



2011年第1問

1 次の空欄アに①～④のいずれかを記入せよ。また空欄イ～スに当てはまる数または式を記入せよ。

- (1) 実数  $x, y$  に対して、 $x^2 + y^2 \leq 1$  は「 $-1 \leq x \leq 1$  かつ  $-1 \leq y \leq 1$ 」であるための何条件かを、①「必要条件」、②「十分条件」、③「必要十分条件」、④「必要条件でも十分条件でもない」のうちから選択すると、 となる。
- (2)  $3x^2 - xy - 2y^2 - x + 6y + k$  が、 $x, y$  の整数係数の1次式の積に因数分解されるとき、 $k =$   である。
- (3) 3つの数  $\log_2 x, \log_2 10, \log_2 20$  がこの順で等差数列であるとき、 $x =$   である。
- (4)  $\frac{1}{1 \cdot 2} + \frac{1}{2 \cdot 3} + \frac{1}{3 \cdot 4} + \dots + \frac{1}{100 \cdot 101} = \frac{\text{エ}}{\text{オ}}$  である。
- (5) 座標平面上の曲線  $y = x^3 + ax^2 + bx$  上の点  $(2, 4)$  における接線が  $x$  軸に平行であるとき、 $a =$  ,  $b =$   である。
- (6) 自宅から 2000 m 離れている駅まで、はじめに毎分 80 m で歩き、途中から毎分 170 m で走るものとする。出発してから 16 分以内に駅に到着するには、歩きはじめてから  分以内に走り出さなければならない。
- (7) 点  $A(2, 3)$ , 点  $B(p, q)$  と原点  $O$  がつくる三角形  $OAB$  について、 $\angle OAB = 90^\circ$  のとき、 $p, q$  の満たす条件は  $p \neq 2$  かつ  $p =$   である。
- (8) 実数  $x, y, a, b$  が条件  $x^2 + y^2 = 2$ , および  $a^2 + b^2 = 3$  を満たすとき、 $ax + by$  の最大値は  で、最小値は  である。
- (9)  $x = \frac{\sqrt{6} - \sqrt{10}i}{3}$  とし、 $x$  と共役な複素数を  $y$  とするとき、 $x^3 + y^3 =$   となる。ただし、 $i$  は虚数単位とする。
- (10)  $\sin x + \sin y = \frac{1}{3}$ ,  $\cos x - \cos y = \frac{1}{2}$  のとき、 $\cos(x + y)$  の値は  である。