

12. Lëtzebuerger

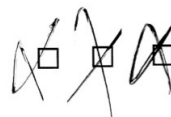
Naturwëssenschaftsolympiad



Qualifikationsrunde 15/11/2018

ANLEITUNG

- Du hast 50 Minuten Zeit, um die 30 Fragen zu beantworten.
- Notiere deinen Namen, deine Klasse und dein Geschlecht auf dem Antwortbogen.
- Es dürfen **keine** Hilfsmittel (z. B. Taschenrechner) benutzt werden!
- Zu jeder Frage gibt es nur eine richtige Antwort.
- Kreuze die jeweils richtige Antwort im Antwortbogen an.
- Nur mit einem **dunklen Stift** ankreuzen und die Linien des Kästchens 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



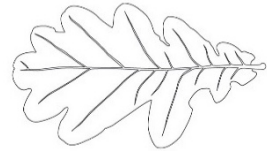
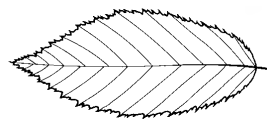
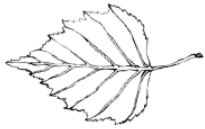
1) Kohlenstoffdioxid

Was entsteht, wenn man Kohlenstoffdioxid in Wasser löst?

- A. Elementarer Kohlenstoff und Sauerstoff
- B. Kohlensäure
- C. Kohlenwasserstoff
- D. Wasserstoffoxid

2) Laubbäume

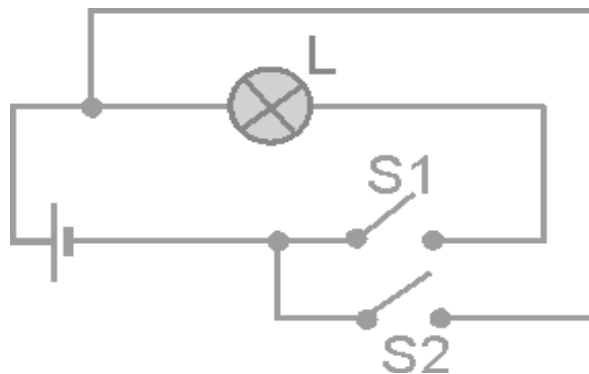
Ordne folgende Blätter den dazugehörigen Pflanzen zu.



- A. Birke – Rotbuche – Hainbuche – Eiche
- B. Rotbuche – Hainbuche – Birke – Eiche
- C. Eiche – Rotbuche – Birke – Hainbuche
- D. Hainbuche – Birke – Rotbuche – Eiche

3) Elektrische Schaltung

Bei welcher Schalterstellung leuchtet die Lampe?



- A. Beide Schalter geschlossen.
- B. Beide Schalter offen.
- C. S1 geschlossen und S2 offen.
- D. S1 offen und S2 geschlossen.

4) Wasser

Welche Aussage ist **falsch**?

- A. Aufgrund der Teilchengröße müsste Wasser auf der Erde gasförmig sein.
- B. Eis besitzt eine größere Dichte als Wasser.
- C. Eis lässt sich zu flüssigem Wasser zusammendrücken.
- D. Schneekristalle sind immer sechseckig.



5) Die Erde

Welche Behauptung stimmt **nicht**?

- A. Die Erde ist in unserem Sommer näher an der Sonne als im Winter.
- B. Die Erde braucht 1 Jahr für eine Umdrehung um die Sonne.
- C. Die Erde dreht sich jeden Tag 1-mal um ihre eigene Achse.
- D. Die Erde wird permanent von der Sonne angezogen.

6) Mayonnaise

Mayonnaise bezeichnet man als ...

- A. Emulgator.
- B. Emulsan.
- C. Emulsion.
- D. Emulator.

7) Die menschliche Hand

Wie viele Fingerknochen hat die menschliche Hand?

- A. 5
- B. 14
- C. 15
- D. 23

8) Mondfinsternis

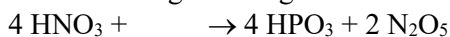
Eine Mondfinsternis findet statt, wenn Sonne, Mond und Erde in einer Linie liegen wobei die Anordnung wie folgt sein muss:

- A. Erde – Mond – Sonne
- B. Mond – Erde – Sonne
- C. Mond – Sonne – Erde
- D. Sonne – Mond – Erde



9) Reaktionsgleichung

Vervollständige die folgende Reaktionsgleichung.



- A. $2 \text{P}_2\text{O}_3$
- B. $2 \text{P}_2\text{O}_4$
- C. P_3O_6
- D. P_4O_{10}

10) Wachstum der Pflanzen

Ein Gärtner möchte das Wachstum seiner Pflanzen im Treibhaus beschleunigen.

Welches Gas sollte er in das Gewächshaus einblasen lassen?

- A. Kohlenstoffdioxid
- B. Erdgas
- C. Sauerstoff
- D. Stickstoff



11) Die Wippe

Michelle will mit ihren 30 kg die Wippe mitsamt ihrem kleineren Bruder Philippe (20 kg, sitzt 1,2 m von der Drehachse entfernt) ins Gleichgewicht bringen. Auf welche Distanz zur Drehachse muss Michelle sich auf der anderen Seite hinsetzen?



- A. 0,8 m
- B. 1,0 m
- C. 1,2 m
- D. 1,5 m

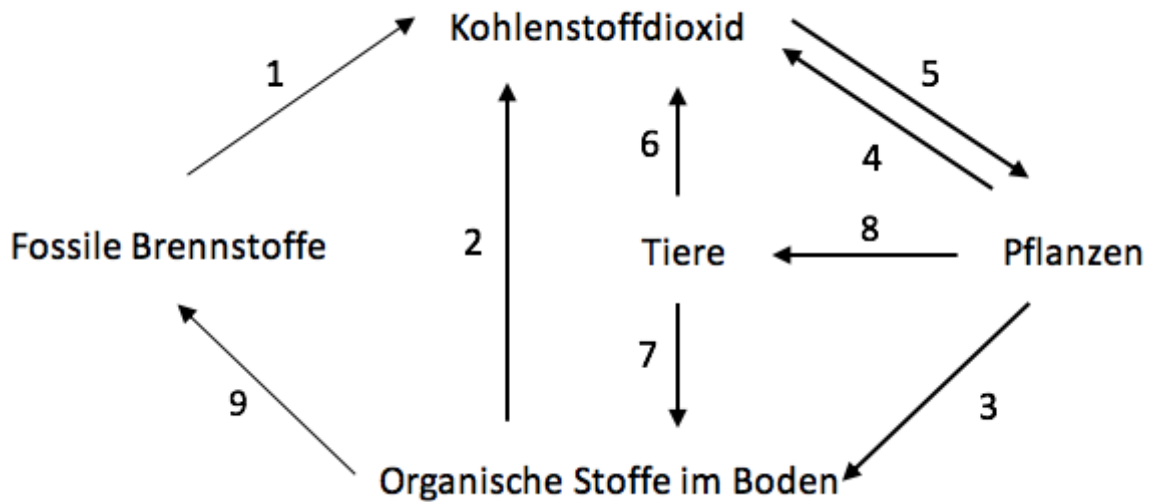
12) Feuerbekämpfung

Bei welcher Feuerbekämpfung riskiert der Feuerwehrmann **nicht** Kopf und Kragen?

- A. Beim Löschen eines Metallbrandes mit Wasser;
- B. Beim Löschen eines Ölbrandes mit Wasser;
- C. Beim Löschen eines Ölbrandes mit CO₂;
- D. Beim Löschen eines Metallbrandes mit CO₂.

13) Kohlenstoffdioxidzyklus

Analysiere folgendes Diagramm des CO₂-Zyklus.

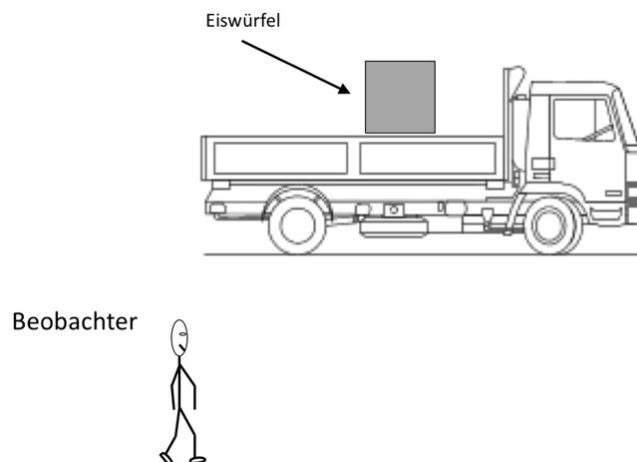


Welche Zahl steht für die Photosynthese?

- A. 2
- B. 3
- C. 4
- D. 5

14) Eiswürfel

Auf einem Lastwagen liegt ein großer Eiswürfel. Der Lastwagen beschleunigt und der Eiswürfel fängt an ohne Reibung zu rutschen. Aus dem Blickwinkel des Beobachters auf dem Bürgersteig...



- A. bewegt sich der Eiswürfel nach vorne.
- B. bewegt sich der Eiswürfel nach hinten.
- C. bewegt sich der Eiswürfel nicht.
- D. bewegt sich der Eiswürfel nach oben.

15) Geld

Welche Aussage stimmt **nicht**?

- A. Die 10, 20 und 50 Eurocent-Münzen bestehen aus einer Legierung, die Nordisches Gold heißt.
- B. Die 2 Euromünzen haben in jedem Land die gleiche Masse.
- C. Das Papier für die Eurobanknoten wird aus Baumwolle hergestellt.
- D. Die 1, 2 und 5 Eurocent-Münzen sind magnetisch, da Kupfer magnetisch ist.



16) Anzahl an Zellen

Welche der folgenden Antworten ist **korrekt**?

Die Anzahl an Zellen eines Lebewesens ...

- A. erhöht sich permanent während des Lebens des Individuums.
- B. hängt von seinem Fitnesszustand ab.
- C. wird nicht durch Krankheit beeinflusst.
- D. steigt nach der Befruchtung schnell an.

17) Fahrrad

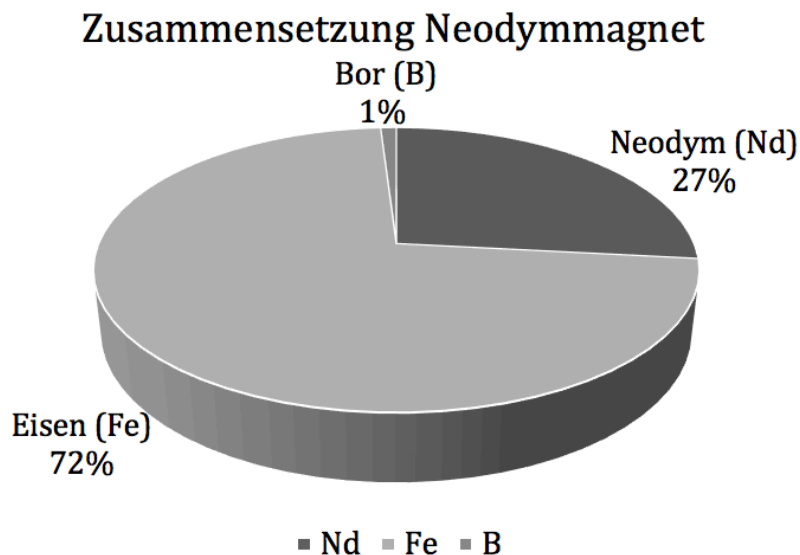
Welche Strecke legt ein Fahrrad in einer Sekunde zurück, wenn es mit einer Geschwindigkeit von 36 km/h unterwegs ist?

- A. 1 m
- B. 10 m
- C. 36 m
- D. 100 m



18) Magnet

Folgende Grafik zeigt die Massenanteile der beteiligten Elemente an einem typischen Neodymmagneten (starker Dauermagnet):



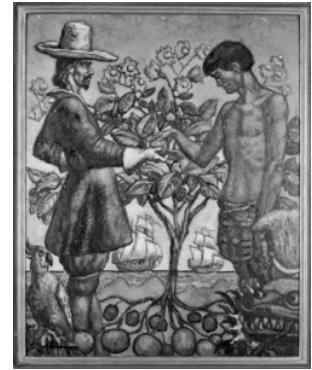
Welche der folgenden Aussagen ist **falsch**?

- A. Mit einer Tonne Eisenerz, mit einem Gehalt von 72 % an Eisen, kann man eine Tonne solcher Magnete herstellen.
- B. Ein solcher Magnet von einem Gramm enthält 270 mg Neodym.
- C. Diese Magneten enthalten 72-mal so viele Eisen- wie Boratome.
- D. Der Hauptbestandteil solcher Magnete ist Eisen.

19) Die Kartoffel

Welche Aussage trifft auf die Kartoffel zu?

- A. Die Kartoffel wurde in Amerika von Christoph Kolumbus entdeckt, von ihm mit nach Europa gebracht und im selben Jahr noch am spanischen Hof als Delikatesse serviert.
- B. Das Speicherorgan der Kartoffelpflanze, die Zwiebel, enthält sehr viel Stärke.
- C. Die Kartoffel gehört zu den Nachtschattengewächsen, welche nur in den Neumondnächten, den sogenannten “dunklen Nächten” im Sommer blühen.
- D. Die Blüten von Kartoffeln und Tomaten sehen sich zum Verwechseln ähnlich.



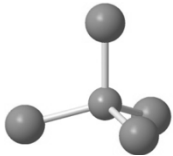
20) Tauchen

Zum Tauchen könnte man anstatt von Sauerstoffflaschen doch einfach einen langen Schlauch verwenden, durch welchen man atmen könnte. Dies funktioniert prinzipiell nicht, weil...

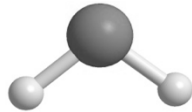
- A. der lange Schlauch zu schwer ist und den Taucher mit in die Tiefe zieht.
- B. durch die Tiefe ein zu hoher Luftdruck im Schlauch entsteht und unsere Lungen von der Luft regelrecht auseinandergedrückt werden.
- C. in der Tiefe, der Druckunterschied zwischen dem Wasserdruck und dem Luftdruck in der Lunge zu groß wird, so dass der Brustkorb zusammengedrückt wird und wir nicht mehr atmen können.
- D. die Luft nicht in den Schlauch hineinfließt, da Luft in Wasser aufsteigt.

21) Molekülstruktur

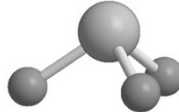
Welche Zuordnung der folgenden Molekülstrukturen ist richtig?



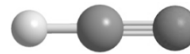
1



2



3

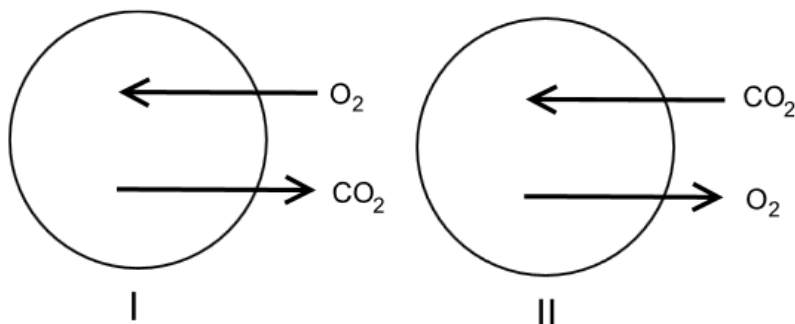


4

- | | | | |
|--------------------|--------------|-----------------|-----------------|
| A. 1: Pyramidal | 2: Gewinkelt | 3: Tetraedrisch | 4: Linear |
| B. 1: Gewinkelt | 2: Pyramidal | 3: Linear | 4: Tetraedrisch |
| C. 1: Linear | 2: Pyramidal | 3: Tetraedrisch | 4: Gewinkelt |
| D. 1: Tetraedrisch | 2: Gewinkelt | 3: Pyramidal | 4: Linear |

22) Gasaustausch

Dargestellt ist der Gasaustausch zweier Zellen. Um welche Zelltypen handelt es sich?



- A. I = Muskelzelle, II = Rotes Blutkörperchen im Kapillarsystem des Muskels
- B. I = Muskelzelle, II = Rotes Blutkörperchen im Kapillarsystem der Lunge
- C. I = Rotes Blutkörperchen im Kapillarsystem der Lunge, II = Muskelzelle
- D. I = Rotes Blutkörperchen im Kapillarsystem des Muskels, II = Rotes Blutkörperchen im Kapillarsystem der Lunge

23) Schwimmender Stein

Ein Stein ($\rho = 2,70 \frac{g}{cm^3}$) kann in einer der folgenden Flüssigkeiten schwimmen. Bei der Flüssigkeit handelt es sich um:

- A. Alkohol ($\rho = 798 \frac{kg}{m^3}$)
- B. Glyzerin ($\rho = 1260 \frac{kg}{m^3}$)
- C. Öl ($\rho = 0,910 \frac{g}{cm^3}$)
- D. Quecksilber ($\rho = 13,6 \frac{g}{cm^3}$)

24) Bier

Angeblich trinkt ein erwachsener Luxemburger durchschnittlich 11 Liter reinen Alkohol (Ethanol) im Jahr. Welchem Volumen an Bier entspricht dies ungefähr, wenn man davon ausgeht, dass Bier einen Alkoholgehalt von 4% hat?

- A. 75 Liter
- B. 175 Liter
- C. 275 Liter
- D. 375 Liter



25) Lebende Steine

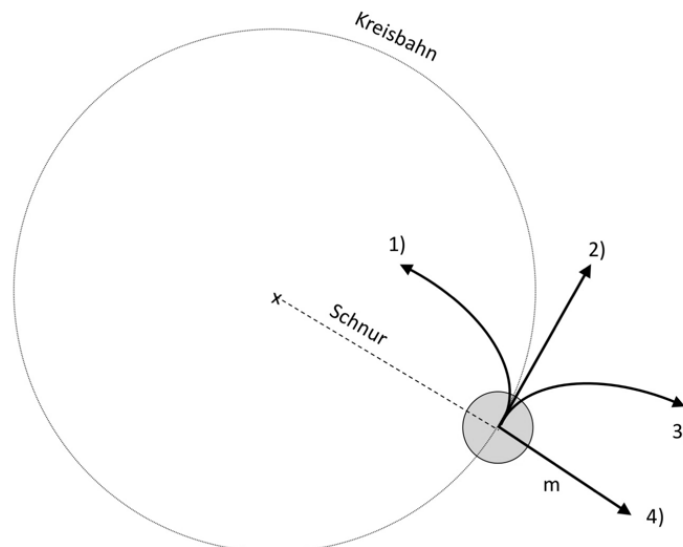
Welche der folgenden Merkmale der “Lebenden Steine” (*Lithops sp.*) kannst du **nicht** als Anpassung an den Lebensraum Wüste deuten?

- A. Eine im Vergleich zum Volumen geringe Oberfläche.
- B. Pfahlwurzeln, mit denen sie das in der Tiefe verborgene Wasser erreichen können.
- C. Die Blüten öffnen sich nur in den warmen Nachmittagsstunden, um Insekten anzulocken.
- D. Eine sehr gute Tarnung, so dass sie während der Ruhezeit nicht so leicht von Pflanzenfressern entdeckt werden.



26) Bewegung einer Kugel

Eine Kugel bewegt sich auf einer Kreisbahn. Die Kugel wird durch eine Schnur auf der Kreisbahn gehalten. Wird die Schnur durchtrennt, bewegt sich die Kugel entlang des Weges:



- A. 1)
- B. 2)
- C. 3)
- D. 4)

27) Limonade

Eine handelsübliche Limonade hat einen Zuckergehalt von 9 % und eine Dichte von $1,035 \text{ g/cm}^3$. Wie viel Gramm Zucker enthalten 200 mL dieser Limo?

- A. 17,4 g
- B. 18 g
- C. 18,6 g
- D. 9 g

28) Reifegrad eines Apfels

Wie kann man auf wissenschaftliche Weise den Reifegrad eines Apfels messen?

- A. Man achtet auf die karminrote Farbe der Apfelbäckchen.
- B. Man misst mittels Kaliumiodid (Lugol) den Gehalt an Stärke.
- C. Man wiegt ihn.
- D. Man misst mittels eines Messbandes (mm-Skala) den Umfang an der dicksten Stelle.



29) Errungenschaften der Physik

Welche Errungenschaft der Physik liegt am längsten zurück?

- A. Allgemeine Relativitätstheorie;
- B. Direkter Nachweis von Gravitationswellen;
- C. Entdeckung eines neuen Bosons am LHC in Genf;
- D. Entwicklung des ersten Lasers.

30) Kirschen

Reife Kirschen können bei Regen platzen. Welche Erklärung hierfür ist richtig?

- A. Der Regen trifft auf die Haut, die dadurch platzt.
- B. Der Regen wäscht die Schutzschicht der Außenhaut ab, dadurch reißt sie.
- C. Durch den Zucker in der Kirsche fließt Wasser in die Zellen und diese werden größer, dadurch platzt die Kirsche.
- D. Das Wasser spült den Zucker aus der Frucht, dadurch wird sie instabil und platzt auf.

