

問題・解答 用紙番号	48
---------------	----

の解答用紙に解答しなさい。

数 学 ②

〈受験学部・学科〉

3科目型 受験者	3科目型と2科目型の併願受験者
理工学部, 薬学部, 農学部【理系型】(農業生産学科・応用生物科学科・食品栄養学科)	
2科目型 受験者	
理工学部(住環境デザイン学科【理系型】・建築学科・都市環境工学科・機械工学科・電気電子情報工学科)	

問題は100点満点で作成しています。

I 以下の問1～問5の空欄 $\boxed{\text{ア}}$ ～ $\boxed{\text{ウ}}$ に当てはまる整数を0～9から1つ選び該当する解答欄にマークせよ。ただし、分数は既約分数で表せ。また、根号を含む形で解答する場合は、根号の中にあられる自然数が最小となる形で答えること。たとえば $4\sqrt{2}$ と答えるところを、 $2\sqrt{8}$ のように解答しないこと。(50点)

問1. $\vec{a} = (2, 0, 2)$, $\vec{b} = (6, 5, 7)$, $\vec{c} = (2, 8, 5)$, $\vec{p} = (0, 8, 0)$ のとき,

$$\vec{p} = - \frac{\boxed{\text{ア}} \boxed{\text{イ}}}{\boxed{\text{ウ}}} \vec{a} + \frac{\boxed{\text{エ}} \boxed{\text{オ}}}{\boxed{\text{カ}}} \vec{b} - \frac{\boxed{\text{キ}}}{\boxed{\text{ク}}} \vec{c} \text{ である。}$$

問2. $(\cos 15^\circ + \sin 15^\circ)^2 = \frac{\boxed{\text{ケ}}}{\boxed{\text{コ}}}$, $\cos^3 15^\circ + \sin^3 15^\circ = \frac{\boxed{\text{サ}}}{\boxed{\text{シ}}} \sqrt{\boxed{\text{ス}}}$ である。

問3. n を正の整数とする。数列 $\{a_n\}$ の初項から第 n 項までの和 S_n が $S_n = 2n^3 + 2n^2 + 6n$ で表されるとき、数列 $\{a_n\}$ の一般項は、 $a_n = \boxed{\text{セ}} n^2 - \boxed{\text{ソ}} n + \boxed{\text{タ}}$ である。

問4. 地点Oに垂直に立つ塔がある。Oの真西の地点A, 塔の頂点Pについて $\angle OAP = 45^\circ$ で,
 $\angle OAB = 45^\circ$ となる南東方向にAから100メートル離れた地点Bについて $\angle OBP = 30^\circ$
 である。O, A, Bは水平な同一地表面上にあるものとする。このとき,

$$\frac{OB}{OP} = \sqrt{\boxed{\text{チ}}}$$

であり,

$$OP = \boxed{\text{ツ}} \boxed{\text{テ}} \sqrt{\boxed{\text{ト}} \boxed{\text{ナ}}} - \boxed{\text{ニ}} \boxed{\text{ヌ}} \sqrt{\boxed{\text{ネ}}} \text{ (メートル)}$$

である。

問5. 1回の分裂で個数が2倍に増える細胞がある。この細胞10個は, 3回目の分裂の後には
 $\boxed{\text{ノ}} \boxed{\text{ハ}}$ 個に増殖する。この細胞10個が20億個以上に増殖するのに必要な分裂の最
 小の回数は $\boxed{\text{ヒ}} \boxed{\text{フ}}$ 回である。

ただし, 細胞は増殖の途中で死滅しないものとし, $\log_{10} 2 = 0.3010$ とする。

Ⅱ 以下の問1, 問2の空欄 (ア) ~ (ナ) に当てはまる整数を0~9から1つ選び該当する解答欄にマークせよ。ただし, 根号を含む形で解答する場合は, 根号の中にあられる自然数が最小となる形で答えること。たとえば $4\sqrt{2}$ と答えるところを, $2\sqrt{8}$ のように解答しないこと。(25点)

問1. 3次関数 $f(x) = x^3 - 3x^2 - 6x + 11$ は

$$x = \boxed{\text{ア}} - \sqrt{\boxed{\text{イ}}} \text{ のとき極大値 } \boxed{\text{ウ}} + \boxed{\text{エ}} \sqrt{\boxed{\text{オ}}} \text{ をとり,}$$

$$x = \boxed{\text{カ}} + \sqrt{\boxed{\text{キ}}} \text{ のとき極小値 } \boxed{\text{ク}} - \boxed{\text{ケ}} \sqrt{\boxed{\text{コ}}} \text{ をとる。}$$

$$\text{また, } 1 + \sqrt{2} \leq x \leq 2 + \sqrt{2} \text{ における最大値は } \boxed{\text{サ}} - \boxed{\text{シ}} \sqrt{\boxed{\text{ス}}} \text{ であり,}$$

$$\text{最小値は } \boxed{\text{セ}} - \boxed{\text{ソ}} \sqrt{\boxed{\text{タ}}} \text{ である。}$$

問2. 2つの曲線 $y = x^2 - 2x + 2$ と $y = -2x^2 + 10x - 7$ の交点の座標は, その x 座標の小さい方から順に $(\boxed{\text{チ}}, \boxed{\text{ツ}})$, $(\boxed{\text{テ}}, \boxed{\text{ト}})$ である。また, 2つの曲線によって囲まれた部分の面積は $\boxed{\text{ナ}}$ である。

Ⅲ 以下の問1～問4の空欄 ～ に当てはまる整数を0～9から1つ選び該当する解答欄にマークせよ。(25点)

問1. 6人がA, B, Cの3部屋に入る方法は、1人も入らない部屋があってもよいという条件の下で、 通りある。

問2. 6人を2つのグループに分ける方法は、 通りある。ただし各グループの構成員は少なくとも2人以上とする。

問3. 6人を3つのグループに分ける方法は、 通りある。ただし各グループの構成員は少なくとも1人以上とする。

問4. 男3人、女3人がA, B, Cの3部屋に入る方法は、1人も入らない部屋があってもよいが各部屋は男女同数という条件の下で、 通りある。

計 算 用 紙

計 算 用 紙