

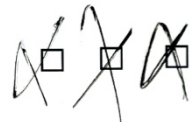
# 9. Lëtzebuerger Naturwëssenschaftsolympiad



Qualifikationsrunde 12/11/2015

## ANLEITUNG

- Ihr habt 50 Minuten Zeit, um die 30 Fragen zu beantworten.
- 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 schwarzen Stift ankreuzen, 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) Die 5 Sinne

Zu welchem unserer 5 Sinne passen die Begriffe „Hammer“ und „Amboss“?

- A. Hören
- B. Fühlen
- C. Riechen
- D. Schmecken



### 2) Grüne Patina

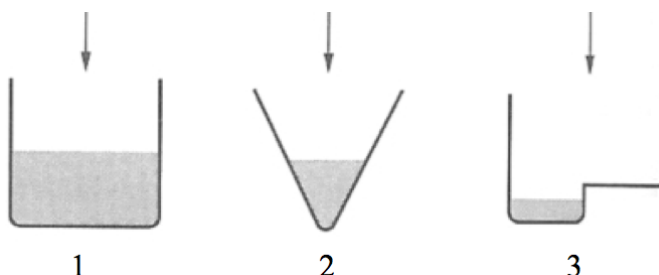
Welches Metall wird als Dachbedeckung genutzt und überzieht sich nach einiger Zeit an der Witterung mit einer dünnen grünen Schicht? (Beispiel: Luxemburger Hauptbahnhof)

- A. Eisen
- B. Blei
- C. Kupfer
- D. Zink

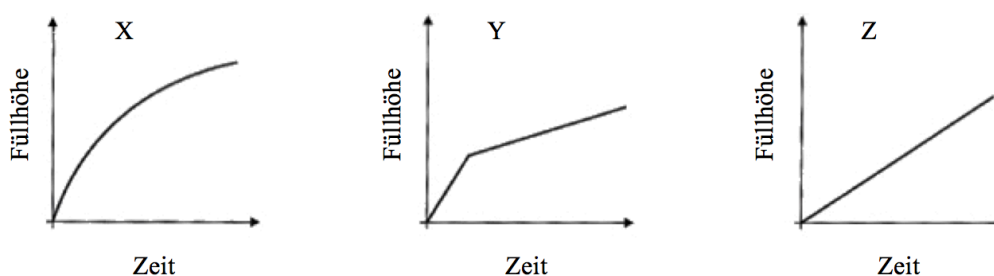


### 3) Gefäße

Wasser wird mit der gleichen konstanten Füllgeschwindigkeit in drei verschiedene Gefäße gefüllt.



Die folgenden Grafiken zeigen die Füllhöhe in Abhängigkeit von der Zeit:



Welche der folgenden Zuordnungen ist korrekt?

- |                  |              |                  |
|------------------|--------------|------------------|
| A. X passt zu 1, | Y passt zu 2 | und Z passt zu 3 |
| B. X passt zu 1, | Y passt zu 3 | und Z passt zu 2 |
| C. X passt zu 3, | Y passt zu 2 | und Z passt zu 1 |
| D. X passt zu 2, | Y passt zu 3 | und Z passt zu 1 |

4) **Chemischer Satz**

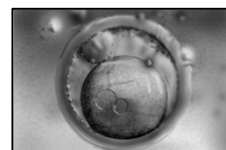
Wie viele verschiedene Elementsymbole befinden sich im Satz „**ICH MAG CHEMIE**“?

- A. 2
- B. 3
- C. 4
- D. 6

5) **Befruchtung einer Eizelle**

Die Befruchtung findet statt, wenn ein Spermium mit einer Eizelle verschmilzt. Wo findet dieser Prozess im Regelfall im weiblichen Organismus statt?

- A. Vagina
- B. Eierstock
- C. Eileiter
- D. Uterus



6) **Blutmond**

Bei einer Mondfinsternis, wie wir sie am frühen Morgen des 28. September diesen Jahres erlebt haben,

- A. tritt die Erde in den Schatten des Mondes ein.
- B. tritt der Mond in den Schatten der Sonne ein.
- C. tritt der Mond in die Erdatmosphäre ein.
- D. tritt der Mond in den Schatten der Erde ein.



7) **Insektenlarven**

Welche Insektenlarven sind hier (von links nach rechts) dargestellt?



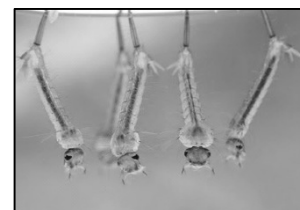
Länge: 5-7 cm



Länge: 1,5-15 mm



Länge: 12 mm



Länge: 0,5 cm

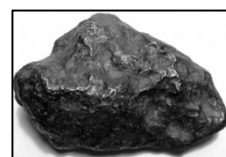
- |                |                |              |                 |
|----------------|----------------|--------------|-----------------|
| A. Borkenkäfer | Glühwürmchen   | Kohlweißling | Rückenschwimmer |
| B. Maikäfer    | Marienkäfer    | Stubenfliege | Stechmücke      |
| C. Mehlkäfer   | Rotfeuerwanze  | Termite      | Libelle         |
| D. Wespe       | Zitronenfalter | Kopflaus     | Eintagsfliege   |

8) **Meteoritenstein**

Ein Laborant bestimmt die Masse eines Meteoritensteins. Sie beträgt 42,0 g. Er taucht den Stein in 15,0 mL Wasser in einem Becher. Der Wasserspiegel steigt um 6,0 mL.

Die Dichte des Steins beträgt:

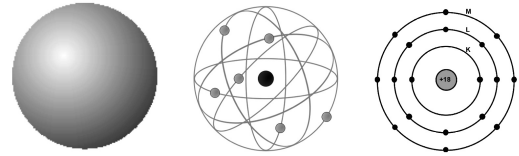
- A. 2,8 g/cm<sup>3</sup>
- B. 7,0 g/cm<sup>3</sup>
- C. 8,82 g/mL
- D. 5 g/cm<sup>3</sup>



9) Atommodelle

Nach welchem dieser Wissenschaftler wurde **kein** Atommodell benannt?

- A. Avogadro
- B. Bohr
- C. Dalton
- D. Rutherford



10) Photosynthese

Was benötigt eine Pflanze **nicht** um Photosynthese zu betreiben?

- A. Chloroplasten
- B. Wasser
- C. Licht
- D. Sauerstoff

11) Strohhalm

Mithilfe eines Strohhalmes kannst du bequem einen Saft trinken. Welche Aussage ist **richtig**?

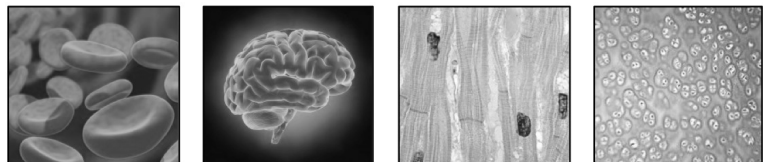
- A. Du ziehst am Saft.
- B. Du verringerst den Druck im Strohhalm.
- C. Der Saft drückt sich nach oben.
- D. Du vergrößerst den Druck im Glas.



12) Gewebe

Welcher Begriff bezeichnet im biologischen Sinne des Wortes **kein** Gewebe (frz.: un tissu)?

- A. Das Blut
- B. Das Gehirn
- C. Der Herzmuskel
- D. Der Knorpel



13) Abgaskatalysator

Welches Gas sollte bei einem Auto mit Abgaskatalysator normalerweise **nicht** mehr aus dem Auspuff herauskommen?

- A. Kohlenstoffmonoxid
- B. Kohlenstoffdioxid
- C. Stickstoff
- D. Wasserdampf



14) Blitz und Donner

Beim Erscheinen eines Blitzes an einem warmen Tag zählt jemand bis fünf, ehe er den Donner hört. Wie weit ist das Gewitter ungefähr entfernt?

- A. 600 m
- B. 1600 km
- C. 1600 m
- D. 300 km



**15) Destruenten**

Welche Stoffe werden von den Destruenten (im Boden lebende Kleintiere, Pilze und Bakterien) abgegeben?

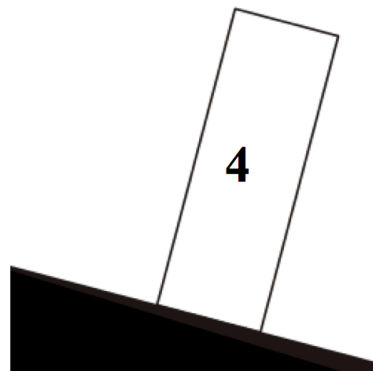
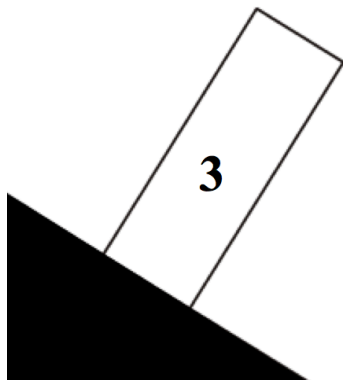
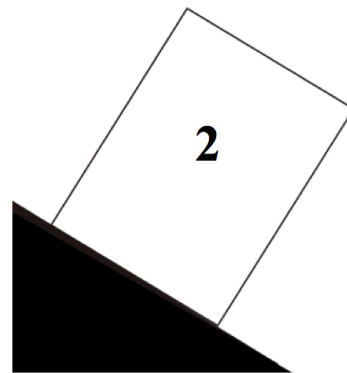
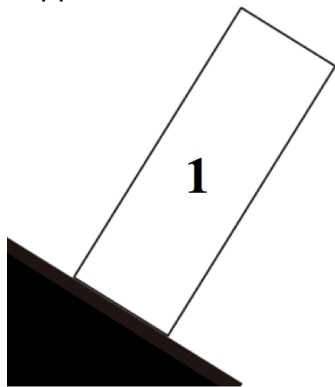
- A. Wasser, Nährstoffe und Mineralstoffe
- B. Nährstoffe, Sauerstoff und tote Biomasse
- C. Mineralstoffe, Wasser und Kohlenstoffdioxid
- D. Methangas, Kohlenstoff und Sauerstoff

**16) Kippende Holzkörper**

Folgende 4 massive Holzkörper (1, 2, 3 und 4) werden auf eine schräge rutschfeste Unterlage gestellt. Die Körper können nicht wegrutschen, aber umkippen.

Welche Aussage ist **richtig**?

- A. Alle 4 Körper kippen um.
- B. Nur 1, 2 und 3 kippen um.
- C. Nur 1 und 3 kippen um.
- D. Nur 1 kippt um.



**17) Universum**

Das häufigste Element im **Universum** ist:

- A. Eisen
- B. Kohlenstoff
- C. Silicium
- D. Wasserstoff

### 18) Regenbogen

Ein Hauptregenbogen entsteht, wenn weiße Lichtstrahlen in Wassertropfen eindringen. Die Lichtstrahlen werden gebrochen, im Innern der Tropfen gespiegelt und beim Austritt aus den Tropfen nochmals gebrochen.



Welche Aussage ist **falsch**?

- A. Die verschiedenen farbigen Lichtstrahlen treten aus verschiedenen Winkeln aus den Tropfen aus.
- B. Das weiße Licht wird aufgrund der Spiegelung im Inneren der Tropfen in farbiges Licht zerlegt.
- C. Wenn man einen Regenbogen beobachtet, steht man mit der Sonne im Rücken.
- D. Der äußere Bogen ist rot, der innere violett.

### 19) Benzin und Diesel

Benzin und Diesel unterscheiden sich **nicht** in

- A. der Länge ihrer Molekülketten.
- B. ihren Entzündungstemperaturen.
- C. ihren Siedetemperaturen.
- D. ihrer elementaren Zusammensetzung.



### 20) Anpassung an den Lebensraum

Welche der folgenden Eigenschaften sind keine spezifische Anpassung an den Lebensraum?

- A. Das farblose, hohle Haar der Eisbären (*Ursus maritimus*) zur Wärmeisolation.
- B. Der Wasserspeicher im Stamm der Baobab-Bäume (*Adansonia digitata*) um Trockenperioden zu überbrücken.
- C. Der stromlinienförmige Körper von Delfinen (*Delphinidae*) um den Wasserwiderstand zu minimieren.
- D. Der zahnlose Schnabel eines Buntspechtes (*Dendrocopos major*) um Baumhöhlen aus-zuhacken.

### 21) Seife

Mit welchen zwei Ausgangsstoffen kann man Seife herstellen?

- A. Aceton und Bienenwachs
- B. Kalkwasser und Balsamicoessig
- C. Olivenöl und Natronlauge
- D. Salzsäure und Sonnenblumenöl



### 22) Gewicht eines Apfels

Ein Apfel wird an einen Kraftmesser gehängt um die Gewichtskraft zu bestimmen. Schätze das Gewicht eines Apfels:

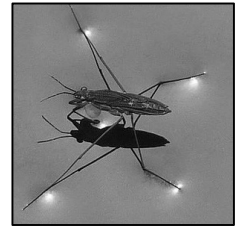
- A.  $10^{-4}$  N
- B.  $10^{-2}$  N
- C. 1 N
- D.  $10^2$  N



### 23) Wasserläufer

Gibt man Seife ins Wasser, dann geht der Wasserläufer unter. Die Seife zerstört die Oberflächenspannung des Wassers, weil die Seifenteilchen

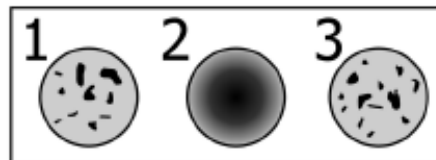
- A. chemisch mit den Wassermolekülen reagieren.
- B. die Beinchen des Wasserläufers umwickeln.
- C. sich im Wasser verteilen.
- D. sich senkrecht auf der Wasseroberfläche verteilen.



### 24) Blutgruppen

Hans möchte wissen welche Blutgruppe er hat, ohne dafür einen Arzt konsultieren zu müssen. Er bespricht dies mit seinem Biologielehrer, welcher ihm drei verschiedene Blutseren zur Verfügung stellt.

Hans mischt sein Blut mit dem Serum welches Anti-A Antikörper (1) enthält, mit dem Serum welches Anti-B Antikörper (2) enthält und mit dem Serum welches Anti-Rhesus Antikörper (3) enthält. Auf dem Bild siehst du die Resultate seines Tests.



Welche Blutgruppe hat er nach diesen Resultaten?

- A. Blutgruppe A, Rhesus positiv (A+)
- B. Blutgruppe B, Rhesus positiv (B+)
- C. Blutgruppe B, Rhesus negativ (B-)
- D. Blutgruppe AB, Rhesus positiv (AB+)

### 25) Nuklear-Unfall

Wie wirken die Kaliumiodid-Pillen, die an alle Haushalte in Luxemburg ausgeteilt wurden und im Falle eines Nuklear-Unfalles einzunehmen sind?

- A. Im Falle einer Einnahme radioaktiver Stoffe sorgen sie dafür, dass man sich erbrechen muss.
- B. Sie stärken das Immunsystem des Körpers, damit er genügend Abwehrkräfte gegen die radioaktive Strahlung hat.
- C. Sie sollen verhindern, dass die Schilddrüse radioaktives Iod aufnimmt.
- D. Sie wirken eigentlich gar nicht und sind als Placebo gedacht um die Bevölkerung zu beruhigen.



### 26) Hefe

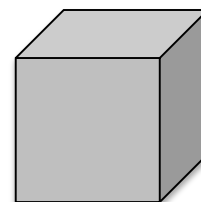
Wie gewinnt die Hefe *Saccharomyces cerevisiae* (Bier-, Wein- oder Backhefe) ihre Energie zum Leben?

- A. Durch Zellatmung oder durch Gärung.
- B. Sie haben Chloroplasten und können Photosynthese machen.
- C. Sie leben parasitisch und gewinnen ihre Energie durch Abbau der Nährstoffe ihres Wirtes.
- D. Nur durch Gärung.

### 27) Masse eines Würfels

Ein Würfel von 2 cm Seitenlänge besitzt eine Masse von 50 g. Welche ungefähre Masse besitzt ein Würfel von 3 cm Seitenlänge aus dem gleichen Material?

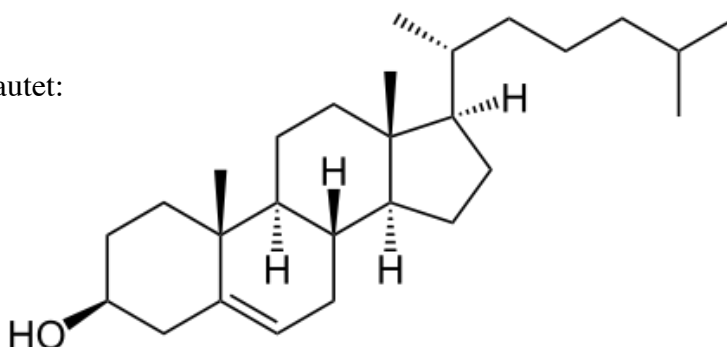
- A. 169 g
- B. 122 g
- C. 150 g
- D. 75 g



### 28) Cholesterin

Die Summenformel von Cholesterin lautet:

- A.  $C_{26}H_{40}O$
- B.  $C_{26}H_{42}O$
- C.  $C_{27}H_{44}O$
- D.  $C_{27}H_{46}O$



### 29) Berggorillas

Ihr möchtet die Population von Berggorillas in einem Naturwaldreservat erfassen. Ihr fangt und markiert 45 Gorillas mit einem Transponder (Mikrochip) und lasst sie wieder an Ort und Stelle frei. Nach 6 Monaten kehrt ihr zurück und fangt 64 Gorillas wovon 8 bereits markiert sind. Welches ist die Minimalgröße der Population an Berggorillas?

- A. 150
- B. 160
- C. 180
- D. 360



### 30) Balkenwaage

Auf einer Balkenwaage liegen zwei massive Körper (keine Hohlkörper). Beide besitzen die gleiche Masse, aber unterschiedliche Größen. Die Waage ist im Gleichgewicht.

Was zeigt die Waage an, wenn man sie vollständig unter Wasser taucht?

- A. Wie Waage bleibt im Gleichgewicht.
- B. Die Waage neigt sich, die rechte Seite geht nach unten.
- C. Die Waage neigt sich per Zufall zu einer der beiden Seiten.
- D. Die Waage neigt sich, die linke Seite geht nach unten.

