

北里大学 2021 後期

1 【北里大学 2021 年度 後期】 大問1

次の各文の□にあてはまる答えを求めよ。

- (1) $\log_{10} 2 = 0.3010$, $\log_{10} 3 = 0.4771$ とする。 3^{20} の桁数は□である。また、 $\left(\frac{2}{3}\right)^{15}$ を小数で表したとき、小数第□位にはじめて0でない数字が現れる。そのはじめて現れる0でない数字は□である。
- (2) 4本の当たりくじを含む12本のくじがある。
- (i) このくじをa, bの2人がこの順に1本ずつ引く。ただし、aが引いたくじは元に戻さないものとする。このとき、2人とも当たりくじを引く確率は□であり、bが当たりくじを引く確率は□である。
- (ii) このくじをa, b, cの3人がこの順に1本ずつ引く。ただし、aとbが引いたくじは元に戻さないものとする。このとき、少なくとも2人が当たりくじを引く確率は□である。
- (3) 2つの円 $C_1: x^2 + y^2 - 2x - 4y + 1 = 0$ と $C_2: x^2 + y^2 - 4x - 6y + 11 = 0$ がある。 C_1 と C_2 の2つの共有点を通る直線の方程式は $y = \square$ であり、この直線と C_1 の中心の距離は□である。また、 C_1 と C_2 の2つの共有点と点 $(-1, 4)$ を通る円の中心の座標は□であり、半径は□である。
- (4) 2つのベクトル \vec{a} , \vec{b} は $|\vec{a}| = 2$, $|\vec{b}| = 3$, $|\vec{a} + \vec{b}| = 4$ を満たすとする。 $P = |\vec{a} + t\vec{b}|^2$ の値を最小にする実数 t の値は□であり、そのときの P の最小値は□である。また、すべての実数 t に対して $|k\vec{a} + t\vec{b}|^2 > 1$ が成り立つとき、実数 k のとり得る値の範囲は□である。

2 【北里大学 2021 年度 後期】 大問2

k を定数とし、 $f(x) = \sin x \sin 2x + (3k-1)\cos^2 x + 2(k-1)\cos x$ とおく。このとき、次の問いに答えよ。

- (1) $\cos x = t$ とおくとき、 $f(x)$ を k と t を用いて表せ。
- (2) $k > 1$ のとき、関数 $f(x)$ の区間 $0 \leq x \leq \pi$ における最大値と最小値を k を用いて表せ。
- (3) 方程式 $f(x) = 0$ が区間 $0 \leq x \leq \pi$ に異なる3個の実数解をもつとき、 k のとり得る値の範囲を求めよ。