♦ **غیر ممکنہ واقعہ:** ایسا واقعہ جس کے وقوع پذیر ہونے کے امکانات کم ہوں۔ اس کا احتمال (25%) ہوتا ہے۔ امتحان ہونے پر تھوڑے سے طلبا فیل ہو جاتے ہیں۔

♦ **مساوی ممکنہ واقعہ:** ایسا واقعہ جس کے وقوع پذیر ہونے کے امکانات مساوی ہوں۔ اس کا احتمال (0.5) یا (50%) ہوتا ہے۔ سکہ اچھالنے پر ہیڈ یا ٹیل کا آنا۔

♦ **سعت:** کسی واقعہ کے وقوع پذیر ہونے کی حد کو سعت کہتے ہیں۔

$$0 \leq P(A) \leq 1$$

♦ **واقعہ کا کمپلیمنٹ:** کسی خاص واقعہ کے وقوع پذیر نہ ہونے کے احتمال کو واقعہ کا کمپلیمنٹ کہتے ہیں۔ اس کو $P(A')$ یا $P(A^c)$ سے ظاہر کیا جاتا ہے۔

$$P(A') = 1 - P(A)$$

واقعہ ہونے اور نہ ہونے کے احتمال کا مجموعہ ایک کے برابر ہوتا ہے

$$P(A) + P(A') = 1$$

♦ **نسبتی تعدد:** ایک مخصوص واقعہ کل تعداد کے مقابلے میں کتنی بار پیش آیا ہے۔

$$f = \frac{\text{مخصوص واقعہ کی تعداد}}{\text{کل تعداد}} = \frac{x}{N} = \frac{x}{\Sigma f}$$

♦ **متوقع تعدد:** اس سے پتہ چلتا ہے کہ کوئی واقعہ کتنی بار پیش آنا چاہیے۔

$$f = N \times P(A)$$

● لفظ احتمال کا مطلب ہے: (امکان)

● احتمال کا بانی ہے: (گیر ولا موکارڈانو)

● تمام نسبتی تعدد کا مجموعہ ہمیشہ ہوتا ہے: (1)

● تمام متوقع تعدد کا مجموعہ کس کے برابر ہوتا ہے: (تجربات کی تعداد)

♦ سیمپل اسپیس کا ہر رکن کہلاتا ہے: (سیمپل نقطہ)

♦ ہم کتنی بار واقعہ کے وقوع پذیر ہونے کی توقع کرتے ہیں: (موافق نتیجہ)

♦ ایک مخصوص واقعہ کل تعدد کے مقابلے میں کتنی بار آتا ہے: (نسبتی تعدد)

♦ کسی واقعہ کے وقوع پذیر ہونے کا متوقع احتمال جانا جاتا ہے: (نسبتی تعدد)

♦ تمام متوقع تعدد کا مجموعہ کس مقرر عدد کے برابر ہے: (کل تجربات)

♦ کسی خاص واقعہ کے وقوع پذیر ہونے کا امکان کہلاتا ہے: (احتمال)

♦ ایسا واقعہ جو رونما ہو گا اور اس کے ہونے کا امکان زیادہ ہو سکتا ہے: (ممکنہ واقعہ)

♦ (4) ڈائس پھینکنے جاتے ہیں تو سیمپل اسپیس کی کل تعداد معلوم کریں: (6^4)

♦ اگر ڈائس کا جوڑا پھینکا جائے تو دو بار (2) آنے کا احتمال کیا ہو گا: ($\frac{1}{36}$)

♦ تاش کے (52) پتوں میں سے غلام اور بادشاہ نہ آنے کا کیا احتمال ہو گا: ($\frac{11}{13}$)

♦ Definitions	●Extra MCQS	♦ Exercise MCQS