CP―A 1

2022年度入学試験問題

数　　学

（60分）

注 意 事 項

1. 試験開始の合図があるまで，この問題冊子は開かないでください。
2. この問題冊子は3ページあります。試験中，ページの脱落等に気づいた場合は，手を挙げて監督者に知らせてください。
   解答用紙(マークシート)の汚れなどに気づいた場合も，同様に知らせてください。
3. 解答用紙(マークシート)は折り曲げたり，汚したりしないでください。
4. 解答は，すべて解答用紙(マークシート)に記入し，解答用紙(マークシート)の枠外には，なにも書かないでください。
5. **試験問題は問題記号ア～へで29問あります**。
   解答用紙(マークシート)には，問題記号がア～ンまで印刷されています。解答にあたっては，問題記号ア～への範囲内で該当する解答欄に解答してください。
6. 解答上の注意は，裏表紙に記載してあるので，この問題冊子を裏返して必ず読んでください。**ただし，問題冊子を開いてはいけません**。
7. マークは必ずHBの黒鉛筆を使用し，訂正する場合は，完全に消してからマークしてください。
8. 監督者の指示に従って，解答用紙(マークシート)に解答する科目，受験番号をマークするとともに，受験番号，氏名を記入してください。
9. 解答する科目，受験番号，解答が正しくマークされていない場合は，採点できないことがあります。
10. 筆記用具以外は，使用しないでください。
11. 試験終了後，問題冊子は持ち帰ってください。

〔 I 〕

(1) iを虚数単位とし，$z=3+2i$とする．

(a) 実数の定数a，bについて，２次方程式$x^2+ax+b=0$がzを解にもつとき，$a=\boxed{\text{ア}}$，$b=\boxed{\text{イ}}$である．

(b) $z^3-3z^2-4z+36=\boxed{\text{ウ}}\,i$

(2) 不等式$|6x-3|+4<31$の解は$\boxed{\text{エ}}<x<\boxed{\text{オ}}$である．

(3) 方程式$3^{2x}-8\cdot 3^{x+1}-81=0$の解は$x=\boxed{\text{カ}}$である．

(4) 座標空間において，中心が点$(1,\ 2,\ -1)$，半径がrの球面が，zx平面と交わってできる円の半径が５であるとき，$r=\sqrt{\boxed{\text{キ}}}$である．

(5) $\displaystyle\int_{-\sqrt{2}}^{2\sqrt{2}}(x^2-x+2)\,dx=\boxed{\text{ク}}+\boxed{\text{ケ}}\sqrt{2}$

〔Ⅱ〕

(1) 赤球，白球，黒球が合わせて 12 個入っている袋がある．この袋の中から同時に 3 個の球を取り出す．

(a) 袋の中に赤球が 4 個，白球が 6 個，黒球が 2 個入っているとき，取り出した 3 個の球の色がすべて異なる確率は $\dfrac{\boxed{\text{コ}}}{\boxed{\text{サ}}}$ である．

(b) 袋の中に赤球が 4 個，白球が 6 個，黒球が 2 個入っているとき，取り出した 3 個の球の色が 2 色である確率は $\dfrac{\boxed{\text{シ}}}{\boxed{\text{ス}}}$ である．

(c) 袋の中の 12 個の球のうち，白球は 2 個であるとする．取り出した 3 個の球のうち，赤球の個数を x，黒球の個数を y とすると，$x > y$ である確率が $\dfrac{4}{5}$ であるという．このとき，袋の中に入っている赤球の個数は $\boxed{\text{セ}}$ 個である．

(2) 四角形 ABCD は AD // BC，AB ＝ 4，BC ＝ 9，CD ＝ 3，DA ＝ 6 である台形とする．

(a) $\cos\angle \mathrm{ABC} = \dfrac{\boxed{\text{ソ}}}{\boxed{\text{タ}}}$，AC ＝ $\boxed{\text{チ}}$

(b) 四角形 ABCD の面積は $\boxed{\text{ツ}}\sqrt{\boxed{\text{テ}}}$ である．

〔Ⅲ〕

(1) 第2項が -1 で，第5項が11である等差数列の初項を a，公差を d とする．

(a) $a =$ $\boxed{\quad ト \quad}$，$d =$ $\boxed{\quad ナ \quad}$

(b) この数列の初項から第9項までの和は $\boxed{\quad ニ \quad}$ である．

(c) この数列の第 n 項から第 $2n$ 項までの和が450となるのは，$n =$ $\boxed{\quad ヌ \quad}$ のときである．

(2)

(a) 関数 $f(t) = -t^3 - 6t^2 + 63t - 20$ は $t =$ $\boxed{\quad ネ \quad}$ で極大になり，$t =$ $\boxed{\quad ノ \quad}$ で極小になる．

(b) 関数 $g(x) = -(\log_3 x)^3 - 6(\log_3 x)^2 + 63\log_3 x - 20$ は，区間 $1 \leqq x \leqq 81$ において $x =$ $\boxed{\quad ハ \quad}$ で最大値 $\boxed{\quad ヒ \quad}$ をとり，$x =$ $\boxed{\quad フ \quad}$ で最小値 $\boxed{\quad ヘ \quad}$ をとる．