

EKSAMEN	NASIONALE SENIOR SERTIFIKAAT
GRAAD	12
DATUM	NOVEMBER 2025
VAK	LEWENSWETENSKAPPE
VRAESTEL	1
PUNTETOTAAL	150
TYDSDUUR (UUR)	2½
AANTAL BLADSYE	17



SOUTH AFRICAN COMPREHENSIVE ASSESSMENT INSTITUTE
 SUID-AFRIKAANSE KOMPREENSIEWE ASSESSERINGSINSTITUUT



INSTRUKSIES EN INLIGTING

1. Beantwoord **ALLE** vrae.
2. Skryf **AL** die antwoorde in die **ANTWOORDBOEK**.
3. Begin die antwoord op elke vraag bo-aan 'n nuwe bladsy.
4. Nommer die antwoorde volgens die nommeringstelsel wat in die vraestel gebruik word.
5. Bied jou antwoorde volgens die instruksies van elke vraag aan.
6. **ALLE** tekeninge moet in potlood gedoen word en in blou ink benoem word.
7. Teken diagramme of vloeikaarte slegs wanneer dit gevra word.
8. Die diagramme in hierdie vraestel is nie noodwendig op skaal geteken nie.
9. Die gebruik van grafiekpapier word **NIE** toegelaat nie.
10. Jy mag 'n nie-programmeerbare sakrekenaar, gradeboog en passer gebruik.
11. Skryf netjies en leesbaar, slegs in **BLOU** ink.



AFDELING A

VRAAG 1

1.1 Verskeie opsies word as moontlike antwoorde vir die volgende vrae gegee. Kies die korrekte antwoord en skryf slegs die letter (A–D) langs die vraagnommers (1.1.1 tot 1.1.9) in die ANTWOORDBOEK neer, byvoorbeeld **1.1.10 D**.

1.1.1 Bevrugting vind plaas wanneer die ...

- A sperm die ovum binnedring.
- B sperm met die ovum kontak maak.
- C kern van die sperm met die kern van die ovum saamsmelt.
- D bevrugtingsmembraan rondom die ovum gevorm word. (2)

1.1.2 Watter van die volgende sal in die menslike vel voorkom as die omgewings-temperatuur skielik toeneem?

- A Groot bloedvate verwyd
- B Bloedkapillêre verwyd
- C Die sweetkliere word minder aktief
- D Bloedkapillêre vernou (2)

1.1.3 'n Refleksaksie:

- A betrek altyd die brein.
- B is 'n vinnige, vrywillige aksie.
- C is 'n stadige, onwillekeurige aksie.
- D is 'n vinnige, onwillekeurige aksie. (2)



- 1.1.4 Die onderstaande tabel illustreer die bloedglukosevlakke van twee mense nadat hulle dieselfde maaltyd geëet het. Die normale reeks bloedglukosevlakke is 82 – 110mg/dL.

Tyd na maaltyd geneem is (min)	Bloedglukose-vlakke (mg/dL)	
	Persoon X	Persoon Y
30	120	140
60	140	170
90	110	190
120	90	180
150	85	170
180	90	160

Watter van die volgende stellings is korrek op grond van die inligting in die tabel?

- A Persoon Y was buite die normale reeks 180 minute nadat hy die maaltyd geëet het.
- B Persoon X en Y het albei hulle hoogste glukosevlakke 90 minute na die maaltyd gehad.
- C Persoon Y het 'n glukosevlak twee keer so hoog as dié van persoon X 180 minute nadat hy geëet het, gehad.
- D Persoon X het binne die normale reeks van 30 tot 180 minute na die ete gebly.

(2)

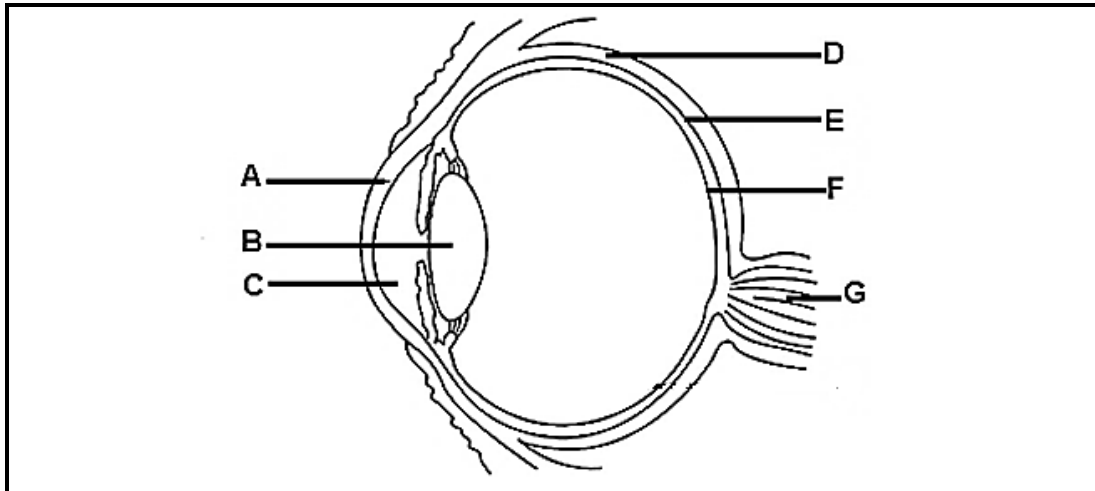
- 1.1.5 Die deel van die menslike liggaam waar spermatogenese plaasvind, is die ...

- A epididimis.
- B saadbuisies.
- C selle van Leydig.
- D selle van Sertoli.

(2)



Vrae 1.1.6 en 1.1.7 is gebaseer op die onderstaande diagram wat die menslike oog illustreer.



1.1.6 Die deel van die oog wat baie bloedvate en pigmente bevat, is:

- A **D**
- B **E**
- C **F**
- D **G**

(2)

1.1.7 Die struktuur/strukture wat verantwoordelik is vir die breking van lig is:

- A slegs A
- B slegs B
- C slegs A en B
- D A, B en C

(2)

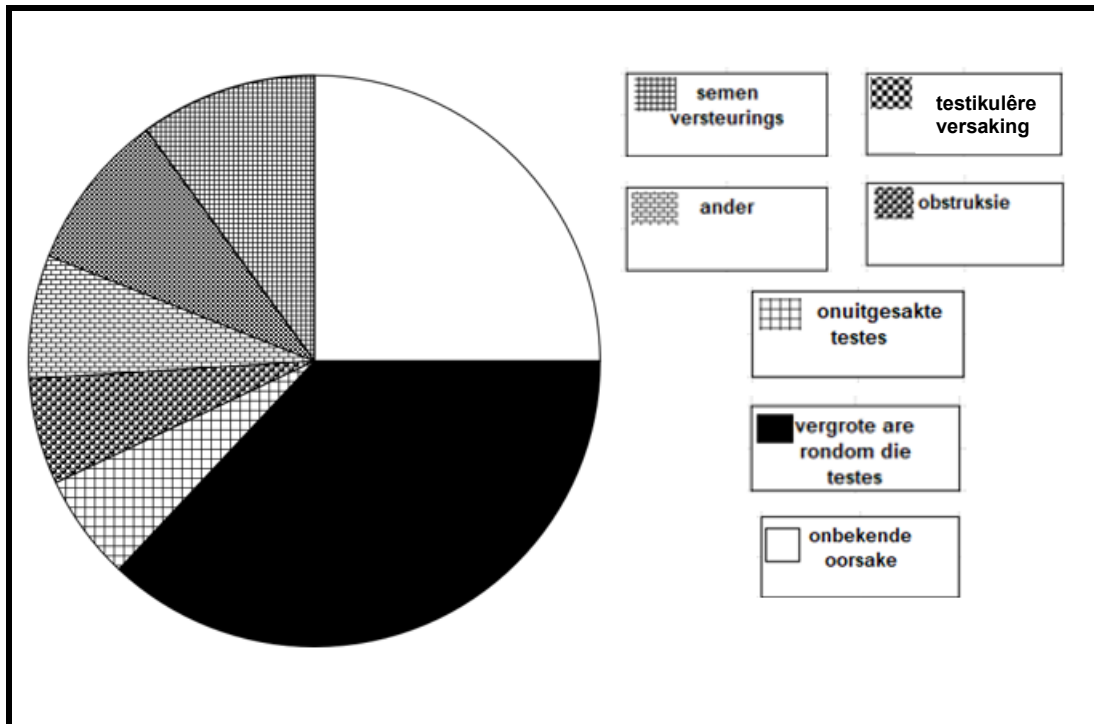
1.1.8 Tydens die ontwikkeling van die fetus is die funksie van die amnion om ...

- A voedingstowwe aan die fetus te verskaf.
- B oorsprong aan die chorion te gee.
- C 'n konstante temperatuur rondom die fetus te handhaaf.
- D as 'n mikrofilter op te tree.

(2)



1.1.9 Die onderstaande grafiek illustreer die oorsake van onvrugbaarheid by mans.



Watter een van die volgende stellings is korrek op grond van die inligting wat in die bostaande grafiek geïllustreer word?

- A Vergroete are rondom die testes veroorsaak 50% van manlike onvrugbaarheid.
- B Rook kan onvrugbaarheid in mans veroorsaak.
- C Obstruksie en onuitgesakte testes is die oorsaak van 30% manlike onvrugbaarheid.
- D 25% van manlike onvrugbaarheid is as gevolg van onbekende oorsake. (2)

(9x2) (18)



- 1.2 Gee die korrekte **biologiese term** vir elk van die volgende beskrywings. Skryf slegs die term langs die vraagnommers (1.2.1 tot 1.2.9) in die ANTWOORDBOEK neer.
- 1.2.1 Die deel van die spermsel wat ensieme bevat om die buitenste laag van die eiersel af te breek.
- 1.2.2 Die dun membraan wat die voorkant van die oogbal bedek.
- 1.2.3 Vetagtige laag wat neurone isoleer.
- 1.2.4 Die deel van die outonome senuweestelsel wat 'n afname in bloeddruk veroorsaak.
- 1.2.5 Die struktuur wat die testes buite die manlike liggaam hou.
- 1.2.6 Die struktuur in die manlike liggaam wat as deurgang vir uriene en semen dien.
- 1.2.7 Die proses om die vorm van die lens te verander om op naby of ver voorwerpe te fokus.
- 1.2.8 Die vaskulêre voering van die baarmoeder.
- 1.2.9 Die gespesialiseerde lig-sensitiewe selle in die retina wat verantwoordelik is om lig na senuwee-impulse om te skakel. (9x1) **(9)**

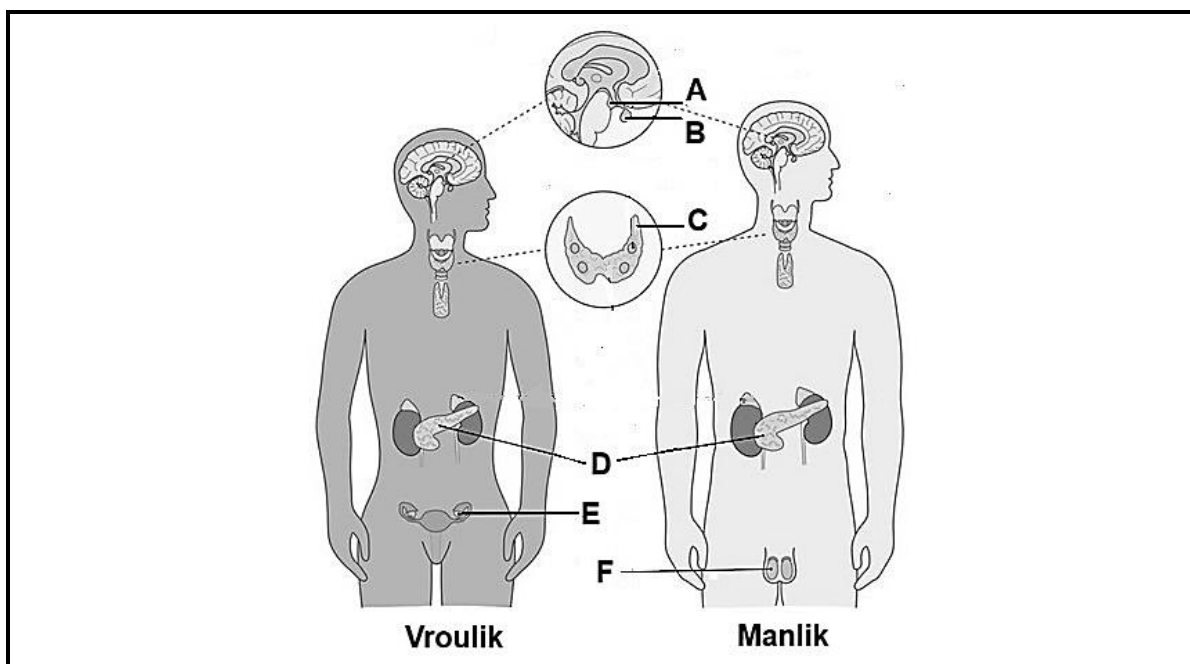


1.3 Dui aan of elk van die stellings in KOLOM I op **slegs A, slegs B, beide A en B, of GEEN** van die items in KOLOM II betrekking het. Skryf **slegs A, slegs B, beide A en B** of **geen**, langs die vraagnommers (1.3.1 tot 1.3.5) in die ANTWOORDBOEK.

KOLOM I	KOLOM II
1.3.1 Voortplanting by reptiele	A. Interne bevrugting B. Ovipariteit
1.3.2 Motoriese neurone	A. Gelei senuwee-impulse na die sentrale senuweestelsel B. Gelei senuwee-impulse weg van reseptore
1.3.3 Deel van die perifere senuweestelsel	A. Spinale senuwees B. Rugmurg
1.3.4 Visie verder as 6 meter	A. Lens is meer konveks B. Siliaarspiere trek saam
1.3.5 Funksie van estrogeen	A. Vrstelling van melk uit die melkkliere B. Sekondêre seksuele eienskappe

(5x2) (10)

1.4 Die onderstaande diagram illustreer kliere in die manlike en vroulike liggaam. Bestudeer die diagramme en beantwoord die vrae wat volg.



1.4.1 a) Noem die soort kliere wat hormone afskei. (1)

b) Beskryf hoe hormone in die liggaam vervoer word. (1)



1.4.2 Identifiseer die kliere met die volgende byskrifte:

- a) **C** (1)
- b) **E** (1)

1.4.3 Verskaf die LETTER en die NAAM van die kliere wat met die volgende geassosieer word:

- a) Groei van gesigshare by mans. (2)
- b) Herabsorpsie van water in die niere. (2)

1.4.4 Noem:

- a) Die groep selle in die klier gemerk **D** wat bloedglukosevlakke beheer. (1)
- b) Die hormoon wat deur die klier met die byskrif **C** afgeskei word. (1)
- c) Die hormoon wat deur die klier met die byskrif **B** afgeskei word en oögenese stimuleer. (1)

1.4.5 Noem EEN funksie van die hormoon wat deur die klier met die byskrif **C** afgeskei word. (1)

1.4.6 Verskaf die LETTER van die klier wat hormone en verteringsensieme afskei. (1)

(13)

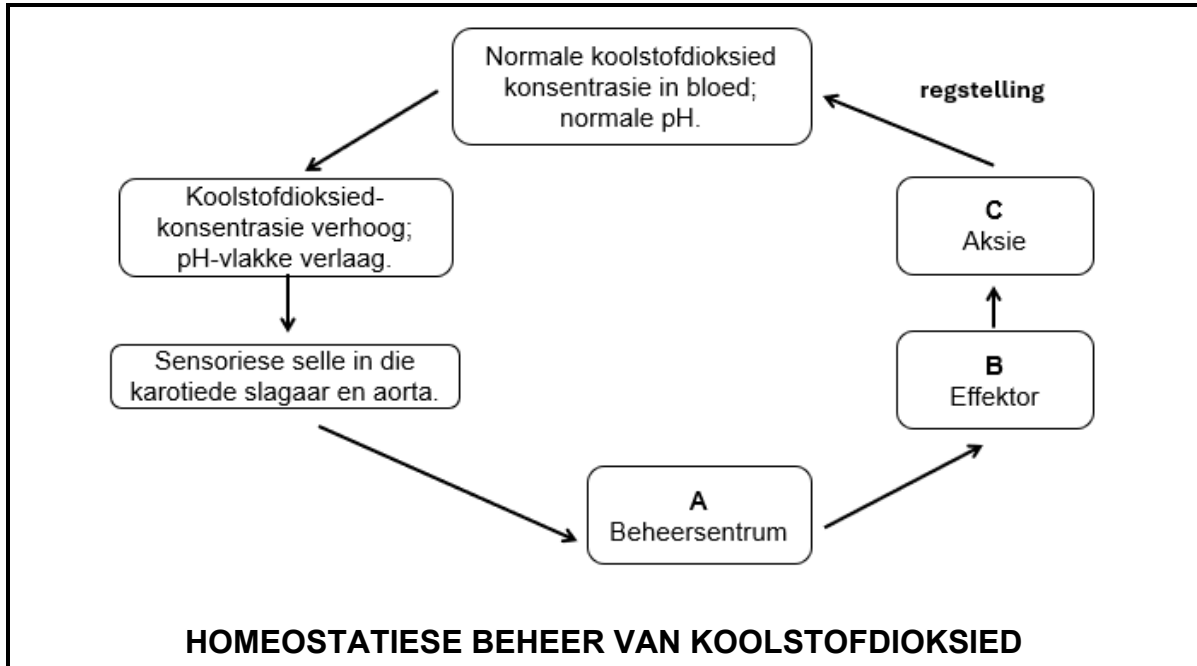
TOTAAL AFDELING A: [50]



AFDELING B

VRAAG 2

2.1 Die onderstaande diagram illustreer die homeostatiese beheer van koolstofdioksiedkonsentrasie in die bloed. Bestudeer die diagram en beantwoord die vrae wat volg.

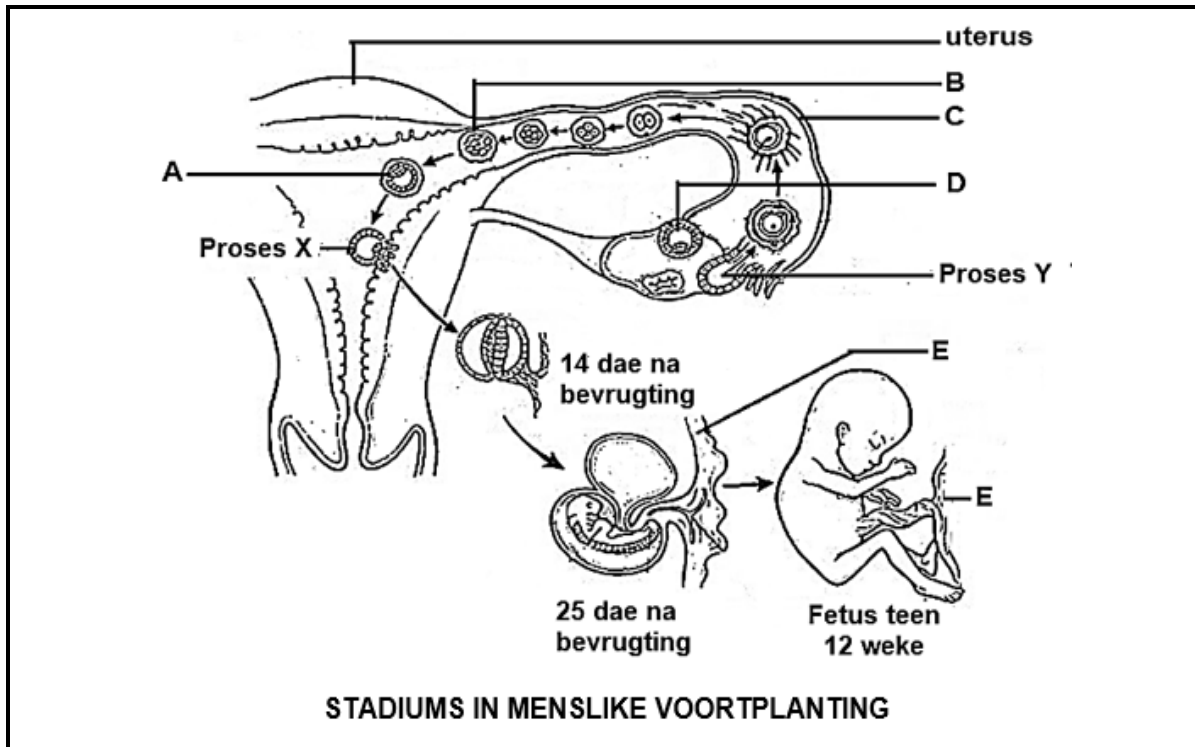


- 2.1.1 Noem die meganisme van homeostase wat die koolstofdioksied-konsentrasie in bloed beheer. (1)
- 2.1.2 Noem EEN rede vir die toename in koolstofdioksiedkonsentrasie in die bloed. (1)
- 2.1.3 Identifiseer die volgende in die homeostatiese kontrole wat in die diagram geïllustreer word:
- a) Die beheersentrum gemerk **A**. (1)
 - b) Die effektor gemerk **B**. (1)
- 2.1.4 Beskryf die aksie gemerk **C** wat sal veroorsaak dat die koolstofdioksiedkonsentrasie na normale vlakke terugkeer. (2)
- 2.1.5 Noem TWEE ander homeostatiese meganismes in die menslike liggaam. (2)
- 2.1.6 Verduidelik die effek op die liggaam as die beheersentrum **A** beskadig is en nie in staat is om sy funksie, soos hierbo geïllustreer word, te verrig nie. (2)

(10)



2.2 Die onderstaande diagram illustreer verskillende stadiums in die voortplantings-proses van mense. Bestudeer die diagram hieronder en beantwoord die vrae wat volg.



2.2.1 Identifiseer die strukture met die volgende byskrifte:

- a) **A** (1)
- b) **B** (1)
- c) **D** (1)

2.2.2 Noem die stadium van ontwikkeling 25 dae na bevrugting in menslike voortplanting. (1)

2.2.3 Identifiseer die prosesse met die volgende byskrifte:

- a) **X** (1)
- b) **Y** (1)

2.2.4 Gee die LETTER en NAAM van die deel uit die diagram wat bewys dat menslike voortplanting vivipaar is. (2)



2.2.5 Luteale fasekort is 'n toestand wanneer die corpus luteum onvoldoende hoeveelhede progesteron produseer.

Verduidelik hoe die ontwikkeling wat in die diagram op die vorige bladsy geïllustreer word deur hierdie toestand beïnvloed sal word. (3)

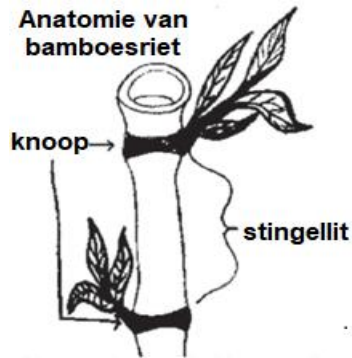
2.2.6 Verduidelik EEN manier hoe die deel met die byskrif C aangepas is om die funksie daarvan te verrig. (2)

(13)

2.3 Lees die volgende uittreksel oor die witkolbospaddas en beantwoord die vrae wat volg.

Witkolbospaddas

Hierdie padda lê hulle eiers binne-in de hol litte van rietbamboes. Hulle nageslag kom na vore uit die eiers as ten volle gevormde paddatjies (jong paddas wat onlangs vanaf paddavisies ontwikkel het). 'n Wyfie witkolpadda lê vyf tot agt eiers en plak dit op die binnemure van die bamboes vas en beweeg weg nadat die paddamannetjie die eiers bevrug het. Die eiers is min in getal, maar is redelik groot vir so 'n klein padda, met 'n gemiddeld van 5 mm in deursnee.



Die paddamannetjie sal dan die eiers oppas deur daarop te sit, moontlik om die eiers gehidreer te hou. Hy beskerm die eiers deur tussen hulle en die ingangsoopening te staan en waar hy harde alarmoproepes sal maak om ander mannetjies met kannibalistiese neigings en ander roofdiere te verhoed om die eiers te eet. Dit duur vir ongeveer 37 tot 47 dae totdat al die eiers uitgeborei of doodgegaan het. Ongeveer 70 persent van "vaderlose" padda-eiers vergaan.

2.3.1 Identifiseer die volgende in die witkolbospaddas:

a) Soort bevrugting (1)

b) Soort ontwikkeling (1)

2.3.2 Die witkolbospaddawyfie lê slegs vyf tot agt eiers in vergelyking met die wyfies van die meeste paddaspesies wat duisende eiers op 'n slag lê.

Verduidelik TWEE redes waarom die witkolbospaddas voortplantingsukses behaal ten spyte van die laer aantal eiers wat geproduseer word. (4)

(6)

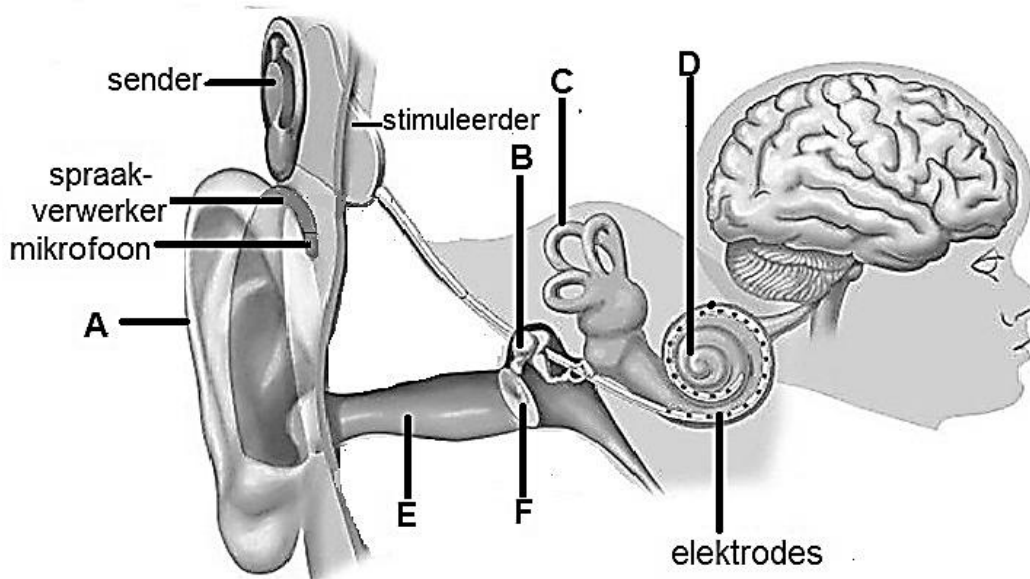


2.4 Lees die volgende gedeelte oor kogleêre inplantings en beantwoord die vrae wat volg.

'n Kogleêre inplanting is 'n klein, komplekse elektroniese toestel wat kan help om 'n sensasie van klank te gee aan 'n persoon wat algeheel doof of ernstig hardhorend is. Die implantaat bestaan uit 'n eksterne gedeelte wat agter die oor sit en 'n tweede gedeelte wat chirurgies onder die vel geplaas word. 'n Inplantaat het die volgende dele:

- 'n Mikrofoon wat klank uit die omgewing optel.
- 'n Spraakverwerker, wat klanke wat deur die mikrofoon opgetel word kies en rangskik.
- 'n Sender en simulator wat seine van die spraakverwerker ontvang en dit in elektriese impulse omskakel.
- 'n Groep elektrodes wat die impulse van die simulator versamel en na verskillende streke van die gehoorsenuwee stuur.

'n Kind wat doof gebore word, moet indien moontlik voor die ouderdom van 3 jaar of vroeër, 'n kogleêre inplantingsoperasie kry.



MENSLIKE OOR MET 'N KOGLEÊRE INPLANTING

2.4.1 Noem die dele met die volgende byskrifte:

- a) **B** (1)
- b) **E** (1)
- c) **F** (1)

2.4.2 Beskryf die funksie van die struktuur met die byskrif **F** in die gehoorproses. (2)



2.4.3 Gee die LETTER en die NAAM van die deel van die oor wat dieselfde funksie as die volgende dele van die kogleêre inplanting verrig:

a) Die mikrofoon (2)

b) Die sender en simulator (2)

2.4.4 Noem die deel van die brein waarheen die deel met die byskrif C senuwee-impulse sal stuur. (1)

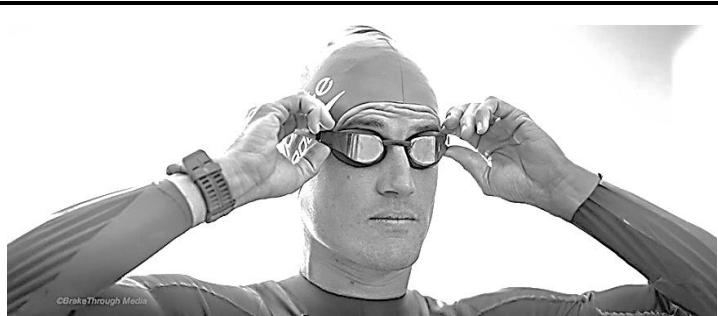
2.4.5 Verduidelik die verskil in die metode van kogleêre inplantings en gehoor-apparate in die verbetering van gehoor. (2)

2.4.6 Noem TWEE maniere waarop 'n kogleêre inplanting die lewe van 'n kind kan verbeter. (2)

(14)

2.5 Lees die onderstaande inligting en beantwoord die vrae wat volg.

John is baie senuweeagtig voor sy 400m vryslag-swemresies. Sy afrigter verseker hom dat dit 'n goeie ding is om voor 'n wedloop senuweeagtig te wees want adrenalïen sal sy prestasie verbeter.



2.5.1 Noem die klier wat adrenalïen afskei. (1)

2.5.2 Verduidelik DRIE maniere hoe adrenalïen John se prestasie in die wedloop kan verbeter. (6)

(7)

TOTAAL VRAAG 2: [50]



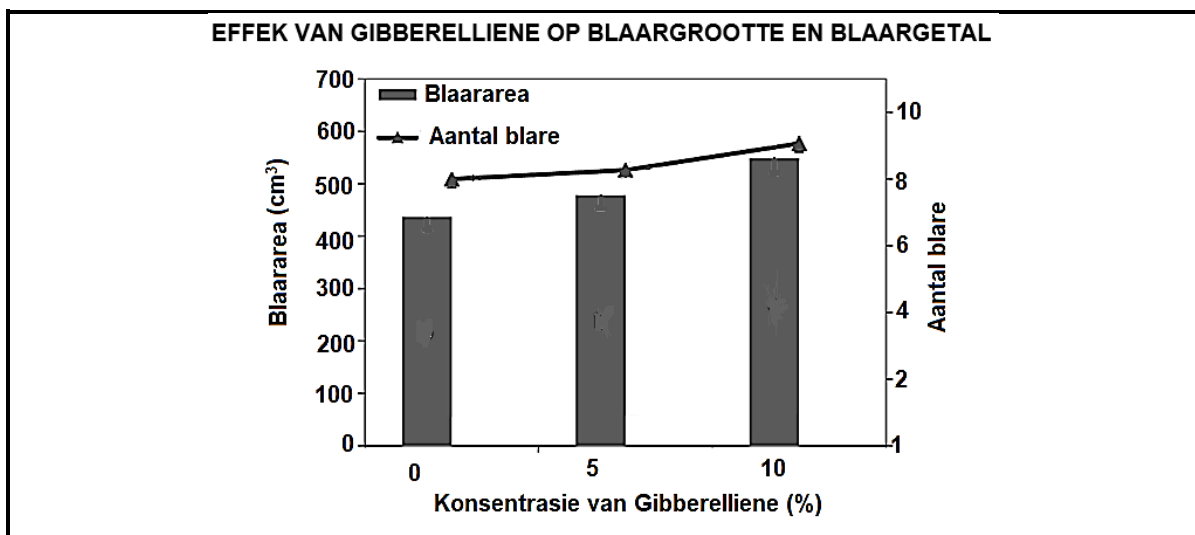
VRAAG 3

3.1 Die onderstaande tabel illustreer die voorkomssyfer van mense met katarakte relatief tot hul ouderdom en rookgewoontes. Bestudeer die tabel en beantwoord die vrae wat volg.

Ouderdoms-groep (jare)	Voorkoms van katarakte (%)		
	Nooit gerook nie	Voormalige roker	Huidige roker
< 65	20	22	25
65 – 74	50	56	60
>75	75	78	95

- 3.1.1 Teken 'n staafgrafiek om die data wat in die tabel verskaf word, te illustreer. (7)
 - 3.1.2 Verduidelik hoe katarakte die visie van 'n persoon beïnvloed. (4)
 - 3.1.3 Noem TWEE faktore, behalwe rook, wat katarakte veroorsaak. (2)
 - 3.1.4 Beskryf EEN manier waarop katarakte behandel kan word. (1)
- (14)**

3.2 Wetenskaplikes het die effek van gibberelliene op plantgroei ondersoek. Hulle het die blaargetal en blaaroppervlakte bepaal van blaarslaaiplante wat in voedingsoplossings met verskillende konsentrasies gibberellien gekweek is. Die onderstaande grafiek illustreer die resultate van hul ondersoek. Bestudeer die grafiek en beantwoord die vrae wat volg.



- 3.2.1 Identifiseer TWEE veranderlikes wat in hierdie ondersoek beheer/gekontroleer is. (2)
- 3.2.2 Gebruik die grafiek om die blaaroppervlakte by 'n gibberellien-konsentrasie van 5% te bepaal. (2)



- 3.2.3 Maak 'n gevolgtrekking uit die data wat in die grafiek geïllustreer word. (3)
- 3.2.4 Verduidelik:
- a) Hoe die resultate van hierdie ondersoek nuttig vir blaarslaai-boere kan wees. (3)
 - b) Waarom die wetenskaplikes 'n 0% gibberellienoplossing in die ondersoek gebruik het. (2)
- 3.2.5 Noem EEN ander funksie van gibberelliene in plante. (1)
- (13)**

3.3 'n Wetenskaplike het 'n ondersoek ingestel na hoe die ouderdom van mans die aantal sperm selle en die semenvolume in een ejakulasie beïnvloed. 'n Gesonde man moet 'n minimum spermtelling van 15 miljoen per milliliter (ml) of ten minste 39 miljoen sperm selle in totaal per ejakulasie hê om as vrugbaar beskou te word. Die onderstaande tabel illustreer die resultate van hierdie ondersoek. Bestudeer die tabel en beantwoord die vrae wat volg.

Resultate van een ejakulasie	Ouderdom van mans (jare)				
	21 - 28	29 - 35	36 - 42	43 - 49	50 - 60
Aantal mans in steekproefgroep	57	450	532	165	15
Gemiddelde semenvolume (ml)	2,86	2,74	2,48	2,44	1,73
Gemiddelde aantal sperm wat per ejakulasie vrygestel word (miljoene)	144	150	122	112	60

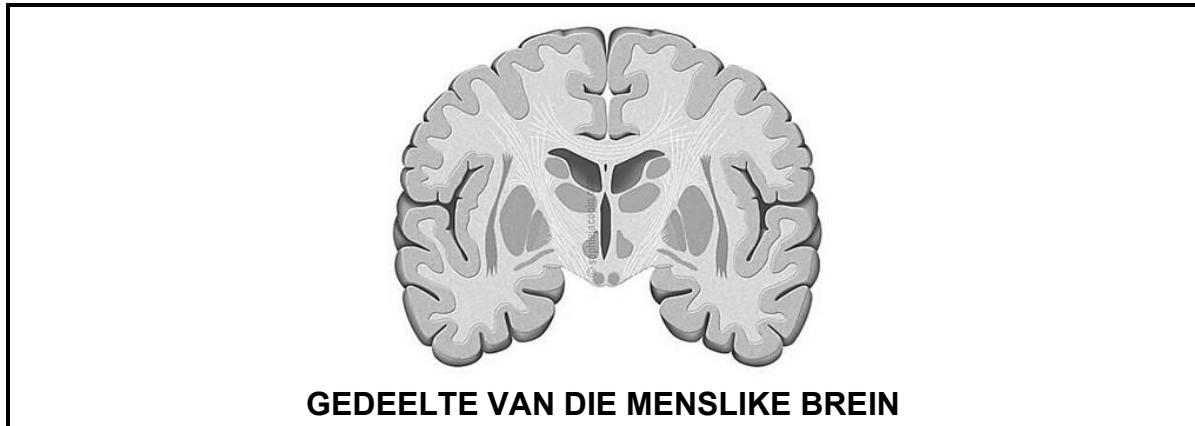
- 3.3.1 Noem TWEE kliere wat seminale vloeistof produseer. (2)
- 3.3.2 Definieer die term *ejakulasie*. (2)
- 3.3.3 Identifiseer die onafhanklike veranderlike in hierdie ondersoek. (1)
- 3.3.4 Identifiseer die ouderdomsgroep waarin die aantal sperm te laag is vir die mans om vrugbaar te wees (1)
- 3.3.5 Verduidelik jou antwoord op VRAAG 3.3.4 deur na die data in die tabel te verwys. (2)
- 3.3.6 Identifiseer die ouderdomsgroep met die kleinste afname in semen-volume vanaf die vorige ouderdomsgroep. (1)
- 3.3.7 Sou jy die wetenskaplike se resultate as geldig beskou? (1)
- 3.3.8 Verduidelik jou antwoord op VRAAG 3.3.7. (2)



- 3.3.9 Bereken hoeveel keer die aantal sperm wat deur die ouderdomsgroep 29 - 35 jaar vrygestel word, meer is as die sperm wat deur die ouderdomsgroep 50 - 60 jaar vrygestel word. Toon AL jou berekeninge. (2)

(14)

- 3.4 Die onderstaande diagram illustreer 'n gedeelte van die menslike brein. Bestudeer die diagram en beantwoord die vrae wat volg.



- 3.4.1 Noem:

- a) Die deel van die brein wat in die diagram geïllustreer word. (1)
- b) Die vloeistof wat die brein omring. (1)
- c) Noem TWEE funksies van die vloeistof wat in VRAAG 3.4.1 b) genoem word. (2)

- 3.4.2 Identifiseer EEN sigbare kenmerk (in die bostaande diagram) wat die oppervlakte van die brein vergroot. (1)

- 3.4.3 Noem TWEE ander strukture wat die deel van die brein wat in die bostaande diagram geïllustreer word, beskerm (2)

- 3.4.4 As die deel van die brein wat in die bostaande diagram geïllustreer word, in 'n motorongeluk beskadig word, beskryf die effek op:

- a) die beweging van vrywillige spiere in die arm. (1)
- b) die balans van die liggaam. (1)

(9)**TOTAAL VRAAG 3: [50]****TOTAAL AFDELING B: [100]****GROOTTOTAAL: [150]**