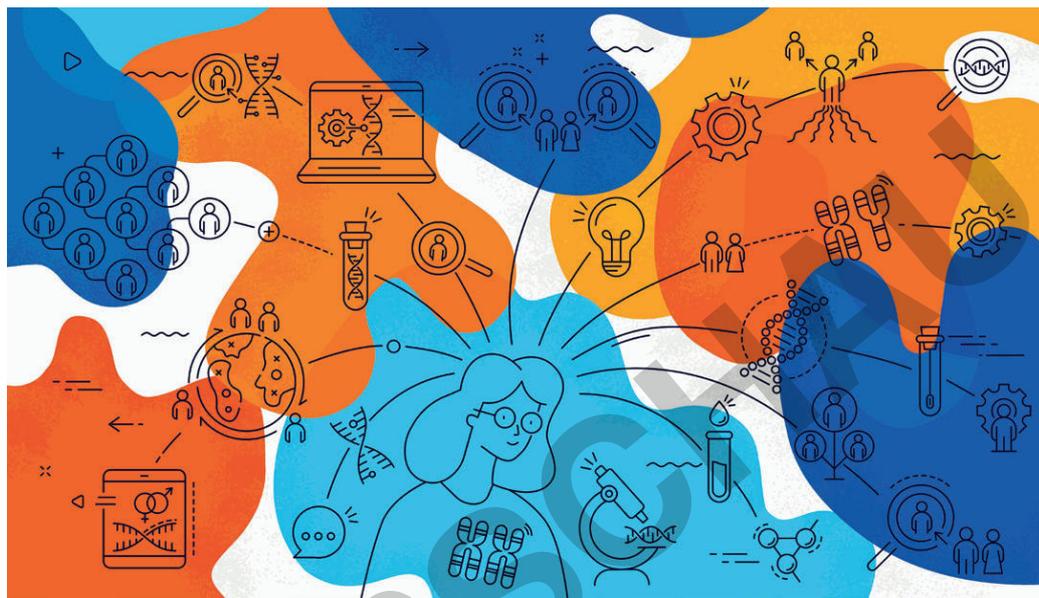


II.B.1.4

Genetik – Klassische Genetik

Grundlagen der Genetik – 24 Aufgaben zur Lernstandserhebung

Redaktion Biologie



© RAABE 2023

© DrAfter123/DigitalVision Vectors

Üben und Wiederholen Sie mit Ihrer Klasse wichtige Begriffe und Regeln der klassischen Genetik. Ihre Lernenden werden so ideal auf weitere Teilgebiete der Genetik wie Molekulargenetik, Human-genetik und angewandte Genetik vorbereitet sowie in Ihrem Wissensstand auf einen Nenner ge-bracht. Die Einheit eignet sich deshalb ideal für die Selbst- oder Fremdevaluation zum Übergang in die Oberstufe.

KOMPETENZPROFIL

Klassenstufe:	Sek II
Dauer:	2 Unterrichtsstunden
Kompetenzen:	Die Lernenden ... 1. beschreiben die Struktur der Erbinformation, 2. wiederholen den Ablauf der Mitose und Meiose, 3. vervollständigen einen Einzelstrang mit komplementären Basen, 4. definieren wichtige Begriffe der klassischen Genetik, 5. analysieren Stammbäume zu bekannten Erbkrankheiten.
Thematische Bereiche:	Erbinformation, DNA, RNA, Mitose, Meiose, klassische Genetik, Mendel, Erbkrankheiten, Hämophilie, Chorea Huntington, Mukoviszidose, Stammbaumanalyse

Auf einen Blick

Übungseinheit

Thema DNA, Zellteilung, Vererbung, Stammbäume

M 1 24 Übungsaufgaben zur Genetik

Benötigt:

- ggf. Stationsschilder für den Einsatz als Lerntheke
- ggf. Karteikarten für die Erweiterung
- ggf. Umschläge, eine Schnur, Wäscheklammern und Weihnachtsdekoration für den Einsatz als Adventskalender

Lösungen

Die Lösungen zu den Materialien finden Sie ab Seite 20.

Minimalplan

Bei Zeitmangel können einzelne Übungen oder Themenblöcke ausgelassen oder als Differenzierungsstufen eingesetzt werden. Die kurzen Übungen können alternativ auch als Hausaufgabe bearbeitet werden.

Erklärung zu den Symbolen

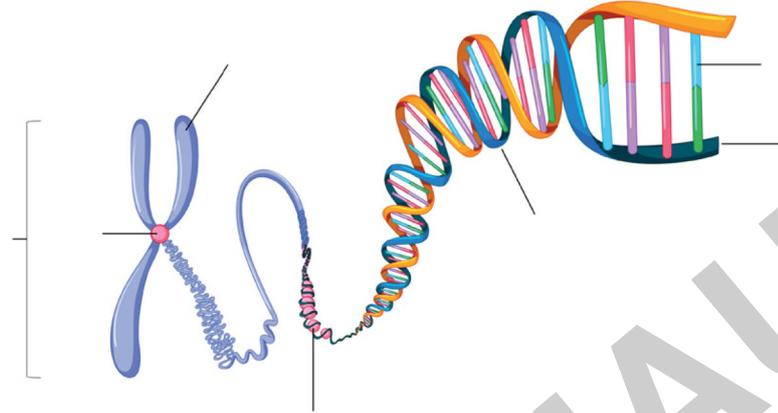
	Dieses Symbol markiert differenziertes Material. Wenn nicht anders ausgewiesen, befinden sich die Materialien auf mittlerem Niveau.				
	leichtes Niveau		mittleres Niveau		schwieriges Niveau
	Zusatzaufgabe		Alternative		

M 1 24 Übungsaufgaben zur Genetik

1



Beschriften Sie die Abbildung. Falls Sie Hilfe benötigen, finden Sie die passenden Begriffe hinter dem QR-Code.



© Colourbox (modifiziert)

2

Kreuzen Sie an, ob die Aussagen wahr oder falsch sind.

	wahr	falsch
Der Zellkern ist das Kontroll- und Steuerungszentrum einer Zelle.		
Bevor sich die Zelle teilt, teilt sich der Zellkern in zwei „Tochterkerne“.		
Auch ohne Zellkern können menschliche Zellen sehr lange leben und ihre Aufgaben erfüllen.		
Die Erbinformation in Form von DNA befindet sich in der gesamten Zelle.		
Der Zellkern ist von einer doppelten Membran umgeben.		
Hat eine menschliche Zelle keinen Zellkern, so stirbt die Zelle recht schnell.		
Die Membran um den Zellkern hat kleine Poren, über die der Zellkern mit der übrigen Zelle verbunden ist.		
Der Zellkern ist das kleinste Organell in einer menschlichen Zelle.		
Meist haben die menschlichen Zellen zwei oder mehr Zellkerne.		
Je größer die Zelle, desto mehr Zellkerne hat sie.		
Die roten Blutzellen (Erythrozyten) und die weißen Blutzellen (Leukozyten) haben keinen Zellkern.		
Der Zellkern liegt meist zentral in der Zelle im Zellplasma.		



9

Vervollständigen Sie den Lückentext zur Entstehung der Keimzellen mit den richtigen Begriffen.

Die Meiose besteht aus zwei Teilungsvorgängen. Die erste Teilung wird _____
 _____ oder _____ genannt. Die zweite Teilung
 wird als _____ bezeichnet. Sowohl in der ersten als auch
 in der zweiten Teilung ordnen sich die Chromosomen in der _____
 _____ an. In der ersten Reifeteilung werden die _____ Chromosomen voneinander ge-
 trennt. Die zweite Reifeteilung bringt hingegen eine Trennung der _____ eines
 Chromosoms mit sich. Nach diesen zwei Teilungsvorgängen sind vier Zellen entstanden. Alle haben
 einen _____ Chromosomensatz, der auch als _____ Chro-
 mosomensatz bezeichnet wird.

10

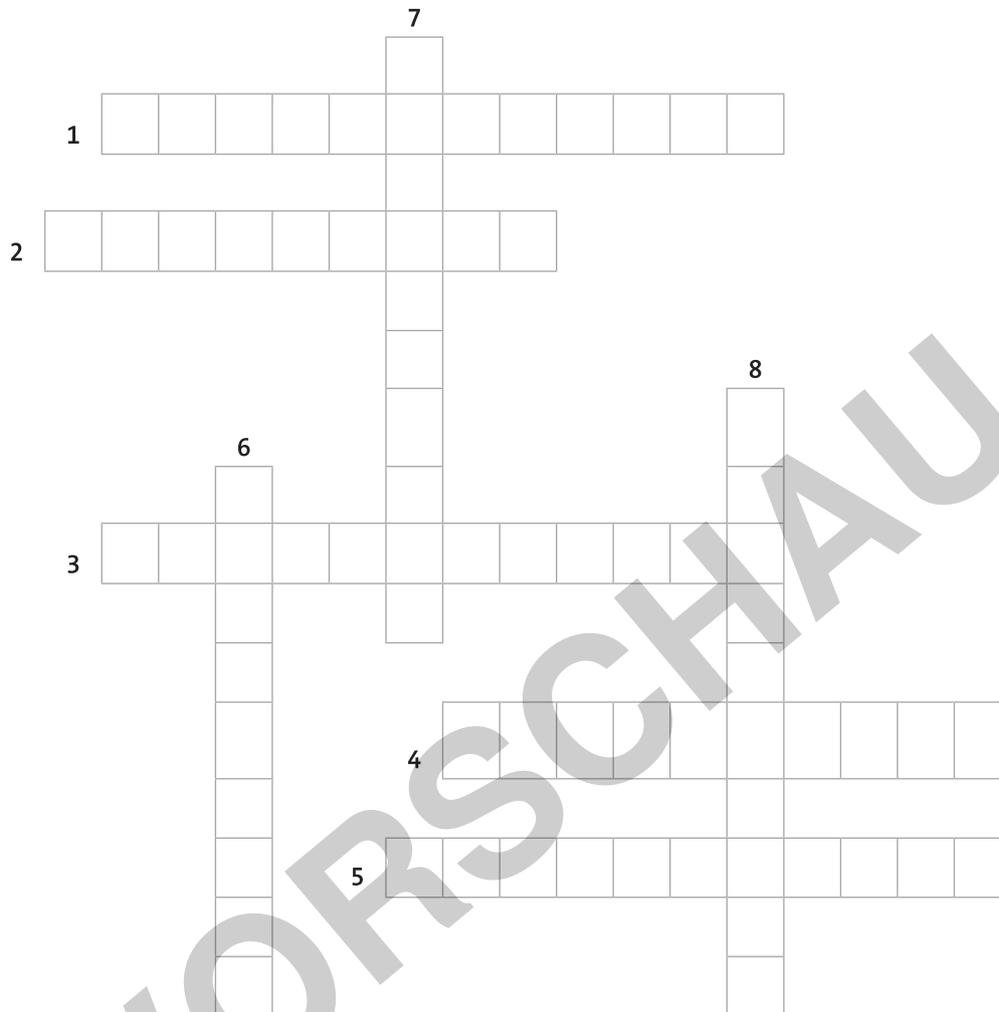
Ordnen Sie die Begriffe (links) den Erklärungen (rechts) zu.

Gen	Doppelter Chromosomensatz (jede Information ist doppelt vorhanden).
Allel	Zwei Gene enthalten unterschiedliche Erbinformationen für ein bestimmtes Merkmal.
homozygot	Bezeichnung für eine Variante eines Gens, beispielsweise gelbe oder grüne Erbsenfarbe.
heterozygot	Bezeichnung für die Geschlechtschromosomen.
haploid	Geschlechtszellen (Spermien und Eizelle)
diploid	Einfacher Chromosomensatz (jede Information ist nur einmal vorhanden)
Gameten	Zwei Gene enthalten die gleiche Erbinformation für ein bestimmtes Merkmal.
Autosomen	Einzelne Erbanlage (genetische Informationseinheit)
Gonosomen	Alle Chromosomen außer den Geschlechtschromosomen

16

Vervollständigen Sie das Kreuzworträtsel.

Tip: Die Umlaute werden als solche geschrieben (Ä = Ä, Ü = Ü, Ö = Ö).

**waagrecht:**

1. Sich ergänzende DNA-Basen sind ...
2. Ein Lebewesen, das ein Gen für ein bestimmtes Merkmal trägt, es jedoch nicht zur Ausprägung kommt.
3. Der Austausch von genetischem Material zwischen Nicht-Schwesterchromatiden während der Meiose.
4. Ein durch Gentechnik hergestellter Organismus, der Gene einer anderen Art besitzt.
5. Die Abwandlung an der Erbinformation, durch die Veränderung in der Basensequenz eines Gens.

senkrecht:

6. Das Vorliegen von mehr als zwei kompletten Chromosomensätzen.
7. Der Einsatz technischer Verfahren zur gezielten Veränderung von Genen zu einem bestimmten Zweck.
8. Eine nach Größe sortierte Anordnung der Chromosomen einer Zelle (homologe Chromosomen sind nebeneinander abgebildet).

22

Erbesen, die gelb und rund sind, werden mit grünen, kantigen Erbsen gekreuzt. **Tragen** Sie im Schema die jeweiligen Phänotypen und Genotypen bis zur F₂-Generation ein. Welche Gesetzmäßigkeit wird deutlich?

Tipp: Verwenden Sie dabei folgende Buchstaben für die Allele:

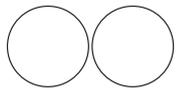
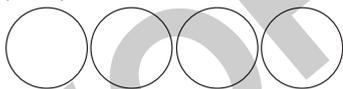
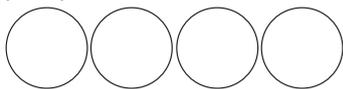
G: Allel für die **gelbe Erbsenfarbe**

R: Allel für **runde Samen**

g: Allel für die **grüne Erbsenfarbe**

r: Allel für **kantige Samen**



Organismus, der gekreuzt wird:	Betrachtete Merkmale:
Parentalgeneration (P-Generation)	
Elternteil 1	Elternteil 2
Genotyp Körperzellen: _____	Genotyp Körperzellen: _____
Genotyp Körperzellen: 	Genotyp Körperzellen: 
Phänotyp: _____	Phänotyp: _____
1. Filialgeneration (F₁-Generation)	
Nachkommen 1	Nachkommen 2
Genotyp Körperzellen: _____	Genotyp Körperzellen: _____
Genotyp Körperzellen: 	Genotyp Körperzellen: 
Phänotyp: _____	Phänotyp: _____

Genotypen in der F₂-Generation:

Keimzellen (F ₁)	GR	Gr	gR	gr
GR				

Zahlenverhältnis der Phänotypen in der F₂-Generation:

Phänotypen der F ₂ -Generation				
Zahlenverhältnis				

© RAABE 2023