

# Samenvatting

## BASIS 1

## ORGANISMEN

### 1.1.1 Je kunt uitleggen wat een organisme is.

- Een organisme is een levend wezen.
  - Bacteriën, schimmels, planten en dieren zijn organismen.
- Een organisme leeft als het levenskenmerken heeft.

### 1.1.2 Je kunt negen levenskenmerken van organismen noemen.

- Er zijn negen levenskenmerken:
  - groei en ontwikkeling
  - reageren op prikkels en beweging
  - stofwisseling: ademhaling, voeding en uitscheiding
  - voortplanting
- Stofwisseling: alle omzettingen van de ene stof in de andere stof in een organisme.
  - In je lichaam worden bijvoorbeeld voedingsstoffen omgezet in andere stoffen.

### 1.1.3 Je kunt onderscheiden of iets levend, dood of levenloos is.

- Als een organisme geen levenskenmerken meer heeft, is het dood.
  - Ook delen van een organisme kunnen dood zijn.
- Iets dat nooit levenskenmerken heeft gehad, is levenloos.

## BEGRIPPEN

### ademhaling

Zuurstof opnemen en koolstofdioxide afgeven.

### beweging

Verplaatsing van een organisme, of een deel daarvan.

### dood

Iets dat levenskenmerken heeft gehad, maar nu niet meer.

### groei

Groter en zwaarder worden van een organisme.

### levend

Iets dat levenskenmerken heeft.

### levenloos

Iets dat nooit levenskenmerken heeft gehad.

### levenskenmerk

Hieraan zie je dat iets leeft.

### ontwikkeling

Verandering in de bouw van een organisme.

### organisme

Levend wezen.

### reageren op prikkels

Iets doen na een waarneming, zoals ruiken, horen, voelen.

### stofwisseling

Stoffen omzetten in het lichaam van een organisme.

### uitscheiding

Afvalstoffen verlaten het lichaam van een organisme.

### voeding

Eten en drinken om in leven te blijven.

### voortplanting

Nakomelingen krijgen.

## BASIS 2

## DE BOUW VAN EEN ORGANISME

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

- In de borstholte en de buikholte liggen organen.
  - Het middenrif scheidt de romp in de borstholte en de buikholte.
  - Borstholte: het bovenste deel van de romp.  
In de borstholte liggen het hart en de longen.
  - Buikholte: het onderste deel van de romp.  
In de buikholte liggen onder andere de maag, de lever, de nieren en de darmen.
- Bij een organisme kunnen vijf organisatieniveaus van klein naar groot voorkomen:
  - Cel: alle organismen bestaan uit een of meer cellen. De vorm van de cellen is verschillend en hangt samen met hun functie.
  - Weefsel: een groep cellen met dezelfde bouw en dezelfde functie(s). Bijv. beenweefsel, zenuwweefsel.  
Bij veel weefsels komt tussencelstof voor, die tussen de cellen van een weefsel zit, zoals kalk in beenweefsel.  
Er zijn verschillende tussencelstoffen.
  - Orgaan: een deel van een organisme met een of meer functies. Bijv. lever, hart, nieren.  
Een orgaan bestaat uit verschillende weefsels.
  - Orgaanstelsel: een groep samenwerkende organen die samen een bepaalde functie hebben.
  - Een organisme is zelf ook een organisatieniveau.

**1.2.2 Je kunt tien orgaanstelsels van een mens noemen.**

- Tien orgaanstelsels zijn:
 

– ademhalingsstelsel	– uitscheidingsstelsel
– bloedvatenstelsel	– verteringsstelsel
– bottenstelsel (geraamte)	– voortplantingsstelsel
– hormoonstelsel	– zenuwstelsel
– spierstelsel	– zintuigenstelsel

**BEGRIPPEN****ademhalingsstelsel**

Zorgt voor de opname van zuurstof in je lichaam.

**bloedvatenstelsel**

Zorgt voor transport van stoffen en warmte door je lichaam.

**bottenstelsel (geraamte)**

Geeft je lichaam vorm, zorgt voor stevigheid en bescherming en maakt beweging mogelijk.

**cel**

Kleinste bouwsteen van een organisme.

**hormoonstelsel**

Regelt de hoeveelheid hormonen in je lichaam.

**orgaan**

Deel van een organisme met een of meer functies.

**orgaanstelsel**

Groep samenwerkende organen die samen een bepaalde functie hebben.

**organisatieniveau**

Niveau waarop biologen het leven onderzoeken.

**spierstelsel**

Maakt beweging mogelijk.

**tussencelstof**

Stof die tussen cellen van een weefsel in ligt.

**uitscheidingsstelsel**

Zorgt voor de uitscheiding van afvalstoffen uit je lichaam.

**verteringsstelsel**

Zorgt voor de vertering van je voedsel.

**voortplantingsstelsel**

Hiermee kun je nakomelingen krijgen.

**weefsel**

Groep cellen met dezelfde vorm en functie(s).

**zenuwstelsel**

Vervoert impulsen (seintjes) door je lichaam.

**zintuigenstelsel**

Hiermee kun je waarnemen.

## BASIS 3

**WERKEN MET EEN LOEP EN EEN MICROSCOOP****1.3.1 Je kunt werken met een loop en een microscoop.**

- Onderdelen van een microscoop:
  - Statief: hieraan pak je de microscoop vast.
  - Oculair: de bovenste lens waardoor je kijkt.
  - Tubus: verbindt het oculair met de revolver.
  - Revolver: hiermee kun je een ander objectief kiezen.
  - Objectieven: de onderste lenzen.
  - Tafel: hierop leg je het preparaat.
  - Preparaatklemmen: hiermee klem je het preparaat vast.
  - Grote schroef: hiermee kun je ongeveer scherpstellen.
  - Kleine schroef: hiermee kun je precies scherpstellen.
  - Lamp: zorgt voor licht.
  - Diafragma: hiermee regel je de hoeveelheid licht.
- Zo werk je met een microscoop:
  - Zet de microscoop voor je neer met het statief van je af.
  - Doe de lamp aan.
  - Draai met de grote schroef de tafel omlaag (of de tubus omhoog).
  - Leg het preparaat op de tafel, boven de opening.
  - Zet het preparaat vast met de preparaatklemmen.
  - Draai de tafel omhoog (of de tubus omlaag).
  - Kijk door het oculair en draai de tafel langzaam omlaag of de tubus langzaam omhoog. Stop als het beeld ongeveer scherp is.
  - Gebruik de kleine schroef om precies scherp te stellen.
- Zo gebruik je een grotere vergroting:
  - Stel eerst scherp bij de kleinste vergroting.
  - Schuif wat je wilt bekijken in het midden van het beeld.
  - Draai het objectief voor dat één maat groter is.
  - Stel met de kleine schroef nauwkeurig scherp.

**1.3.2 Je kunt een preparaat maken.**

- Een preparaat bekijk je met een microscoop.
  - Een preparaat bestaat uit twee glasplaatjes: een voorwerpglas en een dekglas.
  - Tussen de glasplaatjes ligt wat je wilt bekijken.

**BEGRIPPEN****preparaat**

Wat je bekijkt onder een microscoop.

**prepareermateriaal**

Gereedschappen en voorwerpen die je gebruikt om een preparaat te maken.

## BASIS 4

## CELLEN VAN DIEREN EN PLANTEN

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

- Delen die voorkomen bij cellen van planten en dieren:
  - Celkern: regelt alles wat er in de cel gebeurt.
  - Cytoplasma: hiermee is de cel verder gevuld.  
Het cytoplasma bestaat uit water met opgeloste stoffen.
  - Celmembraan: een dun vliesje om het cytoplasma.
- Delen die alleen voorkomen bij cellen van planten:
  - Celwand: een stevige laag om de cel.  
Celwanden zitten niet in de cel, maar liggen om de cel heen.  
Celwanden zijn tussencelstof.
  - Bladgroenkorrels: groene korrels in het cytoplasma.  
In bladgroenkorrels vindt fotosynthese plaats.
  - Vacuole: een met vocht gevuld blaasje in het cytoplasma.

**BEGRIPPEN****bladgroenkorrels**

Groene delen in plantencellen waarin fotosynthese plaatsvindt.

**celkern**

Deel van een cel dat alles regelt in de cel.

**celmembraan**

Dun vliesje om het cytoplasma van cellen.

**celwand**

Stevig laagje tussencelstof om de cellen van planten.

**cytoplasma**

Water met opgeloste stoffen waarin alle delen van een cel liggen.

**vacuole**

Met vocht gevuld blaasje in het cytoplasma van plantaardige cellen.

## BASIS 5

## GROEI EN ONTWIKKELING BIJ EEN MENS

**1.5.1 Je kent twee soorten groei en ontwikkeling bij een mens.**

- Mensen groeien en ontwikkelen zich lichamelijk en geestelijk.
  - De lichamelijke groei stopt rond het 18e jaar. De lichamelijke ontwikkeling stopt niet.
  - De geestelijke groei en ontwikkeling gaat door totdat een mens doodgaat.

**1.5.2 Je kunt de levensfasen van de mens noemen met de gemiddelde leeftijden.**

- Levensfase: een periode in het leven van een mens met bepaalde kenmerken voor die fase.
  - De verschillende levensfasen duren niet bij iedereen even lang.
- De acht levensfasen zijn: baby, peuter, kleuter, schoolkind, puber, adolescent, volwassene, oudere.
  - Baby (van 0 tot 1½ jaar): groeispurt, leert onder andere zitten en reageren op andere mensen.
  - Peuter (van 1½ tot 4 jaar): leert onder andere praten, lopen, een torentje bouwen.
  - Kleuter (van 4 tot 6 jaar): leert onder andere fietsen, beeldscherm gebruiken, samen spelen.
  - Schoolkind (van 6 tot 12 jaar): leert onder andere lezen, schrijven en rekenen.

- Puber (van 12 tot 16 jaar): groeispurt, borsten, baardgroei, schaamhaar, nieuwe gevoelens.
- Adolescent (van 16 tot 21 jaar): leert zelfstandig te worden.
- Volwassene (van 21 tot 65 jaar): werken, kinderen krijgen.
- Oudere (65 jaar en ouder): veel ouderen krijgen lichamelijke en soms geestelijke problemen.

## BEGRIPPEN

### adolescent

Kind van 16 tot 21 jaar.

### baby

Kind van 0 tot 1½ jaar.

### geestelijke groei en ontwikkeling

Groei en ontwikkeling doordat je nieuwe dingen leert of beter begrijpt.

### kleuter

Kind van 4 tot 6 jaar.

### levensfase

Periode in het leven van een mens met bepaalde kenmerken.

### lichamelijke groei en ontwikkeling

Groei en ontwikkeling die zichtbaar zijn aan het lichaam.

### oudere

Persoon van 65 jaar en ouder.

### peuter

Kind van 1½ tot 4 jaar.

### puber

Kind van 12 tot 16 jaar.

### schoolkind

Kind van 6 tot 12 jaar.

### volwassene

Persoon van 21 tot 65 jaar.

## BASIS 6

## BIOLOGISCH ONDERZOEK

### 1.6.1 Je kunt een biologisch onderzoek voorbereiden, uitvoeren en beoordelen.

- Een biologisch onderzoek bestaat uit een aantal stappen.  
Wat wil ik onderzoeken?
  - probleemstelling: de vraag waarmee je onderzoek start
  - onderzoeksvraag: de vraag die precies omschrijft wat je wilt onderzoeken
  - verwachting: een antwoord dat je alvast probeert te geven op de onderzoeksvraag
 Wat is mijn werkplan?  
In het werkplan beschrijf je:
  - hoe je het onderzoek uitvoert
  - wat je nodig hebt voor het onderzoek
  - hoe je gaat waarnemen en hoe je je waarnemingen weergeeft
 Uitvoering: de periode waarin je je werkplan uitvoert.  
Wat neem ik waar?
  - In dit onderdeel geef je je waarnemingen weer. Dat zijn de resultaten van je onderzoek.
 Welke conclusie kan ik trekken?
  - Na afloop van de proef vergelijk je de resultaten van de proefgroep en de controlegroep met elkaar.
  - Je beoordeelt of de resultaten van je proef overeenkomen met je verwachting en trekt hieruit een conclusie.
- Bij een proef of onderzoek:
  - mag je maar één factor onderzoeken (alle overige omstandigheden moeten gelijk zijn).
  - werk je met een proefgroep en een controlegroep.
  - moet je met grote aantallen organismen werken.

**BEGRIPPEN****conclusie**

Je vergelijkt de resultaten van je onderzoek met je verwachting.

**onderzoeksvraag**

Vraag die precies omschrijft wat je wilt onderzoeken.

**probleemstelling**

Vraag waarmee je je onderzoek start.

**resultaten**

Waarnemingen weergegeven in een schema of diagram.

**uitvoering**

Deel van het onderzoek waarin je je werkplan uitvoert.

**verwachting**

Antwoord dat je alvast probeert te geven op de onderzoeksvraag.

**waarnemingen**

Wat je ziet, voelt, hoort, ruikt of proeft.

**werkplan**

Beschrijving van hoe je je onderzoek wilt uitvoeren.

## EXTRA 7

**JE LICHAAM IN GETALLEN (VERDIEPING)****1.7.1 Je kunt berekeningen uitvoeren met gegevens over het menselijk lichaam.**

## EXTRA 8

**CELDELING (VERBREIDING)****1.8.1 Je kunt uitleggen hoe cellen delen.**

- Doel van celdeling: de vorming van nieuwe cellen voor groei, herstel en vervanging.
- Eerst deelt de kern zich, daarna de cel.
  - Vóór de celdeling bestaat elk chromosoom uit één lange dunne keten van DNA. De chromosomen zijn niet zichtbaar.
  - Voordat de kerndeling begint, vormt elke DNA-keten een kopie van zichzelf.
- Kerndeling:
  - Eerst worden de DNA-ketens korter en dikker. Hierdoor worden de chromosomen zichtbaar met een microscoop.
  - Tijdens de kerndeling worden de twee kopieën van de 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 van celdeling: 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**

Het cytoplasma deelt zich in tweeën zodat twee cellen ontstaan.

**DNA**

Stof waarin de informatie voor de erfelijke eigenschappen is opgeslagen.

**kerndeling**

De twee kopieën van de chromosomen gaan uit elkaar en de celkern deelt zich in tweeën.

**plasmagroei**

De hoeveelheid cytoplasma in een dochtercel neemt toe.

# Examenopgaven

## AMANDELEN

Bron: examen vmbo-bb, 2016-1, vraag 2.

Petra is geopereerd aan haar amandelen. Na de operatie krijgt ze een waterijsje. Door het eten van het ijsje vermindert de pijn. Er ontstaan dan minder impulsen door de kou van het ijsje.

- 1p **1** Schrijf een orgaanstelsel op dat door deze kou plaatselijk minder gevoelig wordt voor pijn.

.....

## DE CITROENMELISSE

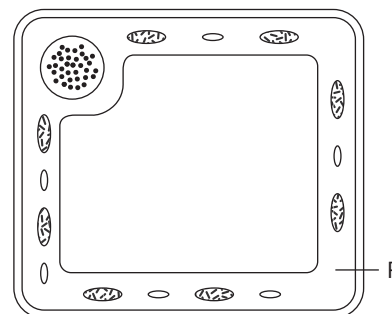
Bron: examen vmbo-bb, 2017-1, vraag 12 en 13.

De citroenmelisse is een plant met een sterke citroengeur. De plant heeft van juli tot en met september witte bloemen. Deze bloemen worden vaak bezocht door honingbijen. Door de uitlopers van de wortels kan de plant zich na de winter snel verspreiden.

- 1p **2** In afbeelding 1 zie je een schematische tekening van een plantencel. Deel P bevat bij de citroenmelisse geurstoffen.

Hoe heet dit deel van de cel? .....

**Afb. 1** Een plantencel.



## SUPERCOOLE EEKHOORN

Bron: examen vmbo-bb 2018-1, vraag 37.

Een toendra-eekhoorn in winterslaap heeft een lichaamstemperatuur van  $-3\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Dat is  $11\text{ }^{\circ}\text{C}$  lager dan bij andere dieren die een winterslaap hebben. Tijdens een winterslaap wordt ook de hartslag en ademhaling vertraagd.

- 1p **3** In de informatie is een aantal levenskenmerken genoemd. Schrijf een ander levenskenmerk op.

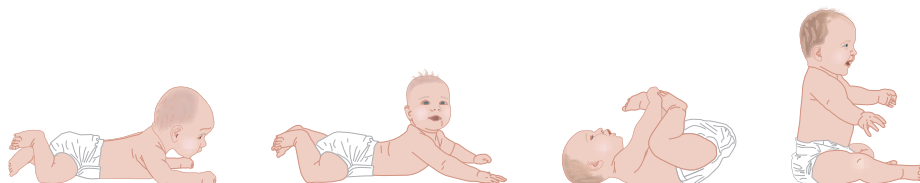
.....

## ONTWIKKELINGSFASEN

Bron: examen vmbo-bb, 2016-1, vraag 37.

- 1p **4** De ontwikkeling van mensen is in fasen ingedeeld. Welke ontwikkelingsfase is in afbeelding 2 te zien?
- ☐ A de babyfase
  - ☐ B de kleuterfase
  - ☐ C de peuterfase

**Afb. 2** Ontwikkelingsfasen.



## MAKREELHAAIEN

Naar: examen vmbo-bb, 2016-1, vraag 3 tot en met 5.

Makreelhaaien jagen actief op kleine vissen en verbruiken daarbij veel energie. Deze energie gebruiken makreelhaaien vooral om snel te zwemmen en snel te reageren op bewegingen van hun prooi. Energie komt vrij bij verbranding, waarvoor makreelhaaien zuurstof nodig hebben. Net als andere vissen krijgen makreelhaaien door hun kieuwen zuurstof binnen. Tijdens het jagen versnelt de hartslag.

- 1p **5** Wat gebeurt er met de ademhaling van makreelhaaien tijdens het jagen?
- ☐ A De ademhaling blijft gelijk.
  - ☐ B De ademhaling wordt langzamer.
  - ☐ C De ademhaling wordt sneller.



- 2p **6** In de informatie zijn enkele levenskenmerken genoemd. Schrijf twee levenskenmerken op die niet in de informatie staan.

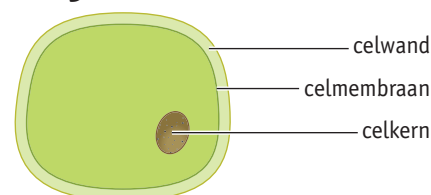
levenskenmerk 1: .....

levenskenmerk 2: .....

- 1p **7** Leg uit dat de getekende cel in afbeelding 3 niet afkomstig kan zijn van een makreelhaai.

.....  
 .....  
 .....

**Afb. 3** Een cel.



 Ga naar de extra Examenopgaven en de Examentraining.