Ergänzungsprüfung Niveau Fachmaturität Pädagogik
für die Zulassung zu den Studiengängen Kindergarten-/Unterstufe und Primarschulstufe
(gemäss Richtlinien der PH)

Musterprüfung

Fach: Biologie (schriftlich: 60 Minuten)

---

*Die vorliegende Musterprüfung im Fach **Biologie** überprüft Kompetenzen und Fähigkeiten gemäss den EDK Richtlinien für die Umsetzung der Fachmaturität im Berufsfeld Pädagogik sowie dem EDK Rahmenlehrplan für Fachmittelschulen. Die Inhalte und Themen entsprechen im Wesentlichen den jeweils geltenden Lehrplänen der Fachmittelschulen des Bildungsraums Nordwestschweiz.*

Beachten Sie für die schriftliche Prüfung:

- Der Lösungsweg muss vollständig und klar verständlich aufgeführt sein.
- Die Aufgaben sind direkt auf die Aufgabenblätter zu lösen.
- Bei Platzmangel benutzen Sie die leere „Letzte Seite“. Vermerken Sie bei der Aufgabe deutlich, wenn sich zusätzliche Ausführungen auf der letzten Seite befinden.
- Abkürzungen müssen ein Mal pro Aufgabe ausgeschrieben / erklärt werden.
- Unübersichtliche Graphiken / Skizzen und unleserliche Wörter gelten als falsch.
- Ungültige Antworten sind eindeutig mit Lineal durchzustreichen.
- Keine „Auswahlsendung“: Sind z.B. drei Begriffe verlangt, so werden bei der Korrektur auch nur die ersten drei Begriffe berücksichtigt.
- Auf die gezielte Verwendung von Fachbegriffen wird Wert gelegt.

V I E L E R F O L G!

Musterprüfung

Artenkenntnis & Organismen 15P

1 Benennen Sie direkt unter den Abbildungen korrekt die sechs gesuchten Arten. (Je 1P; mind. 0P) 6 |



A)



B)



C)



D)



E)



F)

Musterlösung

2 | 2 |

Insekten gehören, wie viele andere Tiere auch, zu den Gliederfüssern. Kreuzen Sie in der nachfolgenden Tabelle die entsprechenden Tiere an, die den Insekten zugeordnet werden.
(2P; richtig gesetzte Kreuze entsprechen 0.5 Punkte, für falsch gesetzte Kreuze werden jeweils 0.5 Punkte abgezogen; mind. 0P)

Schmetterling	
Wasserfloh	
Kreuzspinne	
Tausendfüsser	
Honigbiene	
Assel	
Ameise	
Marienkäfer	

3 | 5.5 |

Ordnen Sie in der nachfolgenden Tabelle den aufgeführten Organismen die zutreffenden Eigenschaften und Funktionen zu, indem Sie dort entsprechend ein Kreuz (X) setzen. Pro Organismus können mehrere Funktionen passen. Funktionen können zu mehreren Organismen passen. (5.5P; richtig gesetzte Kreuze entsprechen 0.5 Punkte, für falsch gesetzte Kreuze werden jeweils 0.5 Punkte abgezogen; mind. 0P)

	A	B	C	D	E	F
Schmetterling						
Heupferd, bzw. Heuschrecke						
Kaulquappe						
Kreuzspinne						
Zauneidechse						

A	Metamorphose
B	Unvollständige Metamorphose
C	Kiemenatmung
D	Gehören zu den Wirbeltieren
E	Lungenatmung
F	Gehören zu einem Tierstamm

4 | 1.5 |

Der Archaeopteryx lebte vor etwa 150 Mio. Jahren. Die fossilen Funde dieser Art zeigen Merkmale, die zwischen zwei Tierklassen stehen (bauliche Merkmale je einer Klasse).

a) Nennen Sie die zwei Tierklassen, deren Merkmale bei dieser Art erkennbar sind. (1P)

_____

_____

b) Wie nennt man Arten, die in ihren Merkmalen zwischen zwei verschiedenen Gruppen stehen? (0.5P)

_____

Musterprüfung

Stammesgeschichte und Entwicklung 7P

1 2 |

a) Fotorealistische Abbildung rechts zeigt eine Visualisierung der ersten, an Land existierenden Pflanzenform namens *Asteroxylon mackiei* mit Sprossen und einfachen Wurzeln. Vor wie vielen Jahren konnte diese Pflanzenform auf unserer Erde erstmals angetroffen werden? (1P)



_____

b) Und in welche Gattung aus Sicht der Systematik gehört diese Pflanzenform? (1P)

_____

2 1 |

Markieren Sie mit einem deutlichen X die am ehesten zutreffende Aussage, d.h. es darf nur ein X gesetzt werden. (1P; 0P wenn kein X gesetzt wurde, 0P wenn mehr als ein X gesetzt wurde).

Die natürliche Selektion nach Charles Darwin besagt, dass nur diejenigen Individuen einer Art überleben, die …	
	den momentanen Lebensbedingungen am besten angepasst sind.
	sich den momentanen Lebensbedingungen körperlich am besten anpassen können.
	sich nicht gegenseitig konkurrieren.
	sich gegenseitig stark konkurrieren.
	keine Nachkommen bilden.
	biologisch bedingt ein langes Leben haben.
	biologisch bedingt ein kurzes Leben haben.

3 2 |

Worin liegt der Unterschied zwischen autotrophen und heterotrophen Lebewesen? Nenne zwei Aspekte. (2P)

_____

_____

_____

_____

_____

4 1 |

Worin liegt der Unterschied zwischen Keimzellen und Gameten? (1P)

_____

_____

_____

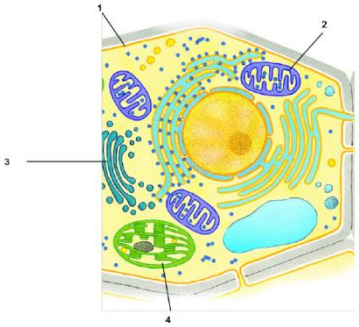
Musterprüfung

5		Datieren Sie möglichst exakt die Szene aus der fotorealistischen Abbildung links; d.h. vor wie vielen Jahren könnte das fiktive Foto aufgenommen worden sein? (1P) _____	1 |

Musterprüfung

Zellbiologie 8P

1 Benennen Sie die zwei Zellbestandteile Nummer 1 und 3 und notieren Sie die Funktion der zwei Zellbestandteilen Nummer 2 und 4 in die entsprechend freien Felder der nachfolgenden Tabelle. (2P) — 2 |



	Name des Zellbestandteils	Hauptfunktion
1.		xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx
2.	xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx	
3.		xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx
4.	xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx	

2 Nennen Sie zwei typische Zellbestandteile der Pflanzenzelle, welche bei den Tierzellen nicht vorhanden sind und zwei Organellen, die bei beiden Zelltypen vorkommen. (2P) — 2 |

Pflanzenzelle	Pflanzen- und Tierzelle

3 Welche Funktion haben Zellplasmabrücken bei Bakterien? (1P) — 1 |

_____

_____

_____

_____

4 Auge, Lichtmikroskop (LM), Rasterelektronenmikroskop (REM) und Transmissionselektronenmikroskop (TEM) unterscheiden sich im Auflösungsvermögen. Geben Sie jeweils zu den folgenden Objekten das entsprechende Mikroskop, resp. Auge an, mit dem die Strukturen gerade noch erkennbar sind. (3P) — 3 |

a) Blutzelle: _____

b) Virus: _____

c) Zwiebelepidermiszelle: _____

d) Bakterien: _____

e) Chromosomen: _____

f) Mundschleimhautzelle: _____

Musterprüfung

Ökologie — 8P

1 (4.5 |)

Folgende Abbildungen zeigen unterschiedliche Früchte / Samen von Blütenpflanzen. Stellen Sie für jede Frucht / Samen eine begründete Vermutung über deren Verbreitung an. (4.5P)

Frucht	Verbreitungsart
	
	
	

2 (1.5 |)

Was ist unter dem Begriff Biotop zu verstehen? (1.5P)

_____

_____

_____

_____

3 (1 |)

Worin unterscheidet sich bei einer bestimmten Art die ökologische Potenz von der physiologischen Potenz hinsichtlich eines bestimmten Umweltfaktors? (1P)

_____

_____

_____

4 (1 |)

Nennen Sie möglichst genau, auf welcher Trophiestufe (betrachtet aus Sicht der Ökologie) befindet sich ein Mensch, der sich nur von Kuhmilch ernährt? (1P)

_____

Musterprüfung

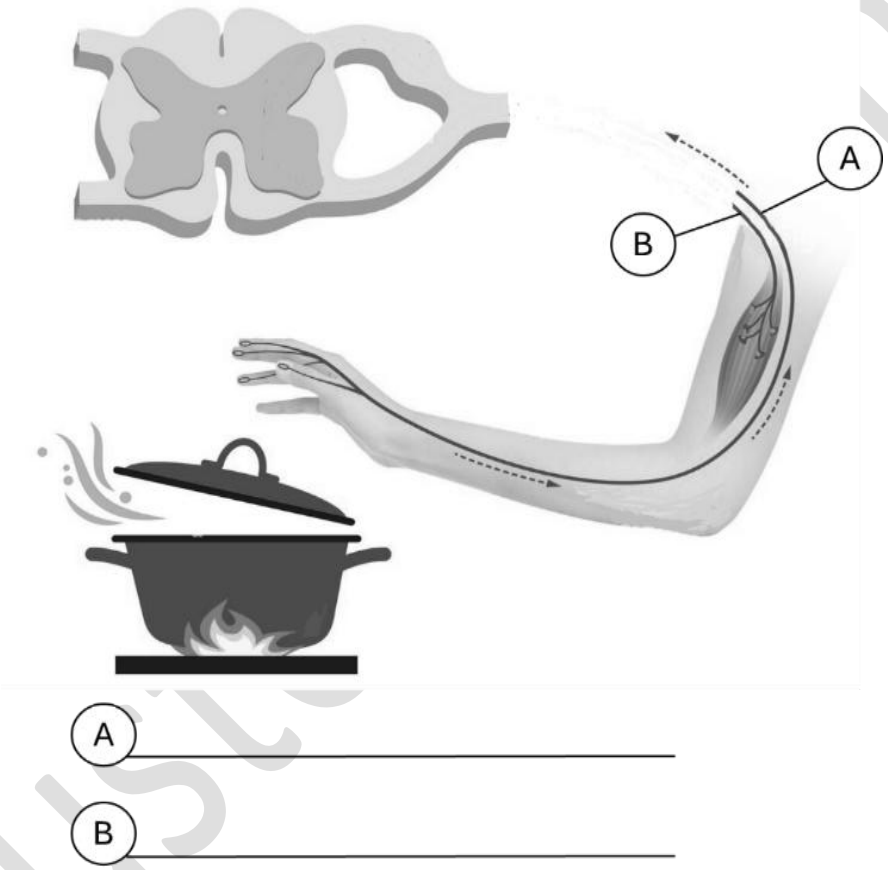
Humanbiologie und Immunologie 15P

1 Reflexe sind Verhaltensweisen, welche uns vor Gefahren schützen. 5 |

a) Zeichnen Sie in der untenstehenden Abbildung den Verlauf der Nervenfasern A und B zum Rückenmark und wieder zurück. (2P)

b) Beschriften Sie die Nervenfasern A und B unterhalb der Abbildung mit den dazugehörigen Fachbegriffen. (1P)

c) Nennen Sie zwei Aspekte, wie sich die Reflexhandlung von einer geplanten Handlung, wie z.B. dem Abspielen eines Balles unterscheidet. (2P)



A _____

B _____

Reflex	Geplante Handlung

Muster

2 | 4 |

Sind folgende Aussagen richtig (R) oder falsch (F)? Bitte kreuzen Sie an! (4P; Achtung: ein richtig gesetztes Kreuz gibt 0.5P; ein falsch gesetztes 0.5P Abzug. Die richtige Korrektur falscher Antworten gibt 1P (falsche Korrektur 0P). Wichtig: Falls die Aussage falsch ist, unterstreichen Sie nur (!) das falsche Wort und korrigieren Sie es mit nur (!) einem Wort; mind. 0P).

Aussage	R	F	Korrektur
Der Gasaustausch in der Lunge findet durch Diffusion in den Alveolen statt, wo Sauerstoff ins Blut übertritt und Kohlendioxid abgegeben wird.			
Der Sauerstofftransport im Blut erfolgt hauptsächlich durch Blutplättchen, die Sauerstoff an sich binden und zu den Zellen bringen.			
Die Bronchien sind die Hauptorte des Gasaustauschs, da sie eine grosse Oberfläche für die Diffusion bieten.			
Beim Einatmen kontrahiert das Zwerchfell, wodurch sich der Brustraum vergrössert und Luft in die Lunge strömt.			

3 | 2 |

Beschreiben Sie die Wirkungsweise zweier chemischer Barrieren des menschlichen Körpers. (2P)

_____
_____
_____
_____
_____

Musterprüfung

4 | 2 |

Ordnen Sie folgende Begriffe, so dass sie dem Weg des Blutes im menschlichen Blutkreislauf entsprechen. Setzten Sie den korrekten Buchstaben ins Feld Nummer 4 und 7 in der untenstehenden Tabelle. (2P; minus 1P je falscher Buchstabe; mind. 0P).

a.	Linker Vorhof	f.	Aorta
b.	Rechte Herzkammer	g.	Linke Herzkammer
c.	Hohlvene	h.	Lungenarterie
d.	Lungenvene	i.	Lunge
e.	Rechter Vorhof	j.	Körper

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	1.
j										j

5 | 1 |

Was ist eine Mykose? (1P)

_____
_
_____
_
_____
_

6 | 1 |

Kreuzen Sie die korrekte Aussage an; d.h. nur eine Aussage darf angekreuzt werden. (1P; 0P wenn kein Kreuz gesetzt wurde, 0P wenn mehr als ein Kreuz gesetzt wurde)

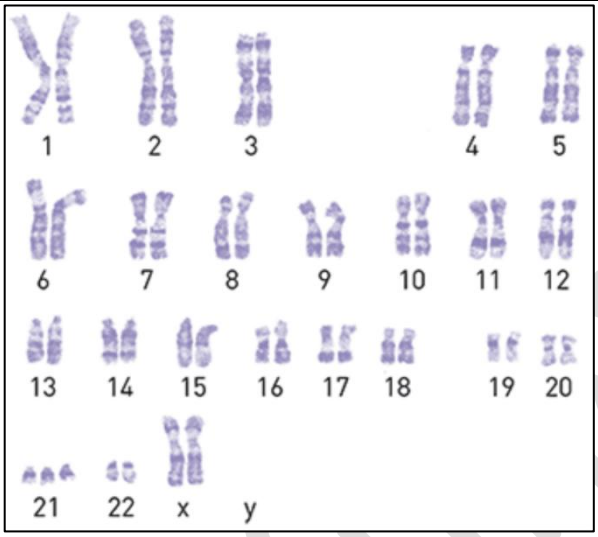
Cytotoxische T-Zellen werden auch T-Killerzellen bezeichnet, weil sie …	
	infizierende Viren töten.
	infizierende Bakterien töten.
	infizierende Pilze töten.
	infizierende Parasiten töten.
	infizierte Körperzellen töten.

Musterprüfung

Genetik 7P

1 | 2 |

Was kann aus nebenstehendem Karyogramm, gewonnen aus einer menschlichen Hautzelle, eindeutig herausgelesen u/o zugeordnet werden? Notieren Sie zwei unterschiedliche Informationen. (2P)



_____

_____

2 | 4 |

Erklären Sie kurz und prägnant das „altersbedingte“ Sterben von Körperzellen aus genetischer Sicht. (4P)

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

3 | 1 |

Multiple Choice: Kreuzen Sie die korrekte Aussage an; d.h. nur eine Aussage darf angekreuzt werden (1P; 0P wenn kein Kreuz gesetzt wurde, 0P wenn mehr als ein Kreuz gesetzt wurde).

	Die DNA-Replikation in Zellen ist ein semi-konservativer Prozess, weil die daraus entstehende mRNA instabil ist.
	Die DNA-Ligase ist ein Enzym, das benachbarte Nukleotide auf einem DNA-Strang kovalent verbinden kann.
	Die Anzahl der Chromosomen lässt tendenziell einen Schluss auf die Entwicklungsstufe eines Lebewesens zu, d.h. ist die Anzahl an Chromosomen gross, so zeigt das Lebewesen eine hohe Entwicklungsstufe.
	In der Genetik kann vom Phänotyp eindeutig auf den Genotyp geschlossen werden.
	Ein Merkmal, das monogen vererbt wird ist immer ein monohybrider Erbgang.

Musterprüfung

Letzte Seite

Musterprüfung

Korrekturschlüssel

Artenkenntnis & Organismen — 15P

1. Artenkenntnis

   A) Eibe
   B) Scharbockskraut
   C) Blindschleiche
   D) Maulwurf
   E) Eichelhäher
   F) (Keller-) Assel

2. Schmetterling, Honigbiene, Ameise, Marienkäfer

3.

	A	B	C	D	E	F
Schmetterling	X					X
Heupferd, bzw. Heuschrecke		X				X
Kaulquappe	X		X	X		X
Kreuzspinne						X
Zauneidechse				X	X	X

4. a) Saurier oder Reptilien (0.5P)
   Vögel (0.5P)
   b) Brückenarten / Brückentiere (0.5P

Stammesgeschichte und Evolution — 7P

1.
   a) Vor ca. 400 +/- 20 Mio. Jahren
   b) Asteroxylon

2. den momentanen Lebensbedingungen am besten angepasst sind.

3. Autotrophe (selbsternährend) Lebewesen sind in der Lage, sich mittels Photosynthese zu ernähren (1P) wohingegen heterotrophe (fremdernährend) Lebewesen auf Nahrung in Form von Biomasse angewiesen sind. (1P)

4. Kein Unterschied, Keimzellen und Gameten sind Synonyme (1P).

5. Vor ca. 2 - 3 Millionen Jahren (1P).
   Wenn: 3 – 5 Mio. Jahre = 0.5P
   Wenn: 1 – 2 Mio. Jahre = 0.5P.

Zellbiologie — 8P

1.
   1. Zellmembran (0.5P)
   2. Energiewandler der Zelle/Ort der Zellatmung (0.5P)
   3. Golgi-Apparat (0.5 P)
   4. Ort der Fotosynthese (0.5 P)

2.
   Pflanzenzelle (1 P): Zellwand, Vakuolen, Chloroplasten
   Gemeinsame (1 P): …..

Musterprüfung

3. Austausch von Plasmiden (0.5 P),
um die genetische Vielfalt zu erhöhen (0.5 P)

4.

a) Blutzelle: LM (0.5P)
b) Virus: REM-/TEM (0.5P)
c) Zwiebelepidermiszelle: Auge oder LM (0.5P)
d) Bakterien: LM (0.5P)
e) Chromosomen: REM-/TEM oder LM (0.5P)
f) Mundschleimhautzelle: LM (0.5P)

Ökologie 8P

1.

Frucht	Verbreitungsart
	Wind (0.5P), da die Frucht Flügelartige Strukturen besitzt, die es ihr ermöglichen über weite Strecken mitgetragen zu werden(1P).
	Durch Haften an Tierfell oder Vögel (0.5P), da die Samen Hackenförmige Anhängsel besitzen, mit denen sie an Fell etc. haften können (1P).
	Durch Vögel / Tiere, welche sie fressen und den Samen mit dem Kot wieder ausscheiden (0.5P). Die leuchtenden Farben und nahrhaftes Fruchtfleisch preisen sich die Früchte als Nahrung an (1P).

2. Gesamtheit aller abiotischer (0.5P) Ökofaktoren / Faktoren (0.5P) in einem Lebensraum (0.5P).

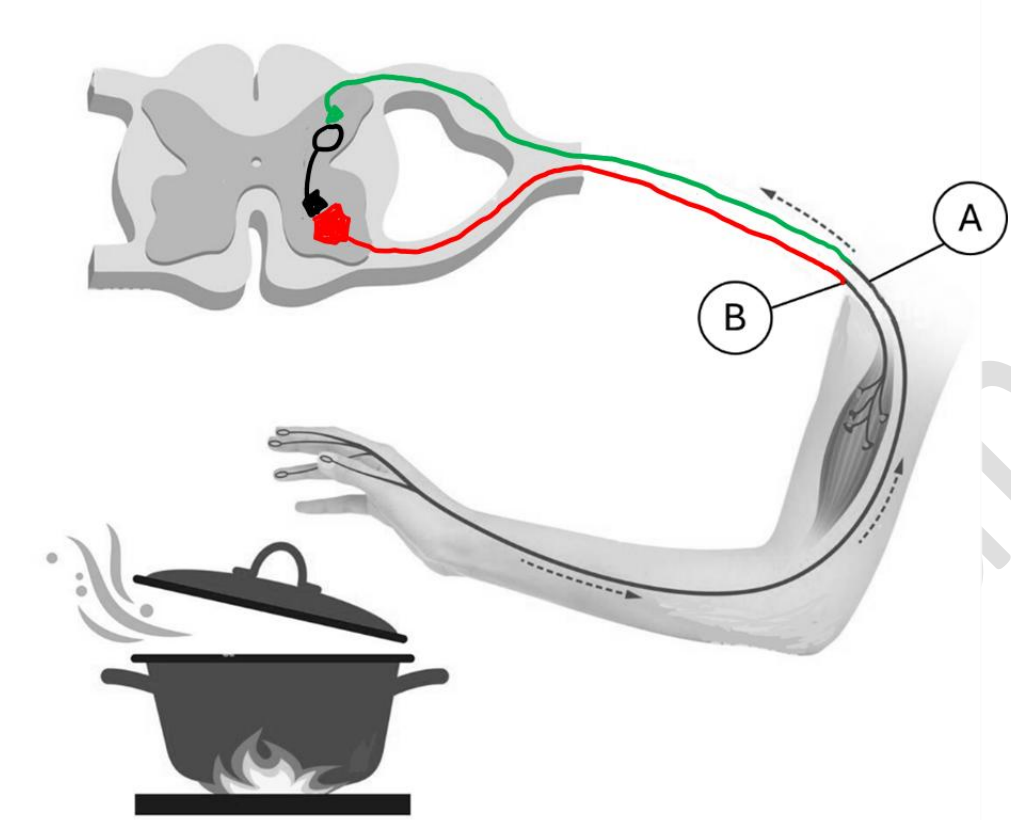
3. Die ökologische Potenz berücksichtigt zusätzlich (0.5P) die Konkurrenz (mit anderen Arten) (0.5P)

4. Konsument (0.5P) 2. Ordnung (0.5P)

Musterprüfung

Humanbiologie & Immunbiologie	15P

1.



A sensorische Nervenfaser

B motorische Nervenfaser

.

Reflex	Geplante Handlung
unwillkürlich Gesteuert durch Rückenmark Wenige Synapsen beteiligt Sehr schnell Immer gleich	willkürlich Gesteuert durchs Gehirn Komplexe Verschaltungen von Nerven-zellen Weniger schnell Variabel

Muster Lösung

2.

Aussage	R	F	Korrektur
Der Gasaustausch in der Lunge findet durch Diffusion in den Alveolen statt, wo Sauerstoff ins Blut übertritt und Kohlendioxid abgegeben wird.	X		
Der Sauerstofftransport im Blut erfolgt hauptsächlich durch Blutplättchen, die Sauerstoff an sich binden und zu den Zellen bringen.	X	X	Hämoglobin/Rote BK statt Blutplättchen
Die Bronchien sind die Hauptorte des Gasaustauschs, da sie eine grosse Oberfläche für die Diffusion bieten.		X	Lungenbläschen statt Bronchien
Beim Einatmen kontrahiert das Zwerchfell, wodurch sich der Brustraum vergrössert und Luft in die Lunge strömt.	X		

3. Sekretorische Flüssigkeiten (Nase, Tränen, Speichel etc.) enthalten bakterienzerstörende Enzyme (Lysozym) (1P) sowie die Magensäure (und Scheidenflüssigkeit) Flüssigkeit mit tiefem PH (Säure). (1P)

4.

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	1.
j	(c)	(e)	b	(h)	(i)	d	(a)	(g)	(f)	j

5. Pilzerkrankung (1P)

6. infizierte Körperzellen töten.

Genetik 7P

1. Zwei der folgenden vier Möglichkeiten sind zu nennen.
Geschlecht: Frau (1P)
Anomalie: Trisomie 21 / Down-Syndrom (1P)
Chromosomenzustand: Ein-Chromatiden-Chromosomen / 1C (1P)
Chromosomensatz: Diploid / 2n (1P)

2. Die DNA-Polymerase (0.5P) kann während der DNA-Replikation (0.5P) einige Nukleotide (0.5P) an den Endbereichen der Chromosomen / Telomeren (0.5P) nicht komplementieren. (1P) Dadurch werden die Telomere immer kürzer (0.5P) und können letztlich den Abbau der Chromosomen nicht mehr verhindern. (0.5P)

3. Die DNA-Ligase ist ein Enzym, das benachbarte Nukleotide auf einem DNA-Strang kovalent verbinden kann.

Musterprüfung