**Thema 7 Erfelijkheidswetten – Antwoorden § 1 – 4**

**Introductie**

1. TMAU = trimethylaminurie. Normaliter bezitten mensen de erfelijke eigenschap waardoor ze trimethylamine (TMA) kunnen afbreken. Mensen met de erfelijke eigenschap TMAU kunnen dat niet. Deze mensen worden gekenmerkt door de vieze geur van TMA die lijkt op die van dode vis.
2. Ken jij een voorbeeld van een erfelijke stofwisselingsziekte in jouw eigen omgeving? Zo ja welke?
3. Zoek op internet drie voorbeelden van andere erfelijke stofwisselingsziekten en leg uit wat die inhouden.

**§ 1 Historische achtergrond**

1. Een volbloed (bij paarden en honden met een stamboom van een zuiver ras), een bloedverwant (familielid) en prins van den bloede (koninklijk bloed).
2. Dat kan, maar dat hoeft helemaal niet. Dat is afhankelijk van de combinatie van erfelijke eigenschappen die in de nakomeling samenkomen. Uitleg hierover volgt later in dit hoofdstuk.
3. Ofwel: tijdens het leven verworven eigenschappen zijn erfelijk – ofwel: tijdens het leven verworven eigenschappen zijn niet erfelijk.
4. Tijdens het leven verworven eigenschappen zijn niet erfelijk.
5. Gregor Johan Mendel, Augustijner monnik, 1822-1884

**§ 2 Geslachtelijke en ongeslachtelijke voortplanting**

1. Voortplanting door versmelting van zaadcel en eicel met elkaar.
2. In de bevruchte eicel zijn niet de eigenschappen zelf aanwezig, maar de erfelijke aanleg voor deze eigenschappen – of in DNA-taal de erfelijke code voor deze eigenschappen
3. Voortplanting door deling of afsplitsing van cellen van de ouder.
4. Bij geslachtelijke voortplanting versmelten de zaadcel en de eicel met elkaar die beide de informatie voor de erfelijke eigenschappen in enkelvoud bevatten. In zaadcellen en eicellen is van elk chromosomenpaar maar eentje aanwezig. Daarvoor is meiose nodig, anders zouden bevruchte eicellen het dubbele aantal chromosomen bevatten in vergelijking met de ouders.

Bij ongeslachtelijke voortplanting delen cellen zich door middel van mitose omdat de nieuwe cel ook alle erfelijke informatie moet bevatten.

1. Bij geslachtelijke voortplanting krijgt de nakomeling de ene helft van de erfelijke informatie van de vader en de andere helft van de erfelijke informatie van de moeder. Er is dus sprake van een nieuwe combinatie van erfelijke informatie.

Bij ongeslachtelijke voortplanting heeft de nakomeling dezelfde identieke erfelijke informatie als de ouder waar de nakomeling uit voortkomt (kloon).

1. Het voordeel van een nieuwe combinatie van erfelijke eigenschappen is een grotere kans om zich als organisme te kunnen aanpassen in veranderende omstandigheden in het milieu. Bij ongeslachtelijke voortplanting en identieke erfelijke eigenschappen is die kans op aanpassing op veranderende omstandigheden veel minder aanwezig.
2. – Schimmels

– Bacteriën

– Eencellige dieren, planten (maar ook varens, mossen)

1. Een kloon
2. Verschillende omstandigheden in het milieu kunnen verschillen in uiterlijke vorm tot gevolg hebben bij organismen met dezelfde erfelijke eigenschappen.

**§ 3 Fenotype, genotype en genoom**

1. Het fenotype is het geheel van waarneembare eigenschappen (verschijningsvorm of uiterlijk) van een individu.
2. Een gen is een deel van het DNA-molecuul, dat de informatie (de erfelijke code) bevat voor één bepaalde eigenschap.
3. Het genotype is het totaal aan erfelijke informatie, dus de gehele verzameling genen van een individu.
4. Het genoom is de totale erfelijke code van een organisme.
5. Het verschil in lengte wordt niet veroorzaakt door een verschil in genotype, omdat een eeneiige tweeling over exact dezelfde erfelijke eigenschappen beschikt. Het gaat dus om een verschil in fenotype. Dat kan veroorzaakt zijn door bijvoorbeeld een verschil in voedingspatroon tussen Afrika en West-Europa.

**§ 4 Genen en allelen**

1. Met de term locus (Latijns woord voor ‘plaats’)
2. Homologe chromosomen zijn de chromosomen die samen een paar vormen.
3. Bij homologe chromosomen is de ene helft van het paar afkomstig van de ene ouder, de andere helft van het paar afkomstig van de andere ouder.
4. Nee de informatie van dezelfde genen op een homoloog chromosomenpaar bevat wel informatie over dezelfde erfelijke eigenschap, maar die informatie hoeft niet identiek te zijn. De twee genen op dezelfde loci op een homoloog chromosomen-paar kunnen bijvoorbeeld beide informatie over de oogkleur bevatten, terwijl op het ene chromosoom het gen codeert voor blauwe ogen en op het andere chromosoom voor bruine ogen.
5. Allelen zijn ‘tweeling-genen’, dus genen die op dezelfde loci liggen van een homoloog chromosomenpaar en informatie bevatten voor dezelfde erfelijke eigenschap (terwijl de inhoud van die informatie dus niet identiek hoeft te zijn)
6. De hoofdletter ‘A’ wordt gebruikt voor de dominante eigenschap, terwijl de kleine letter ‘a’ gebruikt wordt voor de recessieve eigenschap.
7. Als voorbeeld wordt de resusfactor aangehaald: mensen hebben ofwel allelen voor resuspositief ofwel allelen voor resusnegatief, ofwel een combinatie van beide op hun chromosomen.
8. Bloedgroepen komen tot expressie door de combinatie van twee van de drie verschillende allelen die mensen kunnen hebben.
9. Letale allelen zijn allelen die erfelijke informatie bevatten waardoor het organisme al in het embryonale stadium niet levensvatbaar is. Letaal betekent dodelijk.