$\boxed{\mathbf{1}}$

(30 点)

$5.4 < \log_4 2022 < 5.5$

であることを示せ．ただし，$0.301 < \log_{10} 2 < 0.3011$ であることは用いてよい．

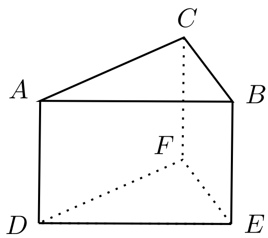
$\boxed{\mathbf{2}}$

(30 点)

下図の三角柱 $ABC - DEF$ において，A を始点として，辺に沿って頂点を n 回移動する．すなわち，この移動経路

$$P_0 \to P_1 \to P_2 \to \cdots \to P_{n-1} \to P_n \quad (\text{ただし } P_0 = A)$$

において，$P_0P_1, P_1P_2, \cdots, P_{n-1}P_n$ はすべて辺であるとする．また，同じ頂点を何度通ってもよいものとする．このような移動経路で，終点 P_n が A, B, C のいずれかとなるものの総数 a_n を求めよ．



$\boxed{\mathbf{3}}$

(30 点)

xy 平面上の 2 直線 L_1, L_2 は直交し，交点の x 座標は $\dfrac{3}{2}$ である．また，L_1, L_2 はともに曲線 $C : y = \dfrac{x^2}{4}$ に接している．このとき，L_1, L_2 および C で囲まれる図形の面積を求めよ．

$\boxed{\mathbf{4}}$

(30 点)

a, b を正の実数とする．直線 $L : ax + by = 1$ と曲線 $y = \dfrac{1}{x}$ との 2 つの交点のうち，y 座標が正のものを P，負のものを Q とする．また，L と x 軸との交点を R とし，L と y 軸との交点を S とする．a, b が条件

$$\frac{PQ}{RS} = \sqrt{2}$$

を満たしながら動くとき，線分 PQ の中点の軌跡を求めよ．

$\boxed{\mathbf{5}}$

(30 点)

四面体 $OABC$ が

$$OA = 4, \quad OB = AB = BC = 3, \quad OC = AC = 2\sqrt{3}$$

を満たしているとする．P を辺 BC 上の点とし，$\triangle OAP$ の重心を G とする．このとき，次の各問に答えよ．

(1) $PG \perp OA$ を示せ．

(2) P が辺 BC 上を動くとき，PG の最小値を求めよ．

問題は，このページで終わりである。