

1 [2022 鹿児島大]

大小2個のさいころを同時に投げる。大きいさいころの出る目を十の位、小さいさいころの出る目を一の位としてできる2桁の数を X とし、小さいさいころの出る目を十の位、大きいさいころの出る目を一の位としてできる2桁の数を Y とする。

- (1) 確率 $P(X-Y>0)$ を求めよ。
- (2) 確率変数 X の期待値 $E(X)$ と分散 $V(X)$ を求めよ。
- (3) 確率変数 $X-Y$ の標準偏差 $\sigma(X-Y)$ を求めよ。

2 [2018 神戸大]

$$f(x) = \frac{2e^{3x}}{e^{2x} + 1} \text{ とおく。}$$

- (1) $a < b$ ならば $f(a) < f(b)$ であることを示せ。また $f(\log \sqrt{3})$ を求めよ。
- (2) 関数 $f(x)$ の逆関数を $g(x)$ とおく。 $\int_1^{\frac{3\sqrt{3}}{2}} g(x) dx$ を求めよ。

3 [2018 大阪大]

p, q を $0 < p < 1, 0 < q < 1$ を満たす実数とし、 n を2以上の整数とする。2つのチームA, Bが野球の試合を n 回行う。1試合目にAが勝つ確率は p であるとする。また、Aが勝った試合の次の試合にAが勝つ確率は p であり、Bが勝った試合の次の試合にAが勝つ確率は q であるとする。なお、試合結果に引き分けはなく、勝敗が決まるとする。

- (1) n 試合目にAが勝つ確率 a_n を求めよ。
- (2) $n \geq 3$ とする。Bが連勝せずにちょうど2試合に勝つ確率 b_n を求めよ。

4 [1999 京都大]

$\triangle ABC$ は鋭角三角形とする。このとき、各面すべてが $\triangle ABC$ と合同な四面体が存在することを示せ。