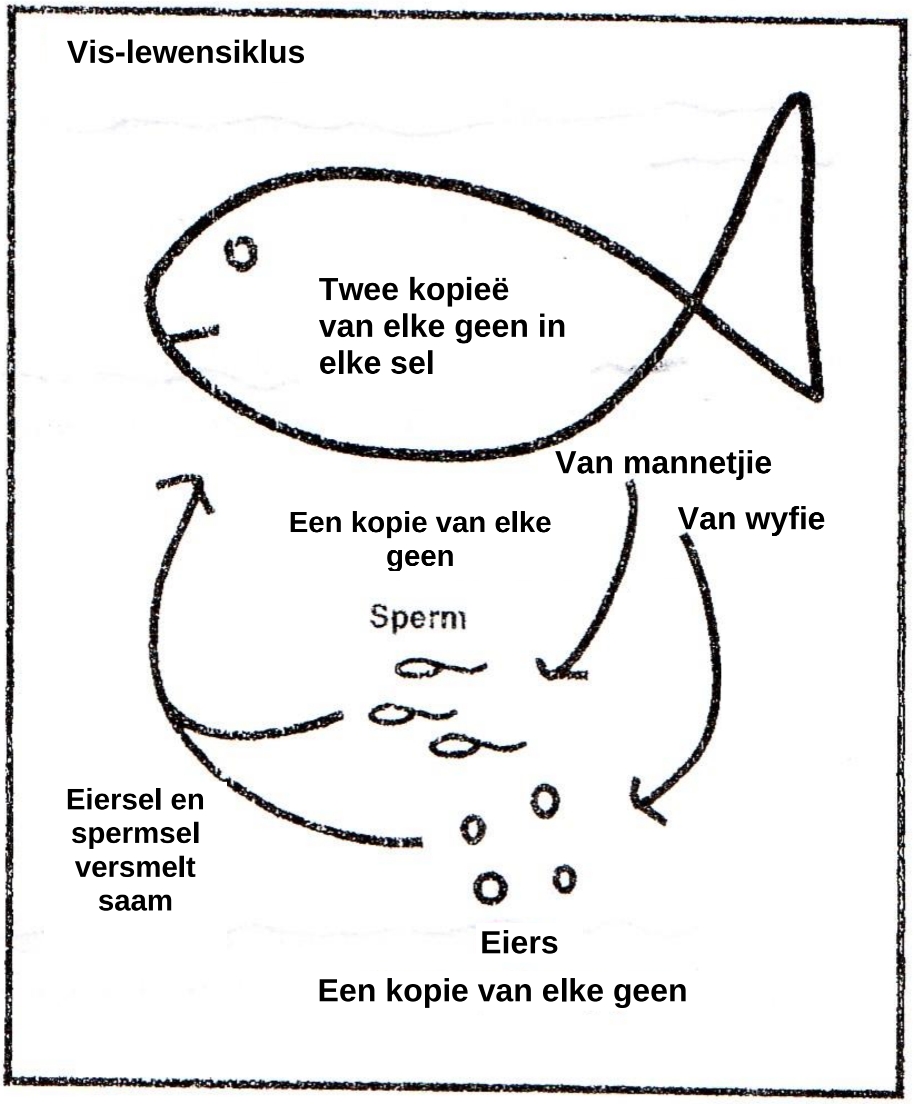
VRAAG 1: Die Tandestok Vis in sy Omgewing

Doel:

Leerders gaan ondersoek instel oor die **impak wat die omgewing** (habitat) van 'n bevolking **op die gene (allele)** van daardie bevolking het. Leerders gaan leer oor die verhouding / interaksie tussen baie verskillende aspekte van die lewe van 'n vis, bv. gene, genepoel, eienskappe, oorerwing, variasie, oorlewing en voortplanting. Hoewel die praktiese aktiwiteit 'n simulasie is, illustreer dit die maniere waarop die vis en ander organismes in die natuur oorleef.

Materiale benodig:

1 "geen poel" houer / banksakkie / petribakkie
8 gemerkte groen tandestokkies
8 rooi gemerkte tandestokkies
8 geel gemerkte tandestokkies



Inleiding

Die gekleurde tandestokkies stel 3 verskillende vorme van 'n geen voor (groen, rooi en geel) wat die vis se velkleur bepaal. Die tabel hieronder dui aan watter vorme (allele) van die gene is dominant en watter is resessief en watter is gelyk (ko-dominant):

Die groen gene (**G**) is …..	dominant oor die ander kleure gene
Die rooi gene (**R**) is …..	resessief teenoor groen, maar gelyk (onvolledige dominansie) teenoor geel. *****
Die geel gene (**Y**) is …..	resessief teenoor groen, maar gelyk teenoor rooi. *****

***** Gekombineerde rooi en geel gene veroorsaak 'n vis met 'n **oranje velkleur**.

ONTHOU: Elke tandestokkie stel 'n geen voor en nie 'n vis nie

Instruksies

1. Tel jou aantal stokkies om seker te maak dat jy **8 van elke kleur** het wat altesaam 24 stokkies is.

2. Stel vas **watter geenkombinasie** gee aanleiding tot **watter kleur** visse en vul die antwoorde in die tabel hieronder in:

Fenotipe **(*Kleur van vis*)**	**Genotipe** **(*Geenkombinasies*)**
Groen	
Rooi	
Geel	
Oranje	

(6)

3. Gebruik jou genotipes in die vorige tabel om die onderstaande vrae te beantwoord. Gebruik in elke geval 'n volledige **Punnet vierkant** om jou antwoorde te illustreer en gee 'n **kort verduideliking**. Jy hoef nie die detail van elke kruising te gee nie.

(a) Sal **twee rooi visse** ooit 'n **groen nageslag** kan voortbring?

(3)

(b) Sal **twee oranje visse** ooit kan paar om 'n **rooi nageslag** voort te bring?

(3)

(c) Sal **twee groen visse** ooit kan paar om 'n **oranje nageslag** voort te bring?

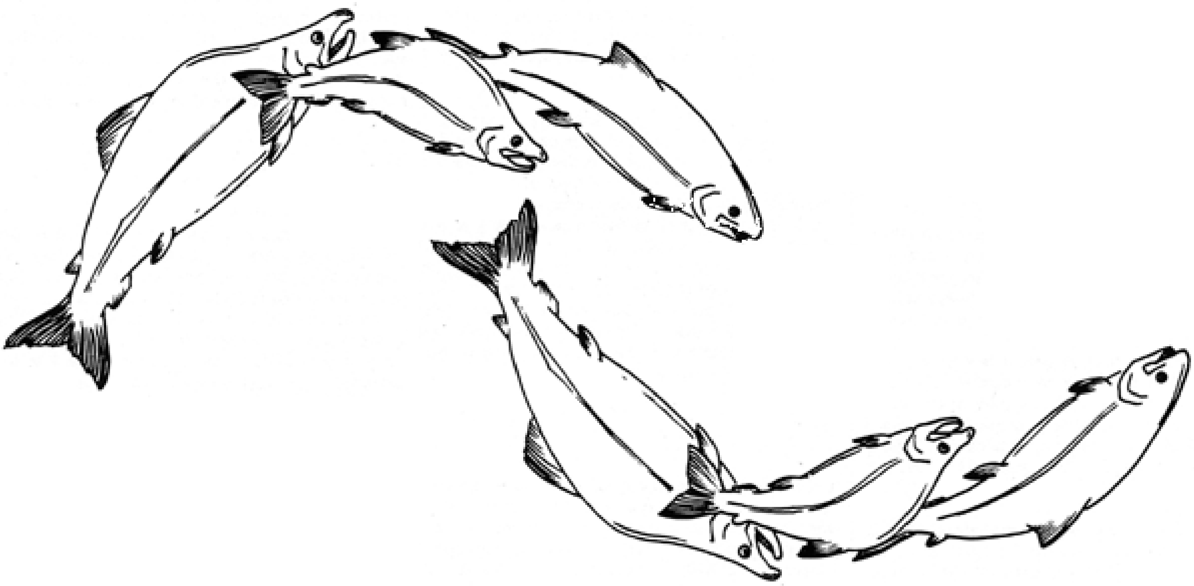
(3)

4. Illustreer die **EERSTE VISGENERASIE**.
   - Gooi al die tandestokkies in een banksakkie. Meng dit goed.
   - Sonder om te kyk, trek gene (stokkies) in pare en sit hulle eenkant (hulle moet in hul pare bly).
   - Dit stel voor hoe sperm van die manlike vis onafhanklik versmelt met die eiers van die vroulike vis.
   - Nadat jy al twaalf paar gene getrek het, dui die resultate (genotipe en fenotipe van die eerste generasie) in **TABEL A**, hieronder, aan.

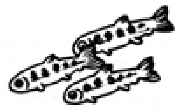
TABEL A

	Genotipe (Eerste Geen / Tweede Geen)				**Fenotipe** (Voorkoms van viskleur)			
	GENERASIE							
Nageslag	**1ste**	**2 de**	**3 de**	**4 de**	**1 ste**	**2 de**	**3 de**	**4 de**
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								

(4)



5. Tel die getal visnageslag van elke kleur in **TABEL A** en vul dit in op **TABEL B** waar dit sê "eerste generasie". (Opsomming van die fenotipes)



TABEL B

Omgewing	Generasie	Groen	Rooi	Oranje	Geel
Orals groei baie groen alge.	**Eerste**				
	Tweede				
	Derde				
Die alge gaan dood en laat rotse en sand gestroop.(kaal)	**Vierde**				
	Vierde (oorlewendes)				

(5)

Die stroom waarin die visse leef, bevat baie groen alge. Die groen visse word baie goed gekamoefleer van hulle predatore in die omgewing. Die rooi en oranje visse word ook redelik goed gekamoefleer, maar die geel visse is baie sigbaar tussen die groen alge. Die gevolg is dat geeneen van die geel visse oorleef of voortplant nie, omdat die predatore hulle maklik gewaar en opeet.

DUS: As jy enige geel visse (visse waarvan albei stokkies geel is) het, sit hulle eenkant.

6. Illustreer die **TWEEDE VISGENERASIE**

- Sit al die gene / tandestokkies wat jy oor het terug in die geenpoel (in die banksakkie) **(onthou, jy het die geel visse eenkant gesit.)**
- Trek 'n **TWEEDE GENERASIE** van visse, weer sonder om te kyk.
- Sit enige geel visse weer eenkant (as albei stokkies geel is) en plaas die oorlewende visse terug in die geenpoel.
- Voltooi jou geen pare in **TABEL A.**
- Tel die totale aantal visse van elke kleur en voltooi die getalle in die tweede generasie ry in **TABEL B.**

7. Illustreer die **DERDE VISGENERASIE**

- Die visse wat goed gekamoefleer is leef langer en produseer meer nageslag, dus neem hulle getalle toe.
- Trek 'n **DERDE GENERASIE** van visse, weer sonder om te kyk.
- Sit enige geel visse weer eenkant en plaas die oorlewende visse terug in die geenpoel.
- Voltooi jou geen pare in **TABEL A**.
- Tel die totale aantal visse van elke kleur en voltooi die getalle in die derde generasie ry in **TABEL B.**

STOP HIER!
MOET NIE AANGAAN NA STAP 7 NIE. BEANTWOORD EERS DIE VOLGENDE DRIE VRAE.

(a) Het al die **geel gene** verdwyn? Verskaf 'n rede vir jou antwoord.

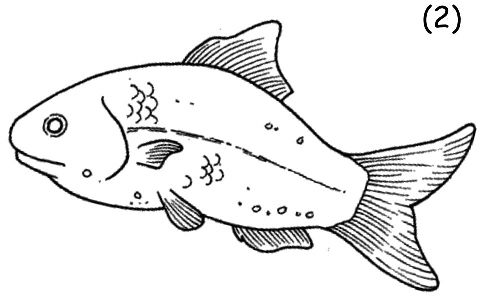
____

____ (2)

(b) Het die bevolkingsgrootte en genetiese samestelling verander in die 3de generasie? Hoe vergelyk dit met die vorige generasies?

____

____ (2)



8. Illustreer die **VIERDE VISGENERASIE**

- Trek weer geenpare om die **vierde generasie** aan te toon soos wat jy in stappe 6 en 7 gedoen het. Voltooi die data in **TABEL A en B.**
<u>MOET NIE GEEL VISSE VERWYDER NIE</u>.

STOP!
'N OMGEWINGSRAMP VIND PLAAS!

Fabriekafval wat nadelig is vir alge word in die stroom gestort. Al die alge gaan dood. Die oorblywende rotse en sand dien as goeie kamoefleermiddel vir die geel, rooi en oranje visse, maar die groen visse is maklik waarneembaar. Predatore eet hulle maklik op en dus oorleef hulle NIE en kan nie voortplant NIE.

9. Geen **groen visse** oorleef nie, **sit hulle eenkant.**

- Voltooi die oorlewende nageslag (almal behalwe groen) in die laaste ry van **TABEL B** (*in die vierde generasie oorlewende ry*).
- Deel jou finale data met die klas op die swartbord. Jou onderwyser sal die totale data neerstip van al die leerders.
- Nadat jy die data van die hele klas bestudeer het, beantwoord die volgende vrae:

(a) Het die bevolking in die **4de generasie** verander in vergelyking met die vorige generasies? Hoe?

____

____ (2)

(b) Watter gene het totaal verdwyn?

____ (1)

(c) Geel gene is resessief teenoor groen, groen gene is dominant vir beide rooi en geel. Watter kleur gene sal gouer verdwyn as die omgewing veroorsaak dat groen alge sterf? Hoekom?

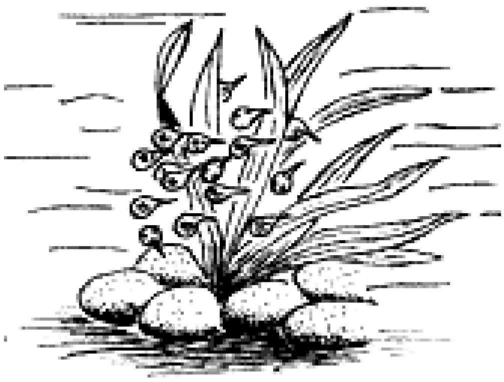
____

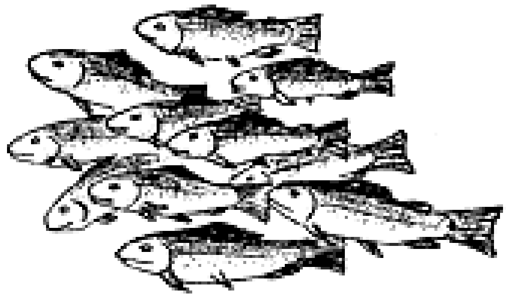
____ (2)

(d) As visse van 'n spesifieke stroom geneties aangepas is tot hul tuis stroom oor baie generasies, wat kan gebeur indien hul bevrugte eiers gebruik word om te broei in 'n ander stroom waar visse uitgesterf het?

____

____ (2)





10. Trek 'n **KOLOMGRAFIEK** om die inligting in **Tabel B** aan te toon. (Slegs 1ste, 3de en 4de oorlewende generasies)

(7)

10. Wat sou die aanvanklike ……………

(a) … hipotese vir hierdie ondersoek?

____

____

(1)

(b) … onafhanklike veranderlike wees?

____

____

(1)

(c) … afhanklike veranderlike wees?

____

____

(1)

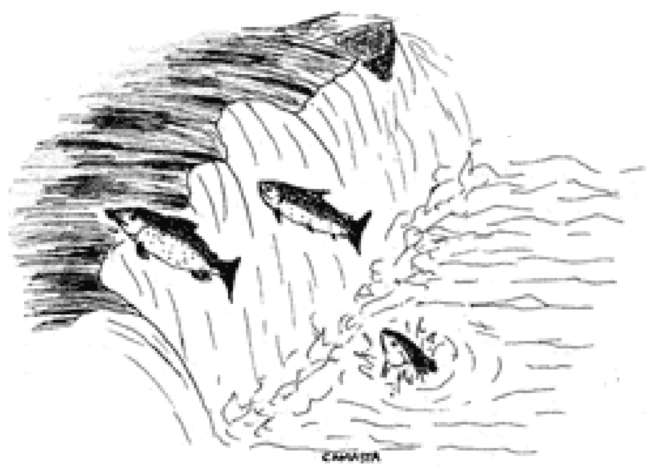
(d) … konstante veranderlikes wees? Noem **TWEE**.

____

____

(2)

TOTAAL: [47]



VRAAG 2

Bruin oë is dominant oor blou oë. Anrie (bruin oë) en Johan (bruin oë) het vier kinders, Susan (bruin oë), Rorie (bruin oë), Janet (blou oë) en Liam (bruin oë). Liam is op 15 jarige ouderdom in 'n karongeluk oorlede. Susan het getrou met Martyn (bruin oë) wat geen familie geskiedenis van blou oë het nie. Hulle het twee dogters wat altwee bruin oë het. Rorie het met Lelani (bruin oë) getrou. Hulle het twee seuns (albei het bruin oë) en een dogter (blou oë). Janet het na England verhuis saam met haar man Dean (blou oë). Hulle het een kind waarvan die geslag onbekend is.

Gebruik die bostaande inligting om 'n volledige **stamboom diagram** te teken waarin jy die korrekte simbole gebruik. Maak seker dat jy alle genotipes en fenotiepes (gebruik 'n sleutel vir die fenotipes) in jou diagram insluit. Maak ook seker dat jy die moontlike genotipe van Janet en Dean se kind insluit. Gebruik die onderstaande spasie om jou diagram te teken:

Punte toekenning vir stamboom diagram		
Korrekte simbool vir Liam	1	0
Korrekte simbool vir onbekende kind	1	0
Genotipes ingesluit	1	0
Genotipe van onbekende kind	1	0
Fenotipes ingesluit met 'n sleutel	2	0
Stamboom diagram korrek geteken (lyne, vlakke ens.)	1	0
Alle geslagte ingesluit en korrek	2	0
Alle genotipes korrek	4	
1 – 2 genotipes verkeerd	3	
3 – 4 genotipes verkeerd	2	
5 – 6 genotipes verkeerd	1	
Meer as 6 genotipes verkeerd	0	
TOTAAL	**13 punte**	

GROOTTOTAAL: [60]

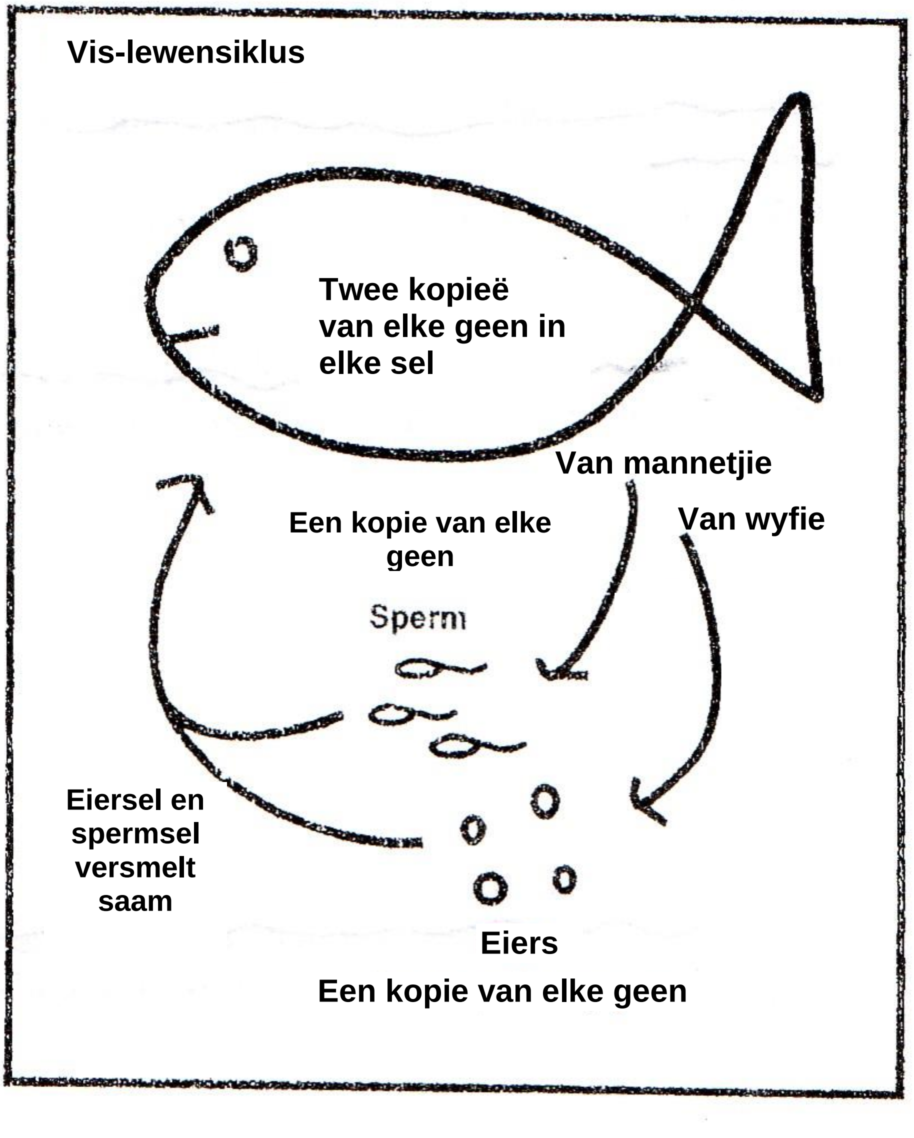
VRAAG 1: Die Tandestok Vis in sy Omgewing

Doel:

Leerders gaan ondersoek instel oor die **impak wat die omgewing** (habitat) van 'n bevolking **op die gene (allele)** van daardie bevolking het. Leerders gaan leer oor die verhouding / interaksie tussen baie verskillende aspekte van die lewe van 'n vis, bv. gene, genepoel, eienskappe, oorerwing, variasie, oorlewing en voortplanting. Hoewel die praktiese aktiwiteit 'n simulasie is, illustreer dit die maniere hoe die vis en ander organismes in die natuur oorleef.

Materiale benodig:

1 "geen poel" houer / banksakkie / petribakkie
8 gemerkte groen tandestokkies
8 rooi gemerkte tandestokkies
8 geel gemerkte tandestokkies



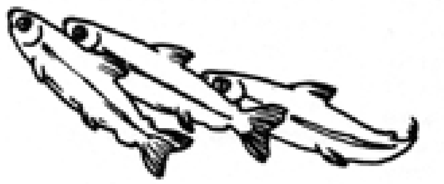
Inleiding

Die gekleurde tandestokkies stel 3 verskillende vorme van 'n geen voor (groen, rooi en geel) wat die vis se velkleur bepaal. Die tabel hieronder dui aan watter vorme (allelle) van die gene is dominant en watter is resessief en watter is gelyk (ko-dominant):

Die groen gene (**G**) is …..	dominant oor die ander kleure gene
Die rooi gene (**R**) is …..	resessief teenoor groen, maar gelyk (onvolledige dominansie) teenoor geel. *
Die geel gene (**Y**) is …..	resessief teenoor groen, maar gelyk teenoor rooi. *

* Gekombineerde rooi en geel gene veroorsaak 'n vis met 'n **oranje velkleur**.

ONTHOU: Elke tandestokkie stel 'n geen voor en nie 'n vis nie



Instruksies

1. Tel jou aantal stokkies om seker te maak dat jy **8 van elke kleur** het wat altesaam 24 stokkies is.

2. Stel vas **watter geenkombinasie** gee aanleiding tot **watter kleur** visse en vul die antwoorde in die tabel hieronder in:

Fenotipe **(*Kleur van vis*)**	**Genotipe** **(*Geenkombinasies*)**
Groen	GG ✓, GR ✓, GY✓
Rooi	RR✓
Geel	YY✓
Oranje	RY / YR ✓

Leerders mag resessiewe gene met klein letters aandui (6)

3. Gebruik jou genotipes in die table hierbo om die onderstaande vrae te beantwoord. Gebruik in elke geval 'n volledige **Punnet vierkant** om jou antwoorde te illustreer en gee 'n **kort verduideliking**. Jy hoef nie die detail van elke kruising te gee nie.

(a) Sal **twee rooi visse** ooit 'n **groen nageslag** kan voortbring?

Nee ✓, rooi is resessief end us moet die vis albei allele vir rooi hê om rooi te wees

Gamete	R	R
R	RR	RR
R	RR	RR

✓

✓ **Genotipe: 100% RR**

Fenotipe: 100% ROOI

(3)

(b) Sal **twee oranje visse** ooit kan paar om 'n **rooi nageslag** voort te bring?

Ja, 25%✓ van nageslag sal rooi wees, omdat oranje visse die rooi alleel dra

Gamete	R	Y
R	RR	RY
Y	RY	YY

✓

✓ **Genotipe: 50% RY, 25% YY EN 25% RR**

Fenotipe: 50% ORANJE, 25% ROOI EN 25% GEEL

(3)

(c) Sal **twee groen visse** ooit kan paar om 'n **oranje nageslag** voort te bring?

Ja, 25% KANS ✓ want groen is dominant oor al die ander kleure, dusk an daar resessiewe geel / rooi gene in die visse wees.

Gamete	G	R
G	GG	GR
Y	GY	RY

✓

✓ **Genotipe: 25% RY, 25% GY, 25% GG EN 25% GR**

Fenotipe: 75% GROEN EN 25% ROOI

(3)

4. Illustreer die **EERSTE VISGENERASIE**.
   - Gooi al die tandestokkies in een banksakkie. Meng dit goed.
   - Sonder om te kyk, trek gene (stokkies) in pare en sit hulle eenkant (hulle moet in hul pare bly).
   - Dit stel voor hoe sperm van die manlike vis onafhanklik versmelt met die eiers van die vroulike vis.
   - Nadat jy al twaalf paar gene getrek het, dui die resultate (genotipe en fenotipe van die eerste generasie) in **TABEL A**, hieronder, aan.

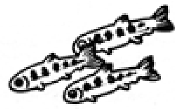
TABEL A

	Genotipe (Eerste Geen / Tweede Geen)				**Fenotipe** (Voorkoms van viskleur)			
	GENERASIE							
Nageslag	**1ste**	**2 de**	**3 de**	**4 de**	**1 ste**	**2 de**	**3 de**	**4 de**
1	GG	GG	RY	GR	GROEN	GROEN	ORANJE	GROEN
2	RY	GR	RR	RR	ORANJE	GROEN	ROOI	ROOI
3	GR	RY	GR	GG	GROEN	ORANJE	GROEN	GROEN
4	YY	RR	GR	RR	GEEL	ROOI	GROEN	ROOI
5	RR	GG	GR	GR	ROOI	GROEN	GROEN	GROEN
6	GY	GY	GY	GR	GROEN	GROEN	GROEN	GROEN
7	GR	GR	GG	GG	GROEN	GROEN	GROEN	GROEN
8	GY	GR	GR	YY	GROEN	GROEN	GROEN	GEEL
9	GY	RR	GR	GR	GROEN	ROOI	GROEN	GROEN
10	GR	GG			GROEN	GROEN		
11	RR				ROOI			
12	YY ✓	✓	✓	✓	GEEL			

(4)

- GEEN GEEL VISSE IN 2DE EN 3DE GENERASIE (YY VERWYDER), ANDERS -1
- GEEL VISSE KOM WEER TERUG IN DIE 4DE GENERASIE
- POPULASIES PER GENERASIE KAN NET AFNEEM / KONSTANT BLY, DIT KAN NIE TOENEEM NIE! ANDERS -1
- MAAK SEKER FENOTIPES IS KORREK GETRANSLEER AS NIE -1 PUNT VIR VERKEERDE FENOTIPES

Tel die getal visnageslag van elke kleur in **TABEL A** en vul dit in op **TABEL B** ê
"eerste generasie". (Opsomming van die fenotipes)



TABEL B

Omgewing	Generasie	Groen	Rooi	Oranje	Geel
Orals groei baie groen alge.	**Eerste**	7	2	1	2 ✓
	Tweede	7	2	1	0 ✓
	Derde	7	1	1	0 ✓
Die alge gaan dood en laat rotse en sand gestroop.(kaal)	**Vierde**	6	2	0	1 ✓
	Vierde (oorlewendes)	0 ✓	2	0	1

KONTROLEER OF LEERDER REGTE GEGEWENS HET (5)

Die stroom waarin die vis leef, besit baie groen alge. Die groen visse word baie goed gakamoefleer van hulle predatore in die omgewing. Die rooi en oranje vis word ook redelik goed gekamoefleer, maar die geel visse is baie sigbaar tussen die groen alge. Die gevolg is dat geeneen van die geel visse oorleef ofvoortplant nie, omdat die predatore hulle maklik gewaar en op eet.

DUS: As jy enige geel visse (visse waarvan albei stokkies geel is) het, sit hulle eenkant.

5. Illustreer die **TWEEDE VISGENERASIE**

- Sit al die gene / tandestokkies wat jy oor het terug in die geenpoel (in die banksakkie) **(onthou, jy het die geel visse eenkant gesit.)**
- Trek 'n **TWEEDE GENERASIE** van visse, weer sonder om te kyk.
- Voltooi jou geen pare in **TABEL A.**
- Tel die totale aantal visse van elke kleur en voltooi die getalle in die tweede generasie ry in **TABEL B.**
- Sit enige geel visse weer eenkant (as albei tokkies geel is) en plaas die oorlewende visse terug in die geenpoel.

6. Illustreer die **DERDE VISGENERASIE**

- Die visse wat goed gekamoefleer is leef langer en produseer meer nageslag, dus neem hulle getalle toe.
- Trek 'n **DERDE GENERASIE** van visse, weer sonder om te kyk.
- Voltooi jou geen pare in **TABEL A.**
- Tel die totale aantal visse van elke kleur en voltooi die getalle in die derde generasie ry in **TABEL B.**
- Sit enige geel visse weer eenkant en plaas die oorlewende visse terug in die geenpoel.

STOP HIER!
MOET NIE AANGAAN NA STAP 7 NIE. BEANTWOORD EERS DIE VOLGENDE DRIE VRAE.

(a) Het al die **geel gene** verdwyn? Verskaf 'n rede vir jou antwoord.

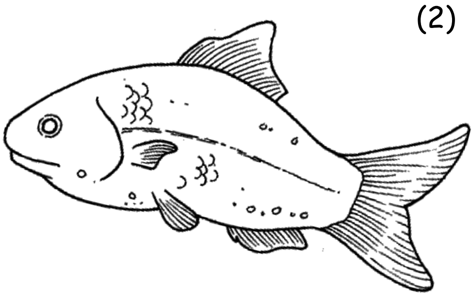
NEE✓, DAAR IS NOG GEEL GENE / ALLELE OOR✓ (OMDAT HULLE RESESSIEF IS). HETEROSIGOTE DRA NOG DIE GEEN

(2)

(b) Het die bevolkingsgroote en genetiesesamestelling verander in die 3de generasie? Hoe vergelyk dit met die vorige generasies?

KLEINER✓ EN GEEN GEEL VISSE KOM MEER VOOR NIE ✓. DAAR IS 'N TOENAME IN GROEN VISSE EN MINDER ORANJE / ROOI VISSE

(2)



7. Illustreer die **VIERDE VISGENERASIE**

- Trek weer geenpare om die **vierde generasie** aan te toon soos wat jy in stappe 6 en 7 gedoen het. Voltooi die data in **TABEL A en B.** **MOET NIE GEEL VISSE VERWYDER NIE**.

STOP!
'N OMGEWINGSRAMP VIND PLAAS!

Fabriekafval wat nadelig is vir alge word in die stroom gestort. Al die alge gaan dood. Die oorblywende rotse en sand dien as goeie kamoefleermiddel vir die geel, rooi en oranje visse, maar die groen visse is maklik waarneembaar. Predatore eet hulle maklik op en dus oorleef hulle NIE en kan nie voortplant NIE.

8. Geen **groen visse** oorleef nie, **sit hulle eenkant.**

- Voltooi die oorlewende nageslag (almal behalwe groen) in die laaste ry van **TABEL B** (*in die vierde generasie oorlewende ry*).
- Deel jou finale data aan die klas op die swartbord. Jou onderwyser sal die totale data neerstip van al die leerders.
- Nadat jy die data van die hele klas bestudeer het, beantwoord die volgende vrae:

(a) Het die bevolking in die **4de generasie** verander in vergelyking met die vorige generasies? Hoe?

JA, DRASTIES VERKLEIN ✓, GROEN VISSE UITGESTERF✓, RESESSIEWE EN KO-DOMINANTE GENE WORD MEER WAARGENEEM

(2)

(b) Watter gene het totaal verdwyn?

GROEN ✓

(1)

(c) Geel gene is resessief teenoor groen, groen gene is dominant vir beide rooi en geel. Watter kleur gene sal gouer verdwyn as die omgewing veroorsaak dat groen alge sterf? Hoekom?

GROEN✓ OMDAT DIT DIE DOMINANTE GEEN IS ✓

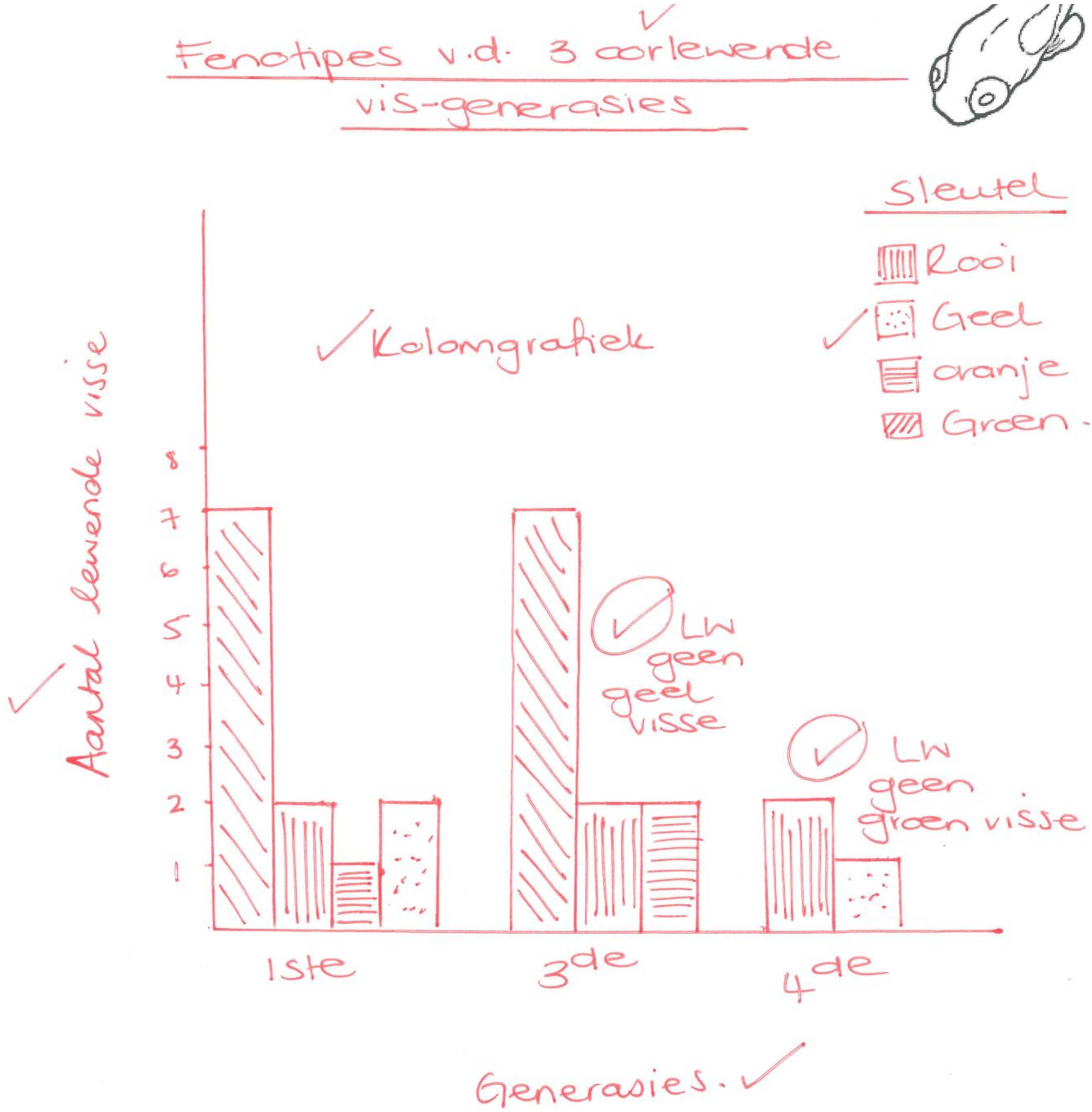
(2)

(d) As visse van 'n spesifieke stroom geneties aangepas is tot hul tuis stroom oor baie generasies, wat kan gebeur indien hul bevrugte eiers gebruik word om te broei in 'n ander stroom waar visse uitgesterf het?

NIE GENETIES AANGEPAS BY DIE OMGEWING NIE ✓
VISSE IN VERSKILLENDE STROME SAL GENETIES VERANDER OM AAN TE PAS BY DIE NUWE OMGEWING ✓
BESTE AANGEPAS SAL OORLEEF ✓
NATRUURLIKE SELEKSIE DEUR MUTASIES ✓
AS NIE AANPAS NIE SAL DIT UITSTERF
EIERS SAL NIE UITBROEI NIE ✓
NIE GEWOOND AAN OMGEWINGS NIE ✓

(2)

9. Trek 'n **KOLOMGRAFIEK** om die inligting in **Tabel B** aan te toon. (Slegs 1ste, 3de en 4de oorlewende generasies)



- As asse omruil (−1)
- As opskrif nie woorde "fenotipes/kleur" en "generasies" in het verloor punt.
- As 2de generasie ingesluit het (−1)

(7)

10. Wat sou die aanvanklike ……………

(a) … hipotese vir hierdie ondersoek?

DIE OMGEWING WAARIN VISSE HULSEF BEVIND BEPAAL DIE GENOTIPE EN FENOTTIPE VAN DIE POPULASIE ✓

(1)

(b) … onafhanklike veranderlike wees?

OMGEWING ✓,/ AANVANKLIKE HOEVEELHEID GENE IN GEENPOEL / HOEVEELHEID VAN ELKE KLEUR GEEN TEENWOORDIG IS AAN DIE BEGIN

(1)

(c) … afhanklike veranderlike wees?

GENOTIPE EN FENOTIPE ✓
VERMINDERING / VERMEERDERING VAN DIE TIPE / KLEUR VIS

(1)

(d) … konstante veranderlikes wees? Noem **TWEE**.

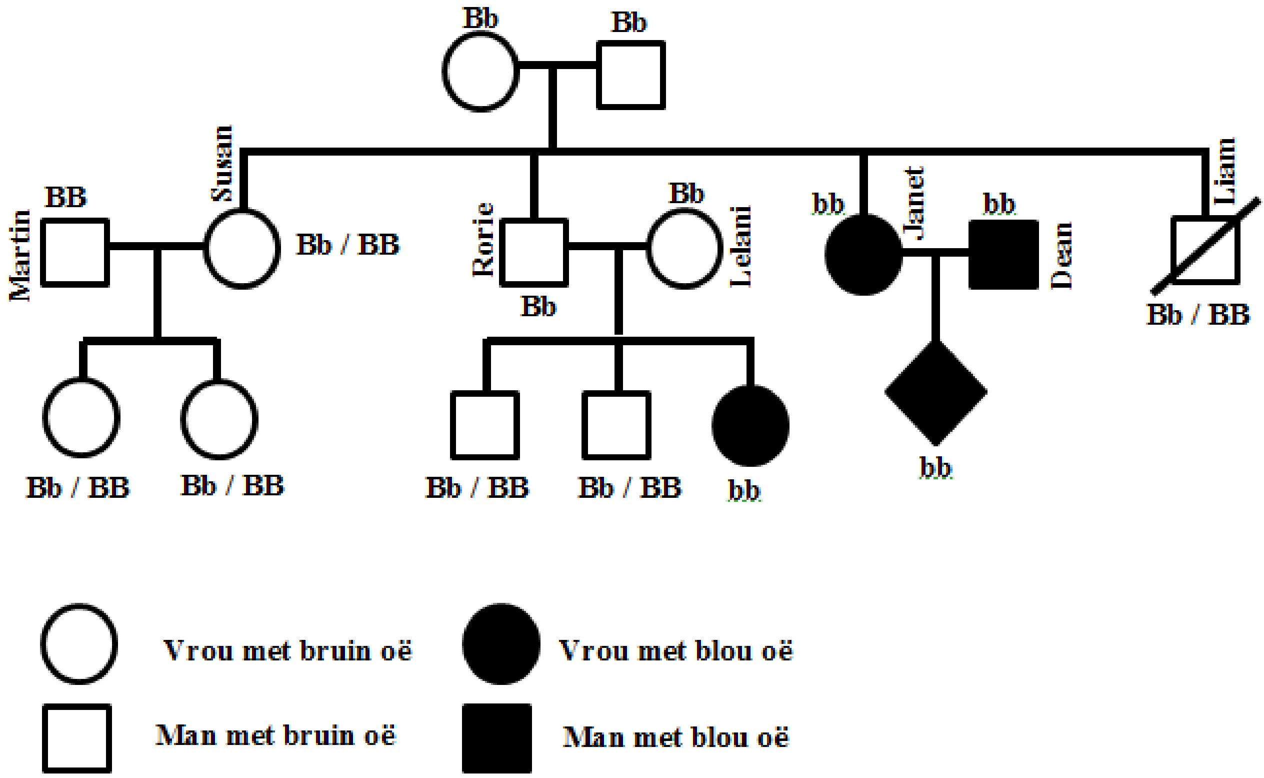
DIESELFDE…
VISSPESIE
GENE
GROOTTE OMGEWING
HOEVEELHEID GENE (AS NIE BY ONAFHANKLIKE GENOEM IS NIE)
PREDATORE
STROOM
KONSTANTE / ONVERANDERDE GEENPOEL (GEEN IMMIGRASIE NIE)

(2)

TOTAAL: [47]

VRAAG 2

1.



Punte toekenning vir stamboom diagram		
Korrekte simbool vir Liam	1	0
Korrekte simbool vir onbekende kind	1	0
Genotipes ingesluit	1	0
Genotipe van onbekende kind **(IS REG)**	1	0
Fenotipes ingesluit met 'n sleutel **(SLEUTEL MOET REG WEES)**	2	0
Stamboom diagram korrek geteken (lyne, vlakke ens.) **(MET LINIAAL GETREK)**	1	0
Alle geslagte ingesluit en korrek	2	0
Alle genotipes korrek 1 – 2 genotipes verkeerd 3 – 4 genotipes verkeerd 5 – 6 genotipes verkeerd Meer as 6 genotipes verkeerd	4 3 2 1 0	
TOTAAL	13 punte	

GROOTTOTAAL: [60]