

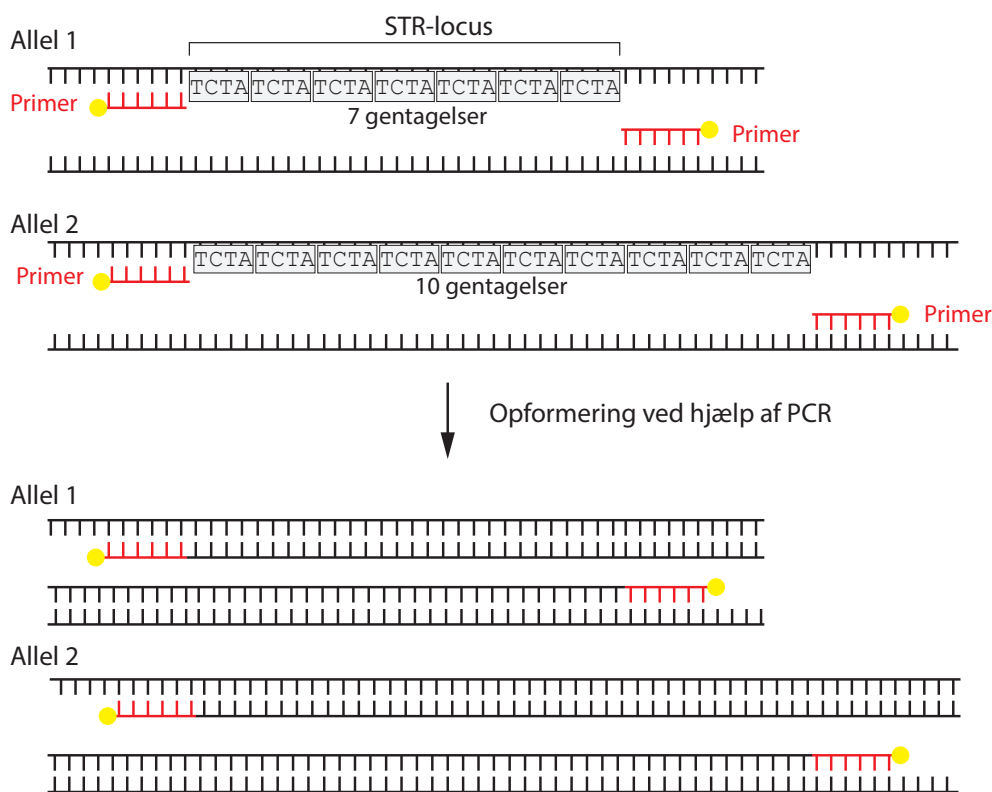
Opgave 3 Den døde kvinde

En kvinde er fundet død i sin lejlighed liggende på sengen. Ved sengebordet står en drink. Man undersøger drinkens indhold og tager en blodprøve fra kvinden - blandt andet for at undersøge hendes alkoholpromille². Kvinden, der vejer 59 kg, viser sig at have en alkoholpromille på 1,7 ‰. 1 ‰ svarer til 1,0 g ethanol per kg kropsvæske. En normal genstand indeholder 12 g ethanol, og det antages, at kropsvæsken har en densitet på 1,0 g/mL.

1. Beregn, hvor mange hele genstande kvinden som minimum har indtaget, idet det antages, at 60 % af kropsmassen hos kvinder udgøres af væske.

Retsmedicinerne finder sædrester på gerningsstedet, og de ønsker at finde frem til, hvilken mand de stammer fra. Der laves derfor såkaldte DNA-profiler af kvinden, af sæd fra gerningsstedet samt af to mistænkte mænd. DNA-profilen er en sammenligning af 16 forskellige STR-loci³.

For at have DNA nok til en sikker test opformeres DNA fra de 16 STR-loci ved hjælp af PCR, se figur 1.



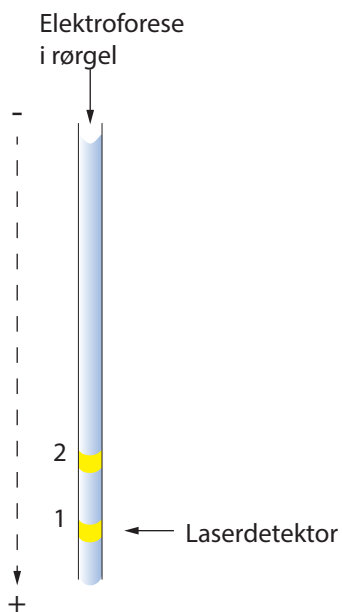
Figur 1. Opformering af ét STR-locus fra en person.

² Enheden for promille angives med symbolet ‰.

³ STR betyder 'Short Tandem Repeats' og er DNA-sekvenser af 2-5 baser, der gentages et varierende antal gange efter hinanden bestemte steder i genomet.

2. Beskriv, hvordan det på *figur 1* viste STR-locus kan opformeres ved hjælp af PCR.

Ved fremstilling af en DNA-profil opformeres de 16 STR-loci samtidigt. For at kunne skelne mellem de forskellige STR-loci anvendes primere, der er mærket med forskellige farver, en farve til hvert locus. Efter PCR adskilles de opformede DNA-stykker ved hjælp af gelelektroforese, og på gelen måles båndenes placering og farve ved hjælp af en laser, se *figur 2*.

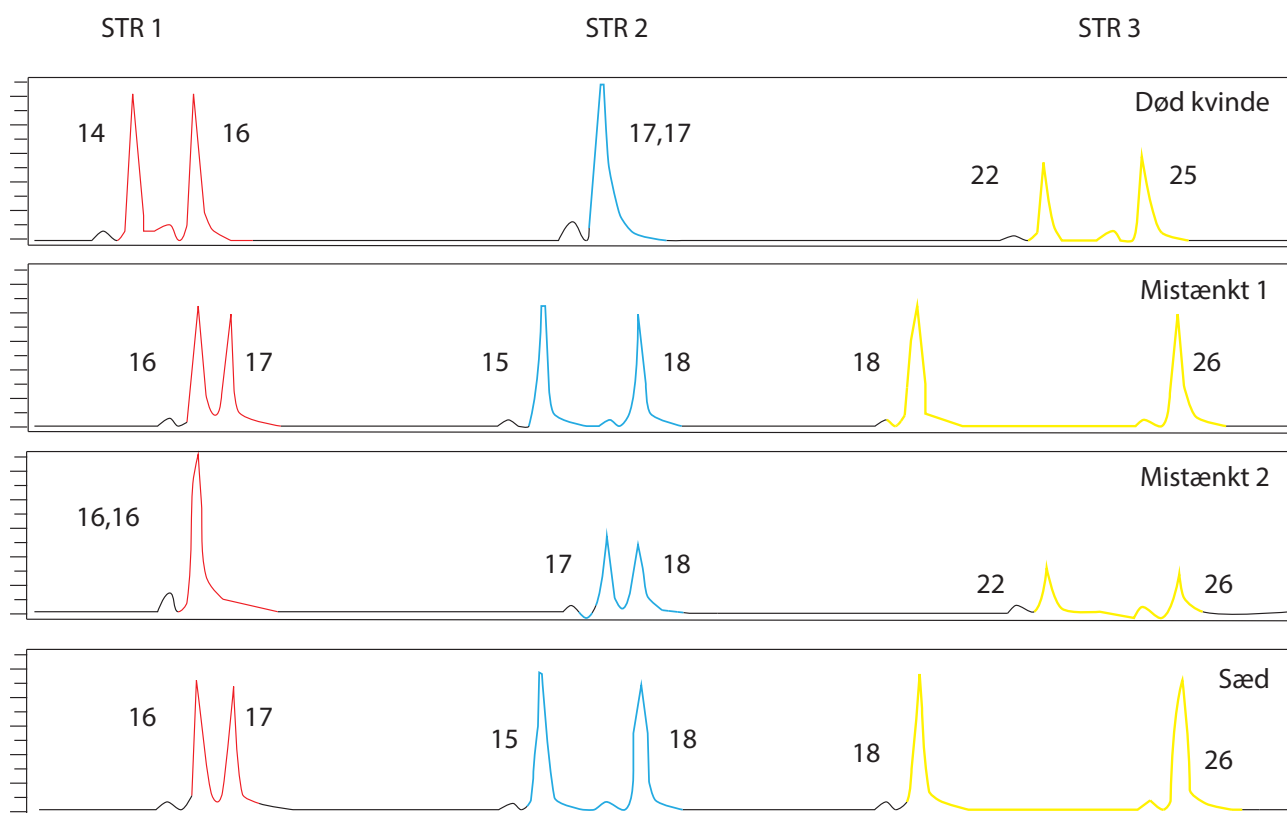


Figur 2. Eksempel på adskillelse af ét par alleller i et STR-locus. Alleller fra andre STR-loci ville forekomme som bånd i andre farver.

3. Forklar, hvordan man ved hjælp af gelelektroforesen kan se om en person er homozygotisk eller heterozygotisk i et STR-locus.

Opgaven fortsættes næste side

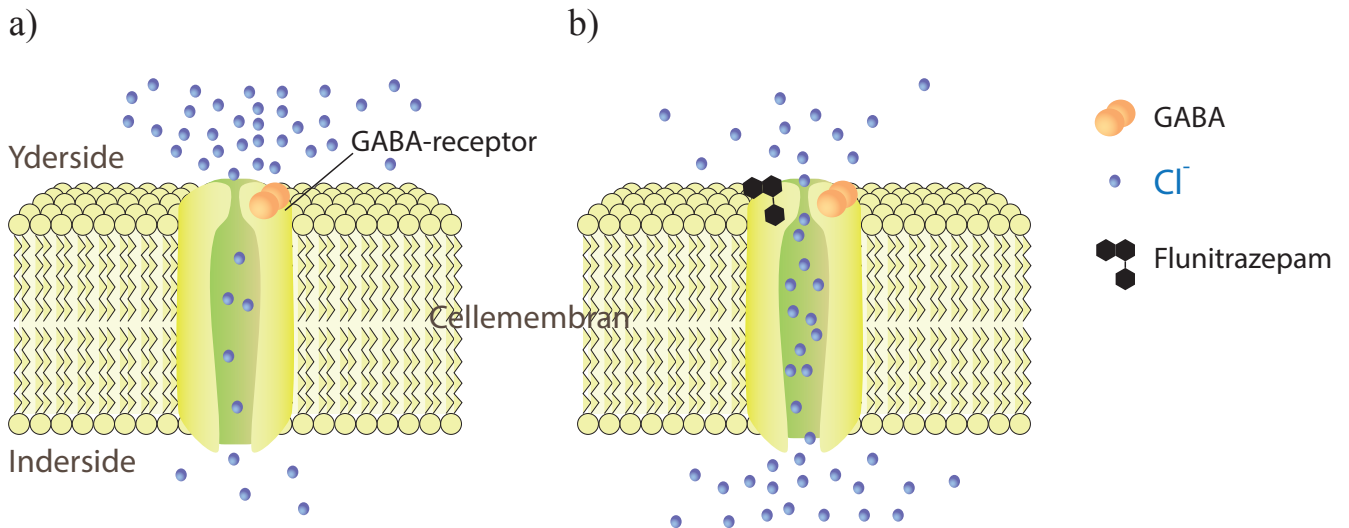
I figur 3 er vist et udsnit af fire DNA-profiler. Profilerne stammer fra den døde kvinde, fra sæd på gerningsstedet og fra to mistænkte mænd. Diagrammet viser resultaterne fra 3 af de 16 STR-loci.



Figur 3. DNA-profiler ud fra 3 STR-loci fra a) Den døde kvinde. b) Mistænkt nr. 1. c) Mistænkt nr. 2. d) Sæd fundet på gerningsstedet. Hver top svarer til en allel i et STR-locus, og tallene angiver antallet af gentagne sekvenser i en allel.

4. Angiv, hvem der er den sandsynlige gerningsmand ud fra figur 3, og argumentér for, hvorfor man bør analysere flere end 3 STR-loci i en kriminalsag.

Undersøgelser af kvindens drink viste, at den indeholdt stoffet flunitrazepam, der normalt anvendes som beroligende middel, men som er set anvendt i forbindelse med voldtægtssager, hvor offeret har været bedøvet. Flunitrazepams virkemåde på en nervecelle er vist i *figur 4*.



Figur 4. Udsnit af en postsynaptisk membran med en GABA-receptor. a) GABA-receptor med transmitterstoffet GABA bundet. b) Samme receptor, hvor der yderligere er bundet flunitrazepam.

5. Vurder om indtagelse af flunitrazepam kan være årsag til kvindens død. Inddrag *figur 4*.