

(全2の2)

5. k を定数とする。 x についての3次方程式

$$x^3 + 3x^2 - k = 0$$

は相異なる3つの実数解 α, β, γ ($\alpha > \beta > \gamma$) をもつとする。

(1) $f(x) = x^3 + 3x^2$ とおくと、これは

$x =$ で極小値 をとり、 $x = -$ で極大値 をとる。

(2) k のとりうる値の範囲は $< k <$ である。

(3) α のとりうる値の範囲は $< \alpha <$ 、 β のとりうる値の範囲は $< \beta <$ 、 γ のとりうる値の範囲は $< \gamma <$ である。

(全2の1)

1. (1) $(x+2)^6$ の展開式における x^4 の係数は である。また、係数の総和は である。さらに、
 $(x + \frac{1}{x} + 1)^6$ の展開式における定数項は である。

(2) 2つの円

$$C_1: x^2 + y^2 = 4, C_2: x^2 + (y-3)^2 = 1$$

がある。このとき、 x 軸に平行な共通接線は $y =$ であり、 x 軸に平行でない共通接線は \pm $\sqrt{}$ $x + y =$ である。

2. どの目も確率 $\frac{1}{6}$ で出るサイコロを3回振って出る目を順に a, b, c とする。ここで、差が1の2つの整数を連続する2数と呼び、3つの整数が異なり最小数と最大数の差が2になる3数を連続する3数と呼ぶことにする。たとえば、 $(a, b) = (2, 3), (3, 2)$ は連続する2数であり、 $(a, b, c) = (2, 3, 1)$ は連続する3数である。

(1) (a, b) が連続する2数になる確率は である。

(2) (a, b, c) が連続する3数になる確率は である。

(3) (a, b, c) が連続する3数になったとき、 (a, b) が連続する2数である条件付き確率は である。

3. $a = 1890, b = 1200$ とする。

(1) a と b の最大公約数は であり、 a と b の最小公倍数は である。

(2) a と c の最大公約数が126、最小公倍数が3780である。このとき、 $c =$ である。

(3) a と d の最大公約数が135、 b と d の最大公約数が75である。これを満たす正の整数 d のうち最も小さいものは 、2番目に小さいものは である。

4. θ は $0 \leq \theta \leq \frac{3}{4}\pi$ を満たしているとする。

(1) $\sin^2 \theta + 2 \cos \theta$ の最大値は 、最小値は $-\sqrt{}$ である。

(2) $\sin \theta + \cos \theta$ の最大値は 、最小値は である。

(3) $\sin^2 \theta - \sqrt{3} \sin \theta \cos \theta + 2 \cos^2 \theta$ の最大値は $+\sqrt{}$ 、最小値は である。