

Welke combinatie van twee celorganellen en hun respectievelijke functies is correct?

<A> ribosoom en synthese van eiwitten ✓
kern en fotosynthese ✗

 mitochondrion en fotosynthese ✗
ribosoom en vertering ✗

<C> lysosoom en vertering ✓
mitochondrion en celademhaling ✓

<D> kern en celademhaling ✗
lysosoom en synthese van eiwitten ✗

vol en zwaar
⇒ afbraak van
stoffen
⇒ vertering ✓

breken suikers af met behulp
van O_2 ⇒ leveren energie ✓

C

Tijdens een experiment laat men een muis $^{18}\text{O}_2$ (een radio-isotoop van zuurstof) inademen en geeft men ze een waterige oplossing van $^{14}\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ te drinken (glucose met een radio-isotoop van koolstof, opgelost in water).

In welke van de onderstaande reactieproducten worden deze radio-isotopen het eerst aangetroffen?

<A> water

 pyrodruivenzuur en water

<C> koolstofdioxide en water

<D> acetylCoA en water

glycolyse \Rightarrow proces dat glucose omzet
het pyruvaat \Rightarrow dus de ^{14}C zit daarin
 \hookrightarrow uit pyrodruivenzuur

(B)

Bij de gesloten bloedsomloop van de mens loopt bloed door slagaders, aders en door netwerken van haarvaten. Uit de haarvaten 'lekt' weefselvloeistof die in het omliggende weefsel terechtkomt. Het grootste deel van de weefselvloeistof wordt terug in het haarvat opgenomen. Lymfevocht is dat deel van de weefselvloeistof dat niet terug wordt opgenomen in de haarvaten, maar uiteindelijk wordt opgenomen door lymfevaten.

Waardoor keert de weefselvloeistof terug naar de haarvaten en waardoor ontstaat lymfevocht?

- weefselvloeistof kan niet terug*
- ☒ <A> Door de hoge bloeddruk in de haarvaten stroomt een deel van de weefselvloeistof terug naar de haarvaten. Lymfevocht ontstaat doordat de filtratiedruk kleiner is dan de reabsorptiedruk.
- ☒ Door de lage concentratie van opgeloste stoffen in de haarvaten stroomt een deel van de weefselvloeistof door osmose weer naar de haarvaten. Lymfevocht ontstaat doordat de filtratiedruk groter is dan de reabsorptiedruk. *osmose → naar hogere conc.*
- ☒ <C> Door de hoge concentratie van opgeloste stoffen in de haarvaten stroomt een deel van de weefselvloeistof door osmose weer naar de haarvaten. Lymfevocht ontstaat doordat de filtratiedruk groter is dan de reabsorptiedruk.
- ☒ <D> Door de actieve opname van bepaalde stoffen uit de weefselvloeistof in de haarvaten stroomt een deel van de weefselvloeistof terug naar de haarvaten. Lymfevocht ontstaat doordat de filtratiedruk kleiner is dan de reabsorptiedruk.
- groot, alleen dan blijft weefselvocht buiten het haarvat!*

Tijdens welke fase van de celcyclus gebeurt DNA-replicatie van het genoom?

Hoeveel chromosomen en hoeveel DNA bevat een cel onmiddellijk na de mitose als je weet dat het aantal chromosomen van die cel na replicatie gelijk is aan A en de hoeveelheid DNA gelijk is aan B?

<A> S-fase en bevat $\frac{1}{2}$ A chromosomen en B DNA

 G1-fase en bevat A chromosomen en B DNA

<C> M-fase en bevat $\frac{1}{2}$ A chromosomen en $\frac{1}{2}$ B DNA

<D> S-fase en bevat A chromosomen en $\frac{1}{2}$ B DNA

S-fase \Rightarrow replicatie \Rightarrow chromosomen
worden nu volledig (half
naar heel)

$\Rightarrow A = A$ en $B \rightarrow \frac{1}{2} \Rightarrow 1$



Bloedgroep AB wordt een universele acceptor genoemd, omdat bij een persoon met bloedgroep AB ...

Vul aan met één van onderstaande beweringen.

- <A> geen antilichamen A en B in het plasma aanwezig zijn.
- antilichamen A en B in het plasma aanwezig zijn.
- <C> geen antigenen A en B op de membranen van de rode bloedcellen aanwezig zijn.
- <D> antigenen A en B op de membranen van de witte bloedcellen aanwezig zijn.

AB heeft zowel A als B antigenen
⇒ zal dus geen antilichamen maken
daar tegen! ⇒ A

Tijdens de anafase van de mitose en de meiose van zoogdieren wordt erfelijk materiaal naar de polen van de cel getrokken.

Honden hebben 78 chromosomen. Het aantal chromosomen dat naar elke pool getrokken wordt bij de mitose, anafase I en anafase II van de meiose in een hond is dan:

	<u>Mitose</u>	<u>Anafase I Meiose</u>	<u>Anafase II Meiose</u>
<A>	even ✓	even	even
	even ✓	oneven ✓	even
<C>	even ✓	oneven ✓	oneven ✓
<D>	oneven	even	even

mitose: 78 halve chromosomen worden naar elke pool getrokken

anafase I: de helft vbl 78 chromosomen wordt naar de pole getrokken
 $\rightarrow 78/2 = 39$

anafase II: één chromatide van elke van die 39 chromosomen wordt naar de pole getrokken



De bouwstenen van het DNA omvatten 4 verschillende nucleotiden. In de genetische code bestaat één codon uit 3 nucleotiden.

Indien een codon slechts uit 2 nucleotiden zou bestaan, hoeveel verschillende aminozuren kunnen er dan in theorie worden gecodeerd?

<A> 12

 8

<C> 64

<D> 16

$$4 \times 4 = 16$$



Een DNA-streng heeft de volgende nucleotidensequentie:

3' -TAC-TGA-TCT-TTA-ACC-CTA-GGA-TGC-ACT- 5'

Deze DNA-streng ondergaat nu de twee onderstaande mutaties:

3' -TAC-TGA-TCC-TTA-ATC-CTA-GGA-TGC-ACT- 5'

De eerste mutatie is TCT -> TCC en de tweede mutatie is ACC -> ATC.

Welke impact hebben deze mutaties op het gevormde eiwit?

DNA → mRNA

Genetische code (mRNA)

EERSTE BASE 5' KANT ↓	TWEDE BASE →				DERDE BASE 3' KANT ↓
	U	C	A	G	
U	UUU } fenylalanine UUC } UUA } leucine UUG }	UCU } UCC } serine UCA } UCG }	UAU } tyrosine UAC } UAA } stop UAG }	UGU } cysteine UGC } UGA } stop UGG } tryptofaan	U C A G
C	CUU } CUC } leucine CUA } CUG }	CCU } CCC } proline CCA } CCG }	CAU } histidine CAC } CAA } glutamine CAG }	CGU } CGC } arginine CGA } CGG }	U C A G
A	AUU } AUC } isoleucine AUA } AUG } methionine (start)	ACU } ACC } threonine ACA } ACG }	AAU } asparagine AAC } AAA } lysine AAG }	AGU } serine AGC } AGA } arginine AGG }	U C A G
G	GUU } GUC } valine GUA } GUG }	GCU } GCC } alanine GCA } GCG }	GAU } asparagine-zuur GAC } GAA } glutamine-zuur GAG }	GGU } GGC } glycine GGA } GGG }	U C A G

① TCT
↓
AGA

en TCC
↓
AGG

geen verschil!

② ACC
↓
UGG

en ATC

↓
UAG

Stop

↓
drastisch!

Ⓐ

<A> Enkel mutatie 2 heeft een drastische impact op het gevormde eiwit.

 Enkel mutatie 1 heeft een drastische impact op het gevormde eiwit.

<C> Beide mutaties hebben een drastische impact op het gevormde eiwit.

<D> Geen van beide mutaties heeft een drastische impact op het gevormde eiwit.

Welke van onderstaande beweringen is correct met betrekking tot de oögenese bij de mens?

✓ <A> Vanaf de puberteit zal maandelijks één of meerdere primaire oöcyten de eerste meiotische deling afronden, wat resulteert in één of meerdere secundaire oöcyten en hun poollichaampjes.

 Vanaf de geboorte tot aan de menopauze worden voortdurend "de novo" eicelmoederzellen of oögoniën geproduceerd.

<C> Vanaf het begin van de puberteit tot aan de menopauze vindt de productie van primaire oöcyten plaats. → *van de geboorte!*

<D> Op het tijdstip van ovulatie heeft een primaire oöcyt de volledige meiotische deling afgerond.

→ *pas na de bevruchting!*

Vraag 10 is geschrapt!

Van een aantal gekoppelde genen zijn de recombinatiepercentages gegeven.

a-d 12,2%

a-c 1,3%

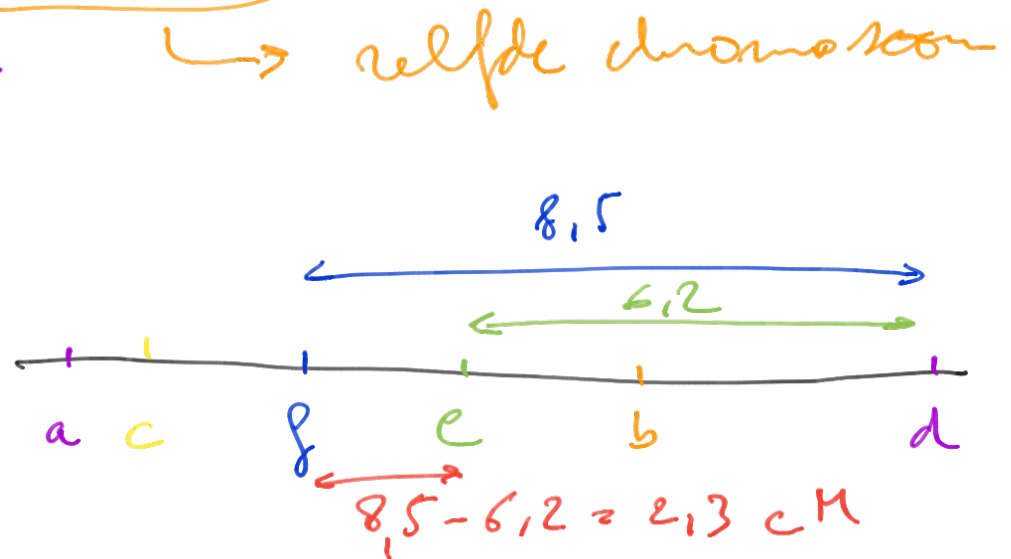
a-f 3,7%

b-d 4,2%

c-e 4,7%

d-e 6,2%

d-f 8,5%



Bepaal de volgorde van de genen en bereken de afstand tussen de genen e en f uitgedrukt in cM.

1 cM is 1% recombinatie.

<A> Genenvolgorde is a-c-f-e-b-d en afstand e-f is 4,3 cM

 Genenvolgorde is a-c-b-e-f-d en afstand e-f is 4,3 cM

✓ <C> Genenvolgorde is a-c-f-e-b-d en afstand e-f is 2,3 cM

<D> Genenvolgorde is a-c-e-f-b-d en afstand e-f is 2,3 cM

Bij bijen ontstaan koninginnen en werksters (vrouwelijke individuen) uit bevruchte eitjes, terwijl de darren (mannelijke bijen) zich ontwikkelen uit onbevruchte eitjes. Als werksters vrouwelijke larven voeden met speciaal voedersap (koninginnenbrij) dan groeien die larven uit tot koninginnen. Zonder deze koninginnenbrij ontstaat uit een vrouwelijke larve een werkster. Werksters zijn onvruchtbaar, maar koninginnen en darren kunnen geslachtscellen vormen.

Een koningin, heterozygoot voor twee onafhankelijke fenotypische eigenschappen wordt bevrucht door een dar met het fenotype van de recessieve allelen. De twee betrokken genen (loci) zijn niet gekoppeld.

Bereken de kans dat een werkster uit deze kruising dezelfde fenotypische eigenschappen vertoont als de dar.

<A> 1/4

 1/16

<C> 1/2

<D> 1/8

Koningin: Aa en Bb

Dar: $a b$

$\begin{smallmatrix} K \\ D \end{smallmatrix}$	A	a	B	b
a	Aa	aa		
b			Bb	bb

Kruising \Rightarrow

$Aa Bb$	$aa Bb$
$Aa bb$	$aa bb$

1/4 \textcircled{A}

Welke techniek laat toe om zo snel mogelijk een groot aantal kopieën van DNA-fragmenten aan te maken?

<A> DNA *sequencing* met RNA-polymerase

 DNA *sequencing* met DNA-polymerase

<C> PCR of *polymerase chain reaction* met RNA-polymerase

✓ <D> PCR of *polymerase chain reaction* met DNA-polymerase

Humaan DNA en een welbepaald plasmide hebben allebei knipplaatsen voor de restrictie-enzymen BamHI en HindIII.

Welke van de onderstaande bewering(en) is(zijn) correct om humaan DNA in dit plasmide in te bouwen?

Bewering 1: Het humaan DNA knippen met BamHI en het plasmide met HindIII. ✗

Bewering 2: Het humaan DNA en het plasmide knippen met BamHI.

Bewering 3: Het humaan DNA en het plasmide knippen met HindIII.

<A> Alleen bewering 1 is juist.

✓ Alleen beweringen 2 en 3 zijn juist.

<C> Alleen bewering 3 is juist.

<D> Alleen bewering 2 is juist.

(B)

je moet met
hetzelfde
restrictie-
enzym knippen
om dezelfde
sticky ends
te krijgen!

Welk van de onderstaande fenomenen houdt de genotypische samenstelling van een genenpoel (of reservoir) van een populatie constant?

<A> willekeurige paarvorming ✓

 aangehouden inteelt ✗

<C> selectie ten voordele van bepaalde allelen ✗

<D> genetische drift ✗

→ Vb: geografische
isolete

(A)

gaan alle 3 de samenstelling
vld genenpoel vld
populatie veranderen