



2012年 理工学部 第1問

1  の中に答を入れよ。

- (1) 3つの行列  $A = \begin{pmatrix} 5 & 3 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 1 & -3 \\ -2 & 5 \end{pmatrix}$ ,  $C = \begin{pmatrix} 2 & -3 \\ -4 & 5 \end{pmatrix}$  がある。  $A$  の逆行列  $A^{-1}$  を求めると、  $A^{-1} = \boxed{\text{ア}}$  である。  $B^2 A^3 C A$  を求めると、  $B^2 A^3 C A = \boxed{\text{イ}}$  である。
- (2)  $k > 1$  とする。 2次方程式  $kx^2 + (1 - 2k)x - 2 = 0$  の2つの解を  $\alpha$ ,  $\beta$  とする。 2次方程式  $x^2 - 2(k + 1)x + 4k = 0$  の解の1つは  $\beta$  であり、もう1つの解を  $\gamma$  とする。 このとき、  $\beta$  を求めると  $\beta = \boxed{\text{ウ}}$  である。 さらに、  $\beta - \alpha = \gamma - \beta$  が成り立つとき、  $k$  の値を求めると  $k = \boxed{\text{エ}}$  である。
- (3)  $y = e^x + e^{-x}$  とする。  $y = 3$  のとき、  $e^{\frac{x}{2}} + e^{-\frac{x}{2}}$  の値は  $e^{\frac{x}{2}} + e^{-\frac{x}{2}} = \boxed{\text{オ}}$  である。 また、  $y = 4$  のとき、  $x = \boxed{\text{カ}}$  である。
- (4) 原点  $O$  からの距離と点  $A(1, 1)$  からの距離の比が  $\sqrt{2} : 1$  である点  $P(x, y)$  の軌跡は方程式  $\boxed{\text{キ}}$  で与えられる。 この図形上の点  $Q(s, t)$  における接線の傾きが2であるとき、  $Q$  の座標は  $(s, t) = \boxed{\text{ク}}$  である。
- (5) 区別できない9個の球を  $A, B, C, D$  の4つの箱のいずれかに入れる。  $A, B, C, D$  に入れた球の個数をそれぞれ  $a, b, c, d$  とし、  $X = 1000a + 100b + 10c + d$  とする。  $X$  のとりうる値を小さい順に並べたときに31番目にくる値を求めると  $\boxed{\text{ケ}}$  であり、  $X$  が4桁の数となる球の入れ方は  $\boxed{\text{コ}}$  通りある。