

I. 不等式  $\log_{\frac{1}{2}}(x-2) + \log_{\frac{1}{2}}(x-3) \geq \log_2 x - 3$  を解け。

II. 中心  $(\frac{1}{2}, 0)$ , 半径 3 の円を  $C_1$ , 中心  $(-\frac{1}{2}, 0)$ , 半径 2 の円を  $C_2$  とし,  $C_3$  は次の条件を満たす円であるとする。

$C_1$  と  $C_3$  は内接し,  $C_2$  と  $C_3$  は外接する。

このとき,  $C_3$  の中心が描く軌跡を求めよ。

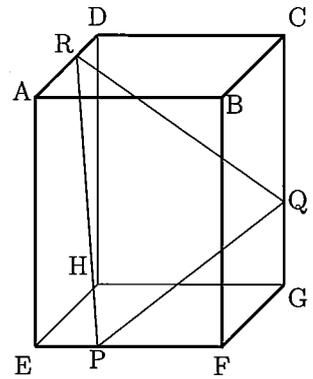
- III. 10枚の硬貨を1枚ずつ投げて、一列に並べていく。「表」「表」あるいは「裏」「裏」と、同じ面が連続で並んだ場合は、その時点でその2枚を列から除去し、さらに硬貨を並べていく。最終的に列に残っている硬貨が8枚である確率を求めよ。

- IV. 係数が実数である整式  $P(x) = x^{44} + ax^{33} + bx^{22} + cx^{11} + d$  が  $x^2 + x + 1$  および  $x^2 - x + 1$  で割り切れるとする。このとき、定数  $a, b, c, d$  の値を求めよ。

V.  $AB = 1$ ,  $AE = \sqrt{3}$ ,  $AD = \sqrt{2}$  の直方体  $ABCD-EFGH$  がある。この直方体の辺上を 3 点  $P$ ,  $Q$ ,  $R$  が次のように移動するものとする。

- i) 点  $P$  は  $E$  を出発点として到着点  $F$  まで辺  $EF$  上を一定の速度で移動する。
- ii) 点  $Q$  は  $G$  を出発点として到着点  $C$  まで辺  $GC$  上を一定の速度で移動する。
- iii) 点  $R$  は  $D$  を出発点として到着点  $A$  まで辺  $DA$  上を一定の速度で移動する。
- iv) 3 点  $P$ ,  $Q$ ,  $R$  は各出発点を同時に出発し、各到着点に同時に到着する。

このとき、三角形  $PQR$  の面積の最小値を求めよ。



Windom