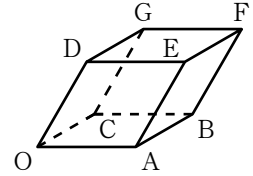


強者の戦略

数学科の松浦です。今年度もこのページを担当させていただきます。よろしくお願いします。
今回は空間図形の問題です。自信のある方は(1)から(3)を見ずに、(4)に挑戦してみてください。

問題 (数学Ⅲ)

右図のような6つの平行四辺形で囲まれた平行六面体 $OABC - DEFG$ において、すべての辺の長さは1であり、 \vec{OA} 、 \vec{OC} 、 \vec{OD} のどの2つのなす角も $\frac{\pi}{3}$ であるとする。



- (1) $|\vec{OF}|$ 、 $\cos \angle AOF$ の値をそれぞれ求めよ。
- (2) 三角形 ACD を底面とする三角錐 $OACD$ を直線 OF のまわりに1回転してできる円錐の体積を求めよ。
- (3) 対角線 OF 上に点 P をとり、 $|\vec{OP}| = t$ とおく。点 P を通り、 \vec{OF} に垂直な平面を α とする。平行六面体 $OABC - DEFG$ を平面 α で切ったときの断面が六角形となるような t の値の範囲を求めよ。また、このとき、平面 π と辺 AE の交点を Q として、 $|\vec{AQ}|$ を t の式で表せ。さらに、 $|\vec{PQ}|^2$ を t の式で表せ。
- (4) 平行六面体 $OABC - DEFG$ を、直線 OF のまわりに1回転してできる立体の体積を求めよ。