

Samenvatting

BASIS 1

ORGANISMEN

1.1.1 Je kunt negen levenskenmerken van organismen noemen.

- Stofwisseling: alle omzettingen van de ene stof in de andere stof in een organisme.
- Negen levenskenmerken:
 - stofwisseling: ademhaling, voeding en uitscheiding
 - groei en ontwikkeling
 - reageren op prikkels, waaronder beweging
 - voortplanting

1.1.2 Je kunt de levensfasen van de mens noemen met de gemiddelde leeftijden en voorbeelden van ontwikkeling geven.

- De levensfasen van een mens:
 - baby (0–1½ jaar): groeispurt, leert zitten, reageert op andere mensen
 - peuter (1½–4 jaar): praten, lopen, torentje bouwen, met een lepel eten
 - kleuter (4–6 jaar): fietsen, beeldscherm gebruiken, samen spelen
 - schoolkind (6–12 jaar): lezen, schrijven, rekenen
 - puber (12–18 jaar): ontwikkeling van secundaire geslachtskenmerken, zoals groeispurt, borsten, baardgroei, schaamhaar, nieuwe gevoelens
 - adolescent (18–21 jaar): zelfstandig worden
 - volwassene (21–65 jaar): werken, kinderen krijgen
 - oudere (65 jaar en ouder): lichamelijke problemen, soms ook geestelijke problemen

BEGRIPPEN

ademhaling

Opname van zuurstof en afgifte van koolstofdioxide, een van de negen levenskenmerken.

beweging

Verplaatsing van het lichaam of delen daarvan, een van de negen levenskenmerken.

geestelijke groei en ontwikkeling

Veranderen van de manier van denken, leren en voelen.

groei

Groter en zwaarder worden, een van de negen levenskenmerken.

levensfase

Periode in het leven van een mens, met eigen kenmerken (baby, peuter, kleuter, schoolkind, puber, adolescent, volwassene, oudere).

levenskenmerk

Verschijsel dat aangeeft dat iets leeft.

lichamelijke groei en ontwikkeling

Veranderen van grootte en vorm van het lichaam.

ontwikkeling

Verandering in de bouw van een organisme, een van de negen levenskenmerken.

organisme

Levend wezen.

reageren op prikkels

Activering van spieren of klieren na een waarneming, een van de negen levenskenmerken.

stofwisseling

Omzetting van stoffen in het lichaam van een organisme in andere stoffen, een van de negen levenskenmerken.

uitscheiding

Afvoer van afvalstoffen uit het lichaam, een van de negen levenskenmerken.

voeding

Opname van energierijke stoffen (eten en drinken), een van de negen levenskenmerken.

voortplanting

Nakomelingen krijgen, een van de negen levenskenmerken.

BASIS 2

DE BOUW VAN EEN ORGANISME

1.2.1 Je kunt de organisatieniveaus binnen een organisme benoemen en beschrijven.

- Biologen onderzoeken organismen op verschillende organisatieniveaus.
 - van groot naar klein: organisme, orgaanstelsel, orgaan, weefsel, cel
- Orgaanstelsel: een groep samenwerkende organen die samen een bepaalde functie hebben.
 - voorbeelden: ademhalingsstelsel, bloedvatstelsel, verteringsstelsel
- Orgaan: een deel van een organisme met een of meer functies.
 - Een orgaan bestaat uit weefsels.
- Weefsel: een groep cellen met dezelfde bouw en dezelfde functie(s).
 - voorbeelden: beenweefsel, bindweefsel, spierweefsel, zenuwweefsel
 - Bij veel weefsels zit tussencelstof tussen de cellen.
 - Er zijn verschillende soorten tussencelstof.
- Cel: alle organismen bestaan uit een of meer cellen.

BEGRIPPEN

cel

Kleinste bouwsteen van een organisme.

orgaan

Deel van het lichaam met een of meer functies.

orgaanstelsel

Samenwerkende groep organen, bijv. verteringsstelsel of ademhalingsstelsel.

organisatieniveau

Niveau van leven waar biologen naar kijken. Elk organisatieniveau is de bouwsteen voor het volgende niveau, bijvoorbeeld: organen zijn de bouwstenen van orgaanstelsels.

tussencelstof

Vormt samen met cellen een weefsel. Kenmerken van het weefsel hangen af van het type tussencelstof.

weefsel

Groep cellen met dezelfde vorm en functie.

BASIS 3

CELLEN VAN DIEREN EN PLANTEN

1.3.1 Je kunt delen benoemen van dierlijke en plantaardige cellen met hun kenmerken en functies.

- In cellen van planten en dieren komen de volgende delen voor:
 - celkern: regelt alles wat er in de cel gebeurt
 - kernmembraan: dun vlies om de kern
 - cytoplasma: bestaat uit water en opgeloste stoffen
 - celmembraan: een dun vlies om het cytoplasma
- In cellen van planten kunnen ook de volgende delen voorkomen:
 - vacuole(n): blaasje(s) in het cytoplasma, gevuld met vocht
Jonge plantencellen hebben veel kleine vacuolen.
Oudere plantencellen hebben één grote, centrale vacuole.
 - korrels: in het cytoplasma kunnen korrels voorkomen
Bladgroenkorrels (groen): hierin vindt fotosynthese plaats.
Kleurstofkorrels (geel, oranje of rood): geven bloemen en vruchten hun kleur.
Zetmeelkorrels (kleurloos): hierin is zetmeel opgeslagen.
Korrels kunnen van de ene soort overgaan in de andere soort.
- Celwand: een stevig laagje om de cel heen.
 - Een celwand behoort niet tot de cel, maar is tussencelstof.
- Intercellulaire ruimten: holten tussen de celwanden.
 - Intercellulaire ruimten zijn gevuld met lucht of water.

BEGRIPPEN**bladgroenkorrel**

Hierin vindt fotosynthese plaats; geeft planten hun groene kleur.

celkern

Regelt alles wat er in een cel gebeurt.

celmembraan

Dun vlies om een cel.

celwand

Stevige laag om een plantencel. De celwand is tussencelstof en behoort niet tot de cel.

cytoplasma

Stroperige vloeistof van water met opgeloste stoffen.

kleurstofkorrel

Geeft bloemen en vruchten hun opvallende kleur (geel, oranje, rood).

vacuole

Blaasje gevuld met vocht in een plantencel.

zetmeelkorrel

Hierin slaat de plant zetmeel op.

BASIS 4

CHROMOSOMEN**1.4.1 Je kunt de kenmerken van chromosomen beschrijven.**

- Chromosomen liggen in de celkern en bestaan uit DNA en eiwit.
 - DNA bevat de informatie voor erfelijke eigenschappen (bijv. de oogkleur of een huid met sproeten).
- Elk soort organisme heeft een vast aantal chromosomen in elke celkern.
 - Bij een mens bevat de kern van elke lichaamscel 46 chromosomen.
- In elke lichaamscel komen de chromosomen in paren voor.
 - Bij een mens bevat de kern van elke lichaamscel 23 paren chromosomen.

BEGRIPPEN**chromosoom**

Lange keten van DNA en eiwit in de celkern.

chromosomenpaar

In lichaamscellen komen chromosomen in tweetallen voor. De chromosomen van een paar bevatten informatie voor dezelfde erfelijke eigenschappen.

DNA

Stof waarin de informatie voor de erfelijke eigenschappen is opgeslagen.

erfelijke eigenschap

Eigenschap die je krijgt van je ouders, zoals de kleur van je ogen of een huid met sproeten.

lichaamscel

Cel waarin de chromosomen in paren voorkomen. Het aantal chromosomen is altijd een even getal.

BASIS 5

GEWONE CELDELING (MITOSE)**1.5.1 Je kunt beschrijven hoe een gewone celdeling (mitose) verloopt, wat het doel van de mitose is en wat de kenmerken ervan zijn.**

- Doel: de vorming van nieuwe cellen voor groei, herstel en vervanging.
- Eerst deelt de kern zich, daarna de cel.
 - Vóór de mitose bestaat elk chromosoom uit één lange dunne keten van DNA met eiwitten. De chromosomen zijn niet zichtbaar.
- Kerndeling:
 - Kopiëren: voordat de kerndeling begint, vormt elke DNA-keten een kopie van zichzelf.
 - Spiraliseren: aan het begin rollen de DNA-ketens zich op in een spiraal. De ketens worden korter en dikker. Hierdoor worden de chromosomen zichtbaar door een microscoop.
 - Tijdens de kerndeling worden de twee DNA-ketens van elk chromosoom van elkaar getrokken.
 - Er ontstaan twee kernen. Elk chromosoom bestaat nu weer uit één DNA-keten.

- Celdeling: scheiding van het cytoplasma door de vorming van een membraan tussen beide kernen.
 - Er zijn nu twee dochtercellen ontstaan. De chromosomen worden weer onzichtbaar.
- Kenmerken mitose: doordat elk chromosoom (met het DNA) in de moedercel is gekopieerd:
 - bevat elke dochtercel dezelfde informatie voor erfelijke eigenschappen als de moedercel.
 - bevat elke dochtercel evenveel chromosomen als de moedercel.
- Plasmagroei: na de celdeling vormt elke dochtercel extra cytoplasma. Hierdoor wordt elke dochtercel net zo groot als de moedercel.

BEGRIPPEN

celdeling

Laatste stap van de gewone celdeling: het cytoplasma deelt zich in tweeën zodat twee cellen ontstaan.

dochtercellen

Twee nieuwe cellen die ontstaan na celdeling.

gewone celdeling

Mitose. Uit een moedercel ontstaan twee dochtercellen met dezelfde chromosomenparen als de moedercel.

kerndeling

De twee DNA-ketens van elk chromosoom worden van elkaar getrokken, de celkern deelt zich in tweeën.

kopiëren

Als voorbereiding op de kerndeling vormt elk chromosoom een kopie van zichzelf.

mitose

Gewone celdeling. Uit een moedercel ontstaan twee dochtercellen met dezelfde chromosomenparen als de moedercel.

moedercel

Cel die zich deelt.

plasmagroei

Toename van de hoeveelheid cytoplasma in een dochtercel.

spiraliseren (opkrullen)

Chromosomen worden korter en dikker doordat ze zich oprollen als een spiraal.

BASIS 6

REDUCTIEDELING (MEIOSE)

1.6.1 Je kunt beschrijven hoe een reductiedeling (meiose) verloopt, wat het doel van de meiose is en wat de kenmerken ervan zijn.

- Doel van reductiedeling: geslachtscellen vormen.
 - Eicellen en zaadcellen zijn geslachtscellen.
- Het aantal chromosomen halveert na reductiedeling.
 - In lichaamscellen komen de chromosomen in paren voor.
 - Bij reductiedeling wordt het aantal chromosomen per cel gehalveerd.
 - In geslachtscellen komen de chromosomen in enkelvoud voor.
 - In eicellen en spermacellen komen dus 23 chromosomen voor.
- Bij de bevruchting smelten één eikel en één zaadcel samen.
 - Na de bevruchting komen chromosomen weer in paren voor.
 - De bevruchte eikel bevat weer het normale aantal chromosomen. Bij de mens zijn dit 46 chromosomen.

1.6.2 Je kunt de verschillen in de bouw van zaadcellen en eicellen noemen.

Zaadcellen	Eicellen
Klein	In verhouding groot
Kunnen zelf bewegen (met zweepstaart)	Kunnen niet zelf bewegen

1.6.3 Je kunt beschrijven hoe geslachtschromosomen het geslacht van een mens bepalen.

- Bij de mens komen in een geslachtscel 23 chromosomen voor:
 - 22 ‘gewone’ chromosomen
 - 1 geslachtschromosoom
- De geslachtschromosomen bepalen of iemand een man of een vrouw is.
- Bij een man:
 - in een lichaamscel twee ongelijke geslachtschromosomen (XY)
 - in een zaadcel een X-chromosoom of een Y-chromosoom
- Bij een vrouw:
 - in een lichaamscel twee gelijke geslachtschromosomen (XX)
 - in een eikel een X-chromosoom
- Het geslacht van een mens wordt bepaald op het moment van bevruchting. De zaadcel bepaalt het geslacht:
 - Een meisje ontstaat als een eikel (met een X-chromosoom) wordt bevrucht door een zaadcel met een X-chromosoom.
 - Een jongen ontstaat als een eikel (met een X-chromosoom) wordt bevrucht door een zaadcel met een Y-chromosoom.

BEGRIPPEN

eikel

Vrouwelijke geslachtscel.

geslachtscel

Voortplantingscel met één chromosoom van elk chromosomenpaar.

geslachtschromosomen

Chromosomenpaar dat bepaalt of een baby een jongen of een meisje is.

meiose

Reductiedeling: vorming van geslachtscellen. Elke dochtercel krijgt de helft van elk chromosomenpaar.

reductiedeling

Meiose: vorming van geslachtscellen. Elke dochtercel krijgt de helft van elk chromosomenpaar.

X-chromosoom

Vrouwelijk geslachtschromosoom.

XX

Geslachtschromosomenpaar van een meisje.

XY

Geslachtschromosomenpaar van een jongen.

Y-chromosoom

Mannelijk geslachtschromosoom.

zaadcel

Mannelijke geslachtscel.

EXTRA 7



JE LICHAAM IN GETALLEN (VERDIEPING)

1.7.1 Je kunt berekeningen uitvoeren met gegevens over het menselijk lichaam.

EXTRA 8



VIRUSSEN (VERBREDING)

1.8.1 Je kunt de kenmerken van virussen beschrijven.

- Virussen zijn erg klein en eenvoudig gebouwd.
 - Een virus bestaat uit een soort chromosoom met daaromheen eiwitten.
- Een virus is geen organisme, want het bestaat niet uit cellen.
- Een virus kan zich niet voortplanten.
 - Voor de voortplanting heeft een virus een gastheercel nodig.
 - Het chromosoom van het virus dringt de cel binnen.
 - De gastheercel maakt virusdelen.
 - In de gastheercel ontstaan nieuwe virussen.
 - De gastheercel gaat kapot; de nieuwe virussen komen vrij.

- Het type gastheercel is voor elk virus verschillend.
 - voorbeelden: het griepvirus gebruikt cellen van het longslimvlies, het virus van kinderverlamming gebruikt zenuwcellen, het coronavirus gebruikt cellen van de luchtwegen
- Gastheren kunnen ziek worden doordat virussen hun cellen kapotmaken.

BEGRIPPEN**gastheercel**

Cel waarin een virus zich goed kan voortplanten.

virus

Ziekteverwekker die bestaat uit een soort chromosoom met daaromheen eiwitten.

ONDERZOEK**LEREN ONDERZOEKEN & PRACTICA**

1.0.1 Je kunt werken met een loep en een microscoop.

1.0.2 Je kunt een preparaat maken.

1.0.3 Je kunt een biologisch onderzoek voorbereiden, uitvoeren en beoordelen.

BEGRIPPEN**conclusie**

Beoordelen of het resultaat van het onderzoek overeenkomt met de hypothese.

controlegroep

Organismen die niet blootstaan aan de factor die je onderzoekt.

onderzoeksvraag

Vraag die precies omschrijft wat je wilt onderzoeken.

preparaat

Heel dun laagje weefsel of cellen op een glazen plaatje.

prepareermateriaal

Gereedschap om een preparaat te maken.

probleemstelling

De (algemene) vraag waarmee het onderzoek start.

proefgroep

Organismen die blootstaan aan de factor die je onderzoekt (bijvoorbeeld temperatuur).

resultaten van een onderzoek

Overzichtelijk weergegeven waarnemingen van een onderzoek.

uitvoering

Doen wat in het werkplan van een onderzoek staat.

verwachting

Vermoedelijke uitkomst van het onderzoek op basis van de hypothese.

waarnemingen

Wat je ziet, ruikt, hoort en/of voelt tijdens het onderzoek.

werkplan

Beschrijving van het onderzoek dat je wilt uitvoeren en hoe je dat gaat doen.

 Ga naar de *Flitskaarten* en de *Diagnostische toets*.