

I. 次の空欄イ～トにあてはまる数，文字または式を記入せよ。解答は解答用紙の所定欄に記入せよ。

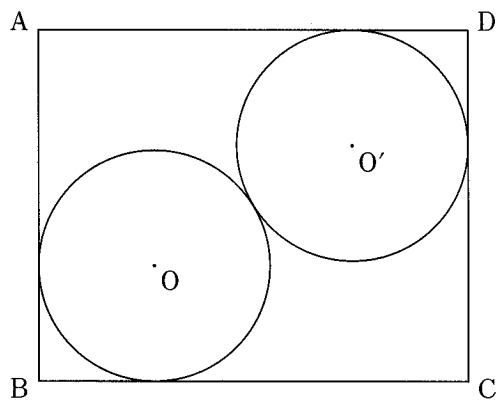
(i) 3進法で表された 20212 は，10進法では と表される。

(ii) アルバイト代として，A君に 18,600 円，B君に 13,400 円，C君に 15,300 円をそれぞれ個別に支払うために，合計 47,300 円を銀行口座から引き出したい。必要な通貨の種類と枚数の組合せは，表の a～d のうち である。

	1 万円札	5 千円札	2 千円札	千円札	500 円硬貨	100 円硬貨
a	3	3	0	1	1	8
b	3	2	2	2	1	8
c	4	1	1	0	0	3
d	4	0	0	6	1	8

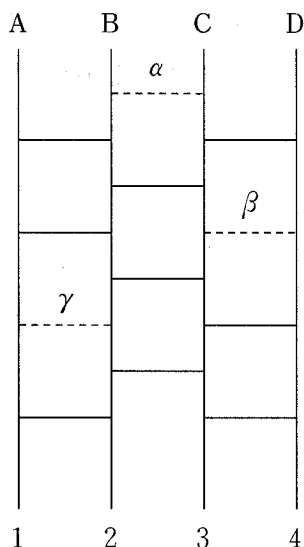
(iii) $(\cos 45^\circ + i \sin 45^\circ)^{2002}$ の値は である。ただし， i は虚数単位を表す。

(iv) たて 30 cm，横 40 cm の長方形 ABCD に，半径の等しい円 O，O' が図のように内接しているとき，円の半径は cm である。



(v) R大学の学生 130 人に電子メールの受発信方法を尋ねたところ，a)携帯電話利用者 60 名，b)個人パソコン利用者 40 名，c)実習室パソコン利用者 70 名であった。a)携帯電話および b)個人パソコンの利用者が 15 名，b)個人パソコンおよび c)実習室パソコンの利用者が 15 名，c)実習室パソコンおよび a)携帯電話の利用者が 20 名であった。この中には 3 種のすべてを使っている学生もあり，その人数が 7 の倍数であるとき，電子メールを全く利用していない人数は 名である。

- (vi) A, B, C, Dの4人が図のようにあみだくじを引き、出た数字をそれぞれの得点とする。ただし、点線で書かれた α , β , γ の3本の横棒は、あみだくじを引かないEにより、0本～3本が気まぐれに消されてしまう。Eが α を消す確率は $\frac{1}{2}$, β を消す確率は $\frac{1}{3}$, γ を消す確率は $\frac{1}{5}$ であり、これらは独立な事象である。このとき、Aが4点を獲得する確率は であり、4点を獲得する確率が最も高い者は である。



Ⅱ. 放物線 $y = ax^2 + bx + c$ は、2点 $(0, 0)$, $(2, -2)$ を通り、 $(0, 0)$ における接線と $(2, -2)$ における接線との交点の y 座標は1である. 次の問(i), (ii)に答えよ.
解答は解答用紙の所定欄に記入せよ.

(i) a, b, c を求めよ.

(ii) この放物線, $(0, 0)$ における接線, $(2, -2)$ における接線により囲まれる図形の面積を求めよ.

Ⅲ. 半径 1 の円に外接する正六角形を K_1 とする. K_1 に外接する円に外接する正六角形を K_2 とする. K_2 に外接する円に外接する正六角形を K_3 とする. この手続きを繰返して得られる正六角形の列

$$K_1, K_2, K_3, \dots, K_n, \dots$$

を考え, 正六角形 K_n の面積を S_n とする. 次の問 (i) ~ (iii) に答えよ. 解答は解答用紙の所定欄に記入せよ.

(i) S_2 は S_1 の何倍か. その倍率を求めよ.

(ii) S_n を n を用いて表せ.

(iii) S_n が S_1 の 100 倍をはじめて超えるときの n の値を求めよ. ただし, $\log_{10} 2 = 0.3010$, $\log_{10} 3 = 0.4771$ とする.

IV. 実数 x, y が $x^2 + xy + y^2 = x + y$ をみたしているとき, 次の問(i)~(iii)に答えよ. 解答は解答用紙の所定欄に記入せよ.

(i) $s = x + y$ がとり得る値の範囲を求めよ.

(ii) $t = x - y$ がとり得る値の範囲を求めよ.

(iii) $u = x^2 + y^2$ は最大値を持つ. その最大値と, それを与える x, y の値を求めよ.