

**24. Internationale
Biologieolympiade
Bern 2013**



Lösungen

Klausur 2. Runde

Teil A:

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

Teil B:

B1 (10 Punkte):

a) je Spalte 1 Punkt = 4 Punkte

	Transmembranprotein	intrazelluläres, peripheres Membranprotein	extrazelluläres, peripheres Membranprotein	cytoplasmatisches Protein
Protein a		X		
Protein b				X
Protein c	X			
Protein d			X	
Protein e		X		

b) 10 x je Spalte 0,4 Punkte = 4 Punkte

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
Chloroplast		X		X	X	X	X	X		
Dictyosom										X
E.R.									X	
Lysosom			X							
Mitochondrium		X		X		X	X			
Peroxisom	X									
Ribosom							X			
Zellkern		X		X			X			

c) je 0,5 Punkte = 2 Punkte

Temperatur Flasche A	>	Temperatur Umgebungstemperatur
Temperatur Flasche B	>	Temperatur Umgebungstemperatur
Temperatur Flasche A	>	Temperatur Flasche B
Glucosegehalt Flasche A	<	Glucosegehalt Flasche B

B2 (10 Punkte):

a) je 0,5 Punkte = 3 Punkte

	Richtig	Falsch
Die Fellfarben der beiden parentalen Mäuse sind schwarz und braun.	X	
Das Verhältnis der schwarzen zu den braunen Nachkommen beträgt 1:1.	X	
3/4 der Nachkommen sind schwarz.		X
1/4 der Nachkommen sind braun.		X
1/4 der Nachkommen sind weiß.	X	
Die Allele C und B/b sind co-dominant.		X

b) 1 + 2 + 2 + 2 = 7 Punkte

1. QqRr (1 Punkt)
2. 192 (2 Punkte)
3. 0,6 (2 Punkte)
4. 8% (2 Punkte)

B3 (10 Punkte):

a) 1 Punkt

	Molekül	Vorteil	Korrekte
A	Ribosomales	Geringe Mutationsrate der	
B	Ribosomales	Hohe Mutationsrate der	
C	Ribosomale RNA	Geringe Mutationsrate der	X
D	Ribosomale RNA	Hohe Mutationsrate der	
E	Globin	Geringe Mutationsrate der	
F	Globin	Hohe Mutationsrate der	
G	Transfer-RNA	Geringe Mutationsrate der	
H	Transfer-RNA	Hohe Mutationsrate der	

b) je 1 Punkt = 3 Punkte

	Reich I	Reich II	Reich III
Archaea			X
Bakterien	X		
Eukaryoten		X	

c) je 1 Punkt = 6 Punkte

	Reich I	Reich II	Funktion
Ältere Symbiose	3	1	4
Neuere Symbiose	1	4	1

B4: Neurophysiologie

a) 3,5 Punkte = 5 x 0,5Punkte + 1 Punkt für Hyperpolarisation

Code	3	1	2	4	5
Hyperpolarisation	-	+	-	-	-

b) 2,5 Punkte = 5 x 0,5Punkte

	wahr	falsch
Neuron 1 und 4 fördern die Erregung von Neuron 3		X
Nur wenn bei Neuron 2 Aktionspotentiale entstehen, wird Neuron 3 gehemmt.	X	
Bei Neuron 3 entstehen nur Aktionspotentiale, wenn Neuron 1 nicht aktiv ist.		X
Neuron 1 und 2 fördern die Erregung von Neuron 3		X
Neuron 3 wird gehemmt, wenn am Endknöpfchen von Neuron 2 keine Transmitter ausgeschüttet werden.		X

c) 2 Punkte = 4 x 0,5 Punkte

II – IV – III - I

d) 2 Punkte (0,5 Punkte Abzug je falsche eingeordnete Zahl, Minimum 0 Punkte)

4-5-6-7-2-1-3

B5: Pflanzenphysiologie

a) 2,5P

B-C-A

b) 3,5 Punkte = 7 x 0,5 Punkte

	wahr	falsch
Es handelt sich hierbei um eine O ₂ -Abhängigkeitskurve.		X
Punkt A ist der Lichtsättigungspunkt.		X
Punkt B ist der Lichtkompensationspunkt.		X
C ist die maximale Photosyntheserate.	X	
Pflanzen hören auf zu wachsen, wenn sie mit einer Lichtintensität bestrahlt werden, die größer als bei Punkt B ist.		X
Die Respirationsrate ist größer als die Photosyntheserate, wenn Pflanzen mit einer Lichtintensität bestrahlt werden, die kleiner als bei Punkt A ist.	X	
Pflanzen wachsen (sammeln Biomasse an), wenn sie mit einer Lichtintensität bestrahlt werden, die größer ist als bei Punkt A.	X	

c) 1,5 Punkte = 3 x 0,5 Punkte

	wahr	falsch
Abbildung A zeigt die Lichtabhängigkeitskurve von C ₄ -Pflanzen.	X	
C ₃ -Pflanzen haben bei hohen Temperaturen und unter Bestrahlung mit vollem Sonnenlicht einen kompetitiven Vorteil gegenüber C ₄ -Pflanzen, weil sie weniger Photorespiration haben.		X
C ₃ -Pflanzen haben bei niedrigen Temperaturen und bei einem geringen Photonenfluss einen kompetitiven Vorteil gegenüber C ₄ -Pflanzen, weil sie eine bessere Photonenausbeute haben.	X	

d) 2,5 Punkte = 5 x 0,5 Punkte

	wahr	falsch
Photophosphorylierung beinhaltet die ATP-Bildung während der Lichtreaktion.	X	
Die essentielle initiale Bedeutung des Lichts, um die Lichtreaktion zu beginnen, ist die Sauerstofffreisetzung.		X
In Pflanzenzellen sind die ATP-Synthase-Komplexe ausschließlich in der Thylakoid-Membran zu finden.		X
Photosystem II ist für die zyklische Photophosphorylierung nötig.		X
Das spezifische Enzym, das für die Fixierung von CO ₂ in Zucker notwendig ist, ist im Stroma des Chloroplasten lokalisiert.	X	

B6: Ökologie

a) 2,5 Punkte = 5 x 0,5 Punkte

	Brutto- produktion	Pflanzen- atmung	Konsumenten- atmung	Destruenten- atmung	Netto- produktion
Junger Wald	2650 g/m ² /a	1450 g/m ² /a	580 g/m ² /a	80 g/m ² /a	540 g/m ² /a
Alter Wald	+	+	+	+	-

b) 3 Punkte = 6 x 0,5 Punkte

I	II	III	IV	V	VI
+	+	-	+	+	-

c) 2 Punkte

$$B = 2W - Y - Z$$

d) 2,5 Punkte = 5 x 0,5 Punkte

	wahr	falsch
Nettoprimärproduktion (NPP) (oder Kohlestofffixierungsrate) in borealen Nadelwäldern > in Wäldern temperater Zonen > in tropischen Regenwäldern		X
Kohlenstoffspeichervermögen (die Menge an gespeichertem CO ₂) in borealen Nadelwäldern > in Wäldern temperater Zonen > in tropischen Regenwäldern		X
Nettoprimärproduktion (NPP) in temperaten Grasländern (Grünländern) > in Savannen (Grasländern mit zerstreuten Bäumen) > in Tundren		X
Nettoprimärproduktion (NPP) in Sekundärwäldern > Klimaxwäldern oder sehr alten Wäldern.	X	
Im Vergleich zu anderen Ökosystemen haben Korallenriffe eine sehr hohe Nettoprimärproduktion und ihr Anteil an der globalen Biomassenproduktion ist groß		X