

2010年 環境科学部・工学部 第4問

4 a は定数で、 $1 < a < e$ とする。曲線 $C_1: y = x + \log x$ 上に点 $P(a, a + \log a)$ 、曲線 $C_2: y = -\log x$ 上に点 $Q(a, -\log a)$ がある。ただし、 e は自然対数の底である。

- (1) P における C_1 の接線を l_1 、 Q における C_2 の接線を l_2 とする。このとき、3直線 $x = 0$ 、 l_1 、 l_2 で囲まれた部分の面積 S を a を用いて表せ。
- (2) C_1 と3直線 $y = 0$ 、 $x = 1$ 、 $x = a$ で囲まれた部分を R_1 、 C_2 と2直線 $y = 0$ 、 $x = a$ で囲まれた部分を R_2 とする。また、 R_1 、 R_2 を x 軸の周りに1回転させてできる立体をそれぞれ B_1 、 B_2 とする。このとき、 B_1 から B_2 を除いた部分の体積 V を求めよ。