

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  $\theta$  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．