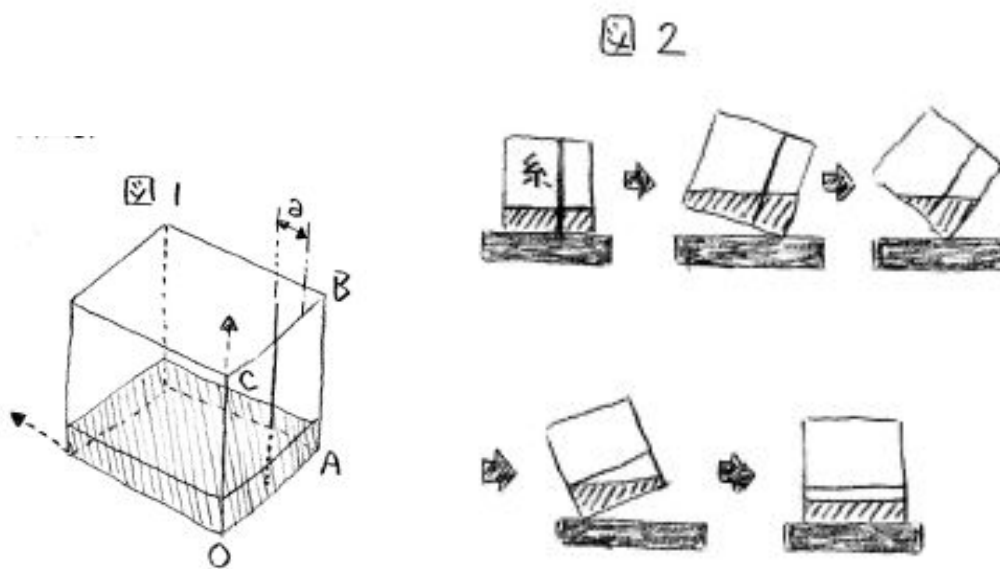


4 水平な机の上に置かれた、1 辺の長さ 1 の立方体のガラス容器に、その容積の $\frac{1}{4}$ の量のインクが密封されている．図 1 に示すように、容器の内部に側面 $OABC$ から距離 a ($0 < a < 1$) の位置に、糸が辺 OC に平行に張られている．底辺 OA を机の上に固定し、それを回転軸として、図 2 のように、容器を静かに 90° 回転させて止めた．この過程において、少なくとも一度インクに触れた糸の部分の長さを $f(a)$ とする．次の問に答えよ．ただし、ガラスの厚さは無視せよ．



- (1) $f\left(\frac{1}{2}\right) = \frac{1}{4}$ を示せ．
- (2) $\frac{1}{4} < a < \frac{1}{2}$ のとき、 $f(a) = \frac{1}{8a}$ を示せ．