Ⅰ ～ Ⅲ の解答は，すべて解答用紙の所定の欄に記入しなさい．

解答にあたっては次の点に注意しなさい．

(1) 解答用紙には，**特に指示がなければ，答えのみ**を記入しなさい．計算過程を示す必要はありません．

(2) 答えは**すべて**解答しなさい．

【問題例】 等式 $(a-1)(a-3)=0$ を満たす a の値を答えなさい．

【解答例】 $a=1,3$

(3) 答えは，

- 根号を含む場合は，根号の中に現れる自然数が最小になる形にする
- 分数はそれ以上約分できない形にする
- 分数の分母は有理化する
- 同類項はまとめる

など，簡潔な形で解答しなさい．

I　次の空欄 ア ～ エ にあてはまる数を答えなさい．　［配点 20］

(1) 等式 $\int_1^2 (x^2+ax-2)dx=0$ を満たす定数 a の値は ア である．

(2) n を自然数とする．xy 座標平面上の放物線 $y=nx^2+(2n-3)x+5$ と直線 $y=2x-3$ が異なる 2 点で交わるための最小の自然数 n は イ である．

(3) 平面上の点 O を中心とする半径 $\frac{3}{2}$ の円周上に 3 点 A，B，C があり，$3\overrightarrow{\mathrm{OA}}-4\overrightarrow{\mathrm{OB}}+3\overrightarrow{\mathrm{OC}}=\vec{0}$ を満たしている．このとき，線分 AC の長さは ウ である．

(4) 人の体内で 1000 万個以上に増殖すると，食中毒を発症させる細菌があるとする．この細菌は体内で 20 分ごとに分裂して個数が 2 倍になる．この細菌が 10 個付着した食品を摂取してしまったとき，食中毒を発症するのは，その食品を摂取してから エ 時間後である．ただし，この細菌は一度体内に入れると，体外へ排出されないものとする．なお，答えは小数点以下を四捨五入して，整数で答えなさい．また，必要であれば，$\log_{10}2=0.3010$，$\log_{10}3=0.4771$，$\log_{10}7=0.8451$ として，計算しなさい．

（下書き用紙）

Ⅱ　次の問いに答えなさい．　［配点 25］

(1) a を $a \fallingdotseq 1$ の正の定数とする．不等式 $a^{2x} - (a+1)a^{x+1} + a^3 \leqq 0$ を満たす x の範囲を求めなさい．なお，**この問いは答えを導く過程も示しなさい．**

(2) $-\pi \leqq \theta < \pi$ とする．不等式 $3\sin\left(\dfrac{\pi}{3} - \theta\right) - 2\sqrt{3}\cos\theta > 0$ を満たす θ の範囲を答えなさい．

(3) 自然数の列 1，2，3，4，5，6，7，8，9，... から 4 の倍数を除いて得られる数列を $\{a_n\}$ とする．

(i) a_{23} の値を答えなさい．

(ii) $\displaystyle\sum_{k=1}^{n} a_k$ の値が 2400 より大きくなる最小の自然数 n を答えなさい．

（下書き用紙）

Ⅲ 次の問いに答えなさい． ［配点 30］

(1) 関数 $f(x)=x(x+2)(x-5)$ において，2 つの実数 a，b を次のように定める．

『 $f(x)$ が極大となる x の値を a とし，$f(x)=f(a)$ を満たす a とは異なる x の値を b とする．』

(i) 次の 5 つの数，0，-2，5，a，b を小さい順に並べなさい（a，b の値を求める必要はありません）．

(ii) 次の 5 つの数，$f(-\sqrt{2})$，$f(0)$，$f(\sqrt{2})$，$f(a)$，$f(b+\sqrt{2})$ を小さい順に並べなさい（値を求める必要はありません）．

(iii) xy 座標平面上の曲線 $y=f(x)$ を C，C の接線を l とする．接点以外の C と l の交点の x 座標が 5 であるとき，l を表す方程式を答えなさい．

(2) $\mathrm{AB}=\sqrt{13}$，$\mathrm{BC}=3$，$\cos\angle\mathrm{ABC}=\dfrac{\sqrt{13}}{13}$ の △ABC がある．点 D を辺 BC 上に AB = AD となるようにとり，△ACD の外接円 O と辺 AB との交点のうち，A でない方を E とする．

(i) 線分 BD の長さは線分 BC の長さの何倍かを答えなさい．

(ii) △EBD の面積は △ABC の面積の何倍かを答えなさい．

(iii) 外接円 O の半径を答えなさい．

（下書き用紙）

（下書き用紙）