

- 1** 1 個のさいころを 3 回続けて投げるとき, 1 回目に出る目を l , 2 回目に出る目を m , 3 回目に出る目を n で表し, 3 次式

$$f(x) = x^3 + lx^2 + mx + n$$

を考える. このとき, 以下の問いに答えよ.

- (1) $f(x)$ が $(x+1)^2$ で割り切れる確率を求めよ.
- (2) 関数 $y = f(x)$ が極大値も極小値もとる確率を求めよ.

(配点率 35 %)

2

次の2つの条件 (i), (ii) をみたす自然数 n について考える。

(i) n は素数ではない。

(ii) l, m を1でも n でもない n の正の約数とすると, 必ず

$$|l - m| \leq 2$$

である。

このとき, 以下の問いに答えよ。

- (1) n が偶数のとき, (i), (ii) をみたす n をすべて求めよ。
- (2) n が7の倍数のとき, (i), (ii) をみたす n をすべて求めよ。
- (3) $2 \leq n \leq 1000$ の範囲で, (i), (ii) をみたす n をすべて求めよ。

(配点率 35 %)

3 xy 平面上で考える。不等式 $y < -x^2 + 16$ の表す領域を D とし、不等式 $|x - 1| + |y| \leq 1$ の表す領域を E とする。このとき、以下の問いに答えよ。

- (1) 領域 D と領域 E をそれぞれ図示せよ。
- (2) $A(a, b)$ を領域 D に属する点とする。点 $A(a, b)$ を通り傾きが $-2a$ の直線と放物線 $y = -x^2 + 16$ で囲まれた部分の面積を $S(a, b)$ とする。 $S(a, b)$ を a, b を用いて表せ。
- (3) 点 $A(a, b)$ が領域 E を動くとき、 $S(a, b)$ の最大値を求めよ。

(配点率 30 %)