

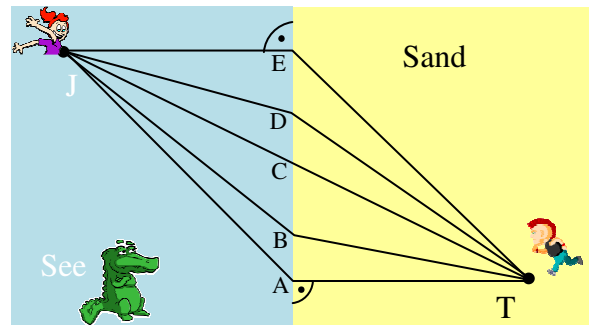
28. Landesolympiade 2018 / Klassenstufe 10 / Runde 1

- Die Aufgaben der 1. Runde sollen selbständig zu Hause gelöst und bis zum **12. Februar 2018** abgegeben werden. Die Benutzung von Hilfsmitteln (Bücher, Internet, Taschenrechner...) ist dabei zulässig. Anschließend korrigieren die betreuenden Lehrkräfte anhand der Musterlösung die Aufgaben und schicken bis zum **16. Februar 2018** den elektronischen Antwortbogen (als Excel-Datei auf <http://www.blis-brandenburg.de/R1.html> herunterzuladen) an die E-Mail-Adresse s.clodong@gauss-gymnasium.de zurück. Weitere Wege, um die Ergebnisse einzureichen sind möglich (siehe Webseite).
- Die Ergebnisse über das Erreichen der 2. Runde werden auf der oben genannten Seite online am **23. Februar 2018** veröffentlicht. Gleichzeitig werden die Teilnehmer und die betreuenden Lehrkräfte per Mail informiert. Je nach Punktzahl bekommen die Bestplatzierten jeder Altersgruppe und ihre Lehrkräfte die Aufgaben für die 2. Runde elektronisch zugeschickt.

1. Schnellster Weg (281011)

Jane wird in einem ruhigen See am Punkt J von einem Krokodil angegriffen. Tarzan, der sich an Land mit gezücktem Buschmesser am Punkt T befindet, möchte ihr zu Hilfe eilen. Tarzan rennt mit 12 m/s und schwimmt mit 3 m/s.

Auf welchem der eingezeichneten Wege hat Tarzan die größte Chance, rechtzeitig bei Jane zu sein? Begründe deine Wahl durch eine Rechnung!
(Die Strecken $JE = EA = AT = 40$ m sind gleich groß und die Punkte B, C, D sind zwischen A und E gleichverteilt.)



2. Händereiben (281012)

Man reibt sich im Winter die Hände, um sie zu erwärmen. Schätze die Temperaturzunahme bei einem Reibevorgang von 10 s ab. Erläutere deine Annahmen und dein Lösungsweg genau. Alle benötigte Größen sollen selbst recherchiert bzw. geschätzt werden.

3. Druck eines Gases (281013)

Die Temperatur eines idealen Gases wird von 120°C auf 290°C erhöht, wobei das Volumen und die Anzahl der Gasmoleküle konstant bleiben. Berechne den Faktor, um den sich der Druck ändert!
(Hinweis: kein Lehrplanstoff!)

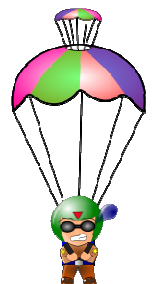
4. Fallschirmspringen (281112)

Die Luftreibungskraft lässt sich im allgemein folgendermaßen berechnen:

$$F_R = \frac{1}{2} C_W \cdot \rho_{Luft} \cdot A \cdot v^2$$

Ein Fallschirm besitzt eine Querschnittsfläche $A = 25 \text{ m}^2$ und einen Luftwiderstandsbeiwert $C_W = 0,38$.

- Zeige, dass der Luftwiderstandsbeiwert einheitenlos ist. Welche Bedeutung hat er?
- Berechne die Grenzgeschwindigkeit, welche ein Fallschirmspringer (+ Ausrüstung) der Masse 100 kg erreicht.



Für Rückfragen stehe ich Ihnen zur Verfügung:

Carl-Friedrich-Gauß-Gymnasium
Dr. Sébastien Clodong
Landesbeauftragter für die Physikolympiade
Tel. 0335/401680 (Sekretariat)
Friedrich-Ebert-Straße 52
15234 Frankfurt (Oder)
s.clodong@gauss-gymnasium.de