

1 2次関数 $y=4x^2+8mx+4m$ について、次の問いに答えよ。

- (1) この2次関数の最小値 l を、 m の式で表せ。
- (2) (1) の l が正であるための m の値の範囲を求めよ。
- (3) m の値を変化させて、(1) の l が最も大きくなるときの m の値と、そのときの l の値を求めよ。
- (4) (1) の l に定数 a を加えて得られる m の関数を $n=f(m)$ とする。この関数のグラフが m 軸と1点で接するように、 a の値を定めよ。

2 x の2次不等式 $x^2-2(k-1)x+2k^2+2k-4<0$ …… ① がある。

- (1) ① を満たす x の値が存在するような k の値の範囲を求めよ。
- (2) $x=-1$ が ① を満たすような k の値の範囲を求めよ。

3 $f(x)=-x^2+ax+a-2$, $g(x)=x^2-(a-2)x+3$ について、次の条件を満たすように、定数 a の値の範囲をそれぞれ定めよ。

- (1) どんな x の値に対しても $f(x)<g(x)$ が成り立つ。
- (2) どんな x_1, x_2 の値に対しても、 $f(x_1)<g(x_2)$ が成り立つ。

4 図のように $AB=2$, $BC=3$ の長方形の2辺 AB , BC に接する円 P と、2辺 CD , DA に接する円 Q とが外接している。円 P の半径を p , 円 Q の半径を q とするとき、次の問いに答えよ。

- (1) $p+q=k$ とおくとき、 k の値を求めよ。
- (2) p のとりうる値の範囲を求めよ。
- (3) 円 P と円 Q の面積の和を S とするとき、 S の最小値を求めよ。

