

令和6年度入学試験問題 数学

注意

1. 試験問題は問題1から問題6までです。
2. 解答は解答用紙に記入しなさい。
3. 問題用紙、解答用紙、計算用紙、全てを提出しなさい。

問題1 次の問いに答えよ。

- (1) $(x+2)(-2x+1)(x-1)(x-3)$ を展開したとき、 x^4 の係数を A , x^3 の係数を B , x^2 の係数を C , x の係数を D , 定数項を E とする。このとき、 A, B, C, D, E を求めよ。

(2) 等式

$$\frac{\sqrt{2}-\sqrt{3}}{\sqrt{2}+\sqrt{3}}a + (\sqrt{2}+2\sqrt{3})(2\sqrt{2}-\sqrt{3})b = 1+4\sqrt{6}$$

を満たす有理数 a, b を求めよ。

問題2 方程式 $11x+8y=2$ について次の問いに答えよ。

- (1) 整数解のうち、 x が 0 以上で最も小さいものを求めよ。
- (2) 整数解を全て求めよ。

問題3 同じ大きさの赤玉4個、青玉6個を1つの袋に入れよく混ぜる。この袋から同時に玉を4個取り出すとき、次の問いに答えよ。

- (1) 取り出した玉4個の色の組み合わせは何通りあるか?
- (2) 取り出した玉4個全てが赤玉である確率 P_1 を求めよ。
- (3) 取り出した玉4個が赤玉2個、青玉2個である確率 P_2 を求めよ。
- (4) 取り出した玉4個のうち、少なくとも1個は赤玉である確率 P_3 を求めよ。

問題4 座標平面上において、放物線 C および直線 L が次の関数で与えられている。

$$C: y = x^2 + ax + a$$

$$L: y = 2x + b$$

ただし定数 a, b は実数である。このとき、次の問いに答えよ。

- (1) 放物線 C の頂点 P の座標を a を用いて表せ。
- (2) 放物線 C が点 $(1, -3)$ を通るとき、 a を求めよ。
- (3) 点 $(-2, 4)$ が放物線 C と直線 L の共有点の1つであるとき、 a, b およびもう1つの共有点 Q の座標を求めよ。
- (4) $b = -1$ とする。放物線 C と直線 L が共有点をもたないとき、 a の取り得る範囲を求めよ。

問題5 内角が全て 180° 未満である四角形 $ABCD$ において、 $AB = 4\sqrt{2}$, $BC = 2\sqrt{2}$,

$CD = 2$, $DA = 6$, $\angle A = 45^\circ$ であるとき、次の問いに答えよ。

- (1) BD の長さを求めよ。
- (2) $\triangle ABD$ の外接円の半径 R を求めよ。
- (3) $\angle C$ を求めよ。
- (4) 四角形 $ABCD$ の面積 S を求めよ。

問題6 $\triangle ABC$ において、 $AB = 6$, $BC = 9$ であり、辺 AB, BC, CA と $\triangle ABC$ の内接円との接点をそれぞれ D, E, F とする。また、辺 AC の長さを x とする。このとき、次の問いに答えよ。

- (1) x の取り得る範囲を求めよ。
- (2) AF, BE の長さを x を用いて表せ。
- (3) $x = 9$ のとき、 $\triangle ABC$ の面積 S を求めよ。
- (4) $x = 9$ のとき、 $\triangle ABC$ の内接円の半径 r を求めよ。
- (5) $x = 9$ のとき、 BF の長さを求めよ。

令和6年度入学試験 数学 解答用紙

受験番号	
------	--

問題1

(1) $A =$, $B =$, $C =$, $D =$, $E =$	(2) $a =$, $b =$
---	-------------------

問題2

(1) $x =$, $y =$	(2) $x =$, $y =$
-------------------	-------------------

問題3

(1) 通り	(2) $P_1 =$	(3) $P_2 =$	(4) $P_3 =$
--------	-------------	-------------	-------------

問題4

(1) $P = ($, $)$	(2) $a =$
(3) $a =$, $b =$, $Q = ($, $)$	(4) $< a <$

問題5

(1) $BD =$	(2) $R =$	(3) $\angle C =$
(4) $S =$		

問題6

(1) $< x <$	(2) $AF =$, $BE =$	(3) $S =$
(4) $r =$	(5) $BF =$	