



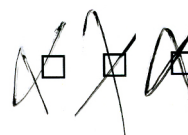
6. Lëtzebuerger Naturwëssenschaftsolympiad



Qualifikationsrunde 15/11/2012

ANLEITUNG

- Ihr habt 50 Minuten Zeit, um die 30 Fragen zu beantworten.
- Es dürfen keine Hilfsmittel (Taschenrechner) benutzt werden!
- Zu jeder Frage gibt es nur eine richtige Antwort.
- Kreuze die jeweils richtige Antwort im Antwortbogen an.
- Nur mit einem **schwarzen Stift** ankreuzen, die Linien des Kästchens dabei nicht überschreiten.
- Zur Korrektur das „falsche“ Kästchen schwärzen und ein Kreuz bei der „richtigen“ Antwort einfügen.



- Bewertungsschema:
 - Richtige Antwort: 5 Punkte
 - Keine Antwort: 2 Punkte
 - Falsche Antwort: 0 Punkte

1) Brennende Kerzen

Zwei brennende Kerzen stehen nebeneinander auf einem Tisch. Die eine Kerze ist deutlich größer als die andere. Jetzt wird ein Glas über beide Kerzen gestülpt, so dass die Sauerstoffzufuhr von außen gestoppt wird. In welcher Reihenfolge erlöschen die Kerzen?

- A. Die große Kerze erlischt zuerst.
- B. Beide Kerzen erlöschen etwa gleichzeitig.
- C. Über die Reihenfolge kann keine Vorhersage gemacht werden.
- D. Die kleine Kerze erlischt zuerst.



2) Zusammensetzung der Luft

Die Luft besteht zum größten Teil aus:

- A. Sauerstoff (O_2)
- B. Stickstoff (N_2)
- C. Ozon (O_3)
- D. Kohlenstoffdioxid (CO_2)

3) Anzahl der Beine

Christiane hat aus ihrem Urlaub folgende Tierfotos mitgebracht. Gib an, wie viele Beine diese Tiere alle zusammen besitzen.



- A. 22 Beine
- B. 24 Beine
- C. 26 Beine
- D. 28 Beine

4) Versuche mit Katzen

Ein Wissenschaftler glaubt, dass Katzen die Kälte nicht mögen. Welche der aufgezählten Versuchsweisen erlaubt es ihm, seine Hypothese wissenschaftlich zu testen?

- A. Er setzt eine Katze in einen kalten Raum.
- B. Er lässt eine Katze zwischen einem warmen und einem kalten Raum wählen.
- C. Er lässt mehrere Katzen zwischen einem warmen und einem kalten Raum wählen.
- D. Er setzt mehrere Katzen in einen kalten Raum.

5) Ameisensäure

Ameisensäure findet man:

- A. in Brennesseln.
- B. in Disteln.
- C. im Essig.
- D. in der Magensäure.

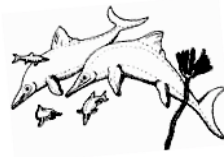
6) Werkzeuge im Winter

An kalten Tagen in einer Werkstatt fühlt sich eine Zange aus Stahl kälter an als ein Hammer aus Holz. Dies liegt daran, dass:

- A. die Zange eine größere Masse hat.
- B. das Holz einen höheren Temperaturgehalt hat.
- C. Stahl ein guter Wärmeleiter ist.
- D. Holz ein organisches Material ist.

7) Evolutionsgeschichte der Wirbeltiere

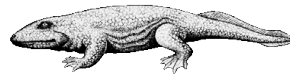
Ordne folgende Wirbeltiere nach ihrem zeitlichen Erscheinen auf der Erde (von alt nach jung):



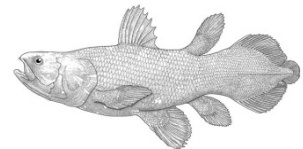
a) Ichthyosaurier



b) Delphin



c) Urmolch



d) Quastenflosser

- A. $b > a > d > c$
- B. $d > c > a > b$
- C. $c > b > d > a$
- D. $a > d > b > c$

8) Gekochtes Ei

Wenn ein Ei gekocht wird, dann:

- A. polymerisieren Kohlenhydrate.
- B. koagulieren Proteine.
- C. kopulieren Fette.
- D. flocken Ballaststoffe aus.



9) ? = Masse x ?

In der weltberühmten Formel $E = mc^2$ stehen die drei Buchstaben für:

- A. E für Entropie, m für Masse und c für Lichtgeschwindigkeit.
- B. E für Energie, m für Masse und c für Lichtgeschwindigkeit.
- C. E für Energie, m für Masse und c für Schallgeschwindigkeit.
- D. E für Entropie, m für Masse und c für Schallgeschwindigkeit.

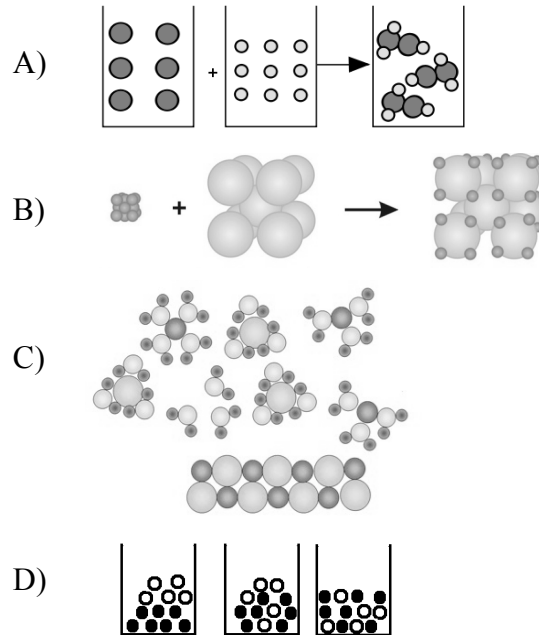
10) Zusammensetzung des menschlichen Körpers

Wie lautet der chemische Name des Stoffes, aus dem der menschliche Körper zu ungefähr 70 % besteht?

- A. Wasserstoffoxid
- B. Kohlenstoff
- C. Wasseroxid
- D. Kohlenstoffdioxid

11) Teilchenmodell

Welches der abgebildeten Teilchenmodelle beschreibt am besten das Auflösen von Kochsalz in Wasser?



12) Marienkäfer

Wie werden Marienkäfer geboren?

- A. Sie werden als Kokon geboren und fressen sich daraus frei.
- B. Sie werden lebendig aus dem Mutterleib geboren.
- C. Sie schlüpfen als dunkle Larven aus Eiern.
- D. Sie schlüpfen als weiße kleine Käfer aus Eiern.

13) Kühlvorgang

Was benötigt man, um Sekt blitzschnell zu kühlen?

- A. Essig und Zucker (Den Zucker im Essig lösen, eine Serviette damit tränken, um die Flasche wickeln und das Ganze ins Eisfach legen.)
- B. Wasser, Salz und Eis (In einen Sektkübel im Verhältnis 1:1:1 mischen und die Flasche hineinstellen.)
- C. Alufolie und Zitronen (Mit Zitronensaft benetzte Alufolie wird im Kühlschrank zum Kälteschocker.)
- D. Zeitungspapier und flüssiger Abflussreiniger (Das Zeitungspapier mit Abflussreiniger tränken und um die Flasche wickeln.)

14) Hydrothermale Quellen

Hydrothermale Tiefseequellen (z.B. „schwarze Raucher“) und ihre Umgebung bilden ein eigenes Biotop mit vielen, meist nur in dieser Umgebung lebenden Arten. Welche Lebewesen bilden den Ausgangspunkt der Nahrungskette in dieser heißen Umgebung?

- A. Bakterien, welche die Oxidation von Schwefelwasserstoff als Energiequelle nutzen, um organische Verbindungen aus anorganischen Stoffen aufzubauen.
- B. Bakterien, welche Photosynthese betreiben, um organische Verbindungen aus Kohlenstoffdioxid und Wasser aufzubauen.
- C. Einzeller, welche Photosynthese betreiben und die so hergestellten organischen Stoffe direkt an Röhrenwürmer weitergeben, mit denen sie in Symbiose leben.
- D. Algen, welche durch spezielle Farbpigmente die Wärmestrahlung der austretenden Lösung der Quelle auffangen und als Energiequelle für die Photosynthese nutzen.

15) Ungeschlechtliche Vermehrung

Wie nennt man das Ergebnis einer ungeschlechtlichen Vermehrung?

- A. Mutant
- B. Klon
- C. Zwitter
- D. Hybrid

16) Gewölbter Joghurtdeckel

Ihr habt bestimmt schon alle festgestellt dass der Joghurtdeckel im Flugzeug immer nach außen gewölbt ist. Woran liegt dies?

- A. Die Joghurts fangen sobald sie von der Erde abheben an zu gären, also Gase zu produzieren, welche den Deckel anheben.
- B. Diese Joghurts sind mehr gefüllt als die üblichen.
- C. In der Höhe dehnt sich Milchsäure im Joghurt aus, der Deckel wird somit nach oben gedrückt.
- D. Der Luftdruck in der Höhe ist geringer als hier unten auf der Erde, deshalb drückt der Luftdruck aus dem Innern des Bechers den Deckel nach außen.

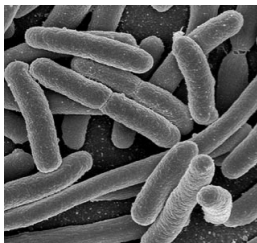
17) Stoffe aus den gleichen Elementen

Welche der folgenden Stoffe bestehen aus dem gleichen Element?

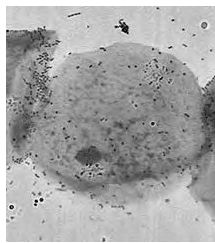
- A. Rost und Edelstahl.
- B. Diamant und Graphit.
- C. Messing und Bronze.
- D. Kochsalz und Meersalz.

18) Von Groß nach Klein

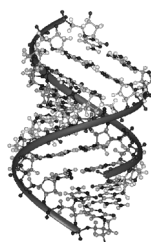
Ordne folgende biologische Strukturen von Groß nach Klein.



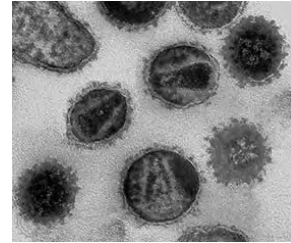
a) Bakterien



b) Zelle Mundschleimhaut



c) DNA



d) Viren

- A. $b > a > d > c$
- B. $d > c > a > b$
- C. $b > c > d > a$
- D. $a > d > c > b$

19) Beim Duschen

In der Dusche hast du bestimmt schon festgestellt, dass es den Duschvorhang, bei warmem Duschen, stets nach innen zieht, bis er an dir klebt. Wie erklärst du dir dieses Phänomen?

- A. Das warme Wasser zieht den Duschvorhang elektromagnetisch an.
- B. Durch den warmen Wasserdampf entsteht ein Überdruck, dieser drückt so den Duschvorhang von sich weg.
- C. Der warme Duschvorhang klebt sehr gut an den Beinen des Duschenden.
- D. Die vom warmen Wasser erhitzte Luft strömt nach oben, kalte Luft strömt von unten nach und drückt den Vorhang nach innen.

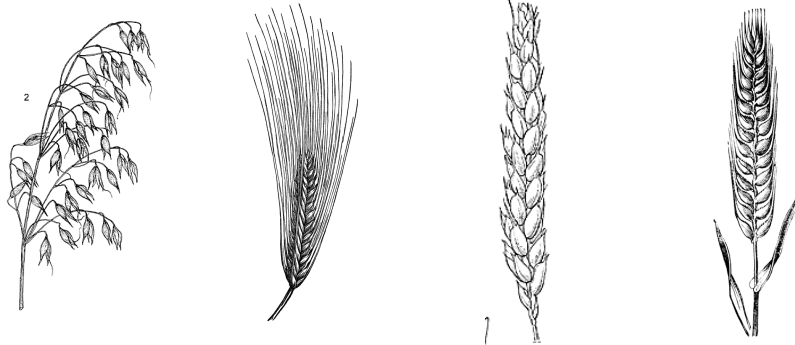
20) **Wasser, Kohlensäure und Kohlenstoffdioxid**

Welche der folgenden Aussagen ist korrekt?

- A. Kohlensäure zersetzt sich zu Wasser und Kohlenstoffdioxid.
- B. Kohlenstoffdioxid reagiert mit Kohlensäure zu Wasser.
- C. Wasser zersetzt sich zu Kohlensäure und Kohlenstoffdioxid.
- D. Wasser und Kohlensäure reagieren zu Kohlenstoffdioxid.

21) **Getreidearten**

Getreide gehört zu den Grundnahrungsmitteln des Menschen. Ordne folgende einheimische Getreidearten dem richtigen Namen zu (von links nach rechts).



- A. Hafer-Weizen-Gerste-Roggen
- B. Hafer-Gerste-Weizen-Roggen
- C. Roggen-Gerste-Weizen-Hafer
- D. Weizen-Roggen-Gerste-Hafer

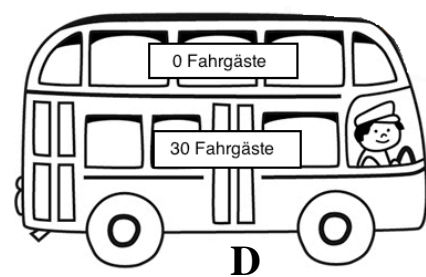
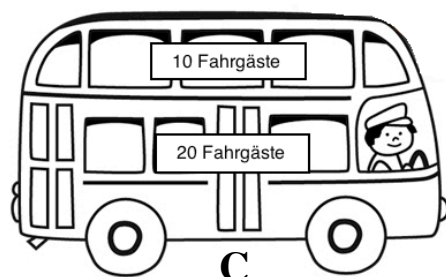
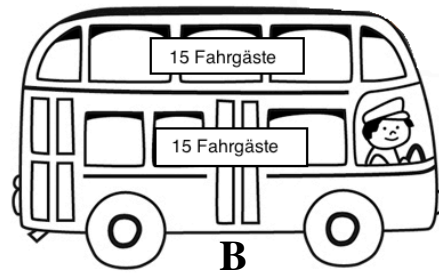
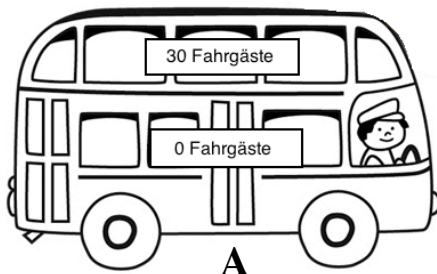
22) **Silicium und Germanium**

Silicium und Germanium sind:

- A. Edelmetalle
- B. Edelgase
- C. Halbmetalle
- D. Schwermetalle

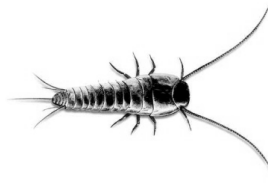
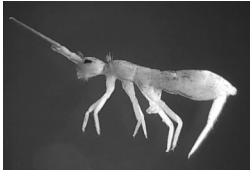
23) **Sitzordnung im Doppeldeckerbus**

Dreißig Fahrgäste reisen in einem Doppeldeckerbus auf einer Autobahn mit Seitenwind. Welche ist die stabilste Sitzanordnung?



24) **Insekten**

Welches dieser abgebildeten Tiere ist kein Insekt?



A. Springschwanz

B. Saftkugler

C. Silberfischchen

D. Libelle

25) **Meteoriteneinschlag**

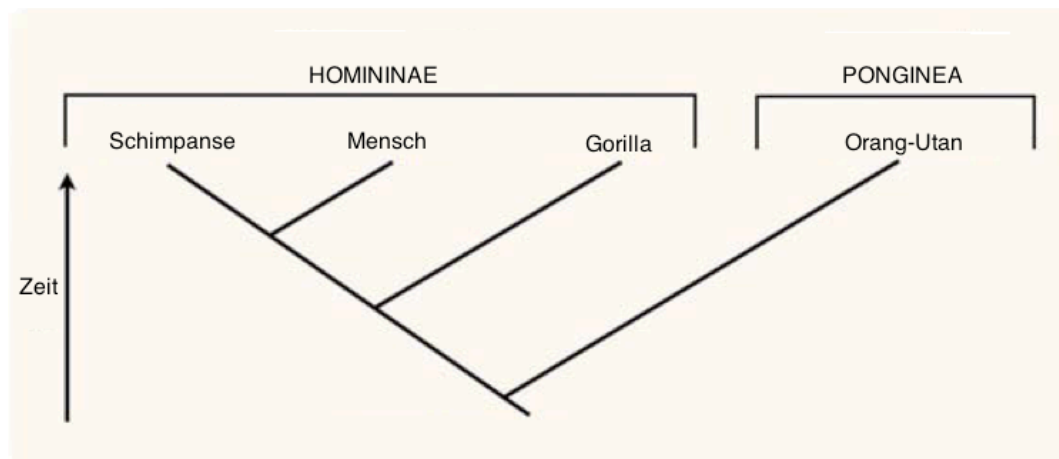
Ein Meteorit schlägt auf der Mondoberfläche ein. Der Abstand Erde-Mond beträgt circa 384 000 km. Die Lichtgeschwindigkeit beträgt 300 000 km/s. Die Schallgeschwindigkeit beträgt 300 m/s. Welche der folgenden Antworten ist zutreffend für einen Beobachter auf der Erde?



- A. Er sieht den Aufprall ca. 1,3 s später und hört den Aufprall ca. 1200 s später.
- B. Er sieht den Aufprall ca. 1,3 s später und hört den Aufprall nicht.
- C. Er sieht den Aufprall ca. 13 s später und hört den Aufprall ca. 1200 s später.
- D. Er sieht den Aufprall ca. 11200 s später und hört den Aufprall ca. 1,3 s später.

26) **Stammbaum der Menschenaffen**

Aufgrund genetischer Analysen kann man folgenden Stammbaum der Menschenaffen (Primaten) aufstellen. Welche der folgenden Aussagen ist aufgrund des nachfolgenden Diagrammes falsch?



- A. Der Mensch gehört zur Unterfamilie der Homininae.
- B. Der Mensch ist der höchstentwickelte Vertreter der Homininae.
- C. Der Schimpanse ist näher mit dem Menschen verwandt als mit dem Orang-Utan.
- D. Mensch, Schimpanse und Gorilla besitzen einen gemeinsamen Vorfahren, welchen sie nicht mit dem Orang-Utan teilen.

27) Bahnhofdurchfahrt

Ein Zug der Länge 500 m fährt mit einer Geschwindigkeit von 30 km/h. Wie lange benötigt der Zug, um einen Bahnhof der Länge 500 m zu durchfahren?

- A. 60 s
- B. 90 s
- C. 120 s
- D. 150 s

28) Nichtmetall

Welche Elementenreihe enthält ein Nichtmetall?

- A. Sn, Hg, Ca
- B. Au, Pt, Cu
- C. Al, Cr, Mg
- D. Ag, F, Ni



29) Fettpolster des Weißwals

Vor der Stirn hat der Weißwal (*Beluga*) die so genannte Melone, die den Kopf rund erscheinen lässt. Wozu gebraucht der Weißwal dieses Fettpolster?

- A. Das Fettpolster schützt das Gehirn bei tiefen Tauchgängen vor dem hohen Wasserdruck. So können Kopfschmerzen vermieden werden.
- B. Durch die Veränderung der Form der Melone können Weißwale eine erstaunliche Vielfalt an Lauten erzeugen, die sie zur Echoortung benutzen.
- C. Dieses Fettpolster des Weißwals umgibt das Atemloch und ermöglicht, die Atemluft vor dem Eindringen in die Lungen zu erwärmen. So ist der Organismus gut vor den arktischen Lufttemperaturen geschützt.
- D. Der rundliche Kopf ist, ähnlich wie bei Menschenbabys, ein Schlüsselreiz der die Brutpflege des Muttertiers auslöst. Verhaltensforscher sprechen vom "Kindchenschema".

30) Füllung eines Regenmessers

Ein Regenmesser mit den angegebenen Dimensionen und der dargestellten Form wird in einen Garten gestellt.

Am Anfang der Messung ist der Regenmesser leer. Er wird dann mit einem konstanten Wasserfluss von 1 Liter pro Sekunde gefüllt.

Folgende Grafiken zeigen die Füllhöhe in Abhängigkeit mit der Zeit während der Regenmesser sich füllt.

Welche der Grafiken beschreibt am besten die Füllhöhe in Abhängigkeit mit der Zeit.

