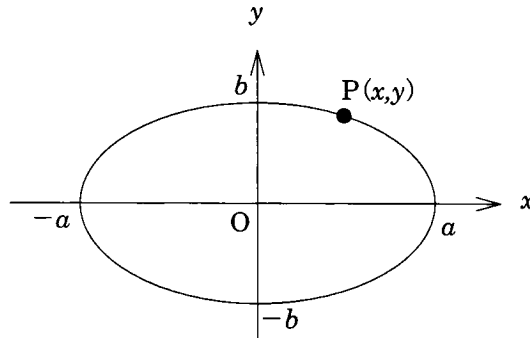


[I] 1 から 9 までの数字の中から, 重複しないように 3 つの数字を無作為に選ぶ。

その中の最大の数字を X とする。このとき, 次の問いに答えよ。

- (1) $X = 3$ となる確率を求めよ。
- (2) $X = 4$ となる確率を求めよ。
- (3) $X = 5, X = 6, X = 7, X = 8, X = 9$ となる確率をそれぞれ求めよ。
- (4) 期待値 $E(X)$ を求めよ。

[II]



- (1) 上図は長軸の長さが $2a$ 、短軸の長さが $2b$ の楕円である。この楕円の式を書け。ただし、 $0 < b < a$ とする。
- (2) 点 $P(x, y)$ が(1)で求めた楕円上にあるとき、 y を x で表せ。
- (3) (2)で求めた式を利用して、楕円で囲まれる図形の面積 S を定積分で表せ。
- (4) $x = a \sin \theta$ とする置換積分によって面積 S の値を求めよ。
- (5) 楕円と x 軸で囲まれる部分を x 軸の回りに1回転してできる立体の体積 V を定積分で表せ。
- (6) (5)で表した定積分により、体積 V の値を求めよ。

〔Ⅲ〕 次の問いに答えよ。

- (1) 放物線 $y = -x^2 + 2x + 4$ ……………① が y 軸と交わるときの y 座標を求めよ。
- (2) 放物線①の頂点を求めよ。
- (3) 放物線①と放物線 $y = x^2$ との交点の座標を求めよ。
- (4) 連立不等式

$$\begin{cases} y \geq x^2 \\ y \leq -x^2 + 2x + 4 \end{cases}$$

の表す領域 D を図示せよ。

- (5) 領域 D の面積を求めよ。
- (6) 点 (x, y) が領域 D 内を動くとき、 $x + y$ の最大値と最小値を求めよ。

この問題は、医学部生命科学科、医学部保健学科、工学部及び農学部出願者のためのものである。

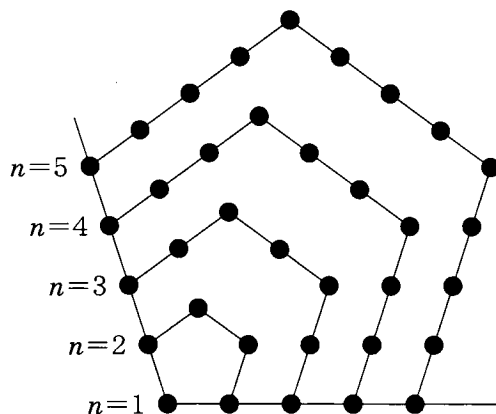
医学部医学科出願者は、この問題に答える必要はない。

[IV (A)] 次の問いに答えよ。

- (1) 関数 $y = \frac{x+1}{x-1}$ を x について微分せよ。
- (2) $\frac{1}{(\sqrt{7}-\sqrt{5})^2} + \frac{1}{(\sqrt{7}+\sqrt{5})^2}$ を簡単にせよ。
- (3) $\left(2\frac{1}{4} - (0.6 - 2.52)\right) \div \left(-\frac{3}{4}\right)^3$ を計算し、結果を既約分数で示せ。
- (4) $2x^3 - 5x^2 + 5x + 4$ を整数係数の範囲で因数分解せよ。
- (5) 複素数 $1 + i$ を極形式で表せ。ただし、 $i^2 = -1$ である。
- (6) 行列 $A = \begin{pmatrix} 1 & -4 \\ -2 & 9 \end{pmatrix}$ の逆行列 A^{-1} を求めよ。
- (7) $\sin \theta = \frac{2}{3}$ のとき、 $\cos \theta$ 、 $\tan \theta$ の値を求めよ。
- (8) $\log_4 8 + \log_9 \sqrt{27}$ の値を求めよ。

この問題は、医学部医学科出願者のためのものである。
 医学部生命科学科，医学部保健学科，工学部及び
 農学部出願者は，この問題に答える必要はない。

[IV(B)]



上図のように5角形上に内側から順に点を並べる。内側から n 番目の5角形の周上および内部にある点の個数を a_n とおく。ただし， $n=1$ の場合は1点とする。例えば， $a_1=1$ ， $a_2=5$ ， $a_3=12$ ， $a_4=22$ である。

このとき，次の問いに答えよ。

- (1) 数列 a_n が満たす漸化式を求めよ。
- (2) この数列の第 n 項 a_n を求めよ。
- (3) $a_n \geq 2003$ となる最小の自然数 n を求めよ。
- (4) $a_n = \frac{m(3m+1)}{2}$ となるような自然数 n ， m は存在しないことを示せ。