

Station 1

Aufgaben zu den Mendelschen Regeln

Aufgabe 1

Formuliere die 1. Mendelsche Regel.

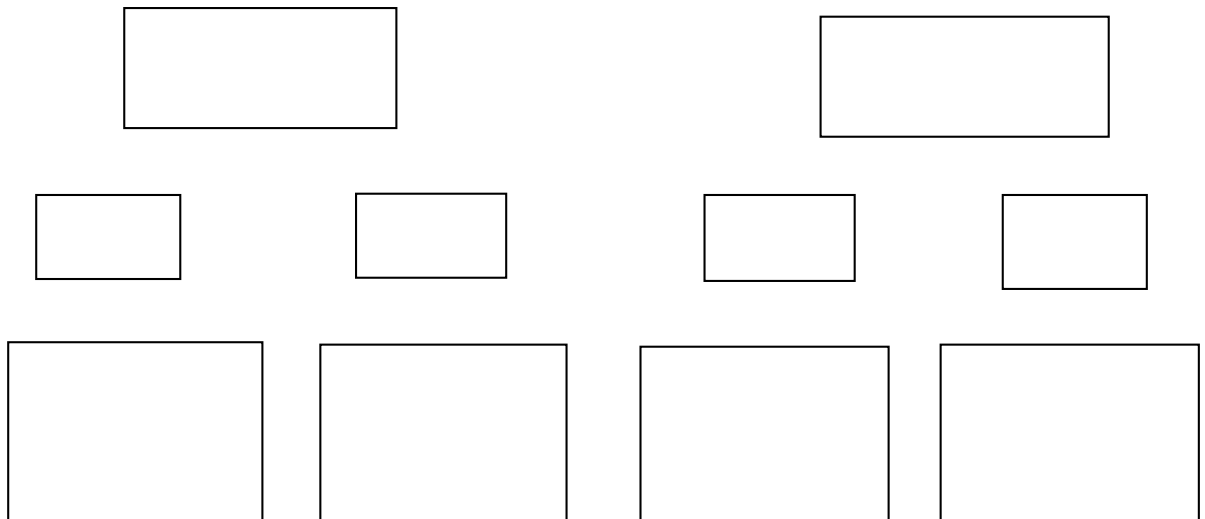
Aufgabe 2

Erläutere die folgenden Fachbegriffe.

Name	Erläuterung
homozygot	
heterozygot	
reinerbig	
mischerbig	
dominant	
rezessiv	
P-Generation	
F1-Generation	
Phänotyp	
Genotyp	

Aufgabe 3

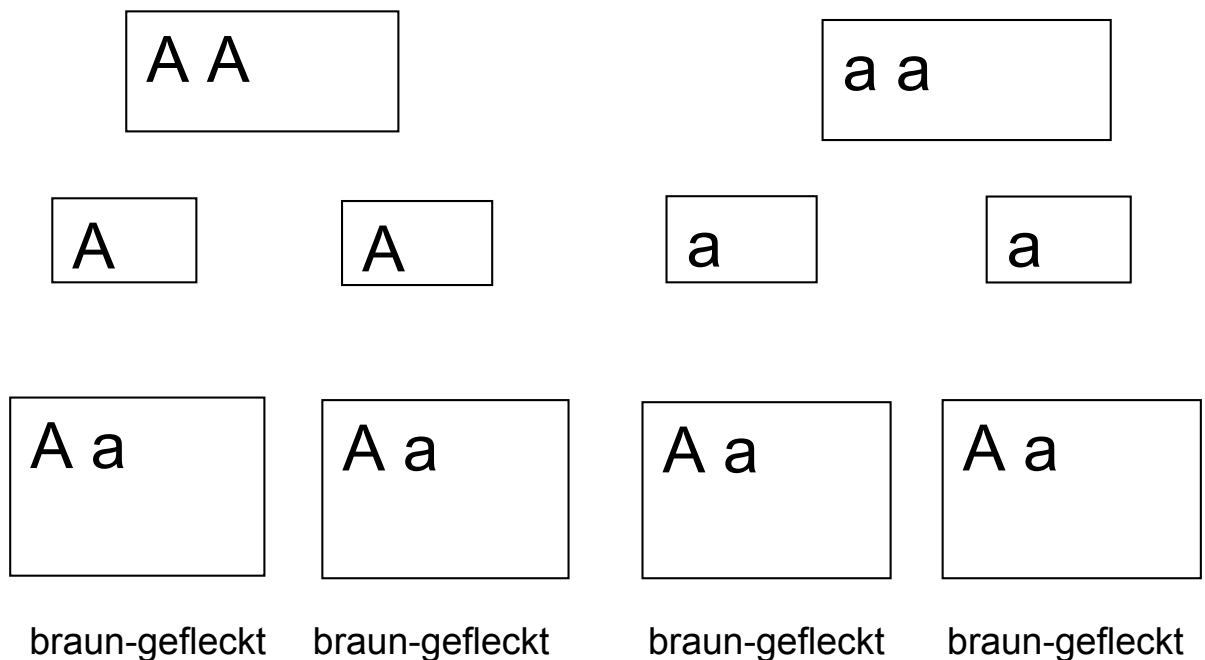
Ein reinrassig braun-weiß geflecktes Meerschweinchen (A - dominant) wird mit einem reinrassig braunen Meerschweinchen (a – rezessiv) gekreuzt. Ergänze jeweils die Buchstaben A und a im Genotyp der Körperzellen und der Keimzellen in der Elterngeneration. Male die Kästchen der Eltern in den passenden Farben aus. Dann erarbeite den Genotyp der Körperzellen der Tochtergeneration. Gib den Phänotyp an, indem Du die Kästchen in den passenden Farben ausmalst.



Lösungsblatt 1 zu Station 1:

2.

Name	Erläuterung
homozygot	reinerbig
heterozygot	mischerbig
reinerbig	beide Gene haben die gleiche Anlage
mischerbig	verschiedene Anlagen auf den beiden Genen
dominant	das stärkere Gen, welches sich durchsetzt
rezessiv	das schwächere Gen, welches sich nicht durchsetzt gegen das stärkere Gen
P-Generation	Elterngeneration
F1-Generation	Tochtergeneration
Phänotyp	äußerlich erkennbare Merkmale eines Lebewesens
Genotyp	Merkmalsanlagen in den Genen



Zu Aufgabe 2: Man kann die Antworten auf Kärtchen vorgeben und die Schüler müssen sie den richtigen Fachbegriffen zuordnen und dann in die Tabelle eintragen.

Arbeitsblatt 2 zu Station 1:

Aufgabe 1

Formuliere die zweite Mendelsche Regel

Aufgabe 2

Lies Dir die vier Formulierungen der 3. Mendelschen Regel genau durch. Nur eine ist wirklich richtig formuliert. Welche?

- A Kreuzt man Lebewesen mit mehreren, voneinander abhängigen Merkmalen, (d.h. diese Merkmale liegen auf unterschiedlichen Chromosomen), dann treten in der zweiten Tochter-generation neue Merkmalskombinationen auf.
- B Kreuzt man Lebewesen mit mehreren, von einander unabhängigen Merkmalen, (d.h. diese Merkmale liegen auf unterschiedlichen Chromosomen), dann treten in der zweiten Tochtergeneration neue Merkmalskombinationen auf.
- C Kreuzt man Lebewesen mit mehreren, von einander unabhängigen Merkmalen, (d.h. diese Merkmale liegen auf dem gleichen Chromosomen), dann treten in der zweiten Tochter-generation keine neuen Merkmalskombinationen auf.
- D Kreuzt man Lebewesen mit mehreren, voneinander abhängigen Merkmalen, (d.h. die Merkmale liegen auf dem gleichen Chromosom), dann treten in der zweiten Tochter-generation neue Merkmalskombinationen auf.

Aufgabe 3

Erarbeite den folgenden Erbgang:

Ein reinrassiges braun-weiß geflecktes Meerschweinchen (A) wird mit einem reinrassigen braunen Meerschweinchen (a) gekreuzt. Anschließend werden die Meerschweinchen der ersten Tochtergeneration (F₁-Generation) untereinander gepaart, so dass eine weitere Tochtergeneration (F₂-Generation) entsteht. Trage die jeweiligen Genotypen ein. Gib den Phänotyp an, indem Du die Kästchen in den passenden Farben ausmalst.

Lösungsblatt 2 zu Station 2

2. Antwort B ist richtig

bei A: es muss unabhängig statt abhängig heißen

bei C: auf verschiedenen Chrom. nicht auf gleichen Chr.es treten neue Merkmalkombinationen auf

bei D: es muss unabhängig statt abhängig heißen, und verschiedene statt gleiche Chr.

3.

AA

aa

Aa

Aa

A

a

A

a

AA

Aa

Aa

aa

Die drei ersten Kästchen müssen braun - gefleckt angemalt werden, das letzte ist braun.

Station 2

Aufgaben zur Vererbung von Krankheiten

Arbeitsblatt 1 zu Station 2:

Aufgabe 1

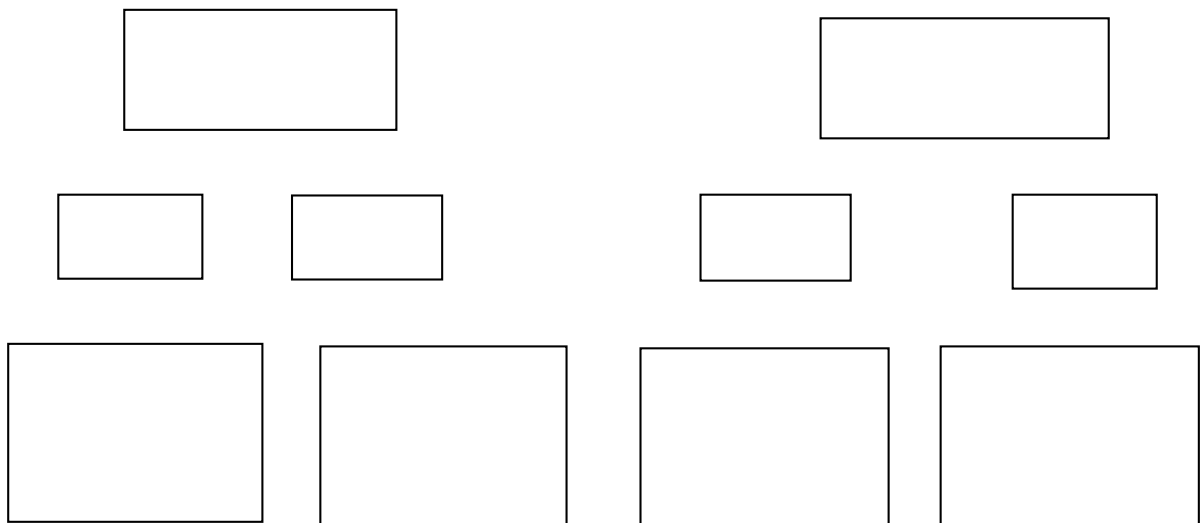
Mukoviszidose ist die häufigste angeborene Stoffwechselkrankheit und wird autosomal rezessiv vererbt.

Erstelle den Erbgang zu folgendem Fallbeispiel:

Eine Frau, welche äußerlich gesund ist, aber das Gen für Mukoviszidose in sich trägt, möchte einen Mann heiraten, der ebenfalls Merkmalsträger ist und auch äußerlich gesund ist.

Zeichne den Erbgang in die Kästchen ein und beurteile, wie hoch das Risiko für das Paar ist, ein krankes Kind zu bekommen.

Verwende als Bezeichnung für das gesunde Gen M und für das kranke Gen m



Arbeitsblatt 2 zu Station 2:

Aufgabe 2

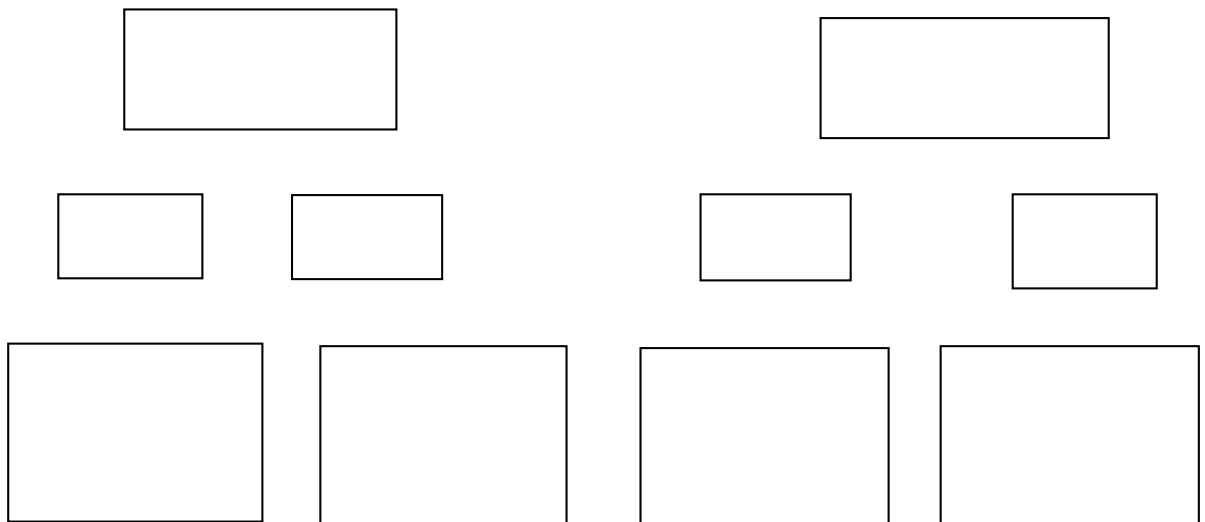
Bestimmte Fettstoffwechselstörungen mit stark erhöhten Blutfettwerten schon in jungem Alter werden autosomal dominant vererbt.

In welchem Verhältnis sind gesunde und kranke Kinder möglich, wenn der Vater an dieser Fettstoffwechselstörung erkrankt ist, die Mutter jedoch gesund ist.

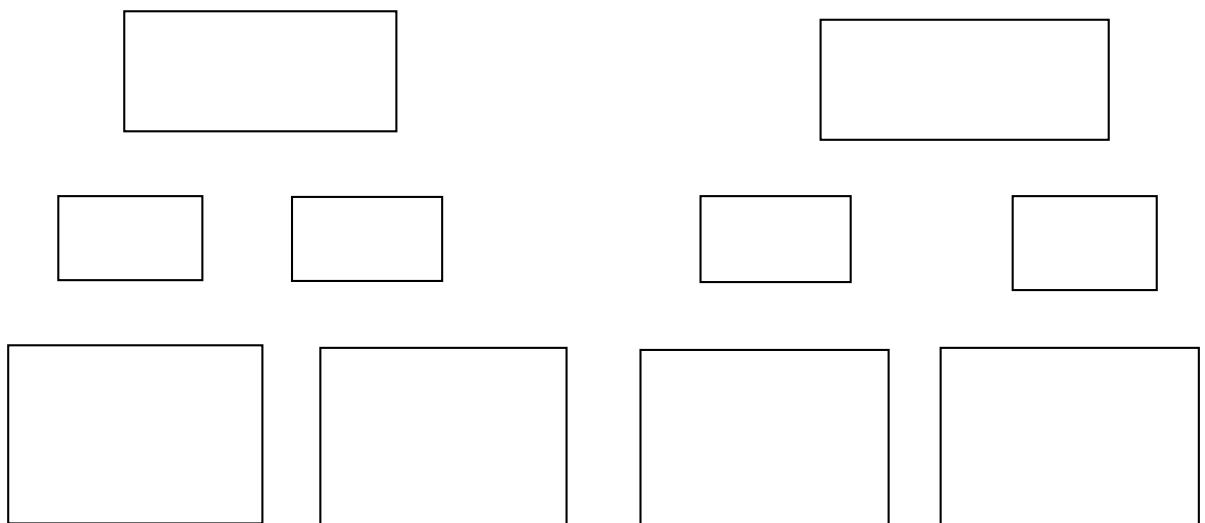
Zeichne Sie zwei mögliche Erbgänge auf.

Verwende Sie als Bezeichnung für das kranke Gen F und für das gesunde Gen f.

Möglichkeit 1:



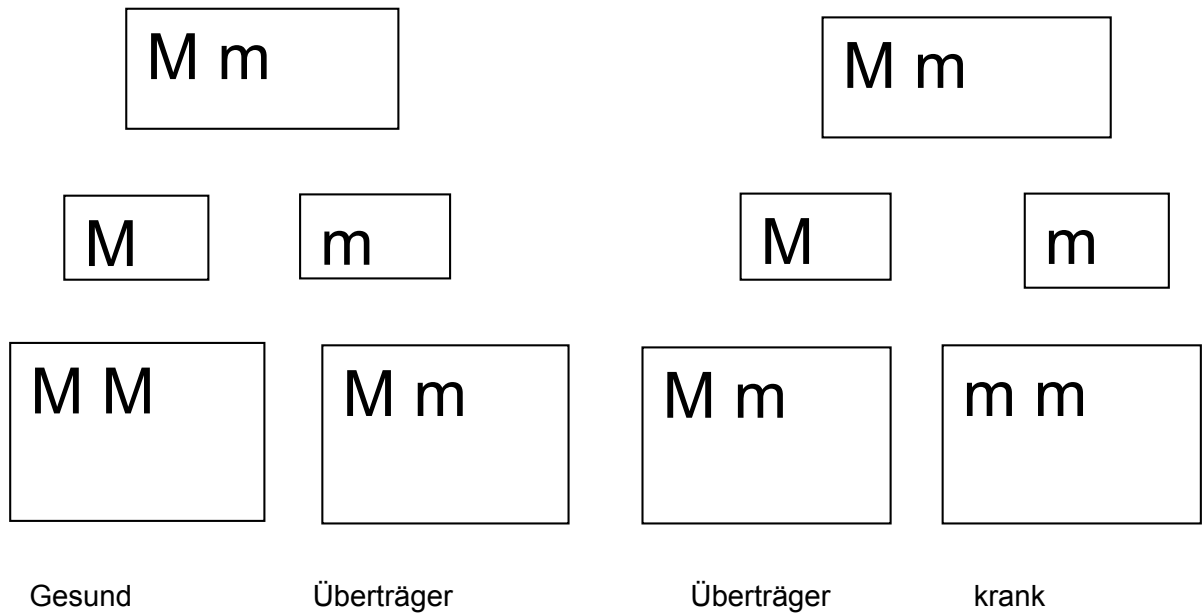
Möglichkeit 2:



Lösungsblatt 1 zu Station 2:

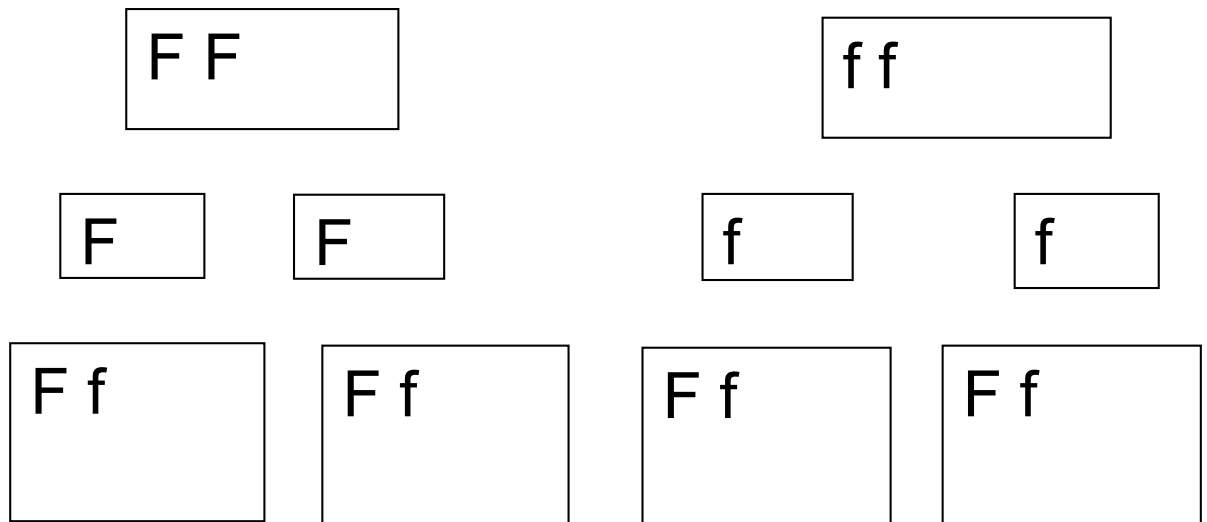
1. Das Risiko beträgt 25 %.

Folgender Erbgang ist möglich:



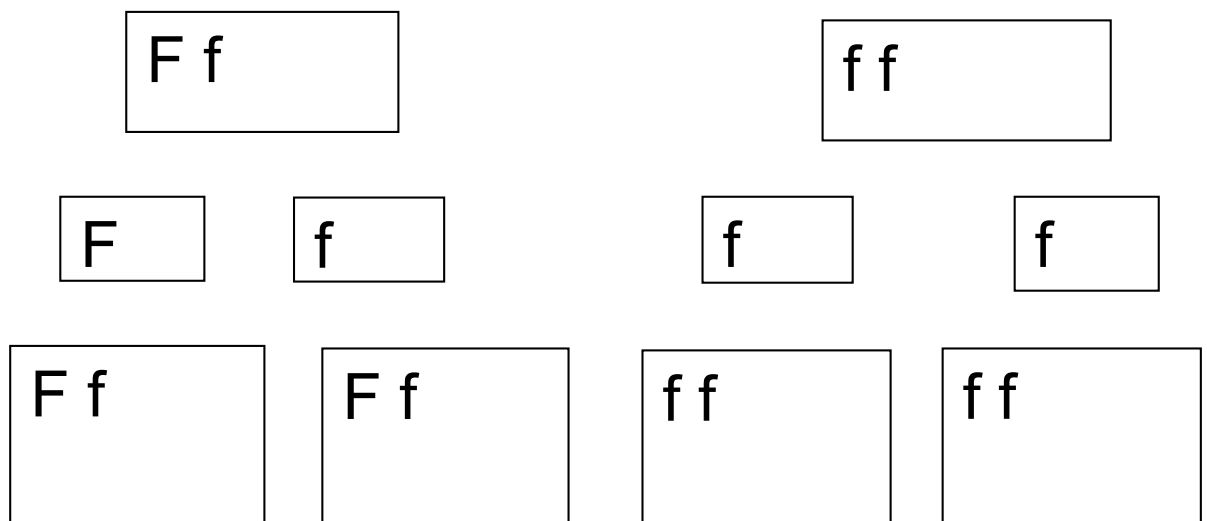
Lösungsblatt 2 zu Station 2:

Möglichkeit 1:



Ergebnis: alle vier Kinder sind krank

Möglichkeit 2:



Ergebnis: zwei Kinder sind gesund, zwei Kinder sind krank

Station 3

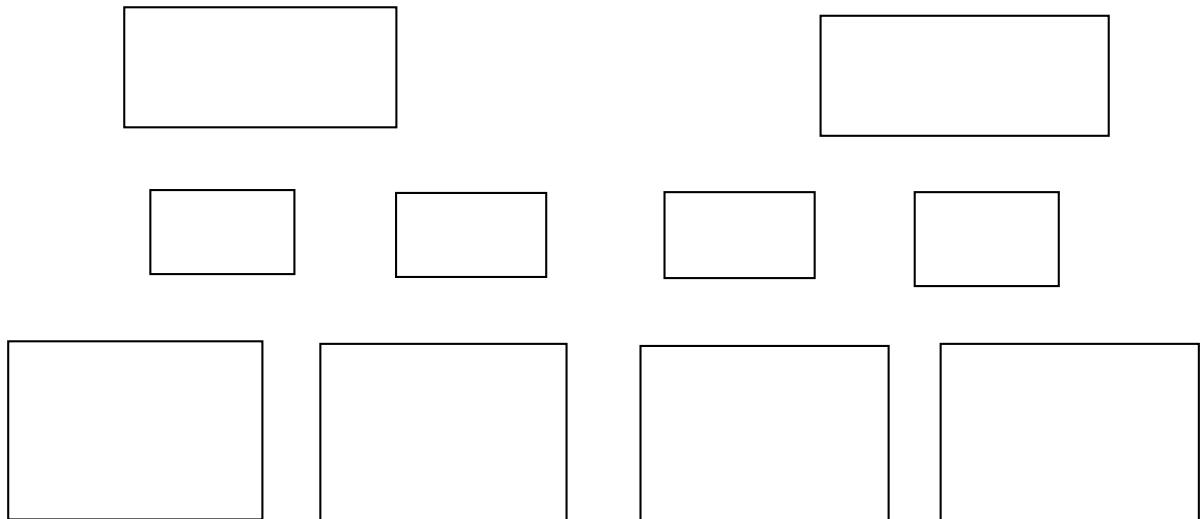
Geschlechtsgebundene Vererbung

Arbeitsblatt 1:

Die Bluterkrankheit wird geschlechtsgebunden vererbt. Das kranke Gen befindet sich auf dem X-Chromosom. Verwende folgende Symbole: X bzw. Y für gesunde Geschlechtschromosomen, X_k für das kranke Geschlechtschromosom

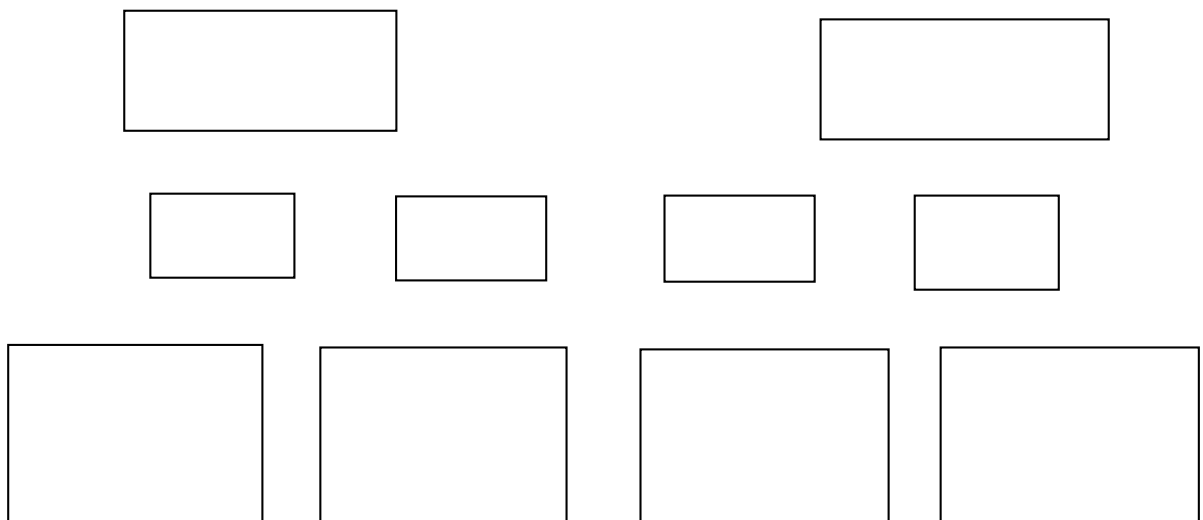
Aufgabe 1.

Stelle folgenden Erbgang zur Bluterkrankheit an einem Kreuzungsschema dar:
Ein gesunder Vater und eine Mutter, die Überträgerin des kranken Gens ist, bekommen Kinder. Werte die F1-Generation aus.



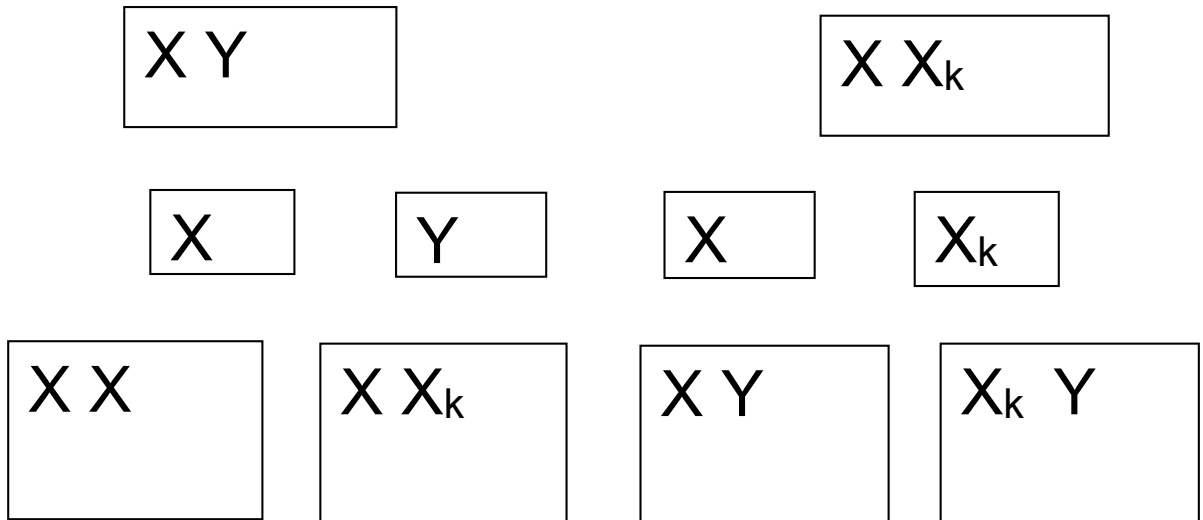
Aufgabe 2

Ein bluterkranker Mann heiratet eine gesunde Frau.
Zeichne ein Kreuzungsschema und werte die F1-Generation aus. Vergleiche das Ergebnis mit dem von Aufgabe 1.



Lösungsblatt:

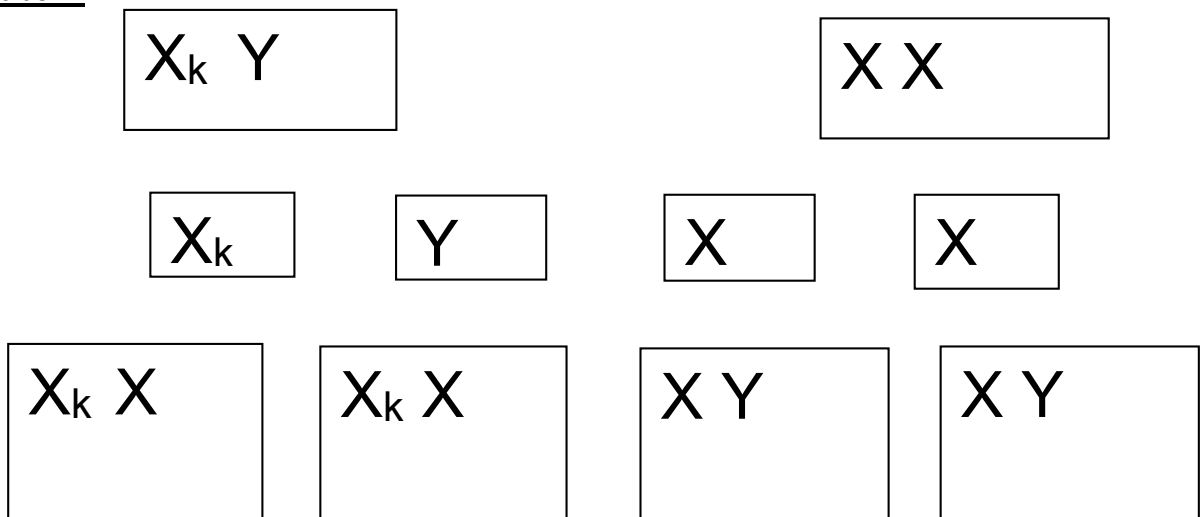
Aufgabe 1:



In der F1-Generation beträgt die Wahrscheinlichkeit 50 % für die Weitergabe des defekten Gens.

25 % der F1-Generation sind Bluter (kranke Jungen), 25 % sind Überträger (symptomfreie Mädchen), 50 % sind gesund (Mädchen oder Junge).

Aufgabe 2:



In der F1-Generation besteht ebenfalls die Wahrscheinlichkeit 50 % für die Weitergabe des defekten Gens. Es gibt zwar kein krankes Kind, aber die Töchter sind immer Überträgerinnen des kranken Gens und können so die Krankheit auf die nächste Generation weitervererben.

Station 4

Fehlersuche bei Kreuzungs- schemata

Arbeitsblatt zu Station 4:

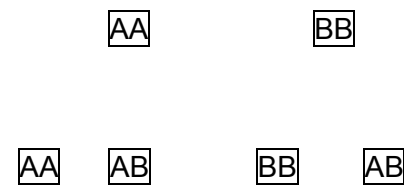
Aufgabe 1:

Bei der Vererbung der Blutgruppen sind die Blutgruppen A und B kodominant und die Blutgruppe 0 rezessiv.

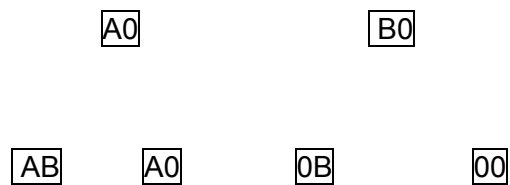
Frau Vogel hat Blutgruppe A, Herr Vogel hat Blutgruppe B.

Welche Blutgruppe können die Kinder haben? Werte dazu die folgenden Kreuzungsschemata aus. Welche könnten für die Kinder zutreffen, welche sind falsch. Finde und markiere jeweils die Fehler.

Möglichkeit 1:



Möglichkeit 2:



Möglichkeit 3:



Möglichkeit 4:



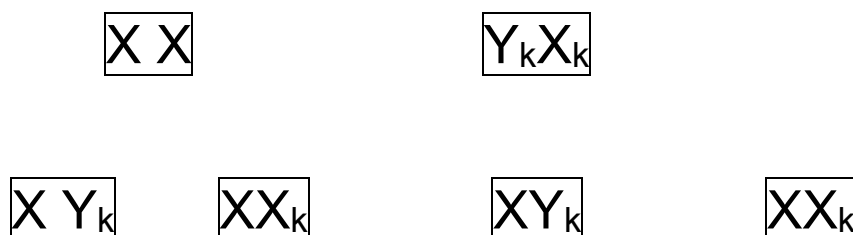
Aufgabe 2:

Die Fischschuppenkrankheit, eine Hautkrankheit, welche mit bräunlichen Hornschuppen auf der gesamten Haut einhergeht, wird x-chromosomal rezessiv vererbt (wie die Bluterkrankheit).

Herr Maier leidet an dieser Hautkrankheit, während seine Frau gesund ist und auch keine Überträgerin dieser Krankheit ist. B

Finde im folgenden Kreuzungsschema die Fehler und verbessere!

(Bezeichnungen: X und Y für gesunde Geschlechtschromosomen, X_k und Y_k für kranke Geschlechtschromosomen)



Wie muss das Ergebnis für den korrekten Erbgang lauten?

Lösung zu Station 4:

Aufgabe 1:

Möglichkeit 1: falsch, viermal AB wäre richtig

\boxed{AA} \boxed{BB}

\boxed{AA} \boxed{AB} \boxed{BB} \boxed{AB}

Möglichkeit 3: falsch, zweimal AB und zweimal 0B

$\boxed{A0}$ \boxed{BB}

\boxed{AB} \boxed{AB} \boxed{AB} $\boxed{0B}$

Möglichkeit 2: richtig

$\boxed{A0}$ $\boxed{B0}$

\boxed{AB} $\boxed{A0}$ $\boxed{0B}$ $\boxed{00}$

Möglichkeit 4: richtig

\boxed{AA} $\boxed{B0}$

\boxed{AB} $\boxed{A0}$ \boxed{AB} $\boxed{A0}$

Aufgabe 2:

$\boxed{X X}$

$\boxed{Y_k X_k}$

falsch: es muss heißen YX_k

$\boxed{X Y_k}$

$\boxed{XX_k}$

$\boxed{XY_k}$

$\boxed{XX_k}$

Beim korrekten Erbgang gibt es zwei Mädchen, welche Überträgerinnen sind und zwei Jungen, die gesund sind, da die Kombination XY_k falsch ist.