

地球内部物理学学期末試験

学生番号 _____ 名前 _____ 2016/Jul/26

1. 以下の六つの文章に含まれる科学的な誤りを指摘し、その理由を簡単に述べよ。

1-1. ケプラーの第三法則によると、公転周期は公転軌道の半径の二乗に比例して長くなる。

1-2. 地球は極運動を行っているため、現在の北極星（こぐま座 α 星）はいつまでも北極星のままではいられない。

1-3. マントルが活発な熱対流をおこなっているのは、マントル物質が高温で溶けているためである。

1-4. 衛星を利用した重力計測とは、衛星に重力計を搭載して軌道上で重力を計測することである。

1-5. ジオイドの形を反映して海面にもわずかな凹凸がある。外洋汽船は燃料節約のため凸部を避けて航海する。

1-6. 地球の双極子磁場は、北半球では北向き下向き、南半球では南向き上向きである。

2. 地球の半径と潮汐に関する以下の問に答えよ。

2-1. 1メートルの本来の定義を利用して、地球の平均半径を有効数字三桁で求めよ。

2-2. 地球と月が図のような位置関係にあるとする。月の引力によって地球表面に生じる潮汐力を矢印で描き入れよ。



2-3. 図のような位置関係の時、日本のような中緯度地域で半日周潮に加えて日周潮が生じる理由を説明せよ。

2-4. 地球の赤道バルジに働く潮汐力によって、地球の自転軸の方向はどのように変化するか、説明せよ。

3. 月-地球の力学系を四十数億年さかのぼって、生まれて間もない地球について考える。当時の地球の状況は現在とどのような点で異なるだろうか、(1) 自転、(2) 形状、および (3) 潮汐変形の三点に留意して、図を描いて説明せよ。

4. プレーートの沈み込みによって島弧に生じる地殻変動はどのような空間的なパターンと時間変化を示すか。地震間変動と地震時変動の言葉を用いて、図を描いて説明せよ。

5. 地球型惑星や月をはじめとする衛星において、天体の大きさが、(1) 天体の形状、(2) フリーエア重力異常、および (3) 地殻熱流量にどのような影響を与えるか、図を用いて分かり易く説明せよ。