

NASIENRIGLYNE

EKSAMEN NASIONALE SENIOR CERTIFIKAAT	
GRAAD	12
DATUM	MEI/JUNIE 2026
VAK	LEWENSWETENSKAPPE
VRAESTEL	2
PUNTE TOTAAL	150
TYDSDUUR (UUR)	2½
AANTAL BLADSYE	13



SOUTH AFRICAN COMPREHENSIVE ASSESSMENT INSTITUTE
SUID-AFRIKAANSE KOMPREENSIEWE ASSESSERINGSINSTITUUT

FINAAL GOEDGEKEURDE NASIENRIGLYNE	
VERGADERINGSDATUM	
UMALUSI-MODERATOR	
HOOFNASIENER	
INTERNE MODERATOR	



BEGINSELS MET BETREKKING TOT DIE NASIEN VAN LEWENSWETENSKAPPE 2026

1. **Indien meer inligting as die puntetoekenning gegee word**
Hou op merk nadat die maksimum punte verkry is en trek 'n kronkellyn en dui "maks" in die regterkantse kantlyn aan.
2. **Indien, byvoorbeeld, drie redes vereis word en vyf word gegee**
Merk net die eerste drie ongeag of almal of sommige korrek/nie korrek is nie.
3. **Indien die hele proses beskryf word terwyl slegs 'n deel vereis word**
Lees alles en krediteer die relevante dele.
4. **Indien vergelykings vereis word maar beskrywings word gegee**
Aanvaar indien die verskille/ooreenkomste duidelik is.
5. **Indien tabulering vereis word maar beskrywings word gegee**
Kandidate sal punte verbeur indien nie getabuleer nie.
6. **Indien geannoteerde diagramme aangebied word, terwyl beskrywings vereis word**
Kandidate sal punte verbeur.
7. **Indien vloiediagramme in plaas van beskrywings aangebied word**
Kandidate sal punte verbeur.
8. **Indien die volgorde deurmekaar is en skakelings nie sin maak nie**
Krediteer waar volgorde en skakelings korrek is. Waar volgorde en skakelings nie korrek is nie, moenie krediteer nie. As die volgorde en skakelings weer korrek is, gaan voort om te krediteer.
9. **Onherkenbare afkortings**
Aanvaar indien dit aan die begin in die antwoord omskryf is. Indien dit nie omskryf is nie, moenie die onherkenbare afkorting krediteer nie maar krediteer die res van die antwoord indien dit korrek is.
10. **Verkeerde nommering**
Indien die antwoord die regte volgorde van die vrae pas, maar die verkeerde nommer word gegee, is dit aanvaarbaar.
11. **Indien die taal wat gebruik word, die bedoelde betekenis verander**
Moenie aanvaar nie.
12. **Spelfoute**
Aanvaar as dit herkenbaar is mits dit nie iets anders in Lewenswetenskappe beteken nie of as dit buite konteks is.



13. **Indien gewone name gegee word vir terminologie**
Aanvaar, mits dit in die Nasienriglynbespreking aanvaar is.
14. **Indien slegs die letter vereis word, maar slegs die naam word gegee (en andersom)**
Moenie krediteer nie.
15. **As eenhede nie in mates aangedui word nie**
Kandidate sal punte verbeur. Nasienriglyne sal afsonderlik punte vir eenhede aandui.
16. Wees sensitief vir die **betekenis van 'n antwoord wat soms op verskillende maniere aangebied kan word**
17. **Opskrifte**
Alle illustrasies (diagramme, grafieke, tabelle, ens.) moet 'n opskrif/onderskrif hê.
18. **Vermenging van amptelike tale (terme en konsepte)**
'n Enkele woord of twee wat in enige amptelike taal voorkom anders as die assesseringstaal waarin die meeste antwoorde aangebied word, moet gekrediteer word indien dit korrek is. 'n Nasienriglyn wat vaardig in die relevante amptelike taal is, moet geraadpleeg word. Dit geld vir alle amptelike tale.
19. **Geen verandering mag aangebring word aan die Nasienriglyne sonder om die SACAI HOOFNASIENER en die SACAI MODERATOR, en waar van toepassing die UMALUSI MODERATOR, te raadpleeg nie.**



AFDELING A

VRAAG 1

1.1

1.1.1 B ✓✓

1.1.2 A ✓✓

1.1.3 C ✓✓

1.1.4 A ✓✓

1.1.5 D ✓✓

1.1.6 C ✓✓

1.1.7 B ✓✓

1.1.8 B ✓✓

1.1.9 B ✓✓

1.1.10 C ✓✓

(10x2) **(20)**

1.2

1.2.1 (Mendel se Beginsel/Wet van) Segregasie ✓

1.2.2 Gepunkteerde ewewig ✓

1.2.3 Profase I ✓

1.2.4 Lokus ✓

1.2.5 Betroubaarheid ✓ /Geldigheid

1.2.6 Biotegnologie ✓

1.2.7 Ribose ✓

1.2.8 Nie-disjunksie ✓

1.2.9 Volledige ✓ dominansie

(9x1) **(9)**

1.3

1.3.1 Slegs B ✓✓

1.3.2 Slegs B ✓✓

1.3.3 Beide A en B ✓✓

1.3.4 Slegs B ✓✓

(4x2) **(8)**



1.4

- 1.4.1 DNS ✓ (1)
- 1.4.2 Dit is 'n dubbelstring ✓ /dubbel heliks/stikstofbassis is verbind. (1)
- 1.4.3 Stikstofbasis ✓ (1)
- 1.4.4 Deoksiribose ✓ suiker
Fosfaat ✓ (2)
- 1.4.5 Stikstofbassis ✓ moet komplementêr wees ✓ om te bind. (2)
- 1.4.6
- DNS dra oorerflike inligting. ✓
 - DNS bevat gekodeerde inligting vir proteïensintese/dra die genetiese kode vir proteïensintese.
- (Merk enige EEN) (Merk slegs die eerste EEN)** (1)
- (8)**

1.5

- 1.5.1 a) Lee Berger ✓ (1)
b) Lee Berger ✓ (1)
- 1.5.2 *Australopithecus africanus* ✓ (1)
- 1.5.3 Karabo ✓ (1)
- 1.5.4
- Verskaf inligting oor ons afkoms. ✓
 - Verbreed die fossielrekord/bewyse.
 - Dien as bewys van evolusionêre verhoudings.
 - Verskaf bewyse van die geskiedenis van organismes wat uitgesterf het.
 - Dui die orde waarin evolusie gebeur het aan.
- (Merk enige EEN) (Merk slegs die eerste EEN)** (1)
- (5)**

TOTAAL AFDELING A: [50]



AFDELING B

VRAAG 2

2.1

2.1.1 a) Polipeptiedketting ✓ /Aminosuurketting (1)

b) Ribosoom ✓ (1)

2.1.2 C – oRNS in die sitoplasma ✓ dra aminosure ✓ na die ribosoom.
E – bRNS kom van die nukleus ✓ af en dien as templaar/boodskapper ✓
/dra die kodon waaraan die oRNS bind. (4)

- 2.1.3
- As die bRNS wegbreek, ✓
 - sal die oRNS nie kan bind ✓
 - en die aminosure bring nie, ✓
 - die ketting sal nie voltooi wees nie,
 - die proteïene sal nie vorm nie.

(Merk enige DRIE) (3)

2.1.4 **Transkripsie*** ✓

- Die dubbelheliks draai af. ✓
- Die dubbelstring DNS breek los van mekaar/swak waterstofbindings breek ✓ om twee enkelstringe te vorm.
- Een string dien as templaar ✓
- om bRNS te vorm ✓
- deur vrye bRNS nukleotides vanaf die nukleoplasma te bring.
- Die bRNS is komplementêr aan die DNS.
- bRNS het nou die gekodeerde boodskap vir proteïensintese.

(1*Verpligte punt + enige VIER) (5)

(14)

2.2

2.2.1 Organisme waarvan die genetiese materiaal verander is deur biotegnologie te gebruik. ✓✓ (2)

- 2.2.2
- Toename in grootte van ooste ✓
 - Toename in grootte ✓
 - Meer weerstandig teen peste
 - Toename in diversiteit van tamaties/vrugte
 - Toename in weerstand teen omgewingstoestande/voorbeelde.

(Merk enige TWEE) (Merk slegs die eerste TWEE) (2)



- 2.2.3
- Gedurende inteling en seleksie word net sekere/spesifieke organismes toegelaat om te teel, ✓
 - wat kruisings tussen organismes met soortgelyke gene veroorsaak. ✓
 - Daar is 'n afname in die geenpoel. ✓

(Merk enige TWEE) (Merk slegs die eerste TWEE)

(2)

(6)

2.3

- 2.3.1
- Gedra op die X-chromosoom, ✓
 - twee allele is nodig vir die eienskap om in die fenotipe uitgedruk te word. ✓

(2)

- 2.3.2
- kan haarloos wees ✓ wat tot sonbrand lei ✓
 - kan uitermatig sweet ✓ wat dehidrasie veroorsaak ✓
 - kan minder tande hê ✓ en sukkel om te eet ✓
 - boer kry dalk nie die beste verkoop nie, ✓ ekonomies geen voordeel ✓

(ENIGE 1 x 2) (Merk slegs die eerste EEN)

(2)

2.3.3

{ ✓ ✓	P₁:	Fenotipe: normale koei x normale bul ✓ Genotipe: $X^H X^h \times X^H Y$ ✓	
		{ ✓ Meiose Gamete: Bevrugting	$X^H ; X^h ; X^H ; Y$ ✓
	F₁:	Genotipe $X^H X^H ; X^H X^h ; X^H Y ; X^h Y$ ✓ Fenotipe: 25 % geaffekteerde koeie* ✓ 25 % geaffekteerde bulle* ✓ (*verpligte punte)	

(2*verpligte punte + enige 5)

OF



P₁: **Fenotipe:** normale koei x normale bul ✓
Genotipe: $X^H X^h \times X^H Y$ ✓

✓ **Meiose**
Gamete: $X^H ; X^h ; X^H ; Y$ ✓
Bevrugting

	X^H	X^h
X^H	$X^H X^H$	$X^H X^h$
Y	$X^H Y$	$X^h Y$

F₁ **Genotipe** $X^H X^H ; X^H X^h ; X^H Y ; X^h Y$ ✓

Fenotipe: 25 % geaffekteerde koeie* ✓
 25 % geaffekteerde bulle* ✓
 (*verpligte punte)

(2*verpligte punte + enige 5) (7)

- 2.3.4
- Verhoed inteling van geaffekteerde/draer koeie. ✓
 - Stel nuwe beeste sonder die siekte voor om die resessiewe alleel te verberg. ✓
- (2)
- (13)**

2.4

2.4.1 Kind 1 ✓ (1)

- 2.4.2
- Die strepieskodepatroon ✓ gevorm deur
 - die basisvolgorde ✓ van die voorbereide, verwerkte DNS.
- (2)

- 2.4.3
- Proses kan onakkuraat wees. ✓
 - DNS kan op 'n toneel geplant word ✓ /persoon kan verkeerd aangekla word.
 - Menslike foute kan in 'n laboratorium gemaak word.
 - Laboratoriums mag dalk nie op standaard wees nie.
 - Klein deeltjies word getoets; dit kan ooreenstem met 'n ander persoon s'n.
 - Dit is 'n duur proses.
 - Etiese kwessies.

(Merk ENIGE twee) (Merk slegs die eerste TWEE) (2)

(5)



2.5

- 2.5.1 3 ✓ /Drie (1)
- 2.5.2 a) Dominant ✓ (1)
b) Outosomaal ✓ (1)
- 2.5.3 a) Ongeaffekteerde vrou ✓ (1)
b) Gg ✓ (1)
- 2.5.4 $\frac{1}{2} \checkmark \times 100 \checkmark = 50\% \checkmark$ (3)
- 2.5.5 Gg ✓ (1)
- 2.5.6
 - Kate moet gg wees ✓ want sy het nie die siekte nie.
 - Dus moet die geaffekteerde alleel vanaf die vader kom, ✓
 - maar dit kan nie GG wees nie, anders sal al die/100% van die nakomelinge geaffekteer wees. ✓ (3)

(12)

TOTAAL VRAAG 2: [50]



VRAAG 3

3.1

3.1.1 Die Grand Canyon het te diep gevorm* ✓

- Wat gelei het tot geografiese isolasie. ✓
- Die oorspronklike bevolking eekhorings is in twee bevolkings verdeel. ✓
- Daar was geen geenvloei tussen die twee bevolkings nie. ✓
- Elke bevolking het ander omgewingstoestande ervaar. ✓
- Natuurlike seleksie het onafhanklik tussen die verskillende bevolkings plaasgevind. ✓
- Die bevolkings was nou genotipes en fenotipes verskillend. ✓
- Selfs as die verskillende bevolkings weer in kontak kom. ✓
- sal hul nie kan inteel nie. ✓

(1* verpligte punt + enige 6 ander)

(7)

3.1.2 a) Selektiewe teling ✓ /Uitteling

(1)

- b)
- Deur nuwe eekhorings bekend te stel, word die geenpoel uitgebrei. ✓
 - Genetiese variasie vermeerder. ✓
 - Weerstand kan gevorm word deur natuurlike seleksie. ✓
 - Die bevolking sal in die omgewing kan oorleef.
 - Sterker kenmerke kan bekend gestel word.

(ENIGE DRIE) (Merk slegs die eerste DRIE)

(3)

(11)

3.2

3.2.1 A – gorilla ✓

B – Taung-kind ✓

C – moderne mens ✓

(3)

3.2.2

Skedel A	Skedel C
Prominente wenkbrouiwwes ✓	Minder prominente wenkbrouiwwes ✓
Prognatisme/uitstaande kake ✓	Geen prognatisme/ minder uitstaande kake ✓
Groter kake	Kleiner kake
Kleiner kranium	Groter kranium
Groot tande/slagtande	Kleiner tande/slagtande
Swak ontwikkelde ken	Goed ontwikkelde ken
Kraniale rif teenwoordig	Kraniale rif afwesig/kleiner

Tabel met korrekte kolomopskrifte ✓

(ENIGE TWEE ooreenstemmende verskille) (Merk slegs die eerste TWEE)

(5)



- 3.2.3
- Vrylik roterende arms ✓
 - Lang boarms ✓
 - Rotering van die elmbooggewrig ✓ /polsgewrig
 - Opponeerbare duime
 - Naakte vingerpunte/naels in plaas van kloue
 - Vyf vingers
 - Vingerafdrukke aanwesig

(ENIGE DRIE)

(3)

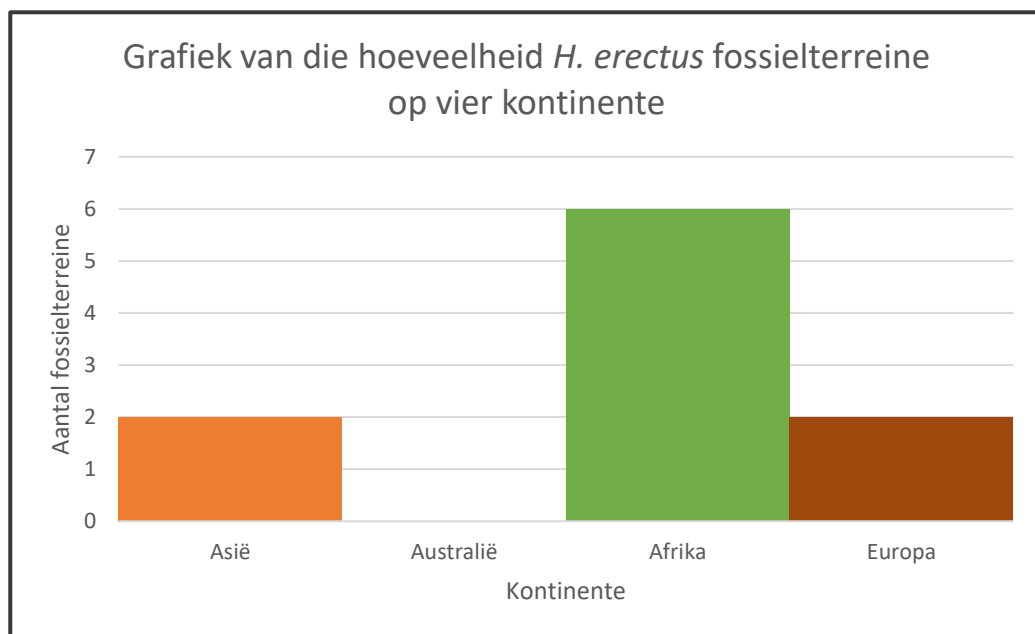
- 3.2.4
- Die kranium huisves die brein ✓
 - **B** het 'n groter kraniale volume as **A** ✓
 - wat 'n groter brein aandui ✓
 - wat hoër intelligensie voorstel. ✓

(4)

(15)

3.3

3.3.1



KRITERIA		UITBREIDING	PUNT
Opskrif	(C)	Beide veranderlikes ingesluit	1
Tipe	(T)	Histogram sonder spasies	1
Byskrifte	(L)	Byskrifte	1
Skaal	(S)	Skaal konstant en stawe ewe breed	1
Plot	(P)	1 tot 3 stawe korrek	1
		4 stawe korrek	2

(6)



3.3.2 Afrika het die grootste aantal fossielterreine. ✓✓

OF

Afrika het meer fossielterreine as ander kontinente. ✓✓

(2)

3.3.3 • Afrika het die meeste fossielterreine. ✓

• Dus kan dit argumenteer word dat mense uit Afrika ontstaan het, ✓

• en na ander kontinente migreer het. ✓

(3)

(11)

3.4

3.4.1 Seldeling waar die kern twee keer verdeel en die resultaat vier selle met die helfte van die chromosoomgetal van die oorspronklike sel is. ✓✓

OF

Tipe seldeling wat vier verskillende haploïede dogterselle produseer/tot gevolg het.

(2)

3.4.2 Telofase I ✓

(1)

3.4.3 Die homoloë chromosoompare is geskei, elk met hul eie nukleus. ✓

(1)

3.4.4 • Die verskillende allele ✓ vir verskillende kenmerke

• op die moederlike en vaderlike ✓ chromosome.

(2)

3.4.5

Mitose	Meiose
Vind in die liggaam/somatiese selle plaas	Vind in die gamete/geslagselle plaas ✓
Produseer 2/twee identiese dogterselle	Produseer 4/vier nie-identiese dogterselle ✓
Bestaan uit 1/een deling	Bestaan uit 2/twee delings
Geen oorkruising van chromosome	Oorkruising van chromosome tydens Profase I
Chromatiede word gedurende die Anafase geskei	Chromosome tydens Anafase I geskei

(Geen punt vir tabel)

(Een punt per verskil, ENIGE TWEE ooreenstemmende verskille)

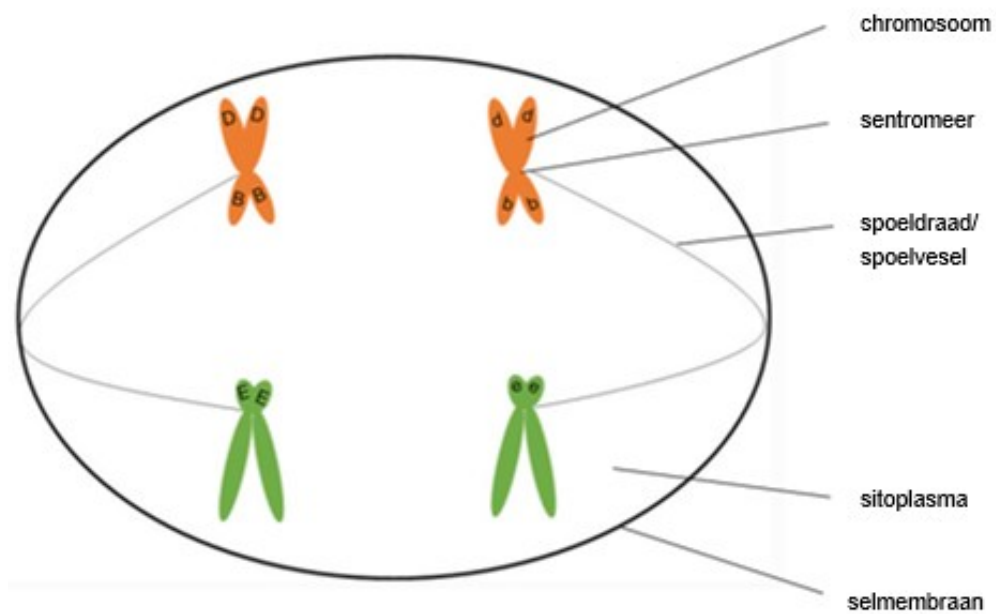
(Merk slegs die eerste TWEE)

(2)



3.4.6

Anafase I



KRITERIA		UITBREIDING	PUNT
Opskrif	(H)	Anafase I	1
Fase	(P)	Regte fase geteken	1
Sel	(C)	Moet EEN sel wees	1
Byskrifte	(L)	Enige TWEE korrekte byskrifte	2

(5)

(13)

TOTAAL VRAAG 3: [50]

TOTAAL AFDELING B: [100]

GROOTTOTAAL: [150]