

Structuren zoals de arm van een mens, de vleugel van een vleermuis en de vin van een dolfijn, bevatten dezelfde beenderen. Deze beenderen kennen eenzelfde embryonale oorsprong.

Hoe worden deze gelijkenissen door evolutiebiologen benoemd en geïnterpreteerd?



- <A> als homologe organen en afstammend van een gemeenschappelijke voorouder
- <B> als analoge organen en afstammend van een gemeenschappelijke voorouder
- <C> als homologe organen en als gevolg van convergente evolutie
- <D> als analoge organen en als gevolg van divergente evolutie

Homoloog = afstammend van een orgaan  
van een gemeenschappelijke  
voorouder

Analoog = zelfde functie, maar niet  
afstammend van een gemeen-  
schappelijke voorouder.

{  
→ vleugels van insecten



vleugels van vogels



Synthese van eiwitten vereist energie. Deze energie kan geleverd worden door

- <A> de condensatie van twee aminozuren. ~~x~~ kost E
- <B> de splitsing van  $H_2O$  in protonen en zuurstof. ~~x~~ fotosynthese
- <C> de synthese van ATP vertrekkende van  $ADP + P_i$ . ~~x~~ kost E
- ✓ <D> de splitsing van ATP in  $ADP + P_i$ .  
→ levert E



van  
zonlicht

Skeletspieren bestaan uit structuren die ontstaan door de versmelting van meerdere embryonale spiercellen (of voorlopercellen). Deze meerkernige structuren in skeletspieren noemt men



<A> spiervezels.

<B> myofibrillen.

<C> pezen.

<D> sarcomeren.

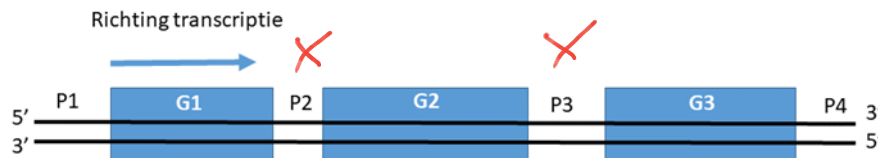
Spiervezels → meerkernig (reda waarom de  
geen cellen maar vezels genoemd  
worden)

Pezen → aanhechting van spieren aan botten

Sarcomeren { ⇒ contractiele eenheden  
myofibrillen } in de spiervezel



G1, G2 en G3 zijn drie exons van een gen en vormen één transcriptie-eenheid.



Op welke positie kan de promotor voor deze transcriptie-eenheid gelegen zijn?

<A> P1, P2, P3 en P4

<B> P1 en P4

<C> P4

✓ <D> P1

De promotor ligt aan het begin van het gen, daar kan het RNA-polymerase binden.

transcriptie van 5' → 3'

P1

(D)

Een actiepotentiaal in een neuron wordt voortgeleid tot aan de synaps via

<A> een dendriet.

<B> het cellichaam.

<C> een ganglion.

✓ <D> een axon.



Associeer in de onderstaande afbeelding de cijfers 1 tot 4 met de correcte locatie (plaats) en deelreacties van de celademhaling:



<A> 1) decarboxylatie, 2) glycolyse, 3) citroenzuurcyclus, 4) oxidatieve fosforylering

✓ <B> 1) glycolyse, 2) decarboxylatie, 3) citroenzuurcyclus, 4) oxidatieve fosforylering

<C> 1) oxidatieve fosforylering, 2) decarboxylatie, 3) citroenzuurcyclus, 4) glycolyse

<D> 1) glycolyse, 2) oxidatieve fosforylering, 3) citroenzuurcyclus, 4) decarboxylatie

Glycolyse → in het cytoplasma (1) dus buiten het mitochondrium

Oxidatieve fosforylering → op de cristae (4)

Decarboxylatie en citroenzuurcyclus → matrix (2 & 3)

In de celkern treedt er DNA-transcriptie op gevolgd door een aantal processen van posttranscriptionele modificaties (= veranderingen in het pre-mRNA), voor het mRNA de celkern verlaat. Vier processen van de transcriptie en posttranscriptionele modificaties zijn:

1. splicing van het pre-mRNA.
2. binden van RNA-polymerase aan de promotor.
3. het vormen van een polyA-staart aan het 3' uiteinde van het gevormde RNA.
4. start van de vasthechting van RNA-nucleotiden aan DNA-nucleotiden op basis van complementariteit.

Welke onderstaande sequentie geeft een mogelijke chronologische volgorde van deze processen weer?

<A> 1 - 2 - 3 - 4

✓ <B> 2 - 4 - 3 - 1

<C> 4 - 2 - 3 - 1

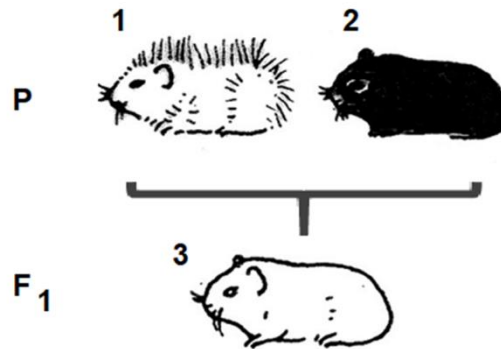
<D> 4 - 3 - 2 - 1

Eerste stap: binden aan de promotor

⇒ 2

ⓑ

De onderstaande schets toont de fenotypen van de homozygote ouders (1 en 2) in een kruising van muizen. Alle nakomelingen ( $F_1$ ) van deze ouders vertonen het uniforme fenotype 3.



De fenotypische verhouding bij de  $F_2$ -generatie, bekomen door kruising van  $F_1$ -individuen, is dan ...

- <A> 9 wit-glad / 3 wit-behaard / 3 zwart-glad / 1 zwart-behaard.
- <B> 9 zwart-glad / 3 wit-behaard / 4 wit-glad.
- <C> 9 wit-glad / 3 zwart-behaard / 4 wit-behaard.
- <D> 9 wit-behaard / 3 zwart-glad / 3 wit-glad / 1 zwart-behaard.

$G = \text{glad}$ ,  $g = \text{behaard}$  en  $W = \text{wit}$ ,  $w = \text{zwart}$

Ouders:  $gg WW \times GG ww$

$F_1 = Gg Ww$

$F_2$

|      | $WG$    | $Wg$    | $wG$    | $wg$    |
|------|---------|---------|---------|---------|
| $WG$ | $WW GG$ | $WW Gg$ | $Ww GG$ | $Ww Gg$ |
| $Wg$ | $WW Gg$ | $WW gg$ | $Ww Gg$ | $Ww gg$ |
| $wG$ | $Ww GG$ | $Ww Gg$ | $ww GG$ | $ww Gg$ |
| $wg$ | $Ww Gg$ | $Ww gg$ | $ww Gg$ | $ww gg$ |

9 W/g 3 2/g 3 W/h 1 2/h



Hoeveel poollichaampjes ontstaan in totaal bij de ontwikkeling van een humane primaire oöcyt tot secundaire oöcyt, voor het binnendringen van een spermatozoïde?

✓ <A> 1

<B> 2

<C> 3

<D> 0

Bij rijping van de primaire oöcyt naar de secundaire oöcyt ontstaat 1 poollichaampje.

Bij verdere rijping geeft dit poollichaampje aanleiding tot 2 poollichaampjes en ook de secundaire oöcyt zal bij rijping tot gerijpte eicel nog een poollichaampje opleveren. Dus in totaal 3 poollichaampjes.

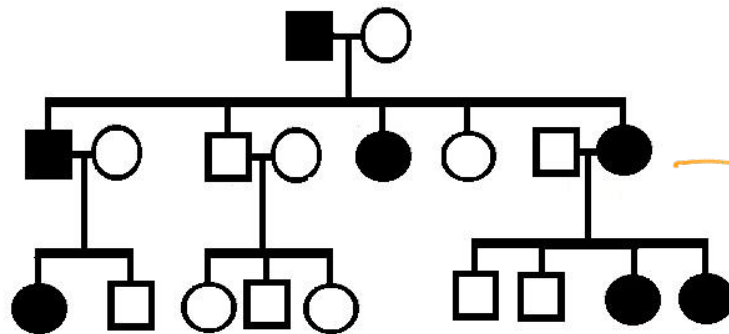
2<sup>e</sup> meiose

komt niet altijd voor

(A)

De onderstaande stamboom toont het overervingspatroon van een mutant fenotype (aangegeven in zwart). Hoe wordt dit mutant fenotype overgeërfd binnen deze familie?

1. Autosomaal dominant
2. X-chromosoomgebonden dominant
3. Autosomaal recessief
4. X-chromosoomgebonden recessief



<A> 1 en 2 zijn mogelijk

✓ <B> 1 en 3 zijn mogelijk

<C> 3 en 4 zijn mogelijk

<D> 2 en 3 zijn mogelijk

X-gebonden dominant  $\rightarrow$  bovenste man is XY  
 $\Rightarrow$  dochters altijd ziek  $\rightarrow$  FOVT

X-gebonden recessief  $\rightarrow$  vrouw rechts is xx  
 en haar man XY  $\Rightarrow$  jongens: xy en ziek  
 $\rightarrow$  FOVT

De andere 2 gaan wel

(B)