

問題 1

1. あなたは今クッキーを 200 枚持っており、これを朝と夕方の 2 回に分けて食べるものとする。このとき以下の問に答えよ。
 - (1) 朝に食べるクッキーの枚数を x とする。あなたがクッキーを食べることで得られる満足度は朝に食べた枚数と夕方に食べた枚数の積で表されるとする。満足度を U で表す場合、 x の関数 U を記述せよ。
 - (2) 満足度 U が 7500 以上の条件を満たすために必要な朝に食べるクッキーの枚数の範囲を答えよ。
 - (3) 満足度 U を最大とするために朝に食べるクッキーの枚数は何枚か答えよ。
 - (4) 朝に気持ちよく目覚めることが出来たため、クッキーを食べることで得られる満足度 U が朝に食べた枚数と夕方に食べた枚数の積に 2000 を足したものに变化した。このとき満足度 U を最大とするために朝に食べるクッキーの枚数は何枚か答えよ。
 - (5) 生活リズムが変わってしまい、朝食べるクッキーよりも夕方に食べるクッキーの方が 2 倍満足するようになった。その結果、クッキーを食べることで得られる満足度 U は朝に食べた枚数と夕方に食べた枚数の 2 倍の積で表されるとする。このとき x の関数 U を記述せよ。
 - (6) (5)の状態のとき、満足度を最大とするために朝に食べるクッキーの枚数は何枚か答えよ。
 - (7) (5)の状態のときの最大となっている満足度 U の値を答えよ。

- (8) いま持っているクッキーの枚数を m 枚とする. 朝に食べるクッキーの枚数を x とし, あなたがクッキーを食べることで得られる満足度 U は朝に食べた枚数と夕方に食べた枚数の積で表されるとする. 満足度 U を最大とするために朝に食べるクッキーの枚数は何枚か答えよ.
- (9) (8)において満足度 40000 を達成するために最低限必要なクッキーの枚数 m を答えよ.

問題 2

1. 次の問に答えよ.

(1) 12, 34, 56, 78 の最小公倍数を求めよ.

(2) $541a2$ は 5 桁の正の整数である. この整数が 3 でも 4 でも割り切れるときの十の位の数 a の値を全て求めよ.

(3) 最大公約数 15, 最小公倍数 180 となる 2 つの正の整数 a, b がある. ただし $a < b$ とする. 正の整数 a, b の組をすべて求めよ.

2. 1 から 180 までの正の整数が書かれた 180 枚のカードがある. ただしカードの数字はすべて異なっている. よく混ぜてからカードを 1 枚引いたとき, 次の問に答えよ.

(1) 3 の倍数のカードを引く確率を求めよ.

(2) 7 の倍数でないカードを引く確率を求めよ.

(3) カードをよく混ぜてから 1 枚カードをひいたとき, 3 の倍数または 7 の倍数であるカードを引く確率を求めよ.

問題 3

1. 4 個の数 $0.5^{-\frac{1}{2}}$, $2^{-\frac{1}{3}}$, $2^{-\frac{1}{2}}$, $3^{\frac{1}{3}}$ を小さい順に並べよ. また, その根拠を示せ.

2. 2 点 $P(4, -4)$, $Q(-2, 0)$ について, 以下の問いに答えよ.

(1) P , Q を通る直線の方程式を求めよ.

(2) 線分 PQ の垂直二等分線の方程式を求めよ.

模範解答

問題 1 各 4 点×9 (36 点)

	(1)	$U = x \cdot (200 - x) = -x^2 + 200x$
	(2)	$50 \leq x \leq 150$
	(3)	$x = 100$
	(4)	$x = 100$
	(5)	$U = x \cdot (200 - x) \cdot 2 = -2x^2 + 400x$
	(6)	$x = 100$
	(7)	20000
	(8)	$x = \frac{m}{2}$
	(9)	$m = 400$

問題 2 各 6 点×6 (36 点)

1.	(1)	37128
	(2)	3 と 9
	(3)	15 と 180, 45 と 60
2.	(1)	$\frac{1}{3}$
	(2)	$\frac{31}{36}$
	(3)	$\frac{77}{180}$

問題 3 10 点・9 点・9 点 (28 点)

1.		$2^{-\frac{1}{2}}, 2^{-\frac{1}{3}}, 0.5^{-\frac{1}{2}}, 3^{\frac{1}{3}}$
2.	(1)	$y = -\frac{2}{3}x - \frac{4}{3}$
	(2)	$y = \frac{3}{2}x - \frac{7}{2}$