basic education

Department:
Basic Education
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

LEWENSWETENSKAPPE

EKSAMENRIGLYNE

GRAAD 12

2021

Hierdie riglyne bestaan uit 18 bladsye.

INHOUDSOPGAWE

		Bladsy
1.	**INLEIDING**	3
2.	**SPESIFIEKE DOELWITTE VIR GRAAD 12 (*KABV*)**	4
3.	**ASSESSERING IN GRAAD 12**	
	3.1 Gewigstoekenning van kognitiewe vlakke vir graad 12 (*KABV*)	4
	3.2 Gewigstoekenning van moeilikheidsgrade (*KABV* GEWYSIG)	4
	3.3 Volgorde van onderwerpe vir graad 12 (*KABV* GEWYSIG)	5
	3.4 Program van formele assessering vir graad 12 (*KABV*)	5
	3.5 Formaat van die vraestel (*KABV* GEWYSIG)	5
	3.6 Die verspreiding van onderwerpe oor die twee vraestelle (*KABV* GEWYSIG)	6
4.	**UITBREIDING VAN INHOUD VIR GRAAD 12 (*KABV* GEWYSIG)**	7–17
5.	**SLOT**	18

INLEIDING

Die *Kurrikulum- en Assesseringsbeleidsverklaring* (*KABV*) vir Lewenswetenskappe beskryf die aard en doel van die vak Lewenswetenskappe. Dit gee leiding aan die filosofie wat die basis is van die onderrig en assessering van die vak in graad 12.

Die doel van hierdie Eksamenriglyne is om:

- Duidelikheid te gee oor die diepte en omvang van die inhoud wat in die graad 12 Nasionale Seniorsertifikaat-eksamen (NSS)-eksamen in Lewenswetenskappe geassesseer gaan word.
- Bystand te verleen aan onderwysers om leerders doelmatig vir die eksamens voor te berei.

Hierdie dokument gee aandag aan die finale graad 12 eksterne eksamens. Dit behandel op geen vlak die Skoolgebaseerde Assessering (SBA) nie.

Hierdie eksamenriglyne moet gelees word saam met:

- *Die Nasionale Kurrikulumstelling (NKS) se Kurrikulum- en Assesseringsbeleidsverklaring (KABV):* Lewenswetenskappe
- Die Nasionale Protokol vir Assessering: '*n Addendum tot die beleidsdokument, die Nasionale Senior Sertifikaat:* '*n Kwalifikasie op Vlak 4 op die Nasionale Kwalifikasieraamwerk (NKR), rakende die Nasionale Protokol vir Assessering (Graad R–12)*
- Die nasionale beleid met betrekking tot die program- en promosievereistes van die Nasionale Kurrikulumstelling, graad R–12
- *Graad 12 Verkorte KABV Wysigings aan Afdeling 4* (Implementering: Januarie 2021)

2. SPESIFIEKE DOELWITTE VIR GRAAD 12 (*KABV*)

Daar is drie breë vakspesifieke doelwitte in Lewenswetenskappe wat verband hou met die doel van die leer van wetenskap, soos hieronder aangedui.

SPESIFIEKE DOELWIT	UITBREIDING
Spesifieke Doel 1	Hou verband met die ken van die vakinhoud
Spesifieke Doel 2	Hou verband met die doen van wetenskaplike of praktiese werk en ondersoeke
Spesifieke Doel 3	Hou verband met die begrip van toepassings van Lewenswetenskappe in die alledaagse lewe, sowel as 'n begrip van die geskiedenis van wetenskaplike ontdekkings en die verhouding tussen inheemse kennis en wetenskap

Hierdie spesifieke doelwitte word in groter besonderhede in die *KABV*-beleidsdokument (bladsy 13–18) beskryf. Dit is belangrik dat hierdie spesifieke doelwitte in beide leer en assessering aangepak word.

3. ASSESSERING IN GRAAD 12

Assessering in graad 12 moet voorsiening maak vir die verskillende vermoëns van leerders deur 'n verskeidenheid **kognitiewe vlakke** en **moeilikheidsgrade** te dek. Dit, tesame met die **vakinhoud, spesifieke doelwitte** en 'n verskeidenheid **vaardighede**, moet gebruik word om die beplanning en ontwikkeling van assesseringstake toe te lig.

3.1 GEWIGSTOEKENNING VAN KOGNITIEWE VLAKKE VIR GRAAD 12 (*KABV*)

Die volgende gewigstoekennings is van toepassing op assesseringstake wat vir graad 12 opgestel word:

KATEGORIE	KOGNITIEWE VLAKKE	PERSENTASIE
A	Kennis	40
B	Verstaan/Begrip	25
C	Toepassing	20
D	Analise, Sintese en Evaluering	15

3.2 MOEILIKHEIDSGRADE VIR EKSAMENS EN TOETSE (*KABV* GEWYSIG)

30%	40%	25%	5%
Maklik vir die gemiddelde leerder om te antwoord.	**Matig** uitdagend vir die gemiddelde leerder om te antwoord.	**Moeilik** vir die gemiddelde leerder om te antwoord.	**Baie moeilik** vir die gemiddelde leerder om te antwoord. Die vaardighede en kennis wat nodig is om die vraag te beantwoord, maak voorsiening vir vlak 7-leerders (uiters hoëpresterende/leerders met 'n hoë vermoë) om teen ander leerders met 'n hoë vermoë/vaardighede te diskrimineer.

Die raamwerk vir denke oor vraag/item moeilikheidsgraad bestaan uit die volgende vier algemene kategorieë van moeilikheidsgraad:

- Inhoud (Onderwerp/konsep) moeilikheidsgraad
- Stimulus (vraag- en bronnemateriaal) moeilikheidsgraad
- Taak (proses) moeilikheidsgraad en
- Verwagte antwoord (memo) moeilikheidsgraad

Verwys na die *Graad 12 Verkorte KABV-wysigings van Afdeling 4* vir die raamwerk om oor die moeilikheidsgraad van vrae te dink.

3.3 VOLGORDE VAN ONDERWERPE VIR GRAAD 12 (*KABV* GEWYSIG)

Die volgende volgorde van onderwerpe word vir graad 12 voorgestel, gebaseer op die progressiewe ontwikkeling van konsepte deur die verskillende onderwerpe:

1. DNS/DNA: Die Kode van die Lewe
2. Meiose
3. Voortplanting by Vertebrate
4. Menslike Voortplanting
5. Genetika en Oorerwing
6. Reaksie op die Omgewing (Mense)
7. Menslike Endokrienstelsel en Homeostase in die Mens
8. Reaksie op die Omgewing (Plante)
9. Evolusie

3.4 PROGRAM VAN FORMELE ASSESSERING VIR GRAAD 12 (*KABV*)

Daar is 'n paar veranderinge aan die Program van Assessering vir graad 12, wat op bladsy 70 van die *KABV*-beleidsdokument genoem word, gemaak. Verwys na *Verkorte Afdeling 4 Wysigings.*

3.5 FORMAAT VAN DIE VRAESTEL

Die eksamen sal uit twee vraestelle van 2½ uur en 150 punte elk bestaan.
Elke vraestel het die volgende formaat:

AFDELING	TIPES VRAE	Punte
A	Kortantwoord-vrae soos meervoudigekeuse-vrae, terminologie, kolom/item en pasitems	50
B	'n Verskeidenheid vraagtipes: Twee vrae van 50 punte elk, onderverdeel in 'n aantal subvrae. Elkeen kan verder onderverdeel word	2 x 50 = 100

3.6 DIE VERSPREIDING VAN ONDERWERPE VIR DIE TWEE VRAESTELLE (*KABV* GEWYSIG)

VRAESTEL 1

ONDERWERP	**GEWIG**	
	%	**PUNTE**
Kwartaal 1:		
Voortplanting by Vertebrate	5	8
Menslike Voortplanting	27	41
Kwartaal 2:		
Reaksie op die Omgewing (mense)	36	54
Kwartaal 3:		
Reaksie op die Omgewing (plante)	9	13
Kwartaal 2 en 3:		
Endokrien en Homeostase (mense)	23	34
TOTAAL	**100**	**150**

VRAESTEL 2

ONDERWERP	**GEWIG**	
	%	**PUNTE**
Kwartaal 1:		
DNS/DNA: Die Kode van die Lewe	18	27
Meiose	14	21
Kwartaal 1 en 2:		
Genetika en Oorerwing	32	48
Kwartaal 3:		
Evolusie	36	54
TOTAAL	**100**	**150**

4. UITBREIDING VAN INHOUD VIR GRAAD 12 (*KABV* GEWYIG)

'n Onderwerpgebaseerde uitbreiding volg hieronder wat bloot die basiese inhoud wat gedek moet word, kortliks beskryf. Hierdie inhoud kan op al vier kognitiewe vlakke getoets word.

DNS/DNA: DIE KODE VAN DIE LEWE Vraestel 2: 27 punte	**Kwartaal 1**	**2 weke**

Inhoud	UITBREIDING
Inleiding	❑ Hersiening van die bou van die sel met die klem op die ribosoom, sitoplasma en die dele van die selkern/nukleus ❑ Die twee soorte nukleïensure: DNS/DNA en RNS/RNA ❑ Nukleïensure bestaan uit nukleotiede
DNS/DNA: ligging, struktuur en funksies	❑ Ligging van DNS/DNA: • Teenwoordig in die selkern (selkern-DNS/DNA) – vorm gene op chromosome • Teenwoordig in mitochondria (mitochondriale DNS/DNA) • Teenwoordig in chloroplaste (plante) ❑ Kort geskiedenis van die ontdekking van die DNS/DNA-molekuul (Watson & Crick, Franklin & Wilkins) ❑ Struktuur van DNS/DNA • Die natuurlike vorm van die DNS/DNA-molekuul is 'n dubbele heliks • Elke string van die heliks bestaan uit 'n volgorde DNS/DNA-nukleotiede ❑ Drie komponente van 'n DNS/DNA-nukleotied: • Stikstofbasisse wat met swak waterstofbindings aan mekaar gebind is: o Vier stikstofbasisse van DNS/DNA: adenien (A), timien (T), sitosien (C), guanien (G) o Paring van basisse in DNS/DNA vind soos volg plaas: A : T en G : C • Suikergedeelte (deoksiribose in DNS/DNA) • Fosfaat-gedeelte ❑ Stokdiagram van 'n DNS/DNA molekuul om die bou te illustreer ❑ Funksies van DNS/DNA: • DNS/DNA vorm gene wat draers van oorerflike inligting is • DNS/DNA bevat gekodeerde inligting vir proteïensintese
DNS/DNA-replisering	❑ Proses van DNS/DNA-replisering: • Wanneer dit in die selsiklus plaasvind • Waar dit in die sel plaasvind • Hoe DNS/DNA-replisering plaasvind (name van ensieme nie vereis nie) • Die belangrikheid van DNS/DNA-replisering
DNS/DNA-profiele	❑ Interpretasie van DNS/DNA-profiele ❑ Gebruike van DNS/DNA-profiel

Inhoud	UITBREIDING
RNS/RNA: ligging, struktuur en funksies	❑ Ligging van RNS/RNA: • b-RNS/mRNA word in die selkern gevorm en funksioneer by die ribosoom • o-RNS/tRNA word in die sitoplasma aangetref ❑ Struktuur van RNS/RNA: • 'n Enkele string molekule wat uit nukleotiede bestaan ❑ Drie komponente van 'n RNS/RNA-nukleotied: • Stikstofbasisse o Vier stikstofbasisse van RNS/RNA: o adenien (A), urasiel (U), sitosien (C), guanien (G) • Suikergedeelte (ribose in RNS/RNA) • Fosfaat-gedeelte ❑ Stokdiagram van b-RNS/mRNA en o-RNS/tRNA-molekule om die bou te illustreer ❑ Funksie van RNS/RNA • RNS/RNA speel 'n rol tydens proteïensintese
Proteïensintese	❑ Die rol van DNS/DNA en RNS/RNA in proteïensintese: • Transkripsie o Die dubbele heliks DNS/DNA draai af. o Die dubbele stringe van DNS/DNA rits los/swak waterstofbindings breek om twee aparte stringe te vorm. o Een string dien as templaat o om b-RNS/mRNA te vorm o deur vrye RNS/RNA-nukleotiede van die nukleoplasma te gebruik. o Die b-RNS/mRNA is 'n komplement van die DNA. o b-RNS/mRNA bevat nou die gekodeerde boodskap vir proteïensintese. • b-RNS/mRNA beweeg vanaf die selkern tot in die sitoplasma en heg aan • Translasie • die ribosoom vas. o Elke o-RNS/tRNA dra 'n spesifieke aminosuur. o Wanneer die antikodon op die o-RNS/tRNA o by die kodon van die b-RNS/mRNA pas o dan bring o-RNS/tRNA die aminosuur wat benodig word, na die ribosoom. o (Name van spesifieke kodons, antikodons en hul aminosure moenie gememoriseer word nie.) o Aminosure word aan mekaar verbind deur peptiedbindings o om die proteïen wat benodig word, te vorm. ❑ Eenvoudige diagram om transkripsie en translasie tydens proteïensintese te illustreer

Kopiereg voorbehou

MEIOSE Vraestel 2: 21 punte	**Kwartaal 1**	**1½weke**

Inhoud	**UITBREIDING**
Inleiding	❑ Hersiening van die struktuur van 'n sel met spesifieke verwysing na die dele van die selkern/nukleus, die sentrosoom en die sitoplasma ❑ Struktuur/bou van chromosome: • Chromosome bestaan uit DNS/DNA (wat gene vorm) en proteïene • Die getal chromosome in 'n sel is 'n kenmerkend van 'n organisme (bv. mense het 46 chromosome) • Chromosome wat enkele stringe is, word dubbel (twee chromatiede geheg deur 'n sentromeer) as gevolg van DNS/DNA-replisering ❑ Onderskei tussen: • Haploïede (n) en diploïede (2n) selle in terme van hul chromosoomgetal • Geslagselle (gamete) en somatiese selle (liggaamselle) • Geslagschromosome (gonosome) en outosome ❑ Hersiening van die proses van mitose
Meiose – Die proses	❑ Definisie van meiose ❑ Plek waar meiose in plante en diere plaasvind ❑ Meiose is 'n deurlopende proses, maar die gebeure word gerieflikheidshalwe in verskillende fases ingedeel ❑ Gebeure tydens interfase: • DNS/DNA-replisering vind plaas o Enkeldraad-chromosome word dubbel o Elke chromosoom sal nou uit twee chromatiede bestaan wat deur 'n sentromeer verbind word o DNS/DNA-replisering help met die verdubbeling van die genetiese materiaal sodat dit deur die nuwe selle wat na seldeling onstaan, gedeel kan word ❑ Die gebeure van die volgende fases van Meiose I, deur diagramme te gebruik: • Profase I – sluit 'n beskrywing van oorkruising in • Metafase I – sluit die ewekansige rangskikking van chromosome in • Anafase I • Telofase I ❑ Die gebeure van elke fase van Meiose II, deur diagramme te gebruik: • Profase II • Metafase II – sluit die ewekansige rangskikking van chromosome in • Anafase II • Telofase II
Belangrikheid van meiose	❑ Die belangrikheid van meiose: • Produksie van haploïede gamete • Die halverende effek van meiose oorkom die verdubbelingseffek van bevrugting, dus instandhouding van 'n konstante chromosoomgetal van een generasie na die volgende • Meganisme om genetiese variasie te weeg te bring deur: o Oorkruising o Die ewekansige rangskikking van chromosome by die ewenaar
Abnormale meiose	❑ Nie-disjunksie en die gevolge daarvan ❑ Nie-disjunksie van chromosome op posisie 21 tydens Anafase by mense om abnormale gamete met 'n ekstra kopie van chromosoom 21 te vorm ❑ Die versmelting tussen 'n abnormale gameet (24 chromosome) en 'n normale gameet (23 chromosome) wat tot Down-sindroom kan lei
Vergelyking van mitose en meiose	❑ Ooreenkomste van mitose en meiose ❑ Verskille tussen mitose en meiose

VOORTPLANTING IN VERTEBRATE (WERWELDIERE) Vraestel 1: 8 punte	Kwartaal 1	½week

Inhoud	UITBREING
Diversiteit van voortplanting-strategieë	❑ Die rol van die volgende voortplantingstrategieë by diere om voortplanting-sukses in verskillende omgewings te verhoog (gebruik toepaslike voorbeelde): • Uitwendige bevrugting en inwendige bevrugting • Ovipaar, ovovivipaar en vivipaar • Amniotiese eier • Prekosiële en altrisiële ontwikkeling • Ouersorg

MENSLIKE VOORTPLANTING Vraestel 1: 41 punte	Kwartaal 1	3 weke

Inhoud	UITWERKING
Inleiding	❑ Hersiening van die skematiese oorsig van die menslike lewensiklus om die rol van meiose, mitose en bevrugting te toon
Bou van die manlike voortplantingstelsel	❑ Bou van die manlike voortplantingstelsel, deur 'n diagram te gebruik ❑ Funksies van die testis, epididimis, vas deferens, semenvesikel, prostaatklier, Cowper se klier, penis en die uretra
Bou van die vroulike voortplantingstelsel	❑ Bou van die vroulike voortplantingstelsel, deur 'n diagram te gebruik ❑ Funksies van die ovarium, Fallopiusbuise, uterus uitgevoer met die endometrium, serviks, vagina met sy eksterne opening en die vulva ❑ Bou van die ovarium, gebruik 'n diagram, wat die primêre follikels, die Graafse follikel en die corpus luteum toon
Puberteit	❑ Belangrikste veranderinge wat by manlike eienskappe voorkom tydens puberteit onder die invloed van testosteroon ❑ Belangrikste veranderinge wat voorkom by vroulike eienskappe tydens puberteit onder die invloed van estrogeen
Gametogenese	❑ Vorming van gamete (gametogenese) deur meiose • Manlike gamete deur spermatogenese gevorm • Vroulike gamete deur oögenese gevorm ❑ Spermatogenese: • Onder die invloed van testosteroon • ondergaan diploïede selle in die saadbuisies/seminale buisies/tubules in die testes meiose • om haploïede spermselle te vorm ❑ Bou van 'n sperm, deur van 'n diagram gebruik te maak ❑ Funksies van die dele van 'n spermsel (akrosoom, kop met haploïede nukleus, middelstuk/nek met mitochondria en 'n stert) ❑ Oögenese: • Diploïede selle in die ovarium ondergaan mitose • om talle follikels te vorm. • Sodra puberteit begin • en onder die invloed van FSH • vergroot een sel binne 'n follikel en ondergaan meiose. • Van die vier selle wat gevorm word, oorleef slegs een om 'n volwasse, haploïede ovum te vorm. • Dit vind in 'n maandelikse siklus plaas ❑ Bou van 'n ovum, deur van 'n diagram gebruik te maak ❑ Funksies van die verskillende dele van die ovum (jellielaag, haploïede nukleus, sitoplasma)

Inhoud	UITBREIDING
Menstruele siklus	❑ Die menstruele siklus sluit die uterus- en ovariale siklus in ❑ Gebeure in die ovariale siklus: • Ontwikkeling van die Graafse follikel • Ovulasie • Vorming van die corpus luteum ❑ Gebeure in die uteriene siklus: • Veranderinge wat in die dikte van die endometrium plaasvind • Menstruasie ❑ Hormonale beheer van die menstruele siklus (ovariale en uteriene siklusse) met verwysing na die werking van FSH, estrogeen, LH en progesteroon ❑ Negatiewe-terugkoppelingsmeganisme waarby FSH en progesteroon betrokke is om die produksie van ovums te beheer
Bevrugting en ontwikkeling van sigoot tot blastosist	❑ Definisie van kopulasie en bevrugting ❑ Proses van bevrugting ❑ Ontwikkeling van sigoot → embrio (morula en blastula/blastosist) → fetus
Inplanting, gestasie en die rol van die plasenta	❑ Definisie van inplanting ❑ Die rol van estrogeen en progesteroon in die handhawing van swangerskap ❑ Struktuur van die ontwikkelende fetus in die uterus, met gebruik van 'n diagram ❑ Funksies van die volgende dele: • Chorion en chorioniese villi • Amnion, amnionholte en amnionvloeistof • Naelstring (insluitend naelstringslagaar/-arterie en naelstringaar/-vene) • Plasenta

GENETIKA EN OORERWING Vraestel 2: 48 punte	**Kwartaal 1 & 2**	**3½weke**

Inhoud	UITWERKING
Inleiding	❑ Noem Mendel as die 'vader' van genetika
Konsepte in Oorerwing	❑ Chromatien en chromosome ❑ Gene en allele ❑ Dominante en resessiewe allele ❑ Fenotipe en genotipe ❑ Homosigoties en heterosigoties ❑ Die Wet van Dominansie • Wanneer twee homosigotiese organismes met kontrasterende eienskappe gekruis word, sal al die individue van die F_1-generasie die dominante eienskap vertoon • 'n Individu wat heterosigoties vir 'n bepaalde eienskap is sal die dominante eienskap as die fenotipe hê.

Inhoud	UITBREIDING
Monohibried-kruisings	❑ Die formaat wat gebruik word om genetiese kruisings te toon ❑ Mendel se Beginsel van Segregasie – 'n Organisme beskik oor twee 'faktore' wat skei of segregeer sodat elke gameet slegs een van hierdie 'faktore' bevat ❑ Tipes Dominansie: • Volledige dominansie – een alleel is dominant en die ander is resessief, in so 'n mate dat die resessiewe alleel deur die dominante alleel in die heterosigotiese toestand verberg word • Onvolledige dominansie – geeneen van die twee allele van 'n geen is dominant oor die ander nie, wat 'n intermediêre fenotipe in die heterosigotiese toestand tot gevolg het • Kodominansie – beide allele van 'n geen is ewe dominant en beide allele kom in die fenotipe in die heterosigotiese toestand voor ❑ Genetiese probleme wat elk van die drie soorte dominansie insluit ❑ Proporsie en verhouding van genotipes en fenotipes
Geslagsbepaling	❑ 22 pare chromosome by mense is outosome en een paar chromosome is geslagschromosome/gonosome ❑ Mans het XY-chromosome en vrouens het XX-chromosome ❑ Onderskei tussen geslagschromosome (gonosome) en outosome in die kariotipes van manlike en vroulike individue ❑ Voorstelling van 'n genetiese kruising om die oorerflikheid van geslag aan te toon
Geslagsgekoppelde Oorerflikheid	❑ Geslagsgekoppelde allele en geslagsgekoppelde afwykings ❑ Genetiese probleme wat die volgende geslagsgekoppelde afwykings insluit: • Hemofilie • Kleurblindheid
Bloedgroepe	❑ Verskillende bloedgroepe is 'n gevolg van meervoudige allele ❑ Die allele $\mathbf{I^A}$, $\mathbf{I^B}$ en **ii** in verskillende kombinasies het vier bloedgroepe tot gevolg ❑ Genetiese probleme wat met oorerwing van bloedgroepe verband hou
Dihibriedkruisings	❑ Mendel se Beginsel van Onafhanklike Sortering – Die verskillende 'faktore' wat die verskillende eienskappe beheer, is afsonderlike entiteite, beïnvloed mekaar nie op enige manier nie, en sorteer hulself onafhanklik tydens gameetvorming uit. ❑ Dihibriede genetiese probleme ❑ Bepaal proporsie/verhouding van genotipes en fenotipes
Genetiese afstammelinge/ stambome	❑ 'n Genetiese afstammeling/stamboom spoor oorerflike eienskappe oor baie generasies op ❑ Interpreteer stamboomdiagramme
Mutasies	❑ Definisie van 'n mutasie ❑ Invloed van mutasies: skadelike mutasies, skadelose mutasies en nuttige mutasies ❑ Mutasies dra tot genetiese variasie by ❑ Definisie van 'n geenmutasie en 'n chromosoommutasie ❑ Twee soorte mutasies wat kenmerke kan verander wat tot genetiese afwykings lei: Geenmutasies • Hemofilie – afwesigheid van bloedstollingsfaktore • Kleurblindheid – as gevolg van die afwesigheid van die proteïene wat óf die rooi óf die groen keëltjies/fotoreseptore in die oog uitmaak Chromosoommutasies • Down-sindroom – weens die ekstra kopie van chromosoom 21 as gevolg van nie-disjunksie tydens meiose

Inhoud	UITBREIDING
Genetiese manipulasie	❑ Biotegnologie is die manipulasie van biologiese prosesse om aan menslike behoeftes te voldoen. ❑ Genetiese manipulasie is 'n aspek van biotegnologie en sluit in: • Stamselnavorsing – bronne en gebruike van stamselle • Geneties gemanipuleerde organismes – kort uiteensetting van proses (name van betrokke ensieme is nie nodig nie) en die voordele van genetiese manipulasie • Kloning – kort uiteensetting van proses en voordele van kloning
Vaderskaptoetse	❑ Die rol van elk van die volgende in vaderskapstoetse: • Bloedgroepering • DNS/DNA-profiele
Genetiese skakels	❑ Mutasies in mitochondriale DNS/DNA wat gebruik word om vrouens se herkoms op te spoor

REAKSIE OP DIE OMGEWING (MENSE) Vraestel 1: 54 punte	Kwartaal 2	4 weke

Inhoud	UITBREIDING
Inleiding	❑ Die senuweestelsel (waar senuwees betrokke is) en endokriene stelsel (waar hormone betrokke is) as twee komponente wat ons help om op die omgewing te reageer
Menslike senuweestelsel	❑ Die noodsaaklikheid van 'n senuweestelsel by mense: • Reaksie op stimuli (stimuli kan uitwendig en inwendig wees) • Koördinasie van die verskillende aktiwiteite van die liggaam
Sentrale senuweestelsel	❑ Die brein en rugmurg word deur meningisse beskerm ❑ Ligging en funksies van die volgende dele: • Brein o Serebrum o Serebellum o Corpus callosum o Medulla oblongata • Rugmurg
Perifere senuweestelsel	❑ Ligging en funksies van die perifere senuweestelsel (kraniale en rugmurgsenuwees)
Outonome senuweestelsel	❑ Ligging en funksies van die outonome senuweestelsel (simpatiese en parasimpatiese afdelings)
Bou en funksionering van 'n senuwee	❑ Senuwees stuur en dra seine na en van alle dele van die liggaam en bestaan uit neurone (sensoriese of motoriese) ❑ Funksies van sensoriese en motoriese neurone ❑ Bou en funksies van die dele van sensoriese en motoriese neurone, gebruik diagramme: nukleus, selliggaam, sitoplasma, miëlienskede, akson en dendriete
Die eenvoudige refleks boog	❑ Definisie van 'n refleksaksie en 'n refleksboog ❑ Bou van 'n refleksboog en noem funksies van elke deel, gebruik 'n diagram: reseptor, sensoriese neuron, dorsale wortel van rugmurgsenuwee, rugmurg, interneuron, motoriese neuron, ventrale wortel van rugmurgsenuwee, effektor ❑ Die funksionering van 'n eenvoudige refleksaksie deur 'n voorbeeld te gebruik ❑ Die belangrikheid van 'n refleksaksie ❑ Die belangrikheid van sinapse
Afwykings van die SSS	❑ Oorsake en simptome van die volgende afwykings van die senuweestelsel: • Alzheimer se siekte • Veelvuldige sklerose
Reseptore	❑ Funksies van reseptore, neurone en effektore om op die omgewing te reageer ❑ Die liggaam reageer op 'n verskeidenheid stimuli, soos lig, klank, aanraking, temperatuur, druk, pyn en chemikalieë (smaak en reuk). (Geen struktuur en name is nodig nie, behalwe die name van die reseptore in die oog en oor.)

Inhoud	UITWERKING
Menslike oog	❑ Bou en funksies van die dele van die menslike oog, gebruik 'n diagram ❑ Binokulêre visie en die belangrikheid daarvan ❑ Die veranderinge wat in die menslike oog by elk van die volgende plaasvind, gebruik diagramme: • Akkommodasie • Pupilmeganisme ❑ Die aard en behandeling van die volgende visuele defekte, gebruik diagramme: • Bysiendheid • Versiendheid • Astigmatisme • Katarakte
Menslike oor	❑ Bou van die menslike oor en die funksies van die verskillende dele, gebruik 'n diagram ❑ Funksionering van die menslike oor tydens: • Gehoor (sluit die rol van die orgaan van Corti in, sonder besonderhede van die bou daarvan) • Balans (sluit die rol van makulae en kristae in, sonder besonderhede van die bou daarvan) ❑ Oorsaak en behandeling van die volgende gehoordefekte: • Middeloorinfeksie (die gebruik van dreineringspypies ('grommets') • Doofheid (die gebruik van gehoorapparate en kogleêre inplantings)

ENDOKRIENE STELSEL EN HOMEOSTASE Vraestel 1: 34 punte	**Kwartaal 2 en 3**	**2½weke**

Inhoud	UITBREIDING
Endokriene stelsel	❑ Verskille tussen 'n endokriene en 'n eksokriene klier ❑ Definisie van 'n hormoon ❑ Ligging van elk van die volgende kliere, deur 'n diagram te gebruik, die hormone wat hulle sekreteer asook die funksie(s) van elke hormoon: • Hipotalamus (ADH) • Pituïtêre / Hipofise (GH, TSH, FSH, LH, prolaktien) • Tiroïedklier (tiroksien) • Eilandjies van Langerhans in die pankreas (insulien, glukagon) • Byniere (adrenalien, aldosteroon) • Ovarium (estrogeen, progesteroon) • Testis (testosteroon)
Inleiding – Homeostase	❑ Homeostase as die proses van die handhawing van 'n konstante, interne omgewing binne perke, ongeag interne en eksterne veranderinge wat plaasvind ❑ Die toestande binne-in selle is afhanklik van die toestande binne-in die interne omgewing (weefselvloeistof) ❑ Faktore soos koolstofdioksied, glukose, sout- en waterkonsentrasie, temperatuur en pH moet konstant in die interne omgewing (weefselvloeistof) gehou word.
Homeostase: Negatiewe terugkoppelings-meganismes	❑ Negatiewe terugkoppelingsmeganisme wat elk van die volgende in die liggaam beheer: • Tiroksienvlakke • Bloedglukosevlakke • Koolstofdioksiedvlakke in die bloed • Waterbalans (osmoregulering) • Sout ❑ Afwykings wat veroorsaak word deur 'n wanbalans in vlakke van: • Tiroksien – Goitre • Bloedglukose – Diabetes mellitus

Inhoud	UITBREIDING
Homeostase: Negatiewe terug-koppelings-meganismes (*... vervolg*)	❑ Termoregulering • Bou van die vel, gebruik 'n diagram, met 'n klem op die dele wat by termoregulering betrokke is ❑ Die rol van die volgende in negatieweterugkoppelingsmeganisme vir die beheer van temperatuur/termoregulering: • Sweet • Vasodilatasie • Vasokonstriksie

REAKSIE OP DIE OMGEWING (PLANTE) Vraestel 1: 13 punte	**Kwartaal 3**	**1 week**

Inhoud	UITBREIDING
Planthormone	❑ Algemene funksies van die volgende: • Ouksiene • Gibberelliene • Absisiensuur ❑ Die beheer van onkruid deur planthormone te gebruik ❑ Die rol van ouksiene in: • Geotropisme • Fototropisme
Plantverdedigings-meganismes	❑ Rol van die volgende as plantverdedigingsmeganismes: • Chemikalieë • Dorings

Evolusie Vraestel 2: 54 punte	**Kwartaal 3**	**4 weke**

Inhoud	UITBREIDING
Inleiding	❑ Definisie van biologiese evolusieverandering in die kenmerke van spesies met verloop van tyd ❑ Die verskil tussen 'n hipotese en 'n teorie ❑ Die Teorie van Evolusie word as 'n wetenskaplike teorie beskou word omdat verskeie hipoteses in verband met evolusie met tyd getoets en geverifieer is
Bewyse vir evolusie	❑ Rol van die volgende as bewyse vir evolusie: • Fossielrekord – Koppel aan Graad 10 • Biogeografie – Koppel aan Graad 10 • Modifikasie deur afstamming (homoloë strukture) • Genetika

Variasie	❑ Definisie van 'n biologiese spesie en 'n bevolking
	
	❑ 'n Hersiening van die bydrae van elk van die volgende tot variasie wat onder individue van dieselfde spesie bestaan:
	• Meiose.
	  o Oorkruising
	  o Ewekansige rangskikking van chromosome
	• Mutasies
	• Ewekansige bevrugting
	• Ewekansige paring
	
	❑ Tipes variasie:
	• Kontinue variasie – daardie eienskappe waar daar 'n verskeidenheid intermediêre fenotipes is, bv. lengte
	• Diskontinue variasie – daardie eienskappe wat in duidelike kategorieë val, bv. bloedgroepe

Inhoud	UITBREIDING
Oorsprong van 'n idee van evolusie ('n historiese ontwikkeling)	❑ Idees oor evolusie in die volgorde van hul oorsprong is soos volg: • Lamarckisme • Darwinisme • Gepunte ewewig
Lamarckisme (Jean Baptiste de Lamarck – 1744–1829)	❑ Lamarck het twee 'wette' gebruik om evolusie te verduidelik: • 'Wet' van gebruik en onbruik • 'Wet' van oorerwing van verworwe eienskappe ❑ Redes vir die verwerp van Lamarck se teorie
Darwinisme (Charles Darwin – 1809–1882)	❑ Darwin se teorie van evolusie deur natuurlike seleksie: • Daar is 'n groot mate van variasie onder die nageslag. • Sommige besit gewenste eienskappe en sommige nie. • Wanneer daar 'n verandering in die omgewingstoestande is of as kompetisie ontstaan, • sal organismes met eienskappe wat hulle geskikter maak, oorleef • terwyl organismes met eienskappe, wat hulle minder geskik maak, uitsterf. • Die organismes wat oorleef, plant voort • en dra dus die alleel vir die gewenste eienskap aan hul nakomelinge oor. • Die volgende generasie sal dus 'n groter verhouding hê van individue met die gewenste eienskap
Gepunte Ewewig (Eldredge en Gould – 1972)	❑ Gepunte Ewewig verduidelik die tempo waarteen evolusie plaasvind: • Evolusie behels lang periodes waartydens spesies glad nie verander nie of geleidelik deur natuurlike seleksie verander (bekend as ewewig). • Dit word afgewissel met (word gepunt deur) kort periodes waartydens vinnige veranderinge deur natuurlike seleksie plaasvind • waartydens nuwe spesies oor 'n kort periode kan vorm.
Kunsmatige seleksie	❑ Kunsmatige seleksie met betrekking tot: • 'n Mak dierspesie/huisdierspesie • 'n Gewasspesie

Vorming van nuwe spesies	❑ Biologiese spesie konsep: soortgelyke organismes wat in staat is om te kruisteel om vrugbare nakomelinge te produseer
	
	❑ Spesiasie/Spesievorming en uitwissing en die uitwerking van elk op biodiversiteit
	
	❑ Spesiasie/Spesievorming deur middel van geografiese isolasie:
	• As 'n bevolking wat uit 'n enkele spesie bestaan deur 'n geografiese versperring (see, rivier, berg, meer) geskei word
	• dan verdeel die bevolking in twee.
	• Daar is nou geen geenvloei tussen die twee bevolkings nie
	• Omdat elke bevolking aan verskillende omgewingstoestande blootgestel kan word/die seleksiedruk anders mag wees,
	• vind natuurlike seleksie onafhanklik in elk van die twee bevolkings plaas
	• in so 'n mate dat die individue van die twee bevolkings baie van mekaar begin verskil,
	• genotipies en fenotipies.
	• Selfs al sou hierdie twee bevolkings weer met mekaar meng,
	• sal hulle nie in staat wees om te kan kruisteel nie.
	• Die twee bevolkings is nou verskillende spesies.
	
	❑ Spesiasie/Spesievorming deur geografiese isolering in EEN van die volgende:
	• Galapagos-vinke
	• Galapagos-skilpaaie
	• Plante op verskillende landmassas (gekoppel aan kontinentale verskuiwing)
	  ○ Kremetartbome in Afrika en Madagaskar
	  ○ Proteas in Suid-Afrika en Australië
	• Enige voorbeeld van soogdiere op verskillende landmassas

	UITBREIDING
Meganismes van voortplantings-isolasie (Hou spesies apart)	❑ 'n Kort uiteensetting van voortplantingsisolasiemeganismes wat help om spesies a-part te hou: • Teling/broei op verskillende tye van die jaar • Spesie-spesifieke hofmakery • Plantaanpassing by verskillende bestuiwingsagente • Steriele nakomelinge • Voorkoming van bevrugting
Evolusie tans	❑ Enige EEN voorbeeld van natuurlike seleksie en evolusie tans: • Die gebruik van insekdoders en gevolglike weerstandigheid teen insekdoders by insekte • Die ontwikkeling van weerstandbiedende variante van die bakterieë wat tuberku-lose veroorsaak (MDR en XDR) teen antibiotika as gevolg van mutasies (variasies) by bakterieë en die onvermoë om antibiotikakursusse te voltooi • MIV-weerstandigheid teen antiretrovirale middels • Snawel- en liggaamsgrootte by die Galapagos-vinke
Bewyse van gemeen-skaplike voorouers vir lewende hominiede, insluitend die mens	❑ Interpreteer 'n filogenetiese stamboom om die plek van die familie Hominidae in die diereryk te toon ❑ Kenmerke wat mense met Afrika-ape in gemeen het ❑ Anatomiese verskille tussen Afrika-ape en mense, deur diagramme te gebruik, wat op die volgende kenmerke van toepassing is: • Tweevoetigheid/bipedalisme (foramen magnum, ruggraat en bekkengordel) • Breingrootte • Tande (gebit) • Prognatisme • Vorm van verhemelte • Kraniale riwwe • Wenkbrou-riwwe ❑ Tydlyne as bewyse wat die idee van gemeenskaplike voorouers vir lewende hominiede, insluitend mense, ondersteun: • Fossielbewyse: Bewyse van fossiele van verskillende ouderdomme toon dat die anatomiese kenmerke van organismes geleidelik met tyd verander het. • Klem op evolusionêre tendense wat deur die anatomiese kenmerke van fossiele van die volgende drie genera voorsien is: ○ *Ardipithecus* ○ *Australopithecus* ○ *Homo* ○ Sowel as: ○ Die ouderdom van elke fossiel wat gevind is /tydlyn vir die bestaan van die drie genera ○ Die terreine waar die fossiele gevind is: klem op die fossielterreine wat deel van die Wieg van die Mensdom vorm ○ Die wetenskaplikes wat hulle ontdek • Genetiese bewyse: mitochondriale DNS/DNA • Kulturele bewyse: Die maak van gereedskap
Uit Afrika-Hipotese	❑ Die Uit Afrika-hipotese: Die moderne mens het sy oorsprong in Afrika gehad en het toe na ander kontinente migreer ❑ Bewyse vir die Uit Afrika-hipotese: • Fossielbewyse: inligting oor elk van die volgende fossiele wat dien as bewyse vir die Uit Afrika-hipotese: ○ *Ardipithecus* (fossiele wat slegs in Afrika gevind is) ○ *Australopithecus* (fossiele wat slegs in Afrika gevind is, Karabo, Little Foot, Taung Child, Mrs Ples) ingesluit ○ *Homo* (fossiele *van Homo habilis* wat slegs in Afrika gevind is; oudste fossiele *van Homo erectus* en *Homo sapiens* wat in Afrika gevind is, terwyl die jonger fossiele is in ander dele van die wêreld gevind is) • Genetiese bewyse: mitochondriale DNS/DNA ❑ Tydlyn vir die bestaan van verskillende spesies van die genus *Homo* en die belangrike kenmerke van elke soort fossiel om die verskille tussen hulle te toon ❑ Interpretasie van filogenetiese stambome deur verskillende wetenskaplikes voorge-stel wat die moontlike evolusionêre verwantskappe toon soos wat dit op hominiede evolusie van toepassing is

5. SLOT

Hierdie Eksamenriglyne-dokument is bedoel om die assesseringsaspirasies wat in die *KABV*-dokument voorgestaan word, te verwoord. Dit is derhalwe nie 'n plaasvervanger van die *KABV*-dokument, wat onderwysers vir onderrig moet gebruik, nie.

Kwalitatiewe kurrikulum-dekking, soos uiteengesit in die *KABV*, kan nie oorbeklemtoon word nie.

Kopiereg voorbehou