

2010 年度入学試験問題

理 数 科

注 意 事 項

1. 試験開始の合図があるまで、この問題冊子を開かないこと。
2. この問題の本文は、26 ページである。印刷不鮮明の箇所及び脱落などがあれば、ただちに申し出ること。
3. 解答用紙は各科目 1 枚である。解答はすべて指定された解答欄に記入すること。
4. 受験番号を解答用紙及び問題冊子の所定の欄にはっきり記入すること。
5. 鉛筆(HB)、ペン、消しゴム、定規以外の筆記用具は、使用しないこと。
6. お手洗い、中途退室等用件のある場合は、無言のまま手をあげて監督者の指示を受けること。
7. 答案が完成しても、退室してはいけない。
8. 配布された問題冊子及び解答用紙は必ず提出すること。
9. 生物(1～16 ページ)、化学(17～23 ページ)、数学(24～26 ページ)。

受験 番号				
----------	--	--	--	--

◇M2(157—16)

数 学

1. 次の各問に答えよ。(結果のみ答えよ)

- (1) $(y - z)x - y + z$ を因数分解せよ。
- (2) 2 次方程式 $(x - 2)^2 - 3(x - 2) + 2 = 0$ を解け。
- (3) 放物線 $y = x^2 + 1$ に直線 $y = \sqrt{6}x + n$ が接している。定数 n の値を求めよ。
- (4) $7 - 4\sqrt{3} = (p - q\sqrt{3})(2 - \sqrt{3})$ を満たす整数 p, q を求めよ。
- (5) 2 次不等式 $x^2 - 8x + 10 < 0$ を満たす整数は全部で何個あるか。
- (6) $AB = 1, BC = 2, CA = \sqrt{7}$ である $\triangle ABC$ の面積を求めよ。
- (7) $(1 + 0.001)^2 - (1 - 0.001)^2$ を計算せよ。
- (8) a, b を実数とする。 $a^2 > b^2$ であることは $a^3 > b^3$ であるための何条件か。
次の A, B, C, D の中から 1 つ選び記号で答えよ。
 - A 必要条件だが十分条件ではない
 - B 十分条件だが必要条件ではない
 - C 必要十分条件である
 - D 必要条件でも十分条件でもない

2. 次の各問に答えよ。(結果のみ答えよ)

(1) $AB = \sqrt{3}$, $BC = 1$, $CA = \sqrt{2}$ である $\triangle ABC$ の外接円の半径 R を求めよ。

(2) ${}_6C_1 - {}_6C_2 + {}_6C_3 - {}_6C_4 + {}_6C_5 - 2$ を計算せよ。

(3) 3人でじゃんけんを1回行う。あいこになって一人も勝たない確率を求めよ。

(4) $3m + 5n = 1$ を満たす整数 m, n の中で, $|m + n|$ を最小にする (m, n) の組をすべて求めよ。ただし $| \quad |$ は絶対値記号とする。

(5) 定数 a は, $a < 0$ とする。

2次関数 $f(x) = ax(x - b)$ は区間 $1 \leq x \leq 3$ で最大値 3, 最小値 0 をとる。

定数 a, b の値を求めよ。

3. 図のように1辺の長さが12の正方形 $OABC$ がある。

3 辺 OA , AB , BC 上に点 D , E , F を次の条件を満たすようにそれぞれとる。

$$OD : DA = 1 : 5, \quad AE : EB = 1 : 2, \quad BF : FC = 1 : 1$$

また, OE と DB の交点を P , OE と AF の交点を Q , DB と AF の交点を R とする。このとき, 直線 CQ は線分 AE の中点 S で辺 AB と交わる。

- (1) $\triangle RBF$ と $\triangle POD$ の面積を次のように求めた。 ア ~ コ に適する数値を補え。

$\triangle RBF$ の頂点 R から辺 BF に下した垂線の長さを h とする。

$\triangle RBF \sim \triangle RDA$ だから,

$$BF : DA = \text{ア} : \text{イ} \text{ より}$$

$$h = \text{ウ}$$

よって $\triangle RBF$ の面積は エ である。

次に, $\triangle POD$ の面積を x , $\triangle PAE$ の面積を y とおく。

$$\triangle ABD = \triangle PDA + \triangle PAB \text{ より}$$

$$\text{オ} x + \text{カ} y = \text{キ} \quad \dots \text{①}$$

が成り立つ。同様に

$$\text{ク} x + y = 24 \quad \dots \text{②}$$

が成り立つ。①と②を連立させて x , y を求めると,

$$x = \text{ケ}, \quad y = \text{コ}$$

よって $\triangle POD$ の面積は ケ である。

- (2) $\triangle PQR$ の面積を求めよ。

