

問題・解答 用紙番号	53
---------------	----

の解答用紙に解答しなさい。

数 学 ②

〈受験学部・学科〉

理工学部, 農学部(農業生産学科・応用生物科学科・食品栄養学科)

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 (ア) ～ (ニ) 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、根号の中にあらわ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. $\frac{\sqrt{3}-\sqrt{2}}{\sqrt{3}+\sqrt{2}} + \frac{\sqrt{5}+\sqrt{3}}{\sqrt{5}-\sqrt{3}} = \boxed{\text{ア}} - \boxed{\text{イ}}\sqrt{\boxed{\text{ウ}}} + \sqrt{\boxed{\text{エ}}\boxed{\text{オ}}}$ である。

問2. $\triangle ABC$ において外接円の半径が2で $\angle ACB = \frac{\pi}{3}$ であるとき, $AB = \boxed{\text{カ}}\sqrt{\boxed{\text{キ}}}$

である。また $AC : BC = 2 : (1 + \sqrt{3})$ のとき, $AC = \boxed{\text{ク}}\sqrt{\boxed{\text{ケ}}}$,

$BC = \sqrt{\boxed{\text{コ}} + \boxed{\text{カ}}}$ である。ただし $\boxed{\text{コ}} < \boxed{\text{カ}}$ とする。

問3. 実数 x に関する不等式 $8(\log_4 x)^2 + 3\log_2(4x) < 8$ を解くと,

$\frac{\boxed{\text{シ}}}{\boxed{\text{ス}}} < x < \sqrt{\boxed{\text{セ}}}$ である。

問4. $\sin\theta + \cos\theta = \frac{1}{3}$ のとき, $\sin\theta \cos\theta = -\frac{\boxed{\text{シ}}}{\boxed{\text{タ}}}$ であり,

$\sin^3\theta + \cos^3\theta = \frac{\boxed{\text{チ}} \boxed{\text{ツ}}}{\boxed{\text{テ}} \boxed{\text{ト}}}$ である。また $\frac{1}{\sin\theta} + \frac{1}{\cos\theta} = -\frac{\boxed{\text{ナ}}}{\boxed{\text{ニ}}}$ である。

問5. $\sum_{k=6}^{25} 2k = \boxed{\text{ア}} \boxed{\text{ネ}} \boxed{\text{ノ}}$, $\sum_{k=1}^{20} (2k^2 - k + 7) = \boxed{\text{ハ}} \boxed{\text{ヒ}} \boxed{\text{フ}} \boxed{\text{ヘ}}$ である。

問6. 2つのベクトル \vec{a} , \vec{b} が, $|\vec{a}| = 3$, $|\vec{b}| = 1$, $|\vec{a} + 2\vec{b}| = \sqrt{5}$ を満たすとき,
 $\vec{a} \cdot \vec{b} = -\boxed{\text{ホ}}$ であり, $|\vec{a} - 2\vec{b}| = \sqrt{\boxed{\text{マ}} \boxed{\text{ミ}}}$ である。

Ⅱ 次の問1～問4の空欄 $\boxed{\text{ア}}$ ～ $\boxed{\text{サ}}$ 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。(20点)

3つの穴A, B, Cに1個の玉を入れる試行を3回続けて行う。各試行において、玉は等しい確率で必ずどれか1つの穴に入るものとする。

問1. 1回目だけAに入り、2回目と3回目はAに入らない確率は $\frac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イ}}\boxed{\text{ウ}}}$ である。

問2. 1回だけAに入る確率は $\frac{\boxed{\text{エ}}}{\boxed{\text{オ}}}$ である。

問3. 1回もAに入らない確率は $\frac{\boxed{\text{カ}}}{\boxed{\text{キ}}\boxed{\text{ク}}}$ である。

問4. 2回以上Aに入る確率は $\frac{\boxed{\text{ケ}}}{\boxed{\text{コ}}\boxed{\text{サ}}}$ である。

Ⅲ 次の問1～問4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せ。(30点)

関数 $f(x) = 4x^3 - 16x^2 + 20x - 7$ について考える。

問1. 関数 $f(x)$ を x について微分すると

$f'(x) =$ (ア) (イ) $x^2 -$ (ウ) (エ) $x +$ (オ) (カ) である。また関数 $f(x)$ は

$x =$ (キ) で極大値をとり, $x = \frac{\text{(ク)}}{\text{(ケ)}}$ で極小値をとる。

問2. a を定数とする。曲線 $y = f(x)$ と直線 $y = a$ の共有点の個数が3個であるとき, a のとりうる値の範囲は $\frac{\text{(コ)} \text{(サ)}}{\text{(シ)} \text{(ス)}} < a < \text{(セ)}$ である。

問3. $p =$ (キ) とする。曲線 $y = f(x)$ 上の点 $P(p, f(p))$ における接線 l と曲線

$y = f(x)$ の共有点のうち, P 以外の共有点の座標は $(\text{(ソ)}, \text{(タ)})$ である。

問4. 曲線 $y = f(x)$ と問3の直線 l で囲まれた図形の面積は $\frac{\text{(チ)}}{\text{(ツ)}}$ である。

計 算 用 紙

計 算 用 紙