

問題・解答 用紙番号	5
---------------	---

の解答用紙に解答しなさい。

数 学

〈受験学部・学科〉

理工学部(住環境デザイン学科・建築学科・都市環境工学科・機械工学科・電気電子工学科),
農学部【理系科目型】

問題は100点満点で作成しています。

- I 次の問1～問6の空欄 $\boxed{\text{ア}}$ ～ $\boxed{\text{キ}}$ 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。(75点)

問1. $\frac{1}{\sqrt{3} - \sqrt{2} + 1} = \frac{\sqrt{\boxed{\text{ア}}}}{\boxed{\text{イ}}} - \frac{\sqrt{\boxed{\text{ウ}}}}{\boxed{\text{エ}}} + \frac{\boxed{\text{オ}}}{\boxed{\text{カ}}}$ である。

問2. x の整式 $P(x)$ は、 $x^2 + 2$ で割ると2余り、 $x - 1$ で割ると20余る。

$P(x)$ を $(x^2 + 2)(x - 1)$ で割ったときの余りは $\boxed{\text{キ}} x^2 + \boxed{\text{ク}} \boxed{\text{ケ}}$ である。

問3. 箱の中に、1から8までの数字が1つずつ書かれた白球と、9から15までの数字が1つずつ書かれた赤球が、合計15個入っている。この箱の中から1個ずつ球を取り出す。ただし、取り出した球はもとにもどさないものとする。

取り出した1個が白球だったとき、その球に書かれた数字が3の倍数である条件付き確率は

$\frac{\boxed{\text{(コ)}}}{\boxed{\text{(サ)}}}$

である。

また、最初に取り出した1個が白球で、さらにもう1個取り出した球が赤球だったとき、取

り出した2個の球に書かれた数字の積が3の倍数である条件付き確率は $\frac{\boxed{\text{(シ)}}}{\boxed{\text{(ス)}}}$ である。

問4. 座標空間上で、2点 $A(1, 1, 1)$, $B(2, 1, 2)$ に対して、 A , B から等距離にある x 軸上の点を P とする。点 P の座標は $(\boxed{\text{(セ)}}, 0, 0)$ で、 $|\overrightarrow{PA}| = \sqrt{\boxed{\text{(ソ)}}}$ である。

また、 $\overrightarrow{PA} \cdot \overrightarrow{PB} = \boxed{\text{(タ)}}$ より、 $\cos \angle APB = \frac{\boxed{\text{(チ)}}}{\boxed{\text{(ツ)}}$ であることから、三角形 APB の面

積は $\frac{\sqrt{\boxed{\text{(テ)}} \boxed{\text{(ト)}}}}{\boxed{\text{(ナ)}}$ である。

問5. $\sum_{k=1}^3 \frac{2}{k(k+2)} = \frac{\boxed{\text{(ニ)}} \boxed{\text{(ヌ)}}}{\boxed{\text{(ネ)}} \boxed{\text{(ノ)}}}, \sum_{k=1}^{10} \frac{2}{k(k+2)} = \frac{\boxed{\text{(ハ)}} \boxed{\text{(ヒ)}} \boxed{\text{(フ)}}}{\boxed{\text{(ヘ)}} \boxed{\text{(ホ)}} \boxed{\text{(マ)}}}$ である。

問6. $\log_{20} 24$ の1の位の数字は $\boxed{\text{(ミ)}}$, 小数第1位の数字は $\boxed{\text{(ム)}}$, 小数第2位の数字は $\boxed{\text{(メ)}}$ である。ただし、 $\log_{10} 2 = 0.3010$, $\log_{10} 3 = 0.4771$ とする。

Ⅱ 座標平面上の曲線 $y = x^3 - x + 6$ を曲線 C とする。次の問 1 と問 2 の空欄 (ア) ～ (ツ) 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。(25点)

問 1. 曲線 C は x 軸とただ 1 つの共有点 $\left(-\boxed{\text{ア}}, 0\right)$ をもつ。

また、関数 $y = x^3 - x + 6$ は $x = \frac{\sqrt{\boxed{\text{イ}}}}{\boxed{\text{ウ}}}$ のとき、

極小値 $\boxed{\text{エ}} - \frac{\boxed{\text{オ}}}{\boxed{\text{カ}}} \sqrt{\boxed{\text{キ}}}$ をとる。

問 2. a を $-1 \leq a \leq 1$ をみたす定数とする。曲線 C と直線 $x = a$, 直線 $x = a + 1$, x 軸で

囲まれる部分の面積を $S(a)$ とすると、 $S(a) = a^3 + \frac{\boxed{\text{ク}}}{\boxed{\text{ケ}}} a^2 + \frac{\boxed{\text{コ}} \boxed{\text{サ}}}{\boxed{\text{シ}}}$ であり、

$S(a)$ は最大値 $\frac{\boxed{\text{ス}} \boxed{\text{セ}}}{\boxed{\text{ソ}}}$, 最小値 $\frac{\boxed{\text{タ}} \boxed{\text{チ}}}{\boxed{\text{ツ}}}$ をとる。

計 算 用 紙

計 算 用 紙