



## Heredity & Environment

### आनुवंशिकता एवं वातावरण का प्रभाव

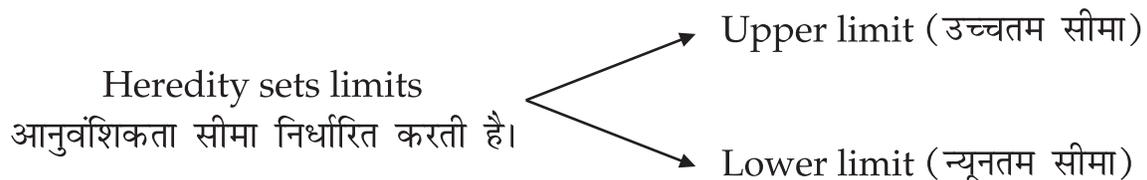
#### Heredity आनुवंशिकता

- Heredity is the biological transmission of traits from parents to offspring through genes.  
आनुवंशिकता माता-पिता से संतान में जीन के माध्यम से लक्षणों का जैविक संचरण है।
- All the qualities that a child has inherited from the parents is called heredity.  
एक बच्चे को माता-पिता से विरासत में मिले सभी गुणों का आनुवंशिकता कहा जा सकता है।

**\* Father of Heredity — GEORGE MENDEL**

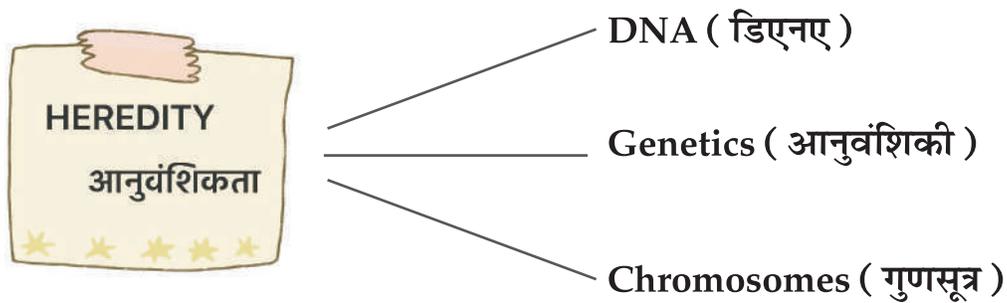
आनुवंशिकता के जनक – जॉर्ज मेंडल

- Heredity provides the basis for the development of human personality.  
आनुवंशिकता मानव व्यक्तित्व के विकास का आधार प्रदान करती है।



**Factors influence by Heredity**  
**आनुवंशिकता से प्रभावित कारक**

1. **Physical Traits ( शारीरिक लक्षण )**
  - Height ( लम्बाई )
  - Skin colour ( त्वचा का रंग )
  - Eye colour ( आँखों का रंग )
  - Hair type ( बालों का प्रकार )
  - Facial features ( चेहरे की विशेषताएँ )
2. **Sex difference ( लिंग भेद )**
  - Boy ( लड़का )
  - Girl ( लड़की )
3. **Behavioural traits ( व्यवहारात्मक लक्षण )**
  - Intelligence ( बुद्धिमत्ता )
  - Creativity ( रचनात्मकता )
  - Emotional tendency ( सांवेगिक प्रवृत्ति )
4. **Diseases ( रोग )**
  - Diabetes ( मधुमेह )
  - Heart diseases ( हृदय रोग )
  - Some cancers ( कुछ कैंसर )



### 1. DNA( डी एन ए )

- Deoxyribonucleic Acid ( डिऑक्सीराबोन्यूक्लिक अम्ल)
- DNA is a molecule that contain all the instructions needed for an organism.  
डीएनए एक अणु है जिसमें किसी जीव के लिए आवश्यक सभी निर्देश होते हैं।

### 2. Genetics( आनुवंशिकी )

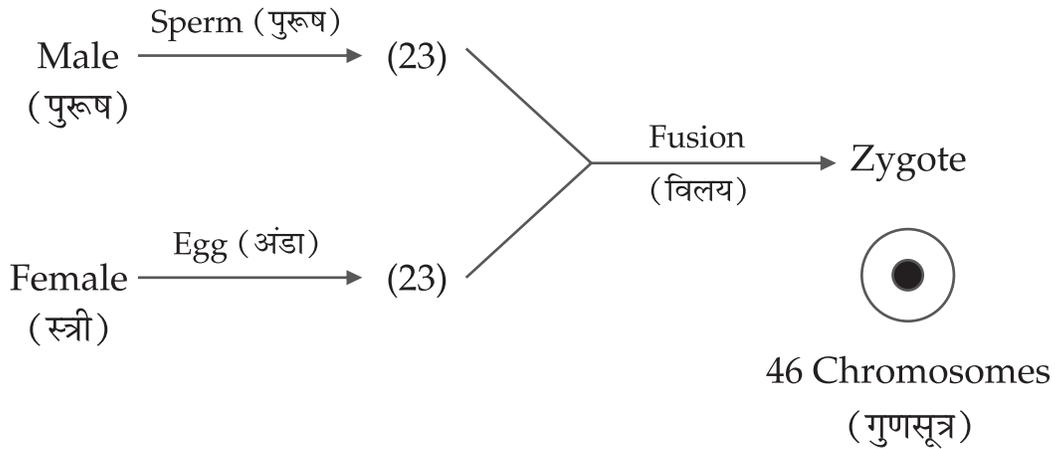
- Genes are the basic unit of heredity.  
जीन आनुवंशिकता की मूल इकाई है।
- Made up of DNA  
डीएनए से बना है
- Genes carry instructions for making proteins, which build and control the body.  
रत्न प्रोटीन निर्माण के लिए निर्देश देते हैं, जो शरीर का निर्माण और नियंत्रण करते हैं।

### 3. Chromosomes( गुणसूत्र )

- Chromosomes are long, thread-like structure made of DNA and proteins.  
गुणसूत्र डीएनए और प्रोटीन के बने लम्बे, धागे और ढांचे होते हैं।
- Each human cell has 46 Chromosome (23 pairs).  
प्रत्येक मानव कोशिका में 46 गुणसूत्र (23 जोड़े) होते हैं।

- At the time of Conception the union of male or female germ cells causes fertilization of the ovum. The fertilized egg is known as Zygote.

गर्भाधान के समय नर और मादा जनन कोशिकाओं के मिलन से डिंब का निषेचन होता है। निषेचित अंडे का युग्मनज (ज़ाइगोट) के नाम से जाना जाता है।



XX	Chromosomes (गुणसूत्र)	→	Female (स्त्री)
XY	Chromosomes (गुणसूत्र)	→	Male (पुरुष)

23 pair of Chromosomes  
( गुणसूत्रों की जोड़ी )

22 pair ( जोड़े )

(X, X)

Known as  
Autosomes  
(ऑटोज़ोम्स के रूप  
से जाना जाता है।)

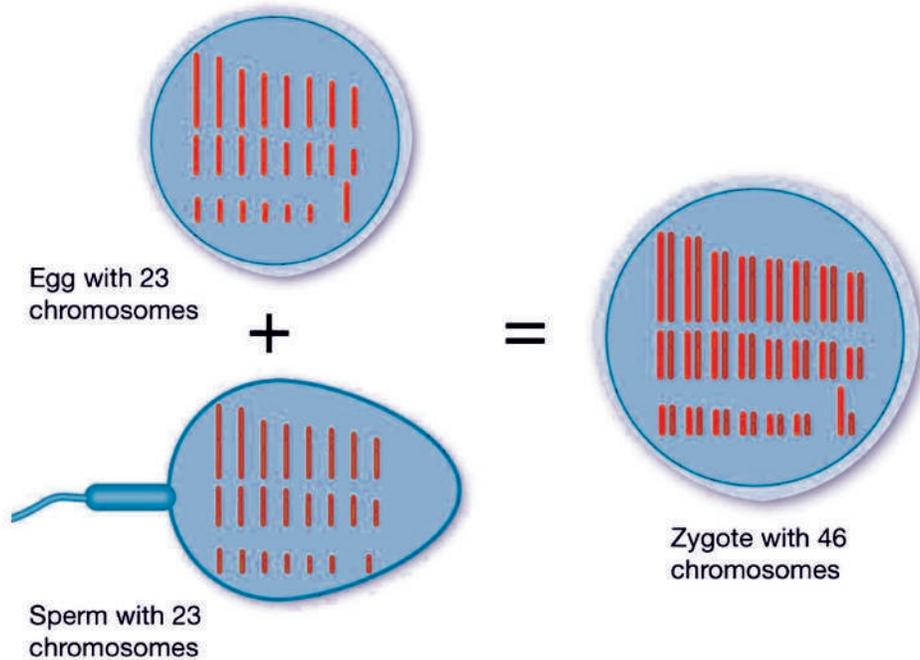
23rd pair ( जोड़े )

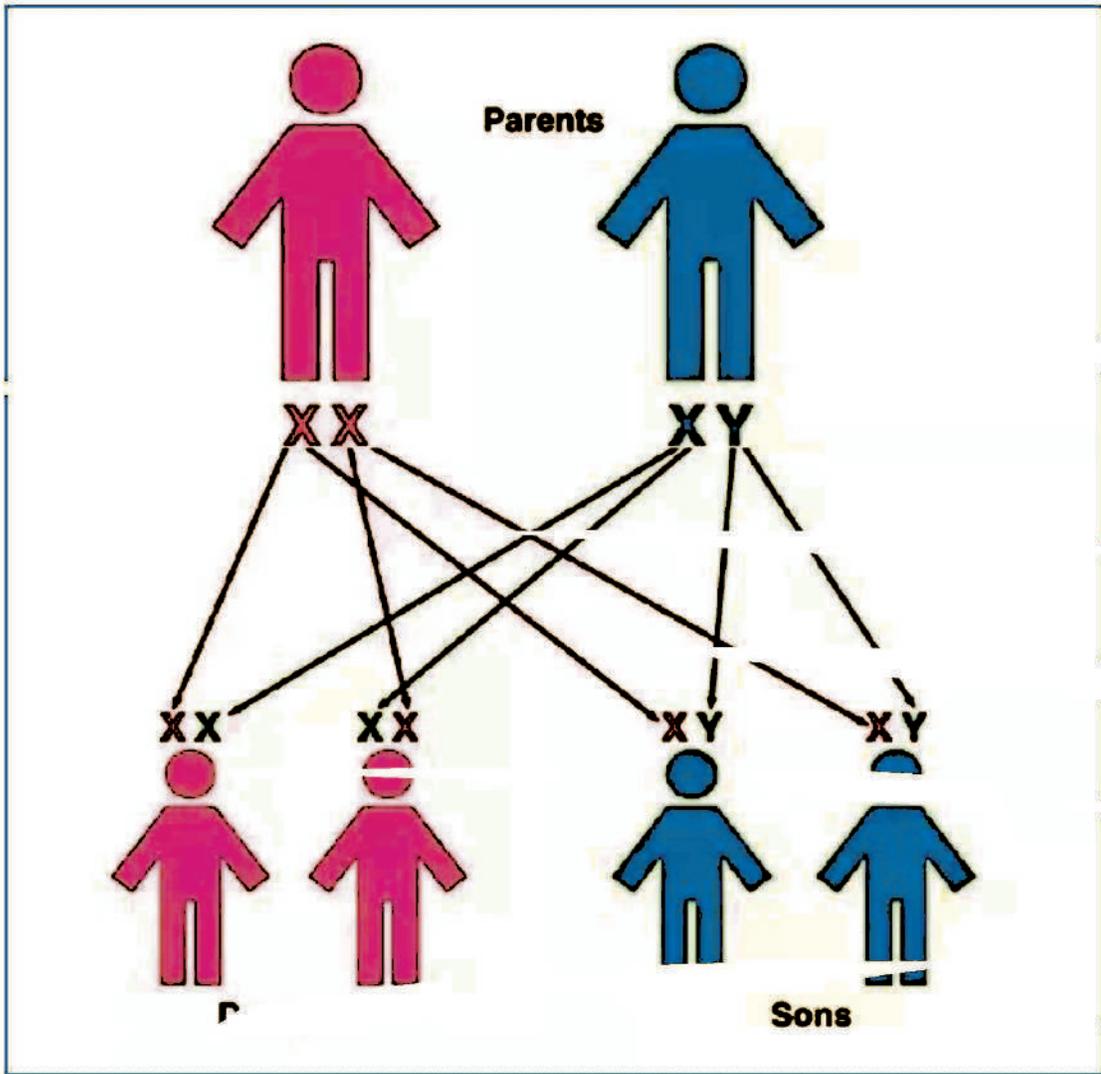
(X, Y)

Determining the Sex  
(लिंग निर्धारित करता है)

Sex chromosome  
(लिंग गुणसूत्र)

- Zygote has 46 Chromosomes.  
एक युग्मनज में 46 गुणसूत्र होते हैं।





## Trisomy-21 ( ट्राइसोमी 21 )

- Trisomy 21, most Common form of Down Syndrome  
ट्राइसोमी 21, डाउन सिंड्रोम का सबसे आम रूप है।
- A genetic disorder caused by the presence of an extra copy of chromosomes 21.  
गुणसूत्र की एक अतिरिक्त प्रतिलिपि की उपस्थिति के कारण होने वाला एक आनुवंशिक विकार 21.

### Characteristics

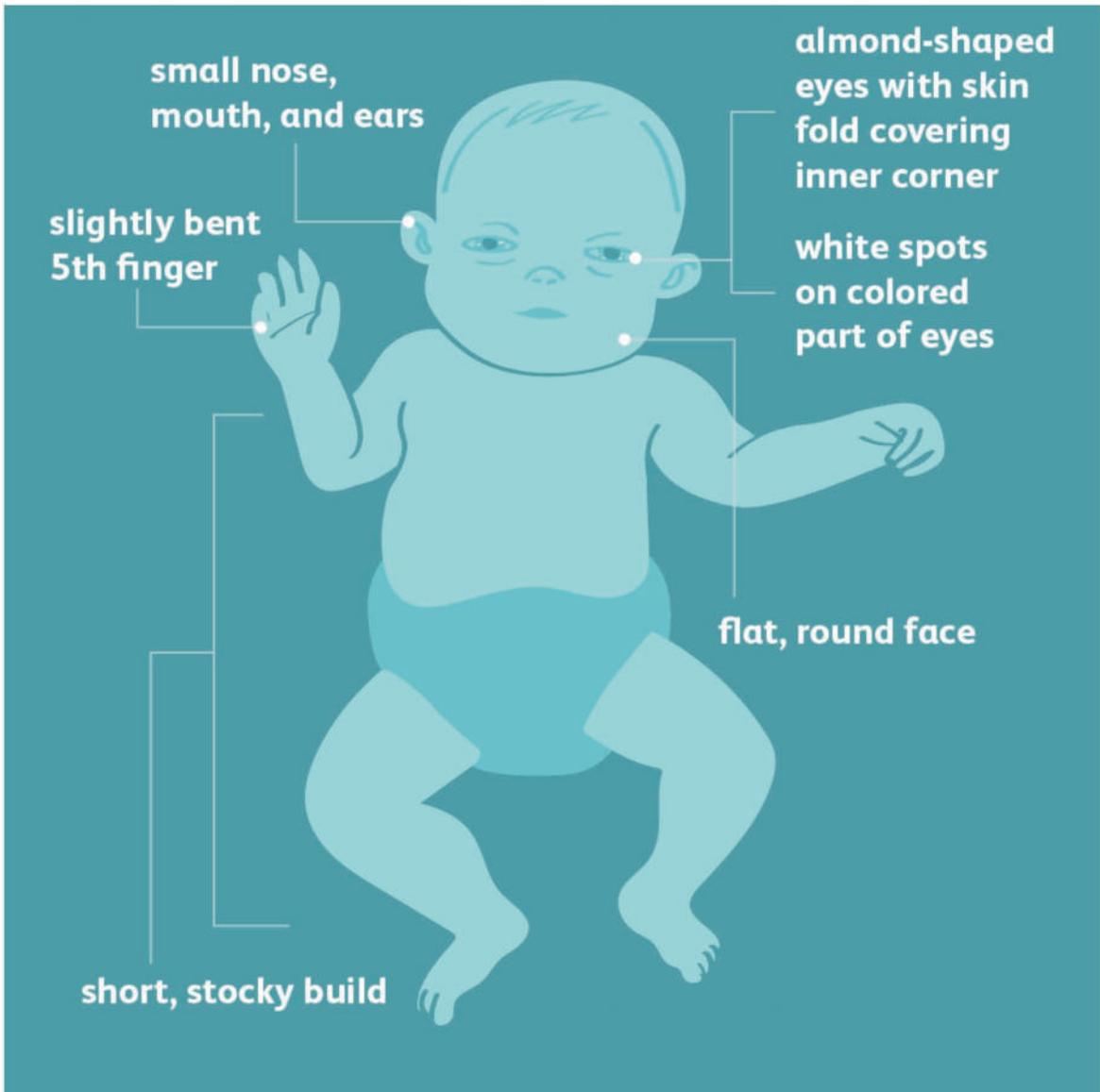
#### विशेषताएँ

- Distinct facial features (flat face profile, slanting eyes, flat nose etc.)  
विशिष्ट चेहरे की विशेषताएँ (चपटा चेहरा, तिरछी आँखें, चपटी नाक आदि।)
- Intellectual disability. (बौद्धिक दिव्यांगता)
- Development delays. (विकास में देर होना)
- Increased risk of diseases. (बीमारियों का खतरा बढ़ना)

### Cause

#### कारण

- Instead of the usual two copies of chromosomes 21, individual with Trisomy 21 have three copies.  
ट्राइसोमी 21 वाले व्यक्ति में गुणसूत्र 21 की सामान्य दो प्रतियों के स्थान पर तीन प्रतियों होती है।
- Leads to an embryo with 47 chromosomes instead of the usual 46.  
इससे भ्रूण में सामान्य 46 के स्थान पर 47 गुणसूत्र उत्पन्न होते हैं।



## Turner Syndrome ( टर्नर सिंड्रोम )

- Turner syndrome, condition that affects only females, results when one of the X chromosomes (sex chromosomes) is missing or partially missing. टर्नर सिंड्रोम, ऐसी स्थिति है जो केवल महिलाओं को प्रभावित करती है, यह तब उत्पन्न होती है X गुणसूत्र (लिंग गुणसूत्र) में से एक गायब हो जाता है या आंशिक रूप से गायब हो जाता है।

### Hearing loss

#### Facial features

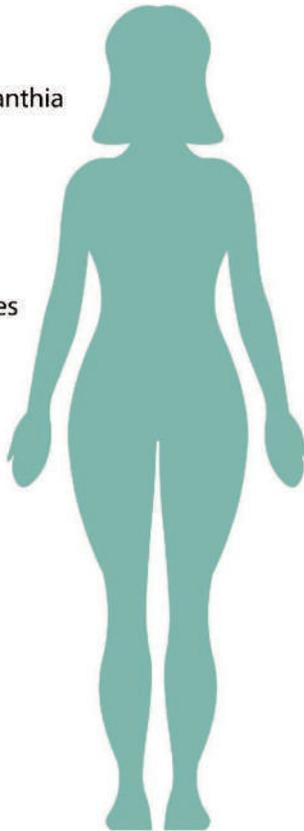
- Ptosis
- Hypertelorism
- Retrognathia, micrognathia

#### Cardiovascular malformations

- Coarctation of the aorta
- Bicuspid aortic valve
- Conduction abnormalities

#### Genitourinary system

- Premature ovarian insufficiency
- Renal anomalies



### Short stature

### Webbed neck

### Hypothyroidism

### Widely spaced nipples

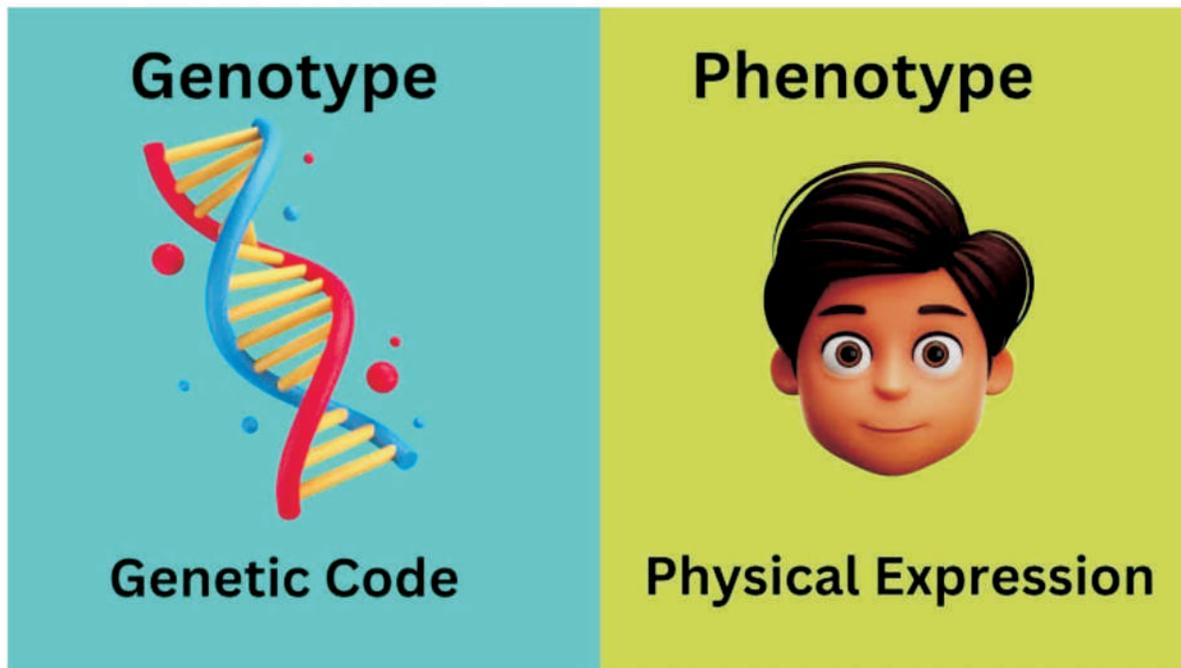
### Cubitus valgus

### Lymphoedema

## Genotype/Phenotype ( जीनोटाइप/फेनोटाइप )

### Genotype ( जीनोटाइप )

- Genotype refers to the specific genetic makeup of an individual consisting of the combination of genes they inherit from their parents.  
जीनोटाइप किसी व्यक्ति की विशिष्ट आनुवंशिक संरचना को संदर्भित करता है, जिसमें उसके माता-पिता से प्राप्त जीनों का संयोजन शामिल होता है।
- Genotype is not directly observable.  
जीनोटाइप प्रत्यक्ष रूप से अवलोकनीय नहीं है।
- Eg - Genetic Code  
आनुवंशिक कोड

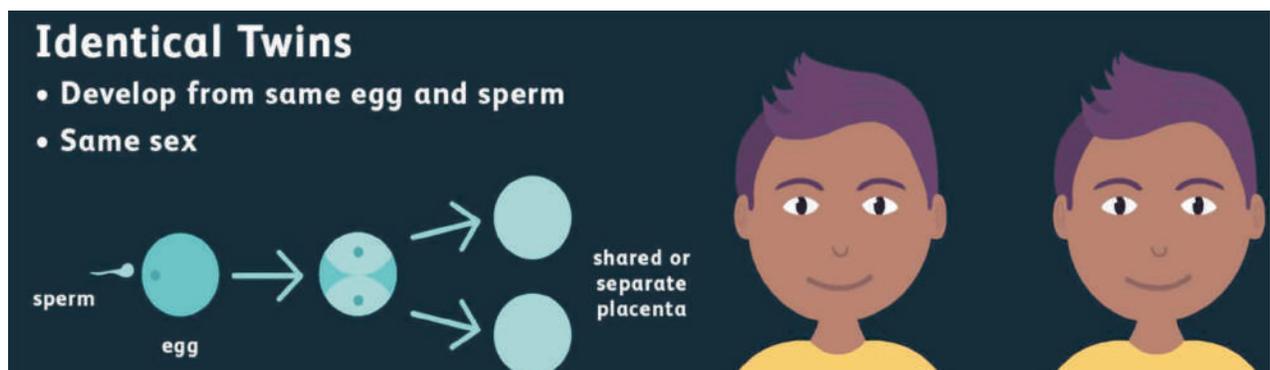


## Phenotype ( फेनोटाइप )

- Phenotype refers to the observable characteristics of an individual, including physical traits, bio-chemical properties, and behavioural traits. फेनोटाइप किसी व्यक्ति की अवलोकनीय विशेषताओं को संदर्भित करता है, जिसमें शारीरिक लक्षण, जैव-रासायनिक गुण और व्यवहार संबंधी लक्षण शामिल हैं।
- Phenotype is directly observable influenced by both Genotype and environmental factors. फेनोटाइप को जीनोटाइप और पर्यावरणीय कारकों दोनों द्वारा प्रत्यक्ष रूप से प्रभावित किया जा सकता है।
- Eg - eye colour, height, blood type etc. जैसे- आँखों का रंग, ऊंचाई, रक्त प्रकार आदि।

### Identical and Fraternal Twins ( एकरूपी यमज और द्वियुग्मज )

#### 1. Identical Twins समान जुड़वाँ



- **How they form :** They develop from a single fertilized egg that splits into two embryo.

**कैसे बनते हैं:** एक निषेचित अंडे से विकसित होते हैं, जो दो भ्रूणों में विभाजित हो जाता है।

- **Genetic similarity:** 100 % identical twins.

**आनुवंशिक समानता :** 100 % समान जुड़वाँ

- **Sex:** Always same sex.

**लिंग :** हमेशा एक ही लिंग।

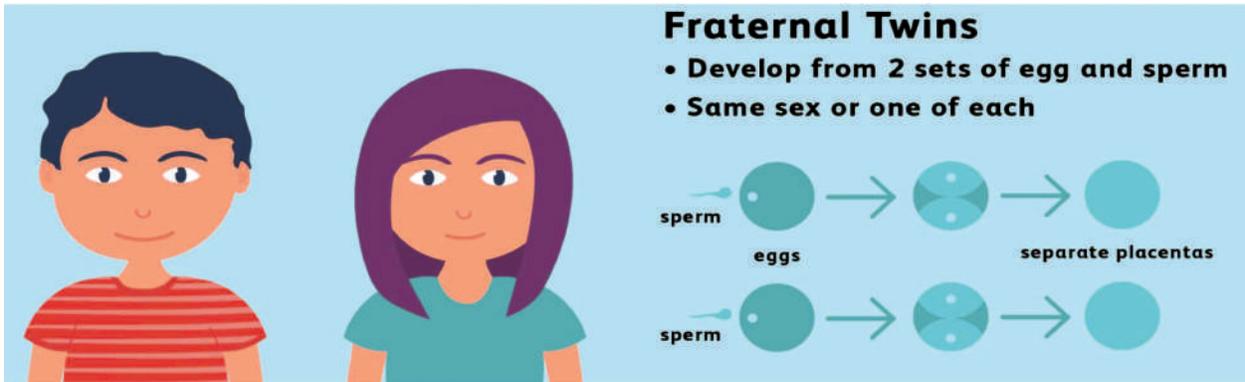
- **Appearance:** Look very similar.

**स्वरूप :** बहुत समान दिखते हैं।



## 2. Fraternal Twins

भ्रातृ जुड़वाँ



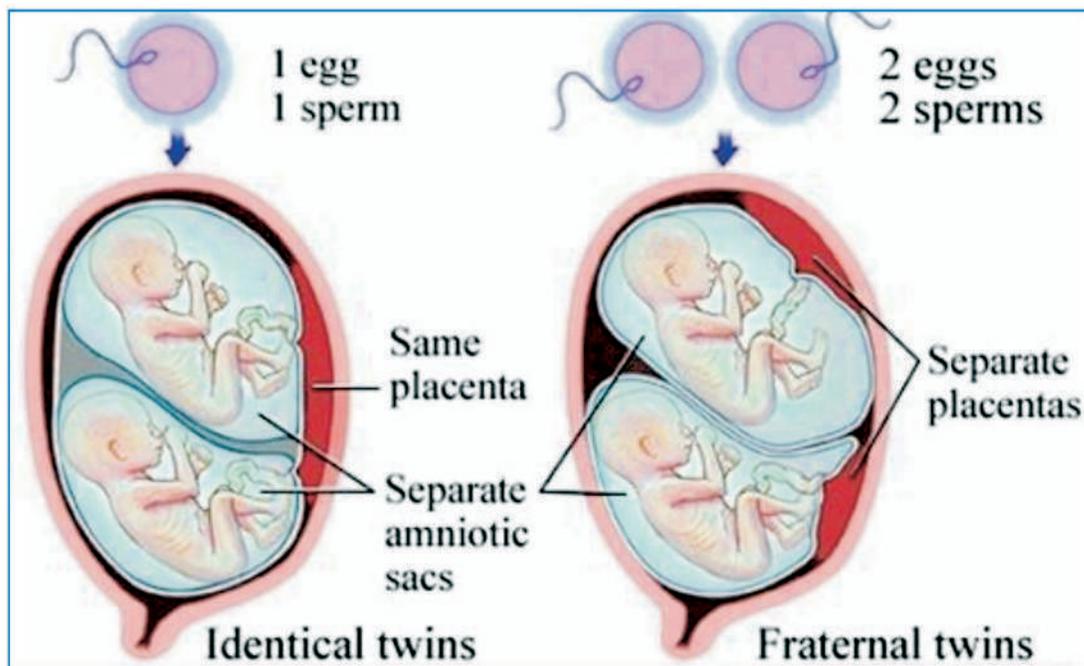
- **How they form :** They develop from two different eggs.

**कैसे बनते हैं:** दो अलग-अलग अंडों से विकसित होते हैं।

- **Genetic similarity:** About 50 % of their DNA.

**आनुवंशिक समानता :** उनके डीएनए का लगभग 50 %.

- **Sex:** Can be same or different.  
लिंग : एक जैसे या अलग हो सकते हैं।
- **Appearance:** May look similar or different.  
स्वरूप : समान या भिन्न दिख सकते हैं।



## Environment ( पर्यावरण )

- The environment is everything that affects the individual except his genes.  
पर्यावरण जींस को छोड़ कर, वह सब कुछ है; जो व्यक्ति को प्रभावित कर सकता है।
- These factors influence the development of an individual.  
यह कारक व्यक्ति के विकास को प्रभावित करते हैं।
- Environment includes all the external factors and experiences that impact an individual after conception.  
पर्यावरण में वे सभी आंतरिक कारक और अनुभव शामिल हैं जो गर्भाधान के बाद किसी व्यक्ति को प्रभावित करते हैं।
- Environment consists of various types of forces like physical, social, moral, economical, political cultural and emotional forces.  
पर्यावरण में विभिन्न प्रकार की ताकतें होती हैं जैसे शारीरिक, सामाजिक, नैतिक, आर्थिक, राजनीतिक, सांस्कृतिक और भावनात्मक ताकतें।
- Teachers should try to provide best mental environment, so that a child can flourish.  
शिक्षकों को अच्छा मानसिक वातावरण प्रदान करने का प्रयास करना चाहिए, ताकि एक बच्चा उन्नति कर सके।

- |                      |                     |
|----------------------|---------------------|
| • <b>Heredity</b>    | – Static in nature  |
| आनुवंशिकता           | प्रकृति में स्थिर   |
| • <b>Environment</b> | – Dynamic in nature |
| पर्यावरण             | प्रकृति में गतिशील  |

## Nature vs Nurture ( प्रकृति / पोषण )

Nature ( प्रकृति ) = Heredity ( आनुवंशिकता )

Nurture ( पोषण विवाद ) = Environment ( पर्यावरण )

- Today, most psychologists believe that it is an interaction between these two forces that causes development.

आज, अधिकांश मनोवैज्ञानिकों का मानना है कि इन दो शक्तियों के बीच परस्पर अंतः क्रिया से ही विकास होता है।

**According to woodworth :** Heredity and Environment are not additive nor subtractable even not divisible, but development is product of Heredity and Environment.

$$\text{Development} = \text{Heredity} \times \text{Environment}$$

**वुडवर्थ के अनुसार :** आनुवंशिकता और पर्यावरण न तो योगात्मक है, न ही घटाने योग्य, यहाँ तक कि विभाज्य भी नहीं है, लेकिन विकास आनुवंशिकता और पर्यावरण का उत्पाद है।

$$\text{विकास} = \text{आनुवंशिकता} \times \text{पर्यावरण}$$

- According to woodworth, both are equally essential in the growth & development of the child.  
वुडवर्थ के अनुसार बच्चे की वृद्धि और विकास के लिए दोनों समान रूप से आवश्यक हैं।

## Laws of Heredity ( आनुवंशिकता के नियम )

Johann Gregor Mendel propounded three laws of heredity.

जोहान ग्रेगर मेंडल ने आनुवंशिकता के तीन नियम प्रतिपादित किए।

1. Law of Dominance ( प्रभुत्व का नियम )
2. Law of Segregation ( पृथक्करण का नियम )
3. Law of Independent Assortment  
( स्वतंत्र वर्गीकरण का नियम )