〔 I 〕 以下の問の $\boxed{(1)}$ ～ $\boxed{(29)}$ に当てはまる適切な数値またはマイナス符号(－)をマークしなさい.

(1) a を実数とするとき，3次方程式 $x^3+ax^2-3x+10=0$ の解の1つが $x=2-i$ （i は虚数単位）である．このとき，a の値は $\boxed{(1)(2)}$ であり，この方程式の実数解は $x=\boxed{(3)(4)}$ である．

(2) $0 \leqq x \leqq \pi$ の範囲で定義された2つの関数

(i) $f(x)=\sqrt{3}\sin x+3\cos x$

(ii) $g(x)=3\sin^2 x+6\sqrt{3}\sin x\cos x+9\cos^2 x-2\sqrt{3}\sin x-6\cos x$

がある．このとき，$f(x)$ がとりうる値の範囲は，

$$\boxed{(5)(6)} \leqq f(x) \leqq \boxed{(7)}\sqrt{\boxed{(8)}}$$

$g(x)$ がとりうる値の範囲は，

$$\boxed{(9)(10)} \leqq g(x) \leqq \boxed{(11)(12)}$$ である．

(3)　2点A$(3, 1)$，B$(1, 4)$と，円$(x-1)^2+(y+2)^2=4$ がある．この円上を動く点Pと，A，Bとでできる△ABPの面積の最小値は $\boxed{(13)}-\sqrt{\boxed{(14)(15)}}$，最大値は $\boxed{(16)}+\sqrt{\boxed{(17)(18)}}$ である．

(4)　$\sin 18^\circ=\dfrac{\sqrt{\boxed{(19)}}-\boxed{(20)}}{\boxed{(21)}}$ であり，$\cos 18^\circ=\dfrac{\sqrt{\boxed{(22)(23)}+\boxed{(24)}\sqrt{\boxed{(25)}}}}{\boxed{(26)}}$ である．

(5)　12^{60} は $\boxed{(27)(28)}$ 桁の整数である．また，その最高位の数字は $\boxed{(29)}$ である．ただし，$\log_{10}2=0.3010$，$\log_{10}3=0.4771$　とする．

〔II〕以下の問の $\boxed{(30)}$ ～ $\boxed{(39)}$ に当てはまる適切な数値またはマイナス符号(−)をマークしなさい．

xy 平面において，2つの放物線 $y=x^2+ax$，$y=x^2-2ax$，およびこの2つの放物線と接する直線 ℓ がある．ただし，a は正の定数とする．

(1) ℓ の方程式は，

$$y=\frac{\boxed{(30)(31)}}{\boxed{(32)}}ax-\frac{\boxed{(33)}}{\boxed{(34)(35)}}a^2$$ である．

(2) この2つの放物線と接線 ℓ で囲まれる図形の面積 S を a の式で表すと，

$$S=\frac{\boxed{(36)}}{\boxed{(37)(38)}}a^{\boxed{(39)}}$$ である．

〔III〕 以下の問の $\boxed{(40)}$ ～ $\boxed{(59)}$ に当てはまる適切な数値またはマイナス符号(－)をマークしなさい.

1から n までの自然数が1つずつ書かれた n 枚のカードがある. ただし, $n \geqq 3$ とする. これらのカードをよくまぜて1枚取り出したとき, そのカードに書かれた数字を x_1 とする. 次にこのカードをもとに戻してからよくまぜて, 1枚のカードを取り出し, そのカードに書かれた数字を x_2 とする. 同様の手順をあと2回行い, 3回目および4回目に取り出したカードに書かれた数字をそれぞれ x_3, x_4 とする.

(1) $n=12$ のとき, $x_1 < x_2$ となる確率は $\dfrac{\boxed{(40)(41)}}{\boxed{(42)(43)}}$ である.

(2) $n=12$ のとき, $x_1 < x_2 \leqq x_3$ となる確率は $\dfrac{\boxed{(44)(45)(46)}}{\boxed{(47)(48)(49)}}$ である.

(3) $x_1 < x_2 < x_3$ かつ $x_3 > x_4$ となる確率を $\dfrac{f(n)}{n^4}$ とすると,

$$f(n) = \frac{\boxed{(50)}}{\boxed{(51)}}n^4 - \frac{\boxed{(52)}}{\boxed{(53)(54)}}n^3 + \frac{\boxed{(55)}}{\boxed{(56)}}n^2 - \frac{\boxed{(57)}}{\boxed{(58)(59)}}n$$ である.

〔IV〕 以下の問の $\boxed{(60)}$ ～ $\boxed{(75)}$ に当てはまる適切な数値またはマイナス符号(−)をマークしなさい．

空間に3点A(1, 0, 0)，B(0, −2, 0)，C(0, 0, 4)がある．△ABCの外接円の中心をPとする．Pを通り平面ABCに垂直な直線をひき，この直線上に点Qをとる．

(1) Pのx座標は $\dfrac{\boxed{(60)}}{\boxed{(61)(62)}}$ である．

(2) △ABCの外接円上の1つの点をRとする．∠PRQ = 60° のとき，Qのx座標は

$$\frac{\boxed{(63)}}{\boxed{(64)(65)}} \pm \frac{\boxed{(66)(67)}\sqrt{\boxed{(68)(69)}}}{\boxed{(70)(71)}}$$ である．

(3) (2)のとき，四面体QABCの体積は $\dfrac{\boxed{(72)}\sqrt{\boxed{(73)(74)}}}{\boxed{(75)}}$ である．