

B 数 学 問 題

注 意

1. 試験開始の指示があるまでこの問題冊子を開いてはいけません。
2. 解答用紙はすべてHBの黒鉛筆またはHBの黒のシャープペンシルで記入することになっています。HBの黒鉛筆・消しゴムを忘れた人は監督に申し出てください。（万年筆・ボールペン・サインペンなどを使用してはいけません。）
3. この問題冊子は8ページまでとなっています。試験開始後、ただちにページ数を確認してください。なお、問題番号はⅠ～Ⅳとなっています。
4. 解答用紙にはすでに受験番号が記入されていますので、出席票の受験番号が、あなたの受験票の番号であるかどうかを確認し、出席票の氏名欄に氏名のみを記入してください。なお、出席票は切り離さないでください。
5. 解答は解答用紙の指定された解答欄に記入し、その他の部分には何も書いてはいけません。
6. 解答用紙を折り曲げたり、破ったり、傷つけたりしないように注意してください。
7. 計算には、この問題冊子の余白部分を使ってください。
8. この問題冊子は持ち帰ってください。

I. 次の空欄ア～コに当てはまる数を記入せよ。解答は解答用紙の所定欄に記入せよ。

- (i) $f(\cos \theta) = \cos 4\theta$ となる 4 次多項式 $f(x)$ は

$$f(x) = \boxed{\text{ア}} x^4 + \boxed{\text{イ}} x^3 + \boxed{\text{ウ}} x^2 + \boxed{\text{エ}} x + \boxed{\text{オ}}$$

である。

- (ii) 定数 a, b にたいして、 $f(x) = x^3 + 2ax^2 + bx + 8$ が $(x - 2)^2$ で割り切れる

とき、 $a = \boxed{\text{カ}}$, $b = \boxed{\text{キ}}$ である。

- (iii) 2つのさいころを同時に投げて2つのさいころとも2以下の目が出たときに得点1，

それ以外のときは得点0のゲームを考える。ゲームを2回行ったときに得点の合計が

1以上になる確率は $\boxed{\text{ク}}$ である。

- (iv) 年利5%の1年毎の複利で、毎年の初めに20万円ずつ積み立てるとき、元利合計は、

1万円未満を切り捨てると、2年後には43万円となり、7年後には $\boxed{\text{ケ}}$ 万円とな

る。ただし、 $(1.05)^7 = 1.4071$ とする。

- (v) $\sqrt{n}$ の整数部分が50であるような自然数 n は $\boxed{\text{コ}}$ 個ある。

Ⅱ. 座標平面上で連立不等式

$$\begin{cases} 2x + y \geq 8 \\ x + 2y \geq 6 \end{cases}$$

の表す領域をDとするとき、次の問(i)～(iii)に答えよ。解答は解答用紙の所定欄に記入せよ。

(i) 領域Dを図示せよ。

(ii) 原点Oと直線 $2x + y - 8 = 0$ の距離および原点Oと直線 $x + 2y - 6 = 0$ の距離をそれぞれ求めよ。

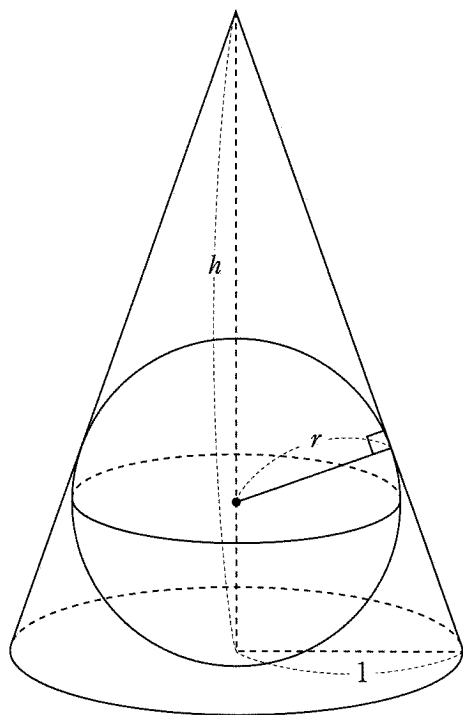
(iii) 点Pが領域Dを動くとき、原点OからPまでの距離の最小値と、そのときのPの座標を求めよ。

Ⅲ. 半径 r ($0 < r < 1$) の球が、底面の半径 1 、高さ h の円錐に、図のように内接している。このとき、次の問(i)～(iii)に答えよ。解答は解答用紙の所定欄に記入せよ。

(i) h を r を用いて表せ。

(ii) 球の体積を V_1 、円錐の体積を V_2 とするとき、 $\frac{V_1}{V_2}$ を r を用いて表せ。

(iii) $\frac{V_1}{V_2}$ の最大値と、そのときの r の値を求めよ。



Ⅳ. 図のように三角形ABCの内部に点Pをとり、頂点A, B, CとPを結んでできる直線と各辺の交点をD, E, Fとする. $\overrightarrow{BA} = \vec{x}$, $\overrightarrow{BC} = \vec{y}$ とおき, $\overrightarrow{BF} = \frac{7}{11}\vec{x}$, $\overrightarrow{BD} = \frac{3}{7}\vec{y}$ とする. このとき, 次の問(i)~(iii)に答えよ. 解答は解答用紙の所定欄に記入せよ.

(i) $\overrightarrow{BP}$ を $\vec{x}, \vec{y}$ を用いて表せ.

(ii) BE : BP を求めよ.

(iii) AE : EC を求めよ.

