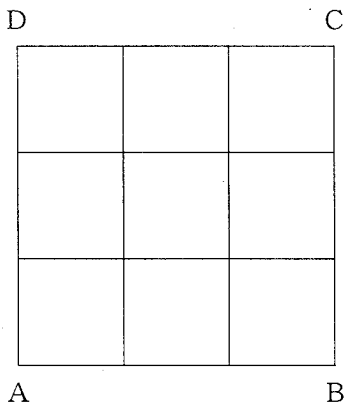


I 図のような正方形のマス目状の街路がある。P 氏はA点からC点まで、Q 氏はB点からD点まで、それぞれの出発点を2人同時に出発し、2人が同じ一定の速さで、最短距離を歩くものとする。次の問に答えよ。(30点)

- (1) P 氏のたどる経路は全部で何通りあるか。
- (2) P 氏と Q 氏が途中で出会う場合は何通りあるか。
- (3) P 氏と Q 氏が途中で出会わない場合は何通りあるか。



Ⅱ 放物線 $C: y = 2x^2$ 上の異なる 2 点 P, Q を通る接線が与えられている。次の問に答えよ。(30 点)

- (1) P, Q の x 座標をそれぞれ α, β とするとき、接線の交点 R の x 座標を α, β を用いて表せ。
- (2) $\triangle PQR$ の面積を S_1 とし、辺 PQ と放物線 C とで囲まれた面積を S_2 とするとき、比 $S_1 : S_2$ を求めよ。ただし、 $\alpha < 0 < \beta$ とする。

Ⅲ 次の問に答えよ。(40 点)

- (1) x を定数として、定積分

$$\int_0^{x-1} (2t + |x - 1|) dt$$

を求めよ。

- (2) (1)で求めた x の式を x の関数と考え、 $f(x)$ とおく。点 $P(1, 2)$ と $y = f(x)$ のグラフ上の点 $Q(x, y)$ との距離を d とし、 $s = (x - 1)^2$ とする。 d^2 を s を用いて表せ。
- (3) 点 $P(1, 2)$ と $y = f(x)$ のグラフ上の点 Q との距離の最小値と、そのときの x の値を求めよ。