

Februari2025_NBO

Voor elk vraagnummer staat hoeveel punten met een goed antwoord behaald kunnen worden. Geef niet meer antwoorden (zinnen, redenen, voorbeelden e.d.) dan er worden gevraagd.

Als er bijvoorbeeld één zin wordt gevraagd en je antwoordt met meer dan één zin, dan wordt alleen de eerste zin in de beoordeling meegeteld.

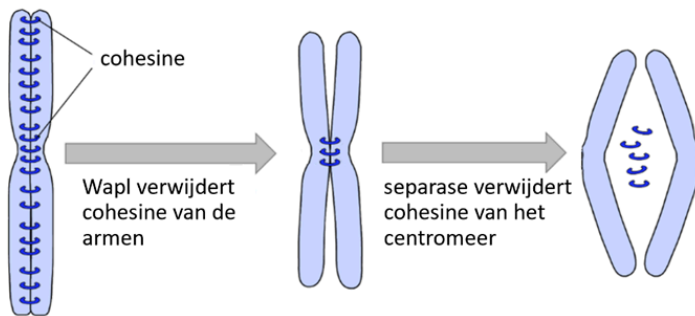


DNA vouwen

Informatie bij alle vragen uit de vraaggroep

DNA vouwen

Onderzoekers van de TU Delft en het Nederlands Kanker Instituut hebben ontdekt hoe cohesine bindt aan DNA. Cohesine is een eiwitcomplex dat een rol speelt bij het vouwen van DNA. Cohesine vormt ringen die de twee chromatiden bij elkaar houden, totdat de cel zich deelt (zie afbeelding).



1 Selectievraag 3 pt

1. A. wel
B. niet

2. A. niet
B. wel

3. A. niet
B. wel

Informatie

Het enzym separase breekt cohesine af, waardoor de DNA-strengen van een chromosoom uit elkaar kunnen gaan.

Hieronder staan drie processen.

Geef voor ieder proces aan of separase hierin wel of niet actief zal zijn.

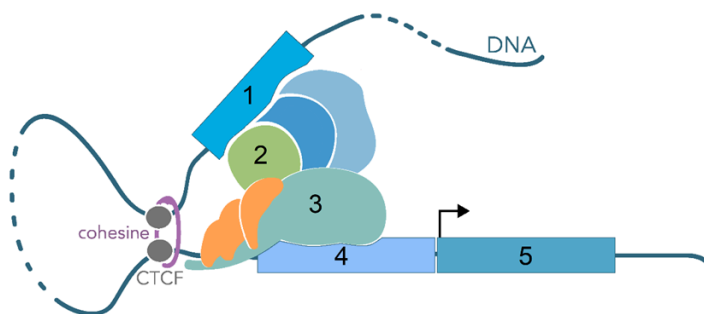
- mitose 1.
- meiose I 2.
- meiose II 3.

2 Selectievraag 3 pt

- | | |
|---------|---------|
| 1. A. 4 | 2. A. 2 |
| B. 2 | B. 3 |
| C. 5 | C. 5 |
| D. 1 | D. 4 |
| E. 3 | E. 1 |
3. A. 1
- B. 5
- C. 2
- D. 4
- E. 3

Nieuwe informatie

De cohesine-ringen blijken ook een rol te spelen bij genexpressie. Cohesine brengt stukken DNA dicht bij elkaar en beïnvloedt daarmee de expressie van genen. Het eiwit CTCF bepaalt waar de cohesine-ring rond het DNA terechtkomt. Hieronder zijn dit mechanisme en de onderdelen die hierbij betrokken zijn, weergegeven.



In de afbeelding zijn onder andere een activator, een enhancer (versterker) en een gen weergegeven.

Geef voor elk van deze onderdelen aan met welk nummer deze in de afbeelding wordt aangegeven.

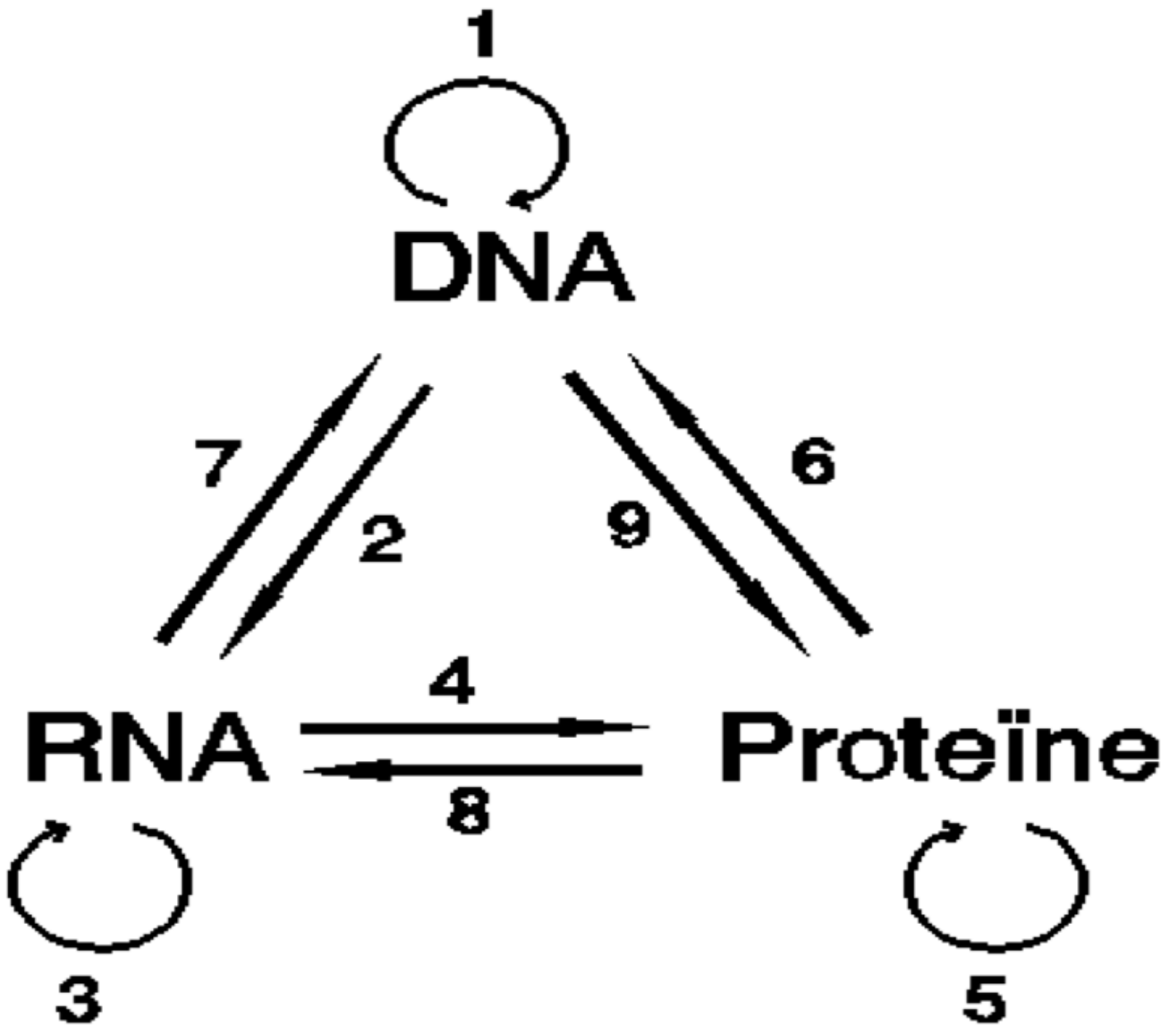
- activator **1**.
- enhancer **2**.
- gen **3**.

↓ **Einde DNA vouwen**

3 Meerkeuze 1 pt

In de afbeelding zijn schematisch allerlei mogelijke processen aangegeven. Deze processen hebben betrekking op drie typen macromoleculen: DNA, RNA en proteïne. Een voorbeeld van zo'n proces is transcriptie, in de afbeelding aangegeven met 2.

Afbeelding 2



Welke van de aangegeven processen komen o.a. bij zoogdieren algemeen voor, welke komen alleen bij bacteriën en virussen voor en welke komen niet of uiterst zeldzaam voor?

	Algemeen bij zoogdieren	Alleen bij bacteriën en virussen	Niet of uiterst zeldzaam
A	1, 2, 4	-	3, 5, 6, 7, 8, 9
B	2, 4, 6	7, 8, 9	1, 3, 5
C	2, 4	1, 3, 5	6, 7, 8, 9
D	2, 4, 6	1, 3, 7	5, 8, 9
E	1, 2, 4	3, 7	5, 6, 8, 9

A

B

C

D

E

4 Gatentekst 3 pt

Er zijn virussen bekend die, naar het lijkt, te weinig DNA bezitten in verhouding tot de hoeveelheid gevormd eiwit. Het (circulair)chromosoom bestaat uit minder basenparen dan verwacht kan worden op grond van het totaal aan aminozuren dat voor de opbouw van alle soorten eiwitten nodig is. De oplossing van dit raadsel werd gevonden na nauwkeurig vergelijken van de tripletcode in het DNA met de gevormde genproducten, de eiwitten.

Om dit te illustreren is hierbij *een deel* weergegeven van een viruschromosoom. En alleen van de 3'-5' keten omdat die alleen door het RNA-polymerase kan worden gebruikt. In dit stukje DNA is de code aanwezig voor 3 verschillende peptideketen(tje)s. Elke keten start met het aminozuur methionine.

3'-
GTTTTACGACGTTACGTTTTGGATAAGACAACAACGTTTGTGATCTGCTACTAAATATGACTTATTGGG

GTGT-5'

Uit hoeveel aminozuren is elk van deze drie ketens samengesteld?

- De korte keten bevat **1**. aminozuren.
- De langere keten bevat **2**. aminozuren.
- De langste keten bevat **3**. aminozuren.