



NASIONALE SENIOR SERTIFIKAAT-EKSAMEN
NOVEMBER 2020

LEWENSWETENSKAPPE: VRAESTEL I
NASIENRIGLYNE

Tyd: 3 uur

200 punte

Hierdie nasienriglyne word voorberei vir gebruik deur eksaminatore en hulpeksaminatore. Daar word van alle nasieners vereis om 'n standaardiseringsvergadering by te woon om te verseker dat die nasienriglyne konsekwent vertolk en toegepas word tydens die nasien van kandidate se skrifte.

Die IEB sal geen gesprek aanknoop of korrespondensie voer oor enige nasienriglyne nie. Daar word toegegee dat verskillende menings rondom sake van beklemtoning of detail in sodanige riglyne mag voorkom. Dit is ook voor die hand liggend dat, sonder die voordeel van bywoning van 'n standaardiseringsvergadering, daar verskillende interpretasies mag wees oor die toepassing van die nasienriglyne.

VRAAG 1

1.1

KOLOM A**KOLOM B**

- | | | | |
|-------|--|---|---|
| [J] | DNS wat gekombineer is van verskillende biologiese spesies | A | Mitochondriale DNS |
| [H] | Ringvormige DNS gebruik as 'n vektor in genetiese ingenieurswese | B | Gonosome |
| [E] | Posisie van 'n geen op 'n chromosoom | C | Ligase |
| [I] | 'n Fenotipiese kenmerk wat deur meer as twee gene bepaal word | D | Kloning |
| [B] | Chromosome wat geslag bepaal | E | Lokus |
| [A] | DNS wat slegs van moeder na nageslag deur ovum oorgedra word | F | Beperking |
| [C] | Ensiem gebruik om klein DNS-fragmente saam te voeg | G | Outosome |
| [G] | Twee en twintig pare chromosome in mense wat nie geslagschromosome is nie | H | Plasmied |
| [K] | 'n Organisme waarvan die DNS verander is of gewysig is deur genetiese ingenieurswese | I | Poligenies |
| [D] | Tegnologie gebruik om geneties identiese kopieë van selle te skep | J | Rekombinante DNS |
| | | K | GMO – geneties gemodifiseerde organisme |

1.2

Vraag	1.2.1	1.2.2	1.2.3	1.2.4	1.2.5	1.2.6	1.2.7	1.2.8	1.2.9	1.2.10
Antwoord	B	A	C	B	A	D		B	C	D

1.3

Item	Term	Antwoord
1. Ovarium 2. Helmknop	Meiose	C
1. Verbind twee chromatiede 2. Slegs in dierselle aangetref	Sentromeer	A
1. DNS-replisering 2. Sitokinese kom voor	Interfase	A
1. Ekstra X-chromosoom 2. Poliploïede individu	Down-sindroom	D
1. DNS-profiel 2. Dui chromosoommutasies aan	Kariotipe	B

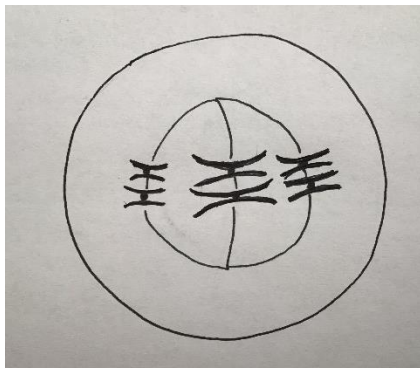
- 1.4 1.4.1 A – chiasma / chiasmata / oorkruising van chromatiede
 B – spoel / spoelvesel
 C – bivalent / homoloë paar / homoloë chromosome / homoloë

1.4.2 Profase 1

1.4.3 Oorkruising / uitruil van genetiese materiaal

- 1.4.4 Laat genetiese variasie toe / genetiese variasie
 Laat toe dat nie-identiese gamete / chromosome gevorm word
 Uitruiling van allele of gene / laat spesies toe om te verander saam
 met 'n veranderde omgewing
 (enige 1)

1.4.5 Diagram van sel in metafase 1



6 dubbel ingerygde chromosome
 Chromosome (korrekte oriëntasie by ewenaar)
 (3) pare chromosome

1.4.6 Drie

1.5	Stelling	A, B of C
1.5.1	<i>Triticum turgidum</i> is 'n hibried (baster/kruising) van twee grasspesies.	A
1.5.2	Die heksaploïede voorouer van koringbrood het ontstaan voordat mense by landbou betrokke was.	B
1.5.3	Die moderne koringbroodgenoom bestaan uit 42 chromosome.	C
1.5.4	'n Heksaploïed het dubbel die chromosoomgetal van 'n diploïed.	B
1.5.5	Die voorvaderlike grasspesie, <i>Aegilops tauschii</i> het twee kopieë van elke chromosoom, d.w.s. diploïed.	A

1.6 1.6.1 Kern / mitochondrion

1.6.2 Geen direkte kontak met olifant
 Olifantmis maklik om te vind
 Olifante produseer baie mis
 Geen skade aan olifante nie
(enige 1)

1.6.3 PKR / polimerase kettingreaksie

1.6.4 Teel met mekaar
 Geenvloei teenwoordig
 Dieselfde voorouers/ stam af van gemeenskaplike voorouer
 Dieselfde bevolking
 Ondervind dieselfde seleksiedruk
(enige 1)

1.6.5 Kodeer nie vir die produksie van proteïene nie
 Hoogs veranderlik / verskillend vir individue
 Geleë tussen gene / koderende DNS op chromosome
 Gebruik in DNS-profilering
(enige 2)

1.6.6 Rede en bespreking moet ooreenstem – die volgende is voorbeelde van geldige antwoorde:
 Kan gebied identifiseer waar meeste stropery plaasvind kan pogings fokus op die voorkoming van stropery in daardie area
 Kan olifante identifiseer wat gestroop is verseker suksesvolle vervolging
 Toevoeging van waarde tot die wetenskap kan teling / evolusie van olifante naspeur
Aanvaar enige ander redelike voorstelle.
(2 Redes en elk bespreek)

1.7

	Stelling	Waar of Onwaar
1.7.1	Divergerende evolusie word in die diagram getoon.	Waar / W
1.7.2	Alle spesies het 'n horing.	Onwaar / O
1.7.3	B het uitgesterf voor A.	Onwaar / O
1.7.4	E het nie uitgesterf nie.	Waar / W
1.7.5	F en G deel 'n meer onlangse gemeenskaplike voorouer as E en F.	Waar / W
1.7.6	D was teenwoordig en leef al vir meer as 10 miljoen jaar op aarde.	Onwaar / O

- 1.8 1.8.1 $A \text{ tot } B = 38 \text{ (mm)}$ (aanvaarde reeks 37–40 mm)
 $0,5 \text{ (mm)} = 10 \text{ (mm)}$ (aanvaarde reeks 9–10mm)
 $38 \text{ (mm)} \times 0,5 \text{ (mm)} / 10 \text{ (mm)}$
 $= 1,9 \text{ mm}$ (metode punt en finale punt kan steeds toegeken word as
die waardes verkeerd is, maar korrek gebruik is)
(Antwoord moet eenheid insluit. Aanvaar reeks.)
(Kontroleer metings op finale gedrukte kopie.)
- 1.8.2 Soldate beskerm kolonie
Werkers versamel kos / bou neste / sorg vir kleintjies
Het verskillende rolle / is verskillende kastes (vorme)
(enige 2)
- 1.8.3 Koningin lê eiers / koning paar met koningin / Gevlerkte reprodutiewes
vestig 'n nuwe kolonie
- 1.9 1.9.1 Vier aapagtige kenmerke:
Lang arms
Klein kranium
Afgeplatte voorkop
Geboë vingers
Groot kakebeen
Groot wenkbrouiwe
Uitstaande kakebene / uitstaande snoet / skuins gesig /minder
opvallende ken
Nou ribbekas aan bokant
Uitstaande heupe
Klavikula/sleutelbeen is skuins
Prominente sigomatiese boog
Divergerende/ uiteenlopende groottoon
Kraniale rif/ helmteken
(aanvaar enige 4)
- 1.9.2 Wieg van Mensdom / Malapa
- 1.9.3 (a) B
(b) Bipedale (tweevoetige) organisme
- 1.10 1.10.1 C ; A ; B
- 1.10.2 (a) Pionier
(b) Klimaksgemeenskap

VRAAG 2

2.1 2.1.1 Enige 2 van die volgende:

- DNS dubbelstring, RNS enkelstring
- DNS het nooit urasiel nie, RNS het nooit timien nie
- DNS langer molekule, RNS korter molekule
- DNS het deoksiribose suiker, RNS het ribose suiker
- DNS is 'n heliks, RNS is nie 'n heliks nie

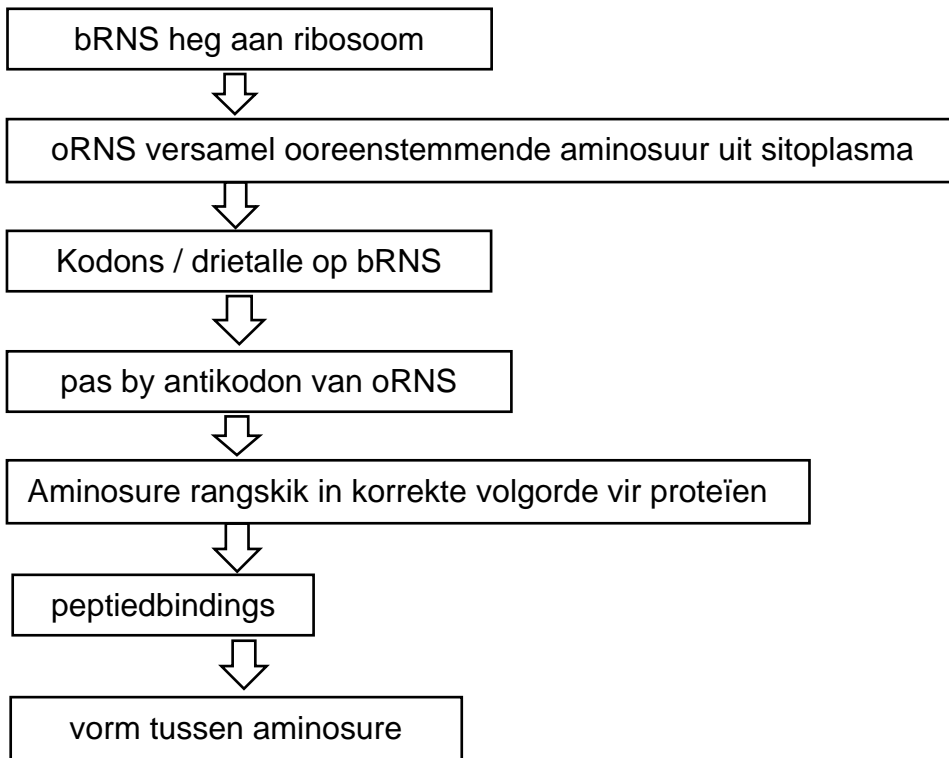
2.1.2 Transkripsie

2.1.3 Kern / kernplasma

2.1.4 (a) UGU GGA CUC

(b) Cys Gly Leu (Dra fout oor van 2.1.4 a)

2.1.5

*(Pyle) + (5 feite in korrekte volgorde)*2.1.6 $147 \times 3 = 441$ 2.2 2.2.1 **Tabel toon die verskille tussen normale rooibloedselle en sekelselle**

Rooibloedselle	Sekelselle
Sag en buigsaam	Hard
Breek af na 120 dae	Breek af na 16 dae
Normale hemoglobien / geen stringe	Abnormale hemoglobien / Bevat stringe
Bikonkawe vorm	Sekelvormig
Vloei vrylik in vate	Blok bloedvloei in vate

(Opskrif) + (kolomopskrifte) + (3 korrekte verskille)

2.2.2 $P_1 \quad Nn \quad \times \quad Nn$ (ouergenotipes kan in Punnett-vierkant gemerk word as hierdie stap weggelaat is)

F_1

	N	n
N	NN	Nn
n	Nn	nn

Punnett-vierkant korrek

75% / 3 geen sekelsel nie : 25% / 1 sekelsel

[As genotipes van ouers verkeerd is,
dra fout oor en merk Punnett-vierkant dienooreenkomstig. Geen punte vir verhouding nie. (maks 2)]

2.3 2.3.1 (a) Waar / W

(b) Waar / W

(c) Onwaar / O

(d) Waar / W

2.3.2 Toets effektiwiteit van terapie

Kyk vir onbekende nowe-effekte

Kyk of korrekte deel van genoom geteiken is

Statistiese gegewens benodig

Monitor langtermyn-effekte

Geen toetsing kan gevaarlik wees vir pasiënte nie

Bevestig resultate van proewe wat nie op mense uitgevoer is nie

Bepaal of nowe-effekte aanvaarbaar is teenoor potensiele voordeel

Aanvaar ander redelike antwoorde.

2.4 Variasie in teenwoordigheid van sekselfmutasie in bevolking

Individue met sekselfanemie wat weerstandig is teen malaria

Meer geneig om te oorleef

Plant voort

Dra resessiewe mutasie oor na nageslag

Met verloop van tyd

Draers meer algemeen in bevolking

5 goeie feite.

VRAAG 3

- 3.1 3.1.1 Organismes met soortgelyke eienskappe / lyk dieselfde / geneties dieselfde
in staat om met mekaar te teel
en lewer vrugbare / lewensvatbare nageslag
- 3.1.2 Simpatries in dieselfde gebied aangetref / nie geografies geïsoleer nie
- 3.1.3 Stuifmeel word op verskillende plekke van die vlieg se liggaam geplaas / Geen geenvloei tussen plante nie
aangesien stuifmeel nie tussen verskillende vorme van plante oorgedra kan word nie
Geen voortplanting kan plaasvind nie (geen sade kan vorm nie)
Geen intermediêre spesies nie / blomgroottes
(maks 3)
- 3.1.4 Klein veranderinge / klein verandering aan blombuis
Oor kort tydperk/ slegs 15 jaar
Aanvaar 2 feite of 1 goed verduidelik.
- 3.1.5 (a) $677 \times 560 / 35 = 10\,832$
- (b) Gebruik van nie-giftige verf
Genoeg tyd gegee vir kewers om vrylik met die res van die bevolking te meng
Kort tyd tussen steekproefneming om aantal geboortes / sterftes te verminder
Herhaal 'n paar keer oor die 5 jaar
Groot monstergrootte
(enige 2)
- (c) Tel nie elke individu nie
Gebruik 'n ewekansige monster
Skat bevolkingsgrootte / gebruik formule om grootte te skat
(enige 2)
- (d) As die getalle wat versamel is dieselfde / konsekwent gebly het. Stel voor dat maksimum aantal kewers wat omgewing kan onderhou, bereik is
Voedsel, leefruimte, water het bevolkingsgrootte beperk
Getalle wissel rondom 'n konstante hoë vlak
Variasie in ouderdomme van kewers
Konsekwente voedselbron
Merk nie baie dooie kewers op nie
Kan uitreken hoeveel kos / leefruimte 'n kwer nodig het
(enige 3)
- 3.2 3.2.1 (a) Groepe verskillende spesies / organismes wat interaksie met mekaar en die omgewing toon
- (b) Groepe van dieselfde spesie in dieselfde gebied wat vrylik met mekaar kan teel (maks 2)

- 3.2.2 Bron van voedsel vir vis
Beskerm jong visse / tree op as veilige hawe
Voedselbron vir kastaiings
(*Enige 2*)
- 3.2.3 Hoeveelheid voedsel
Predators
Siekte
Leefruimte
(*Enige 3*)
- 3.2.4 (a) Seekastaiing
(b) See-otter
- 3.3 3.3.1 6 / 7 / m² / per vierkante meter
Kontroleer finale antwoord op gedrukte kopie
- 3.3.2 Otters eet meer seekastaiings
Getal seekastaiings daal
Eet minder seegras
- 3.4 Otters is hoeksteen spesies (*moet hierdie punt hê*)
Teenwoordigheid van see-otters maak voorsiening vir groter biodiversiteit
Groter verspreiding / groter seegraswoude
Getalle seekastaiings beheer
Groter diversiteit van visse
(*Enige 3 redes*)
Aanvaar ander geskikte voorstelle.

VRAAG 4

- 4.1 4.1.1 Wanneer 'n eienskap deur een paar allele bepaal word
 Eienskap bepaal deur een geen
 Kruis tussen twee suiwertelende (egtelende) ouers
 Een eienskap oorgedra van een generasie na die volgende
- 4.1.2 Dominante allele toon hul effek, selfs al het die individu slegs een kopie van die alleel / homosigotiese of heterosigotiese vorm / dominante gene verbloem resessiewe gene bv. lang / groen saadpeul / ronde saad
 Resessiewe allele toon slegs hul effek indien die individu twee kopieë van die alleel het, / homosigotiese vorm word verbloem deur dominante gene bv. dwerghoogte / geel saadpeul / gerimpelde saad
- 4.1.3 Gebaseer op empiriese waarneembare gegewens, bv. saadkleur.
 Duisende plante gebruik / sy eksperimente herhaal / oor baie jare voltooi maak sy data betroubaar / maak monstergrootte groter.
 Het konsekwente resultate verkry wat sy gevolgtrekking geldig maak.
 Objektief aangesien resultate op empiriese gegewens gebaseer is.
 Sy resultate kon bevestig word indien ander wetenskaplikes sy eksperimente herhaal het.
 Sistematies aangesien georganiseerde plan in die versameling en analise van data gevolg is.
 Begin met suiwertelende ouers maklik om dominansie te bepaal
 Presies aangesien presiese getalle gebruik is.
Aanvaar ander redelike voorstelle.
3 Redes en elk verduidelik
- 4.1.4 (a) Anders as huidige oortuigings wetenskaplikes het nie statistieke gebruik nie
- (b) Vooropgestelde idees van die tyd kan beïnvloed of die werk aanvaar word
 Nuwe bevindings kan bepaal dat 'n feit wat vroeër verwerp is, nou aanvaar kan word
 Wetenskaplikes kan deur die huidige idees van die samelewing beïnvloed word
 Baie kompetisie in wetenskap
 Mag die werk van 'n ander wetenskaplike weerlê
 Wetenskaplikes is stadig om nuwe idees te aanvaar
 Wetenskaplikes moet uitgebreide toetse doen om te aanvaar;
 benodig kritiese denke – vat tyd
(enige 2)
Aanvaar enige ander redelike voorstelle.
- 4.2 4.2.1 Gebruik van grond
 Gebruik van water
 Produseer vrystellings van kweekhuisgasse

- 4.2.2 Sal waarskynlik verhoogde besproeiing van gewasse veroorsaak
 Gebruik van masjiene in landbou lewer vrystellings
 Verhoogde vermorsing van voedsel
 Hoeveelheid voedsel geëet is meer
 Groter vraag na voedsel wat buite seisoen voorkom
 Voedsel oor groter afstande vervoer
 Eet meer verwerkte voedsel ekstra verpakking op voedsel
 Welgestelde bevolking kan spandeer op tegnologie
(maks 2)
Aanvaar ander redelike voorstelle.

- 4.2.3 **Nee.**
 Die landbou verbruik reeds 70% water
 Sal lei tot vrystelling van meer kweekhuisgasse
 Toenemende gevolge van klimaatsverandering
 Besoedelingsvlakke neem toe
 Temperatuur verhoog verby kritieke drempels
 Gewasse kan nie by sulke veranderinge aanpas nie
 Afname in 8 hoof-gewasse in Afrika word verwag
 Veranderinge in reënvalpatrone
 Beïnvloed waar gewasse verbou kan word
 Minder beskikbare land as gevolg van stygende seevlakke
 Veranderinge in riviervloei / grondwater beïnvloed die landbou
 Verhoogde gebruik van grond benodig

OF

- Ja.**
 Mense ontwikkel GMO-gewasse
 Verbeter gewasproduktiwiteit
 Verminder produksiekoste
 Verminder gevolge van klimaatsverandering
 Verlaag gebruik van plaagdoders
 Hoër opbrengste van voedsel word verwag
 Minder spasie sal benodig word om gewasse te plant
 Bewaring van biodiversiteit
 Verminder CO₂ emissie of kweekhuisgasse
(maks 5)
Aanvaar ander redelike voorstelle.

- 4.3 4.3.1 Fossiele van *Australopithecus afarensis* gevind in dieselfde
 sedimentlaag
 Ouderdom van voetspore soortgelyk aan *Australopithecus afarensis*
 Tone parallel en in lyn
(maks 2)
- 4.3.2 Aap-agtig – toon meer uitwaarts
 Mensagtig – groottoon in lyn met ander tone.

4.3.3 Erfenisterrein

Toon vroeë evolusie van hominiede
 Verskaf meer inligting oor *A. afarensis*
 Mag aandui dat individue tweevoetig was
 Oop vir elemente so plan moet gemaak word om teen erosie te beskerm
 Toeriste-aantreklikheid
 Kan 'n bron van inkomste wees
 Stel belangrikheid van evolusie voor aan publiek
 Oudste homonin voetspore gevind in die wêreld
 Nuwe tegnologie kan ontstaan om die voetspore op 'n nuwe manier te evalueer
(maks 2)
Aanvaar ander redelike voorstelle.

- 4.4 4.4.1 Om vas te stel of Laetoli-individue geloop het met 'n meer mensagtige bipedalisme / aapagtige beweging

OF

Om te ondersoek of toondiepte bipedalisme kan bepaal

4.4.2 Toondiepte

- 4.4.3 Laetoli lyk meer soos normale menslike loop omdat toondiepte van Laetoli naby in waarde is aan normale loop van mense

OF

Geen seker gevolgtrekking kan gemaak word nie omdat toon-diepte van Laetoli nie dieselfde is as normale loop van mens nie of geboë knie, geboë heup of aapagtige beweging

4.4.4 Nee

Mense loop nie natuurlik met aapagtige beweging nie daarom sal voetspore nie hierdie beweging akkuraat uitbeeld nie
 Laetoli-individue het korter bene as mense dus sal loopbeweging en voetspore te verskillend wees
 Laetoli-individue het in as geloop en eksperiment vereis loop in sand
 Mense en Laetoli individue het verskillende massas en sal dus verskillende toondieptes hê

OF

Ja

Uitgevoer deur wetenskaplikes / universiteit so sou wetenskaplike proses gevolg het
 Gepubliseer in joernaal so resultate word deur kollegas hersien
(maks 2)
Aanvaar ander redelike voorstelle

Totaal: 200 punte