

2024 年度 岩手医科大学（前期）

医学部

試験時間：120 分（英数合わせて）

全問必答

1 n を整数とし、 x の関数 $f(x) = n(\log_2 x)^2 + 12\log_2 x + n + 6$ を考える。次の問い ((1)~(4)) に答えよ。

- (1) $n = 4$ のとき、 $f(x)$ は $x = \frac{\sqrt{\text{ア}}}{\text{イ}}$ において、最小値 ウ をとる。
- (2) 方程式、 $f(x) = 0$ がただ 1 つの実数解をもつとき、 $n = \text{エ}$ である。
- (3) k を整数とする。方程式 $f(x) = 0$ が 2^k という形の実数解を少なくとも 1 つもつような整数 n は オ 個あり、そのうち最大のものは $n = \text{カ}$ である。
- (4) 方程式 $f(x) = 0$ が実数解をもつようなすべての整数 n について、 $f(x) = 0$ の実数解を求めるとき、それら実数解のうち最大のものは キ $\frac{\text{ク}}{\text{ケ}} + \sqrt{\frac{\text{ケコ}}{\text{ク}}}$ である。

2 座標平面上において、点 A を中心とする円 $C: x^2 + y^2 - 6x + 2y + 6 = 0$ と点 B(-1, 2) を中心とする円 D が点 T において外接している。このとき、T における円 C と円 D の共通接線を ℓ とし、 ℓ 以外の 2 本の共通接線のうち、傾きが大きい方を m 、他方を n とする。また、 m, n の交点を P とし、 m と円 C 、 D の接点をそれぞれ Q, R とする。次の問い ((1)~(4)) に答えよ。

- (1) 円 D の半径は ア であり、円 C と円 D の接点 T の座標は $\left(\frac{\text{イ}}{\text{ウ}}, \frac{\text{エ}}{\text{オ}} \right)$ である。
- (2) ℓ の方程式は $y = \frac{\text{カ}}{\text{キ}}x - \frac{\text{ク}}{\text{ケ}}$ である。
- (3) $QR = \text{コ} \sqrt{\text{サ}}$ であり、P の座標は $\left(\text{シス}, -\text{セ} \right)$ である。
- (4) 直線 AB について、R と対称な点を S とする。直線 RS の方程式は $y = \frac{\text{ソ}}{\text{タ}}x + \frac{\text{チ}}{\text{ツ}}$ である。

3 袋の中に A, B, C, D, E の文字が 1 個につき 1 つずつ書かれた 5 個の球が入っている。この袋の中から 3 個の球を取り出し、書かれた文字を確認して元に戻すという試行を行う。次の問い ((1)~(4)) に答えよ。

(1) この試行を 1 回行う。取り出された球の中に A の球が含まれる確率は $\frac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イ}}}$ であり、A の球と B の

球がともに含まれる確率は $\frac{\boxed{\text{ウ}}}{\boxed{\text{エオ}}}$ である。

(2) この試行を 5 回行う。すべての試行において取り出された球の中に A の球も B の球も含まれない確率は $\left(\frac{\boxed{\text{カ}}}{\boxed{\text{キク}}}\right)^{\boxed{\text{ケ}}}$ である。

(3) この試行を 5 回行う。取り出された球の中に A の球が含まれるという事象が 3 回以上連続して起こる確率は $\frac{\boxed{\text{コ}}}{\boxed{\text{シ}}}$ $\boxed{\text{サ}}$ $\boxed{\text{ス}}$ である。

(4) この試行を 5 回行う。すべての球がそれぞれ少なくとも 1 回、取り出された球の中に含まれる確率は $1 - \frac{\boxed{\text{セ}}}{\boxed{\text{タ}}} \boxed{\text{チ}} + \frac{1}{\boxed{\text{ツテ}}} \boxed{\text{ト}}$ である。

2024 年度 岩手医科大学（前期）

医学部

（略解）

 証明，図示などは省略**1**

- (1) $\frac{\sqrt{ア}}{イ} : \frac{\sqrt{2}}{4}$ ウ : 1
(2) エ : 0
(3) オ : 3 カ : 3
(4) キ : 2 ク + $\sqrt{ケコ}$: $6 + \sqrt{41}$

2

- (1) ア : 3 $\frac{イ}{ウ} : \frac{7}{5}$ $\frac{エ}{オ} : \frac{1}{5}$
(2) $\frac{カ}{キ} : \frac{4}{3}$ $\frac{ク}{ケ} : \frac{7}{5}$
(3) $コ\sqrt{サ} : 2\sqrt{6}$ シス : 11 セ : 7
(4) $\frac{ソ}{タ} : \frac{4}{3}$ $\frac{チ}{ツ} : \frac{7}{3}$

3

- (1) $\frac{ア}{イ} : \frac{3}{5}$ $\frac{ウ}{エオ} : \frac{3}{10}$
(2) $\frac{カ}{キク} : \frac{1}{10}$ ケ : 5
(3) コサ : 3^5 シス : 5^4
(4) セソ : 2^5 タチ : 5^4 ツテト : 10^4