

Løsningsforslag

Bioteknologi 24.03.2010

Biotechnologiske påstander

Kryss av for om disse påstandene er riktige (R) eller gale (G). Er påstanden gal, kan du skrive den riktige på linja.

Påstand	R	G	Skriv det riktige her
Genene finner vi i cytoplasma		x	I cellekjernen
DNA inneholder gener	x		ett gen er en del av ett DNA-molekyl
RNA-molekylet ligner en stige		x	har bare en av sidene
DNA inneholder nitrogenbaser	x		
Kodon er det samme som en pipett		x	kodon = triplett
Syntese betyr å sette sammen deler til en helhet	x		
En del av et gen kalles DNA		x	en del av et DNA-molekyl kalles et gen
Vekstdeling kalles også meiose		x	vekstdeling = mitose
Arveanlegg er det samme som gen	x	x	brukes helst om alle genene
Recessive gen er vikende gen	x		
Mennesket har mellom 20000 og 25000 gener	x		
Kjønnskromosomene er XX hos gutter		x	XY
Mutasjon er en forandring av arveanlegg	x		
Kjønnscellene er diploide		x	haploide
DNA-trådene inneholder kromosomer		x	kromosomene er oppkveila DNA-tråder
Stamceller er celler som ikke er spesialiserte	x		
En gentest kan avsløre identiteten til en person	x		
GMO betyr Gene Mediated Organism		x	Gene Modified Organism
Det er gener i soya, men ikke i mais		x	Alle organismer inneholder gener
AUG kan være en triplett i mRNA	x		
Mitokondriene er viktige for proteinsyntesen		x	ribosomene er det

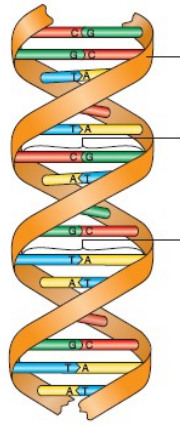
Arvestoffet

Forklar figuren under

Noen stikkord for hva som bør med:

- dobbel heliks
- stige med sukkeret deoksyribose og fosfat
- nitrogenbaser festet til suktermolekylet

- Adenin
- Tymin
- Cytosin
- Guanin
- nitrogenbasene bundet til hverandre med hydrogenbindinger



- kombinasjoner
 - A – T
 - G -C
- en triplett av nitrogenbasene koder en aminosyre i et protein.

Proteinsyntesen

Forklar proteinsyntesen. Ta gjerne utgangspunkt i figuren. Bruk baksida hvis det blir lite plass.

DNA-molekylet inneholder basesekvenser som gir koder for proteinsyntese. Proteinsyntesen går i korthet ut på at denne koden kopieres av RNA. RNA gir utgangspunktet for dannelsen av protein ved at den leses av. Altså: DNA → RNA → PROTEIN

Som utgangspunkt kan vi ta en del av et DNA-molekyl:

A-C-G-T-A-A-G-T-A-A-C-T

T-G-C-A-T-T-C-A-T-T-G-A

Dette DNA-molekylet vil ligge inne i cellekjerna. Der vil den ene kjeden være utgangspunktet for dannelsen av et RNA-molekyl. RNA-molekylet er nokså likt DNA-molekylet, men isteden for tymin inneholder RNA uracil.

La oss ta utgangspunkt i den ene kjeden i DNA-molekylet vårt: A-C-G-T-A-A-G-T-A-A-C-T

Av dette dannes et RNA-molekyl, mRNA, (m for messenger = budbringer) som ser slik ut:

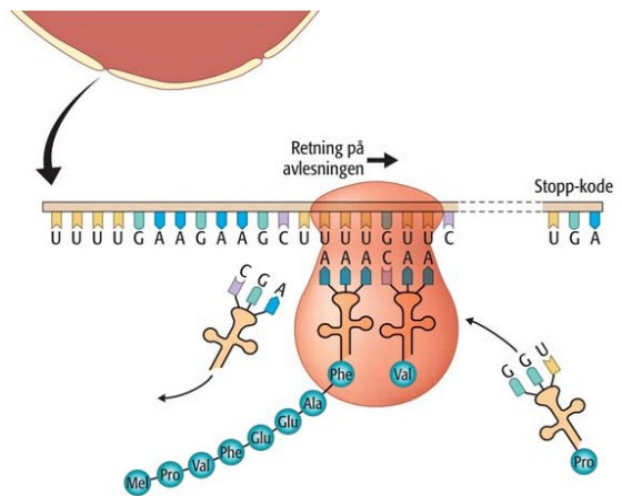
U-G-C-A-U-U-C-A-U-U-G-A

mRNA-molekylet finner veien ut av cellemembranen. mRNA binder seg til et ribosom ute i cytoplasma. I ribosomene foregår proteinsyntesen. Nå er altså koden på rett plass. Husk at proteiner består av lange sekvenser av aminosyrer. Rekkefølgen av dem bestemmer hvilket protein det er. Hvordan kan så rekkefølgen på nitrogenbasene i mRNA bestemme et protein? Jo, de bestemmer rekkefølgen på aminosyrene i dette proteinet. I ribosomene er det aminosyrer. De frie aminosyrene er bundet til en annen type RNA-molekyl, nemlig tRNA (t for transfer = overføring). Hver aminosyre har et bestemt tRNA. Tre og tre nitrogenbaser bestemmer en aminosyre.

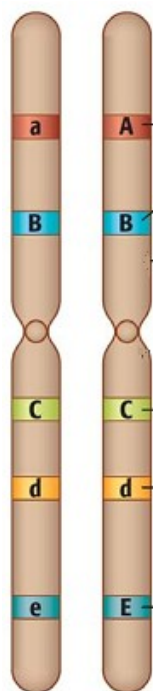
Vi kan dele mRNA slik: U-G-C - A-U-U - C-A-U - U-G-A tRNA inneholder også tre slike baser.

Hvert tRNA er også bundet til en aminosyre. tRNA finner fram til den koden som passer etter dette mønsteret: U-G-C - A-U-U - C-A-U - U-G-A, dvs. A-C-G - U-A-A - G-U-A - A-C-U

Denne koden vil stå for: Cys Ilu His Slutt. Hvor Cys, Ilu, His er aminosyrer. De vil danne utgangspunktet for et protein.



Gener og kromosomer



Figuren viser kromosomer.

Et gen er et visst antall baser som ligger et bestemt sted på kromosomet og gir oppskriften på et protein.

Dette kromosomparet inneholder to dominante genutgaver.

Dette kromosomparet inneholder to recessive genutgaver. Individet er homozygot for denne egenskapen.

Individet er heterozygot for denne egenskapen.

Arv



Figuren viser en skisse av hånd- og fingerbein hos en kortfingret person. Enten er de ytterste fingerknoklene vokst sammen, eller så er de svært korte. Genet for kortfingretthet er dominant, genet for normal fingerlengde er recessivt. Tenk deg at en heterozygot, kortfingret person får barn med en person med normale fingre. Lag ditt eget krysningskjema og finn ut hvilke av påstandene nedenfor som er riktige.

Tegn krysningskjema.

K – gen som gir kortfingretthet. Dominant

k – gen som gir normale fingre. Recessivt.

Kk - heterozygot, kortfingret person

kk – normale fingre

Kjønnsceller	K	k
k	Kk	kk
k	Kk	kk

Påstandene

Personen med normale fingre har bare én type gen for fingerlengde. Stemmer! Fordi genet for normal fingerlengde er recessivt

Forholdet mellom genotypene blir 1:1 fordi det er like mange Kk som kk, så påstanden om forholdet 1:3 stemmer ikke.

Forholdet mellom fenotypene blir også 1 : 1 siden Kk gir kortfingret og kk gir normale er det like mange av dem. Påstanden stemmer.

Bioteknologi

Her er alternativene som ikke er korrekte strøket over.

Det menneskelige genom er som en stor bok.
Det meste er ikke forståelig for oss fordi det inneholder

- ~~andre baser enn de vi kjenner til~~
- gener vi ikke kjenner virkningen av
- ~~gener fra andre arter~~

Gentester kan utføres for å

- finne ut hvor på kromosomet genene er plassert
- undersøke om vedkommende har en bestemt variant av et gen
- ~~identifisere virus man har blitt smittet av~~
- avgjøre hvem som er barnets far
- identifisere personer i en kriminalsak

Stamceller er interessante for forskere og medisinerer fordi

- de kan utvikle seg til å bli andre typer celler
- stamcellene ikke har "skrudd av" og "skrudd på" de forskjellige genene ennå
- ~~de kan brukes til å lage stamtavler (som viser slektskap mellom individer)~~
- ~~de er mer spesialiserte enn andre celler i kroppen~~

Sauen Dolly, som ble født i 1996, var det første klonede dyret noensinne.

Kloning...

- ~~av planter har forskerne ikke fått til ennå~~
- av planter har mennesker drevet med i mange år
- ~~av kjæledyr man er glad i, har blitt helt dagligdags i verden~~
- ~~av det første menneske skjedde i 2002, seks år etter at Dolly kom til verden~~

- kan gjøre det mulig å bringe utryddede arter tilbake
- kan brukes til å lage stamceller som er kopier av pasientens egne celler

Genterapi er en teknikk der

- ~~forskerne krysser forskjellige arter~~
- sjølmordsceller kan drepe kreftceller
- friskt DNA kan erstatte skadet DNA
- ~~RNA-tråder kan forandres~~
- ~~kriminalsaker kan løses~~

Fostervannsprøver

- inneholder celler fra fosteret
- ~~inneholder prøver fra fosterets lunger~~
- kan vise om fosteret har genfeil
- kan avgjøre om fosterets kjønn
- ~~kan vise nøyaktig dato når barnet vil bli født~~

Opp gjennom historien har mennesket drevet med avl. Avl er

- manipulering av genene
- forandring av arter på en systematisk måte
- en form for produksjon av GMO-organismer
- vanlig i hele verden
- ~~forbudt i enkelte land~~

Arv og miljø

- hos høyere organismer er det svært vanskelig å skille
- ~~høyde vil bare påvirkes av arv~~
- miljøet forandrer genotypen (tja??)
- samspillet mellom arv og miljø påvirker de fleste egenskapene
- to genetisk like individ kan få helt forskjellig utseende