

**Übungsaufgaben zum Kapitel Genetik mit Hilfe des Lernprogramms Zellzyklus**

- Tipp: Vergleiche auf der KGA-Biologie-Unterrichtsmaterialseite im Lehrplan G9 12. Jahrgangsstufe Skript Genetik.
- Hinweis: Diese Übungsaufgaben werden meist nicht als Kopie ausgeteilt, sie können aber jederzeit heruntergeladen werden.  
Daher müssen **nur die Lösungen** zu jeder Aufgabe **ins Schulheft mitgeschrieben** werden.

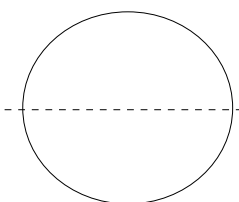
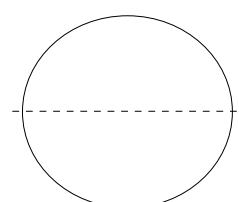
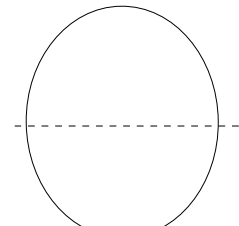
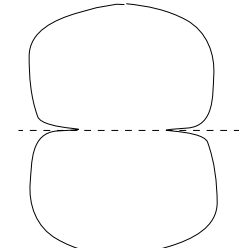
Lade das Programm Zellzyklus herunter und speichere es auf dem Computer.

Öffne das Programm und schau dir die verschiedenen Einstellmöglichkeiten des Programms an:

- **Geschlecht:** egal (Ge) - weiblich (Gw) - männlich (Gm)
- **Anzahl an homologen Chromosomen:** ein Paar (A1) - zwei Paare (A2)
- **Darstellungsformen:** Realbild (DR) - Schemazeichnung (DS)

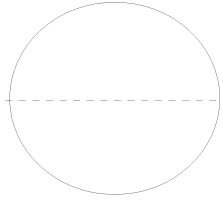
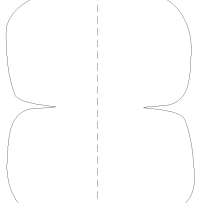
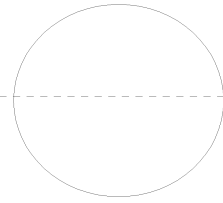
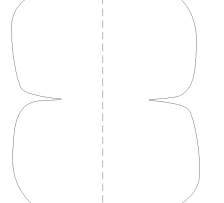
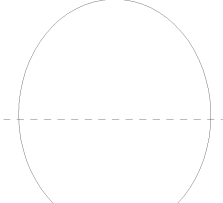
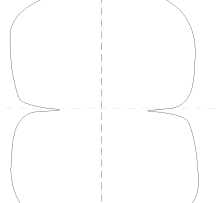
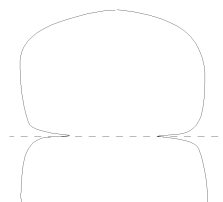
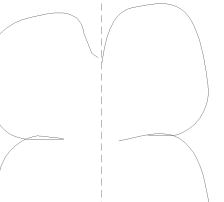
- 1) (1) Fähigkeit: Kennen der einzelnen Phasen der Mitose  
(2) Einstellung: Mitose Ge / A2 / DS

Vervollständige folgende Tabelle!

		<b>Mitose</b>	
<b>Prophase</b>			
<b>Metaphase</b>			
		Die beiden Chromatiden je eines Chromosoms werden voneinander getrennt.	
<b>Telophase</b>			

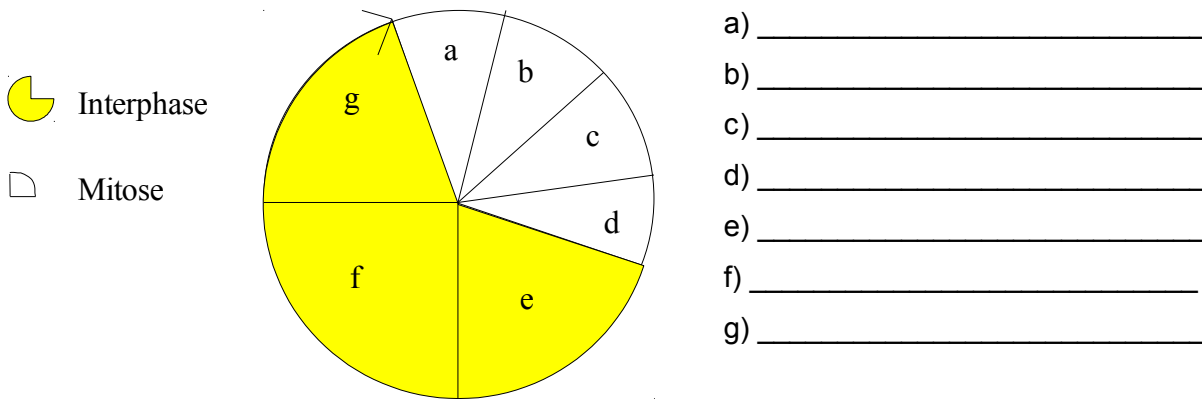
- 2) (1) Fähigkeit: Kennen der einzelnen Phasen der Meiose  
 (2) Einstellung: Meiose Gm (sobald auswählbar) / A2 / DS

Erstelle in einer Tabelle Schemazeichnungen zu den verschiedenen Phasen der Meiose bei männlichen Keimzellen.

	<b>Reduktionsteilung (1. Reifeteilung)</b>		<b>Äquationsteilung (2. Reifeteilung)</b>	
<b>Prophase</b>		Die Kernhülle löst sich auf. Der Spindelapparat bildet sich. Es bilden sich spiralisierte Zweichromatid-Chromosomen (Transportform).		Der Spindelapparat bildet sich in den beiden (noch nicht vollständig abgeschnúrten) haploiden Tochterzellen mit Zweichromatidchromosomen.
<b>Metaphase</b>		Die homologen Chromosomen ordnen sich ober- und unterhalb der Äquatorialebene an. Der Spindelapparat dockt am Centromer an.		Alle Chromosomen ordnen sich in der Äquatorialebene an. Der Spindelapparat dockt am Centromer an.
<b>Anaphase</b>		Die beiden Chromosomen je eines homologen Chromosomenpaares werden voneinander getrennt.		Die beiden Chromatiden je eines Chromosoms werden voneinander getrennt.
<b>Telophase</b>		Die Zellmembran schnürt sich noch nicht vollständig ein. Die Kernhülle bildet sich hier nicht neu. Der Chromosomensatz wurde halbiert, er ist jetzt haploid (n). Es liegen unverändert Zweichromatidchromosomen vor.		Die Zellmembran schnürt sich ein. Die Kernhülle bildet sich. Es entstehen vier gleichartige, haploide Spermienzellen mit Einchromatidchromosomen. Die Synthesephase findet erst nach der Befruchtung statt!

- 3) (1) Fähigkeit: Kennen der verschiedenen Phasen des Zellzyklus.  
 (2) Einstellung: Mitose Ge / A1

Im Folgenden ist eine Grafik zum Zellzyklus dargestellt. Vervollständige die Beschriftung der Grafik!  
 Lies dazu auch die Zusatzinformationen zur Synthesephase!



- 4) (1) Fähigkeit: Erkennen der Funktion der Interphase.  
 (2) Einstellung: Mitose Ge / A1

Beschreibe, was in den Phasen e) bis g) insgesamt passiert.

---



---

- 5) (1) Fähigkeit: Verstehen von Zusammenhängen zwischen Vorgängen während Mitose, Meiose und Befruchtung.  
 (2) Einstellung: Mitose Ge / A1

Warum gibt es in während der Meiose keine Synthesephase?

---



---

- 6) (1) Fähigkeit: Vergleichen wichtiger Vorgänge während Mitose und Meiose und Erkennen bestimmter Phasen und Strukturen im lichtmikroskopischen Bild.  
 (2) Einstellung: Mitose Ge + Meiose Gm / A2 / DR+DS

Vervollständige folgende Tabelle und berücksichtige dabei auch die Realbilder der mikroskopischen Aufnahmen während Meiose und Mitose.

		Mitose	Reduktionsteilung der Meiose	Äquationsteilung der Meiose
Metaphase	a)			
	b)			
Anaphase	a)			
	b)			
Ziel				

a) Zustand der Chromosomen  
 b) Aufenthaltsort der Chromosomen

- 7) (1) Fähigkeit: Erkennen von Unterschieden zwischen Mitose und Meiose.  
 (2) Einstellung: Mitose  $G_2$  + Meiose  $G_m / A_2 / DR+DS$

Warum ist bei der Mitose kein Geschlecht auswählbar?

- 8) (1) Fähigkeit: Herausarbeiten von Unterschieden zwischen männlicher und weiblicher Keimzellenbildung.  
 (2) Einstellung: Meiose Telophase II  $G_w+G_m / A_2 / DS$

Vergleiche die Schemazeichnung des weiblichen Geschlechts mit der des männlichen Geschlechts. Erkläre, warum es wichtig ist, dass an dieser Stelle ein haploider Chromosomensatz vorliegt!

- 9) (1) Fähigkeit: Anwenden des erlangten Wissens.  
 (2) Einstellung: Befruchtung  $A_2$

Betrachte die Vorgänge bei der Befruchtung. Warum müssen der Befruchtung mitotische Teilungen anschließen?

- 10) (1) Fähigkeit: Erkennen von Gemeinsamkeiten und Unterschieden zwischen Mitose und Äquationsteilung der Meiose.  
 (2) Einstellung: Mitose + Telophase der Äquationsteilung  $G_m / A_1 / DS$

Vergleiche nun die Telophase der Mitose mit der Telophase II der Meiose.

	Telophase der Mitose	Telophase II der Meiose
Anzahl an Zellen		
Chromosomen pro Zelle		

- 11) (1) Fähigkeit: Erkennen von Gemeinsamkeiten und Unterschieden zwischen Mitose und Reduktionsteilung der Meiose.  
 (2) Einstellung: Mitose + Telophase der Reduktionsteilung  $G_m / A_1 / DS$

Vergleiche nun die Telophase der Mitose mit der Telophase I der Meiose.

	Telophase der Mitose	Telophase I der Meiose
Anzahl an Zellen		
Chromosomen pro Zelle		

- 12) (1) Fähigkeit: Bewerten von erlangten Erkenntnissen.  
(2) Einstellung: Mitose + Telophase der Reduktionsteilung Gm / A1 / DS

Welche Phasen ähneln sich mehr? Telophase/Telophasell oder Telophase/Telophasel?

---

---

- 13) (1) Fähigkeit: Anwendung des Gelernten und Verdeutlichen des Gesamtzusammenhangs.  
(2) Einstellung: Meiose Metaphasell Gw / A2 / DR + DS

Zeichne nun die Metaphase II der Meiose mit dem kompletten menschlichen Chromosomensatz!

