

2018年 医学部 第1問

1 以下の各問いについて答えだけを書け.

- (1)  $\sqrt{2-\sqrt{3}} = \sqrt{a} - \sqrt{b}$  を満たす有理数  $a, b$  を求めよ.
- (2)  $\triangle ABC$  について,  $AB = c, BC = a, CA = b$  とする. 内積  $\vec{AB} \cdot \vec{AC}$  を  $a, b, c$  で表わせ.  
また, 辺  $AB$  を  $2:1$  に内分する点  $P$  と辺  $BC$  を  $2:1$  に内分する点  $Q$  の間の長さ  $PQ$  を  $a, b, c$  で表わせ.
- (3)  $0 \leq x \leq \pi$  の範囲で, 方程式  $\sin 3x = \cos 2x$  を解け.
- (4) 定積分  $\int_1^e (\log x - x)^2 dx$  を求めよ. ただし,  $e$  は自然対数の底である.
- (5) 複素数  $z$  が等式  $|2iz + 6| = |z - 3|$  を満たすとき,  $|z|$  の最小値を求めよ. ただし,  $i$  は虚数単位である.
- (6)  $xy$  平面上の点  $(x, y)$  で  $x$  と  $y$  がともに整数である点を格子点という.  
自然数  $n$  について,  $y \geq nx$  および  $y \leq 2n^2 - x^2$  を満たす格子点の総数を  $n$  で表わせ.