

平成24年度

(義肢装具学科) 入学試験問題

数 学

注意 問題は4頁～10頁に印刷されている。
解答は解答用紙の所定欄に記入すること。

第1問 次の ~ にあてはまるものを、右頁の【解答群】①～⑤の中からそれぞれ一つずつ選び、解答欄に番号を記入しなさい。

(1) 連立不等式

$$\begin{cases} |x-1| > 2, \\ x^2+4 \leq 5x \end{cases}$$

の解は である。

(2) $0^\circ \leq \theta \leq 45^\circ$ とする。

$\sin \theta + \cos \theta = \frac{7}{5}$ であるとき、 $\sin \theta \cos \theta =$, $\sin \theta =$

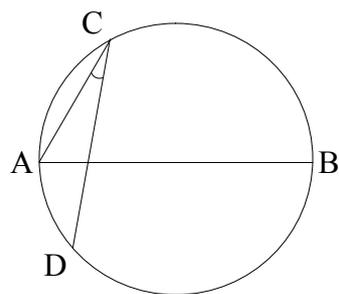
である。

(3) b, c を定数とし、2次関数

$$y = x^2 + bx + c$$

のグラフを G とする。 G は x 軸と点 $(1, 0)$ で交わり、 y 軸と点 $(0, a)$ で交わるものとする。ただし、 a は定数であり、 b, c をそれぞれ a を用いて表すと、 $b =$, $c =$ である。

(4) AB を直径とする円の周上に、図のように2点 C, D を、 $\angle ACD = 20^\circ$ であるようにとる。円の半径が1であるとき、点 A を含まない円弧 DB の長さは である。



【解答群】

- ア ① $3 < x \leq 4$ ② $1 \leq x < 3$ ③ $-1 < x \leq 1$
④ $x < -1, 4 \leq x$ ⑤ $1 < x < 3$

- イ ① $\frac{1}{5}$ ② $\frac{24}{25}$ ③ $\frac{13}{25}$ ④ $\frac{12}{25}$ ⑤ $\frac{3}{5}$

- ウ ① $\frac{4}{5}$ ② $\frac{16}{25}$ ③ $\frac{3}{5}$ ④ $\frac{2}{5}$ ⑤ $\frac{9}{25}$

- エ ① $a+1$ ② $-a-1$ ③ $-a+1$ ④ -1 ⑤ $a-1$

- オ ① 0 ② $-a$ ③ a ④ -1 ⑤ 1

- カ ① $\frac{7}{12}\pi$ ② $\frac{31}{36}\pi$ ③ $\frac{7}{18}\pi$ ④ $\frac{8}{9}\pi$ ⑤ $\frac{7}{9}\pi$

第2問 次の ～ にあてはまるものを、下記の【解答群】①～⑤の中からそれぞれ一つずつ選び、解答欄に番号を記入しなさい。

円 K に内接する四角形 $ABCD$ において、

$$AB=2, BC=5, \angle ABC=120^\circ, CD=x, DA=y$$

とする。

$AC = \text{ア}$ であり、三角形 ABC の面積は イ である。三角形 ABC と ACD について面積の比が

$$\triangle ABC : \triangle ACD = 5 : 7$$

であるとき、 $xy = \text{ウ}$ 、 $x^2 + y^2 = \text{エ}$ である。

【解答群】

- | | | | | | |
|--------------------------------|------------------|---------------|-------------------------|-----------------|---------------|
| <input type="text" value="ア"/> | ① $\sqrt{39}$ | ② $\sqrt{19}$ | ③ 7 | ④ $\sqrt{34}$ | ⑤ 6 |
| <input type="text" value="イ"/> | ① $\frac{5}{2}$ | ② $5\sqrt{3}$ | ③ $\frac{5\sqrt{3}}{2}$ | ④ $\frac{9}{4}$ | ⑤ $3\sqrt{2}$ |
| <input type="text" value="ウ"/> | ① $\frac{50}{7}$ | ② $8\sqrt{3}$ | ③ $10\sqrt{2}$ | ④ 10 | ⑤ 14 |
| <input type="text" value="エ"/> | ① 53 | ② 25 | ③ 50 | ④ 48 | ⑤ 63 |

第3問 次の ～ にあてはまるものを、下記の【解答群】①～⑤の中からそれぞれ一つずつ選び、解答欄に番号を記入しなさい。

三角形 AOB があり、 $OA=13$ 、 $OB=12$ 、 $AB=5$ である。

このとき、 $\angle OBA = \text{ア}$ ° である。

直線 OA 上に、A に関して O と異なる側に点 C をとると、C を中心とする半径 r の円 K_1 は、点 A を中心とする半径 5 の円 K_2 と外接し、かつ直線 OB と直線 OB 上の点 D で接しているという。A から直線 CD に垂線を下ろし、直線 CD との交点を H とするとき、

$$AC = r + \text{イ}, \quad CH = r - \text{ウ}$$

であり、 r の値は、 $r = \text{エ}$ であり、 $AH = \text{オ}$ である。

次に、 $\angle OAB$ 、 $\angle OCD$ のそれぞれの二等分線と直線 OD との交点を順に S、T とする。このとき、4 本の直線 AS、ST、TC、AH で囲まれてできる四角形の面積は である。

【解答群】

- | | | | | | |
|--------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|------------------|
| <input type="text" value="ア"/> | ① 135 | ② 120 | ③ 60 | ④ 90 | ⑤ 45 |
| <input type="text" value="イ"/> | ① 5 | ② 10 | ③ 13 | ④ 12 | ⑤ $\frac{5}{2}$ |
| <input type="text" value="ウ"/> | ① $\frac{5}{2}$ | ② 5 | ③ 10 | ④ 6 | ⑤ 13 |
| <input type="text" value="エ"/> | ① $\frac{45}{4}$ | ② $\frac{45}{2}$ | ③ 5 | ④ 10 | ⑤ $\frac{90}{7}$ |
| <input type="text" value="オ"/> | ① 15 | ② $\frac{132}{13}$ | ③ $\frac{330}{13}$ | ④ $\frac{845}{48}$ | ⑤ 16 |
| <input type="text" value="カ"/> | ① $\frac{375}{18}$ | ② $\frac{375}{6}$ | ③ $\frac{325}{6}$ | ④ $\frac{700}{13}$ | ⑤ 53 |

第4問 次の ～ にあてはまるものを、下記の【解答群】①～⑤の中からそれぞれ一つずつ選び、解答欄に番号を記入しなさい。

数直線上に左から等間隔に数字 1, 2, 3, …, 13 と記した点があり、数字 n ($n=1, 2, 3, \dots, 13$) を記した点を点 n と呼ぶことにする。次のようなゲームを行う。

まず点 1 を出発点とし小石をおく。1 個のサイコロを振り、小石が点 1, 2, …, 7 のいずれかにあれば、出た目の数だけ小石を右へ進め、小石が点 9, 10, …, 13 のいずれかにあれば、出た目の数だけ小石を左へ進める。何回かサイコロを振り、最初にちょうど点 8 に止まったときを「上がり」とし、それでゲームを終了する。

1 回目に上がる確率は , 2 回目に上がる確率は , 5 回目に上がる確率は である。

いま、サイコロを最大で 5 回振ることができるとする。すなわち、4 回までに「上がり」がないときは、もう 1 回サイコロを振ってゲームを終了することにする。このとき、サイコロを 5 回振ってゲームを終了する確率は であり、ゲームが終了するまでにサイコロを振った回数の期待値は である。

【解答群】

- | | | | | | |
|--------------------------------|--------------------|---------------------|----------------------|-----------------------|----------------------|
| <input type="text" value="ア"/> | ① 0 | ② $\frac{1}{6}$ | ③ $\frac{1}{2}$ | ④ $\frac{1}{4}$ | ⑤ $\frac{1}{3}$ |
| <input type="text" value="イ"/> | ① $\frac{5}{36}$ | ② $\frac{1}{6}$ | ③ $\frac{1}{36}$ | ④ $\frac{5}{6}$ | ⑤ $\frac{1}{3}$ |
| <input type="text" value="ウ"/> | ① $\frac{25}{216}$ | ② $\frac{25}{1296}$ | ③ $\frac{125}{1296}$ | ④ $\frac{625}{1296}$ | ⑤ $\frac{125}{216}$ |
| <input type="text" value="エ"/> | ① $\frac{25}{216}$ | ② $\frac{125}{216}$ | ③ $\frac{25}{108}$ | ④ $\frac{125}{1296}$ | ⑤ $\frac{625}{1296}$ |
| <input type="text" value="オ"/> | ① $\frac{145}{36}$ | ② $\frac{781}{216}$ | ③ $\frac{827}{216}$ | ④ $\frac{5185}{1296}$ | ⑤ $\frac{887}{216}$ |

数 学

＜解答例＞

受験番号

氏名

第1問

ア イ ウ エ オ カ

第2問

ア イ ウ エ

第3問

ア イ ウ エ オ カ

第4問

ア イ ウ エ オ

第1問	
第2問	
第3問	
第4問	

			合計