

1

次の問いに答えよ。解答欄の所定の位置に**答のみ**を記入せよ。

(1) $\frac{3+\sqrt{5}}{3-\sqrt{5}}$ の分母を有理化せよ。

(2) 実数全体を全体集合 U とする。 U の部分集合 $A = \{x \mid -1 < x < 5\}$, $B = \{x \mid x \geq -3\}$ について、 $\overline{A} \cap B$ を求めよ。

(3) 2直線 $y = \sqrt{3}x$, $y = -x$ のなす角 θ を求めよ。ただし、 $0^\circ \leq \theta \leq 90^\circ$ とする。

(4) n は正の整数とする。 n と 14 の最小公倍数が 84 であるような n をすべて求めよ。

(5) 次の式を展開せよ。

$$\{(a-1)(a+1) - (b-1)(b+1)\} \{(a+1)^2 + (b+1)^2 - 2(a+b+2) + 2\}$$

2

5人の生徒 A, B, C, D, E の国語, 英語, 数学の得点, および, 各教科の得点の平均値と分散を次の表に示す。次の問いに答えよ。解答の導出過程も書け。

	A	B	C	D	E	平均値	分散
国語	40	60	50	75	50	55	140
英語	30	45	55	65	55	50	140
数学	35	25	x	45	y	35	50

- (1) $x + y$ の値を求めよ。
 (2) 国語の得点の平均値からの偏差と英語の得点の平均値からの偏差を次の表に示す。

	A	B	C	D	E
国語	-15	5	-5	20	-5
英語	-20	-5	5	15	5

表の値を用いて, 国語の得点と英語の得点の共分散の値は次のように求められる。

$$\frac{(-15)(-20) + (5)(-5) + (-5)(5) + (20)(15) + (-5)(5)}{5} = 105$$

数学の得点と国語の得点の共分散の値を求めよ。

- (3) 国語の得点と英語の得点の相関係数の値を求めよ。
 (4) 数学の得点と国語の得点の相関係数 f と数学の得点と英語の得点の相関係数 g はどちらが大きいか答えよ。

3

下図のような東西に5本、南北に6本の通路上を、コインを投げて表が出たら東へ1区画進み、裏が出たら北へ1区画進むものとする。コインの表と裏が出る確率は等しく、東の端で表が出たときと北の端で裏が出たときは進まないものとする。次の問いに答えよ。解答の導出過程も書け。

- (1) AからBまで最短距離で到達する道順は何通りあるか求めよ。
- (2) コインを最も少ない回数だけ投げて、AからBまで到達するときの確率を求めよ。
- (3) コインを n 回投げるとする。このとき、AからBまで到達する確率が $\frac{1}{2}$ を超えるような n の最小値を求めよ。

