

2009年度

## 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～Ⅲ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～サに当てはまる数または式を記入せよ。解答は解答用紙の所定欄に記入せよ。

(i)  $a > 0, b > 0$  のとき,  $\frac{a}{b} + \frac{b}{a}$  の最小値は ア である。

(ii) 100 以下の自然数のうち, 2 でも 5 でも割り切れないものは イ 個ある。

(iii) 1 個のさいころを 3 回投げるとき, 奇数の目が 2 回出る確率は ウ である。

(iv) 整式  $x^3 + ax^2 + bx - 2$  が  $x^2 + x - 2$  で割り切れるとき, 定数  $a$  は エ,

定数  $b$  は オ である。

(v) 直線  $y = 2x$  に関して, 点  $(3, 1)$  の対称点の座標は カ である。

(vi)  $\cos 3\theta$  を  $\cos \theta$  で表わすと, キ である。

(vii) 定数  $a$  が  $0 < a < 1$  の範囲にあるとき, 不等式  $\log_a(5x - 5) > \log_a(4x + 2)$

を満たす  $x$  の範囲は,  $1 < x <$ ク $$  である。

(viii)  $f'(x) = 2x - 1, f(2) = 4$  を満たすとき,  $f(0)$  の値は ケ である。

(ix) 初項が 6, 公比が  $-3$  の等比数列の初項から第 6 項までの和は コ となる。

(x) 4 点  $A(1, 2, 3), B(2, 1, 0), C(3, 2, 1), D(-1, 2, z)$

が同一平面上にあるとき,  $z$  の値は サ である。



Ⅱ. 3次関数  $f(x) = 2x^3 - 3x^2 - 12x + 1$  は,  $x = a$  で極大になり,  $x = b$  で極小になる. 点  $(a, f(a))$  をAとし, 点  $(b, f(b))$  をB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) A, Bの座標をそれぞれ求めよ.

(ii)  $y = f(x)$  のグラフのAでの接線を  $l$  とする. 直線  $l$  と  $y = f(x)$  のグラフの共有点のうち, A以外の点の座標を求めよ.

(iii) 2次関数  $y = g(x)$  のグラフがAで直線  $l$  に接し, さらにBを通るとき,  $g(x)$  を求めよ.



Ⅲ. 円  $C$  に内接する四角形  $PQRS$  があり, 各辺の長さは,  $PQ = 7$ ,  $QR = 3$ ,  $RS = 5$ ,  $SP = 7$  である. 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) 対角線  $QS$  の長さを求めよ.

(ii) 頂点  $R$  から対角線  $QS$  におろした垂線の長さを求めよ.

(iii) 円  $C$  の中心を  $O$  とするとき, ベクトルの内積  $\overrightarrow{QO} \cdot \overrightarrow{QS}$  を求めよ.

【以下余白】

