Name: Mendelsche Regeln ohne Hinweise

I) Grundbegriffe zur Genetik

Worum geht's?

In diesem Abschnitt sollen die Grundbegriffe zur Genetik wiederholt werden, die zur Beschreibung der Vererbung notwendig sind.
Wenn du die Begriffe noch nicht kennst, sieh dir zuerst das YouTube-Video an.

Genotyp und Phänotyp: Definition, Beispiele und Allele – Biologie | Duden Learnattack

In diesem Video erklären wir dir, die Begriffe Phänotyp und Genotyp aus dem Bereich der Genetik. Weitere Lernvideos ...

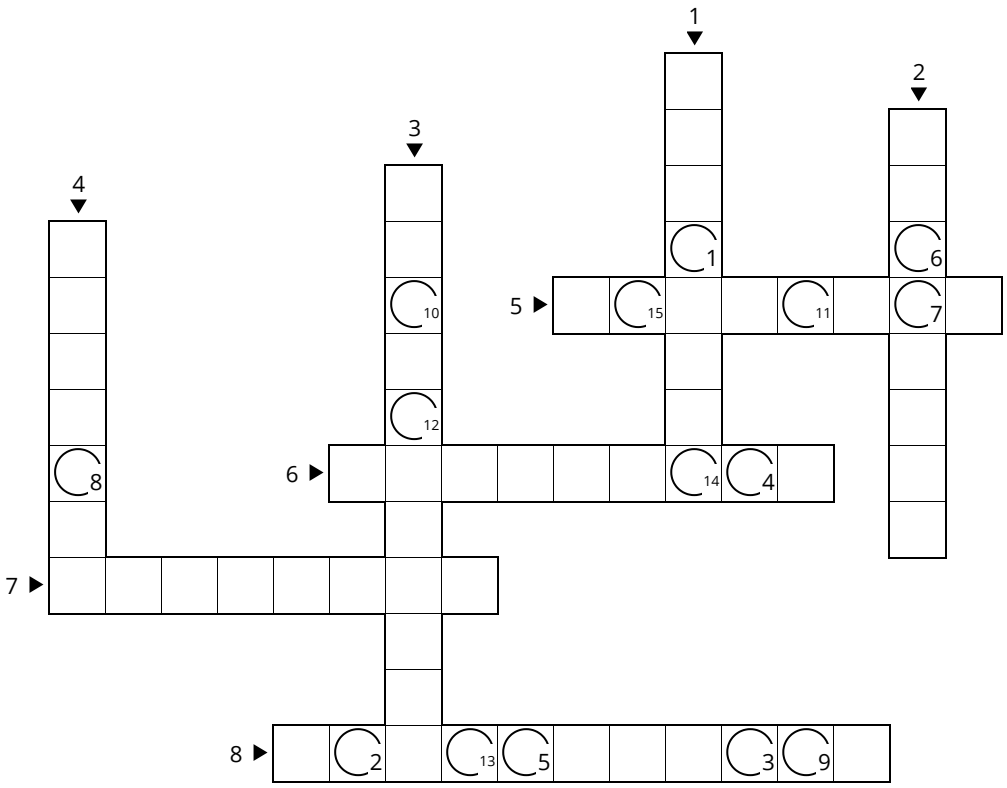
Link: https://youtu.be/3dpSVufX8BM

YouTube-Video

Angaben zu den Urhebern und Lizenzbedingungen der einzelnen Bestandteile dieses Dokuments finden Sie unter
https://www.tutory.de/entdecken/dokument/mendelsche-regeln-ohne-hinweise

Name: Mendelsche Regeln ohne Hinweise

① Lösungswort:



1 Die Mischung der Elterngene durch Paarung

2 Allel, welches sich gegen ein anderes Allel durchsetzt

3 Unterschiedliche Allele eines Individuums

4 Veranlagung für ein Merkmal in der DNA

5 Merkmal, das nur ausgeprägt wird, wenn beide Allele identisch sind

6 Beide Allee eines Individuums sind gleich

7 Sichtbare Ausprägung eines Merkmals

8 Die Mischform zweier Merkmalsausprägungen

Angaben zu den Urhebern und Lizenzbedingungen der einzelnen Bestandteile dieses Dokuments finden Sie unter
https://www.tutory.de/entdecken/dokument/mendelsche-regeln-ohne-hinweise

② Die Speicherform der Erbinformationen ist

- ◯ die DNA
- ◯ die m-RNA
- ◯ der Zellkern

③ Die Merkmale eines Lebewesens werden am stärksten bestimmt ...

- ◯ durch die Lebensweise
- ◯ durch den Geburtsmonat
- ◯ durch die Gene

④ Ergänze die fehlenden Fachbegriffe.

Abschnitte auf der DNA werden _____ genannt. Beide Elternteile geben jeweils ein _____ an ihr Kind weiter, sodass jede Zelle über zwei Allele pro Merkmal verfügt. Das sichtbare Merkmal wird als _____ bezeichnet. Dies kann z. B. die Blütenfarbe einer Blume sein. Der _____ besteht aus den beiden Allelen. Sind die Allele identisch, wird der Genotyp auch als _____ bezeichnet. Sind die Allele unterschiedlich, dann nennt man es _____.

Angaben zu den Urhebern und Lizenzbedingungen der einzelnen Bestandteile dieses Dokuments finden Sie unter
https://www.tutory.de/entdecken/dokument/mendelsche-regeln-ohne-hinweise

II) Gregor Mendel und die Mendelschen Regeln

Was erwartet dich?

In diesem 2. Abschnitt lernt ihr Gregor Mendel, den „Vater der Genetik“ kennen. Er untersuchte Erbsenpflanzen und fand dabei 3 wichtige Regeln heraus. Die ersten beiden Regeln schauen wir uns heute an.

Teil 1) Gregor Mendel

⑤ Lies dir den Informationstext zu Gregor Mendel durch.

Informationstext: Wer war Gregor Mendel?

Gregor Mendel wurde am **20. Juli 1822** in Heinzendorf, einem kleinen Dorf in **Österreich** (heute Tschechien), geboren. Er wuchs auf einem Bauernhof auf und interessierte sich schon früh für Pflanzen und Natur.

Nach der Schule trat Mendel in ein **Kloster** in der Stadt Brünn ein und wurde dort **Mönch**. Neben seiner Arbeit als Priester beschäftigte er sich viel mit **Wissenschaft**, besonders mit **Pflanzenzüchtung**. Er arbeitete im Garten des Klosters und beobachtete sehr genau, wie sich Pflanzen veränderten, wenn man sie miteinander kreuzte.

Am liebsten untersuchte Mendel **Erbsenpflanzen**, weil sie schnell wachsen und viele unterschiedliche Merkmale haben, zum Beispiel gelbe oder grüne Samen oder runde oder runzelige Formen. In vielen Jahren führte er über 10.000 Kreuzungen durch! Dabei entdeckte er, dass bestimmte **Regeln** gelten, wenn Eigenschaften von Eltern an ihre Kinder weitergegeben werden.

Diese Regeln nannte man später die **Mendelschen Regeln**. Heute weiß man: Mendel war der erste Mensch, der die **Vererbung von Genen** richtig beschrieben hat – auch wenn es den Begriff „Gen“ damals noch gar nicht gab.

Zu Lebzeiten verstand kaum jemand, wie wichtig seine Entdeckung war. Erst rund **35 Jahre nach seinem Tod** erkannten andere Wissenschaftler, wie bedeutend seine Forschung wirklich ist. Heute gilt Gregor Mendel als der **„Vater der Genetik“** – also der Wissenschaft von der Vererbung.

Mendel starb am **6. Januar 1884** in Brünn. Seine Entdeckungen werden noch heute in Schulen und Universitäten auf der ganzen Welt unterrichtet.

⑥ Erstelle anhand des vorhergehenden Informationtextes einen Steckbrief, indem du die Lücken ausfüllst.

Name: _____

Geburtsdatum: _____

Geburtsort: _____

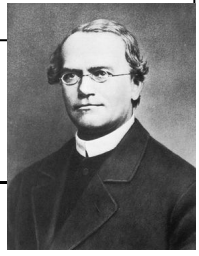
Beruf: _____, _____

Womit hat er geforscht?: _____

Wie nennt man seine Entdeckungen?: _____

Todesdatum: _____

Hilfestellung:
Folgende Begriffe gehören in die Lücken:
Erbsenpflanzen, 20. Juli 1822, Mönch, Mendelsche Regeln, Gregor Mendel, 6. Januar 1884, Heinzendorf, Wissenschaftler



Angaben zu den Urhebern und Lizenzbedingungen der einzelnen Bestandteile dieses Dokuments finden Sie unter
https://www.tutory.de/entdecken/dokument/mendelsche-regeln-ohne-hinweise

Teil 2: Die Mendelschen Regeln

⑦ Schaut euch das Video zur 1. und 2. Mendelschen Regel an.

Mendelsche Regel | Uniformitätsregel | Spaltungsregel | Kreuzungsschema

Link: https://youtu.be/keBZmkOh9pk

YouTube-Video

⑧ Vervollständige die Definitionen von der 1. und 2. Mendelsche Regel mit den richtigen Begriffen.
Hinweis: Zahlen in Worten

1. Regel: Uniformitätsregel

Kreuzt man _____ Individuen einer Art, die sich in einem oder mehreren _____ reinerbig unterscheiden, so ist die ___-Generation für dieses Merkmale _____.

2. Regel: _____

Kreuzt man die ___-Generation untereinander, so zeigt die ___-Generation immer ein bestimmtes _____ bei diesem Merkmal.

⑨ Setze die richtigen Bausteine zu den Beschreibungen, indem du auf die freien Felder tipps und das richtige auswählst.

1. Mendelsche Regel 2x | 2. Mendelsche Regel 2x | keine der beiden 1x

F1-Generation ist gleich: _____

Es entsteht ein 3:1 Verhältnis: _____

Eltern sind unterschiedlich homozygot: _____

Es erfolgt eine Aufspaltung in der F2-Generation:

_____

Gilt bei dihybriden Erbgängen: _____

Angaben zu den Urhebern und Lizenzbedingungen der einzelnen Bestandteile dieses Dokuments finden Sie unter https://www.tutory.de/entdecken/dokument/mendelsche-regeln-ohne-hinweise

(10) Welche Aussage trifft auf die Uniformitätsregel zu?

- ◯ F1-Nachkommen sind alle unterschiedlich.
- ◯ Eltern sind heterozygot.
- ◯ Alle F1-Nachkommen sehen gleich aus.
- ◯ Es handelt sich um eine dihybride Kreuzung.

(11) Was beschreibt die Spaltungsregel?

- ◯ Die F1-Generation ist uniform.
- ◯ Kreuzt man F1 × F1, spalten sich Merkmale im Zahlenverhältnis auf.
- ◯ Es entsteht ein Verhältnis von 9:3:3:1.
- ◯ Nur bei intermediärer Vererbung gültig.

(12) Was passiert bei einem dominant-rezessiven Erbgang in der F1-Generation?

- ◯ Beide Merkmale mischen sich sichtbar.
- ◯ Das rezessive Merkmal wird stärker.
- ◯ Es entsteht ein komplett neues Merkmal.
- ◯ Das dominante Merkmal setzt sich durch.

(13) Woran erkennt man ein rezessives Merkmal im dominant-rezessiven Erbgang?

- ◯ Es taucht in der F2-Generation bei etwa 25 % der Nachkommen auf.
- ◯ Es zeigt sich sofort in der F1-Generation.
- ◯ Es ist bei reinerbigen Eltern nie sichtbar.
- ◯ Es wird von Generation zu Generation stärker.

(14) Was ist typisch für einen intermediären Erbgang?

- ◯ Ein Allel unterdrückt das andere.
- ◯ Beide Merkmale erscheinen gleichzeitig, aber getrennt.
- ◯ Die Merkmale mischen sich – es entsteht ein Zwischenmerkmal.
- ◯ Es gibt keine sichtbare Vererbung in der F1.

(15) Was zeigt sich bei einer intermediären Vererbung bei rot und weiß blühenden Pflanzen in der F1-Generation?

- ◯ Die Blüten sind rosa – ein Mittelwert der Elternfarben.
- ◯ Alle Pflanzen haben entweder rote oder weiße Blüten.
- ◯ Es entstehen neue Farben, z. B. blau.
- ◯ Es zeigt sich nur das stärkere Allel.

Angaben zu den Urhebern und Lizenzbedingungen der einzelnen Bestandteile dieses Dokuments finden Sie unter
https://www.tutory.de/entdecken/dokument/mendelsche-regeln-ohne-hinweise

III) Anwendung und Übungen

Was erwartet dich?

In diesem Teil werden Anwendungsbeispiele für die Mendelschen Regeln aufgeführt, die zunehmen schwieriger werden.

Zudem schauen wir uns in diesem Teil zwei neue Themen an. Das eine Thema beschäftigt sich mit der Kodominanz bei der Vererbung und das andere Thema gibt einen kleinen Einstieg in die Stammbäume.

(16) **Fassen** wir zunächst die **erste und zweite Mendelsche Regel** in einem **Kreuzungsschema zusammen**.
Unten steht ein Kreuzungsschema **fülle die Lücken** entsprechend deines Wissens und der beiden zuvor bearbeiteten Teilen I & II **aus**.

Wörter zum einsetzten für Aufgabe 16 und 17.

G, g, GG, grüne Erbsen, gelb, mischerbig, reinerbig, Phänotyp, Genotyp

Kreuzungsobjekt: Erbsen

Bezeichnung der Gene: Erbsenfarbe

Legende: G - gelbe Erbsen

g - grüne Erbsen

	Individuum1	**Individuum 2**
P-Generation		
Genotyp:	_____	gg
	reinerbig	reinerbig
Phänotyp:	gelbe Erbsen	_____

Keimzellen: G ___ x ___ ___

F_1 - Generation

Genotyp: Gg ___ ___ Gg

_____ mischerbig

_____: gelb gelb gelb gelb

Angaben zu den Urhebern und Lizenzbedingungen der einzelnen Bestandteile dieses Dokuments finden Sie unter
https://www.tutory.de/entdecken/dokument/mendelsche-regeln-ohne-hinweise

(17) Setzte das Kreuzungsschema fort.

F_1 - Generation

Genotyp: Gg Gg

mischerbig _____

Phänotyp: _____ _____

Keimzellen: G ___ x ___ g

F_2 - Generation

_____:

reinerbig mischerbig mischerbig _____

Phänotyp: gelb _____ _____ grün

Zusatzaufgaben

(18) **Erstelle** nun ein eigenes **Kreuzungsschema** mit den Informationen aus dem Text.

- In einem Labor werden **homozygot rot** blühende Löwenmäulchen mit **homozygot weiß** blühenden Löwenmäulchen **gekreuzt**. Bei dieser Kreuzung ist das Merkmal **rot blühend dominant** gegenüber dem Merkmal weiß blühend. Jedoch sind die Aufzeichnungen der Wissenschaftler verschwunden und sie bitten dich ihre Aufzeichnungen in Form eines Kreuzungsschemas erneut auszustellen. **(klicke auf den Link)**

  Kreuzungsschema erste Mendelsche Regel | ZUM-Apps

- Ein Wissenschaftler hat einem Freund zwei Nachkommen der gekreuzten Löwenmäulchen geschenkt. Dieser **kreuzt** nun diese **Nachkommen** und sät ihre Samen im nächsten Jahr auf seinem Balkon aus. Mit welchen **Blütenfarben** ist bei den **neu ausgesäten Löwenmäulchen** zu rechnen? Erstelle für ein besseres Verständnis ein Kreuzungsschema. **(klicke auf den Link)**

  Kreuzungsschema zweite Mendelsche Regel | ZUM-Apps

Angaben zu den Urhebern und Lizenzbedingungen der einzelnen Bestandteile dieses Dokuments finden Sie unter
https://www.tutory.de/entdecken/dokument/mendelsche-regeln-ohne-hinweise

(19) Wir schauen uns nun einen der zwei besonderen Fälle der Vererbung an. **intermediäre Erbgänge**

- Bei einem intermediären Erbgang gibt es keine Allele, die von anderen dominiert/ unterdrückt werden. Es gibt also **keine dominanten oder rezessiven Merkmale**. Treffen **zwei verschiedene homozygote Merkmale** bei einer Kreuzung aufeinander wird eine **Mischform ausgebildet**. Als kleines **Beispiel** werden **homozygote weiß und rot** blühende Wunderblumen **gekreuzt** entstehen in der F1-Generation **nur rosa blühende Wunderblumen** (1. Mendelsche Regel – Uniformitätsregel). Nach der Kreuzung der F1-Generation blühen die Wunderblumen in der F2-Generation in den Farben weiß, rot und rosa (2. Mendelsche Regel – Spaltungsregel).
  Du kannst dir gerne zum besseren Verstehen diese kurzen Clips anschauen.
  bis 5:12 Minuten: Mendel'sche Regeln - Einführung - YouTube
  oder: Intermediärer Erbgang • Definition und Beispiel · [mit Video]

  Erstelle nun ein **vollständiges Kreuzungsschema** für die F1- und die F2-Generation **mit** dem nachfolgenden **Text**.

  Ein Bauer **kreuzt** ein **weiß gefiedertes Huhn und einen schwarz gefiederten Hahn** bei den **Küken** der beiden bemerkt der Bauer, dass **alle graue Federn** haben. Nun möchte der Bauer diese grau gefiederten Hühner **erneut kreuzen**. Erstelle für den Bauer ein **vollständiges Kreuzungsschema** für diesen **intermediären Erbgang**, um ihm eine **Voraussage** für die **mögliche Gefiederfarbe** der Hühner zu geben.

Angaben zu den Urhebern und Lizenzbedingungen der einzelnen Bestandteile dieses Dokuments finden Sie unter
https://www.tutory.de/entdecken/dokument/mendelsche-regeln-ohne-hinweise

(20) Wir schauen uns nun einen der zwei besonderen Fälle der Vererbung an. **kodominante Erbgänge**

- Ein **kodominanter Erbgang** ist wie der intermediäre Erbgang eine besondere Form der Vererbung, da es **Allele und Merkmale** gibt, die **gleichstark** sind und sich gegenseitig **nicht unterdrücken**. Bei einer **Kodominanz** werden **beide Merkmale gleichermaßen ausgebildet**, dass bedeutet die **Nachkommen** von homozygoten Individuen **bilden beide Merkmale aus**. Sind die Eltern eines Kindes in ihrem Blutgruppenmerkmal homozygot werden bei dem Kind beide Blutgruppen gleichermaßen ausgebildet. Hat die **Mutter** die **Blutgruppe A** und der **Vater Blutgruppe B homozygot vererbt** besitzt das **Kind** die **Blutgruppe AB**.
  Du kannst dir gerne zum besseren Verstehen diesen kurzen Clip anschauen. bis 5:22 Minuten Mendel'sche Regeln - Einführung

  Erstelle nun ein **vollständiges Kreuzungsschema** für die F1- und die F2-Generation mit dem nachfolgenden **Text**.

  Ein Gärtner **kreuzt** eine **rot blühende** und eine **weiß blühende Tulpe**, die in ihrem Merkmal **homozygot** sind. Bei dieser Tulpe wird die Blütenfarbe **kodominant vererbt** und so sind die Blüten der **Nachkommen speziell gefärbt**. Aus diesen Nachkommen kreuzt der Gärtner erneut neue Tulpen und sieht bei ihnen in der **F2-Generation 8 rot** blühende Tulpen, **7 weiß** blühende Tulpen und **15 rot-weiß gestreift** blühende Tulpen. Erstelle mit diesen Informationen ein Kreuzungsschema und **benenne** den speziell gefärbten **Phänotyp der F1-Generation**.

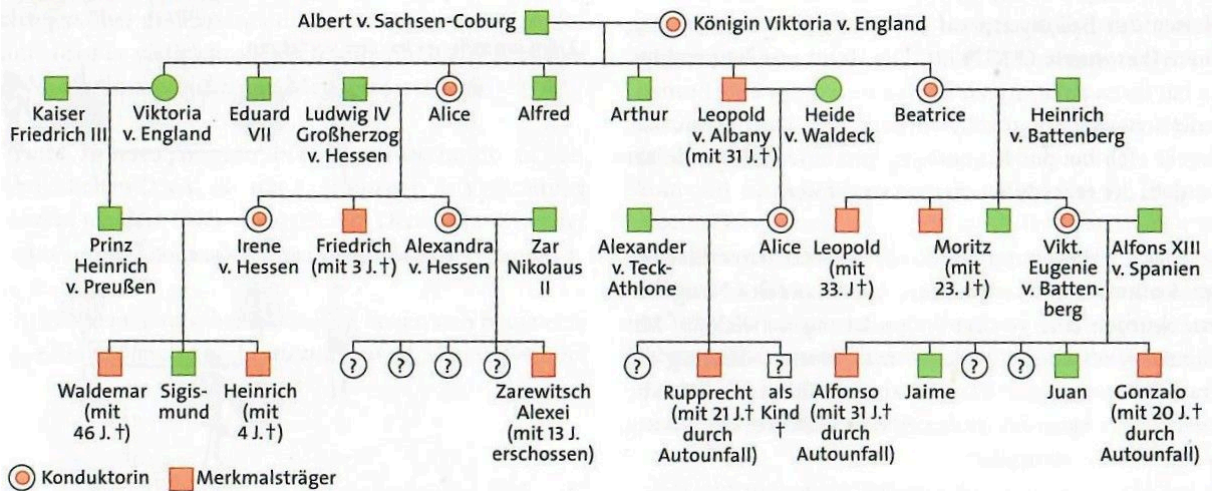
Angaben zu den Urhebern und Lizenzbedingungen der einzelnen Bestandteile dieses Dokuments finden Sie unter
https://www.tutory.de/entdecken/dokument/mendelsche-regeln-ohne-hinweise

(21) Abschließend werfen wir noch einen kurzen Ausblick auf die **Stammbäume**.

- Stammbäume sind gute **Mittel zur Veranschaulichung** von **Verwandtschaftsverhältnissen** und einen Rückschluss auf die **Vererbung von Merkmalen und Erbkrankheiten** zulassen. Dabei folgen Stammbäume einem **streng vorgeschriebenen Muster** und **Symbolen**, die für alle Fälle gleich sind. Dabei stehen am **Anfang des Stammbaums** immer die **erste Generation** der betrachteten Problematik und **am Ende die letzten bekannten Nachkommen** der ersten Generation. Bei der **Symbolik** wird zwischen den **Geschlechtern**, **Betroffenen** und **Art der sexuellen Beziehung** unterschieden. **Weibliche Individuen** werden in einem Stammbaum **immer als Kreis** und **männliche immer als Vierecke** dargestellt, jede Form stellt ein Individuum dar. Die nächste Unterscheidung im Stammbaum ist die **Darstellungen von Betroffenen**. Diese wird durch eine **schraffierte oder ausgefüllte Form** (Kreis oder Viereck) dargestellt. Die einzelnen Individuen sind mit einem Strich entsprechend der Verwandtschaft verbunden. Bei **innerfamilärer Fortpflanzung** (zwischen Geschwistern – Inzucht) **wird diese Beziehung mit einem doppelten Strich dargestellt**.
  Du kannst dir gerne zum besseren Verstehen diesen kurzen Clip anschauen.
  Stammbaumanalyse • autosomale und gonosomale Vererbung · [mit Video]

  Hier ein **Beispiel** für einen Stammbaum.

  Dargestellt die die **Verbreitung der Bluterkrankheit** in europäischen Königshäusern. Die Bluterkrankheit verlangsamt die Blutgerinnung und führt dazu, dass bereit ein kleiner Kratzer zu einer starken Blutung führen kann. Das Merkmal der **Bluterkrankheit wird rezessiv vererbt**.



Anmerkung Stammbaum

Bei diesem Stammbaum meint die Farbe **grün gesund und kein Merkmalsträger** und die Farbe **rot erkrankt**. Ein **roter Punkt** in einem Kreis bedeutet, dass diese **Person das Merkmal besitzt aber nicht erkrankt** ist. (Konduktor)

Angaben zu den Urhebern und Lizenzbedingungen der einzelnen Bestandteile dieses Dokuments finden Sie unter
https://www.tutory.de/entdecken/dokument/mendelsche-regeln-ohne-hinweise