

- 1 (1) 1 辺の長さが 1 の正方形の箱に、半径が等しい 2 つの円盤を重ねないように入れる。入り得る最大の円盤の半径は、

$$\boxed{\text{ア}} + \frac{\boxed{\text{イ}}}{\boxed{\text{ウ}}} \sqrt{\boxed{\text{エ}}}$$

である。

- (2) 4 で割ると 2 余り, 6 で割ると 2 余り, 7 で割ると 4 余る最小の自然数は $\boxed{\text{オ}}$ であり, また, 4 で割ると 1 余り, 6 で割ると 3 余り, 7 で割ると 5 余る最小の自然数は $\boxed{\text{カ}}$ である。

- (3) a, b を整数とし, 関数 $f(x) = x^2 + ax + b$ の最小値を M とおく。
 $\frac{1}{M}$ が整数のとき, $\frac{1}{M}$ のとり得る値は全部で $\boxed{\text{キ}}$ 通りあり, そのとき, $\frac{1}{M}$ の最大値は $\boxed{\text{ク}}$, 最小値は $\boxed{\text{ケ}}$ である。

- (4) $\cos 3\theta + \cos 2\theta = 0$ のとき,

$$\cos \theta = \boxed{\text{コ}}, \quad \frac{\boxed{\text{サ}}}{\boxed{\text{シ}}} \pm \frac{\boxed{\text{ス}}}{\boxed{\text{セ}}} \sqrt{\boxed{\text{ソ}}}$$

である。

- 2 xy 平面において 点 P の座標を (3,4) とし, 点 Q と点 R は, それぞれ
直線 $l_1: y = 3x$, 直線 $l_2: y = \frac{1}{3}x$ 上を動くものとする。

(1) 2 直線 l_1 と l_2 のなす角度を θ ($0^\circ \leq \theta \leq 90^\circ$) とすると,

$$\sin \theta = \frac{\boxed{\text{タ}}}{\boxed{\text{チ}}}$$

である。

(2) 直線 l_1 に関して P と対称な点の座標は $(\boxed{\text{ツ}}, \boxed{\text{テ}})$ である。

(3) 3 つの線分 PQ, QR, RP の長さの和の最小値は $\boxed{\text{ト}}$ である。

(4) 3 点 P, Q, R を通る円の半径は, 円の中心の座標が $\left(\frac{\boxed{\text{ナ}}}{\boxed{\text{ニ}}}, \frac{\boxed{\text{ヌ}}}{\boxed{\text{ネ}}} \right)$

であるとき, 最小値 $\frac{\sqrt{\boxed{\text{ノ}}}}{\boxed{\text{ハ}}}$ をとる。

- 3** 数直線上の点 P は、原点 O を出発点とし、サイコロを投げて出た目が 2 以上ならば、出た目の数だけ数直線上を正の方向に進み、1 が出たならば、原点に戻るものとする。例えば、サイコロを 4 回投げたとき、出た目が順に 4, 1, 3, 2 ならば、P の座標は 5 である。

(1) サイコロを 3 回投げたとき、P の座標が 10 である確率は $\frac{\boxed{\text{ヒ}}}{\boxed{\text{フ}}}$ である。

(2) サイコロを 4 回投げたとき、P の座標が 15 である確率は $\frac{\boxed{\text{ヘ}}}{\boxed{\text{ホ}}}$ である。

(3) サイコロを何回か投げたときの P の座標を a とする。さらにサイコロを 1 回投げたときの P の座標の期待値は $\frac{\boxed{\text{マ}}}{\boxed{\text{ミ}}}a + \frac{\boxed{\text{ム}}}{\boxed{\text{メ}}}$ である。

(4) サイコロを 2 回投げたときの P の座標の期待値は $\frac{\boxed{\text{モ}}}{\boxed{\text{ヤ}}}$ であり、
サイコロを 3 回投げたときの P の座標の期待値は $\frac{\boxed{\text{ユ}}}{\boxed{\text{ヨ}}}$ である。