

Beim vorliegenden Text handelt es sich um die erste Runde der **Schweizer Biologie Olympiade SBO 2015**. Diese dient als Qualifikation zu einer Vorbereitungswoche sowie den weiteren beiden Runden der SBO und ist somit der erste Schritt zur Teilnahme an der Internationalen Biologie Olympiade IBO 2015, welche dieses Jahr in **Aarhus, Dänemark** stattfinden wird. Teilnahmeberechtigt sind alle Schülerinnen und Schüler einer Schweizer Mittelschule, welche **nach dem 1. Juli 1995 geboren sind und ihre Maturität nicht vor Januar 2015 erreichen**.

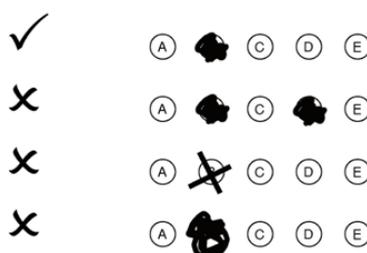
Die ca. 80 besten Kandidatinnen und Kandidaten werden wir Anfang Oktober 2014 persönlich kontaktieren, um sie zur Vorbereitungswoche einzuladen. Diese findet vom 26. Oktober bis zum 2. November 2014 in Müntschemier BE statt.

Der Test dauert **90 Minuten ohne Pause**. Es sind **keine Hilfsmittel** gestattet. Die Prüfung ist in jedem Fall zwingend abzugeben.

Jede Frage wird mit einem Punkt bewertet. Bei den Falsch/Richtig-Fragen gibt es für jede Teilantwort 0.25 Punkte. Es gibt keine Abzüge für falsche Antworten. Es ist **immer nur eine Antwort richtig**.

Gib die Antwort durch **Ausmalen des entsprechenden Kreises auf dem Antwortblatt** an. Wir korrigieren maschinell, beachte daher die untenstehenden Beispiele genau. Eventuelle Korrekturen müssen eindeutig sein, Auswahlendungen werden grundsätzlich als falsch bewertet. Erklärungen bringen nichts; benutze ausschliesslich die vorgegebenen Codes. Bitte markiere deine Antworten deutlich und eindeutig, benutze keine Leuchtstifte!

Viel Glück!

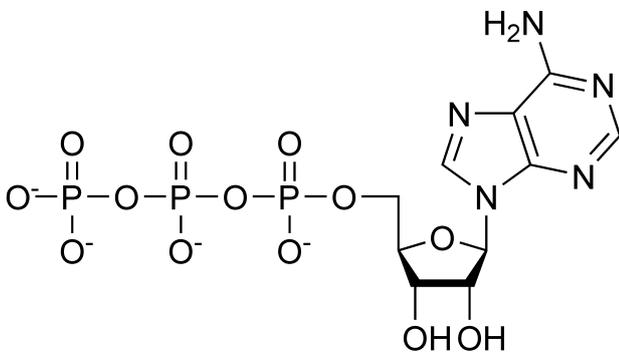


Hier siehst du, wie du den Antwortbogen korrekt ausfüllst. Bitte halte dich an das gezeigte Beispiel.

- ✓ A B C D E richtig
- ✗ A B C E nur eine Lösung möglich
- ✗ A B C D E nicht ankreuzen
- ✗ A B C D E zu ungenau

Zellbiologie und Biochemie

1. Zu welcher Stoffklasse gehört folgendes Molekül?



- A. Nukleotid
- B. Lipid
- C. Protein
- D. Kohlenhydrat

2. Welche der folgenden Aussagen über Organellen in eukaryotischen Zellen ist richtig?

- A. Im Nukleus findet die ATP-Synthese statt.
- B. In Lysosomen findet die Aussortierung von sekretierten Proteinen statt.
- C. An der Membran des endoplasmatischen Retikulums findet die Proteinsynthese statt.
- D. Im Zytosol findet die DNA-Replikation statt.

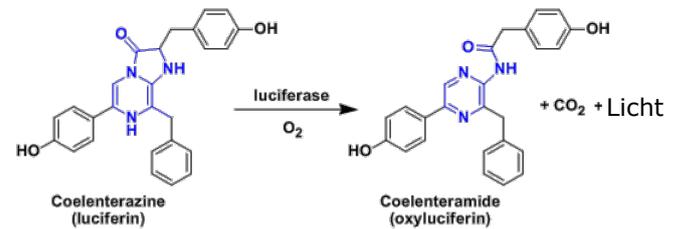
3. Welcher der folgenden Bestandteile ist in Prokaryotenzellen vorhanden?

- A. Endoplasmatisches Retikulum
- B. Ribosomen
- C. Chloroplasten
- D. Kernhülle

4. Der Cytosingehalt vom Hepatitis-C-Virus, einem einzelsträngigen RNA-Virus, beträgt 37%. Wie gross ist der Guanin-Anteil?

- A. 0%
- B. 13%
- C. 37%
- D. Darüber kann keine Aussage getroffen werden.

5. Korallen der Gattung *Renilla* sind zur Biolumineszenz fähig. Dabei wandeln sie Coelenterazin unter Abspaltung eines CO_2 und unter Lichtemission in Coelenteramid um. Für diese Reaktion benötigen sie die Luciferase. Zu welcher Enzymklasse gehört die Luciferase?



- A. Isomerase (katalysiert intramolekulare Umlagerung)
- B. Ligase (bindet zwei Moleküle mithilfe von ATP)
- C. Oxidoreduktase (katalysiert Elektronentransfer zwischen Molekülen)
- D. Hydrolase (spaltet durch Einbindung von Wasser)

6. Welche der folgenden Aussagen über den Katabolismus in menschlichen Zellen ist richtig?

- A. In der Milchgärung wird Glucose komplett zu CO_2 oxidiert.
- B. Fettsäuren können nur unter aeroben Bedingungen abgebaut werden.
- C. In der Elektronentransportkette ist CO_2 der Endakzeptor für Elektronen.
- D. Unter aeroben Bedingungen liefert die Glycolyse einen Grossteil des ATP.

7. Sogenannte Silent-Mutationen haben keinen Einfluss auf die Proteinsequenz. Wie lässt sich das erklären?

- A. Beim Splicing wird der Transkriptionsfehler korrigiert.
- B. Gewisse Aminosäuren werden von mehreren Codons kodiert.
- C. Das Ribosom erkennt den Fehler und korrigiert ihn.
- D. Der DNA-Reparaturmechanismus erkennt und korrigiert solche Fehler im Genom.

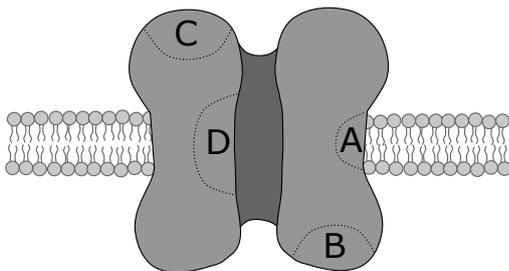
8. Ein kompetitiver Inhibitor ist ein Molekül, welches reversibel an die aktive Tasche eines Enzyms bindet. Welche der folgenden Aussagen trifft bezüglich kompetitiven Inhibitoren zu?

- A. Die Substratkonzentration, bei welcher die halbe Maximalgeschwindigkeit erreicht wird, ist im ungehemmten Fall höher.
- B. Sobald der Inhibitor an das Enzym gebunden hat, wird dieses von der Zelle abgebaut.
- C. Die maximale Reaktionsgeschwindigkeit wird gegenüber dem ungehemmten Fall gesenkt.
- D. Bei genügend hoher Substratkonzentration können die Inhibitoren aus den aktiven Taschen verdrängt werden.

9. Welcher der folgenden Aussagen über die Zellteilung bei gesunden Zellen ist richtig?

- A. Nach der Meiose entstehen vier Tochterzellen mit gleichem Genom.
- B. Die Meiose findet hauptsächlich in Haarfollikeln statt.
- C. In der Mitose werden Chromosomen gleichmäßig zwischen Tochterzellen verteilt.
- D. Nach der Mitose entstehen haploide Tochterzellen.

10. Folgende Abbildung zeigt schematisch den Aufbau eines transmembranen Ionenkanals. In welchem der Bereiche A-D würdest du apolare, ungeladene Aminosäure-Seitenketten erwarten?



11. Gib für jede der folgenden Aussagen über Membrantransport einzeln an, ob sie richtig oder falsch ist.

- A. Kleine, ungeladene Moleküle können durch die Membran passiv diffundieren.
- B. Ein Kanal erhöht die Transportgeschwindigkeit von geladenen Molekülen gegenüber der Diffusion.
- C. Es diffundiert mehr Wasser von der Seite mit der höheren Salzkonzentration durch die Membran als umgekehrt.
- D. ATP treibt den Transport von Molekülen entlang ihres elektrochemischen Gradients an.

12. Gib für die folgenden Eigenschaften der Bäckerhefe (*Saccharomyces cerevisiae*) jeweils einzeln an, ob sie dazu beitragen, dass sie ein beliebter Modellorganismus ist (R) oder nicht (F). Die Bäckerhefe ...

- A. kann auf einem einfachen Nährmedium wachsen.
- B. verfügt über eine ähnliche Replikationsmaschinerie wie mehrzellige Eukaryonten.
- C. hat eine kurze Generationszeit.
- D. ist zum Menschen für viele Proteine ortholog.

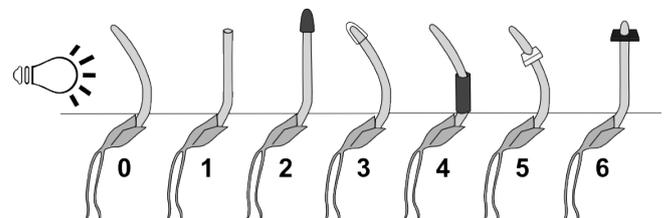
Pflanzenphysiologie und -anatomie

13. Welche der folgenden Pflanzenstrukturen hat die dicksten Zellwände?

- A. Xylem
- B. Apikalmeristem
- C. Wurzelhaar
- D. Phloem

14. Charles Darwin, sein Sohn und Peter Boysen-Jensen haben Koleoptile seitlichem Licht ausgesetzt. Sie wollten damit untersuchen, wie sich diese dem Licht zuwenden (Phototropismus). Welchen Schluss kann man aus ihren Experimenten ziehen?

0: Kontrolle, 1: Sprossspitze entfernt, 2: Sprossspitze mit undurchsichtigen Hütchen abgedeckt, 3: Sprossspitze mit durchsichtigen Hütchen abgedeckt, 4: Stängel mit dunklem Mantel bedeckt, 5: Sprossspitze durch einen Agarwürfel isoliert, 6: Sprossspitze durch ein undurchlässiges Glimmerplättchen isoliert.

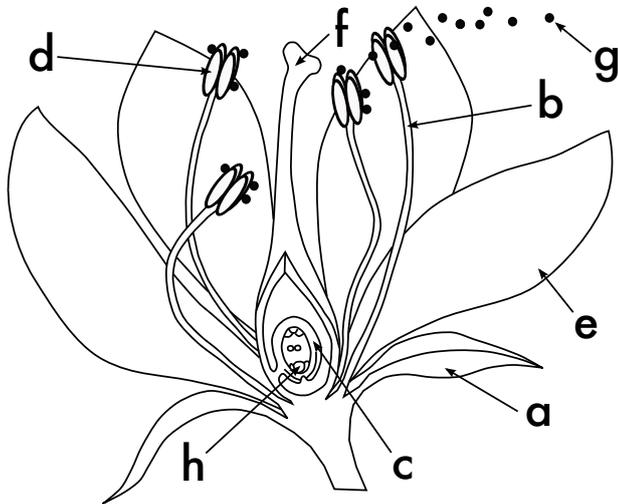


- A. Würde der Stängel mit einem durchsichtigen Mantel bedeckt, so käme es nicht mehr zum Phototropismus.
- B. Das Licht wird in der Sprossspitze detektiert.
- C. Die Substanz, die für den Phototropismus verantwortlich ist, wirkt da, wo sie produziert wird.
- D. Die Sprossspitze krümmt sich am stärksten.

15. Pflanzen beschaffen sich die chemischen Elemente, die sie benötigen, auf unterschiedlichen Wegen. Welche der folgenden Aussagen ist für einen Rosenstrauch (*Rosaceae*) richtig?

- A. Stickstoff wird vor allem als N_2 aufgenommen.
- B. Phosphor wird vor allem als Phosphat aufgenommen.
- C. Wasserstoff wird vor allem aus der Atmosphäre aufgenommen.
- D. Kohlenstoff wird vor allem aus dem Boden aufgenommen.

16. Bei Pflanzen wechselt sich eine diploide ($2n$) mit einer haploiden (n) Generation ab. Welche der folgenden Strukturen von einer bedecktsamigen (angiospermen) Blüte sind haploid?



- A. Nur a und e
- B. Nur b und f
- C. Nur c und d
- D. Nur g und h

17. Gewisse Pflanzen haben modifizierte Organe entwickelt, die neue Funktionen übernehmen. Welche der folgenden Aussagen ist richtig?

- A. Die zu Haftscheiben umgewandelten Blätter des wilden Weins (*Parthenocissus*) dienen zur Befestigung.
- B. Die Kartoffel (*Solanum*) kann mit ihren Wurzelknöllchen Photosynthese betreiben.
- C. Ihre fleischigen Blätter dienen der Agave (*Agave*) als Frassschutz.
- D. Die Luftwurzeln des Mais (*Zea*) dienen der Wasserspeicherung.

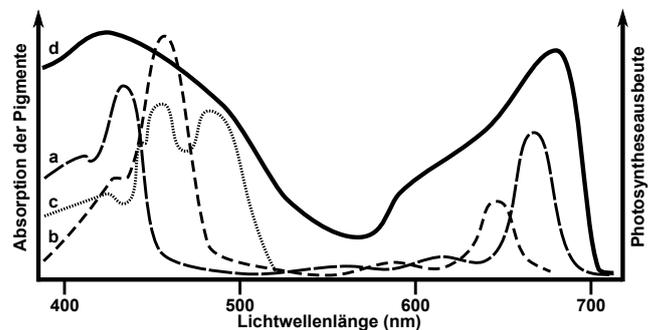
18. Welche der folgenden Reaktionen tritt bei bei Pflanzen ein, die einem Trockenstress (Wassermangel) ausgesetzt werden?

- A. Erhöhung der Blattoberfläche
- B. Erhöhung der Photosyntheserate
- C. Schließung der Spaltöffnungen während des Tages
- D. Verringerung der Anzahl Wurzelhaare

19. Von Bäumen, die von Blattläusen befallen werden, tropft eine klebrige, zuckerhaltige Flüssigkeit. Welche Struktur wird also von den Blattläusen angezapft?

- A. Phloem
- B. Harzkanal
- C. Xylem
- D. Mark

20. Folgende Abbildung zeigt die Absorptionsspektren von Chlorophyll a (a), Chlorophyll b (b) und Carotenoiden (c), sowie die Photosyntheseausbeute (d) als Funktion der Lichtwellenlänge. Welche der folgenden Aussagen trifft laut dieser Graphik zu?



- A. Andere Pigmente als die abgebildeten tragen zur Photosynthese bei.
- B. Chlorophyll b trägt am meisten zur Photosynthese bei.
- C. Die Photosynthese ist am effizientesten bei grünem Licht.
- D. Lichtabsorption bei Carotenoiden trägt nicht zur Photosynthese bei.

21. Welche der folgenden Bruttoformeln für die Photosynthese ist korrekt?

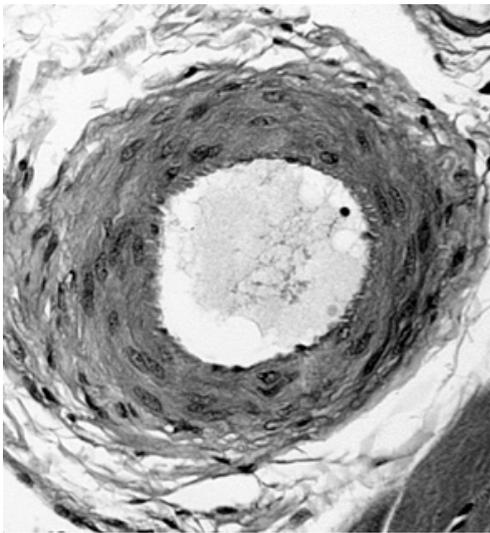
- A. $6 CO_2 + 12 H_2O \rightarrow C_6H_{12}O_6 + 6 O_2 + 6 H_2O$
- B. $6 O_2 + 12 H_2O \rightarrow C_6H_{12}O_6 + 6 CO_2 + 6 H_2O$
- C. $6 CO_2 + 12 H_2O \rightarrow C_6H_{12}O_6 + 6 H_2O$
- D. $6 O_2 + 12 H_2O + 6 C \rightarrow C_6H_{12}O_6 + 6 O_2$

22. Moose (*Bryophyta*) verfügen weder über richtige Wurzeln noch über ein Gefäßsystem. Gib für die folgenden Aussagen jeweils einzeln an, ob sie zutreffen oder nicht.

- A. Moose können in Symbiose mit Pilzen leben.
- B. Moose können nur einige cm hoch werden.
- C. Moose können Photosynthese betreiben.
- D. Moose sind an trockene Habitate angepasst.

Tieranatomie und -physiologie

23. Zu welchem System gehört das Organ auf dem untenstehenden Bild?



- A. Atmungssystem
- B. Exkretionssystem
- C. Nervensystem
- D. Gefäßsystem

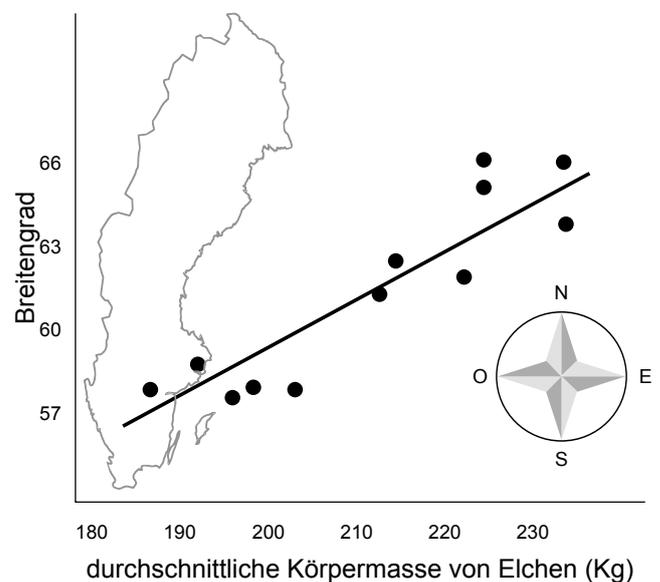
24. Frösche (*Anura*) im Gegensatz zu Menschen haben keinen Brustkorb (Rippen, etc.). Welche der folgenden Aussagen ist richtig?

- A. Das Einatmen bei Menschen erfolgt passiv.
- B. Beim Einatmen erzeugen Frösche in ihrer Lunge einen Unterdruck.
- C. Frösche füllen ihre Lungen mit Hilfe ihrer Rachenmuskulatur.
- D. Bei Menschen wird das Ausatmen durch die Kontraktion der Zwerchfellmuskulatur unterstützt.

25. Andreas schneidet sich mit der Rasierklinge, während er Pflanzenschnitte macht. Sofort dringen Keime in das Gewebe ein. Welcher der folgenden Prozesse wird sich zuerst abspielen?

- A. Ausschüttung von Molekülen, die Fresszellen anlocken
- B. Reparatur des beschädigten Gewebes
- C. Erhöhung der Durchlässigkeit der Gefäße
- D. Aktivierung der Blutgerinnung

26. Das untenstehende Diagramm zeigt die Körpermasse von schwedischen Elchen (*Alces ssp.*) in Abhängigkeit des Breitengrades. Welchen Schluss kannst du daraus ziehen?

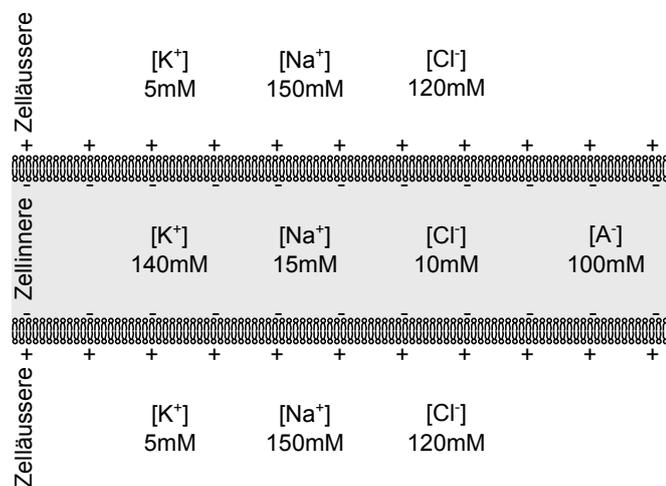


- A. Das höhere Körpergewicht der Elche ist auf den stärkeren Frassdruck in höheren Breitengraden zurückzuführen.
- B. Das höhere Körpergewicht der Elche in höheren Breitengraden liegt in der reicheren Vegetation begründet.
- C. Je höher der Breitengrad, desto kleiner ist das Oberfläche:Volumen-Verhältnis der Elche.
- D. Die Unterschiede in der Körpermasse der Elche kommen vor allem durch genetische Unterschiede zustande.

27. Die Kontraktion einer Herzmuskelzelle wird durch das Einströmen von Calciumionen in das Cytosol ausgelöst. Der Muskel entspannt sich wieder, weil danach das Ca^{2+} von einer ATP-betriebenen Pumpe herausgepumpt wird. Adrenalin steigert die Aktivität dieser Pumpe. Was sind daher die Folgen einer Adrenalinausschüttung?

- A. Die Kraft, mit welcher das Herz kontrahiert, nimmt zu.
- B. Die pro Zeit vom Herzen geförderte Blutmenge nimmt ab.
- C. Die Herzfrequenz nimmt zu.
- D. Die Kontraktion nimmt ab.

28. Welche Aussage bezüglich des Membranpotentials ist richtig?

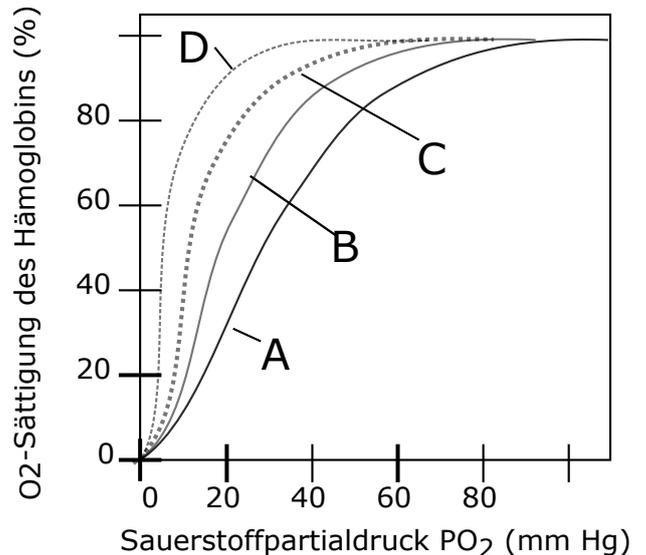


- A. Während eines Aktionspotentials fließen Kaliumionen in das Zellinnere.
- B. Der Unterschied in der Natrium-Konzentration über die Zellmembran kommt durch Diffusion zustande.
- C. Nach einem Aktionspotential wird die gezeigte Ionenverteilung passiv wieder erreicht.
- D. Das Zellinnere ist negativer geladen als das extrazelluläre Milieu.

29. Nachdem du während mehrerer Monaten regelmässig Sport getrieben hast, bemerkst du, dass dein Ruhepuls sich gesenkt hat. Dein Herz muss nun also weniger Zyklen pro Minuten absolvieren. Welche weitere Veränderung erwartest du also?

- A. Erhöhung des pro Herzzyklus gepumpten Blutes
- B. Verstärkung der Herzklappen
- C. Erniedrigung des Hämoglobingehaltes im Blut
- D. Verdünnung des Herzwandmuskels

30. Folgende Abbildung zeigt die Sauerstoffsättigung des Hämoglobins in Abhängigkeit des Sauerstoffpartialdrucks für Myoglobin (Sauerstofftransportprotein in Skelettmuskeln), fetales Hämoglobin, Lamahämoglobin und dem normalen Hämoglobin eines erwachsenen Menschen. Welche der Kurven entspricht dem Hämoglobin eines erwachsenen Menschen?



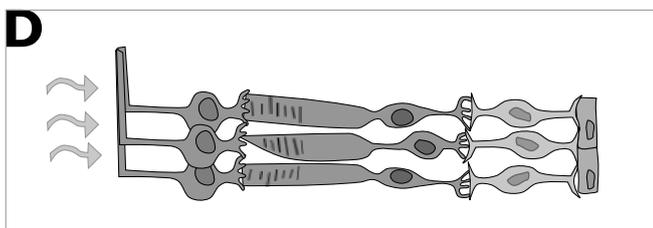
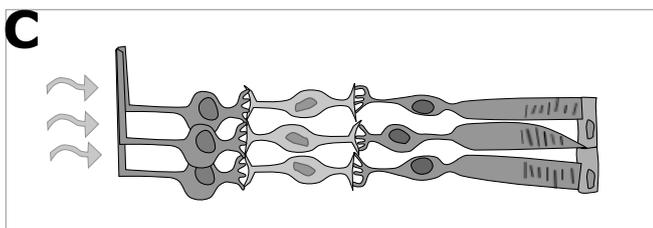
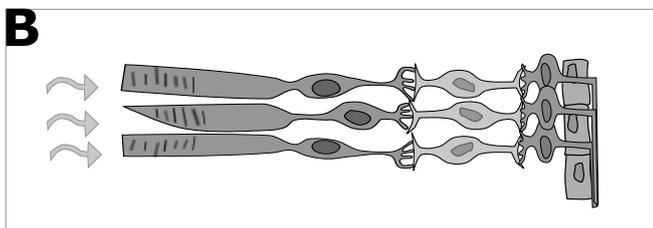
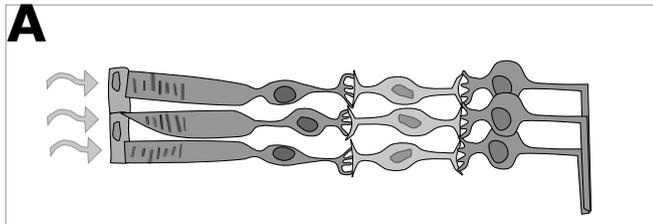
31. Spasmo-Canulase™ ist ein verdauungsunterstützendes Medikament, das u.a. Proteasen, Zellulasen und Gallensäure enthält. Es besteht aus zwei Schichten: Die erste löst sich im Magen, die zweite im Dünndarm auf. Welche der folgende Aussage ist korrekt?

- A. Verdauungsproteasen können nur im Dünndarm wirken.
- B. Die zweite Schicht muss die Säure des Magens aushalten.
- C. Die Gallensäuren sind in der ersten Schicht enthalten.
- D. Die Zellulasen sind da, um die Arbeit der menschlich produzierten Zellulase zu unterstützen.

32. Welche der folgenden Aussagen ist richtig?

- A. Der tiefe pH der Haut hemmt das Bakterienwachstum.
- B. Ein bestimmter Antikörper kann unterschiedliche Oberflächenstrukturen erkennen.
- C. Weiße Blutkörperchen, die Fremdkörper fressen, gehören zur spezifischen Abwehr.
- D. Der Körper reagiert auf erneute Infektion mit dem gleichen Pathogen gleich schnell wie das erste Mal.

33. Welche der folgenden Grafiken bildet eine menschliche Netzhaut (Retina) korrekt ab? (Hinweis: das Licht kommt von links)



34. Welche physiologische Anpassung verhindert, dass der Giraffe beim Senken des Kopfs zuviel Blut in das Gehirn fließt?

- A. Hoher Ruhepuls im Vergleich zur Körpergröße
- B. Erhöhter Blutdruck auf Herzhöhe
- C. Venenklappen in den Halsvenen
- D. Verdickung der Arterienwände in den Beinen

35. Welche der folgenden Aussagen zu der Fortpflanzung bei Tieren ist richtig?

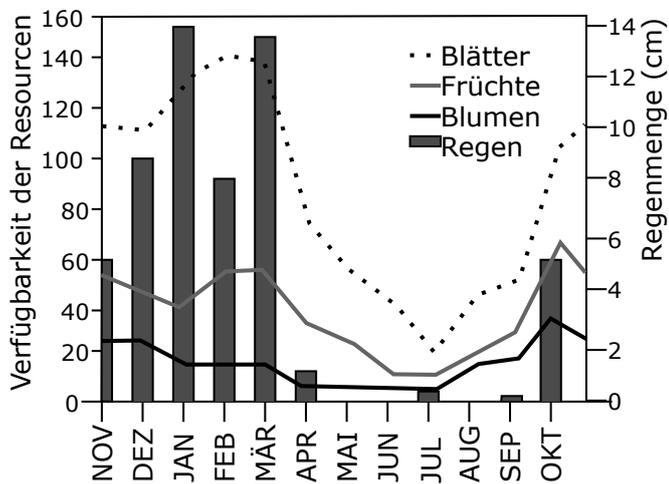
- A. Der Rhesusaffe (*Macaca mulatta*) kann sich über Parthenogenese fortpflanzen, bei dieser Form der asexuellen Fortpflanzung ist nur ein Gamet beteiligt.
- B. Bei den Ernteameisen (*Messor barbarus*) kann ein Individuum zur gleichen Zeit oder nacheinander männliche und weibliche Gameten produzieren.
- C. Bei der Weinbergschnecke (*Helix pomatia*) hat jedes Individuum ein bestimmtes Geschlecht.
- D. Süßwasserschwämme (*Spongilla lacustris*) können sich asexuell über Abknospung fortpflanzen.

36. Gib für jede der Aussagen an, ob sie eine Folge der vollständigen Entfernung der Bauchspeicheldrüse sind (R) oder nicht (F). Der Patient muss ...

- A. auf eine proteinreiche Ernährung umsteigen.
- B. braucht eine zusätzliche Dosis Wachstumshormone.
- C. eine hohe Dosis Trypsin oral einnehmen.
- D. regelmässig Insulin injizieren.

37. Gib für jede der folgenden Aussagen zur Atmung bei Tieren an, ob sie wahr oder falsch ist.

- A. Die stark verzweigte Säugetierlunge hat ein grosses Oberfläche:Volumen-Verhältnis.
- B. Vögel haben eine sehr effiziente Hautatmung entwickelt.
- C. Fische nutzen das Gegenstromprinzip mit Wasser und Blut, um das Maximum an Sauerstoff aus dem Wasser zu gewinnen.
- D. Das auf passiver Diffusion basierende Atmungssystem der Insekten ist nur bei kleinen Organismen effizient.



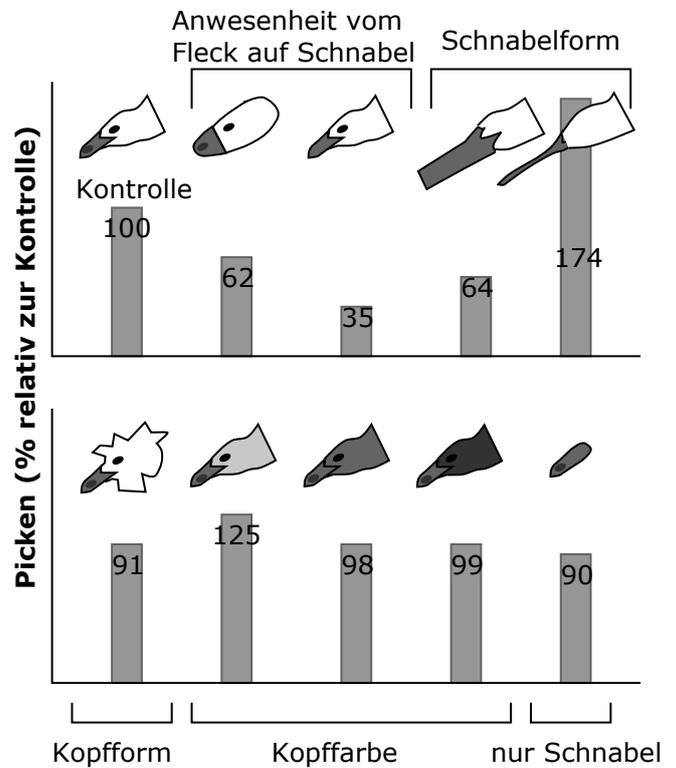
Verhalten

38. Das Stillen ist bei den Lemuren, wie bei vielen anderen Säugetieren auch, die Periode, die der Mutter am meisten Energie abverlangt. In dem obenstehenden Diagramm siehst du die Niederschläge in cm und die im madagassischen Wald zur Verfügung stehende Nahrung aus verschiedenen Quellen. Die Daten stammen von Bela Mahafaly, vom November 1987 bis Oktober 1988. Welche Periode eignet sich am besten für das Stillen der Jungen?

- A. Oktober bis März
- B. April bis September
- C. Januar bis Juni
- D. Juli bis Dezember

39. In einem Experiment wurde getestet, anhand welcher Merkmale junge Möwen ihre Eltern erkennen. Dafür wurden ihnen verschiedene Attrappen hingehalten und gemessen, wie oft die Jungen mit Picken auf diese Attrappen reagierten. Die Resultate sind in der folgenden Grafik dargestellt. Welche der folgenden Aussagen ist korrekt?

- A. Der Fleck auf dem Schnabel ist deutlich wichtiger als eine realistische Kopfform.
- B. Die Anwesenheit des Fleckes hat keinen Einfluss auf das Pickverhalten der Jungen.
- C. Eine realistische Kopffarbe ist deutlich wichtiger als eine realistische Kopfform.
- D. Der dicke Schnabel wird gegenüber dem normalen Schnabel bevorzugt.



40. Nach Jahren im offenen Ozean suchen pazifische Lachse (*Oncorhynchus* spp.) das Gewässer, das sie kurz nach ihrer Geburt gerochen haben, zur eigenen Eiablage wieder auf. Auf welcher Art von Verhalten basiert dies?

- A. Lernen
- B. Konditionierung
- C. Habituation
- D. Prägung

Genetik und Evolution

41. Welche folgenden Eigenschaften der Plazentatiere (*Eutheria*) hat NICHT direkt zu deren evolutionären Erfolg beigetragen?

- A. Differenzierte Zähne zur Aufnahme von verschiedenen Nahrungstypen
- B. Das Säugen der Jungtiere mit Muttermilch
- C. Die Embryonalentwicklung in der Gebärmutter
- D. Der hohe Grundumsatz

42. Im Laufe der Erdgeschichte kam es immer wieder zu so genannten "Mass Extinction Events", wo durch eine globale Naturkatastrophe die Artenzahl drastisch minimiert wurde. Was ist eine Konsequenz davon?

- A. Wenn die Dauer der Naturkatastrophe kürzer ist als die Generationszeit einer Art, stirbt diese Art durch die Katastrophe nicht aus.
- B. Nach der Katastrophe entstehen in der gleichen Zeit weniger neue Arten als unter normalen Bedingungen.
- C. Die Artenzahl nimmt in der Erdgeschichte kontinuierlich ab.
- D. Die genetische Diversität nimmt durch eine Katastrophe ab.

43. Bei der sexuellen Selektion hängt die Partnerwahl von äusseren Merkmalen des Partners ab. Was ist ein Beispiel für sexuelle Selektion?

- A. Menschen, die während dem Wachstum besser ernährt werden, werden grösser.
- B. Prachtvögel, die längere Schwanzfedern haben, haben mehr Nachkommen.
- C. Motten, die an die vorherrschende Baumfarbe besser angepasst sind, werden seltener gefressen.
- D. Kragenechsen, die einen grösseren Kragen haben, schlagen mehr Fressfeinde in die Flucht.

44. In einer Fruchtfliegenpopulation (*Drosophila melanogaster*) wird die Augenfarbe von einem Gen mit zwei Allelen bestimmt. Die Frequenz des Allels für braune Augen beträgt 0.3, die Frequenz des Allels für rote Augen 0.7. Welchen Anteil an homozygoten, rotäugigen Individuen erwartest du in drei Generationen, sofern sich die Population für dieses Allel im Hardy-Weinberg-Gleichgewicht befindet?

- A. 9%
- B. 21%
- C. 42%
- D. 49%

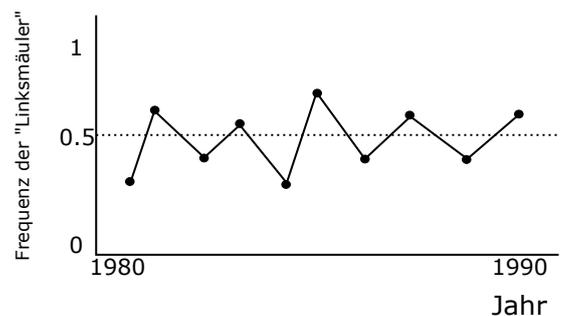
45. Wie viele verschiedene mögliche Gameten kann es ohne Rekombination aus einer Urkeimzelle mit diploider Chromosomenzahl $2n=8$ geben?

- A. 2
- B. 4
- C. 8
- D. 16

46. Philippe und Florence sind beide gesund, hatten aber zusammen ein Kind, das an einer autosomal rezessiven Erbkrankheit leidet. Wie gross ist die Wahrscheinlichkeit, dass ein weiteres Kind krank sein wird?

- A. $1/3$
- B. $1/4$
- C. $1/6$
- D. $1/8$

47. Bei den schuppenfressenden Fischen *Perissodus microlepis* gibt es solche, bei welchen der Mund nach links und solche bei welchen der Mund nach rechts zeigt. *P. microlepis* greifen andere Fische von der entsprechenden Seite heran und reissen ihnen ein Stück ihrer Haut weg. Folgende Abbildung zeigt die relative Häufigkeit von linksmäuligen *P. microlepis*. Welche Art von Selektion wirkt auf dieses Merkmal?



- A. Frequenzabhängige Selektion (Vorteile seltener Phänotypen gegenüber häufigen Phänotypen)
- B. Künstliche Selektion (eine vom Menschen gesteuerte Zuchtwahl)
- C. Verwandten-Selektion (Verzicht auf eigene Fortpflanzung und damit erhöhtem Reproduktionserfolg von Verwandten)
- D. Gruppenselektion (Gruppen von Individuen, die sich in bestimmten Merkmalen von anderen Gruppen unterscheiden und daher eine höhere Überlebensrate aufweisen)

48. Farbenblindheit wird X-gonosomal rezessiv vererbt. Heinz ist farbenblind, seine Frau ist jedoch weder farbenblind noch Trägerin. Philippe, der Mann von Heinz' Tochter Florence ist ebenfalls farbenblind. Mit welcher Wahrscheinlichkeit wird eine Tochter von Philippe und Florence farbenblind?

- A. 25%
- B. 50%
- C. 67%
- D. 100%

49. Du kreuzt einen weissen Labrador mit einem braunen. Sie kriegen 10 Welpen, von denen 5 weiss, 3 schwarz und 2 braun sind. (A:schwarz, a:braun, C:farbig, c:weiss, Grossbuchstaben stehen für das dominante Allel). Was ist ein möglicher Genotyp der Eltern?

- A. aaCc x AAcc
- B. aacc x AaCc
- C. aacc x Aacc
- D. Aacc x aacc

50. Welche Aussage zum dominant/rezessiven Erbgang trifft zu?

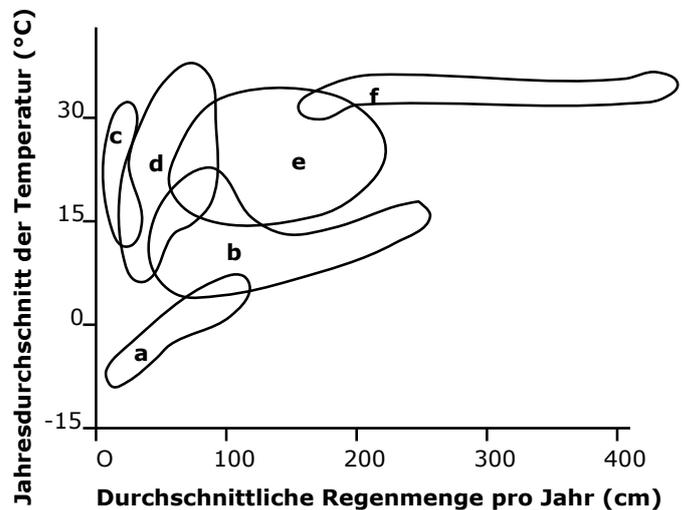
- A. Bei homozygot rezessiven Individuen hat die Umwelt keinen Einfluss auf den Phänotypen.
- B. Der rezessive Phänotyp tritt nur bei Individuen mit zwei rezessiven Allelen auf.
- C. Das rezessive Allel wird bei heterozygoten Individuen nicht weitervererbt.
- D. Das rezessive Allel wird bei heterozygoten Individuen nicht transkribiert.

51. Ein Mann mit Blutgruppe A (Genotyp A/O) hat ein Kind mit einer Frau mit Blutgruppe B (Genotyp B/B). Welche Blutgruppe kann das Kind haben?

- A. A (A/O)
- B. A (A/A)
- C. B (B/O)
- D. B (B/B)

52. Beurteile für die folgenden Merkmale einzeln, ob sie bei ansonsten gleichbleibenden Eigenschaften zu einer grösseren Fitness (Anteil des Erbguts, der in der Nachkommengeneration von dem jeweiligen Individuum stammt) führen (R) oder nicht (F) angenommen dass die anderen Merkmale gleich bleiben.

- A. Weniger Kooperation zwischen den Familienmitgliedern
- B. Höhere Metabolismusrate
- C. Weniger Nachkommen pro Wurf
- D. Längere Generationszeit

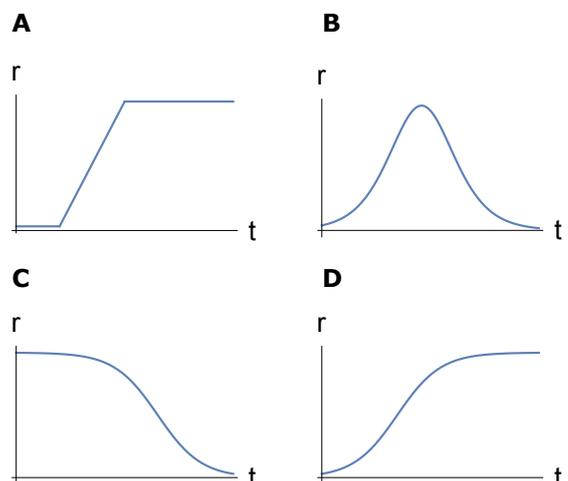
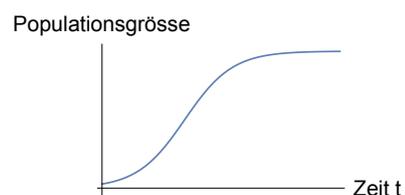


Ökologie

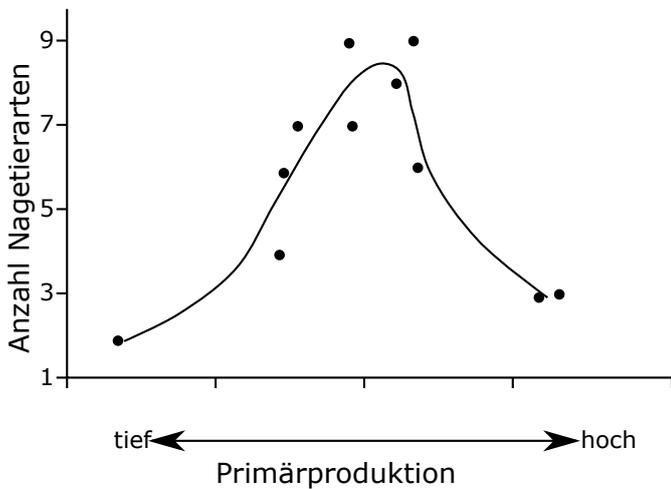
53. Welche Aussage ist bezüglich der Biome in der untenstehenden Abbildung richtig?

- A. Pflanzen in Biom a haben eine längere Wachstumsperiode als in Biom d.
- B. Biom c beherrscht grössere Pflanzen als Biom e.
- C. Biom c hat weniger lebendige Biomasse pro Fläche als Biom f.
- D. Biom b liegt näher an den Polen als Biom a.

54. Folgende Abbildung zeigt die Populationsgrösse in Abhängigkeit von der Zeit nach dem logistischen Wachstum. Welcher der Graphen A-D beschreibt die dazugehörige Wachstumsgeschwindigkeit in Abhängigkeit der Zeit?



55. Die folgende Abbildung zeigt die Anzahl Nagetierarten in Abhängigkeit der Brutto-primärproduktion in einem Ökosystem. Welche der folgenden Aussagen ist richtig?



- A. Grössere Konkurrenz erhöht die Artenzahl bei steigender Primärproduktion.
- B. Bei einer grossen Primärproduktion tritt mehr Kannibalismus auf.
- C. Bei einer tiefen Primärproduktion kann das Ökosystem nur wenige Arten ernähren.
- D. Die Artenzahl ist bei einer hohen Primärproduktion am grössten.

56. Umwelteinflüsse werden in biotische und abiotische Faktoren unterteilt. Welches ist ein biotischer Faktor?

- A. Boden-pH
- B. Populationsdichte
- C. Temperatur
- D. Regenmenge

57. Beurteile für jeder der folgenden Faktoren jeweils einzeln, ob er die Wachstumsgeschwindigkeit in kleinen Populationen beschränken kann (R) oder nicht (F).

- A. Anzahl sich reproduzierende Individuen
- B. Beschränkte Nahrung
- C. Generationszeit
- D. max. Anzahl Nachkommen eines Individuums

58. Es gibt verschiedene Organsimen, welche sich sowohl sexuell als auch asexuell fortpflanzen. Gib für die folgenden Situationen jeweils einzeln an, ob sie asexuelle gegenüber sexueller Fortpflanzung begünstigen (R) oder nicht (F).

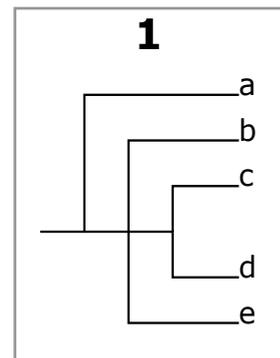
- A. hoher Parasitendruck
- B. stabile Umweltbedingungen
- C. Grosser Paarungsaufwand
- D. hohe Populationsdichte

Systematik

59. Welche der folgenden Kombinationen aus Taxon und charakteristischem Merkmal ist richtig?

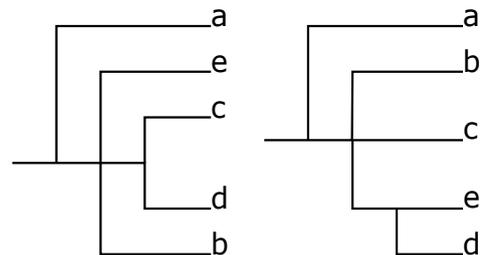
- A. Krebstiere (*Crustaceae*) – sechs Extremitäten
- B. Säugtiere (*Mammalia*) – keratinhaltige Haare.
- C. Seesterne (*Asteroidea*) – Spiegelsymmetrie
- D. Amphibien (*Amphibia*) – Schuppen.

60. Welche der folgenden Abbildungen beschreibt die gleichen Verwandtschaftsbeziehungen wie der phylogenetische Stammbaum 1?



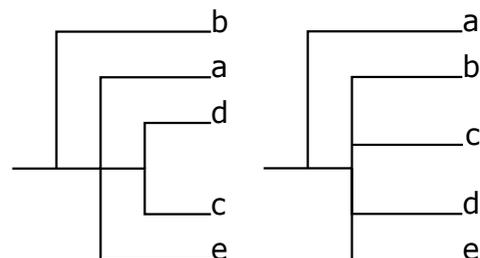
A

B



C

D



61. Das Biospecies Konzept definiert eine Art als "Gruppe natürlicher Populationen, die untereinander fruchtbare Nachkommen zeugen können und von anderen Gruppen reproduktiv isoliert sind." Gib für die folgenden Situationen jeweils einzeln an, ob sich das Biospecies-Konzept anwenden lässt, um Arten voneinander zu unterscheiden (R) oder nicht (F).

- A. Fossilien

- B. Nahe verwandte Arten, welche sich zu unterschiedlichen Jahreszeiten paaren
- C. Esel und Pferd, welche zusammen ein Maultier/Maulesel zeugen können
- D. sich asexuell Fortpflanzende Organismen

Antwortbogen der 1. Runde der Schweizer Biologie Olympiade 2015

Bitte in Grossbuchstaben ausfüllen.

Vorname

Name

Adresse

PLZ/Ort

Zellbiologie und Biochemie

1. A B C D
2. A B C D
3. A B C D
4. A B C D
5. A B C D
6. A B C D
7. A B C D
8. A B C D
9. A B C D
10. A B C D
11. A. R F
B. R F
C. R F
D. R F
12. A. R F
B. R F
C. R F
D. R F

Pflanzen- physiologie und -anatomie

13. A B C D
14. A B C D
15. A B C D

16. A B C D
17. A B C D
18. A B C D
19. A B C D
20. A B C D
21. A B C D
22. A. R F
B. R F
C. R F
D. R F

Tieranatomie und -physiologie

23. A B C D
24. A B C D
25. A B C D
26. A B C D
27. A B C D
28. A B C D
29. A B C D
30. A B C D
31. A B C D
32. A B C D
33. A B C D
34. A B C D
35. A B C D

Geburtsdatum TT. MM. JJJJ

Schule

Klasse

Hauptlehrkraft in Biologie

Unterschrift der Prüfungsaufsicht

.....

36. A. R F
B. R F
C. R F
D. R F
37. A. R F
B. R F
C. R F
D. R F

Verhalten

38. A B C D
39. A B C D
40. A B C D

Genetik und Evolution

41. A B C D
42. A B C D
43. A B C D
44. A B C D
45. A B C D
46. A B C D
47. A B C D
48. A B C D
49. A B C D
50. A B C D
51. A B C D

52. A. R F
B. R F
C. R F
D. R F

Ökologie

53. A B C D
54. A B C D
55. A B C D
56. A B C D
57. A. R F
B. R F
C. R F
D. R F
58. A. R F
B. R F
C. R F
D. R F

Systematik

59. A B C D
60. A B C D
61. A. R F
B. R F
C. R F
D. R F