

K1 ASTRONOMIE

AUFGABEN

- (1) Welches sind die vier inneren Planeten, geordnet mit aufsteigendem Abstand von der Sonne?
- (2) Wer hat als erster den Umfang der Erde gemessen?
[*] Wie hat er das gemacht?
Wer hat in der Neuzeit als erster das heliozentrische Weltbild vertreten?
Welcher Astronom hat als erstes mit einem Fernrohr den Himmel beobachtet?
- (3) Gib zwei Beispiele für zirkumpolare Sternbilder und ein Beispiel für ein typisches Wintersternbild.
- (4) Wie lauten die drei Keplerschen Gesetze?
- (5) Wie heißen die 8 Planeten unseres Sonnensystems? Welcher Planet wurde in den letzten Jahren zu einem Kleinplaneten herabgestuft?
- (6) Erkläre den Unterschied zwischen geozentrischem und heliozentrischem Weltbild.
- (7) Wie ist die Astronomische Einheit definiert?
- (8) Welche Wissenschaftler waren für die Entdeckung der folgenden Resultate verantwortlich?

Entdeckung	Name
Bestimmung des Erdradius	
heliozentrisches Weltbild (Neuzeit)	
Entdeckung der Jupitermonde	
Gravitationsgesetz	

- (9) Erkläre die Begriffe synodische und siderische Umlaufszeit zweier Planeten um die Sonne.
- (10) Skizziere den großen und kleinen Wagen und erkläre, wie man den Polarstern findet.
- (11) Wie verändert sich die Umlaufsdauer eines Planeten, wenn sich sein Abstand verdreifacht? (Hinweis: Keplersches Gesetz).
- (12) Neptun braucht 165 Jahre für einen Umlauf um die Sonne. Wie viele Astronomische Einheiten ist er von der Sonne entfernt? Wie lange braucht das Licht von der Sonne, um ihn zu erreichen?

- (13) Der Jupiter hat eine Umlaufsdauer von 11,86 Jahren. Bestimme daraus seine Entfernung von der Sonne (in AE). Wie nahe kann er der Erde kommen, wie weit ist er höchstens von ihr weg?
- (14) Der Erdmond ist im Durchschnitt 384 000 km von der Erde entfernt.
- Berechne die Gravitationskräfte, die Erde bzw. Sonne auf den Mond ausüben.
 - Warum ist das Ergebnis überraschend?
 - Warum bleibt der Mond trotzdem auf seiner Umlaufbahn?
- (15) Berechne die Anziehungskraft einer 60 kg schweren Person, die 50 cm von Dir entfernt sitzt, und vergleiche sie mit der Anziehungskraft von Jupiter. Dieser ist etwa 5 AE von der Erde entfernt und hat eine Masse von $1,9 \cdot 10^{27}$ kg.
- (16) Zeige, dass eine Person auf dem Mars etwa die Hälfte wiegt wie auf der Erde.
- (17) Ein Asteroid kommt der Sonne bis auf 2 AE nahe und ist auf seinem sonnenfernsten Punkt bis zu 4 AE von ihr weg.
- Bestimme die große Halbachse der Bahn, sowie die Umlaufsdauer.
- (18) Der Halleysche Komet hat eine Umlaufsdauer von 76 Jahren, und ist im fernsten Punkt seiner Bahn 35,3 AE von der Sonne entfernt.
- Wie nahe kommt er der Sonne?
- (19) Die siderische Umlaufsdauer der Venus beträgt 225 Tage. Wie lange dauert es von einer größten Elongation (größter Winkelabstand von der Sonne) bis zum nächsten?

Formelsammlung. Gravitationsgesetz:

$$F = G \cdot \frac{m_1 m_2}{r^2}$$

Konstanten.

$1AE = 149,6 \cdot 10^6$ km	Astronomische Einheit
$G = 6,67 \cdot 10^{-11}$ m ³ /kg s ²	Gravitationskonstante
$c = 299\,792$ km/s	Lichtgeschwindigkeit
$m_E = 5,974 \cdot 10^{24}$ kg	Erdmasse
$m_M = 7,35 \cdot 10^{22}$ kg	Mondmasse
$m_S = 1,99 \cdot 10^{30}$ kg	Sonnenmasse
$m_{\text{Mars}} = 6,4 \cdot 10^{23}$ kg	Marsmasse
$r_E = 6400$ km	Erdradius
$r_M = 3400$ km	Marsradius