

I. 次の空欄イ～リにあてはまる数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) 1 から 10 までの数字を書いた 10 枚のカードがある。この中から 3 枚のカードを選ぶとき、最小の数字が 5 である選び方は 通り、最小の数字が 5 以下である選び方は 通りである。
- (ii) 半径 1 の円に内接する正八角形の一辺の長さは , 面積は である。
- (iii) $z = \sqrt{3} + i$ を極形式に直すと、偏角は , 絶対値は である。また z^5 は である。ただし、 i は虚数単位とする。
- (iv) x の多項式 $(1 - 2x)^{60}$ の係数のうちで、最小のものは 次の係数であり、最大のものは 次の係数である。

Ⅱ. 次の文章を読み，問(i)～(iv)に答えよ．解答は解答用紙の所定欄に記入せよ．

横 40 cm ， たて 25 cm の長方形の厚紙の四すみから，1 辺が x cm の合同な正方形を切り取り，残りを折り曲げてふたのない箱を作り，その容積を最大にしたい．

- (i) x のとりうる範囲を求めよ(答のみ記せ)．
- (ii) 箱の容積を $f(x)$ cm³ とするとき， $f(x)$ を求めよ．
- (iii) 導関数 $f'(x)$ を求めよ．
- (iv) $f(x)$ が最大となる x の値を求めよ．

Ⅲ. x の方程式 $x^2 - 2ax + 1 - b^2 = 0$ について次の問(i), (ii)に答えよ. 解答は解答用紙の所定欄に記入せよ.

(i) この方程式が正の解を少なくとも1つ持つための条件を a, b で表せ.

(ii) (i)の条件をみたす a, b について点 (a, b) の範囲を図示せよ.

IV. 次の文章を読み，問(i)～(iii)に答えよ．解答は解答用紙の所定欄に記入せよ．

海面上にせり出した展望台に立ち，一定の速度でまっすぐ沖へ向う船の位置 A_1 の俯角^{ふかく}を測ったら 25° であった．また，1 分後の船の位置 A_2 の俯角を測ったら 15° であった．

目の位置 B の高さは海面から 150 m とし，B から下した垂線と海面との交点を C とする．

必要ならば次の数値を用いよ． $\sqrt{3} = 1.7321$, $\sin 25^\circ = 0.4226$, $\cos 25^\circ = 0.9063$,
 $\tan 25^\circ = 0.4663$

(i) C から A_1 までの距離 (m) を小数点以下第 1 位まで求めよ．

(ii) C から A_2 までの距離 (m) を小数点以下第 1 位まで求めよ．

(iii) 船の時速 (km/時) を小数点以下第 1 位まで求めよ．