

Bij bijen komt parthenogenese voor. Dit is de ontwikkeling van een individu uit een onbevuchte eicel. Bij bijen ontstaan de darren (mannelijke bijen) parthenogenetisch. De koningin en de werksters ontwikkelen zich uit bevruchte eicellen. De cellen van de darm van een bijenkoningin bevatten 32 chromosomen.

Hoeveel chromosomen bevatten de darmcellen van een dar en hoeveel chromosomen bevatten de voortplantingscellen van de koningin?

	darmcellen van een dar	voortplantingscellen koningin
<A>	16	32
<B>	16	16
<C>	32	16
<D>	8	16

Gegeven een kruisingsschema bij een dihybride kruising, generatie 1. De genen A en B liggen op verschillende chromosomen.

	AB	ab	Ab	aB
AB	AABB	AaBb	AABb	AaBB
ab	AaBb	aabb	Aabb	aaBb
Ab	AABb	Aabb	AAbb	AaBb
aB	AaBB	aaBb	AaBb	aaBB

1. De homozygoten voor beide genen uit dit schema kruisen onderling verder. Welk percentage nakomelingen is dan opnieuw homozygoot voor de beide genen in de volgende generatie (generatie 2)?
2. Deze homozygoten voor beide genen in generatie 2 worden nogmaals onderling gekruist. Welk percentage nakomelingen is dan weer homozygoot voor beide genen in de daaropvolgende generatie (generatie 3)?

<A> 25% en 25%

<B> 12,5% en 25%

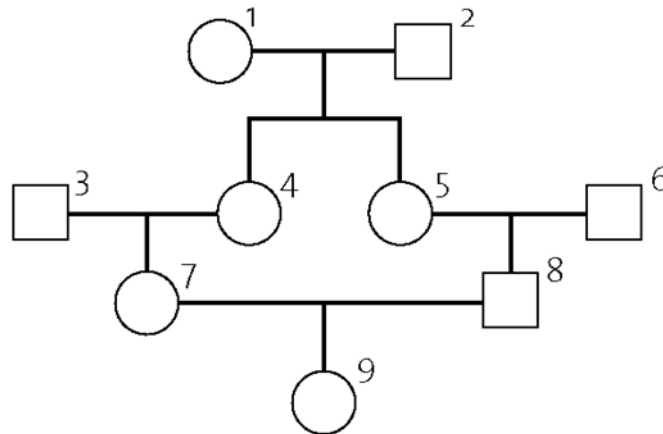
<C> 12,5% en 12,5%

<D> 50% en 50%

Hemofilie A of bloederziekte wordt veroorzaakt door een recessief X-chromosomaal allel.

Onderstaande afbeelding geeft de stamboom weer van een bepaalde familie. Persoon 9 heeft hemofilie A.

Van welke van de mannen uit de stamboom kan met zekerheid worden gezegd dat zij de ziekte hebben?



<A> alleen van de mannen 6 en 8

<B> van geen van de mannen

<C> van de mannen 2, 6 en 8

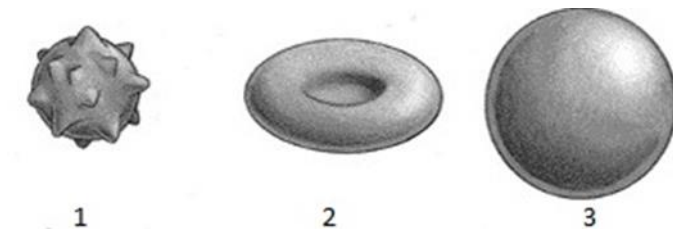
<D> alleen van man 8

## Biologie

---

Een onderzoeker brengt rode bloedcellen in drie oplossingen.

- In de eerste oplossing zijn de rode bloedcellen klein en verschrompeld (zie afbeelding 1).
- De tweede oplossing heeft dezelfde samenstelling als het bloedplasma. De rode bloedcellen hebben er hun typische vorm, de vorm van een donut (zie afbeelding 2).
- In de derde oplossing zijn de rode bloedcellen in volume toegenomen (ze staan volledig onder spanning; zie afbeelding 3).



Uit deze waarneming kunnen we besluiten dat:

- <A> de concentratie aan opgeloste stoffen in oplossing 2 hoger is dan die van oplossing 3, en hoger dan die van 1.
- <B> de concentratie aan opgeloste stoffen in oplossing 2 lager is dan die van oplossing 3, en hoger dan die van 1.
- <C> de concentratie aan opgeloste stoffen in oplossing 2 hoger is dan die van oplossing 3, en lager dan die van 1.
- <D> de concentratie aan opgeloste stoffen in oplossing 2 lager is dan die van oplossing 3, en lager dan die van 1.

*E. coli* bezit een operon voor de biosynthese van tryptofaan, een aminozuur. De biosynthese wordt geregeld door repressie. Dit operon ondergaat geen transcriptie indien:

- <A> het repressor-corepressor complex bindt op de operator.
- <B> het repressor-corepressor complex bindt op het RNA-polymerase.
- <C> de corepressor bindt op de operator.
- <D> de repressor bindt op het RNA-polymerase.

Welke verklaring geldt voor het feit dat zo goed als iedereen drager is van meerdere letale allelen?

- <A> Letale allelen zijn dominant.
- <B> Letale allelen zijn niet levensbedreigend.
- <C> Medicijnen doen de werking van letale allelen teniet.
- <D> Letale allelen zijn meestal recessief.

## Biologie

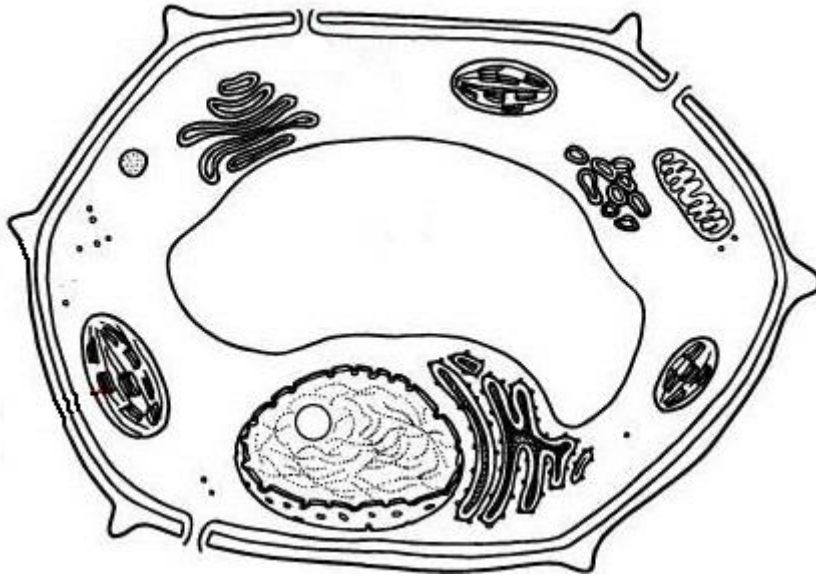
---

Geef aan welke combinatie van hormoon en zijn rechtstreekse functie (= direct effect) correct is.

- <A> humaan choriogonadotrofine (HCG) – instandhouding van het geel lichaam
- <B> progesteron – rijping follikels
- <C> oestrogeen – opwekken van ovulatie
- <D> luteïniserend hormoon – afbraak van het geel lichaam

Cellen kunnen prokaryoot of eukaryoot zijn.

Bacteriën, planten, dieren en zwammen zijn opgebouwd uit cellen.



Welke van de onderstaande combinaties geeft een correcte omschrijving van de afgebeelde cel?

- <A> plantaardige cel & eukaryote cel
- <B> plantaardige cel & prokaryote cel
- <C> dierlijke cel & prokaryote cel
- <D> dierlijke cel & eukaryote cel



Twee- en meerlingen zijn relatief zeldzaam bij mensen, maar het negenbandgordeldier krijgt altijd eeneiige vierlingen. Deze zijn afkomstig van:

- <A> een eicel die bevrucht wordt door vier zaadcellen.
- <B> een eicel die bevrucht wordt door één zaadcel.
- <C> vier eicellen die bevrucht worden door vier zaadcellen.
- <D> vier eicellen die bevrucht worden door één zaadcel.

De kiemschijf bij de mens bestaat op een bepaald ogenblik tijdens de ontwikkeling uit drie kiembladen. Hieronder wordt de kiemschijf schematisch voorgesteld.

Welk weefsel of orgaan ontstaat uit kiemblad 2?

<b>1</b>
<b>2</b>
<b>3</b>

- <A> de dunne darm
- <B> de huid
- <C> de kleine hersenen
- <D> de biceps

De onderstaande uitspraken, aangegeven door Romeinse cijfers, verwijzen al dan niet naar één van de fasen van de mitose aangegeven met Arabische cijfers.

- I. De kernmembraan verdwijnt.
- II. De chromosomen liggen gepaard in het evenaarsvlak.
- III. Het chromatine condenseert tot verschillende chromosomen.
- IV. De zusterchromatiden bewegen elk naar een verschillende pool.
- V. De kernmembraan wordt terug gevormd.

- 1. profase
- 2. metafase
- 3. anafase
- 4. telofase
- 5. niet van toepassing

Koppel elke uitspraak aan het juiste Arabische cijfer.

	I	II	III	IV	V
<A>	1	2	4	3	5
<B>	4	2	3	4	1
<C>	5	5	1	4	3
<D>	1	5	1	3	4

Welke van de onderstaande uitspraken geeft de beste omschrijving van wat biologische evolutie impliceert?

Biologische evolutie is:

- <A> een proces waardoor de genotypische en fenotypische samenstelling van populaties in de loop van de tijd verandert.
- <B> een lineair, doelgericht proces van fenotypische veranderingen.
- <C> een proces waarbij genetische drift ervoor zorgt dat populaties beter aangepast worden aan hun omgeving.
- <D> een proces dat altijd complexere organismen doet ontstaan.

Bij de fasen van de spermatogenese van een man horen een aantal begrippen en benamingen van stadia van cellen zoals spermatiden, spermatocyten, spermatogoniën, spermatozoïden, diploïd en haploïd. Ook processen zoals mitose en meiose spelen een rol.

Welke van de volgende zinnen geeft de juiste volgorde van begrip en proces weer?

- <A> Een spermatogonie is diploïd en ondergaat meiose tot haploïde cellen.
- <B> Een spermatocyt ondergaat meiose tot haploïde cellen.
- <C> Een spermatozoïde ondergaat mitose tot haploïde cellen.
- <D> Een spermatide ondergaat meiose tot haploïde cellen.

Mitochondriaal DNA wordt vaak gebruikt in evolutionaire studies omdat:

- <A> het een kopie bevat van het Y-chromosoom.
- <B> het niet bij dieren aanwezig is.
- <C> het meestal wordt doorgegeven via de moeder.
- <D> het een kopie bevat van het X-chromosoom.

## Biologie

---

In het sarcoplasmatisch reticulum (= endoplasmatisch reticulum) van spiercellen bevindt zich een hogere concentratie aan  $\text{Ca}^{2+}$ -ionen dan in het cytoplasma. Wanneer een actiepotentiaal de spiercel bereikt, diffunderen  $\text{Ca}^{2+}$ -ionen vanuit het sarcoplasmatisch reticulum naar het cytoplasma, waar ze binden op het eiwit troponine.

Na contractie van de spiercel worden de  $\text{Ca}^{2+}$ -ionen terug opgenomen in het sarcoplasmatisch reticulum.

Transport van  $\text{Ca}^{2+}$ -ionen van het cytoplasma naar het sarcoplasmatisch reticulum gebeurt door:

<A> actief transport.

<B> osmose.

<C> dialyse.

<D> diffusie.