

Naam	Klas	Datum

DotWorld level 1

JE SCORE

Klaar met schieten? Sneller dan je buurman/-vrouw? Noteer hier je resultaten. Je bent gestart met 50 Dots van elke kleur.

aantal overlevende Dots van kleur 1: _____ kleur 1 = _____

aantal overlevende Dots van kleur 2: _____ kleur 2 = _____

achtergrondkleur: _____

aantal geschoten Dots van kleur 1: _____

aantal geschoten Dots van kleur 2: _____

totaal aantal geschoten Dots in level 1: _____

VRAGEN

Darwin zag wel iets in het idee dat grote veranderingen kunnen plaatsvinden door een opeenvolging van duizenden kleine veranderingen. In level 1 heb je wellicht één zo'n kleine verandering veroorzaakt. De Dots maakten een *struggle for life* door.

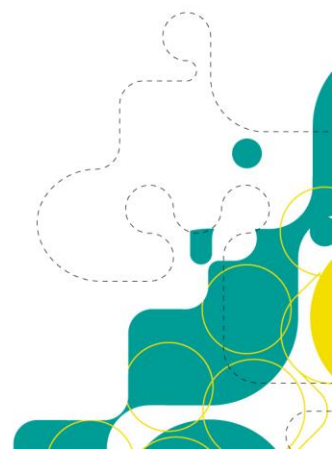
Wat was de verhouding kleur 1 : kleur 2 aan het begin? 1: ... _____

Wat was de verhouding kleur 1 : kleur 2 aan het eind? 1: ... _____

Welke Dots deden het beter in de *struggle for life*? _____

Lees nu <http://www.kennislink.nl/publicaties/de-basisprincipes-van-de-evolutietheorie> over *natuurlijke selectie*.

Ga verder met DotWorld level 2



DotWorld level 2

JE SCORE

Wat is inmiddels de tussenstand in de klas?

Kijk goed naar de tabel om te bepalen hoeveel Dots je hebt geschoten. Denk eraan: tussen de generaties hebben de Dots zich voortgeplant tot ze weer met 100 waren!

Noteer hier je resultaten uit level 2.

aantal overlevende blauwe Dots na generatie 1: _____ van de 50.

aantal overlevende gele Dots na generatie 1: _____ van de 50.

aantal overlevende blauwe Dots na gen. 2: van de . / Na gen. 3: van de .

aantal overlevende gele Dots na gen. 2: van de . / Na gen. 3: van de .

totaal aantal overlevende blauwe Dots na 4 generaties: _____

totaal aantal overlevende gele Dots na 4 generaties: _____

aantal geschoten blauwe Dots in totaal: _____ + _____ + _____ = _____

aantal geschoten gele Dots in totaal: _____ + _____ + _____ = _____

totaal aantal geschoten Dots level 2: _____ + _____ = _____

VRAAG

DotWorld lijkt op natuurlijke selectie. Vertaal de termen uit DotWorld naar algemeen geldende begrippen. Gebruik de begrippen in de lijst hieronder.

1. achtergrond _____

2. blauw _____

3. geel _____

4. speler _____

5. stip _____

Begrippen:

- a. deel van omgeving;
- b. deel van omgeving;
- c. hogere kans om te overleven;
- d. individu;
- e. lagere kans om te overleven.

Ga verder met DotWorld level 3

DotWorld level 3

JE SCORE

Ben je aan het winnen?

Kijk goed naar de tabel om te bepalen hoeveel Dots je hebt geschoten. Denk eraan: tussen de generaties hebben de Dots zich voortgeplant tot ze weer met 100 waren!

Noteer hier je resultaten uit level 3.

aantal overlevende donkerblauwe Dots na 4 generaties, langzaam: snel:

aantal overlevende lichtblauwe Dots na 4 generaties, langzaam: snel:

totaal aantal **geschoten** Dots in level 3:

je opgetelde totaalscore level 1 t/m 3:

VRAGEN

Je ziet misschien dat de Dots langzaam, met kleine stapjes, beter aan de omgeving aangepast raken. Jij bent als Dot-jager deel van die omgeving.

Op welk *organisatieniveau* gebeurt die aanpassing? Eén of meer antwoorden kunnen goed zijn.

- a. De populatie als geheel raakt beter aan de omgeving aangepast.
 - b. Het DNA van sommige individuen raakt beter aan de omgeving aangepast.
 - c. Sommige individuen raken beter aan de omgeving aangepast.
-

In DotWorld bewegen gekleurde stippen voor een gekleurde achtergrond. Maar natuurlijke selectie gaat niet alleen om camouflage. Stel je bijvoorbeeld een populatie sprinkhanen voor, die in Afrika elk jaar de graanoogst vernietigen. Vanaf een bepaald moment besluit de overheid om insecticiden te gaan spuiten. Sommige van de sprinkhanen zijn bestand tegen het gif, andere niet. De eersten hebben meer kans om te overleven en jongen te krijgen.

Een gedachtenexperiment. Denk goed na en vergelijk de sprinkhanen-situatie met DotWorld. Koppel de juiste woorden aan elkaar.

- a. achtergrond & speler
- b. blauw
- c. geel
- d. stippen

1. gif
2. niet resistent
3. resistent
4. sprinkhaan

Lees nu http://nl.wikipedia.org/wiki/Adaptatie_%28biologie%29 over *adaptatie*.

Ga verder met DotWorld level 4

DotWorld level 4

JE SCORE

Ben je een goede schutter? Noteer hier je resultaten.

aantal overlevende blauwe Dots na 4 generaties:

aantal overlevende gele Dots na 4 generaties:

totaal aantal **geschoten** Dots in level 4:

je opgetelde totaalscore level 1 t/m 4:

VRAAG

In de DotWorld-spelletjes heb je *survival of the fittest* gezien. Blauwe stippels zien hun eigenschappen in de volgende generatie vaker terugkomen dan gele. Een blauwe kleur zorgt, op een blauwe achtergrond, voor een hogere *fitness* dan een gele.

Maar in het geval van DotWorld level 4 is er een factor X in het spel. De gele stippels doen het prima, ondanks hun opvallende kleur. Een hoge factor X zorgt blijkbaar voor een groot fitnessvoordeel, dat het nadeel van een gele kleur teniet doet. Kijk goed naar de resultaten en bedenk wat factor X is.

Wat is factor X?

Lees nu <http://www.kennislink.nl/publicaties/monsters-en-co> over *fitness*.

Ga verder met DotWorld level 5

DotWorld level 5

JE SCORE

Klaar met schieten? Sneller dan je buurman/-vrouw? Noteer hier je resultaten.

aantal overlevende blauwe Dots na 4 generaties:

aantal overlevende gele Dots na 4 generaties:

aantal overlevende groene Dots na 4 generaties:

totaal aantal **geschoten** Dots in level 5:

je opgetelde totaalscore level 1 t/m 5:

VRAGEN

In de grote Afrikaanse meren leven cichliden: een grote groep van verwante, maar heel verschillende vissoorten. Waarschijnlijk zijn deze vissen allemaal vanuit één gemeenschappelijke voorouder ontstaan en in verschillende richtingen gespecialiseerd. De vraag hoe een soort zich kan splitsen in nieuwe soorten, is één van de belangrijkste vragen in de evolutiebiologie.

Sommige cichliden eten schaaldieren. Andere bijvoorbeeld kleine diertjes die ze met hun lippen uit rotsgaatjes peuteren. Stel je nu een voorouder-cichlidesoort voor, die alles at. Zijn bek was net hard genoeg om de gemakkelijkste schaaldieren open te breken, en tegelijk net zacht genoeg om dieren uit de grootste gaten te peuteren. Binnen de soort was er wel variatie: sommige individuen hadden een wat hardere bek, die van andere was wat zachter. Dieren met een hardere bek hardere schaaldieren kraken; dieren met een zachtere bek konden beter peuteren.

Vergelijk deze situatie met DotWorld. Denk goed na en koppel de juiste woorden aan elkaar.

a. jij zelf

b. blauw vlak

c. blauwe stip

d. geel vlak

e. gele stip

Kies uit:

1. cichlide met hardere bek
2. cichlide met zachtere bek
3. dieren in kleinere gaatjes
4. hardere schaaldieren
5. honger

Om over na te denken: wie hebben de laagste fitness, de vissen met de hardere bek, de vissen met de zachtere bek, of de vissen met een gemiddeld harde bek?

Lees nu [http://nl.wikipedia.org/wiki/Evolutie_\(biologie\)#Oorzaken_van_evolutie](http://nl.wikipedia.org/wiki/Evolutie_(biologie)#Oorzaken_van_evolutie) over *selectie*.

Welk type selectie is van toepassing op de situatie in DotWorld level 5 ?

Ga verder met DotWorld level 6

DotWorld level 6

JE SCORE

Je laatste kans om nog de beste DotKiller te worden: gelukt? Noteer hier je resultaten.

totaalscore level 6:

je opgetelde totaalscore level 1 t/m 6:

VRAAG

Beantwoord de volgende vraag. Gebruik in je antwoord in elk geval de begrippen selectie, overleving, toeval, erfelijk(heid), fitness, mutatie, omgeving.

Hoe krijgt een populatie een nieuwe eigenschap?

Ga verder met de laatste opdracht (blad 7).

DotWorld na afloop

JE SCORE

Wie in de klas heeft de topscore behaald en hoeveel waren het er?

Hoe heeft hij/zij het aangepakt?

OPDRACHT

Bedenk in je eigen woorden een echte biologische situatie, die vergelijkbaar is met DotWorld. Beschrijf wat de Dots, schieter en achtergrond in jouw biologische situatie voorstellen. Neem de strategie van de klassewinnaar op in je verhaal.

Lees nu <http://www.kennislink.nl/publicaties/gestuurde-evolutie> over *mutaties*.