

Beim vorliegenden Test handelt es sich um die **erste Runde der Schweizer Biologie Olympiade SBO 2008**. Diese dient als Qualifikation zur Vorbereitungswoche und den weiteren beiden Runden der OSB und ist somit der erste Schritt zur Teilnahme an der Internationalen Biologie Olympiade IBO 2008 in Mumbai, Indien. Teilnahmeberechtigt sind alle Schülerinnen und Schüler einer Schweizer Mittelschule welche **nach dem 1. Juli 1988 geboren** sind.

Die ca. 40 besten Kandidaten werden wir Ende September persönlich kontaktieren, um sie zur Vorbereitungswoche einzuladen. Diese findet vom 28. Oktober bis zum 4. November 2007 in Müntschemier BE statt.

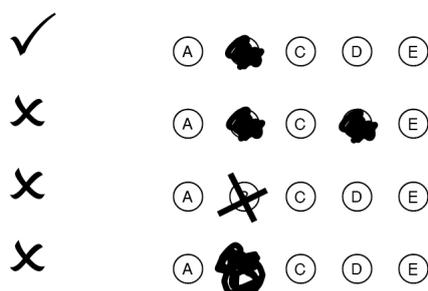
Der Test dauert **90 Minuten ohne Pause**. Es sind **keine Hilfsmittel** gestattet. Die Prüfung ist in jedem Fall zwingend abzugeben.

Gib die richtige Antwort durch **ausmalen** der Markierung auf dem **Antwortbogen** an. Wir korrigieren maschinell, beachte die untenstehenden Beispiele genau. Eventuelle Korrekturen müssen eindeutig sein, Auswahlendungen werden grundsätzlich falsch gezählt. Erklärungen bringen nichts: Benutze nur die vorgegebenen Codes.

Jede Frage wird mit einem Punkt bewertet, Abzüge für falsche Antworten gibt es nicht.

Es ist jeweils **immer nur eine Antwort anzukreuzen**.

**Viel Glück!**



# Zellbiologie

1. Welche Aufzählung von Zellbestandteilen enthält nur solche, welche in einer tierischen Zelle mehrfach auftreten können?

- A. Mitochondrium, Ribosom und Lysosom
- B. Zellkern, Chloroplast und Ribosom
- C. Chloroplast, Mitochondrium und Golgi-Apparat
- D. Lysosom, Zellkern und Golgi-Apparat
- E. Mitochondrium, Zellkern und Golgi-Apparat

2. In welchen der folgenden pflanzlichen Zellbestandteilen wird ATP synthetisiert?

- I. Vakuole
- II. Chloroplast
- III. Mitochondrium
- IV. Cytosol

- A. Nur I und III
- B. Nur II und III
- C. Nur II, III und IV
- D. Nur II und IV
- E. Nur IV

3. Im Golgi-Apparat werden...

- A. Lipide gespeichert und sortiert
- B. Stärke modifiziert und gespeichert
- C. Proteine modifiziert und sortiert
- D. Lipide synthetisiert und modifiziert
- E. Proteine synthetisiert und gespeichert

4. Die Gärung dient der Regeneration von:

- A. Glucose
- B. Zitronensäure (Citrat)
- C. NAD<sup>+</sup>
- D. Pyruvat
- E. ADP

5. Welches ist kein Bestandteil tierischer DNA?

- A. Thymin
- B. Adenin
- C. Phosphatgruppe
- D. Uracil
- E. Ribose

6. RNA-Viren benötigen ihren eigenen Vorrat spezieller Enzyme, weil...

- A. diese Enzyme nicht von der Wirtszelle synthetisiert werden können.
- B. die Viren diese Enzyme benutzen um die Zellmembran der Wirtszelle zu penetrieren.
- C. diese Viren schnell durch die Abwehrmechanismen der Wirtszelle zerstört werden.
- D. die Enzyme virale mRNA in Proteine translatieren.
- E. Wirtszellen keine Enzyme für das Kopieren von RNA in RNA oder RNA in DNA besitzen.

7. Was geschieht während der Anaphase ?

- A. Die Chromosomen ordnen sich an der äquatorial Ebene an.
- B. Die DNA der Chromosomen wird verdoppelt.
- C. Die Chromatiden trennen sich und wandern zu den gegenüberliegenden Polen.
- D. Die Centrosomen nähern sich einander an.
- E. Die Teilungsfurche bildet sich

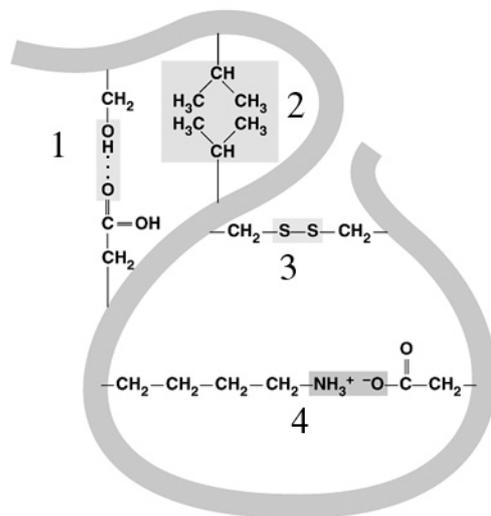
8. Am Ende welcher Zellteilung sind tierische Zellen haploid?

- A. Meiose I
- B. Meiose II
- C. Meiose I und Meiose II
- D. Mitose
- E. Tierische Zellen sind nie haploid.

9. Ketten von Aminosäuren bilden:

- A. Proteine
- B. Lipide
- C. Stärke
- D. Nukleinsäuren
- E. Zucker

10. Verschiedene Wechselwirkungen spielen eine Rolle für die Tertiärstruktur eines Proteins. Die untere Abbildung zeigt verschiedene mögliche Wechselwirkungen. Welche Zuordnung der Wechselwirkungen ist korrekt?



- A. 1 = Hydrophobe Wechselwirkung, 2 = Ionische Wechselwirkung, 3 = Disulfidbindung, 4 = Wasserstoffbrücken
- B. 1 = Wasserstoffbrücken, 2 = Disulfidbindung, 3 = Hydrophobe Wechselwirkung, 4 = Ionische Wechselwirkung
- C. 1 = Wasserstoffbrücken, 2 = Hydrophobe Wechselwirkung, 3 = Disulfidbindung, 4 = Ionische Wechselwirkung
- D. 1 = Ionische Wechselwirkung, 2 = Hydrophobe Wechselwirkung, 3 = Wasserstoffbrücken, 4 = Disulfidbindung
- E. 1 = Disulfidbindung, 2 = Wasserstoffbrücken, 3 = Ionische Wechselwirkung, 4 = Hydrophobe Wechselwirkung

11. Wie nennt man den RNA-Strang, welcher den Zellkern verlässt und zur Synthetisierung von Proteinen gelesen wird?

- A. c-RNA
- B. m-RNA
- C. r-RNA
- D. s-RNA
- E. t-RNA

12. Ein wichtiger Bestandteil der Zellmembran ist eine Doppelschicht von

- A. Proteinen
- B. Zucker
- C. Phospholipiden
- D. Nukleinsäuren
- E. Aminosäuren

13. Welche Aussage zu Viren ist richtig?

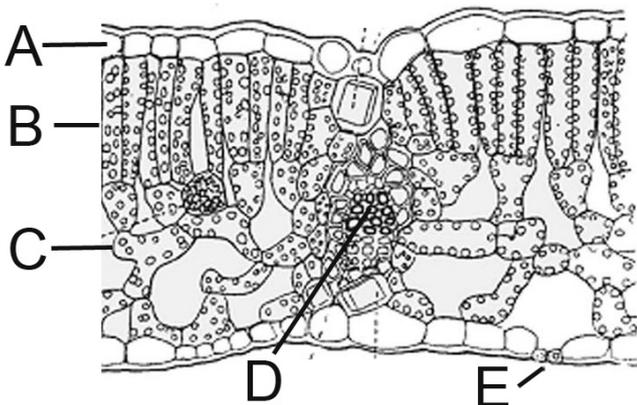
- A. Viren besitzen weder DNA noch RNA.
- B. Viren befallen nur tierische Zellen.
- C. Weibliche Viren sind gefährlicher als männliche.
- D. Viren können sich nicht selbständig fortpflanzen.
- E. Viren haben immer einen Zellkern.

14. Aus welchen Elementen besteht eine Fettsäure?

- A. C und H
- B. C, H und N
- C. C, H und O
- D. C, N und O
- E. H, O und P

## Pflanzenphysiologie und -anatomie

15. Welche Zuordnung der Strukturen ist richtig?



- |    | Pallisadengewebe | Epidermis | Spaltöffnung |
|----|------------------|-----------|--------------|
| A. | A                | E         | D            |
| B. | B                | A         | E            |
| C. | C                | B         | A            |
| D. | B                | D         | E            |
| E. | D                | A         | D            |

16. Welches sind Eigenschaften anueller Pflanzen?

- I. Sie wachsen relativ schnell.
- II. Sie bilden im Allgemeinen keine verholzten Gewebe.
- III. Sie produzieren eine grosse Anzahl an Samen.
- IV. Es handelt sich ausschliesslich um Molekyledonen.

- A. Nur I, II und III
- B. Nur I, II und IV
- C. Nur I, III und IV
- D. Nur III und IV
- E. Alle

17. Blattläuse ernähren sich von zuckerhaltigen Pflanzensäften. Welches Leitgewebe der Pflanzen stechen sie an?

- A. Mesophyll
- B. Xylem
- C. Vena Cava
- D. Phloem
- E. Zentralzylinder

18. Welche Eigenschaft ist für den Wassertransport bis hoch in die Krone von Bäumen hauptsächlich verantwortlich?

- A. Wurzeldruck
- B. Osmose durch Zuckereinlagerung
- C. Einlagerung von Nährionen
- D. Unterdruck durch Verdunstung
- E. ATP betriebene H<sub>2</sub>O Pumpen

19. Stärke ist in der Pflanze nicht mobil, kann also nicht transportiert werden. Dennoch wird in der Dunkelreaktion in den Chloroplasten Stärke aufgebaut. Weshalb?

- A. Resistenz gegenüber Frassfeinden
- B. Kapazität des Xylem limitiert
- C. Sekundäres Stützgewebe
- D. Energievorrat für den Winter
- E. Energievorrat für die Nacht

20. Pflanzen werden nur mit grünem Licht bestrahlt. Welchen Effekt hat dies auf die Dunkelreaktion? Die Dunkelreaktion wird...

- A. dadurch nicht beeinflusst.
- B. beschleunigt, da die Lichtreaktion weniger ATP bereitstellt.
- C. verlangsamt, da es an angeregten Elektronen fehlt.
- D. beschleunigt, da Chlorophyll grünes Licht stark absorbiert.
- E. stark verlangsamt, da es ihr an ATP und NADH fehlt.

21. Welche Stickstoffquelle wird von Pflanzen niemals direkt benutzt?

- A. Insekten
- B. Symbiose mit Stickstofffixierenden Bakterien
- C. Nitrat im Boden
- D. Atmosphäre
- E. Ammonium im Boden

22. Welche Aussage über die Generationswechsel von Pflanzen ist richtig?

- A. Grüne Moospflanzen sind haploid.
- B. Farne pflanzen sich ausschliesslich asexuell fort.
- C. Nadelbäume sind haploid.
- D. Höhere Blütenpflanzen kennen keine haploide Phase mehr.
- E. Aus Sporen entwickeln sich diploide Pflanzen.

23. Welches der folgenden Elemente ist in der Regel mengenmässig das seltenste in einer Pflanze?

- A. N
- B. P
- C. Mg
- D. C
- E. O

24. Was unterscheidet ein Sonnenblatt von einem Schattenblatt der selben Pflanze?

- A. Dünner Cuticula
- B. Weniger Stomaten
- C. Stärker ausgeprägtes Palisadengewebe
- D. Mehrschichtige Epidermis
- E. Reduziertes Leitgewebe

25. Die Transpiration einer Pflanze wird reduziert durch:

- A. das Schliessen der Stomata
- B. die Behaarung
- C. das Steigern der photosynthetischen Aktivität
- D. das Welken der Blätter
- E. die Cuticula

## Zoophysiologie

26. Welches ist die korrekte Reihenfolge der frühen Embryonalentwicklung?

- A. Blastula – Zygote – Gastrula – Morula
- B. Zygote – Gastrula – Morula – Blastula
- C. Blastula – Morula – Zygote – Gastrula
- D. Zygote – Morula – Blastula – Gastrula
- E. Zygote – Blastula – Gastrula – Morula

27. Alkohol ist ein Körpergift, das Rezeptoren im Gehirn hemmt und so zu Rauschzuständen führt. Ein auffälliges Symptom von Betrunknen ist die eingeschränkte Bewegungskoordination. Welche Hirnregion ist für die Koordination und Feinabstimmung von Bewegungsabläufen hauptsächlich verantwortlich?

- A. Hypothalamus
- B. Zwischenhirn
- C. Hirnstamm
- D. Kleinhirn
- E. Grosshirn

28. Welches sind Eigenschaften, die auf alle tierischen Hormone zutreffen?

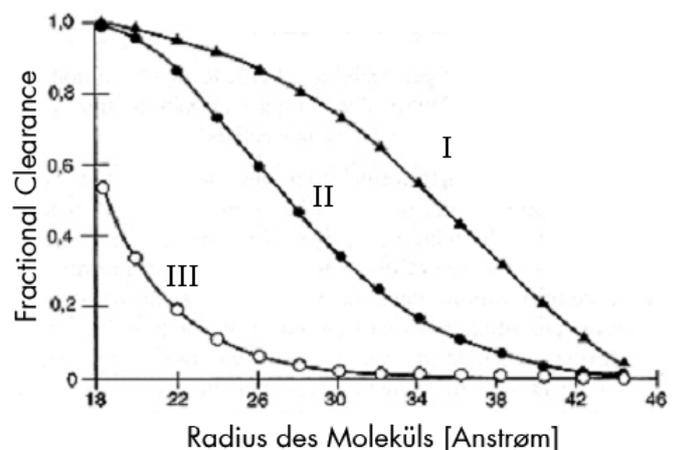
- I. Sie werden in riesigen Mengen hergestellt.
- II. Sie zirkulieren im Blutkreislauf.
- III. Es handelt sich bei allen um Proteine.
- IV. Sie bewegen sich von einer hormonproduzierenden Zelle zu einer Zielzelle.
- V. Sie dringen immer in die Zielzelle ein.

- A. Nur I, II und IV
- B. Nur I, III und V
- C. Nur II und IV
- D. Nur III, IV und V
- E. Alle

29. Wieso kann ein Nervenimpuls nicht seine Richtung wechseln?

- A. Wie alle Wellenarten kann der Nervenimpuls nur die Richtung ändern, wenn er von einer Oberfläche reflektiert wird.
- B. Die Dendrite und Axone können aus genetischen Gründen die Reize nur in eine Richtung weiterleiten.
- C. Der Teil des Neurons, welcher gerade ein Aktionspotential ausgelöst hat, muss sich zuerst wieder polarisieren.
- D. Die Isolierung des Axons durch die Myelinscheide verhindert das Umkehren des Nervenimpulses.
- E. Die Calcium-Kanäle werden durch den Nervenimpuls geschlossen und öffnen sich erst nach einer gewissen Zeit wieder.

30. Die Niere filtert kontinuierlich grosse Mengen an Blutplasma. Der Filter der Glomeruli ist gut an seine Funktion angepasst: Er lässt kleine Moleküle passieren, ist aber praktisch undurchlässig für Proteine mit einer Masse grösser als 70'000 g/mol. Auch ist der Filter negativ geladen, und hält demzufolge negativ geladene Proteine effizienter zurück. Dies ist vor allem wichtig für Plasmaproteine wie zum Beispiel das Albumin, welche eine Molekülmasse leicht unter 70'000 g/mol haben. Die untenstehende Graphik zeigt den Anteil der Partikel, welche den Filter passiert haben (Clearance fractionelle), in Funktion der Grösse und Ladung der Partikel. Welche der Zuordnungen ist korrekt ?



- A. I=niedrige Dichte, II=mittlere Dichte, III=hohe Dichte
- B. I=hohe Dichte, II=mittlere Dichte, III=niedrige Dichte
- C. I=neutral, II=positiv geladen, III=negativ geladen
- D. I=positiv geladen, II=neutral, III=negativ geladen
- E. I=negativ geladen, II=neutral, III=positiv geladen

31. Welche Aussage über Adrenalin ist korrekt? Adrenalin ist ein Hormon des...

- A. Sympaticus und wird in der Nebenniere sezerniert.
- B. Parasympaticus und wird in den Hoden sezerniert.
- C. Parasympaticus und wird im Hypothalamus sezerniert.
- D. Sympaticus und wird in Hypothalamus sezerniert.
- E. Parasympaticus und wird in der Nebenniere sezerniert.

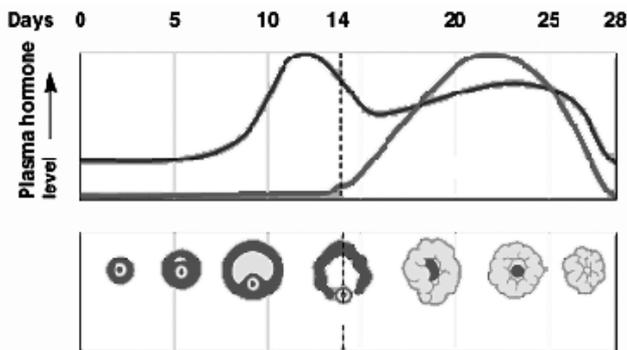
32. Welches Hormon regt Gewebezellen zur Aufnahme von Zucker aus dem Blut an?

- A. FSH
- B. ADH
- C. Noradrenalin
- D. Insulin
- E. Glucagon

33. Das Blut aus der rechten Herzkammer eines Säugetiers gelangt in...

- A. den Körperkreislauf.
- B. das Gehirn.
- C. die Vena Cava.
- D. die Lunge.
- E. die Aorta.

34. Die folgende Abbildung zeigt den Spiegel zweier Hormone während des weiblichen reproduktiven Zyklus. Wie heisst das Hormon, dessen Spiegel zwischen dem 20 und dem 25 Tag am höchsten liegt?



- A. Progesteron
- B. LH
- C. FSH
- D. Testosteron
- E. Östrogen

35. Die Embryonen aller Amniota bilden einen blasenförmigen Sack namens Allantois. Während sich diese bei den Vogelembryonen bis zum Schlüpfen vergrößert wird sie bei vielen Säugetieren (z.B. Menschen) bereits sehr früh zur Nabelschnur und verliert ihre sackförmige Struktur. Was ist die Aufgabe der Allantois bei Vogelembryonen?

- I. Lagerung von Stoffwechselendprodukten
- II. Nährstoffspeicher (Dotter)
- III. Wasserspeicher
- IV. Gasaustausch mit der Umwelt

- A. Nur I, II und III
- B. Nur I und IV
- C. Nur II und III
- D. Nur II und IV
- E. Alle

36. Welcher der folgenden ist kein Mechanismus der unspezifischen Immunabwehr?

- A. Entzündungsreaktion
- B. Haut
- C. Sekrete von Schleimhäuten
- D. Weisse Blutkörperchen
- E. Antikörper

37. Eine Abnahme des pH-Wertes im Blut bei körperlicher Arbeit wird...

- A. das Herzzeitvolumen verringern.
- B. die Herzfrequenz erhöhen.
- C. die Atemfrequenz verringern.
- D. die vom Hämoglobin abgegebene O<sub>2</sub> Menge verringern.
- E. die CO<sub>2</sub> Bindung an Hämoglobin verringern.

38. Wenn ein Säugetierauge auf ein nahes Objekt fokussiert ist folgendes zu beobachten:

- A. entspannen der Ciliarmuskel > entlasten der Zonula Fasern > Linse nimmt eine flache Form an.
- B. kontrahieren der Ciliarmuskel > spannen der Zonula Fasern > Linse nimmt eine flache Form an.
- C. kontrahieren der Ciliarmuskel > entlasten der Zonula Fasern > Linse nimmt eine runde Form an.
- D. kontrahieren der Ciliarmuskel > spannen der Zonula Fasern > Linse nimmt eine runde Form an.
- E. entspannen der Ciliarmuskel > spannen der Zonula Fasern > Linse nimmt eine runde Form an.

39. Welche der folgenden Aussagen trifft nicht auf das lymphatische System zu?

- A. Es hilft das Blutvolumen und die Proteinkonzentration im Blut aufrecht zu erhalten.
- B. Lymphe fließt direkt in das exkretorische System ab.
- C. Die Lymphkappillaren enden blind, es handelt sich um keinen geschlossenen Kreislauf.
- D. Es hilft dem Körper sich gegen Infektionen zu verteidigen.
- E. Die Zusammensetzung der Lymphe ähnelt jener der interstitiellen Flüssigkeit.

40. Im Meer lebende Knochenfische haben eine geringere Ionenkonzentration in ihrem Körperinnern als im umgebenden Meerwasser. Durch die Osmose verlieren sie ständig Wasser an die Umgebung. Bei Süßwasserfischen ist es gerade umgekehrt. Welche Aussage zur Osmoregulation ist falsch?

- A. Meeresfische trinken grosse Mengen an Wasser.
- B. Meeresfische scheiden aktiv Ionen aus ihrem Körper aus.
- C. Süßwasserfische nehmen aktiv Ionen aus dem Darm auf.
- D. Der Harn von Meeresfischen ist stark verdünnt.
- E. Einige Fische können sich sowohl an Meerwasser wie auch an Süßwasser anpassen.

41. Bei der Abspaltung der Aminogruppe von Aminosäuren entsteht Ammoniak. Weshalb aber scheidet der menschliche Körper den überschüssigen Stickstoff in Form von Harnstoff und nicht als Ammoniak aus?

- A. Ammoniak ist für den Körper stark giftig.
- B. Harnstoff dient dem Körper als Stickstoffvorrat.
- C. Ammoniak kristallisiert im Urin.
- D. Dies ist ein Erbe unserer meeresbewohnenden Vorfahren, welche Harnstoff zur Osmoregulation verwendeten.
- E. Harnstoff kann zur Energiegewinnung verwendet werden.

42. Welches ist keine Funktion der Leber?

- A. Synthese von Harnstoff
- B. Wärmeproduktion
- C. Speicherung von Glykogen
- D. Insulinausschüttung
- E. Entgiftung (Alkoholabbau)

43. Welches ist die korrekte Reihenfolge, in der ein Nahrungspartikel den Körper durchquert?

- A. Speiseröhre > Pharynx > Magen > Pfortner > Dickdarm > Zwölffingerdarm
- B. Pharynx > Speiseröhre > Magen > Zwölffingerdarm > Pfortner > Dickdarm
- C. Pharynx > Speiseröhre > Magen > Pfortner > Zwölffingerdarm > Dickdarm
- D. Speiseröhre > Magen > Pharynx > Zwölffingerdarm > Dickdarm > Pfortner
- E. Pharynx > Speiseröhre > Pfortner > Magen > Dickdarm > Zwölffingerdarm

44. Ein Patient, dessen entzündete Gallenblase entfernt werden musste, muss beim Essen besonders vorsichtig sein mit:

- A. Wasser
- B. Salz
- C. Zucker
- D. Fett
- E. Eiweiss

45. Welches der folgenden Tiere hat einen offenen Blutkreislauf?

- A. *Hyla arborea* (Laubfrosch)
- B. *Lumbricus terrestris* (Regenwurm)
- C. *Salmo trutta* (Forelle)
- D. *Canis lupus* (Wolf)
- E. *Drosophila melanogaster* (Taufliege)

## Genetik und Evolution

46. Die Häufigkeit eines Allels ist zwischen benachbarten Populationen sehr unterschiedlich. Wodurch könnte solch ein Unterschied in der Allelfrequenz verursacht werden?

- I. Das Auftreten eines "founder" Effekts (Gründereffekt) in früheren Generationen.
  - II. Selektiver Vorteil des Allels in einer Population, jedoch nicht in der anderen.
  - III. Effektivere Reparatur des DNA-Schadens, der durch Mutationen verursacht wird.
  - IV. Wiederholte Wanderung zwischen den Populationen.
- A. Nur I
  - B. Nur I und II
  - C. Nur I, II und IV
  - D. Nur II und III
  - E. Alle

47. Kurt hatte in einer vorhergehenden Ehe ein Kind, welches an einer autosomal rezessiver Krankheit leidet. Elisabeth hat einen Bruder, welcher an derselben Krankheit starb, ihre Eltern aber sind nicht krank. Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit, dass Kurt und Elisabeth ein krankes Kind zur Welt bringen, angenommen beide leiden nicht an dieser Krankheit?

- A. 0
- B. 1/12
- C. 1/8
- D. 1/6
- E. 1/2

48. Es ist bekannt, dass sich eine Population für ein bestimmtes rezessives Merkmal im Hardy-Weinberg-Gleichgewicht befindet. Die Häufigkeit des Merkmals beträgt 16%. Wie hoch ist die Häufigkeit des dominanten Allels?

- A. 0.36
- B. 0.4
- C. 0.48
- D. 0.6
- E. 0.84

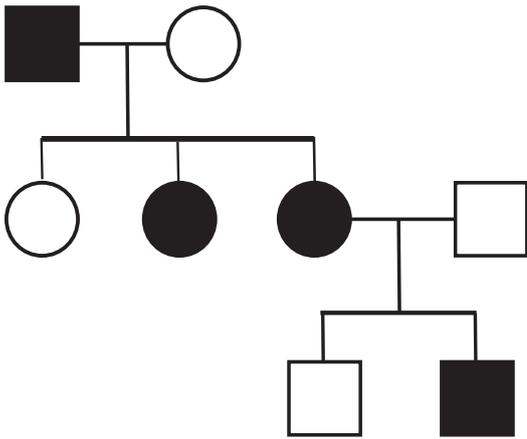
49. Die Selektion wirkt direkt auf:

- A. das gesamte Genom
- B. den Genotyp
- C. den gesamten Genpool
- D. den Phänotyp
- E. jedes Allel

50. Welche der folgenden Strukturen sind sich sicher nicht homolog?

- A. Das Hämoglobin eines Pavians (*Paio papio*) und das Hämoglobin eines Schimpansen (*Pan troglodytes*).
- B. Die Blätter von Mono- und Dicotyledonen.
- C. Die Flügel einer Fledermaus (*Myotis blythii*) und die Arme eines Menschen (*Homo sapiens*).
- D. Die Grabschaukeln einer Maulwurfsgrille (*Gryllotalpa gryllotalpa*) und eines Maulwurfs (*Talpa europaea*).
- E. Die Mitochondrien einer Pflanze und diejenigen eines Tieres.

51. Studiere folgenden Stammbaum (Kreis = Weibchen, ausgefüllt = krank). Welches Vererbungsmuster (es handelt sich um eine sehr seltene Krankheit) ist am wahrscheinlichsten?



- A. dominant autosomal
- B. rezessiv autosomal
- C. dominant gonosomal auf dem X Chromosom
- D. rezessiv gonosomal auf dem X Chromosom
- E. gonosomal auf dem Y Chromosom

52. Ein Kind hat die Blutgruppe O. Welche Blutgruppe kann die Mutter nicht haben?

- A. O
- B. A
- C. B
- D. AB
- E. Alle Blutgruppen sind möglich.

53. Graspflanzen, die in einem Gebiet mit unregelmäßigen Regenfällen vorkommen, wachsen in trockenen Jahren besser, wenn sie das Allel für gekräuselte Blätter besitzen, während Graspflanzen mit dem Allel für glatte Blätter besser in feuchteren Jahren wachsen. Gekräuselte und glatte Blätter werden durch unterschiedliche Allele desselben Gens kontrolliert. Diese Situation wird...

- A. zu einem Genfluss in der Graspflanzenpopulation führen.
- B. die Variabilität Graspflanzenpopulation erhalten.
- C. zur Gleichförmigkeit der Graspflanzenpopulation führen.
- D. zu einer gerichteten Evolution in der Graspflanzenpopulation führen.
- E. zur genetischen Drift der Graspflanzenpopulation führen.

54. Welche der folgenden Mechanismen kann den Genaustausch zwischen zwei nahverwandten Arten nicht verhindern?

- A. Die Kopulation wird durch den unterschiedlichen Bau der Geschlechtsorgane verhindert.
- B. Hybride der beiden Arten sind steril.
- C. Die Arten paaren sich in unterschiedlichen Jahreszeiten.
- D. Die beiden Arten leben in verschiedenen Lebensräumen und treffen sich nicht.
- E. Alle der genannten Mechanismen verhindern den Genaustausch

55. Welches Merkmal tritt ausschliesslich bei Blütenpflanzen auf (apomorphes Merkmal)?

- A. Verbreitung mit Samen
- B. Diploide Lebensphase ist dominierend
- C. Windbestäubung
- D. Fähigkeit zur Mykorrhiza Bildung
- E. Doppelte Befruchtung

56. Bei einer bestimmten Insektenart überleben Individuen mit durchschnittlicher Beinlänge besser als Individuen mit längeren oder kürzeren Beinen. Die ist ein Beispiel für

- A. Stabilisierende Selektion
- B. frequenzabhängige Selektion
- C. disruptive Selektion
- D. den Gründereffekt
- E. zu keiner Selektion

57. Du beobachtest dass bei einer Vogelart die Überlebenswahrscheinlichkeit der Nachkommen gering und unvorhersehbar ist. Welchen Lebenszyklus erwartest Du bei dieser Art?

- A. Wiederholte (iteropare) Fortpflanzung
- B. Einmalige (semelpare) Fortpflanzung
- C. Reproduktion in sehr hohem Alter
- D. Erzeugung vieler und grosser Eier mit intensiver Brutpflege
- E. Keine der oben genannten

58. Die natürliche Selektion führt zu keiner vollkommenen Anpassung. Welche der folgenden Aussagen beschreibt diesbezüglich keine Limitierung der natürlichen Selektion?

- A. Die Ressourcen sind limitiert.
- B. Die Selektion kann nur existierende Varianten begünstigen.
- C. Die Umweltbedingungen sind nicht konstant.
- D. Evolution ist immer eine Weiterentwicklung und deshalb limitiert.
- E. Nicht jeder Evolutionsschritt ist adaptiv (Genetische Drift).

59. Die Art *Drosophila melanogaster* ist einer der beliebtesten Modellorganismen der Genetiker. Kein Grund hierfür ist: *Drosophila melanogaster*...

- A. ist flugfähig.
- B. hat eine kurze Generationszeit.
- C. ist anspruchslos.
- D. ist billig zu halten.
- E. Hat eine hohe Reproduktionsrate.

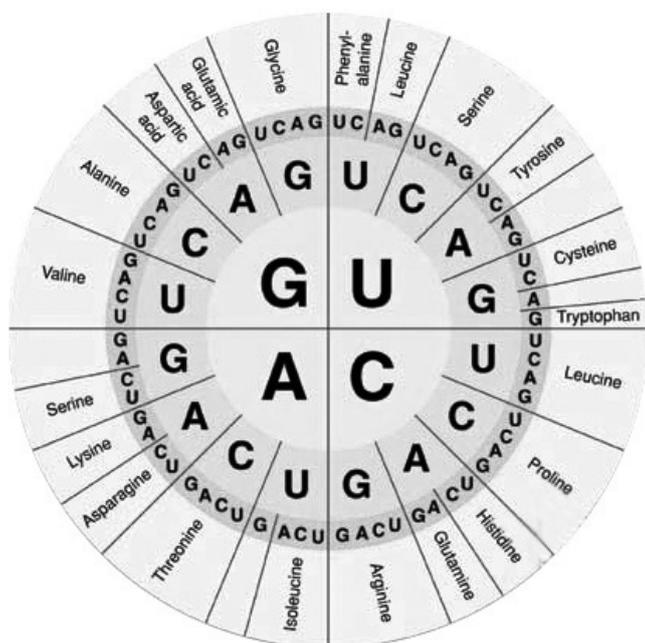
60. Welches Phänotypenverhältnis (schwarz: weiss) besitzen die jungen Katzen der F2 Generation wenn der Vater homozygot für das dominante schwarze Fell und die Mutter homozygot für das rezessive weisse Fell ist?

- A. 1:3
- B. 1:2:1
- C. 1:1
- D. 2:1
- E. 3:1

61. Welche der folgenden Tiergruppen sind mit den Insekten am nächsten verwandt?

- A. Annelida (Ringelwürmer)
- B. Crustacea (Krebse)
- C. Vertebrata (Wirbeltiere)
- D. Asteroidea (Seesterne)
- E. Gastropoda (Schnecken)

62. Der genetische Code funktioniert so, dass je drei Basen für eine Aminosäure codieren. Folgende Abbildung zeigt den genetischen Code. Zu lesen ist diese Abbildung wie folgt: die 1. Base ist im Zentrum gegeben, die 2. und die 3. Base folgen ringförmig wobei die 3. Base zu äusserst gegeben ist. Welche der folgenden Mutationen führt zu einer Aminosäurenänderung?



- A. CUU > CUA
- B. CGA > CGC
- C. GAA > GAG
- D. UUU > UUA
- E. UUG > CUG

63. Mit welcher der folgenden Sequenzen hybridisiert die Sonde 5'-ATGCCGA-3'?

- A. 5'-TACGGCT-3'
- B. 5'-TCGGCAT-3'
- C. 5'-AGCCGTA-3'
- D. 5'-GATTACG-3'
- E. 5'-CTAATGC-3'

## Ökologie

64. Der Sempachersee war ein Beispiel eines eutrophisierten Sees. Eine zu starke Nährstoffzufuhr (insbesondere Phosphate und Nitrate) hatte eine massive Vermehrung der Algen zur Folge, ebenso wie eine Abnahme des Sauerstoffgehaltes am Seegrund. Glücklicherweise konnte der See saniert werden, in dem am Seegrund Sauerstoff in Form von kleinen Bläschen injiziert wurde. Dieser Sauerstoff erlaubte es den Bakterien, das anoxische Sediment abzubauen, begleitet von einer Normalisierung des Sauerstoffgehaltes. Welches war die Ursache des Sauerstoffrückganges am Seegrund?

- A. Der Abbau der Phosphate und Nitrate braucht den Sauerstoff auf.
- B. Die Algen an der Oberfläche brauchen den Sauerstoff um Photosynthese zu betreiben.
- C. Die Algen dienen als Nahrung für Fische, welche in grosser Zahl den Sauerstoff am Seegrund aufbrauchen.
- D. Der bakterielle Abbau der toten, auf den Seegrund sedimentierten Algen braucht den Sauerstoff auf.
- E. Die Algen an der Oberfläche absorbieren das UV-Licht, welches normalerweise den Sauerstoff im Wasser produziert.

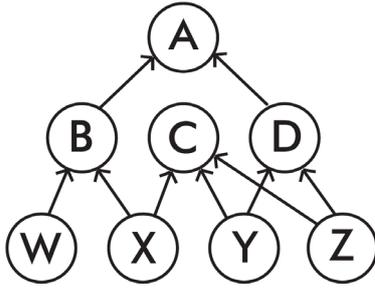
69. Flechten sind ein bekanntes Beispiel einer Symbiose. Ein Pilz beherbergt in seinem Geflecht einzellige Algen und versorgt sie mit Nährstoffen und schützt sie vor dem Austrocknen. Im Gegenzug erhält der Pilz von der Alge Photosyntheseprodukte. So können Flechte die extremsten Lebensräume besiedeln. Obwohl die Symbiose sehr eng ist, kann der Pilz die Alge unter bestimmten Umständen abtöten. Unter welchen Bedingungen würde er dies tun?

- A. Die Flechte wird auf einem Nährmedium gehalten
- B. Zu Reproduktionszwecken
- C. In stickstoffreichem Habitat
- D. Die Flechte wird überflutet
- E. Nach mehreren Tagen in Dunkelheit

65. Welches ist die Funktion der Mykorrhiza, einer Symbiose zwischen Pflanzenwurzeln und Bodenpilzen?

- A. Sie erlauben die Abwehr von Schädlingen im Boden.
- B. Sie verhindern eine zu starke Transpiration der Pflanze während Trockenperioden.
- C. Sie schützen das Meristem.
- D. Sie erleichtern das Eindringen der Wurzeln in den Boden während ihres Wachstums.
- E. Sie vergrössern die effektive Adsorptionsoberfläche der Wurzeln.
- F.

66. Folgende Grafik zeigt das Nahrungsnetz eines Ökosystems dar. Welche Folge hätte das Verschwinden von Art B?



- A. Art C würde davon profitieren, weil sich die Konkurrenz zwischen Art B und C verringern würde.
- B. Art A würde ihre einzige Beute verlieren.
- C. Art X würde ihre einzige Beute verlieren.
- D. Art D würde davon profitieren, weil sie am wenigsten mit Art B zu tun hat.
- E. Das Verschwinden von Art B hätte keinen Effekt auf Art C oder D.

67. Welches der folgenden Verhaltensmuster wird als Prägung bezeichnet?

- A. Eine Meise (*Parus major*), welche eine andere Meise beim Öffnen eines Milchbeutels beobachtet, versucht danach selber Milchbeutel zu öffnen.
- B. Junge Löwen (*Panthera leo*) eignen sich beim Spielen Fähigkeiten an, welche sie später auf der Jagd benötigen werden.
- C. Eine Kuh (*Bos taurus*), welche beim berühren eines Zaunes einen Schmerz empfindet, meidet von nun an den Kontakt mit dem Zaun.
- D. Junge Graugänse (*Anser anser*) folgen dem ersten Tier oder Objekt, das sich beim Schlüpfen in ihrer Nähe befindet.
- E. Ein junger männlicher Buchfink (*Fringilla coelebs*) übernimmt von Adultvögel das populationstypische, nicht genetisch festgelegte Gesangsmuster.

68. Welches der folgenden ist ein Beispiel einer klassischen Mimikry (Müllersche Mimikry)?

- A. Die schwarz-gelbe Bänderung einer Schwebfliege (*Episyrphus balteatus*).
- B. Der Körperbau einer Stabheuschrecke (*Bacillus rossius*).
- C. Das gestreifte Fell eines Zebras (*Equus quagga*).
- D. Die schwarz-gelbe Bänderung einer Wespe (*Vespula vulgaris*).
- E. Die Schwanzfedern eines Pfaues (*Pavo christatus*).

70. Die Vegetation an freifliessenden Flüssen wird regelmässig überschwemmt und so zerstört, da der Fluss Teile der Böschung wegreisst oder die Vegetation mit Kies und Sand überdeckt. Werden entlang des Flusslaufes Stauseen gebaut, kommen grosse Überschwemmungen nicht mehr vor. Welche Aussage bezüglich der Artenvielfalt eines Flussökosystems in den Schweizer Alpen ist richtig? Überschwemmungen...

- A. erhöhen die Artenvielfalt, da das Schwemmmaterial sehr nährstoffreich ist.
- B. verringern die Artenvielfalt, da sie die Sukzession immer wieder stören.
- C. verringern die Artenvielfalt, da sie die Samen der meisten Arten zerstören.
- D. erhöhen die Artenvielfalt, in dem sie Platz für Pionierpflanzen schaffen.
- E. haben keinen nennenswerten Effekt auf die Artenvielfalt.

# Antwortbogen der 1. Runde der Schweizer Biologie Olympiade 2008

Name ..... Vorname.....

Address ..... PLZ, Ort .....

Schule..... Klasse.....

Lehrkraft ..... Unterschrift der Lehrkraft .....

Ich habe bereits einmal an einer SBO teilgenommen.  Ich nehme das erste Mal an einer SBO teil.

## Zellbiologie

1.     Ⓐ   Ⓑ   Ⓒ   Ⓓ   Ⓔ
2.     Ⓐ   Ⓑ   Ⓒ   Ⓓ   Ⓔ
3.     Ⓐ   Ⓑ   Ⓒ   Ⓓ   Ⓔ
4.     Ⓐ   Ⓑ   Ⓒ   Ⓓ   Ⓔ
5.     Ⓐ   Ⓑ   Ⓒ   Ⓓ   Ⓔ
6.     Ⓐ   Ⓑ   Ⓒ   Ⓓ   Ⓔ
7.     Ⓐ   Ⓑ   Ⓒ   Ⓓ   Ⓔ
8.     Ⓐ   Ⓑ   Ⓒ   Ⓓ   Ⓔ
9.     Ⓐ   Ⓑ   Ⓒ   Ⓓ   Ⓔ
10.    Ⓐ   Ⓑ   Ⓒ   Ⓓ   Ⓔ
11.    Ⓐ   Ⓑ   Ⓒ   Ⓓ   Ⓔ
12.    Ⓐ   Ⓑ   Ⓒ   Ⓓ   Ⓔ
13.    Ⓐ   Ⓑ   Ⓒ   Ⓓ   Ⓔ
14.    Ⓐ   Ⓑ   Ⓒ   Ⓓ   Ⓔ

## Pflanzenphysiologie und -anatomie

15.    Ⓐ   Ⓑ   Ⓒ   Ⓓ   Ⓔ
16.    Ⓐ   Ⓑ   Ⓒ   Ⓓ   Ⓔ
17.    Ⓐ   Ⓑ   Ⓒ   Ⓓ   Ⓔ
18.    Ⓐ   Ⓑ   Ⓒ   Ⓓ   Ⓔ
19.    Ⓐ   Ⓑ   Ⓒ   Ⓓ   Ⓔ
20.    Ⓐ   Ⓑ   Ⓒ   Ⓓ   Ⓔ
21.    Ⓐ   Ⓑ   Ⓒ   Ⓓ   Ⓔ
22.    Ⓐ   Ⓑ   Ⓒ   Ⓓ   Ⓔ
23.    Ⓐ   Ⓑ   Ⓒ   Ⓓ   Ⓔ
24.    Ⓐ   Ⓑ   Ⓒ   Ⓓ   Ⓔ
25.    Ⓐ   Ⓑ   Ⓒ   Ⓓ   Ⓔ

## Zoophysologie und -anatomie

26.    Ⓐ   Ⓑ   Ⓒ   Ⓓ   Ⓔ
27.    Ⓐ   Ⓑ   Ⓒ   Ⓓ   Ⓔ
28.    Ⓐ   Ⓑ   Ⓒ   Ⓓ   Ⓔ
29.    Ⓐ   Ⓑ   Ⓒ   Ⓓ   Ⓔ
30.    Ⓐ   Ⓑ   Ⓒ   Ⓓ   Ⓔ
31.    Ⓐ   Ⓑ   Ⓒ   Ⓓ   Ⓔ
32.    Ⓐ   Ⓑ   Ⓒ   Ⓓ   Ⓔ
33.    Ⓐ   Ⓑ   Ⓒ   Ⓓ   Ⓔ
34.    Ⓐ   Ⓑ   Ⓒ   Ⓓ   Ⓔ
35.    Ⓐ   Ⓑ   Ⓒ   Ⓓ   Ⓔ
36.    Ⓐ   Ⓑ   Ⓒ   Ⓓ   Ⓔ
37.    Ⓐ   Ⓑ   Ⓒ   Ⓓ   Ⓔ
38.    Ⓐ   Ⓑ   Ⓒ   Ⓓ   Ⓔ
39.    Ⓐ   Ⓑ   Ⓒ   Ⓓ   Ⓔ
40.    Ⓐ   Ⓑ   Ⓒ   Ⓓ   Ⓔ
41.    Ⓐ   Ⓑ   Ⓒ   Ⓓ   Ⓔ
42.    Ⓐ   Ⓑ   Ⓒ   Ⓓ   Ⓔ
43.    Ⓐ   Ⓑ   Ⓒ   Ⓓ   Ⓔ
44.    Ⓐ   Ⓑ   Ⓒ   Ⓓ   Ⓔ
45.    Ⓐ   Ⓑ   Ⓒ   Ⓓ   Ⓔ

## Genetik und Evolution

46.    Ⓐ   Ⓑ   Ⓒ   Ⓓ   Ⓔ
47.    Ⓐ   Ⓑ   Ⓒ   Ⓓ   Ⓔ
48.    Ⓐ   Ⓑ   Ⓒ   Ⓓ   Ⓔ
49.    Ⓐ   Ⓑ   Ⓒ   Ⓓ   Ⓔ
50.    Ⓐ   Ⓑ   Ⓒ   Ⓓ   Ⓔ

51.    Ⓐ   Ⓑ   Ⓒ   Ⓓ   Ⓔ
52.    Ⓐ   Ⓑ   Ⓒ   Ⓓ   Ⓔ
53.    Ⓐ   Ⓑ   Ⓒ   Ⓓ   Ⓔ
54.    Ⓐ   Ⓑ   Ⓒ   Ⓓ   Ⓔ
55.    Ⓐ   Ⓑ   Ⓒ   Ⓓ   Ⓔ
56.    Ⓐ   Ⓑ   Ⓒ   Ⓓ   Ⓔ
57.    Ⓐ   Ⓑ   Ⓒ   Ⓓ   Ⓔ
58.    Ⓐ   Ⓑ   Ⓒ   Ⓓ   Ⓔ
59.    Ⓐ   Ⓑ   Ⓒ   Ⓓ   Ⓔ
60.    Ⓐ   Ⓑ   Ⓒ   Ⓓ   Ⓔ
61.    Ⓐ   Ⓑ   Ⓒ   Ⓓ   Ⓔ
62.    Ⓐ   Ⓑ   Ⓒ   Ⓓ   Ⓔ
63.    Ⓐ   Ⓑ   Ⓒ   Ⓓ   Ⓔ

## Ökologie und Verhaltensbiologie

64.    Ⓐ   Ⓑ   Ⓒ   Ⓓ   Ⓔ
65.    Ⓐ   Ⓑ   Ⓒ   Ⓓ   Ⓔ
66.    Ⓐ   Ⓑ   Ⓒ   Ⓓ   Ⓔ
67.    Ⓐ   Ⓑ   Ⓒ   Ⓓ   Ⓔ
68.    Ⓐ   Ⓑ   Ⓒ   Ⓓ   Ⓔ
69.    Ⓐ   Ⓑ   Ⓒ   Ⓓ   Ⓔ
70.    Ⓐ   Ⓑ   Ⓒ   Ⓓ   Ⓔ