



Fit für die IJSO? – Teste dein Wissen im IJSOquiz 2023

Die Bearbeitung des **IJSOquiz 2023** findet unter Schulaufsicht statt. Die Bearbeitungszeit beträgt 45 Minuten.

In dem Test findest du eine Mischung von Aufgaben unterschiedlicher Schwierigkeit. Auf eine sehr schwierige Aufgabe kann durchaus auch eine leichte folgen und umgekehrt. Gib also nicht auf, wenn du mal eine Aufgabe nicht lösen kannst!

Du darfst während des Tests einen einfachen, nicht-programmierbaren Taschenrechner benutzen. Das Aufgabenblatt kannst du für Notizen verwenden. Andere Hilfsmittel sind nicht erlaubt. Während des Tests dürfen außer zur Anzeige des Aufgabenblatts, solltest du von zu Hause am IJSOquiz teilnehmen, keine internetfähigen elektronischen Geräte, z. B. Smartphones, genutzt werden. Wer diese Regeln verletzt, wird vom Test ausgeschlossen.

Das **IJSOquiz 2023** besteht aus 24 Multiple-Choice-Aufgaben aus Biologie, Chemie und Physik:

- Zu jeder Aufgabe gibt es vier Antwortmöglichkeiten: 1, 2, 3 und 4.
- **Genau eine der vier Antwortmöglichkeiten ist jeweils korrekt.**

Beachte die folgenden Hinweise:

- **Bitte schreibe deinen Vor- und Nachnamen auf den separat ausgeteilten Antwortbogen.**
- Trage deine Lösung in den Antwortbogen ein. **Nur die auf dem Antwortbogen markierten Lösungen werden gewertet.**
- Benutze einen schwarzen dünnen Filzstift oder Kugelschreiber. Markiere in der Antworttabelle die richtige Lösung mit einem Kreuz, folge den Anweisungen im Kasten unten.
- Gib nach Testende Aufgabenblatt und Antwortbogen bei der Aufsicht führenden Lehrkraft ab.

Markiere in der Antworttabelle die richtige Lösung mit einem schwarzen Kreuz.

Aufgabe	Antwortmöglichkeiten			
	1	2	3	4
o	☒	☐	☐	☐

Wenn du deine Antwort auf eine Frage ändern möchtest, male bitte das Kästchen mit deiner ersten Antwort schwarz aus. Mache dann ein Kreuz an der neuen Stelle.

Aufgabe	Antwortmöglichkeiten			
	1	2	3	4
o	☒	☐	☐	☒

Beachte, dass du deine gewählte Antwort nur ein einziges Mal in dieser Weise ändern darfst.

Viel Erfolg wünscht

Dein IJSO-Team aus Kiel



Fit für die IJSO? – Teste dein Wissen im IJSOquiz 2023

- 1 | Mizuki versucht anhand eines Blütendiagramms zu bestimmen, um welche Familie es sich bei Kirschen handelt. Ein Blütendiagramm (siehe Abbildung unten) zeigt einen schematischen Grundriss einer Blüte. Die Bestandteile werden in konzentrischen Kreisen oder als Spirale angeordnet gezeichnet. Welches der unten dargestellten Blütendiagramme stimmt mit der Kirschblüte überein?

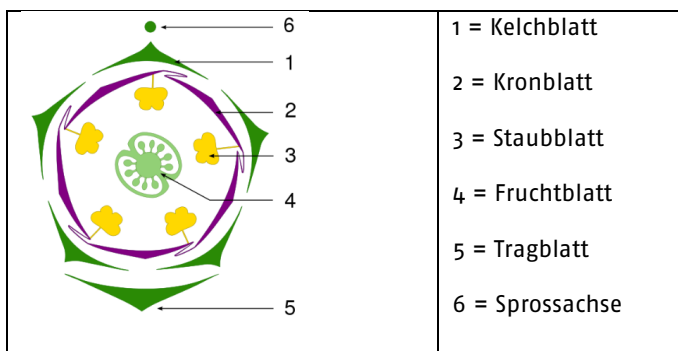
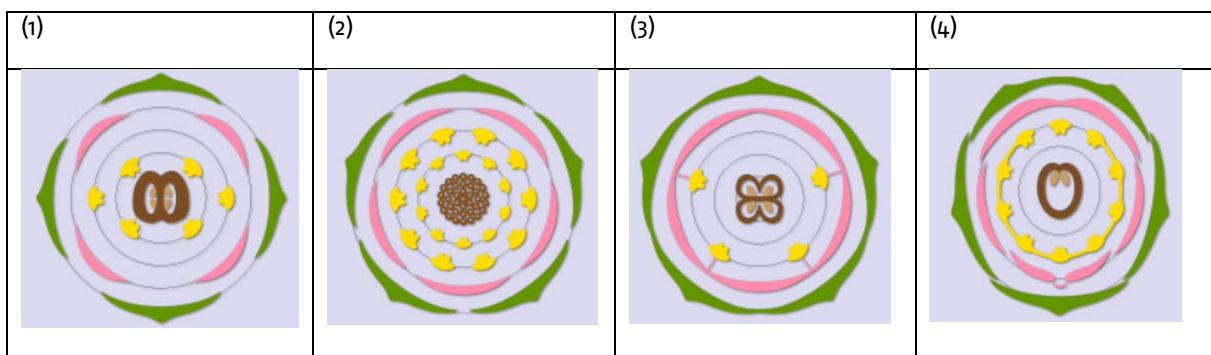


Bild von Andreas Lischka von Pixabay



Abbildungen der Blütendiagramme mit freundlicher Genehmigung durch GIDA – Gesellschaft für Information und Darstellung mbH (URL: <https://www.gida.de/>)

- 2 | Unsere Knochen geben uns Stabilität, und ohne sie wären wir nicht in der Lage zu laufen und zu turnen. Es gibt aber noch viel mehr über sie zu wissen! Welche der folgenden Aussagen zu unseren Knochen ist **falsch**?

- (1) Würde man Knochen in Citronensäure einlegen, würden sie weich, da nur noch das Kollagen übrig wäre.
- (2) Das Knochenmark ist ein weiches Organ, in dem Blutkörperchen gebildet werden.
- (3) Der Aufbau aus Calcium und Kollagen macht Knochen zum härtesten Material in unserem Körper.
- (4) Schmerzen empfinden können wir nur in der Knochenhaut, da im Inneren des Knochens keine Nerven liegen.

3 | Unser Auge ist hochkomplex und ermöglicht uns das Sehen bei ganz verschiedenen Lichtverhältnissen. Dabei wird der Lichteinfall in das Auge reguliert. Welche Aussage trifft zu?

- (1) Bei starkem Lichteinfall verengt sich die Pupille.
- (2) Bei starkem Lichteinfall flacht sich die Linse ab.
- (3) Bei starkem Lichteinfall weitet sich die Pupille.
- (4) Bei starkem Lichteinfall trübt sich die Linse ein.

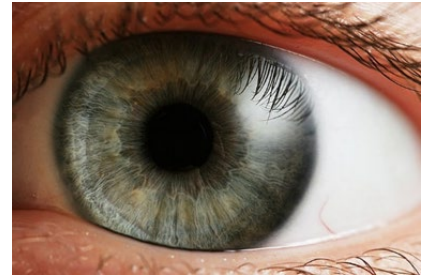


Bild von Petr Novák via Wikimedia
https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Eye_iris.jpg

4 | Ein Unterschied zwischen Säugetierzellen und Bakterienzellen ist der Zellkern, der den größten Teil des Erbmateri als der Zellen in Form von Chromosomen enthält. Die meisten, aber nicht alle Zellen, enthalten einen Zellkern. Für welche Zellen der Säugetiere trifft dies **nicht** zu?

- (1) Zellen der glatten Muskulatur
- (2) B-Zellen zur Antikörperproduktion
- (3) reife rote Blutkörperchen
- (4) Knochenmarkstammzellen

5 | Wer „Frucht“ hört, denkt dabei meistens an Obst. Dabei gibt es auch Gemüse aus Früchten, sogenanntes Fruchtgemüse. Aus botanischer Sicht ist alles eine Frucht, das aus einer befruchteten Blüte entsteht. Bei welchen der folgenden Gemüse handelt es sich botanisch um ein Fruchtgemüse?

- (1) Tomate
- (2) Zwiebel
- (3) Karotte
- (4) Kartoffel

6 | Pflanzen, die sich an extrem trockene Standorte angepasst haben, nennt man Xerophyten. Besonders wichtig ist dabei die Reduzierung des Wasserverlustes durch Transpiration (Verdunstung). Welches der folgenden Merkmale ist **keine** Anpassung von Xerophyten?

- (1) Dicke Wachsschicht (Cuticula)
- (2) Reduktion der Blätter z.B. zu Dornen
- (3) Tote luftgefüllte Haare als Auswüchse der Cuticula
- (4) Hervorgehobene exponierte Spaltöffnungen

7 | Warum frieren Enten im Winter mit ihren Füßen nicht auf dem Eis fest?

- (1) Die Füße werden besonders stark durchblutet, so dass das Eis schmilzt.
- (2) Ihre Füße haben selbst nur eine Temperatur von etwa null Grad Celsius.
- (3) Auf Eis treten sie abwechselnd von einem Fuß auf den anderen.
- (4) Sie haben Härchen unter den Füßen und berühren das Eis nicht.

8 | In den letzten Jahren sind sie uns überall begegnet: COVID-19 Antigenschnelltests zum Nachweis von Coronaviren im Nasen- oder Rachenraum. In den Skizzen A bis D sind die verschiedenen Vorgänge gezeigt, die in einer Testkassette nach der Probenzugabe ablaufen. Welches ist die richtige zeitliche Abfolge der Vorgänge bis zum auswertbaren Testergebnis?

- (1) C-D-B-A
- (2) A-C-B-D,
- (3) B-A-D-C
- (4) C-D-A-B

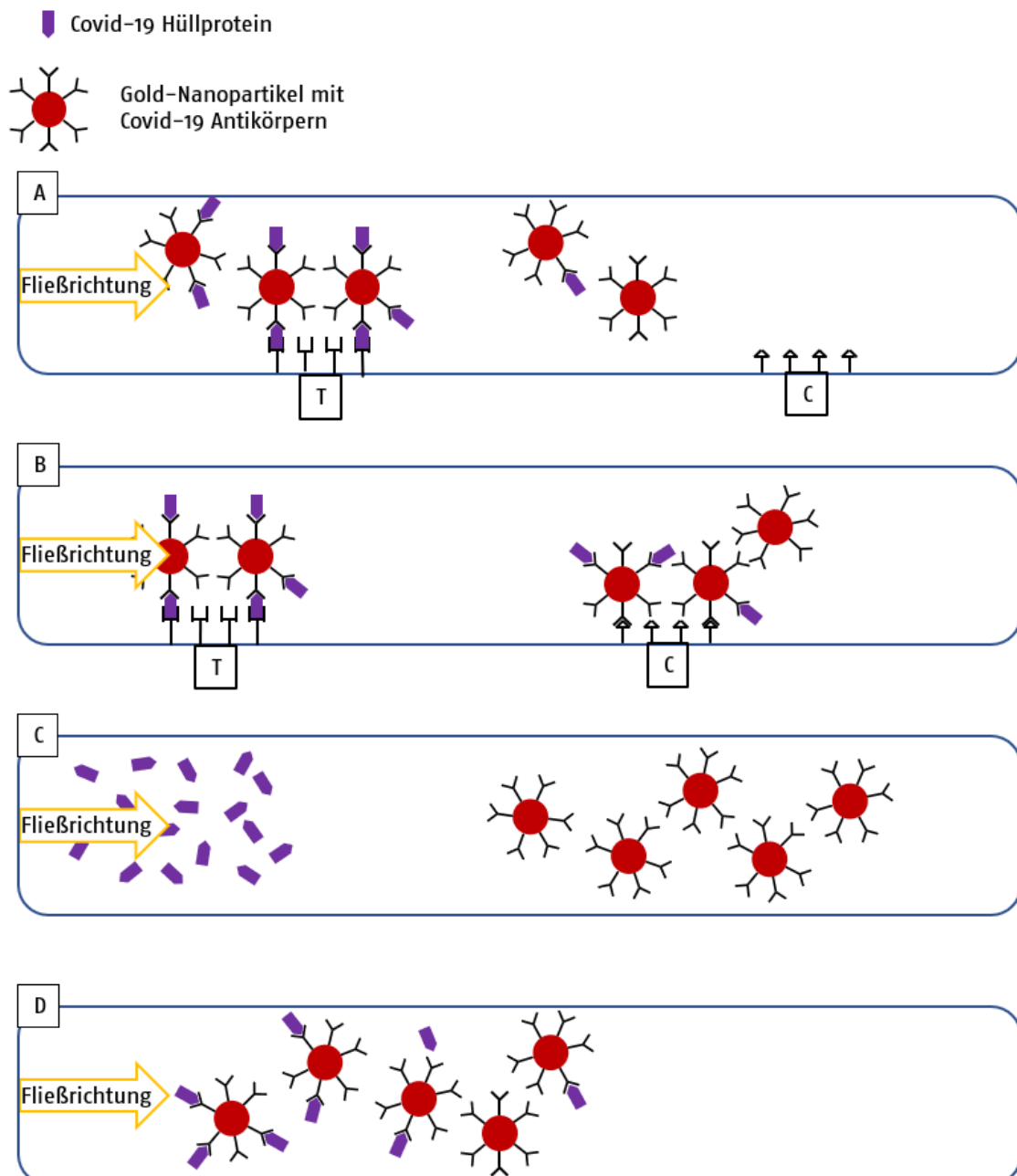


Abbildung: IPN Kiel

- 9 | Claudia gibt zwei Mentos-Kaubonbons in eine Coca-Cola Flasche. Es entsteht sofort viel Schaum, der aus dem Flaschenhals sprudelt. Welches der folgenden Gase ist für die Reaktion verantwortlich?

- (1) Sauerstoff
- (2) Helium
- (3) Kohlenstoffdioxid
- (4) Stickstoff



Foto: IPN Kiel

- 10 | Ammoniak (NH_3) kann Wasserstoffbrücken ausbilden. Welche der folgenden Aussagen A bis D trägt/tragen zur Erklärung dieser Eigenschaft von Ammoniak bei?

- A In der Bindung Wasserstoff-Stickstoff hat der Stickstoff eine positive Teilladung.
- B In der Bindung Wasserstoff-Stickstoff hat der Wasserstoff eine positive Teilladung.
- C Der Stickstoff im Ammoniak hat ein freies Elektronenpaar.
- D In Ammoniak ist Wasserstoff enthalten.

- (1) Nur Aussage D
- (2) Nur Aussage C und D
- (3) Nur Aussage A, C und D
- (4) Nur Aussage B, C und D

- 11 | In einem Lungenlabor werden jeweils drei Liter eingeatmeter und ausgeatmeter Luft einer Testperson gewogen und die Messdaten verglichen. Welches der folgenden Testergebnisse wird gefunden?

- (1) Die ausgeatmete Luft wird leichter, weil der Körper Sauerstoff aus der Atemluft aufnimmt.
- (2) Eingeatmete und ausgeatmete Luft sind gleich schwer, weil Sauerstoff eingeatmet, aber Wasser ausgeatmet wird.
- (3) Die ausgeatmete Luft ist schwerer, weil sie mehr Kohlenstoffdioxid und Wasserdampf enthält.
- (4) Eingeatmete und ausgeatmete Luft sind gleich schwer, weil Gase bei Atmosphärendruck immer die gleiche Dichte haben.

- 12 | Welche der folgenden Gemische kannst du mit einem Trichter mit Filter (siehe Abbildung rechts) voneinander trennen?

- (1) Ein Gemisch aus Sand und Sägespänen
- (2) Ein Gemisch aus Wasser und Schlamm
- (3) Ein Gemisch aus Wasser und Natriumchlorid
- (4) Ein Gemisch aus Alkohol und Wasser



Foto: IPN Kiel

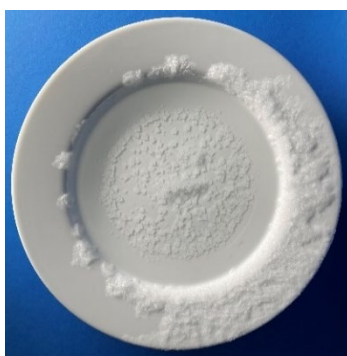
13 | Welche der folgenden Eigenschaften haben Salzkristalle?

- (1) Salzkristalle haben eine hohe Schmelztemperatur.
- (2) Salzkristalle leiten Strom.
- (3) Salzkristalle verformen sich, wenn eine Kraft auf sie ausgeübt wird.
- (4) Salzkristalle sind magnetisch.

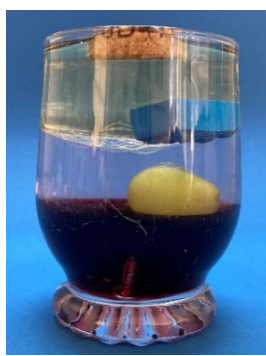
14 | Bei der IJSO Aufgabenrunde „Der Lösung auf der Spur!“ solltest du in einem halben Liter Wasser so viel Kochsalz lösen, bis du eine gesättigte Natriumchlorid (NaCl)-Lösung erhältst. In einem Liter Wasser kannst du etwa 6 Mol NaCl lösen. Wieviel Gramm Salz benötigst du etwa für deine Lösung, wenn NaCl eine molare Masse von 58,44 Gramm pro Mol hat?

- (1) 59 g Natriumchlorid
- (2) 176 g Natriumchlorid
- (3) 259 g Natriumchlorid
- (4) 351 g Natriumchlorid

15 | Die Abbildungen unten zeigen Versuche aus der diesjährigen IJSO Aufgabenrunde. Bei welchem der Experimente kommt es zu einer chemischen Reaktion?



Experiment 1: Kristall wachse



Experiment 2: Drunter und Drüber



Experiment 3: Kopfstand mit Brausetablette

Alle Fotos: IPN Kiel

- (1) Nur bei Experiment 1
- (2) Nur bei Experiment 2
- (3) Nur bei Experiment 3
- (4) Bei keinem der Experimente 1 bis 3

16 | Welche der folgenden Angaben für die Oxidationszahlen der Elemente im Eisen (III)-oxid-Molekül Fe_2O_3 ist korrekt?

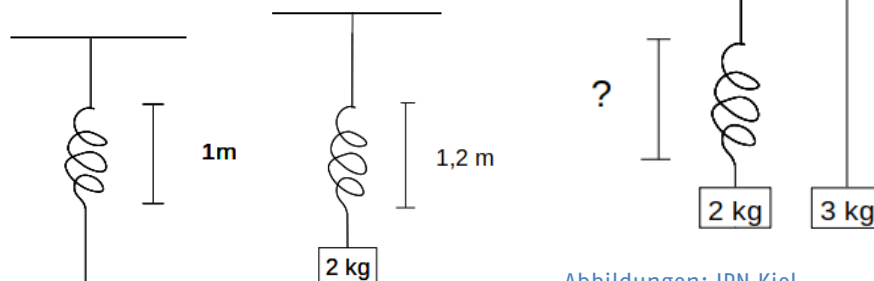
- (1) +VI und -VI
- (2) +III und -II
- (3) -III und +II
- (4) +II und -III

17 | Welche der folgenden Aussagen zu Schall unter Wasser ist richtig?

- (1) Der Schall kann unter Wasser nicht weitergeleitet werden.
- (2) Der Schall breitet sich im Wasser langsamer aus als in der Luft.
- (3) Der Schall breitet sich unter Wasser schneller aus als in der Luft.
- (4) Der Schall breitet sich im Wasser und in der Luft gleich schnell aus.

18 | Ein Seil hängt von der Decke und an ihm ist eine Feder befestigt, die im Ruhezustand 1 m lang ist. Zuerst wird ein 2 kg schweres Gewicht am unteren Ende der Feder angehängt. Man beobachtet daraufhin, dass sich die Feder auf 1,2 m Länge ausdehnt. Nun wird das Seil von der Decke gelöst und ein 1 kg sowie ein 3 kg schweres Gewicht am Seil befestigt, wie in der Zeichnung zu sehen ist. Dabei wird eine Umlenkrolle benutzt. Welche Länge hat nun die Feder?

- (1) 1,0 m
- (2) 1,2 m
- (3) 1,3 m
- (4) 1,6 m



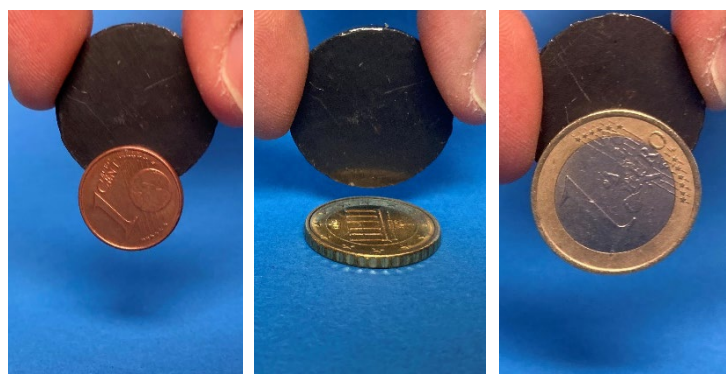
Abbildungen: IPN Kiel

19 | Kim hat einen 5 kg schweren Karpfen geangelt. Die mittlere Dichte eines Karpfens beträgt etwa 1 g/cm^3 . Kim überlegt, ob der Karpfen das Aquarium zum Überlaufen bringen könnte. Wie hoch ist der Anstieg des Wasserspiegels in Kims quaderförmigem Aquarium (Fläche 1 Quadratmeter) mit dem Karpfen?

- (1) 0,1 cm
- (2) 0,5 cm
- (3) 1 cm
- (4) 5 cm

20 | Eine 1 Cent-Münze enthält Stahl und Kupfer. Eine 10 Cent-Münze besteht aus Kupfer, Aluminium, Zinn und Zink, während eine 1 Euro-Münze neben Kupfer und Zinn auch Nickel enthält. Die Bilder rechts zeigen dir, welche der drei Münzen von einem Magneten angezogen werden. Leite daraus ab, welche der folgenden Metalle magnetisch sein müssen!

- (1) Eisen und Zink
- (2) Aluminium und Kupfer
- (3) Eisen und Nickel
- (4) Kupfer und Nickel



Fotos: IPN Kiel

21 | Welche Aussage benennt den Grund dafür, dass es auf der Erde Tag und Nacht gibt?

- (1) Die Erdachse ist geneigt.
- (2) Die Erde dreht sich um die Sonne.
- (3) Die Sonne dreht sich um ihre eigene Achse.
- (4) Die Erde dreht sich um ihre eigene Achse.

22 | Zwei Glühlampen A und B sind identisch, bis auf ihre Drahtstärke: Der Draht von Glühlampe B hat einen größeren Durchmesser als Glühlampe A. Für die beiden Glühlampen gilt dann bei Anschluss an das Stromnetz mit einer Spannung von 220 V, dass...

- (1) Glühbirne A heller leuchtet, weil sie mehr Widerstand hat.
- (2) Glühbirne A heller leuchtet, weil sie weniger Widerstand hat.
- (3) Glühbirne B heller leuchtet, weil sie weniger Widerstand hat.
- (4) Glühbirne B heller leuchtet, weil sie mehr Widerstand hat.

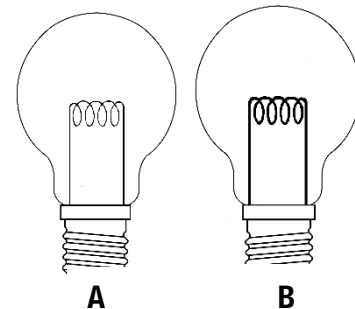


Abbildung: IPN Kiel

23 | In der Abbildung rechts ist eine Flasche zu sehen, bei der ein Luftballon über die Öffnung gestülpt wurde. Die Flasche steht in kaltem Wasser. Was passiert, wenn die Flasche in ein Gefäß mit heißem Wasser gestellt wird?

- (1) Der Luftballon wird größer.
- (2) Der Luftballon wird kleiner.
- (3) Es passiert nichts.
- (4) Der Luftballon platzt.



Foto: IPN Kiel

24 | Alma (10 Jahre alt, 40 kg schwer) hat auf einem Spielplatz ein fantastisches Spielgerät entdeckt: Eine hydraulische Wippe (siehe Zeichnung)! Dabei stellt sich Alma auf eine kreisrunde Fläche aus Holz von 1 Meter Durchmesser. Damit es ein Gleichgewicht gibt, muss noch jemand auf der anderen Seite auf einer Fläche von 2 Meter Durchmesser stehen. Wer sollte dort stehen?

- (1) Alma's Hund (10 kg)
- (2) Alma's Zwillingsschwester (40 kg)
- (3) Alma's Papa (80 kg)
- (4) Alma's Eltern (160 kg)

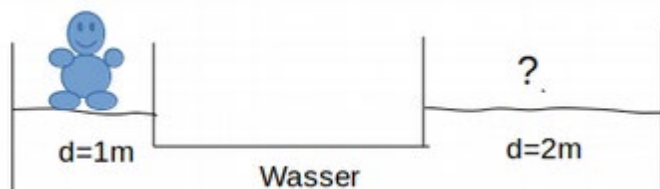


Abbildung: IPN Kiel