

11. Sächsische Physikolympiade 2009/2010

< 1. Stufe >

Klassenstufe 6

Die Sächsische Physikolympiade wird für die Klassenstufen 6 als zweistufiger Wettbewerb durchgeführt. Alle Schüler der sächsischen Gymnasien sind aufgerufen, sich an der 1. Stufe zu beteiligen! Knobelt, rechnet und experimentiert zu Hause und gebt eure Lösungen bis spätestens

13. November 2009

bei eurem Physiklehrer ab! Jeder Teilnehmer erhält eine Urkunde. Die besten Schüler aus deiner Region erhalten die Chance, zur 2. Stufe am 9. März 2010 noch einmal Wissen und Geschick unter Beweis zu stellen.

Viel Spaß und Erfolg wünschen euch die Organisatoren vom „Verein zur Förderung der Sächsischen Physikolympiade e.V.“ – und natürlich ...



... euer Physli!

Hinweis: Die Lösungen müssen in jedem Falle vollständig begründet werden! Ein Antwortsatz allein genügt nicht! Die Aneignung über den Schulstoff hinausgehenden Wissens aus Büchern, Internet, etc. ist ausdrücklich erwünscht. Gleichzeitig gilt der Grundsatz ehrlicher wissenschaftlicher Arbeit; d.h. die eigentliche Aufgabenlösung ist von jedem Teilnehmer selbständig zu finden und zu formulieren. Benutzte Quellen sind anzugeben!

Verein zur Förderung der Sächsischen Physikolympiade e.V. 2009



gefördert von:

Freistaat Sachsen
Staatsministerium für Kultus

GLOBALFOUNDRIES

Sächsisches
SACHSEN

Aufgabe 110611 – Physikalisches Allerlei

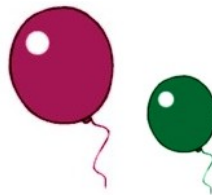
1. Physli fährt mit der Straßenbahn zu einem Aussichtsturm. Die Bahn nähert sich dem Turm mit einer Geschwindigkeit von 3,6 Meter pro Sekunde. Physli läuft mit dem Gesicht in Fahrtrichtung in der Straßenbahn nach vorn mit 9 Dezimeter pro Sekunde. Er isst dabei ein Brötchen, das mit 5 Zentimeter pro Sekunde in seinem Mund verschwindet. Auf dem Brötchen wiederum läuft die kleine Ameise Amelie weg von Physlis Mund mit einer Geschwindigkeit von 30 Millimeter pro Sekunde.

Wie schnell nähert sich Amelie dem Aussichtsturm? Begründe!



2. Am Nachmittag nimmt Physli an einem Luftballonwettbewerb teil. Der Ballon eines Jungen ist prall mit Helium gefüllt, der Ballon seiner Schwester dagegen nur schwach. Physli beobachtet das Aufsteigen der Ballons und staunt, wie unterschiedlich sie sich fortbewegen.

Welcher Ballon steigt schneller in die Höhe und welcher Ballon kann höher fliegen? Begründe!



3. Als Physli nach Hause kommt, gibt es erneut Grund zum Staunen. Vor einem Fenster stehen zwei Kerzenleuchter, einer aus weißem, der andere aus schwarzem Glas. Nach dem sonnigen Tag betrachtet Physli nun die Kerzen. Eine der beiden Kerzen in den Ständern hat sich verbogen.

- a) Welche Kerze wird es wohl sein?
- b) Nach welcher Seite hat sie sich verbogen?

Begründe deine Antworten!



4. Am Abend sitzt Physli vor dem Fernseher. Der Moderator der Sendung „Pfiffikus“ hat ein Viereck aus Pappe in der Hand und behauptet: „Ich weiß, wie ich mit einem Experiment den Punkt finde, auf dem man das Viereck balancieren kann!“ Die Physiker nennen diesen Punkt Schwerpunkt.

Physli ist sehr gespannt. Doch oh Schreck! Plötzlich geht der Fernseher aus und Physli kann die Lösung nun nicht erfahren. Kannst du ihm helfen?

Schneide ein entsprechendes Viereck (siehe Abbildung 1) aus Pappe aus und bestimme den Schwerpunkt mit einem Experiment. Beschreibe dein Vorgehen! (Gib das Viereck mit dem eingezeichneten Schwerpunkt zusammen mit deinen Lösungen bei deinem Lehrer ab.)



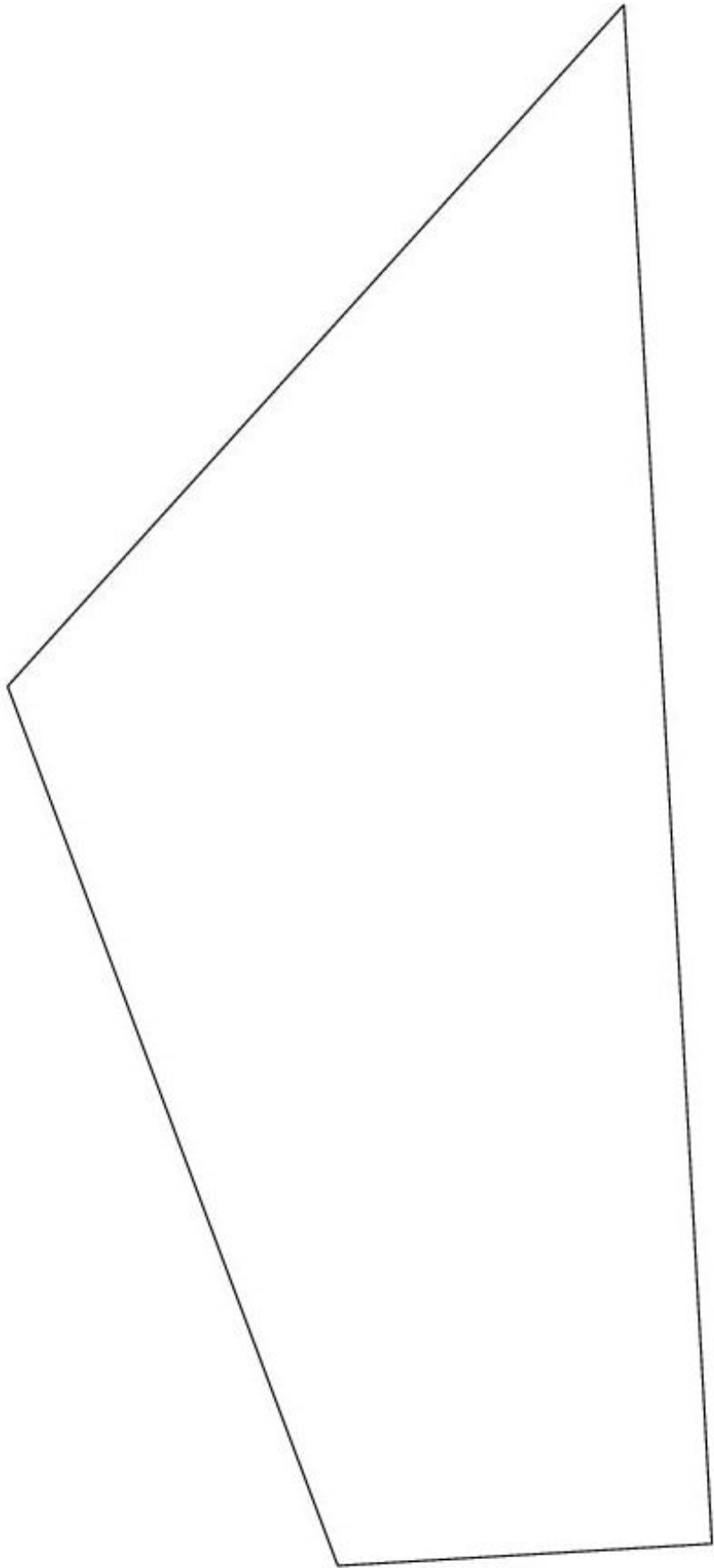


Abbildung 1

Verein zur Förderung der Sächsischen Physikolympiade e.V. 2009



Aufgabe 110612 – Ausdauertraining

Max Schleicher und Susi Sprint trainieren für einen Wettkampf im Ausdauerlauf. 14:00 Uhr startet Susi auf dem Sportplatz und läuft auf der abgesprochenen Strecke mit einer Geschwindigkeit von 6 km/h. Max startet erst 20 Minuten später und läuft die gleiche Strecke wie Susi aber mit einer Geschwindigkeit von 8 km/h. Nachdem Max seine Partnerin Susi unterwegs eingeholt hat, laufen sie 20 Minuten mit Susis Geschwindigkeit gemeinsam weiter. Dann entschließen sie sich umzukehren. Sie erreichen den Sportplatz genau 17:00 Uhr.

- Wann treffen sich Max und Susi?
- Wie groß ist die maximale Entfernung vom Sportplatz?
- Mit welcher Geschwindigkeit laufen sie zum Sportplatz zurück?

Begründe deine Antworten!

Aufgabe 110612 – Das Kartoffelexperiment

Klaus hilft seiner Mutti bei der Zubereitung des Mittagessens. Er beobachtet, dass die Kartoffeln, die er in den Topf mit Wasser gibt, auf den Boden sinken. Die Mutter behauptet: „Ich kann ganz leicht erreichen, dass die Kartoffeln im Wasser schwimmen.“

Klaus überlegt, wie das wohl funktionieren könnte und kommt auf eine Idee. Er vermutet, dass dies etwas mit der Dichte der Kartoffeln und des Wassers zu tun hat.

Untersuche diesen Zusammenhang in einem Experiment! Informiere dich vor dem Experimentieren, wie man die Dichte eines Stoffes berechnen kann!

- Schäle eine rohe Kartoffel und ermittle mit einer Waage und einem Messbecher die Dichte dieser Kartoffel! Protokolliere dein Vorgehen!
- Lege die Kartoffel in ein Gefäß, so dass die Kartoffel vollständig unter Wasser liegt. Gib nun langsam so viel Salz in das Wasser, bis die Kartoffel allmählich aufsteigt. (Eventuell mit einem Löffel umrühren bis sich das Salz gelöst hat.)
- Bestimme nun die Dichte des Salzwassers! Vergleiche die Dichte der Kartoffel mit der des Salzwassers und formuliere diesbezüglich eine Vermutung hinsichtlich des Schwimmens eines beliebigen Körpers in einer Flüssigkeit!