

OEFFENEN EXAMENVRAGEN HORMONEN VWO

Examen 2011-II

Herprogrammeren van alveeskliercellen

Diabetes mellitus (suikerziekte) is een ernstige ziekte die op termijn kan leiden tot aandoeningen aan de nieren, ogen, voeten en hart en bloedvaten. Er zijn verschillende typen diabetes te onderscheiden. Bij type-1 diabetes maakt de alveesklier geen of zeer weinig insuline aan ten gevolge van een uitgebreide vernietiging van β -cellen. De huidige behandeling is erop gericht de symptomen van type-1 diabetes te bestrijden met insuline-injecties, maar deze geeft geen genezing. Endocrinologen van de Harvard universiteit onderzoeken of ze exocriene alveeskliercellen, die verteringsenzymen maken, kunnen 'herprogrammeren' tot endocriene β -cellen. Als de veranderde cellen insuline gaan produceren, zou dit de diabetespatiënt kunnen genezen. Een van de symptomen van diabetes is de productie van zoete urine.

2p **24** Verklaar waardoor bij diabetespatiënten zoete urine wordt gevormd.

De alveesklier bevat behalve endocriene cellen ook exocriene cellen.

1p **26** Wat is het onderscheid tussen endocriene en exocriene cellen?

Examen 2009-II

Trofoblast

De trofoblast maakt het hormoon HCG dat van belang is voor het instandhouden van de zwangerschap. Na de achtste week van de zwangerschap neemt de concentratie van het hormoon HCG in het bloed af.

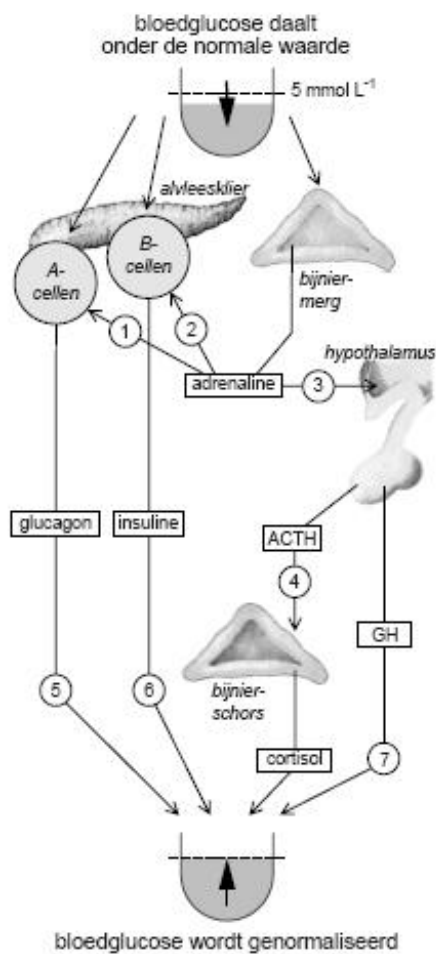
- 2p **20** – Hoe wordt door HCG instandhouding van de zwangerschap geregeld?
– Leg uit waarom dit na de achtste week niet meer nodig is.

Examen 2008-II

Hypoglykemie

Hypoglykemie is de medische term voor een te laag bloedglucosegehalte. Hypoglykemie kan verschillende oorzaken hebben. Is er geen diabetes (suikerziekte) in het spel, dan is het mogelijk dat de hypoglykemie wordt veroorzaakt doordat de reservevoorraad glucose is verbruikt en niet meer wordt aangevuld, bijvoorbeeld door een koolhydraatarme voeding, vasten of langdurige lichamelijke inspanning. In de afbeelding is schematisch aangegeven welke organen betrokken zijn bij de regeling van het bloedglucosegehalte, dat normaliter schommelt rond de 5 mmol per liter. In het schema van de afbeelding is bij zeven pijlen niet aangegeven of het bevordering of remming betreft. Het schema van de afbeelding is ook in de uitwerkbijlage opgenomen. Daarin kan worden weergegeven hoe bij hypoglykemie het bloedglucosegehalte weer genormaliseerd kan worden.

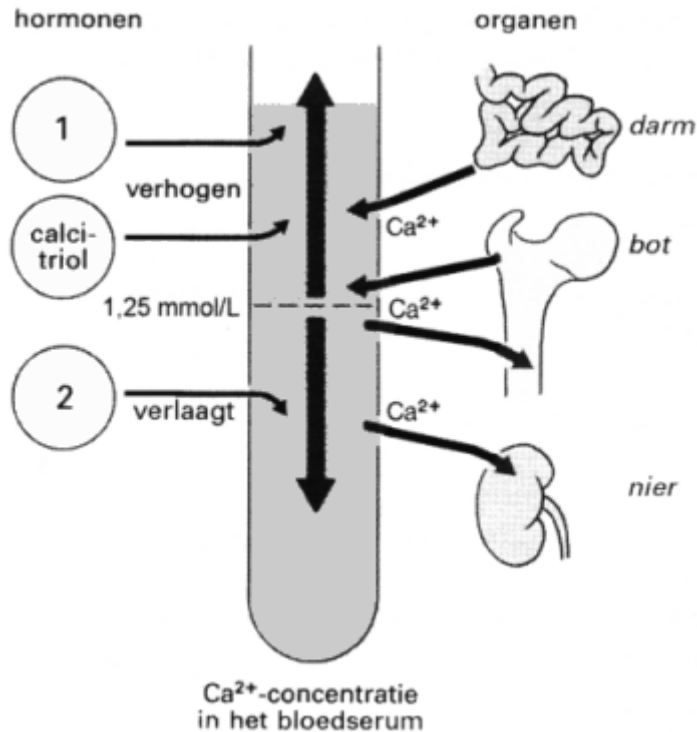
In de afbeelding is schematisch aangegeven welke organen betrokken zijn bij de regeling van het bloedglucosegehalte, dat normaliter schommelt rond de 5 mmol per liter.



3p **10** Maak het schema af door bij elke pijl in het rondje een plusteken (+), een minteken (-) of een nul (0) te noteren. Het plusteken geeft een stimulerende of bloedglucoseverhogende werking aan en het minteken een remmende of bloedglucoseverlagende werking. De nul geeft aan dat het betreffende hormoon onder deze omstandigheden geen functie heeft, of niet afgegeven wordt.

Examen 2006-I Calciumhomeostase

In de afbeelding hieronder wordt schematisch een deel van de regulatie van het calciumgehalte in het bloed weergegeven. De Ca^{2+} -concentratie in het bloedserum schommelt rond de 1,25 millimol per liter.



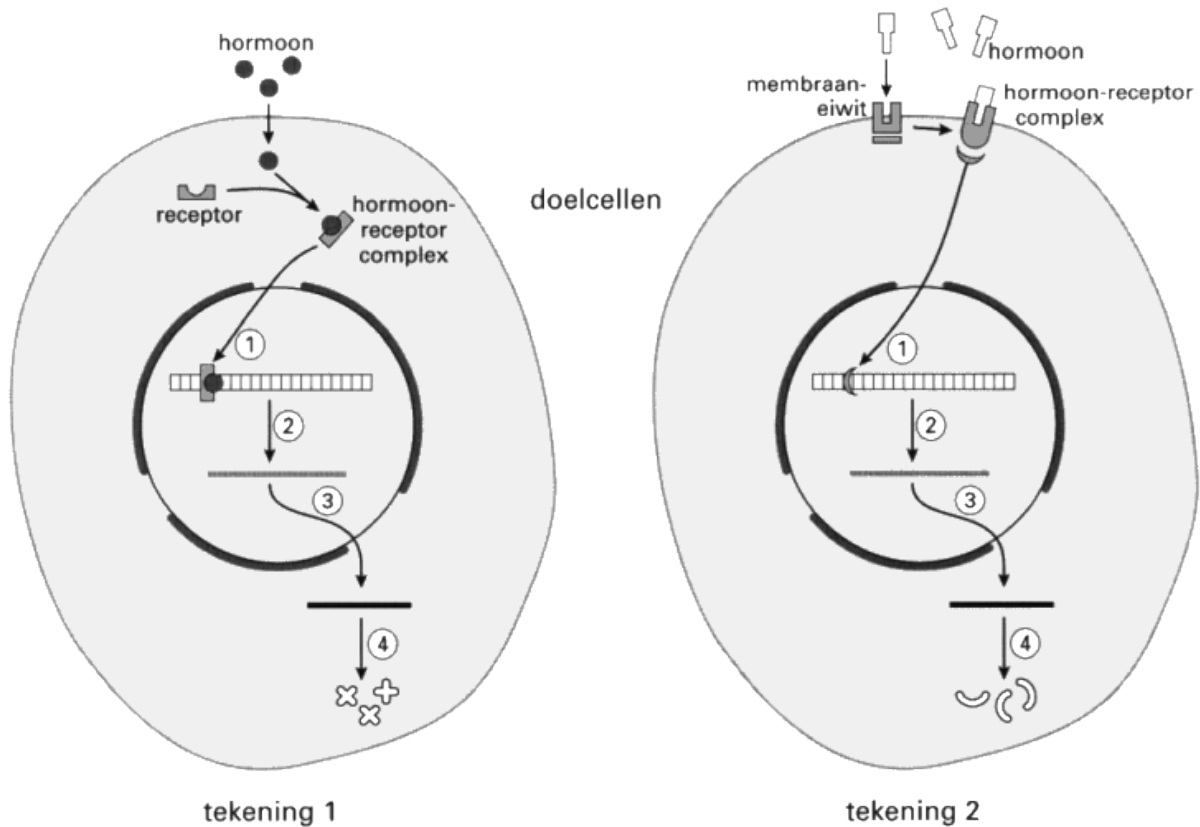
bewerkt naar: S. Silbernagl en A. Despopoulos, *Sesam Atlas van de Fysiologie*, Baarn, 2001, 291

Bij de regulatie zijn volgens het schema van bovenstaande afbeelding drie hormonen betrokken.

1p **14** Geef de naam van het hormoon dat op plaats 1 ingevuld moet worden en de naam van het hormoon dat op plaats 2 ingevuld moet worden.

Examen 2006-I Hormonen

De manier waarop hormonen processen in hun doelwitcellen beïnvloeden hangt samen met de molecuulstructuur van de hormonen. Het hormoon oestradiol hecht aan een receptor in het cytoplasma van de cel, zoals in tekening 1 van onderstaande afbeelding is aangegeven. Het hormoon HCG hecht aan een receptor in het membraan van de cel zoals in tekening 2 van onderstaande afbeelding is aangegeven.



bron: D. Snustad, *Principles of Genetics*, New York, 2000, 651

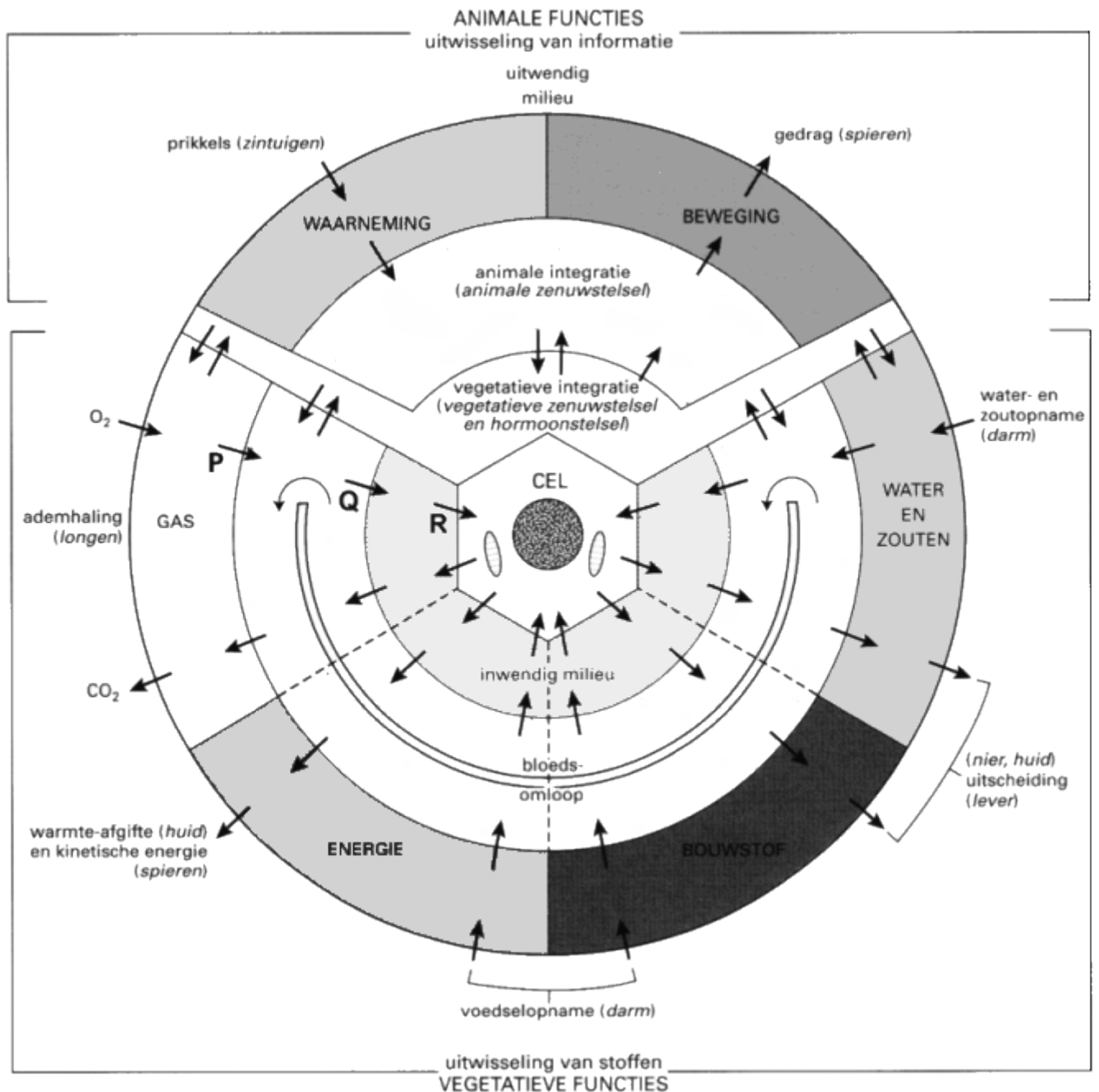
Oestradiol kan het celmembraan passeren, HCG niet.

2p **35** Noem twee kenmerken van het oestradiolmolecuul die membraanpassage mogelijk maken.

3p **36** Geef een korte beschrijving bij de reeks van processen die in bovenstaande afbeelding volgen op de vorming van het hormoon-receptorcomplex: zet de nummers 1 tot en met 4 onder elkaar en geef bij elk een beschrijving van maximaal een regel. Soms kan volstaan worden met de naam van het proces.

Examen 2005-I Integratie

In de afbeelding hieronder is schematisch de regulatie van een aantal animale en vegetatieve functies bij de mens weergegeven. Al deze functies spelen een rol bij het constant houden van het inwendig milieu. Met pijlen is aangegeven waar overdracht van informatie en transport van stoffen plaatsvindt. Dit schema is opgezet rond een enkele cel.



bewerkt naar: J.A. Bernards en L.N. Bouman, *Fysiologie van de mens*, Utrecht, 1994, figuur 1-1

In het schema is onder andere sprake van vegetatieve integratie.

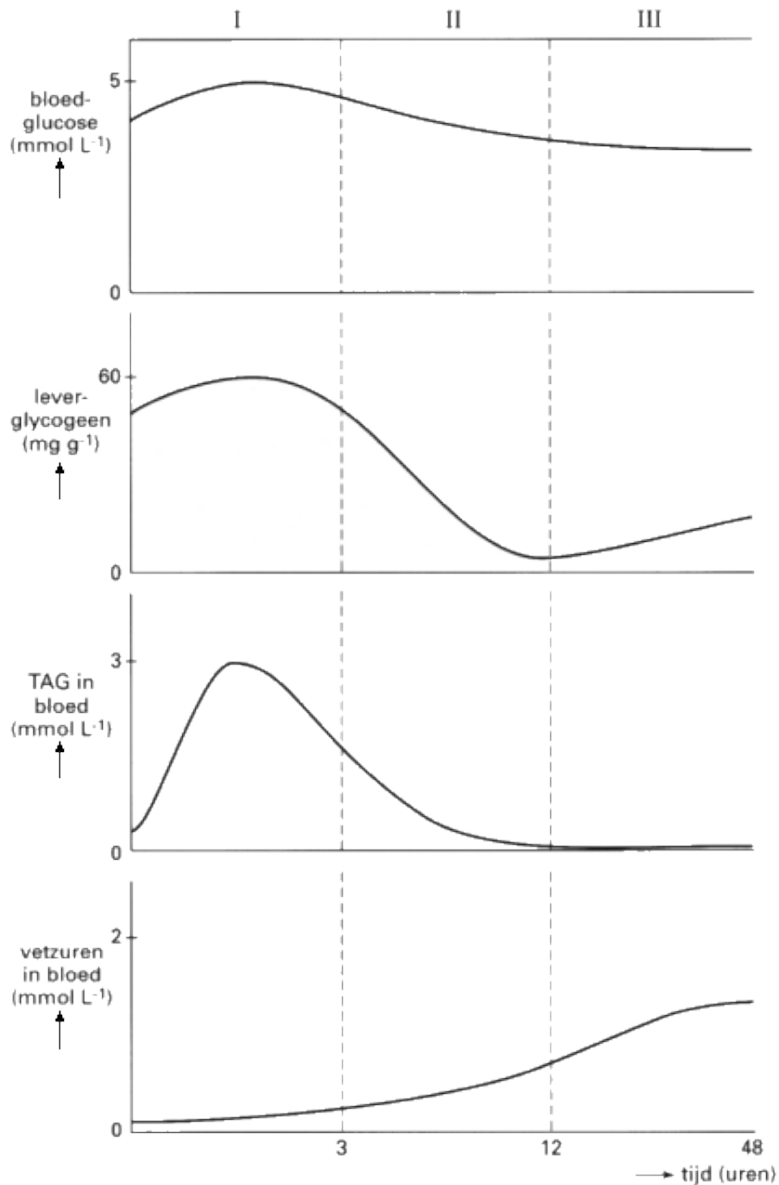
2p 1 Noem het onderdeel van de hersenen en noem het daarmee verbonden orgaan van het hormoonstelsel die bij deze integratie betrokken zijn.

Examen 2005-I Stofwisseling

Een proefpersoon gaat na het nuttigen van een maaltijd twee dagen vasten. Tijdens die 48 uur worden de concentraties van verschillende stoffen in de lever en in het bloed gemeten:

- 1 de concentratie glucose in het bloed;
- 2 de concentratie glycogeen in de lever;
- 3 de concentratie tri-acylglycerol (TAG) in het bloed;
- 4 de concentratie vrije vetzuren in het bloed.

De resultaten van deze metingen zijn weergegeven in de vier diagrammen van de afbeelding hieronder.



bron: Open Universiteit, Leerstofgebied Natuurwetenschappen, Cursusdeel 4, blok 5, Biochemie, opbouw en afbraak van de cel, Heerlen, 1989, 161

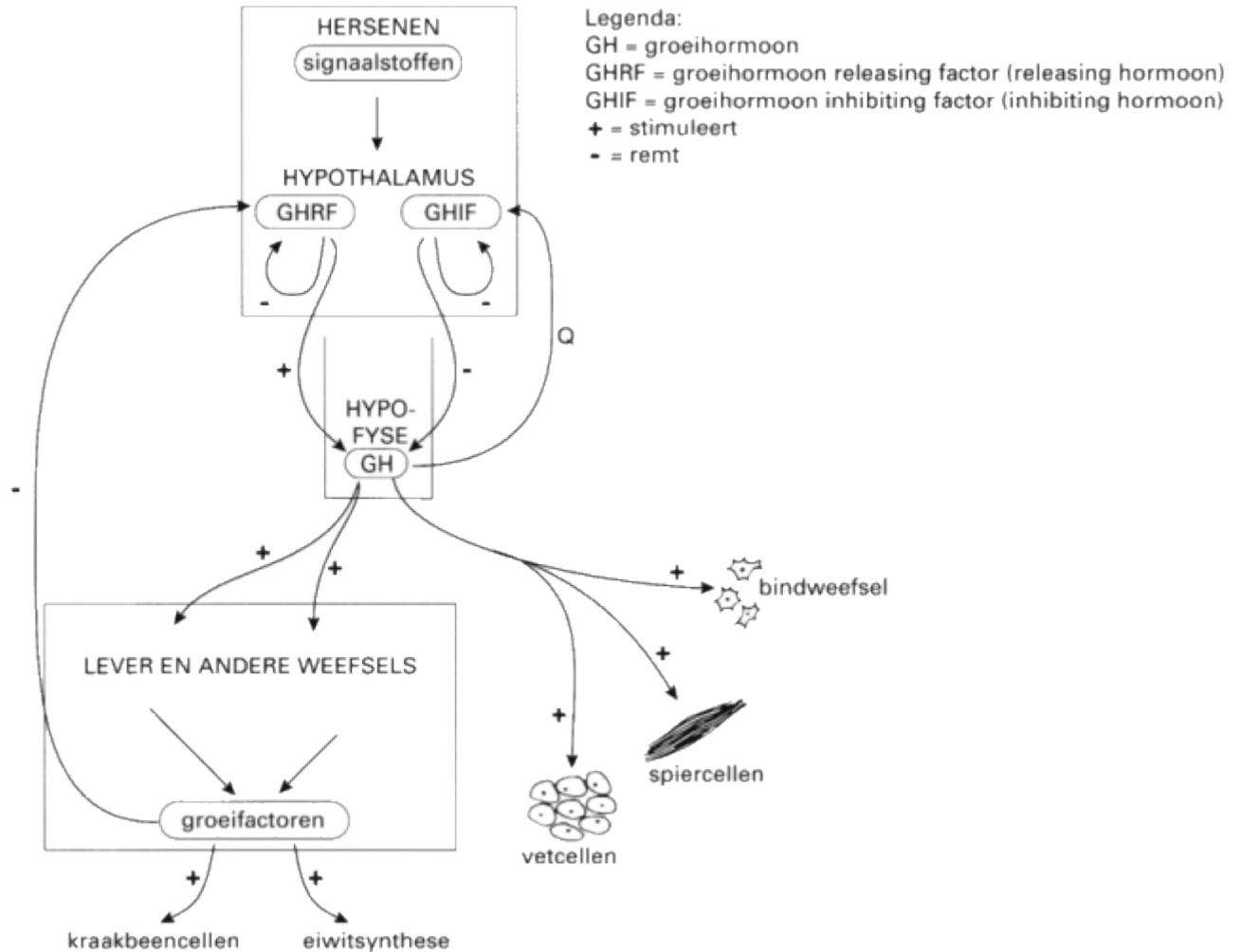
In de diagrammen worden de perioden I, II en III onderscheiden.

2p **31** In welke van deze perioden is de afgifte van insuline het grootst?

- A in periode I
- B in periode II
- C in periode III

Examen 2002-I
Groei

De afbeelding hieronder geeft de regeling van de groei bij een mens schematisch weer. Daarbij treden terugkoppelingsmechanismen (feedbackmechanismen) op. Een aantal bij het groeiproces betrokken hormonen is in dit schema weergegeven. Eén pijl in het schema is aangegeven met Q.



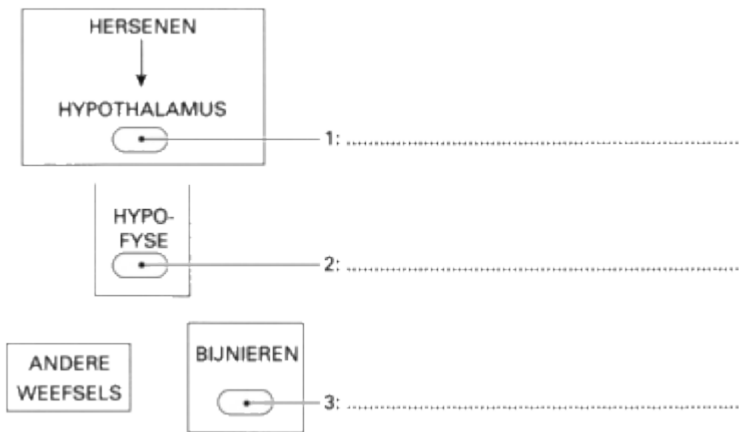
bewerkt naar: C. Susanne, *Menselijke genetica*, Malle, 1987, 425

2p **24** - Geeft pijl Q een remming of een stimulering aan of is dat niet te bepalen?
 - Verklaar je antwoord.

De bijnieren geven het hormoon cortisol af. De cortisolafgifte wordt geregeld door een terugkoppelingsmechanisme. Cortisol remt zowel de productie van een releasing factor in de hypothalamus als de productie van een hypofysehormoon.

Hiernaast staat een gedeeltelijk ingevuld schema van dit terugkoppelingsmechanisme.

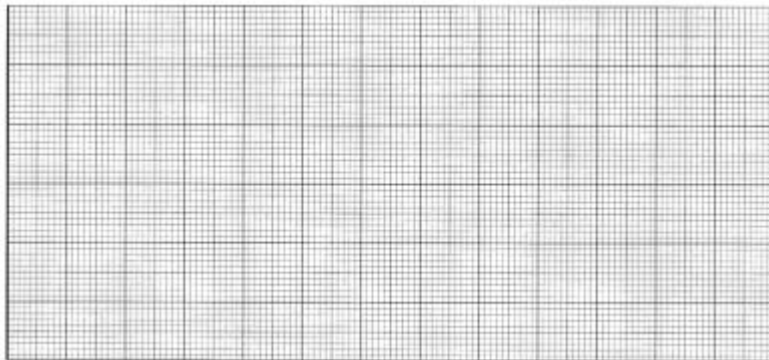
3p **25** - Noteer in het schema op de juiste plaatsen (1, 2 en 3) de namen van de bij deze terugkoppeling betrokken hormonen. Je mag ook afkortingen gebruiken.
 - Teken in het schema de pijlen van het terugkoppelingsmechanisme waarmee de afgifte van cortisol wordt geregeld.
 - Zet bij die pijlen het juiste teken: + of -.



Examen 2002-I Glucosegehalte

Een sporter eet na de training van een uur een koolhydraatrijke maaltijd. De maaltijd duurt een half uur en vervolgens eet hij gedurende vijf uur niet meer. Er wordt bloed van hem afgenomen. Dit gebeurt op het moment dat de training begint (tijdstip 0), net voor de maaltijd, net na de maaltijd en elk uur daarna gedurende vijf uur. Van het bloedplasma wordt steeds het glucosegehalte bepaald.

Hieronder staat een stuk millimeterpapier.



- 3p **33** - Teken in de bijlage een diagram waarin de resultaten van dit experiment zijn weergegeven.
- Benoem de assen.
 - Plaats een punt voor elk geschat meetresultaat.
 - Teken een grafiek - met gebruikmaking van deze punten - die het verloop van de glucoseconcentratie in het bloedplasma van deze sporter gedurende de beschreven periode weergeeft.

Examen 2001-I Glucose en insuline

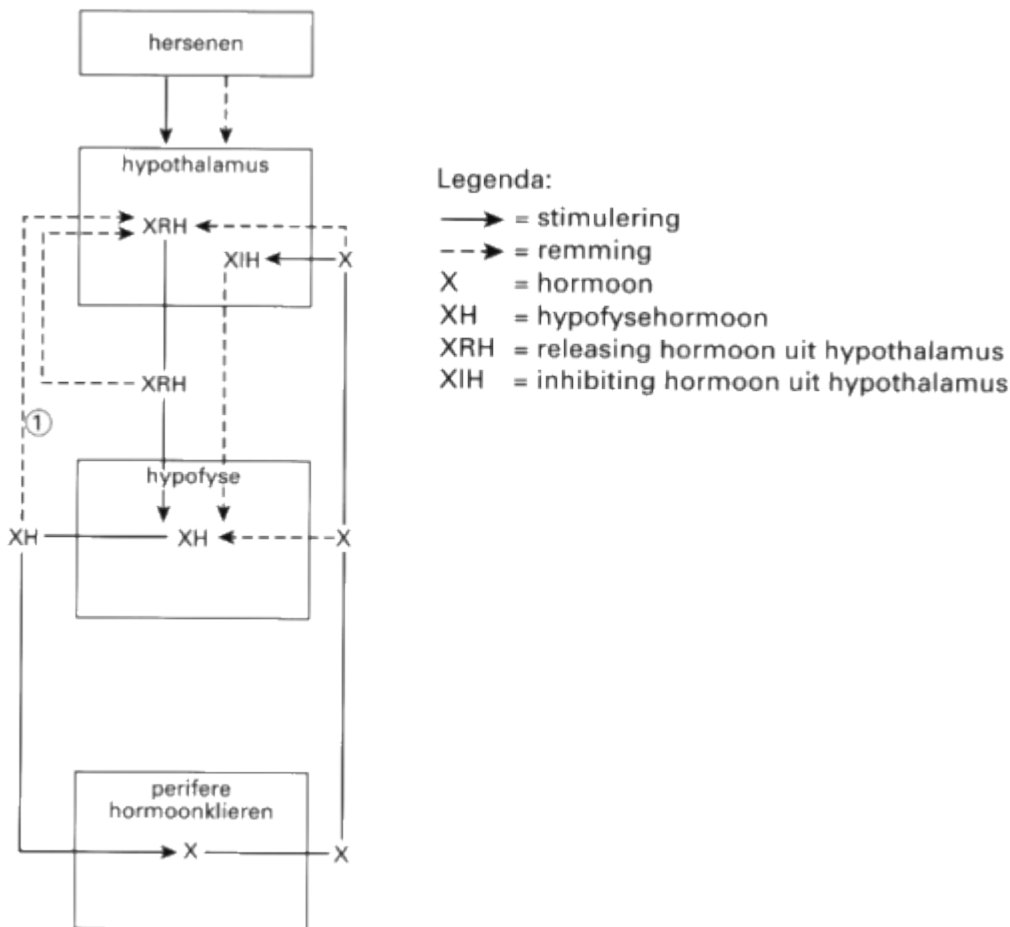
Vier beweringen over de glucose- en de insulineconcentratie in het bloed bij de mens zijn:

- 1 Als door de dekweefselcellen van de dunne darm na een koolhydraatrijke maaltijd glucose wordt geresorbeerd, stijgt de afgifte van insuline.
- 2 Als iemand enkele uren niet heeft gegeten, stijgt de afgifte van insuline.
- 3 Als de insulineconcentratie in het bloed laag is, wordt door bepaalde organen, waaronder lever en spieren, weinig of geen glucose uit het bloed opgenomen.
- 4 Een hoge insulineconcentratie stimuleert de afgifte van glucose door de lever.

2p **13** Welke van deze beweringen zijn juist?

- A alleen de beweringen 1 en 3
- B alleen de beweringen 1 en 4
- C alleen de beweringen 2 en 3
- D alleen de beweringen 2 en 4
- E de beweringen 1, 2 en 3
- F de beweringen 2, 3 en 4

Examen 2000-I Regeling



bron: R.M. Berne & M.N. Levy, *Physiology*, St. Louis, 1993, 900

De afbeelding hierboven geeft een theoretisch model weer van de regulatie van de secretie van hormonen.

1p **28** Noem twee perifere hormoonklieren waarvan de regulatie van de activiteit in overeenstemming met de gegevens in dit schema plaatsvindt.

Op een bepaald moment is het XH-gehalte van het bloed verhoogd. Route 1 kan een bijdrage leveren aan het weer normaal worden van het XH-gehalte in het bloed.

2p **29** Beschrijf in de juiste volgorde de gebeurtenissen die via route 1 leiden tot een normaal XH-gehalte van het bloed. Begin je beschrijving bij de invloed van XH op de hypothalamus.

ANTWOORDEN EXAMENVRAGEN HORMONEN VWO

2011-II

- 24** Uit het antwoord moet blijken dat
- bij diabetespatiënten door afwezigheid van insuline het bloedsuikergehalte extra hoog kan worden / er minder glucose wordt opgenomen in de weefsels (1pt)
 - waardoor niet alle glucose uit de voorurine / in de nieren kan worden geresorbeerd / waardoor de nierdrempel overschreden wordt (en er dus glucose in de urine terecht komt) (1pt)
- 26** voorbeelden van een juist antwoord: (1pt)
- Het onderscheid is gebaseerd op de manier waarop het product wordt afgevoerd.
 - Exocriene cellen scheiden stoffen uit via een afvoergang en endocriene cellen geven stoffen af in het bloed.
 - De endocriene cellen produceren hormonen en de exocriene cellen produceren spijsverteringsenzymen.

2009-II

- 20** Uit het antwoord moet blijken dat
- HCG de instandhouding van het gele lichaam regelt / het gele lichaam stimuleert tot progesteronproductie (1pt)
 - de progesteronproductie (na de achtste week) wordt overgenomen door de placenta, waardoor de zwangerschap in stand blijft (1pt)

2008-II

- 10**
- | | | |
|-------|-------|-------|
| 1 = + | 4 = + | 6 = 0 |
| 2 = - | 5 = + | 7 = + |
| 3 = + | | |

Het schema met zeven juist aangevulde pijlen:
Indien alle zeven pijlen juist aangevuld 3p
Indien zes juist aangevulde pijlen 2p
Indien vijf juist aangevulde pijlen 1p
Indien minder dan vijf juist aangevulde pijlen 0p

2006-I

- 14** 1: parathormoon (beide totaal 1pt)
2: calcitonine
- 35** 3 voorbeelden van een juist kenmerk van het oestradiolmolecuul:
- het is een steroïd
 - het is (relatief) klein (in vergelijking met HCG)
 - het is vetoplosbaar
 - het is apolair
- per juist kenmerk (1p), totaal 2pt
- 36** voorbeelden van juiste beschrijvingen:
- 1: activatie van een bepaald gen (in de celkern) / aanhechting op een bepaalde plaats aan het DNA
 - 2: transcriptie / vorming (pre)mRNA
 - 3: mRNA verplaatst (door kernporie) naar cytoplasma
 - 4: translatie / eiwitsynthese (met behulp van ribosomen)
- Indien vier beschrijvingen juist (3p)
Indien drie beschrijvingen juist (2p)
Indien twee beschrijvingen juist (1p)
Indien minder dan twee beschrijvingen juist (0p)

2005-I

- 1 hypothalamus/hersenstam (1p)
hypofyse (1p)
- 31 A (2p)

2002-I

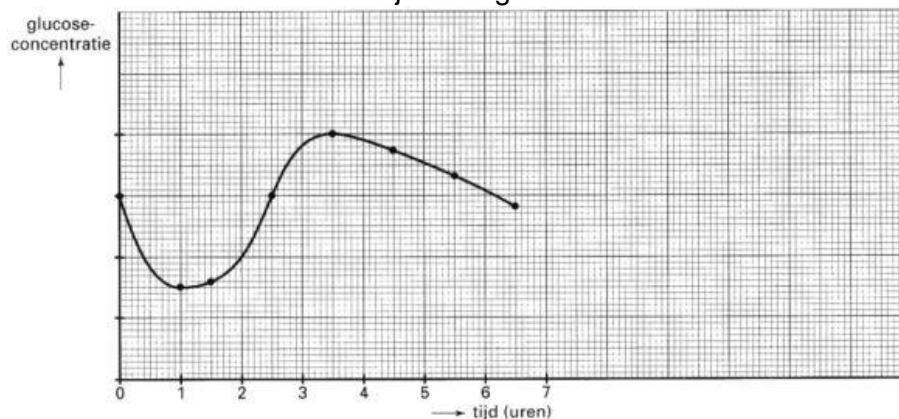
- 24 Een voorbeeld van een juist antwoord is:
Pijl Q geeft een stimulering aan. GHIF remt de productie van GH, dus zal GH de productie van GHIF stimuleren als er sprake is van negatieve terugkoppeling.
- stimulering (1pt)
 - voor een juiste verklaring (1pt)

25

- voor het juist noteren van de hormonen: (1pt)
1 = RF/releasing factor
2 = ACTH/adrenocorticotroop hormoon
3 = cortisol/corticosteroïden
- een pijl vanaf de bijnieren naar de hypothalamus met een - en een pijl vanaf de bijnieren naar de hypofyse met een - (1pt)
- pijl van de hypothalamus naar de hypofyse met een + en een pijl van de hypofyse naar de bijnieren met een + (1pt)

Opmerking: Wanneer 'andere weefsels' in de terugkoppeling zijn betrokken, 1 punt aftrekken.

- 33 Een voorbeeld van een juist diagram is:



- voor de juist benoemde assen: X as tijd in uren; Y as glucoseconcentratie (1pt)
- voor het weergeven van alle meetpunten (bij 0, 1, 1½, 2½, 3½, 4½, 5½, 6½) (1pt)
- voor een grafiek die eerst daalt, dan stijgt en dan weer daalt (1pt)

2001-I

- 13 A (2pt)
- 28 Te noemen hormoonklieren zijn: (1pt)
- schildklier
 - ovarium
 - testis
 - bijnierschors
- voor één juiste hormoonklier (0pt)
voor het noemen van de namen van de hormonen (0pt)
- 29 In het antwoord moeten de volgende stappen te onderscheiden zijn: (2pt)
- 1 door een verhoogd XH-gehalte wordt de afgifte van XRH in de hypothalamus geremd (1pt)
 - 2 door een verlaging van het XRH-gehalte vermindert (de stimulering van) de afgifte van XH door de hypofyse (1pt)
 - Indien de stappen 1 en 2 in een verkeerde volgorde zijn behandeld (0pt)