

2011年理系第1問

1 次の を適当に補え.

- (1) 連続する4つの自然数を小さい順に a, b, c, d とする. $\frac{ac}{bd} = \frac{5}{8}$ のとき, $a =$ である.
- (2) 袋の中に0と書かれたカードが1枚, 1と書かれたカードが2枚, 2と書かれたカードが3枚, 合わせて6枚のカードが入っている. この袋から1枚ずつ4枚のカードを取り出し, 取り出した順に左からカードの数字を書き並べたとき, 2011となる確率は である. また, 1枚カードを取り出し, カードを袋に戻すことを4回くり返した場合, 取り出した順に左からカードの数字を書き並べたとき, 2011となる確率は である.
- (3) 数列 $\{a_n\}$ は関係式 $a_1 = 1, 2^{a_{n+1}} = \frac{4^{a_n}}{\sqrt{2}}$ ($n = 1, 2, 3, \dots$) をみたすとする. このとき, $a_3 =$ であり, $a_n =$ である.
- (4) $\frac{\pi}{2} < \theta < \pi$ において, $\tan \theta = -2$ のとき, $\cos^2 \theta =$, $\sin\left(2\theta + \frac{\pi}{4}\right) =$ である.
- (5) 2次方程式 $x^2 - kx + 9 = 0$ が実数解をもつような実数 k の範囲は である. このとき, その実数解を α, β とすると, $(\alpha + 1)^2 + (\beta + 1)^2$ の最小値は である.
- (6) 整式 $x^3 + 3x$ を $x^2 + 1$ で割った商は であり, 余りは である. また, $\int_0^2 \frac{x^3 + 3x}{x^2 + 1} dx =$ である.