1　変量 x についてのデータの値が，10 個の値 x_1，x_2，……，x_{10} であるとする。ただし，x_1，x_2，……，x_{10} は 1 か -1 のいずれかである。次の問いに答えよ。

(1)　x_1，x_2，……，x_{10} のうち，1 の個数が 6 個，-1 の個数が 4 個であるとする。このとき，このデータの平均値 $\overline{x}$ および分散 s^2 を求めよ。

(2)　x_1，x_2，……，x_{10} のうち，1 の個数が n 個，-1 の個数が $(10-n)$ 個であるとする。このとき，このデータの平均値 $\overline{x}$ および分散 s^2 を n を用いて表せ。

(3)　x_1，x_2，……，x_{10} の分散 s^2 のとりうる値の最大値と最小値を求めよ。

2　直線 g は原点を通り傾きが正であるとする。また，放物線 C は原点を頂点にもち下に凸であるとする。直線 g と放物線 C の交点のうち，第 1 象限にある点を P とする。次の問いに答えよ。

(1)　直線 g の傾きが 1 であり，放物線 C の方程式が $y=2x^2$ であるとき，点 P の座標を求めよ。

(2)　放物線 C の方程式が $y=2\sqrt{3}\,x^2$ であり，点 P が単位円の周上にあるとき，直線 g の傾きを求めよ。

(3)　直線 g と放物線 C で囲まれる部分の面積を S とする。点 P が単位円の周上にあるとき，面積 S のとりうる値の範囲を求めよ。

3　次の問いに答えよ。

(1)　不等式 $|x+2|\leqq 1$ を解け。

(2)　2 つの集合 A，B を

$$A=\{x \mid x \text{ は } 2<|x|\leqq 5 \text{ を満たす実数}\},$$
$$B=\{x \mid x \text{ は } -3\leqq x<1 \text{ を満たす実数}\}$$

とする。このとき，共通部分 $A\cap B$ を求めよ。

(3)　k は正の定数とする。2 つの集合 A，B を

$$A=\{x \mid x \text{ は } x^2+x-12\leqq 0 \text{ を満たす実数}\},$$
$$B=\left\{x \mid x \text{ は } \sqrt{x^2+4x+4}\leqq k \text{ を満たす実数}\right\}$$

とする。$B\subset A$ であるとき，k のとりうる値の範囲を求めよ。

4　平行四辺形 ABCD を底面とする四角錐 OABCD において，辺 OD の中点を P，線分 BP を 3 : 1 に内分する点を Q とし，点 R を辺 OC 上にとる。$\overrightarrow{\mathrm{OA}}=\vec{a}$，$\overrightarrow{\mathrm{OB}}=\vec{b}$，$\overrightarrow{\mathrm{OC}}=\vec{c}$ とするとき，次の問いに答えよ。

(1)　$\overrightarrow{\mathrm{OD}}$ を $\vec{a}$，$\vec{b}$，$\vec{c}$ を用いて表せ。

(2)　$\overrightarrow{\mathrm{OQ}}$ を $\vec{a}$，$\vec{b}$，$\vec{c}$ を用いて表せ。

(3)　線分 BP と線分 AR が交わるとき，$\overrightarrow{\mathrm{OR}}$ を $\vec{c}$ を用いて表せ。

5　放物線 $y=x^2$ を C_1 とする。また，p と q は実数とし，放物線 $y=-x^2$ を x 軸方向に p，y 軸方向に q だけ平行移動した放物線を C_2 とする。次の問いに答えよ。

(1)　C_2 の方程式を求めよ。

(2)　C_1 と C_2 が異なる 2 点を共有するような p，q の条件を求めよ。

(3)　C_1 と C_2 が異なる 2 点を共有するとき，C_1 と C_2 で囲まれた部分の面積が $\dfrac{1}{3}$ となるような p，q の条件を求めよ。

(4)　p，q が (3) の条件を満たすとき，C_1 と C_2 の 2 つの共有点の中点 M の軌跡を求めよ。