

問題・解答 用紙番号	2
---------------	---

の解答用紙に解答しなさい。

## 数 学 ①

〈受験学部・学科〉

法学部, 国際学部, 経済学部, 経営学部, 現代社会学部, 理工学部(生命科学科【化学プラス型】),  
理工学部(住環境デザイン学科【文系型】), 薬学部【化学プラス型】, 看護学部, 農学部【文系型】

問題は100点満点で作成しています。

**I** 次の問1～問3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。問4の空欄 (ニ) ～ (ネ) に当てはまるものを選択欄の①～④から1つ選び, 該当する番号を解答欄にマークせよ。ただし分数は既約分数で表し, 根号を含む形で解答する場合は, 根号の中に現れる自然数が最小となる形で答えること。例えば  $4\sqrt{2}$  と答えるところを,  $2\sqrt{8}$  のように解答しないこと。(55点)

問1.  $(\sqrt{2} + \sqrt{5} - \sqrt{7})(\sqrt{2} + \sqrt{5} + \sqrt{7})(\sqrt{5} - \sqrt{2} + \sqrt{7})(\sqrt{2} - \sqrt{5} + \sqrt{7})$   
 $=$  (ア) (イ) である。

問2.  $-2 \leq x \leq 2$  のとき, 関数  $y = (x^2 + 3x)^2 + (x^2 + 3x) - 6$  を考える。

(1)  $t = x^2 + 3x$  としたときの  $t$  の値の範囲を求めると  $-\frac{(ウ)}{(エ)} \leq t \leq$  (オ) (カ)

となる。

(2)  $y$  の最大値は  $x =$  (キ) のとき (ク) (ケ) (コ) であり,

最小値は  $x = \frac{- (サ) + \sqrt{(シ)}}{(ス)}$  のとき  $-\frac{(セ) (ソ)}{(タ)}$  である。

問3. 1辺の長さが  $a$  の正八面体とその正八面体に内接する球を考える。

(1) 正八面体の体積は  $\frac{\sqrt{\boxed{\text{チ}}}}{\boxed{\text{ツ}}} a^3$  である。

(2) 正八面体に内接する球の体積は  $\frac{\sqrt{\boxed{\text{テ}}}}{\boxed{\text{ト}} \boxed{\text{ナ}}} \pi a^3$  である。

問4. 空欄  $\boxed{\text{ニ}}$  ～  $\boxed{\text{ネ}}$  に当てはまるものを下の選択欄の①～④から1つ選び、該当する番号を解答欄にマークせよ。ただし、重複して選択してもよい。

(1)  $x, y$  を実数とする。 $xy$  が無理数であることは、 $x, y$  がともに無理数であるための  $\boxed{\text{ニ}}$  。

(2)  $x, y$  を実数とする。 $x > y$  であることは、 $x^2 > y^2$  であるための  $\boxed{\text{ヌ}}$  。

(3) 三角形  $ABC$  において、直角三角形であることは、 $AB^2 + AC^2 = BC^2$  であるための  $\boxed{\text{ネ}}$  。

【  $\boxed{\text{ニ}}$  ～  $\boxed{\text{ネ}}$  の選択欄】

- |                  |                   |
|------------------|-------------------|
| ① 十分条件だが必要条件ではない | ② 必要条件だが十分条件ではない  |
| ③ 必要十分条件である      | ④ 必要条件でも、十分条件でもない |

Ⅱ 次の問1～問3の空欄 (ア) ～ (ホ) 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し、根号を含む形で解答する場合は、根号の中に現れる自然数が最小となる形で答えること。例えば  $4\sqrt{2}$  と答えるところを、 $2\sqrt{8}$  のように解答しないこと。(45点)

問1.  $\angle BAC = 90^\circ$  の直角二等辺三角形 ABC において、3辺 AB, BC, CA 上の点をそれぞれ P, Q, R とする。線分 AQ, BR, CP は1点で交わり、 $AP : PB = 3 : 1$  かつ  $\angle ARB = 60^\circ$  とする。

このとき、 $\frac{BQ}{QC} = \frac{\sqrt{\boxed{\text{ア}} + \boxed{\text{イ}}}}{\boxed{\text{ウ}}}$  となる。

問2. 袋に白玉が48個と赤玉が1個と青玉が1個の計50個の玉が入っている。この袋から1回につき2個の玉を同時に取り出す操作を行う。

まず、取り出した玉を袋に戻さないとして、上記の操作を続けて行った場合について考える。

(1) 1回目の操作で白玉のみを取り出す確率は  $\frac{\boxed{\text{エ}} \boxed{\text{オ}} \boxed{\text{カ}} \boxed{\text{キ}}}{\boxed{\text{ク}} \boxed{\text{ケ}} \boxed{\text{コ}} \boxed{\text{サ}}}$  である。

(2) 3回目の操作で赤玉と青玉を取り出す確率は  $\frac{\boxed{\text{シ}}}{\boxed{\text{ス}} \boxed{\text{セ}} \boxed{\text{ソ}} \boxed{\text{タ}}}$  である。

(3) 24回目の操作で赤玉と青玉を取り出す確率は  $\frac{\boxed{\text{チ}}}{\boxed{\text{ツ}} \boxed{\text{テ}} \boxed{\text{ト}} \boxed{\text{ナ}}}$  である。

次に、取り出した玉を1回の操作が終わるごとに袋に戻すとして、上記の操作を続けて行った場合について考える。

(4) 24回目の操作で赤玉と青玉を取り出す確率は  $\frac{\boxed{\text{ニ}}}{\boxed{\text{ヌ}} \boxed{\text{ネ}} \boxed{\text{ノ}} \boxed{\text{ハ}}}$  である。

問3. データの値の個数が10のデータ 1, 2, 4, 5, 6, 6, 9, 11, 17, 19がある。

(1) このデータの中央値は (ヒ) である。

(2) このデータの平均値は (フ) である。

(3) このデータの標準偏差は  $\sqrt{\boxed{\text{ヘ}} \boxed{\text{ホ}}}$  である。

計 算 用 紙

計 算 用 紙