

2013年医学部第1問

1 空欄にあてはまる適切な数，式，記号などを記入しなさい。

- (1) 100円，50円，10円の硬貨がそれぞれたくさんあるとする．ある品物を買うのに2300円かかるとき，このお金による支払い方の総数は である．
- (2) 整式 $P(x)$ を $x^2 - 4x + 3$ で割ったときの余りは $x + 1$ であり， $x^2 - 3x + 2$ で割ったときの余りは $3x - 1$ である． $P(x)$ を $x^3 - 6x^2 + 11x - 6$ で割ったときの余りは である．
- (3) 数列の極限 $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sum_{k=1}^{2n} (k+n)^2}{\sum_{k=1}^{2n} k^2}$ の値は である．
- (4) $\sqrt{x} + \sqrt{y} = 1$ で表される座標平面上の曲線を C とする．曲線 C 上の x 座標が s ($0 < s < 1$) である点における接線を l とする．接線 l と曲線 C および x 軸， y 軸とで囲まれた部分を， x 軸のまわりに1回転してできる回転体の体積の最小値は である．また，そのときの s の値は である．
- (5) 原点を O とする座標平面上の2点 $A(1, 0)$ ， $B(0, 1)$ を結ぶ線分上に点 P がある． $\theta = \angle AOP$ とし，線分 OP の長さを r とするとき， r は θ の関数として $r = f(\theta)$ と表せる．このとき定積分 $\int_0^{\frac{\pi}{2}} f(\theta) d\theta$ の値は であり， $\int_0^{\frac{\pi}{2}} f(\theta)^2 \cos \theta d\theta$ の値は である．
- (6) A が1枚のカードを， B が4枚のカードを持っている．表が出る確率と裏が出る確率がそれぞれ $\frac{1}{2}$ の偏りのないコインを投げて，表が出れば A は B からカードを1枚もらう．裏が出れば A は B にカードを1枚わたす．ただし，手もとにカードがなければわたさなくてよい．この試行を4回くり返した後， A の手もとに残るカードの枚数の期待値は である．