

2004年度

T 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. 次の空欄イ～ホ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) x が $\log_3(2x+3) - 2 = \log_3(x-2)$ を満たすとき、 $x =$ である。

(ii) 受験者全員の平均点が60点である試験において、合格基準点を 点と定めると、受験者の75%が合格者で、その平均点は合格基準点より15点高く、不合格者の平均点は、合格基準点より25点低くなる。

(iii) 平面上の2つのベクトル $\vec{a}, \vec{b}$ が、 $|\vec{a}|=3, |\vec{b}|=2, |\vec{a}+2\vec{b}|=\sqrt{37}$ を満たすとき、 $\vec{a}$ と $\vec{b}$ の内積 $\vec{a} \cdot \vec{b} =$ であり、 $\vec{a}$ と $\vec{b}$ のなす角を θ とすると、 $\cos \theta =$ である。

(iv) 日本標準時の正午(12時)には、東経135度の兵庫県明石市で、太陽が真南に位置する。東経141度の北海道小樽市で太陽が真南に位置するのは、日本標準時の午前11時 分である。ただし、地軸の傾きは無視する。

Ⅱ. 中心が原点 O にあり、半径 1 の円 C を考えるとき、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) C に第 1 象限で接し、 y 切片が b である直線 l の方程式を求めよ。ただし、 $b > 1$ とする。

(ii) l と y 軸の交点を A_1 、 l と x 軸の交点を A_2 とする。 b が $b > 1$ の範囲を動くとき、線分 A_1A_2 の長さの最小値を求めよ。また、そのときの b の値を求めよ。

(iii) 線分 A_1A_2 の中点 P の座標を (s, t) とする。 $x = s^2$ 、 $y = t^2$ とおき、点 $Q(x, y)$ を考える。 b が $b > 1$ の範囲を動くとき、点 Q の軌跡を表す x, y の方程式と、 x の範囲を求めよ。

Ⅲ. 内接円の半径が 6 cm で面積が 216 cm^2 である直角三角形の 3 辺の長さを求めたい. 3 辺の長さを $x\text{ cm}$, $y\text{ cm}$, $z\text{ cm}$ とおき, $x \leq y < z$ 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) 題意を満たす直角三角形と内接円の概形を図示し, x , y , z および半径を記入せよ.
ただし, x , y , z は文字のままとせよ.

(ii) z を求めよ.

(iii) x , y を求めよ.

Ⅳ. ある国の所得税額は，表に示す所得金額の階層ごとに， $\text{所得金額} \times \text{税率} - \text{控除額}$ と定められている．次の問(i)～(iv)に答えよ．解答は解答用紙の所定欄に記入せよ．

(i) 所得金額が x 万円の人の所得税額 y 万円を求める式を，A)～D)それぞれの階層について示せ．

(ii) 所得金額が900万円の人について，所得税額が所得金額に占める割合を百分率(%)で表せ．小数第3位を四捨五入して，小数第2位まで求めよ．

(iii) 所得税額が所得金額に占める割合が20%となる所得金額を求めよ．

(iv) 所得税額が所得金額に占める割合が34%となる所得金額を求めよ．

	所得金額	税 率	控除額
A)	330 万円未満	0.1 (10 %)	0 円
B)	330 万円以上 900 万円未満	0.2 (20 %)	33 万円
C)	900 万円以上 1800 万円未満	0.3 (30 %)	123 万円
D)	1800 万円以上	0.37 (37 %)	249 万円