LE GOUVERNEMENT DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG
Ministère de l'Éducation nationale, de l'Enfance et de la Jeunesse

ABIOL Association des Biologistes Luxembourgeois

ACHIL

Association Luxembourgeoise des Physiciens APHYL a.s.b.l.

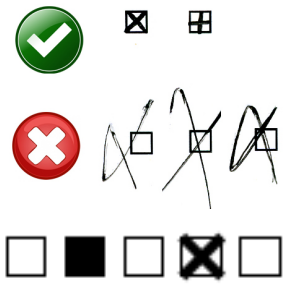
Fonds National de la Recherche Luxembourg

8. Lëtzebuerger Naturwëssenschaftsolympiad

Qualifikationsrunde 13/11/2014

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) Schiffe

Weshalb schwimmen Schiffe auf dem Wasser?

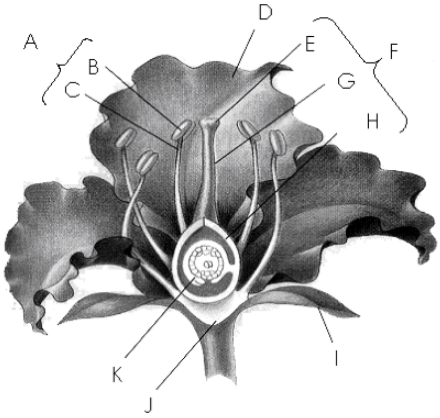
A. Weil sie aus Holz sind.
B. Weil sie im Hafen an der Leine liegen.
C. Weil sie fahren.
D. Weil sie hohl sind.

2) Trennverfahren

Bei welchem der folgenden Verfahren handelt es sich **nicht** um ein physikalisches Trennverfahren?

A. Abdampfen
B. Elektrolyse
C. Extraktion
D. Zentrifugation

3) Die Blüte einer Pflanze



Welche Serie enthält nur korrekte Zuordnungen?

	Kelchblatt	Staubblatt	Narbe
A.	I	A	B
B.	D	I	K
C.	I	A	E
D.	D	A	E

4) Legierungen

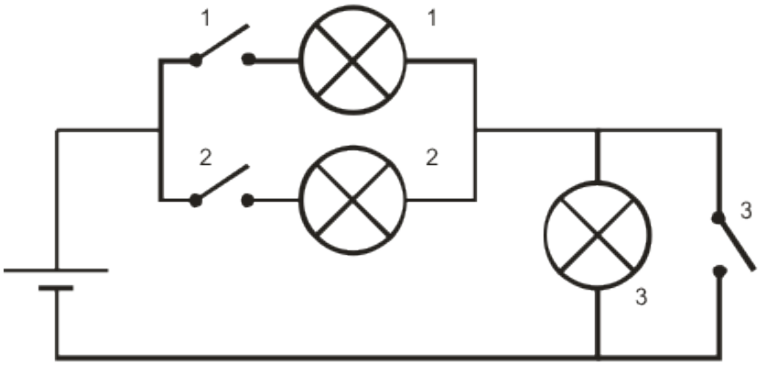
Welcher der folgenden Stoffe ist **keine** Legierung (= alliage)?

A. Messing
B. Inox
C. Palladium
D. Bronze

5) Stromkreis

In dem folgenden Stromkreis leuchten alle drei Lampen, wenn

A. Schalter 1 und 2 geschlossen sind.
B. Schalter 1 und 3 geschlossen sind.
C. Schalter 2 und 3 geschlossen sind.
D. alle Schalter geschlossen sind.



6) Systematische Einteilung der Lebewesen

Carl von Linné entwickelte 1758 das lateinische Doppelnamen-System für Pflanzen und Tiere. Die wissenschaftliche Bezeichnung für den modernen Menschen lautet: *Homo sapiens*!

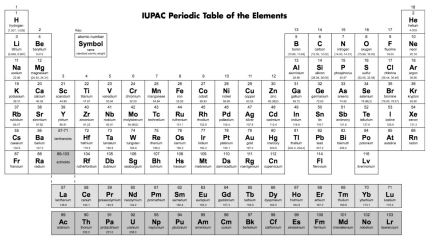
Das Doppelnamensystem bedeutet:

A. Der erste Name gibt die Ordnung an, der zweite Name die Familie innerhalb der Ordnung
B. Der erste Name gibt die Gattung an, der zweite die Art innerhalb der Gattung
C. Der erste Name gibt die Klasse an, der zweite die Unterklasse
D. Der erste Name gibt die Art an, der zweite Name die Unterart innerhalb dieser Art

7) Flüssige Grundstoffe

Die zwei einzigen Grundstoffe welche bei Raumtemperatur flüssig sind, sind

A. Quecksilber und Wasser
B. Brom und Wasser
C. Quecksilber und Brom
D. Quecksilber und Iod



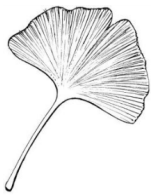
8) Ginkgo Biloba

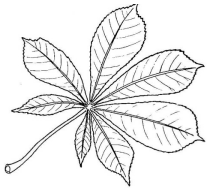
Ginkgo biloba, eine auch noch als „lebendes Fossil“ bekannte Baumart, zählt wie die heutigen Nadelbäume zu den Nacktsamern (Gymnospermae).

Welches der nachfolgenden Blätter stammt von dem ursprünglich aus Asien verbreiteten Ginkgo- oder Fächerbaum?

A

B


C


D

9) Kochendes Wasser

Um eine Pasta zuzubereiten, bringst du Wasser zum Kochen. Das kochende Wasser sprudelt heftig. Du siehst viele große Blasen, die im Wasser aufsteigen und an der Oberfläche platzen.

Was befindet sich in diesen Blasen?

A. Luft
B. Wasserdampf
C. Nichts
D. Kohlenstoffdioxid

10) Hoden

Warum liegen bei männlichen Säugetieren die Hoden nicht im Körperinneren?

A. Um potenzielle Paarungspartnerinnen optisch zu beeindrucken.
B. Weil die Temperatur im Körperinneren der Spermienproduktion schaden würde.
C. Damit sie nicht durch das umgebende Gewebe abgeklemmt werden können.
D. Weil die Hoden auch Pheromone bilden, welche über die Hautoberfläche an die Umgebung abgegeben werden.

11) Molotowcocktail

Was ist ein „Molotowcocktail“?

A. Eine Mischung aus verschiedenen Farbstoffen, die oft in Graffitisprays Verwendung findet.
B. Eine Atombombe, die von einem russischen Wissenschaftler namens Molotow erfunden und im Vietnamkrieg eingesetzt wurde.
C. Ein „Cocktail“ aus verschiedenen hochgiftigen Chemikalien mit denen der russische Staatschef Viatcheslav Molotow vergiftet wurde.
D. Eine Sammelbezeichnung für eine Vielzahl selbstgebastelter „Granaten“ (Wurfbrandsätze) die zur Verübung von Brandanschlägen benutzt werden.

12) Blei und Federn

Welche der folgenden Aussagen stimmt?
Ein Kilo Federn und ein Kilo Blei haben im Physiksaal

A. gleiche Masse und gleiches Volumen.
B. gleiche Masse und gleiches Gewicht.
C. gleiches Gewicht und gleiches Volumen.
D. gleiches Volumen und gleiche Dichte.

13) Gebisse

Wem gehören folgende Gebisse? Welche der folgenden Antwortmöglichkeiten ist richtig?

1

2

3

4

A. 1.Krokodil	2.Eichhörnchen	3.Reh	4.Elefant
B. 1.Hecht	2.Wildschwein	3.Elch	4.Pferd
C. 1.Hai	2.Fuchs	3.Schimpanse	4.Hirsch
D. 1.Schwertwal	2.Steinmarder	3.Känguru	4.Reh

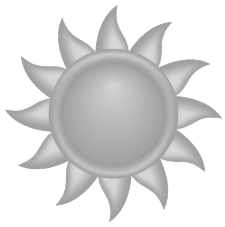
14) Treibgas

Was ist ein *Treibgas*?

A. Ein Gas, das in Sprühdosen zum Einsatz kommt.
B. Ein Gas mit dem man Blattläuse auf Pflanzen bekämpfen kann.
C. Ein Gas, das bei der Verbrennung in einem Motor entsteht.
D. Ein Gas, das zum Heizen verwendet wird.

15) Sonne und Schatten

Viele Leute behaupten: „In der Sonne ist **es** viel wärmer als im Schatten“. Was muss wohl mit „**es**“ gemeint sein, wenn diese Behauptung richtig sein soll?



A. Die Luft.
B. Die Lichtstrahlen.
C. Die Hautoberfläche.
D. Die UV-Strahlen.

16) Chemie im Friseursalon

Welchen dieser chemischen Stoffe findet man normalerweise **nicht** bei einem Friseur?

A. Ammoniak
B. Salpetersäure
C. Wasserstoffperoxid
D. Zitronensäure

17) Entzündungshemmer

Schon die alten Ägypter kannten ein Rezept, mit dem sich entzündete Verletzungen wirksam behandeln ließen. Man nahm eine Scheibe Brot, welche angefeuchtet und einige Tage lang warm gehalten wurde. Nachdem sich eine blaugrüne Schicht auf dem Brot gebildet hatte, verrührte man diese zu einer Salbe und trug sie auf die Wunde auf.

Welche Aussage bezüglich dieser Behandlungsart ist zutreffend?

A. Dies ist eine für diese Zeit typische „Rezeptur“ von Scharlatanen und Quacksalbern, entweder man wurde von selbst wieder gesund oder man starb.
B. Wie die wissenschaftliche Forschung nachweisen konnte, helfen die Hefen im Brot Bakterien zu bekämpfen.
C. Die entstandenen Schimmelpilze sondern ein Mykotoxin ab, welches Bakterien abtötet oder in ihrem Wachstum hemmt.
D. Wie wir heute wissen, wird die Wunde dadurch luftdicht abgedeckt und unter anaeroben Bedingungen sterben die Krankheitserreger ab.

18) Kerze

Was passiert nach dem Anzünden einer Kerze?

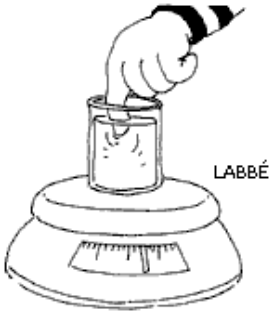
A. Flüssiges Wachs steigt im Docht auf und verdampft. Dadurch verbrennt es.
B. Der Docht verbrennt.
C. Das Wachs wird durch die Wärme der Flamme flüssig und verbrennt.
D. Der Docht reagiert mit dem Kerzenwachs. Beide verbrennen.

19) Eiswasser und Salz

Was passiert wenn man Salz in Eiswasser von 0 °C gibt?

A. Das Eis schmilzt sofort.
B. Die Wassertemperatur steigt an.
C. Die Wassertemperatur fällt.
D. Das Wasser gefriert.

20) Waage



Stellt man ein Glas Wasser auf eine Waage und taucht einen Finger in das Wasser ohne dabei das Glas zu berühren, so

A. zeigt die Waage mehr an.
B. zeigt die Waage genau so viel an.
C. zeigt die Waage weniger an.
D. zeigt die Waage ihr wahres Gesicht.

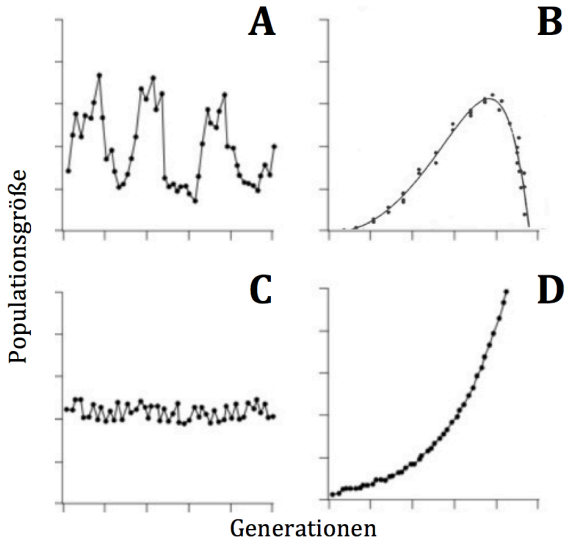
21) Trockenobst

Damit die Farbe von Trockenobst (z. B. Aprikosen) erhalten bleibt und damit es besser konserviert wird, wird das Trockenobst

A. gesalzen.
B. geschwefelt.
C. stark erhitzt.
D. tiefgefroren.

22) Wachstum einer Bakterienpopulation

Welche Kurve stellt am Besten das Wachstum einer Bakterienpopulation in einem kontinuierlich erneuerten Medium dar?



23) Fracking

„Fracking“ ist

A. eine Methode um lange Kohlenwasserstoffketten in der Erdölverarbeitung in kürzere Ketten zu spalten.
B. eine Methode um Gas und Öl hydraulisch aus der Erdkruste zu gewinnen.
C. ein Begriff aus der Medizin: er bezeichnet einen krankhaften Wutausbruch.
D. ein Kleidungsstück das die Nobelpreisträger bei der Preisüberreichung tragen.

24) T.N.T. und Dynamit

In einem Song von AC/DC heißt es:

„Cause I'm T.N.T.,
I'm dynamite, T.N.T.,
and I'll win the fight, T.N.T.,
I'm a power load, T.N.T.,
watch me explode.“

Chemisch betrachtet

A. ist TNT und Dynamit das gleiche.
B. befindet sich TNT in den Dynamitstangen.
C. befindet sich Dynamit im TNT.
D. hat Dynamit nichts mit TNT zu tun.

25) Zugvögel auf Helgoland

Seit Jahrzehnten werden auf der Nordseeinsel Helgoland Vogelarten gezählt, um Informationen zum Zugverhalten zu sammeln. Die Beobachtungen aus den Jahren 1960 und 2007 sind in der folgenden Abbildung dargestellt.

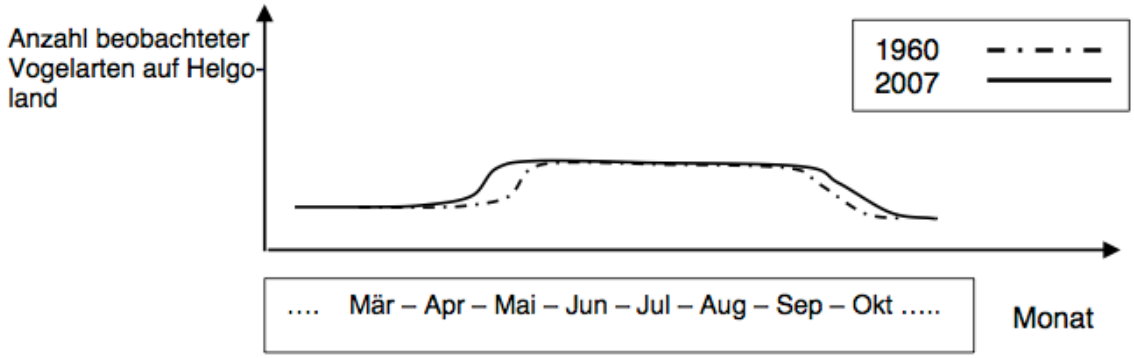


Abbildung: Verweildauer von Zugvogelarten im beobachteten Gebiet

Welche Aussage trifft zu?

A. Im Vergleich zu 1960 erscheinen die Brutvögel früher auf Helgoland und ziehen später weg.
B. Die Anzahl der überwinternden Vögel auf Helgoland hat seit 1960 abgenommen.
C. Durch den Klimawandel bedingt ziehen mehr Zugvögel über Helgoland als im Jahr 1960.
D. Im Jahr 2007 erscheinen die Zugvögel scharenweise gleichzeitig, anstatt wie im Jahr 1960 erst nach und nach zu erscheinen.

26) Edelmetalle

Welches Edelmetall kann man in einem Fahrzeugkatalysator finden?

A. Gold
B. Kupfer
C. Platin
D. Silber

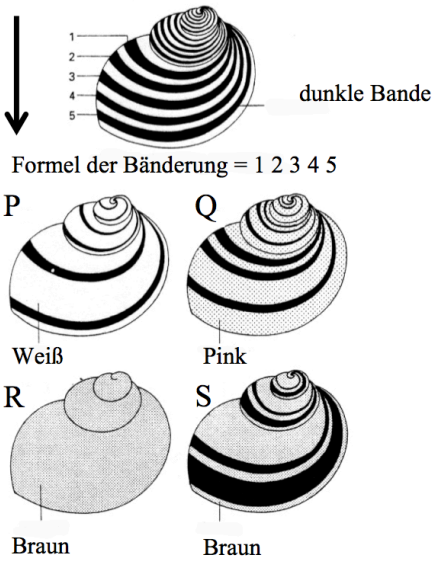
27) Der Loschbour-Mensch

Vor einigen Wochen wurde das Erbgut des Loschbour-Menschen, des „ältesten Luxemburgers" zum Teil entschlüsselt. Welche Behauptung über diesen Jäger und Sammler aus dem Mesolithikum ist nach heutigen Forschungserkenntnissen **falsch**?

A. Der Loschbour-Mensch war dunkelhäutig, dunkelhaarig und hatte wahrscheinlich blaue Augen.
B. Der Loschbour-Mensch hatte eine Laktose-Intoleranz, konnte also die Milch von Säugetieren nicht richtig verdauen.
C. Das Skelett vom Loschbour-Menschen ist rund 8.000 Jahre alt und wurde im Müllertal gefunden.
D. Der Loschbour-Mensch hatte ein fliehendes Kinn und starke Oberaugenwülste, war also demnach ein Neandertaler.

28) Die Bänderung der Garten-Schnirkelschnecke

Die einzelnen Individuen der einheimischen Garten-Schnirkelschnecke (*Cepaea hortensis*) können eine sehr unterschiedliche Bänderung ihrer Gehäuse aufzeigen. „0“ bezeichnet die Abwesenheit der Bande und Akkoladen {} die Verschmelzung von zwei Banden. Beobachtet die Banden **von oben nach unten**.



Welche Formel der dunklen Bänderung entspricht dem Individuum **S**?

A. 0 0 3 {4 5}
B. 0 0 3 4 5
C. 0 3 0 {4 5}
D. 0 3 0 4 5

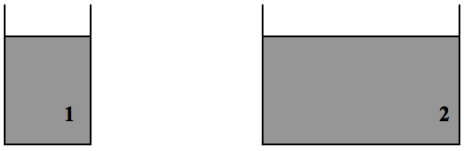
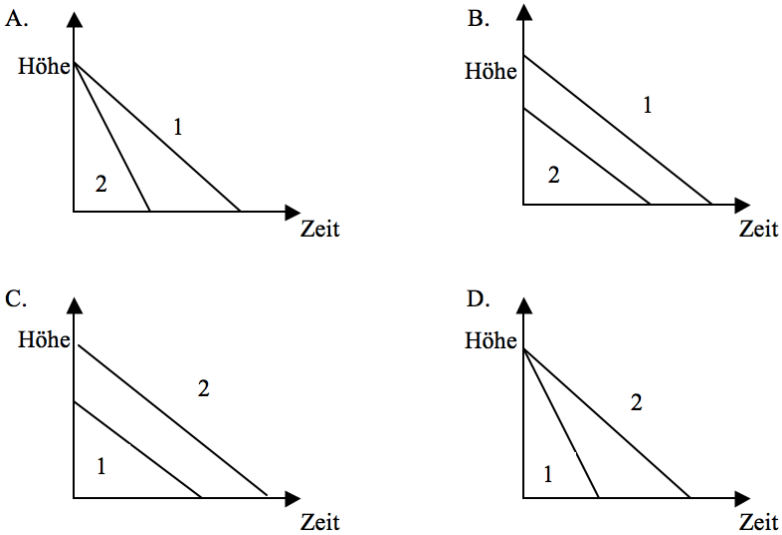
29) Energie

Um 1 kg Wasser um 1 °C zu erwärmen, braucht man 4180 J. Um 500 g Wasser um 10 °C zu erhitzen braucht man also eine Energie von

A. 209 J
B. 20 900 J
C. 836 J
D. 83 600 J

30) Wasserstand und Zeit

Die Gefäße 1 und 2 sind zylinderförmig und auf die gleiche Höhe mit Wasser gefüllt.



Das Wasser wird mithilfe zweier identischer Pumpen aus beiden Gefäßen gepumpt.
Welche der Grafiken zeigt den Zusammenhang zwischen dem Wasserstand (Höhe) in den beiden Gefäßen in Abhängigkeit der Zeit?