NASIONALE SENIOR SERTIFIKAAT-EKSAMEN
NOVEMBER 2024

LEWENSWETENSKAPPE: VRAESTEL I

NASIENRIGLYNE

Tyd: 3 uur 200 punte

Hierdie nasienriglyne word voorberei vir gebruik deur eksaminatore en sub-eksaminatore, almal van wie vereis word om 'n standardiseringsvergadering by te woon om te verseker dat die riglyne konsekwent geïnterpreteer en toegepas word in die nasien van kandidate se skrifte.

Die IEB sal nie enige besprekings of korrespondensie rakende die nasienriglyne aangaan nie. Dit word erken dat daar verskillende sienings oor sekere sake van belang of detail in die nasienriglyne mag wees. Dit word ook erken dat, sonder die voordeel van die bywoning van 'n standardiseringsvergadering, daar verskillende interpretasies van die toepassing van die nasienriglyne mag wees.

IEB Copyright © 2024

VRAAG 1

1.1

	KOLOM A		KOLOM B
[D]	Die individue binne 'n kolonie sosiale diere wat 'n gespesialiseerde rol vervul.	A	Beperkende faktor
[K]	Die tipe kompetisie tussen individue van dieselfde spesie.	B	Ekologiese voetspoor
[B]	'n Maatstaf van hoe afhanklik mense van natuurlike hulpbronne is.	C	Immigrasie
[J]	Die rol wat 'n organisme in 'n gemeenskap speel.	D	Kastes
[I]	Die maksimum bevolkingsgrootte van 'n spesie wat in 'n spesifieke omgewing volgehou kan word.	E	Mortaliteit
[A]	'n Hulpbron waarvan daar 'n tekort is.	F	Sensus
[F]	'n Metode om alle individue in 'n populasie direk te tel.	G	Interspesifiek
[C]	Die beweging van individue in 'n bevolking in.	H	Emigrasie
[G]	Die tipe kompetisie tussen individue van verskillende spesies.	I	Drakrag
[E]	'n Maatstaf van die aantal sterftes in 'n bevolking.	J	Ekologiese nis
		K	Intraspesifiek

1.2

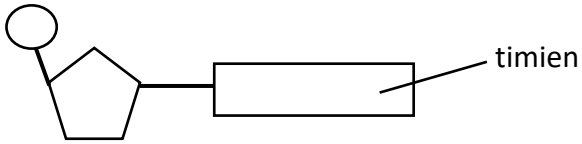
Vraag	1.2.1	1.2.2	1.2.3	1.2.4	1.2.5	1.2.6
Antwoord	D	C	B	C	D	A

IEB Copyright © 2024

1.3 1.3.1

Stelling	Item	Antwoord
'n Genotipe wat genetiese variasie verhoog.	1. Heterosigoties 2. Homosigoties	1
'n Enkele stel chromosome in 'n sel.	1. Haploïed 2. Diploïed	1
Besit meer as twee volledige stelle chromosome.	1. Hibriede krag 2. Poligenies	Geen
Wetenskaplike(s) wat die vorm van die DNS-molekule ontdek het.	1. Gregor Mendel 2. James Watson	2
Vektor wat gebruik word om genetiese materiaal in 'n organisme te plaas.	1. Plasmied 2. Virus	Beide

1.3.2 **Diagram van 'n nukleotied**



Opskrif om naam van monomeer te identifiseer: nukleotied.
Benoeming om basis te identifiseer wat slegs in DNS voorkom: timien.
Molekules korrek verbind: fosfaat tot suiker; suiker tot basis.

1.4 1.4.1

	Stelling	A, B of C
(a)	*Australopithecus africanus* het langer arms as bene.	A
(b)	*Homo neanderthalensis* het die vermoë gehad vir taalkommunikasie.	C
(c)	*Homo neanderthalensis* en *Homo sapiens* het nie terselfdertyd bestaan nie.	B

1.4.2 (a) Om op twee bene te loop.

(b) Kenmerke wat bipedalisme sal ondersteun:

- Foramen magnum is sentraal geposisioneer/meer vorentoe onder die skedel sodat die skedel/kop bo-op ruggraat kan balanseer.
- Ruggraat het 'n S-vorm versprei gewig/skuif swaartepunt nader aan die liggaam se middellyn/bo die voete/minder gespierde poging om regop te staan en loop/balanseer werwelkolom oor die heupgewrigte/beter soepelheid.

IEB Copyright © 2024

- Pelvis is kort en wyd om bolyf oor die heupe en bene te balanseer/hulp in gewigverspreiding wanneer regop.
- Femurbeen is skuins/bikondilêre hoek / akute hoek van die knie wat afwyk van die middellyn van die liggaam (valgus)/ bring knieë nader aan mekaar sodat voete direk onder die swaartepunt is/in staat om meer effektief te loop
- Langer bene as arms/lang femurlengte verhoogde oppervlakte vir spieraanhegting/groter spiere vir stap/beter hefbome vir spieraksie.
- Vergrote hakbene bied platform om gewig van liggaam te ondersteun/nodig vir loopgang/beter balans.
- Kleiner toonbene/nie-teenstandige toon/toonbene wat in lyn is laat tone toe om effens op te buig tydens afstoot wanneer jy loop/verskaf plat oppervlak om aan te loop/ balans, ens.
- Voetboog laat effektiewe verspreiding van bolyfgewig toe/skokabsorbering.

(1 punt beskrywing + 1 punt verduideliking vir bipedalisme × 2)

1.5 1.5.1

Hominiednaam	**Letters**
Homo sapiens	B C
Homo erectus	A D

1.5.2 Die gebruik en beheer van vuur:

- Hominiede kan hul omgewing aanpas om aan behoeftes te voldoen.
- Meer permanente woonplekke aangebied.
- Verhoogde sosiale gedrag/kommunikasie/vertel van stories snags wat gelei het oordrag van kennis.
- Vuur gebruik vir warmte.
- Vuur is gebruik vir beligting.
- Vuur is gebruik om te kook.
- Gekookte kos/vleis/meer diverse kos het voedingstowwe verhoog.
- Meer voedingstowwe het breinontwikkeling verhoog.
- Gehelp met samewerkende/meer suksesvolle jag.
- Vuur wat gebruik word om diere in 'n rigting op te jaag in hinderlaag/dood te maak.
- Verskaf die vermoë om na kouer klimate te migreer.
- In staat gestel om beter/sterker gereedskap te maak.
- Beskerming teen roofdiere/hou predatore weg (veral snags).
- 'n Manier om meer 'gesofistikeerde' jaggereedskap te skep.
- Kon omgewing beheer deur veld te brand om landbougrond te skep.
- Dit het hul toegelaat om kulturele voorwerpe (artefakte) te skep.

(Enige 4 feite)

IEB Copyright © 2024

1.6 1.6.1 0,75% van wêreldbevolking = SA bevolking

0,0075 × (wêreldbevolking) = 60 710 077
Wêreldbevolking = (60 710 077)/0,0075
= 8 094 676 933,33
(Bewerking Korrekte antwoord)
(Aanvaar ander metodes en afgeronde antwoorde)

1.6.2

Jaar	**A, B, C**
2050	C
1960	A

1.7. 1.7.1 DNS/nukleïensuur histone/proteïene

1.7.2 Chromosome moet:
- Kodeer vir dieselfde gene.
- Gene hê in dieselfde volgorde/lokus/posisie.
- Ewe lank wees/dieselfde grootte.

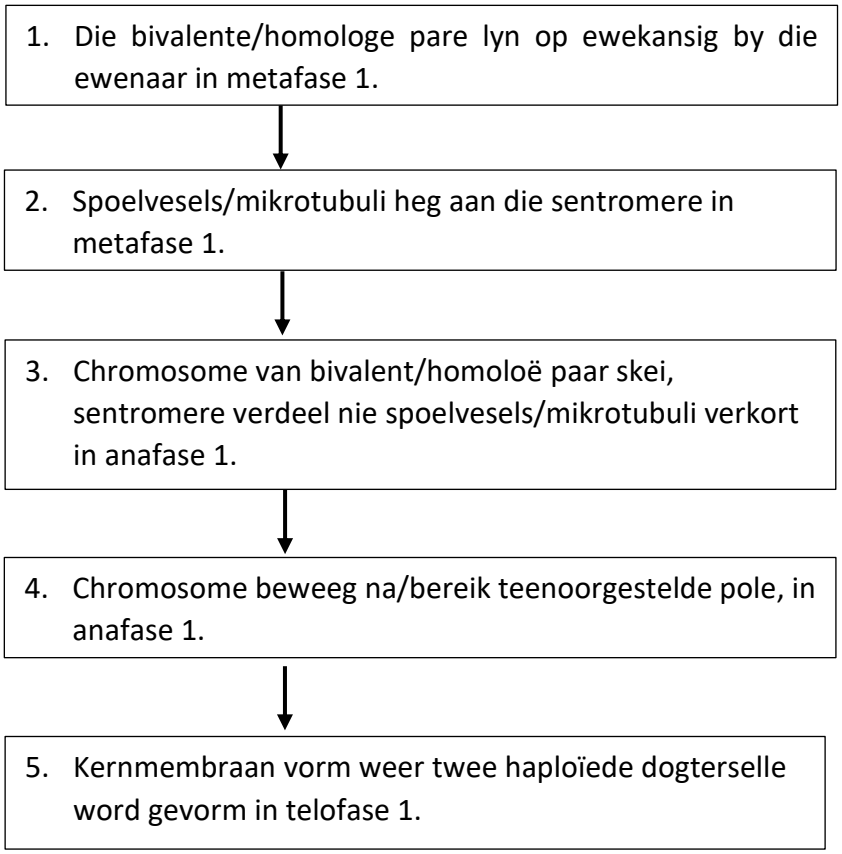
1.7.3 DNS-replikasie

1.7.4 (a) Dit verhoog genetiese variasie/herkombineer gene tussen chromosome/verseker gamete/nageslag is geneties verskillend/ongelyksoortig.

(b) *2 chromosome geteken (2 sentromere).*
4 chromatiede (2 stringe op elke sentromeer).
Skakering toon die korrekte omruiling van segmente van DNS/oorkruising op elke chromatied.



(c) Vloeidiagram wat proses van meiose I aantoon.



(3 feite + korrekte volgorde van fases + opskrif en vloeidiagram met kort stelling geskei met pyle)
[Opeenvolging: feit uit (1/2) gevolg deur (3/4) eindig met (5)]
Geen vloeidiagram verskaf nie, maar beskrywing van proses gegee: maksimum 3 korrekte stappe in proses in korrekte volgorde.

1.8 1.8.1 Verbeterde mediese toegang/intervensies/sorg.
Verbeterde kennis oor (ondersteunende) behandelings.
Meer navorsing is gedoen.

1.8.2 Om werk te kry/min werksgeleenthede/afknouery/terg/geen keuse op sportspanne, vervoer, depressie, kyke van mense, ens.

1.8.3 (a) Die voorkoms van lewende geboortes vir Downsindroom is hoër in Suid-Afrika as in minder ontwikkelde lande/die ander lande.
(Aanvaar werklike gegewe data, soos:
SA het dubbel die voorkoms as MDC s'n
Voorkoms is 1 uit 500 in SA, maar minder/1 uit 1000 in MDC's/1 uit 650 in LDC's)

(b) Moontlike antwoorde:
- Gebrek aan toegang tot sifting/voorgeboortelike diagnose
- Minder toegang tot mediese/ondersteunende dienste
- Meer vroue ouer as 40 het kinders

IEB Copyright © 2024

1.9 1.9.1 2

1.9.2 Kern

1.9.3 Fenotipe van ouer G: Vrou sonder igtiose/ongeaffekteerde vrou /normale vrou
Fenotipe van ouer H: Man sonder igtiose/ongeaffekteerde man /normale man

Genotipes: Ouer G X^AX^a × Ouer H X^AY

Punnett-diagram:

Gamete →	X^A	X^a
X^A	X^AX^A	X^AX^a
Y	X^AY	X^aY

1.9.4 25% of 1 in 4 kans

1.9.5 Individu F is 'n man en igtiose is X-gekoppel/kom slegs op X-chromosoom voor/nie op Y-chromosoom nie.
Mans/vaders gee die Y-chromosoom aan manlike kinders oor.
Vroue/moeders gee die X-chromosoom aan manlike kinders oor.

1.9.6 Individu A het die geen/alleel vir igtiose.
Individu A word nie deur igtiose geraak nie.
Vroulik het 1 kopie van die alleel.
Iktiose is resessief/gemasker deur die teenwoordigheid van die normale alleel.
So individu A is heterosigoties.

IEB Copyright © 2024

VRAAG 2

2.1 2.1.1 (a) Erasmus Darwin

(b) Alfred Wallace

(c) Charles Darwin

(d) Jean Baptiste Lamarck

2.1.2 (a) Samelewing/mense:

- was bang om huidige idees oor die oorsprong van lewe uit te daag.
- teen godsdienstige oortuigings van die tyd/botsing van godsdienstige oortuigings met kreasionisme.
- kerklike/godsdienstige teenkanting.
- het lank gehuldigde oortuigings gehad wat bevraagteken is.
- het gedink die idees is godslasterlik.
- nie voldoende opvoeding/blootstelling aan wetenskap gehad het nie.
- het nie die idees/teorie verstaan nie.

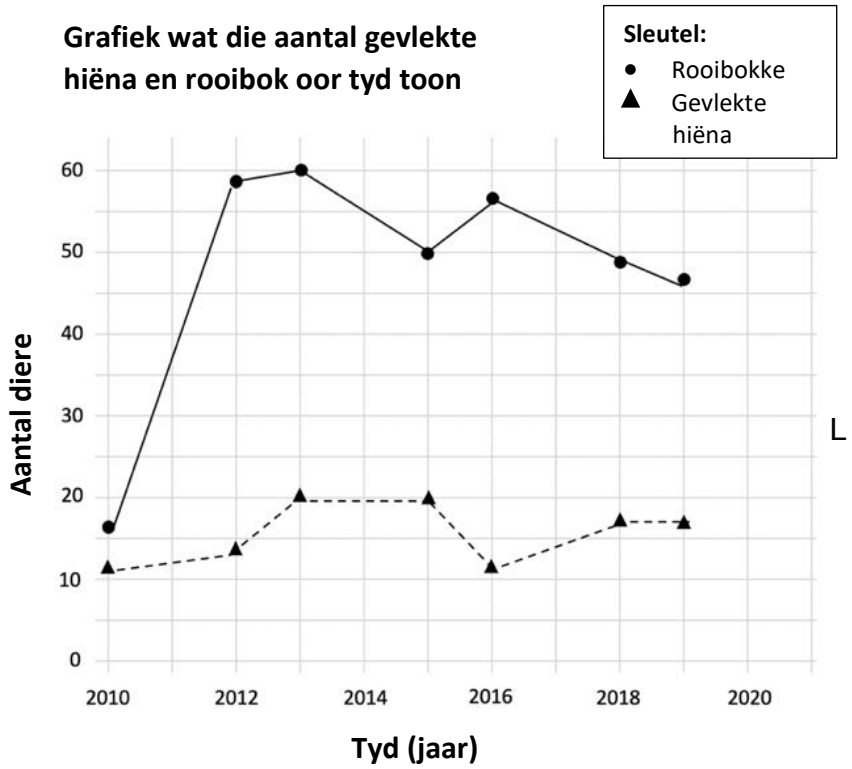
(b) Wetenskaplike gemeenskap het negatief gereageer omdat:

- die idees moeilik was om te toets.
- die idees revolusionêr.
- Idees was teenstrydig met die oortuiging dat alle lewe eenmaal geskep is/dat lewe onveranderd was sedert Bybelse skepping.
- daar nie baie bewyse beskikbaar was nie.
- die fossielrekord beperk was.
- daar geen/beperkte literatuur ter ondersteuning van idee beskikbaar was.
- die kerklike instellings 'n groot aandeel gehad het in wetenskapsbedrywighede/soos die kerk die staat regeer, moet dit nie uitgedaag word nie,
- daar 'n beperkte begrip van genetika en oorerwing, was.
- Dit het die huidige idees van spesiasie bevraagteken.

IEB Copyright © 2024

2.2 2.2.1 Sien grafiek soos volg na:

Opskrif (nommer + beide benoemde diere + tyd.)
x-as benoeming (tyd of jare). 'Jare' of 'Tyd in jare' – en nie net 'Tyd' nie.
y-as benoeming (aantal diere).
Lyngrafiek (L) (Alle punte verbind om lyn te vorm).
Sleutel (simbole ingetrek en korrek vir rooibokke en gevlekte hiëna).
Plot (laaste punte vir elke dier – 2019).



L

2.2.2 Roofdier-prooi verhouding/predasie

2.2.3 Aanvaar tussen 35–40

2.2.4 Strategie wat deur rooibokke gebruik word om predasie te vermy:

- Kom bymekaar in groot groepe/troppe sodat daar baie diere is wat ander kan opspoor/waarsku van roofdiere/veiligheid in getalle bied/minder kans dat elke individu gevang word.
- Jong/swakker lede bly in die middel van die trop en het dus groter beskerming.
- Sommige lede is op die rand van die trop geplaas om uit te kyk vir roofdiere/lede deel hul tyd op vir waaksaamheid terwyl ander lede in die middel van die trop is om te wei.
- Troppe rooibokke vermy gebiede met houtagtige bedekking/ verkies oop grasvelde sodat roofdiere makliker opgemerk word/ sukkel om die rooibok in lokval te lei.

IEB Copyright © 2024

2.2.5 Behoefte aan beskermde gebiede:

- Om die natuur/habitatte te bewaar sodat toekomstige geslagte dit kan geniet.
- Voorsien 'n veilige hawe vir wildbevolkings/beheer jag sodat bevolkings bestuur kan word/uitsterwing van spesies te voorkom.
- Veilige plek vir teling sodat bevolkingsgetalle verhoog kan word/ bedreigde spesies kan veilig teel.
- Om toerisme te verhoog en so werksgeleenthede te verskaf/ inkomste te verhoog.
- Om gebiede te voorsien vir studie/navorsing van natuurlike bevolkings sodat wetenskaplikes bevolkingsgroei kan monitor/ data oor spesies kan insamel, ens.
- Om biodiversiteit te handhaaf sodat ekosisteme gesond is.

2.2.6 (a) Die paring/teling/kruising/produksie van nageslag tussen naverwante individue.

(b) Nadele van inteling:

- Lei tot swak reproduktiewe gesondheid.
- Hoër frekwensie van genetiese abnormaliteite.
- Verlaag genetiese variasie.
- Verhoog welpies se mortaliteit.
- Swak spermkwaliteit.
- Verminder hibriede krag.
- Hoër vatbaarheid vir siektes.
- Verhoog homosigositeit.
- Verminderde vermoë om in veranderende omgewing te oorleef.
- Meer vatbaar vir uitsterwing.

2.3 2.3.1 (a) Groepe het dieselfde aantal chromosome/2 n = 60.
(Suksesvolle) teling tussen individue van die twee groepe/vind in die gemengde kuddes plaas.

(b) Geen teling vind tussen die twee tipe rooibokke plaas nie.
Geen lewensvatbare/vrugbare nageslag geproduseer nie.
Nageslag wat tussen swartgesigrooibokke en gewone rooibokke geproduseer word, is onvrugbaar.

IEB Copyright © 2024

2.3.2 Geografiese isolasie tussen die twee groepe rooibokke:

- Dit is allopatriese spesiasie.
- Groepe word reproduktief geïsoleer.
- Voorkom geenvloei tussen groepe.
- Omgewings in 2 gebiede verskil.
- Seleksiedruk is verskillend in 2 areas.
- Natuurlike seleksie vind onafhanklik plaas in 2 omgewings.
- Genetiese veranderinge vind plaas
- As gevolg van mutasies.
- Veranderinge/mutasies akkumuleer.
- Mutasies word nie gedeel nie/is verskillend tussen groepe/ verskillende genotipes/geneties verskillende individue.
- Organismes uit elke groep kan nie met mekaar teel/vrugbare nageslag voortbring nie.

2.3.3 (a) Fossielrekord:

- Verskaf bewyse van spesies wat in die verlede bestaan het.
- Toon die verandering/verskille van voorvaderlike tot hedendaagse spesies.
- Dui afkoms met wysiging aan.
- Fossielrekords dui verhoogde diversiteit/getal spesies aan.
- Fossielrekords dui verhoogde kompleksiteit van organismes aan.
- Toon die veranderinge wat oor tyd in spesies ontstaan het soos hulle by 'n veranderende omgewing aangepas het.
- Toon nuwe spesies wat uit voorvaderspesies ontstaan.
- Fossiele kan gedateer/ouderdom bepaal word.
- Kan gebruik word om 'n tydlyn te skep.
- Evolusionêre verwantskappe te bepaal/verwantskap te toon.
- Toon tussenvorme/oorgangsfossiele.

(b)

- Biogeografie
- DNS / genetika / biochemiese ooreenkomste / molekulêre biologie
- Vergelykende anatomie
- Embriologie
- Modifikasie deur afkoms
- Vestigiale organe

IEB Copyright © 2024

VRAAG 3

3.1 3.1.1
- Dieselfde spesie.
- Woon in dieselfde area.
- Lewe op dieselfde tyd.
- Individue kan met mekaar teel.

3.1.2 Redes om die kwadraatmetode te gebruik:
- Seeanemone is klein.
- Seeanemone is meestal stilstaande/sessiel/sittend.
- Seeanemone sal waarskynlik in kwadraat/gebied bly tydens monsterneming.
- Daar is baie van hulle, so dit is moeilik om 'n direkte telling te doen.
- Kwadraatmetode bespaar tyd aangesien nie elke individu getel word nie.
- Seeanemone het 'n sagte liggaam/leef in water, dus is dit moeilik om hulle te merk.

3.1.3 (a) **Ja**
Syfers/letters is deur 'n kollega uit 'n houer getrek/ is nie deur die bioloog gekies nie.
Dit het seleksievooroordeel uitgeskakel /kwadrate per toeval gekies is.

Nee
Om getalle uit die houers te trek is nie wetenskaplik nie en kan bevooroordeeld wees.
Haar kollega het die kwadrate gekies sy kon bevooroordeeld wees.

(b) $(2 + 4 + 3)/3 = 3$

(c) $\frac{3\ (\times\ 2\ 400)}{100} = 72$

(d) **Nie akkuraat nie**
Die beraamde bevolkingsgrootte is hoër as die direkte telling 72 geskatte vs 40 werklike.
Daar is ongelyke verspreiding nie ware voorstelling van die verspreiding van die bevolking.

Akkuraat
Die kwadraatmetode is slegs 'n skatting.
Meer monsters kan gedoen word en gemiddeld om nader aan werklike waarde te kom.
(Duidelike besluit oor akkuraatheid + 2 ondersteunende feite)
(Besluitpunt word slegs toegeken indien dit met feite ondersteun word)

IEB Copyright © 2024

3.1.4 (a) Voedsel ruimte water suurstof

(b) Mededingende saambestaan/hulpbronverdeling/deling van hulpbronne deur elke spesie/nis onderskeiding.
Spesies gebruik die hulpbronne op verskillende maniere/mag op verskillende voedselsoorte vreet/leef op verskillende dele van rotse, ens.

3.2 3.2.1 'n Woud-ekosisteem:

- Al die organismes/biotiese faktore (in 'n woud bv. bome, plante, diere) in wisselwerking met mekaar
- en die nie-lewende omgewing/abiotiese faktore.

3.2.2 2

3.2.3 (a) Sekondêr
Grond/organismes teenwoordig voor versteuring

(b) 3

3.2.4 **Eties korrek:**

- Regerings van lande het 'n plig om die natuurlike hulpbronne te beskerm/beveilig.
- Dit is belangrik vir volhoubaarheid/bewaring van hulpbronne/ bewaring van biodiversiteit.
- Bewaar woude vir toekomstige geslagte.
- Inheemse woude is belangrik om natuurlike wild te onderhou/ voorsien afsonderlike habitat vir organismes.
- Spesies het die reg op lewe.
- Dit kan die ekologiese voetspoor verminder.
- Beskerm plante in woude met medisinale waarde/gebruik inheemse kennis sisteme.

3.2.5 **Grasvelde:**

- het minder bome
- meer grasse
- dominante spesies in grasvelde is grasse.
- het baie herbivore/beweiders.
- minder/laer boom- of plantdigtheid hê/het meer oop spasies.
- ontvang minder reënval as woude.
- verhoog diversiteit van blomme.

Woude:

- het baie groter bome/hardehoutbome/ dominante spesies is bome/groter boomdigtheid/bevat plantegroei soos mosse, varings ek rankplante.
- stratifikasie met plante op verskeie hoogtes.
- ondersteun groter diversiteit van plante/diere.
- et minder oop spasies.
- eindpunt word beïnvloed deur hoë reënval wat tipe plantgroei beïnvloed.

IEB Copyright © 2024

3.3 3.3.1

Stelling	**Term**
'n Nukleïensuur.	DNS
'n Ensiem wat in PKR gebruik word.	Polimerase
'n Organisme se volledige stel gene.	Genoom

3.3.2 PKR sal DNS amplifiseer/veelvuldige kopieë van DNS produseer/ maak ‘n groter volume.
Van 'n beperkte hoeveelheid/klein monster.
Veelvuldige toetse kan gedoen word.

3.3.3
- 'n Genoom is al die gene waaruit 'n organisme bestaan.
- Daar is variasie in reekse van gene.
- Sommige van hierdie gene/segmente is nie-koderende DNS.
- Nie-koderende DNS is uniek aan 'n individu.
- Nie-koderende DNS kan gebruik word om DNS profiel te skep.

IEB Copyright © 2024

VRAAG 4

4.1 4.1.1 (a) oRNS

(b) Aminosuur/polipeptied

(c) Ribosoom

4.1.2 Translasie *(verpligtend)*
bRNS heg aan ribosoom
oRNS dra aminosuur vanaf sitoplasma
Antikodons op oRNS
Pas by bRNS-kodons
Aminosuur geplaas in korrekte volgorde vir polipeptied/ proteïensintese.
Peptiedbindings vorm tussen aminosure.

4.1.3

	Stelling	**Nommer**
(a)	Antibiotikum wat sal verhoed dat die antikodon met die kodon skakel.	3
(b)	Antibiotikum wat die vorming van peptiedbinding sal voorkom.	2

4.1.4 Stop die bakterieë om proteïene/ensieme wat noodsaaklik is vir groei/ontwikkeling van selwand/selmembraan/reproduksie/oorlewing te sintetiseer.

4.2 4.2.1 (a) UV-straling/radioaktiewe stowwe/X-strale/gammastrale/ tabakprodukte/virusse/mutagene/karsinogene.

(b) (i) Vervanging/puntmutasie.

(ii) Geen toevoeging/weglating van 'n basis/steeds dieselfde aantal kodons/selfde aantal aminosure bygevoeg/een basis word deur ‘n ander basis vervang.

(c) Voordelige mutasie aangesien dit die vermoë van die bakterieë om te oorleef/in staat stel om antibiotika te weerstaan, verbeter.

4.2.2 (a) AUG CUG UCG

(b) 1824 / 3 = 608
(Aanvaar 607 vir inkorporering van stopkodon)
(Bewerking + korrekte antwoord)

4.2.3 (a) Ser
(b) Ala

4.2.4 C

IEB Copyright © 2024

4.2.5 Daar is genetiese variasie in weerstand teen antibiotika in die bakteriese bevolking.
Bakterieë met mutasie is bestand teen antibiotika
en is meer geneig om die teenwoordigheid van antibiotika te oorleef
en te reproduseer/vermenigvuldig.
Mutasie word geërf deur volgende generasie
met verloop van tyd.
Frekwensie van bakterieë wat weerstand bied teen antibiotika meer algemeen in die bevolking.

4.3 4.3.1 Genetiese ingenieurswese is:
- Die wysiging/manipulasie.
- Van ('n organisme) se gene/DNS.
- Die gebruik van tegnologieë/laboratoriumtegnieke.
- Tot voordeel van die mens.
- Om gewenste eienskappe te verkry.

4.3.2 Beperkingsensiem/endonuklease/Cas9

4.3.3 Ooreenkomste tussen CRISPR en kunsmatige seleksie:
- Beide behels die keuse van 'n eienskap/geen in 'n organisme.
- Gekose eienskap kan verbeter of verwyder word.
- Albei prosesse word deur mense gedoen.
- Beide prosesse behels modifikasies waar die verandering in organisme/spesie mense bevoordeel
- Omgewingsdruk is nie betrokke by seleksie van eienskappe in organismes nie.

4.3.4 Voorbeeld van kunsmatige seleksie:
- Organisme genoem (bv. Mielies / Bonsmara-beeste / opregte honde, ens.).
- Beskrywing van kenmerk verander in benoemde organisme.

4.3.5
- Om die doeltreffendheid daarvan in die behandeling van siektes te bepaal.
- Om seker te maak dit is veilig.
- Maak seker dit veroorsaak nie skade nie/bepaal die newe-effekte daarvan.
- Verseker geen ongewenste komplikasies nie.
- Om betroubare statistiese data te verskaf.
- Om potensiële langtermyn-effekte te sien.
- Om te sien of voordele swaarder weeg as die risiko's.
- Dit is 'n nuwe tegnologie/moet meer nagevors word.
- Gaan deur 'n lang proses van kliniese proewe.
- Om te bepaal of daar snitte gemaak is wat van die teiken af was.

Totaal: 200 punte

IEB Copyright © 2024