

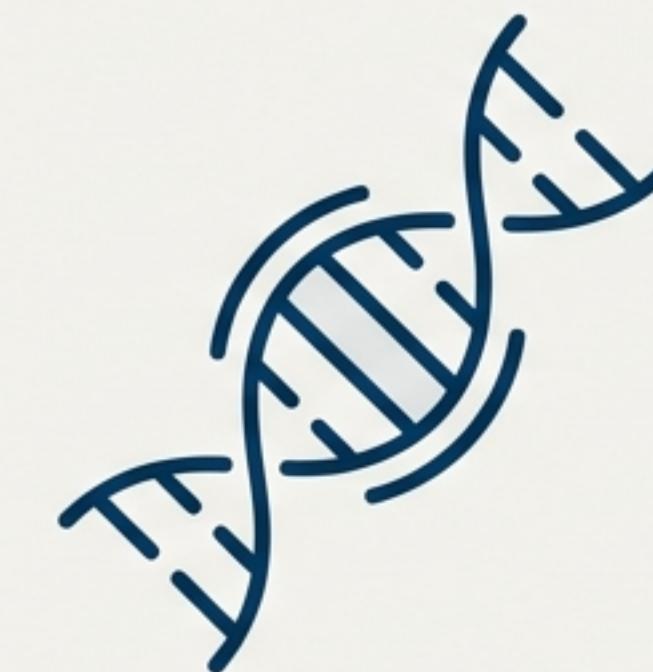
Från Kod till Konsekvens: Bemästra Genetiken



Övningsfrågor för Nationella Provet i Biologi

Del 1: Arvets Mekanismer – Koden

I den här delen lägger vi grunden. Vi utforskar de fundamentala principerna för hur egenskaper ärvs – från dominanta och recessiva anlag till hur vi kan förutse utfall med korsningsscheman. Detta är genetiken på sin mest grundläggande nivå.



A	a
A	a
a	a

Fråga 1

Skrattgropar i kinderna orsakas av en dominant gen. En kvinna med skrattgropar får barn med en man som inte har skrattgropar. Har deras barn skrattgropar eller inte? Motivera.



(Baserat på NP Biologi, 2013)

Facit – Fråga 1

E

”Barnen kan få skrattgropar eftersom det är ett dominant anlag. Om kvinnan har anlaget så är chansen 50% att barnen får det.”

Kommentar: Beskriver ett möjligt utfall och kopplar till dominans.

C

”Svaret beror på kvinnans anlag. Om hon har ett dominant och ett recessivt anlag är chansen 50%. Om hon har två dominanta anlag är chansen 100% att barnen får skrattgropar.”

Kommentar: Beskriver båda möjliga utfallen baserat på kvinnans genotyp.

A

”Mannen måste ha två recessiva anlag (ss) eftersom egenskapen inte uttrycks. Kvinnan, som har skrattgropar, kan vara antingen homozygot (SS) eller heterozygot (Ss).

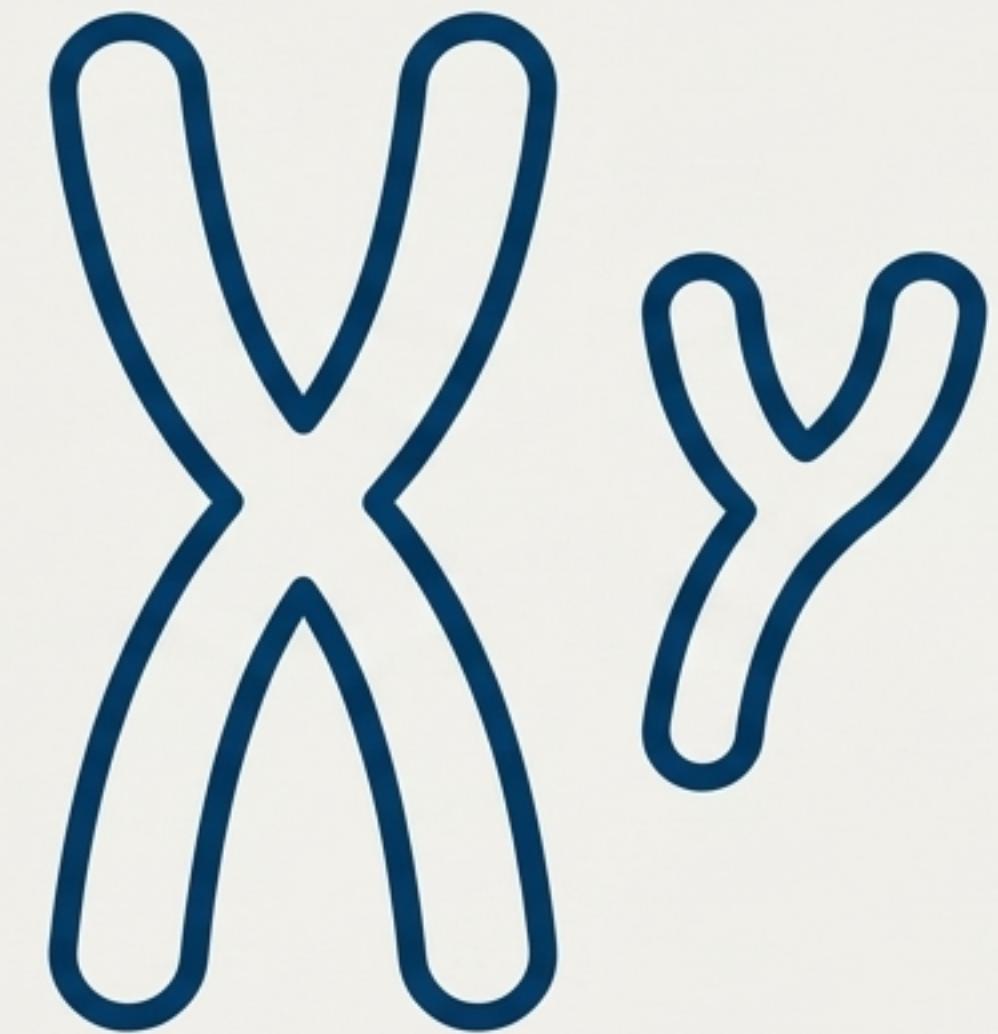
1. Om kvinnan är SS: Alla barn (100%) får skrattgropar (Ss).
 2. Om kvinnan är Ss: Det är 50% chans för skrattgropar (Ss).
- Svaret beror alltså på kvinnans genotyp.”

Kommentar: Använder korrekta begrepp (homozygot/heterozygot) och motiverar båda scenarierna fullständigt.

Fråga 2

Vissa ärftliga sjukdomar beror på recessiva/vikande anlag på X-kromosomen. Förlklara varför sjukdomar som orsakas av recessiva/vikande anlag på X-kromosomen är vanligare hos pojkar.

(Baserat på NP Biologi, 2019)



Facit – Fråga 2

E

"Pojkar har bara en X-kromosom, så om den har det sjuka anlaget så blir de sjuka. Flickor har två."

Kommentar: Identifierar den grundläggande skillnaden.

C

"Pojkar har könskromosomerna XY. De ärver sitt X från mamman. Om den X-kromosomen bär ett recessivt sjukdomsanlag, finns det ingen motsvarande gen på Y-kromosomen som kan 'dölja' det. Därför slår sjukdomen alltid igenom."

Kommentar: Förklrar mekanismen och Y-kromosomens roll.

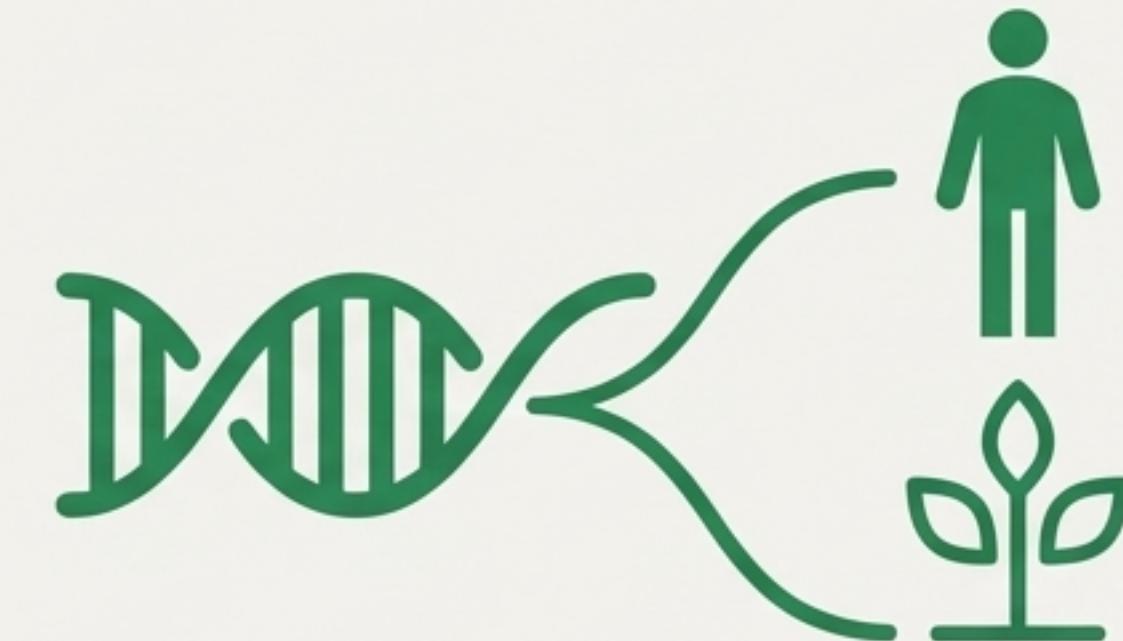
A

"Pojkar (XY) ärver sin enda X-kromosom från modern. Om denna bär ett recessivt anlag kommer sjukdomen att uttryckas, eftersom Y-kromosomen saknar ett motsvarande dominant, friskt anlag. Flickor (XX) måste däremot ärva anlaget från båda föräldrarna för att bli sjuka, vilket är statistiskt mer sällsynt. En flicka med ett sjukt anlag blir oftast en frisk anlagsbärare."

Kommentar: Jämför pojkar och flickor, förklrar begreppet anlagsbärare och använder korrekt terminologi.

Del 2: Arv i Verkligheten – Konsekvensen

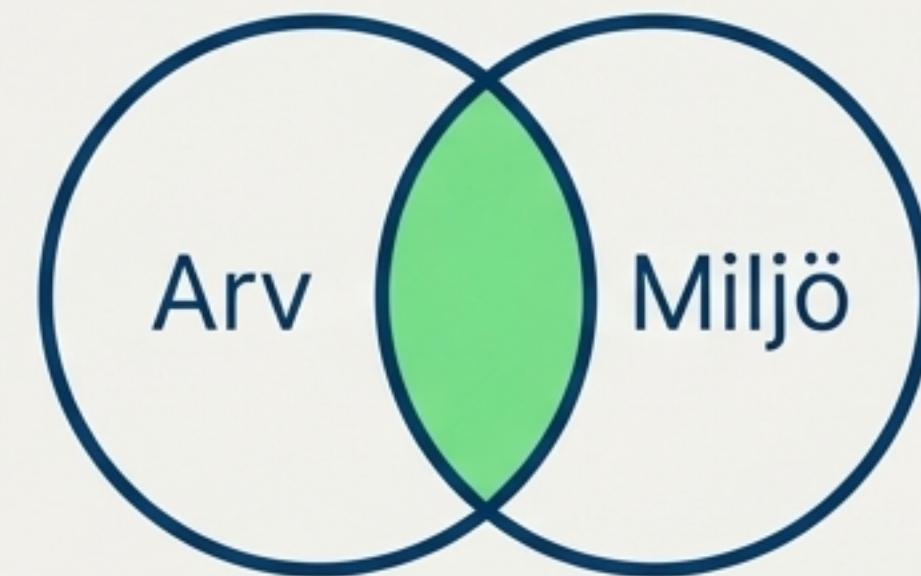
Nu tar vi steget från teori till praktik. Hur samspelar vårt genetiska arv med den miljö vi lever i? Vilka möjligheter och risker medför modern genteknik? Här utforskar vi genetikens konsekvenser för individen, samhället och planeten.



Fråga 3

Två kvinnor som är enäggstvillingar jämför sina muskler. De upptäcker att den ena tvillingsystemet har större muskelmassa än den andra.

- Ge ett exempel på varför det kan vara skillnad mellan enäggstvillingars muskelmassa.
- De båda kvinnorna föder var sin son ungefär samtidigt. Går det att förutse om det kommer att bli skillnad mellan pojkarnas muskelmassa i vuxen ålder? Förklara med hjälp av dina kunskaper om arv och miljö.



(Baserat på NP Biologi, 2017)

Facit – Fråga 3

E

- a) "Den ena kanske tränar mer."
- b) "Ja, det blir skillnad för de har olika pappor och lever olika liv."

Kommentar: Ger korrekta men mycket korta svar.

C

- a) "Även om de har samma arv (DNA) kan miljön, som kost och träning, göra att de utvecklas olika."
- b) "Ja, det kommer troligen bli skillnad. Pojkarna har olika arv från sina pappor, och de kommer växa upp i olika miljöer, vilket båda påverkar muskelmassa."

Kommentar: Använder begreppen arv och miljö korrekt för att förklara.

A

- a) "Enäggstvillingar har identiskt arv, så skillnaden i deras fenotyp (observerbara egenskaper som muskelmassa) måste bero på miljöfaktorer. Exempelvis olika träningsnivå, kost eller yrke."
- b) "Det är högst sannolikt. Pojkarna är kusiner och har olika genetiskt arv, vilket ger olika grundförutsättningar. Dessutom kommer deras respektive miljöer att forma dem. Muskelmassa är ett resultat av ett komplext samspelet mellan arv och miljö."

Kommentar: Använder begreppet fenotyp och förklrar samspelet mellan arv och miljö.

Fråga 4

Genmodifierade organismer (GMO) används för att ge grödor nya egenskaper, till exempel för att de ska vara resistenta mot skadeinsekter eller tåla torka bättre. Resonera kring både en möjlighet och en risk med att använda GMO-grödor.



Facit – Fråga 4

E

"En möjlighet är att man kan odla mer mat. En risk är att det kan vara dåligt för naturen."
Kommentar: Identifierar en enkel möjlighet och en risk.

C

"Möjlighet: Man kan skapa näringssrika grödor, som 'Golden Rice' med A-vitamin, för att bekämpa bristsjukdomar. Risk: De nya generna kan spridas till vilda växter och rubba balansen i ekosystemet."

Kommentar: Ger specifika, konkreta exempel för både möjlighet och risk.

A

"Möjlighet: GMO kan bidra till en hållbarare matproduktion genom att minska behovet av bekämpningsmedel (via resistensgener) eller öka skördar i utsatta klimat. Detta kan öka matsäkerheten globalt.

Risk: En stor risk är minskad biologisk mångfald om några få patenterade GMO-grödor domineras. Detta skapar sårbat monokulturer. Det finns även en socioekonomisk risk om stora företag får kontroll över utsäde, vilket kan slå ut småbönder."

Kommentar: Resonerar i flera led och inkluderar både ekologiska och socioekonomiska perspektiv.

Dina Nycklar till NP i Genetik

För att bemästra KODEN:

-  **Skillnaden:** Förstå och kunna förklara skillnaden mellan dominanta och recessiva anlag.
-  **Korsningsscheman:** Kunna rita och tolka ett enkelt schema för att förutse ärftlighet.
-  **Könsbundet arv:** Förklara varför anlag på X-kromosomen oftare uttrycks hos pojkar (XY).

För att bemästra KONSEKVENSEN:

-  **Arv & Miljö:** Resonera kring hur både gener och omgivning formar en egenskap.
-  **Möjligheter & Risker:** Väg för- och nackdelar med genteknik (som GMO) på ett balanserat sätt.
-  **Etiska Perspektiv:** Argumentera i etiska frågor ur flera synvinklar (individ, samhälle, miljö).



**Från den minsta kvävebasen till de
största samhällsfrågorna —
genetiken binder allt samman.**

Lycka till på Nationella Provet!

Lycka till på Nationella Provet!