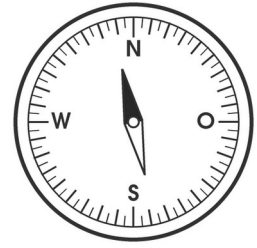


Thema: Magnetismus und Kompass

Name: _____

Punkte: _____ / 31 Note: _____

Unterschrift: _____



Aufgabe 1: Der Kompass

a) In welche Himmelsrichtung zeigt der Nordpol einer Kompassnadel? Begründe kurz.

b) Erkläre, was man unter der Missweisung eines Kompasses versteht.

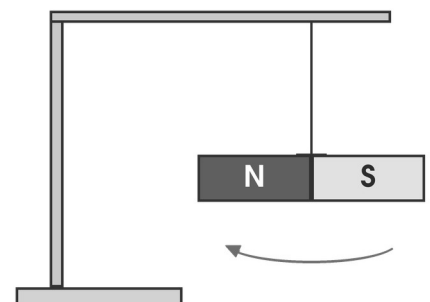
____ / 4

Aufgabe 2: Ein Stabmagnet am Faden

Ein Stabmagnet hängt waagerecht an einem Faden und kann sich frei drehen. In der Nähe sind keine anderen Magnete und nichts aus Eisen.

a) Beschreibe, was du beobachtest.

b) Erkläre deine Beobachtung.



____ / 4

Aufgabe 3: Münzen angeln

Beim Einkaufen fallen Jonas einige Euromünzen durch ein Gitter in einen tiefen Schacht. Er will sie mit einem Magneten an einer Schnur wieder herausangeln.

Münzen	Woraus sie bestehen
1 € und 2 €	Kupfernickel und Nickelmessing (Mischungen aus Kupfer, Nickel und Zink), im Inneren eine dünne Schicht Nickel
10, 20 und 50 Cent	„Nordisches Gold“: Kupfer mit wenig Aluminium, Zink und Zinn
1, 2 und 5 Cent	Kern aus Stahl (Eisen), außen eine dünne Schicht Kupfer

Achtung: Mischungen wie Kupfernickel oder Messing sind nicht magnetisch. Eine dünne Nickelschicht wird nur ganz schwach angezogen.

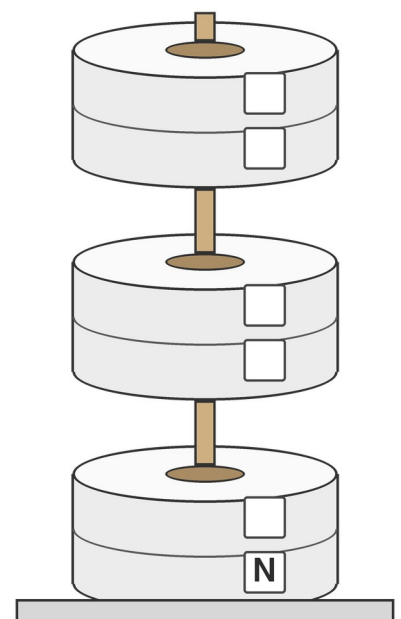
Welche Münzen kann Jonas mit dem Magneten herausangeln? Begründe mit der Tabelle.

___ / 5

Aufgabe 4: Schwebende Ringmagnete

Auf einem senkrechten Holzstab stecken drei gleiche Ringmagnete. Der untere liegt auf, die beiden oberen schweben über ihm.

- a) Trage in jedes Kästchen N (Nordpol) oder S (Südpol) ein. Ein Pol ist schon vorgegeben. Du kannst die Nordpole zusätzlich rot und die Südpole grün anmalen.
- b) Erkläre, warum die beiden oberen Ringmagnete schweben.



___ / 5

Aufgabe 5: Eine Kundenkarte unbrauchbar machen

Frau Yilmaz will eine alte Kundenkarte mit Magnetstreifen wegwerfen. Vorher soll niemand mehr die gespeicherten Daten auslesen können.

Erkläre mit dem Modell der Elementarmagnete, wie sie den Magnetstreifen unbrauchbar machen kann und was dabei im Streifen passiert.

___ / 4

Aufgabe 6: Richtig oder falsch?

Kreuze an.

Aussage	richtig	falsch
Eine Kompassnadel stellt sich in Nord-Süd-Richtung, damit wir wissen, wo Norden ist.	☐	☐
Ein Magnet, der sehr stark erhitzt wird, verliert seine magnetische Wirkung.	☐	☐
Einen Nagel aus Eisen kann man magnetisieren.	☐	☐
Fällt ein Magnet häufig herunter, kann seine Wirkung schwächer werden.	☐	☐
Ein Apfel fällt vom Baum, weil die Erde ein riesiger Magnet ist.	☐	☐
Eine 1-Cent-Münze und eine 5-Cent-Münze ziehen sich gegenseitig magnetisch an.	☐	☐
Hans Christian Ørsted untersuchte, wie elektrischer Strom auf eine Magnetnadel wirkt.	☐	☐
Das Kabel einer eingeschalteten Schreibtischlampe zieht Büroklammern an.	☐	☐
Es gibt Magnete, die man ein- und ausschalten kann.	☐	☐

___ / 9

Lösung: Physikarbeit Klasse 5

Insgesamt sind 31 Punkte erreichbar, halbe Punkte sind möglich.

Note 1	Note 2	Note 3	Note 4	Note 5	Note 6
31–28 P.	27,5–23 P.	22,5–19 P.	18,5–15 P.	14,5–8 P.	7,5–0 P.

Aufgabe 1: Der Kompass

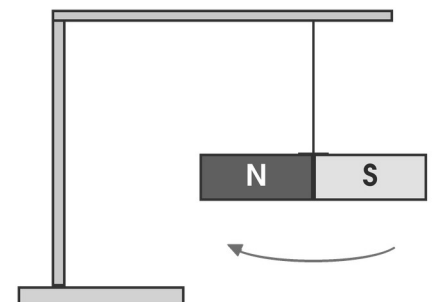
- a) In welche Himmelsrichtung zeigt der Nordpol einer Kompassnadel? Begründe kurz.
Nach Norden: In der Nähe des geografischen Nordpols liegt der magnetische Südpol der Erde, und ungleichnamige Pole ziehen sich an.
- b) Erkläre, was man unter der Missweisung eines Kompasses versteht.
Die Missweisung ist die Abweichung zwischen der Richtung, in die die Kompassnadel zeigt, und der geografischen Nordrichtung. Sie entsteht, weil magnetischer und geografischer Pol nicht an derselben Stelle liegen.

4 / 4

Aufgabe 2: Ein Stabmagnet am Faden

Ein Stabmagnet hängt waagerecht an einem Faden und kann sich frei drehen. In der Nähe sind keine anderen Magnete und nichts aus Eisen.

- a) Beschreibe, was du beobachtest.
Der Magnet dreht sich, bis er in Nord-Süd-Richtung zur Ruhe kommt. Sein Nordpol zeigt nach Norden.
- b) Erkläre deine Beobachtung.
Die Erde ist ein großer Magnet. Ihr magnetischer Südpol liegt im Norden und zieht den Nordpol des Stabmagneten an (ungleichnamige Pole ziehen sich an). Der Stabmagnet wirkt wie eine Kompassnadel.



4 / 4

Aufgabe 3: Münzen angeln

Beim Einkaufen fallen Jonas einige Euromünzen durch ein Gitter in einen tiefen Schacht. Er will sie mit einem Magneten an einer Schnur wieder herausangeln.

Münzen	Woraus sie bestehen
1 € und 2 €	Kupfernickel und Nickelmessing (Mischungen aus Kupfer, Nickel und Zink), im Inneren eine dünne Schicht Nickel
10, 20 und 50 Cent	„Nordisches Gold“: Kupfer mit wenig Aluminium, Zink und Zinn
1, 2 und 5 Cent	Kern aus Stahl (Eisen), außen eine dünne Schicht Kupfer

Achtung: Mischungen wie Kupfernickel oder Messing sind nicht magnetisch. Eine dünne Nickelschicht wird nur ganz schwach angezogen.

Welche Münzen kann Jonas mit dem Magneten herausangeln? Begründe mit der Tabelle.

Nur die 1-, 2- und 5-Cent-Münzen: Ihr Kern ist aus Stahl, also aus Eisen, und Eisen wird vom Magneten angezogen.

Die 10-, 20- und 50-Cent-Münzen enthalten weder Eisen noch Nickel oder Cobalt; sie bleiben liegen.

Die 1- und 2-Euro-Münzen werden wegen der dünnen Nickelschicht nur ganz schwach angezogen und fallen beim Hochziehen wieder ab.

5 / 5

Aufgabe 4: Schwebende Ringmagnete

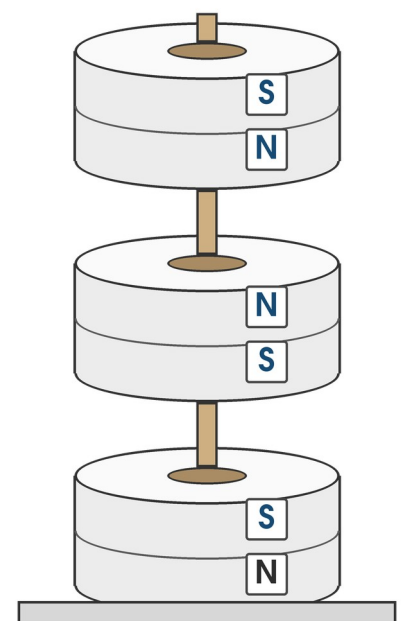
Auf einem senkrechten Holzstab stecken drei gleiche Ringmagnete. Der untere liegt auf, die beiden oberen schweben über ihm.

a) Trage in jedes Kästchen N (Nordpol) oder S (Südpol) ein. Ein Pol ist schon vorgegeben.

Du kannst die Nordpole zusätzlich rot und die Südpole grün anmalen.

b) Erkläre, warum die beiden oberen Ringmagnete schweben.

Benachbarte Ringmagnete wenden sich gleichnamige Pole zu (S gegenüber S, N gegenüber N). Gleichnamige Pole stoßen sich ab. Diese abstoßende Kraft hält die oberen Ringe gegen ihr Gewicht in der Schwebe.



5 / 5

Aufgabe 5: Eine Kundenkarte unbrauchbar machen

Frau Yilmaz will eine alte Kundenkarte mit Magnetstreifen wegwerfen. Vorher soll niemand mehr die gespeicherten Daten auslesen können.

Erkläre mit dem Modell der Elementarmagnete, wie sie den Magnetstreifen unbrauchbar machen kann und was dabei im Streifen passiert.

Die Daten sind im Magnetstreifen durch ein bestimmtes Muster aus geordneten Elementarmagneten gespeichert.

Frau Yilmaz fährt mit einem starken Magneten mehrmals kreuz und quer über den Streifen. Dadurch werden die Elementarmagnete durcheinandergebracht bzw. neu ausgerichtet. Das ursprüngliche Muster ist zerstört, die Daten können nicht mehr gelesen werden.

4 / 4

Aufgabe 6: Richtig oder falsch?

Kreuze an.

Aussage	richtig	falsch
Eine Kompassnadel stellt sich in Nord-Süd-Richtung, damit wir wissen, wo Norden ist.	☐	☒
Ein Magnet, der sehr stark erhitzt wird, verliert seine magnetische Wirkung.	☒	☐
Einen Nagel aus Eisen kann man magnetisieren.	☒	☐
Fällt ein Magnet häufig herunter, kann seine Wirkung schwächer werden.	☒	☐
Ein Apfel fällt vom Baum, weil die Erde ein riesiger Magnet ist.	☐	☒
Eine 1-Cent-Münze und eine 5-Cent-Münze ziehen sich gegenseitig magnetisch an.	☐	☒
Hans Christian Ørsted untersuchte, wie elektrischer Strom auf eine Magnetnadel wirkt.	☒	☐
Das Kabel einer eingeschalteten Schreibtischlampe zieht Büroklammern an.	☐	☒
Es gibt Magnete, die man ein- und ausschalten kann.	☒	☐

Zu 1: Die Nadel richtet sich nach dem Magnetfeld der Erde aus – nicht „damit“ wir etwas wissen.

Zu 5: Der Apfel fällt wegen der Schwerkraft (Gewichtskraft), nicht wegen des Erdmagnetismus.

Zu 6: Beide Münzen werden von einem Magneten angezogen, sind aber selbst keine Magnete.

Zu 8: Der Strom im Lampenkabel ist viel zu schwach; Büroklammern werden nicht angezogen.

Zu 9: Elektromagnete wirken nur, solange Strom fließt.

9 / 9