

1 Bij een bepaalde plantesoort hebben de planten paarse bladeren. De paarse kleur wordt veroorzaakt door een kleurstof in het vacuolevocht. Op een gegeven moment hangen de bladeren van een plant van deze soort een beetje slap.

Een preparaat met enkele levende cellen van een blad van deze plant wordt in zuiver water gelegd.

Gebeurt er vervolgens iets met de kleur van het vacuolevocht in deze cellen en zo ja, wat? Wat is hiervoor de verklaring?

- A De kleur van het vacuolevocht verandert niet doordat de celmembraan niet doorlaatbaar is voor de kleurstof.
- B De kleur van het vacuolevocht wordt lichter doordat er water de vacuole binnenkomt
- C De kleur van het vacuolevocht wordt lichter doordat er water de vacuole uit gaat.
- D De kleur van het vacuolevocht wordt donkerder doordat er water de vacuole uit gaat.

2 De wortels van een zaadplant verbruiken zuurstof voor de instandhouding van het transport van water en zouten naar de bladeren.

Welk van de volgende processen, die bij het transport van water en zouten een rol spelen, wordt het eerst beïnvloed door een daling van het zuurstofgehalte in de bodem?

- A Actief transport
- B Capillaire werking in de houtvaten
- C Diffusie van water
- D Zuiging door verdamping

3 Bevinden zich bij een kruidachtige zaadplant de sluitcellen van een huidmondje in de opperhuid?

En bevinden zich de cellen met wortelharen in de opperhuid?

| | Sluitcellen | Cellen met wortelharen |
|---|-------------|------------------------|
| A | ja | ja |
| B | ja | nee |
| C | nee | ja |
| D | nee | nee |

4 De kernen in de cellen van de kroonbladeren van een plant bevatten elk 22 chromosomen. Hoeveel chromosomen bevat een kern van een stuifmeelkorrel en een kern van een cel van de stempel?

| | Stuifmeelkorrel | Cel van stempel |
|---|-----------------|-----------------|
| A | 11 | 11 |
| B | 11 | 22 |
| C | 22 | 22 |
| D | 22 | 11 |

5 Bij een zaadplant zal een zygote zich ontwikkelen tot

| | |
|---|--------------------|
| A | een embryo |
| B | een zaad |
| C | een vruchtbeginsel |
| D | een vrucht |

6 De placenta bij zoogdieren heeft verschillende functies. Eén van de functies is

- A de bescherming tegen schokken van het zich ontwikkelende embryo.
- B het transport van bloed van de moeder in de haarvaten van het embryo.
- C het transport van zuurstof uit het bloed van de moeder naar het bloed van het embryo.
- D het transport van koolstofdioxide uit het bloed van de moeder naar het bloed van het embryo.

7 De tekening stelt de voortplantingsorganen van een vrouw voor.

In welk deel zal er doorgaans de bevruchting van een eicel plaatsvinden?

Bevruchting van de eicel zal plaatsvinden in

- A 1
- B 2
- C 3
- D 4

8 Hoeveel voortplantingscellen ontstaan bij een vrouw uit één diploïde cel door een reductiedeling?
En hoeveel bij een man?

| Bij een vrouw | Bij een man |
|---------------|-------------|
| | |

| | | |
|---|---|---|
| A | 1 | 1 |
| B | 1 | 4 |
| C | 4 | 1 |
| D | 4 | 4 |

- 9 Een bepaalde plant bezit voor één eigenschap twee recessieve allelen (rr).
Bloemen van deze plant worden bestoven met stuifmeel van een plant die voor deze eigenschap twee dominante allelen bezit (RR). Er ontstaan hierdoor zaden.

Welke allelen kunnen worden aangetroffen in een kern van een cel van de zaadhuid en welke in een kern van een cel van de zaadlobben?

| | in een kern van een cel van de zaadhuid | in een kern van een cel van de zaadlobben |
|---|--|--|
| A | R en r | R en r |
| B | R en r | Alleen r |
| C | alleen r | R en r |
| D | alleen r | Alleen r |

- 10 Bij leeuwebekken is allel E dominant over allel e.
Het allel F is dominant over allel f.
Bij afwezigheid van allel E is de bloemkleur wit.
Bij afwezigheid van allel F en aanwezigheid van allel E is de bloemkleur rood.
Bij aanwezigheid van de allelen E en F is de bloemkleur paars.
De allelenparen erven onafhankelijk van elkaar over.
Bij kruising tussen een homozygote plant met rode bloemen en een homozygote plant met witte bloemen ontstaat een F₁ met paarse bloemen.

Welke fenotypen ontstaan er in de F₂ en in welke verhouding?

| | wit | : rood | : paars |
|---|-----|--------|---------|
| A | 4 | : 3 | : 9 |
| B | 3 | : 4 | : 9 |
| C | 4 | : 9 | : 3 |
| D | 3 | : 9 | : 4 |

- 11 In onderstaande stambomen worden individuen die een bepaalde erfelijke eigenschap bezitten aangegeven met een zwart rondje of een zwart vierkantje.

Uit welke van deze stambomen blijkt dat deze eigenschap veroorzaakt wordt door een recessief allel?

12 De fotosynthese-intensiteit van een peperplant neemt toe als de milieu temperatuur wordt verhoogd van 22^o C naar 27^o C.

Wat is de verklaring hiervoor?

- A Door deze temperatuurverhoging neemt de zuurstofproductie toe.
- B Door deze temperatuurverhoging neemt de verdamping van water toe.
- C Door deze temperatuurverhoging neemt de lichtabsorptie toe.
- D Door deze temperatuurverhoging neemt de enzymactiviteit toe.

13 In de afbeelding is schematisch een dwarsdoorsnede van een blad weergegeven. Vier cellagen zijn aangegeven met de cijfers 1, 2, 3 en 4.

In welke van de cellagen vindt geen fotosynthese plaats?

- A In laag 1
- B In laag 2
- C In laag 3
- D In laag 4

14 Kan chemosynthese voorkomen bij autotrofe organismen?

En aërobe dissimilatie ?

| | Chemosynthese | Aërobe dissimilatie |
|---|---------------|---------------------|
| A | ja | ja |
| B | ja | nee |
| C | nee | ja |
| D | nee | nee |

- 15 Een bepaalde gistcel dissimileert glucose onder anaërobe omstandigheden. Wanneer zuurstof beschikbaar komt, gaat deze gistcel onmiddellijk over op aërobe dissimilatie.

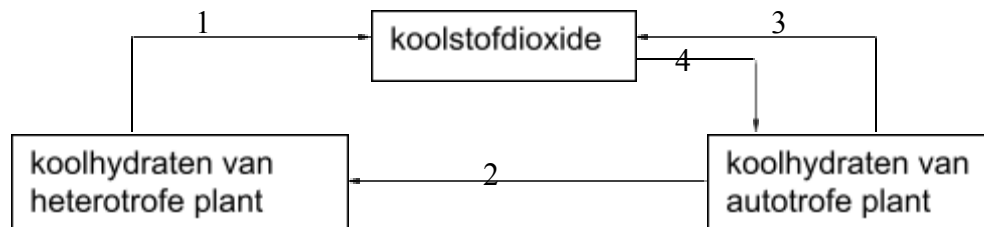
Hieronder volgen drie beweringen over de veranderingen die door deze overgang optreden in de stofwisseling van deze gistcel.

1. Bij aërobe dissimilatie ontstaan minder koolstofdioxide moleculen per molecuul glucose.
2. Bij aërobe dissimilatie is minder substraat nodig om dezelfde hoeveelheid energie vrij te maken.
3. Bij aërobe dissimilatie wordt minder water moleculen geproduceerd per molecuul glucose.

Welke bewering (en) is (zijn) juist?

- A Alleen bewering 1.
- B Alleen bewering 2.
- C De beweringen 1 en 2.
- D De beweringen 2 en 3.

- 16 Het schema stelt een deel van de koolstofkringloop voor. De pijlen geven processen weer waarbij onder andere de genoemde stoffen verbruikt worden, dan wel ontstaan.



Bij welk proces kan lichtenergie omgezet worden in chemische energie?

- A Bij proces 1
- B Bij proces 2
- C Bij proces 3
- D Bij proces 4

- 17 In een been van een mens bevinden zich uitlopers van zenuwcellen.
Tot welk deel of tot welke delen van het zenuwstelsel behoren deze uitlopers?

- A Alle behoren tot het animale zenuwstelsel.
- B Alle behoren tot het sympathische deel van het autonome zenuwstelsel.
- C Sommige behoren tot het animale, andere tot het autonome zenuwstelsel.

D Alle behoren tot het autonome zenuwstelsel, sommige tot het sympathische deel, andere tot het parasympathische deel.

18 Door welk deel van het zenuwstelsel wordt de doorstroming van bloed in het lichaam geregeld?

A Alleen door het orthosympathische deel van het autonome zenuwstelsel.

B Alleen door het parasympathische deel van het autonome zenuwstelsel.

C Door zowel het orthosympathische deel als het parasympathische deel van het autonome zenuwstelsel.

D Door zowel het motorische als het sensorische deel van het animale zenuwstelsel.

19 In het bijniermerg van de mens bevinden zich de uiteinden van bepaalde zenuwcellen van het autonome zenuwstelsel.

Impulsen die via deze zenuwcellen het bijniermerg bereiken hebben tot gevolg, dat het bijniermerg een hormoon gaat afgeven.

Dit hormoon zorgt voor een verhoging van het glucosegehalte van het bloed.

De afgifte van dit hormoon kan heel snel gebeuren, bijvoorbeeld wanneer iemand schrikt.

Behoren de betrokken zenuwcellen tot het parasympathische of orthosympathische deel van het zenuwstelsel?

Welke hormoon wordt er ten gevolge van impulsen van deze zenuwcellen gevormd?

| | Deel van het zenuwstelsel | Hormoon |
|---|---------------------------|------------|
| A | parasympathisch | glucagon |
| B | parasympathisch | adrenaline |
| C | (ortho)sympathisch | glucagon |
| D | (ortho) sympathisch | adrenaline |

20 Wat is voor de eilandjes van Langerhans de prikkel voor het afgeven van insuline aan het bloed?

A Een hoge glucagonconcentratie aan het bloed.

B Een lage glucagonconcentratie aan het bloed.

C Een hoge glucoseconcentratie aan het bloed.

D Een lage glucoseconcentratie aan het bloed.

21 Vier afwijkingen die de in ogen van mensen kunnen voorkomen, zijn:

1. de afstand tussen de lens en het netvlies is te klein.

2. de afstand tussen de lens en het netvlies is te groot.

3. de elasticiteit van de lens is te gering.

4. de lens kan onvoldoende worden afgeplat.

Welke van deze afwijkingen kunnen verziendheid veroorzaken?

De afwijkingen:

A 1 en 3

B 1 en 4

C 2 en 3
D 1, 3 en 4

- 22 De afbeelding geeft een stukje van het netvlies aan.
Een deel van dit netvlies is aangegeven met de letter P.
Is P een deel van de gele vlek of van de blinde vlek?

Kan iemand bij daglicht met behulp van deel P
het verschil tussen een lichtgrijs en
een donkergrijsvlak zien?

| | P is een deel van | Verskil zien |
|---|-------------------|--------------|
| A | de gele vlek | nee |
| B | de gele vlek | ja |
| C | de blinde vlek | nee |
| D | de blinde vlek | ja |

- 23 Na onderzoek blijkt dat een man twee vernauwde bloedvaten in zijn hartwand heeft. Hij vraagt zich af hoe dat kan zijn gebeurd.

Wat kan hoogstwaarschijnlijk de oorzaak van de vaatvernauwing bij deze man zijn? Hij heeft te vaak voedsel

- A met onverzadigde vetzuren genuttigd, dat cholesterolafzetting tegen de binnenwand van de bloedvaten heeft bevorderd.
- B met verzadigde aminozuren genuttigd, dat vetafzetting tegen de binnenwand van de bloedvaten heeft bevorderd.
- C met verzadigde vetzuren genuttigd, dat cholesterolafzetting tegen de binnenwand van de bloedvaten heeft bevorderd.
- D genuttigd dat helemaal geen vetten bevatte.

- 24 De vleeskeuringsdienst moet slachthuizen, slagerijen en fabrieken van vlees en vleeswaren controleren.

De controle is noodzakelijk omdat in vooral dierlijk voedsel stoffen kunnen voorkomen die schadelijk zijn voor de gezondheid.

De genoemde stoffen kunnen zijn:

- A zware metalen zoals koper, lood en cadmium.
- B antibiotica en geslachtshormonen, die toegevoegd waren aan het (vee)voer.
- C schadelijke stoffen in orgaanvlees, bijvoorbeeld de lever en de nieren.
- D onder A, B en C genoemde stoffen.

- 25 Een marathonloper rent hijgend voorbij de eindstreep.
Het higen bij hem gaat nog ongeveer 10 minuten door.

Welke spieren zullen bij elke uitademing binnen de 10 minuten, ook krachtig samentrekken?
De spieren in de

- A hals en de buitenste tussenribspieren.
- B buikwand en de buitenste tussenribspieren.
- C buikwand en de binnenste tussenribspieren.
- D hals en de binnenste tussenribspieren.

- 26 Een factor die de diffusie van zuurstof in het bloed versnelt is

- A het verschil in zuurstofdruk (pO_2) tussen het vocht in de longblaasjes en het bloedplasma.
- B het verschil in koolstofdioxidedruk (pCO_2) tussen het vocht in de longblaasjes en het bloedplasma.
- C het verschil in stikstofdruk (pN_2) het vocht van de longblaasjes en het bloedplasma.
- D het verschil in koolmono-oxide (pCO) in het vocht in de longblaasjes en het bloedplasma.

- 27 Welk dier heeft een enkelvoudig bloedsomloop, een snoek of een muis?
Bij welk van de genoemde dieren vervoert het bloed zuurstof en koolstofdioxide?

| | Enkelvoudige bloedsomloop | Bloed vervoert zuurstof en koolstofdioxide bij |
|---|---------------------------|--|
| A | muis | alleen de muis |
| B | snoek | alleen de snoek |
| C | muis | geen van beide |
| D | snoek | beide |

- 28 Een paracetamol (zetspil) wordt aan een kind toegediend.
De bestanddelen van deze zetspil komen direct via

- A de poortader in de lever terecht.
- B een haarvatennet van de onderste holle ader in de bloedbaan terecht.
- C de darmader in de onderste holle ader terecht.
- D de maagslagader in de poortader terecht.

- 29 De wand van een haarvat is vergelijkbaar met een semi-permeabel membraan. Doordat plasma-eiwitten met relatief grote moleculen de haarvaten niet verlaten ontstaat er een verschil in osmotische waarde tussen de weefselvloeistof en bloedplasma. Onder invloed hiervan zal
- A vochtverplaatsing optreden vanuit de weefselvloeistof naar de haarvaten.
 - B er vocht in de weefselvloeistof achterblijven.
 - C vochtverplaatsing optreden vanuit de haarvaten naar de weefsel vloeistof.
 - D de osmotische waarde van het bloedplasma erg snel dalen.
- 30 In de afbeelding hieronder is de hartwerking in 3 willekeurige fasen getekend. In welke tekening zijn de kamers samengetrokken?
In welke tekening is de hartpauze weergegeven?

| | Samentrekken kamers in tekening | Hartpauze in tekening. |
|---|---------------------------------|------------------------|
| A | 1 | 3 |
| B | 2 | 1 |
| C | 3 | 2 |
| D | 2 | 3 |

- 31 De mens heeft geen alvleesklierader. Via welk bloedvat worden insuline of glucagon afgevoerd naar de lever?
Door de
- A darmader
 - B alvleesklierslagader
 - C darmslagader
 - D poortader
- 32 Ramon loopt in de stromende regen naar huis. Hij heeft het erg koud omdat het ook erg hard waait.
Welke veranderingen zullen met betrekking tot zijn lichaamstemperatuur plaatsvinden?
In zijn lichaam wordt de intensiteit van de dissimilatie
- A verhoogd en hij zal ook onwillekeurige spierbewegingen maken.

- B verlaagd omdat zijn hypothalamus een temperatuur onder de normwaarde waarneemt.
- C verhoogd en de bloedvaten in de huid zullen zich verwijden.
- D verlaagd en de bloedvaten in de huid zullen zich vernauwen.

33 De tekening geeft een stukje gespecialiseerd dekweefsel van de mens weer met enig onderliggend bindweefsel. In welk orgaan komt dit dekweefsel voor? Wat is de functie van de trilharen?

34 Kleurenblindheid wordt veroorzaakt door een recessief, X-chromosomaal allel. In een gezin kunnen de vader en de moeder kleuren zien. Hun kind is kleurenblind.

- A. Maak een kruisingsschema om het bovenstaande aan te tonen.
- B. Bepaal het genotype en het fenotype van de F_1 ?
- C. Is dit kleurenblind kind een jongen of een meisje ?
Het allel voor kleurenziend is K
Het allel voor kleurenblind is k

35 Wat wordt in het algemeen bedoeld met het begrip doelwitorgaan?

36. Bij atherosclerose worden de slagaderwanden van binnen stijver en minder elastisch door kalkafzetting hiertegen.

Welke gevolgen kan deze afzetting hebben voor de bloeddruk en de hartwerking?

37. Hieronder staan drie voorbeelden van relaties tussen organismen.

1. Een patakka vangt een datrafisie en slikt het in.
2. Een rund zoogt haar kalf.
3. Boomananas groeit op een tak van een manjaboom.

Geef van elk voorbeeld aan of het een relatie betreft tussen soortgenoten of tussen individuen van de verschillende soorten.

38 Een bepaalde voedselketen bestaat uit vier schakels in willekeurig volgorde nl: slak, sinaasappelboom, aka(roofvogel), grietjebie.

- a. Schrijf de schakels van deze voedselketen in de juiste volgorde op.
- b. Hoeveel schakels in deze voedselketen bestaan uit heterotrofe organismen?

39 De tekening stelt een dwarsdoorsnede van het bovenste deel van een meeldraad (de helmknop) voor. De cellen bij P hebben kernen met 26 chromosomen. Hoeveel chromosomen komen voor in een kern aangegeven met R? En hoeveel in de cel aangegeven met Q?

40 Droge bruine bonen nemen bijna geen zuurstof op uit hun omgeving.
Wat is hiervoor de verklaring?

Antwoordformulier:

- 1 B
- 2 A
- 3 A
- 4 B
- 5 A
- 6 C
- 7 A
- 8 B
- 9 C
- 10 A
- 11 B
- 12 D
- 13 A
- 14 A
- 15 B
- 16 D
- 17 C
- 18 C
- 19 D
- 20 C
- 21 A
- 22 B
- 23 C
- 24 D
- 25 C
- 26 A
- 27 D
- 28 B
- 29 A
- 30 D
- 31 D
- 32 A

33 Orgaan = Luchtpijp; functie terugbrengen van stofdeeltjes naar keel

34 $X^KX^k \times X^kY$ (P generatie)

| | | |
|---------------|-----------|---------------------------------------|
| X^K | X^k | |
| $X^K X^K X^K$ | $X^K X^k$ | fenotype kleurenziend om kleurenziend |
| $Y X^K Y$ | $X^k Y$ | fenotype kleurenziend om kleurenblind |

Het kleurenblinde kind is een jongen X^kY

- 35 Orgaan waarop een bepaald hormoon effect heeft
- 36 het hart moet dan met grotere kracht pompen en de bloeddruk gaat stijgen.
- 37 Verschillende soorten, binnen één soort, een voorbeeld van verschillende soorten.
- 38 sinaasappelboom – rups – grietjebie – aka;
b) 3
- 39 $R = 13$; $Q = 26$
- 40 Verklaring: stofwisseling is op een zeer laag niveau.

(3 punt) 33. Orgaan.....

Functie trilharen.....

(4 punt) 34A. Kruisingsschema

(1 punt) B. Genotype en fenotype van de F_1 :.....

(1 punt) C. Geslacht kind:.....

(2 punt) 35. Begrip doelwitorgaan:.....
.....

(4 punt) 36. Gevolgen: 1. bloeddruk.....
.....

2. hartwerking.....
.....

(3 punt) 37. Relatie: 1.....

2.....

3.....

(1 punt) 38A. Juiste volgorde schakels.....

(1 punt) B. Aantal schakels heterotrofe organismen.....

(4 punt) 39. Aantal chromosomen bij R:.....

Aantal chromosomen bij Q:.....

(2 punt) 40. Verklaring.....
.....
.....