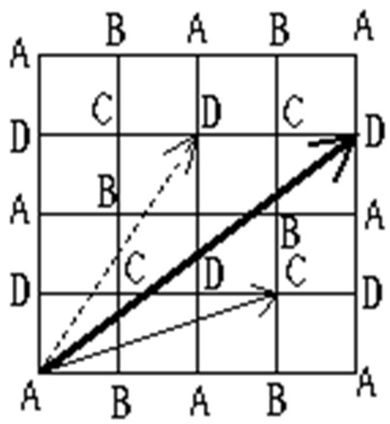
１９９８年

青山学院大学・経済

四方を壁で囲まれた一辺の長さが５ｍの正方形の空地があり、その 4 隅を左回りに ABCD と名づける。テニスボールが隅Ａから出発し、壁で反射しながら直進を続け、どこかの隅に到着すればそこで止まるものとする。このとき以下の問いに答えよ。ただしボールの大きさは無視し、また平面運動のみを考えるものとする。 （１） 少なくとも 1 度反射してから隅Ｃに到着する経路のうち、1 番短いものについて、その距離を求めよ。 （２） 少なくとも 1 度反射してから隅Ｄに到着する経路のうち、2 番目に短いものについて、その距離を求めよ。 （３） すべての辺の壁で反射する経路のうち、1 番短いものについて、その距離を求めよ。 （４） ボールは隅Ａに戻ってこないことを証明せよ。

このような問題は普通の入試問題集にはあまり載っていないので、受験生は戸惑うと思うが、時にはこのような問題に取り組ませると、発想が豊かになり、ゆとりを持って入試に取り組めると思われる(Hirota)

【解答】

正方形を右図のように拡張する。 （１） 右図の細い実線が求める距離だから $5\sqrt{10}$ （２） 右図の点線が求める距離だから $5\sqrt{13}$ （３） BC を通り、CD, DA, AB を通らなくてはいけないので、右図の太い実線が求める距離となる。 ２５ （４） 点 A は（2m, 2n）で表されている。A→A への経路は傾き n/m の直線になるが、これは（m, n）を必ず通るので、m, n のどちらかが奇数であれば、A 以外の点となる。m, n が共に偶数ならば、m, n の値を 1/2 すればいずれ、m, n のどちらかに奇数があらわれ、A 以外の点となる。	

青山学院大学・理工

【２】下の表に置いて、ｄ から ｊ まではすべて（相異なるとは限らない）

正の整数である。この表の各行、各列、２つの対角線上の数の積

がいずれも同じ値であるとすれば

ｄ＝□、e＝□、ｆ＝□、ｇ＝□、ｈ＝□、i＝□、ｊ＝□

1	d	e
f	3	g
h	i	j