

Biologie

Prof. Bouwens

Voorbeeldexamen

Inhoud

1. Vragen	2
2. Antwoorden.....	8

1. Vragen

Meerkeuzevragen: 1 antwoordmogelijkheid

- 1) **Welke hypothese over eiwitten is juist?**
 - a. Elk eiwit heeft zijn eigen kenmerkende en onveranderlijke vorm
 - b. Hun belangrijkste functie is voedselopslag
 - c. Ze zijn niet noodzakelijk voor DNA-replicatie, maar wel voor het katalyseren van de peptidebinding tijdens de eiwitsynthese
 - d. Ze kunnen vaak van vorm veranderen door chemische modificaties, waardoor ze tot moleculaire arbeid in staat zijn
 - e. Ze komen voor in prokaryotische en eukaryotische cellen, maar niet in virussen
- 2) **Welk van volgende hypothesen is de meest correcte?**
 - a. Alle eiwitten bestaan uit meer dan één polypeptide
 - b. Elk gen codeert voor één eiwit
 - c. Sommige genen coderen voor een polypeptide, andere voor RNA
 - d. Elk eiwit wordt gecodeerd door één gen
 - e. Eiwit-coderende genen hebben een specifieke conformatie
- 3) **Hoe noemt men de nog niet aan elkaar gebonden DNA-stukjes op het discontinu polymeriserende deel van de replicatievork:**
 - a. Oligonucleotiden
 - b. Okazaki-fragmenten
 - c. Primers
 - d. Lagging strands
 - e. Leading strands
- 4) **Invulvraag: Hoe heet het enzym dat instaat voor de aanmaak van r RNA?**
- 5) **Invulvraag: Als 30% van de nucleotide basen in menselijk DNA adenine (A) zijn, wat is dan het %-age aan guanine (G) basen?**
- 6) **Wat is er alleszins nodig opdat de replicatie van een stuk DNA kan optreden?**
 - a. Promoters
 - b. Primers
 - c. Pre-m RNA
 - d. Ribosomen
 - e. Spliceosomen
- 7) **Voor de transcriptie van een gen heb je, buiten het gen zelf, nodig:**
 - a. DNA-nucleotiden, helicase, primase, DNA-polymerase, ligase
 - b. tRNA, mRNA, ribosoom, aminozuren, aminoacyl-tRNA synthetase(n)
 - c. RNA, nucleotiden, RNA-polymerase, helicase, primase
 - d. mRNA, spliceosomen (bij eukaryoten)
 - e. RNA-nucleotiden, transcriptiefactor(en), RNA-polymerase
- 8) **Welke puntmutatie heeft gemiddeld de minst erge gevolgen?**
 - a. Substitutie
 - b. Insertie
 - c. Deletie
 - d. Door X-stralen veroorzaakte puntmutaties
 - e. Methylatie
- 9) **Volgens de abiotische hypothese over het ontstaan van het leven:**
 - a. Was DNA de eerste biomolecule
 - b. Was RNA de eerste replicator molecule

- c. Hadden de eerste levensvormen DNA en RNA, maar geen eiwitten
 - d. Waren de eerste levensvormen tot transcriptie en translatie in staat, maar niet tot replicatie
 - e. Kunnen biomoleculen enkel ontstaan vanuit levende cellen
- 10) **Van bepaalde cellen blijkt uit metingen dat hun cytoplasma isotoon is met zeewater. Wat verwacht je dat er zal gebeuren indien deze cellen in zoetwater terechtkomen?**
- a. Niets, vermits het cytoplasma altijd isotoon blijft met de omgeving
 - b. Water zal uit de cellen stromen waardoor ze zullen krimpen
 - c. Water zal in de cellen stromen waardoor ze zullen opzwellen
 - d. Zouten zullen naar buiten stromen door de celmembraan
 - e. Zouten zullen naar binnen stromen door de celmembraan
- 11) **Over de levenswijze van eubacteriën kan men stellen dat ze:**
- a. Autotroof of heterotroof kunnen zijn
 - b. Zich altijd voeden ten koste van andere organismen
 - c. Niet in staat zijn tot fotosynthese
 - d. Onbeweeglijke eencelligen zijn
 - e. Voor hun voortplanting afhankelijk zijn van andere organismen
- 12) **Een patiënt met een longontsteking wordt behandeld met een nieuw antibioticum en de ontsteking neemt af. Na een week neemt de ontsteking echter weer toe. De pathogene bacteriën blijken nu resistent tegen het geneesmiddel. Wat kan men hieruit besluiten?**
- a. De patiënt is resistent geworden tegen het geneesmiddel
 - b. De aanvankelijke vermindering in ontsteking liet de pathogenen toe om resistent te worden tegen het geneesmiddel
 - c. Een klein aantal bacteriën was bij het begin resistent en natuurlijke selectie vergrootte later hun aantal
 - d. De bacteriën hebben celdifferentiatie ondergaan waardoor ze nu andere genen uitdrukken dan in het begin
 - e. De longcellen van de patiënt ondergingen mutaties waardoor ze gevoeliger werden voor de ontsteking
- 13) **De EHEC-bacterie blijkt een pathogene variant te zijn van *Escherichia coli*. EHEC bevat het STX-gen dat codeert voor een eiwit dat toxisch is voor de mens. Het STX-gen zit niet in het genoom van niet-pathogene *E. coli* bacteriën, maar wel in dat van *Shigella dysenteriae* bacteriën. Hoe zou het STX-gen in de EHEC cellen kunnen geraakt zijn?**
- a. Door een puntmutatie waardoor het STX-gen plots als nieuw gen verschijnt in de EHEC variant
 - b. Door transductie via een bacteriofaag die het gen van *Shigella dysenteriae* naar *E. coli* binnenbracht
 - c. Door conjugatie waarbij niet-pathogene *E. coli* het STX-gen doorgeeft aan de EHEC variant
 - d. Door seksuele recombinatie van DNA uit *Shigella dysenteriae* en *E. coli*
 - e. Door demethylatie van het gen na blootstelling aan antibiotica
- 14) **Het gebruik van antibiotica moet zoveel mogelijk beperkt worden omdat ze:**
- a. Mutaties veroorzaken in het bacterieel DNA
 - b. Zouden kunnen leiden tot het uitsterven van nuttige bacteriën
 - c. Mutaties kunnen veroorzaken in eukaryotisch DNA zodat de afweer tegen microorganismen in het gedrang komt
 - d. Toxisch kunnen zijn voor cellen van het menselijk afweersysteem
 - e. Overdracht van resistentie-genen tussen bacteriën bevorderen

- 15) Een onderzoeker wilt nagaan of er een transcriptie plaatsgrijpt van het integrase-gen van HIV-retrovirus in de lymfocyten van een AIDS-patiënt. Wat moet hij daarvoor doen?
- Hij moet DNA extraheren uit de lymfocyten en dat onderzoeken met de PCR methode
 - Hij moet DNA extraheren uit het HIV-retrovirus en dat onderzoeken met de RT-PCR methode
 - Hij moet eerst het HIV-retrovirus uit de lymfocyten extraheren en onderzoeken of het gezuiverde virus in staat is om mRNA aan te maken in vitro
 - Hij moet RNA extraheren uit de lymfocyten en dat onderzoeken met de RT-PCR methode
 - Hij moet integrase-eiwit extraheren uit het HIV-retrovirus en dat onderzoeken met PCR
- 16) Sommige van onze cellen zijn in staat bacteriën op te nemen met de bedoeling ze intracellulair af te breken. Via welk proces gebeurt deze opname?
- Fagocytose
 - Exocytose
 - Inflammatie
 - Chemotaxis
 - Lysosomen
- 17) De belangrijkste functie van de kernveloppe is:
- De chromosomen scheiden van cytoplasmatische eiwitten
 - De processen van mRNA-splicing en mRNA-translatie te scheiden
 - Barrière tegen mutagenen die het DNA kunnen beschadigen
 - Ervoor zorgen dat mRNA niet naar het cytoplasma kan
 - Spliceosomen en ribosomen in één compartiment bij elkaar te houden
- 18) Post-translationele eiwitmodificaties grijpen plaats
- In bacteriën, waar het kan leiden tot antibioticum-resistentie
 - In de celkern, waar het een rol speelt in de regulatie van de gen-expressie
 - In het Golgi-apparaat van eukaryotische cellen, waardoor verschillende eiwit-varianten gevormd kunnen worden vanuit eenzelfde gen
 - Buiten de cel, als gevolg van exocytose van bepaalde enzymen
 - Door de inwerking van spliceosomen
- 19) Welk van de volgende zijn "junk" DNA-sequenties?
- Telomerase-gen
 - Exons
 - Primers
 - Retrotransposons
 - Genen van rRNA
- 20) Open vraag: Mitochondriën maken energie onder de vorm van ATP en produceren koolzuurgas en water. Mitochondriën hebben ook een andere functie, namelijk:....
- 21) Invulvraag: Een mens bestaat uit ongeveer 100.000 verschillende eiwitten. Uit het Humaan Genoom Project blijkt dat wij slechts ongeveer hoeveel genen tellen?
- 22) Wat is correct in verband met micro-RNA?
- Komt van junk-DNA en dient nergens voor
 - Is niet-coderend RNA dat de translatie van complementair mRNA regelt
 - Komt niet voor in mensen of dieren
 - Is besmettelijk RNA van virussen
 - Is belangrijk bij horizontale gen-transfer in prokaryoten

- 23) **Invulvraag: Experimenten hebben aangetoond dat een kankercel kan ontstaan na een drietal opeenvolgende mutaties. In welke soort genen moeten die mutaties optreden? (3 antwoorden)**
- 24) **Non-disjunctie van de chromatiden van een chromosoom tijdens de mitose leidt bij een somatische cel tot:**
- Haploïdie, wat leidt tot abnormale gameten
 - Erfelijke afwijkingen
 - Aneuploïdie, wat veel voorkomt bij kankercellen
 - Één abnormale en één normale dochtercel
 - Al het bovenstaande
- 25) **Open vraag: geef drie genetische voordelen van seksuele voortplanting:**
- 26) **Tijdens meiose-I:**
- Verspringen mobiele genen tussen zusterchromatiden
 - Worden de zusterchromatiden van elkaar gescheiden
 - Worden de dochterchromosomen van elkaar gescheiden
 - Halveert de hoeveelheid DNA per chromosoom
 - Grijpen DNA-recombinaties plaats tussen homologe chromosomen
- 27) **Hoe kunnen recessieve allelen ontstaan?**
- Door mutatie
 - Door homologe recombinatie
 - Door crossing-over tijdens meiose
 - Door duplicatie van een bestaand allel
 - Door transformatie
- 28) **Een bepaalde erfelijke ziekte treft de beide geslachten in gelijke mate en kan in babies worden aangetroffen waarvan de ouders de ziekte niet vertonen. Hoe kan je het best het overervingsmechanisme van deze ziekte beschrijven? Het ziekteverwekkend allel is:**
- Co-dominant
 - Dominant
 - Recessief
 - Geslachtsgebonden
 - Imprinted
- 29) **Genomic imprinting op een genetische locus betekent:**
- Mono-allelische gen-expressie door inactivatie van hetzij het vaderlijke of het moederlijke allel op die locus
 - Willekeurige inactivatie door DNA-methylatie van een allel op die locus
 - Dat de locus op een geslachtschromosoom gelegen is
 - Dat de allelen op die locus dubbel zo actief zijn
 - Dat er op die locus geen allelen actief zijn
- 30) **Welke van onderstaande stellingen betreffende geslachtschromosomen zijn juist?**
- Het Y-chromosoom kan enkel cross-overs doen met een ander Y-chromosoom
 - De meeste geslachtsgebonden erfelijke ziekten worden bepaald door recessieve allelen op het Y-chromosoom (omdat dit niet kan recombineren met het X-chromosoom)
 - In vrouwelijke somatische cellen is het vaderlijk X-chromosoom geïnactiveerd tot *Barr body*
 - Vrouwen zijn altijd homozygoot voor X-gebonden genen
 - Het Y-chromosoom kan cross-overs doen met de pseudoautosomale gebieden van het X-chromosoom

- 31) **Een 1:1 fenotypische verhouding in een testcross betekent dat:**
- De ouders enkel dominante allelen hebben
 - De ouder met dominante fenotype moet heterozygoot zijn
 - De ouder met dominante fenotype moet homozygoot zijn
 - De heterozygote ouder het recessieve fenotype heeft
 - De allelen co-dominant zijn
- 32) **Invulvraag: Wanneer een menselijk embryo in de baarmoeder aankomt net voor de implantatie:**
- Verkeerd het in welk stadium?**
 - Bestaat het uit welke onderdelen?**
- 33) **Invulvraag: Leg de embryonale neurulatie uit door volgende vragen te beantwoorden:**
- Vanuit welke kiemlaag begint het proces?**
 - Waardoor wordt het geïnduceerd?**
 - Tot wat leidt het?**
- 34) **Wat is juist in verband met pluripotente stamcellen?**
- Ze zitten normaal in darmcrypten, beenmerg en haarfollikels
 - Ze zitten normaal in pre-implantatie embryo's
 - Ze zijn verantwoordelijk voor regeneratie van bvb. Lever of botweefsel
 - Men weet niet welke genen er kenmerkend voor zijn
 - Al het bovenstaande
- 35) **Natuurlijke selectie in een populatie betekent dat:**
- Individu's geselecteerd worden die zich het best kunnen reproduceren in een bepaald milieu
 - De fysiek sterkste individu's overleven door de zwakkeren te onderdrukken
 - Er een toevallige selectie is van bepaalde individu's door het milieu
 - Evolutie volledig op toeval berust
 - De populatie in genetisch evenwicht is volgens Hardy-Weinberg
- 36) **Het meerjaren experiment van Lenski met E. coli in een (stuk vraag onleesbaar) milieu vormen een bevestiging dat:**
- Prokaryoten helemaal anders evolueren dan eukaryoten
 - In een slecht milieu organismen trager evolueren
 - In een slecht milieu organismen sneller evolueren
 - Evolutie volledig op toeval berust
 - Organismen na vele generaties beter aangepast zijn aan hun milieu dan hun voorouders
- 37) **Volgens de populatiegenetici Hardy en Weinberg geldt het volgende voor een populatie in evenwicht:**
- De frequenties van de allelen veranderen, maar hun som blijft altijd gelijk aan één (moeilijk leesbaar)
 - De genetische structuur is onveranderd als er gene flow optreedt
 - De genetische structuur verandert voortdurend over de generaties heen
 - De frequenties van genotypen en allelen blijven constant over de generaties heen
 - De genetische structuur verandert alleen door seksuele recombinaties
- 38) **Door het kappen van bossen raken twee populaties van een bepaalde apensoort van elkaar gescheiden. Wanneer biologen een jaar later de genetische structuur van beide populaties vergelijken, vinden ze een aantal verschillen. Hoe heet het micro-evolutionair mechanisme/populatiegenetisch fenomeen waarmee je dit kan verklaren?**
- Natuurlijke selectie

- b. Gene flow
 - c. Genetic drift
 - d. Seksuele selectie
 - e. Nonrandom mating
- 39) **Invulvraag: geef een voorbeeld van een erfelijke ziekte waar sprake is van “heterozygoot protectie” (heterozygoot voordeel):**
- 40) **De slijmzwam Dictyostelium:**
- a. Is een parasitaire schimmel die zich beschermt door slijm af te scheiden
 - b. Is een fungus (zwam) die meer verwant is aan dieren dan aan planten
 - c. Is een amoëbe (protist) met een afwisselend ééncellig en meercellig levensstadium
 - d. Is ontstaan door secundaire endosymbiose
 - e. Is een koloniale diersoort
- 41) **Invulvraag: Hoe heet de parasiet die malaria veroorzaakt en hoe heet het typisch organel ervan (synapomorfie):**
- 42) **Welke van volgende stellingen is juist?**
- a. Plasmodium en Trypanosoma bewegen zich voort met flagellen
 - b. Trypanosoma is een ééncellige en Plasmodium een meercellige parasiet
 - c. Plasmodium en Trypanosoma behoren tot hetzelfde fylum
 - d. Plasmodium is een intracellulaire parasiet en Trypanosoma niet
 - e. Al het bovenstaande
- 43) **Welke van de volgende kenmerken van het dierlijk bouwplan zijn synapomorfieën voor het fylum Chordata (Chordadieren)?**
- a. Tweezijdige symmetrie, kop met zintuigen en hersenen, darmkanaal, bloedvaten
 - b. Embryonale ontwikkeling, ledematen, endo- of exoskelet
 - c. Gespecialiseerde segmenten die embryonaal bepaald worden door homeotische genen
 - d. Gesloten bloedsomloop, sterke spieren, actief metabolisme dat vliegen of lopen toelaat
 - e. Een notochord en dorsaal gelegen zenuwbuis
- 44) **Wat zijn dierlijke synapomorfieën die verschijnen vanaf de reptielen?**
- a. Wervelkolom, schedel, tanden
 - b. Vier ledematen, bekken- en schoudergordel, longen
 - c. Amnion, chorion, allantoïs
 - d. Gesloten bloedsomloop, tweekamerhart, groot lichaam
 - e. Spijsverteringskanaal, lever en pancreas
- 45) **Wat zijn homininen?**
- a. Alle menselijke voorouders na de afsplitsing van de chimpansee-evolutielijijn
 - b. Alle Afrikaanse grote apen en de mens
 - c. *Australopithecus* soorten, *Homo habilis* en *Homo erectus*, maar niet *Homo sapiens*
 - d. Alle *Homo sapiens* populaties
 - e. Belangrijke embryonale genen van de mens
- 46) **Welk is de laatste voorouderlijke soort waaruit *Homo sapiens* is geëvolueerd**
- a. *Homo habilis*
 - b. *Homo neanderthalensis*
 - c. *Homo erectus*
 - d. *Pan troglodytes* (chimpansee)
 - e. *Australopithecus afarensis*

2. Antwoorden

- 1) D
- 2) C
- 3) B
- 4) RNA polymerase
- 5) 20%
- 6) B
- 7) E
- 8) A
- 9) B
- 10) C
- 11) A
- 12) C
- 13) B
- 14) E
- 15) ?
- 16) A
- 17) C
- 18) C
- 19) D
- 20) /
- 21) 20.000-25.000
- 22) B
- 23) /
- 24) C
- 25) ?
- 26) E
- 27) A
- 28) C
- 29) A
- 30) E
- 31) ?
- 32) ?
- 33) ?
- 34) E
- 35) A
- 36) E
- 37) D
- 38) C
- 39) ?
- 40) C
- 41) ?
- 42) D
- 43) E
- 44) D
- 45) A
- 46) C

Normaal de juiste antwoorden, wees kritisch. Ook bij het verbeteren.