

レポート問題

提出期限は9月11日(土)です(4日・11日は小テストは行いません)

本資料はホームページ <http://yokoemon.web.fc2.com> でもご覧になれます。

問題 解答はレポート用紙などに書いて提出のこと(形式自由)

1. 以下は $1 = -1$ の証明である。

(a) $\sqrt{-1} = \sqrt{-1}$ より $\sqrt{\frac{1}{-1}} = \sqrt{\frac{-1}{1}}$

(b) 即ち $\frac{\sqrt{1}}{\sqrt{-1}} = \frac{\sqrt{-1}}{\sqrt{1}}$

(c) よって $\sqrt{1}\sqrt{1} = \sqrt{-1}\sqrt{-1}$

(d) 従って $1 = -1$

勿論この主張は正しくない。この証明の誤りを見出し、以下の問いに答えよ。

- 上記 (a) ~ (d) のうち間違っている部分を指摘せよ。
 - 上で選んだ箇所における誤りについて簡潔に説明せよ。
2. 底面が正六角形 ABCDEF で頂点が O の正六角錐 O-ABCDEF がある。底面の辺の長さを a 、 $OA=OB=OC=OD=OE=OF=2a$ とする。2つの面 OAB と OBC のなす角を θ とするとき、 $\cos \theta$ を求めよ。
3. 座標平面上で C_1, C_2, C_3 を、それぞれ中心が $(0,0), (3,0), (5,0)$ 、半径が $2, 1, 1$ である円周とする。点 P は点 $(2,0)$ を出発点とし、円周 C_1 上を反時計回りに等速で $2a$ 秒で一周する。点 Q は点 $(4,0)$ を出発点とし、まず円周 C_2 上を反時計回りに等速で a 秒で一周し、続いて円周 C_3 上を時計回りに等速で a 秒で一周する。
点 P, Q が同時に出発するとき、線分 PQ の長さの最大値と最小値を求めよ。但し a は正の定数とする。
4. 時計の長針と短針は一日に 22 回重なることを 50 字以内 で証明せよ。数字も 1 つを 1 字としてカウントする。