

2rd 2014 Lösungen

Teil A

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	C	E	E	E	D	A	D	D	A
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
D	E	D	C	A	B	E	D	D	C
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
B	D	C	E	C	C	A	E	C	C

je 2 Punkte = 60 Punkte

Teil B

B1 (10 Punkte):

a)

1.	Richtig	Falsch
Rezeptoren können Enzymdomänen enthalten, die die Phosphorylierungs-/Dephosphorylierungsreaktionen katalysieren.	X	
Enzyme, die an Phosphorylierungs-/Dephosphorylierungsreaktionen beteiligt sind, können im Cytoplasma existieren.	X	
Proteine A, B und C können Enzymdomänen enthalten, die Phosphorylierungs-/Dephosphorylierungsreaktionen katalysieren.	X	
Phosphorylierung und Dephosphorylierung können nicht durch enzymatische Reaktionen vermittelt werden.		X
Eine Phosphatgruppe wird vom Rezeptor auf das Protein A übertragen.		X
Die Phosphatgruppe kann nur durch H_3PO_4 zur Verfügung gestellt werden.		X

Je 0,25 = 1,5 Punkte

2.	Richtig	Falsch
Die Zugabe eines A-Antagonisten aktiviert B.		X
Die Zugabe eines A-Agonisten aktiviert C.		X
Die Zugabe eines B-Agonisten aktiviert C.	X	
Die Zugabe eines B-Antagonisten aktiviert C.		X
Die Erhöhung des Expressionsniveaus von B führt zu mehr der aktiven C-Moleküle.	X	
Es ist eine Zellantwort zu beobachten, wenn ein B-Antagonist und aktive C-Moleküle in die Zelle gegeben werden.	X	

Je 0,5 = 3 Punkte

3.	Richtig	Falsch
Inhibierung der Zellteilung		X
Inhibierung der Zelldifferenzierung	X	
Hypomethylierung mancher Tumorsuppressorgene		X
Aktivierung der Transkription eines Onkogens	X	
Verbleiben des Zellzyklus in der S-Phase		X
Inhibierung der Expression einiger DNA-Reparaturgene	X	

Je 0,5 = 3 Punkte

b)

Organ/Gewebe	Funktion a-e
Gehirn	b
Leber	c
Herzmuskel	e
Skelettmuskel	a
Fettgewebe	d

Je 0,5 = 2,5 Punkte

B2 (10 Punkte):

a)

Bakterium A	Bakterium B	Bakterium C
	X	

1 Punkt

b)

.....C..... >B..... >A.....

1 Punkt

c)

i	ii	iii	iv	v
		X	X	X

2 Punkte, wenn alles korrekt (1 Punkt bei einem Fehler)

d)

	wahr	falsch
Die Form von Bakterium A erlaubt die schnellste relative Diffusion von Nährstoffen in das Zellinnere.		X
Bakterium B kann sein Flagellum verlängern, um Nährstoffe oberhalb der Wasseroberfläche zu erreichen.		X
Die Kapsel von Bakterium C kann aktiv Nährstoffe absorbieren.		X

Je 1 Punkt = 3 Punkte

e)

Das gram-positive Bakterium ist BakteriumB

Das gram-negative Bakterium ist BakteriumA

1 Punkt (wenn beides korrekt angegeben wurde)

f)

Probe	Organismus			
	A	B	C	D
1	-	-	-	-
2	X	-	-	X
3	X	X	X	X
4	-	X	X	-

Je 0,25 = 4 Punkte

B3 (10 Punkte):

a)

	Familie A	Familie B	Familie C	Familie D
X				X

je 1 = 2 Punkte

Wahrscheinlichkeit $p = 0$

1 Punkt

b)

	Citrullin	Glutamat Semialdehyd	Arginin	Ornithin	Glutamat
Reihenfolge	4	2	5	3	1

1,5 Punkte (ein Vertauschungsfehler 1 Punkt)

	1 --> 2	2 --> 3	3 --> 4	4 --> 5
Stamm	B	C	A	D

je 0,5 = 2 Punkte

c)

	wahr	falsch
DNA Mutationen und Polymorphismen leicht identifiziert und analysiert werden können.	X	
DNA Sequenzen für die vergleichende Analyse in Proteinsequenzen konvertiert werden können.		X
es mit der Verfügbarkeit umfangreicher molekularer Daten möglich ist, strenge Computer-gestützte Analysen durchzuführen.	X	
physikalisch intakte und unfragmentierte genomische DNA noch nach Millionen Jahren gefunden werden kann.		X

je 0,5 =2 Punkte

	wahr	falsch
"Out of Africa" Hypothese, die besagt, dass die ersten Menschen sich in Afrika entwickelten und anschließend auf andere Kontinente auswanderten.	X	
"Out of Asia" Hypothese, da die älteste lebende Spezies, die Orang-Utans, nur in Süd-Ost-Asien zu finden sind.		X
Hypothese des multi-zentrischen Ursprungs ("multi-centric origin" Hypothese).		X

je 0,5 = 1,5 Punkte

B4 (10 Punkte)

a) **1P** (2x0,5P, -0,5P je falsches Kreuz, Minimum = 0)

CO	CO ₂	H ₂ CO ₃	H ₂ SO ₃	H ₃ PO ₄	C ₆ H ₁₂ O ₆	NaOH	O ₂
	X	X					

b) **2P** (2x1P)

pH-Wert	steigt	bleibt gleich	sinkt	schwankt
CO ₂ -Fixierung	X			
CO ₂ -Abgabe			X	

c) **3P** (6x0,5P)

	wahr	falsch
Bei Schwachlicht läuft nur die Dunkelreaktion ab.		X
Die lichtabhängigen Reaktionen sind temperaturabhängig.		X
Der Kurvenabfall der Starklichtkurve ist durch die Denaturierung von Enzymen erklärbar.	X	
Die Lichtintensität und nicht die Temperatur ist bei der Fotosynthese der begrenzende Faktor.		X
Im Zustand der Lichtsättigung werden andere, von der Belichtung unabhängige Reaktionen zum begrenzenden Faktor für die Fotosynthese.	X	
Bei Starklicht wird mehr Wärme produziert als bei Schwachlicht.		X

d) **4P** (8x0,5P)

Nährstoff-Ion	wird als Spurenelement benötigt	wird durch passiven Transport aufgenommen
NO ₃ ⁻	-	-
K ⁺	-	+
Mg ²⁺	-	-
Fe ³⁺	+	+

B5 (10 Punkte)

a) 6P (12x0,5P)	wahr	falsch
Die Nieren haben einen direkten Einfluss auf den Blutdruck.	X	
Die Nieren helfen das Gesamtblutvolumen im Kreislauf zu regulieren.	X	
Die Henle-Schleife entfernt Wasser, Ionen und Nährstoffe aus dem Blut.		X
Tiere, die hyperosmotischen Urin ausscheiden (z.B. die in der Wüste lebende Kängururatte) haben relativ kurze Henle-Schleifen.		X
Die Nieren arbeiten bei der Kontrolle des Plasma-pH-Wertes mit den Lungen zusammen.	X	
Die Nieren helfen den Blut pH-Wert aufrecht zu erhalten, indem sie nach Bedarf Protonen ausscheiden und Bikarbonat-Ionen aufnehmen.		X
Die Nieren entsorgen flüchtige Säuren, die im Stoffwechsel entstehen.		X
Ammoniak (NH ₃) entsteht in den Zellen des proximalen Tubulus bei Azidose.	X	
Die glomeruläre Filtrationsrate wird durch den Blutdruck beeinflusst.	X	
Die Nieren produzieren ADH (antidiuretisches Hormon).		X
Passive Transportvorgänge in der Niere haben ein Transportmaximum.		X
Aktive Transportmechanismen in der Niere haben ein Transportmaximum.	X	

b) 2P (4x0,5P)	Niere	Nebennierenrinde	Nebennierenmark	Anderer Ort
Cortisol		X		
Androgene		X		
Adrenalin			X	
Erythropoetin	X			

c) 2P (2x1P) 3; 3

Wie groß ist die minimale Anzahl von einer Zelle benötigter Enzyme, um aus POMC β-MSH zu bilden? ...3...
 Wie groß ist die minimale Anzahl von einer Zelle benötigter Enzyme, um aus POMC α-MSH zu bilden? ...3...

B6 (10 Punkte)

a) 3P (6x0,5P)	wahr	falsch
Der Ausbruch vernichtete jegliche Vegetation über der Waldgrenze.	X	
Eine sekundäre Sukzession setzte rasch nach dem Ausbruch ein.		X
Weder Platz noch Licht sind limitierende Faktoren in dieser Umgebung.	X	
Nur wenige zusätzliche Arten kamen nach 1982 hinzu.	X	
Die Vegetationsdeckung erholte sich relativ langsam aufgrund der rauen Bedingungen auf den Vulkansedimenten.	X	
Eine stabile Pflanzengemeinschaft von 20 Arten hat sich auf der Beobachtungsfläche ausgebildet, was zeigt, dass das Klimaxstadium der Sukzession erreicht ist.		X

b) 1P (2x0,5P)	Buchenwald	Kiefernwald	Birken-Stieleichenwald
Linke Abbildung	X		
Rechte Abbildung			X

c) 4,5P (9x0,5P)	wahr	falsch
Die Gemeinschaft beinhaltet im natürlichen Zustand unter anderem vier Vertreter des Reiches Animalia (Metazoa).	X	
Alle Tiere in dieser Gemeinschaft haben drei Keimblätter und sind Neumundtiere (Deuterostomia)		X
Es sind Vertreter der Phyla der Echinodermata, Mollusca und Arthropoda vorhanden.	X	
In ihrer natürlichen Umgebung sind Seesterne Schlüsselarten („keystone species“).	X	
In der natürlichen Umgebung ist die Dichte der Miesmuscheln in der mittleren Gezeitenzone größer als in der unteren, da Seesterne in der unteren Zone leben	X	
Am Ende der Studie bricht die Artengemeinschaft zusammen und nur eine Population kann ihre ökologische Nische erweitern	X	
Der kompetitive Ausschluss anderer Populationen durch die Miesmuscheln konnte gezeigt werden	X	
Die fundamentale Nische der Miesmuscheln schließt sowohl die mittlere als auch die untere Gezeitenzone ein.	X	
Bei natürlichen Bedingungen treten zwischenartliche Interaktionen wie Konkurrenz und Prädation auf	X	

d) 1,5P: 0,5% (von 400 Eiern der Weibchen überleben 2 (Weibchen + Männchen), 2/400 = 0,5%)