

数 学 B 問 題

(100 分)

【必答問題】 数学B受験者は **B1**, **B2**, **B3** を全問解答せよ。

B1 次の を正しくうめよ。解答欄には答えのみを記入せよ。

(1) $(x+2)^2(x-2)^2$ を展開し、整理すると (ア) である。

(2) 2次関数 $y=(x-1)(x-3)$ ……①がある。①のグラフの軸の方程式は $x=$ (イ) で

あり、関数①の $0 \leq x \leq 5$ における最大値は (ウ) である。

(3) 男子4人と女子2人の計6人が横一列に並ぶ並び方は全部で (エ) 通りある。このう

ち、女子2人が隣り合う並び方は全部で (オ) 通りある。

(4) $AB=3$, $AC=8$, $\angle BAC=90^\circ$ の $\triangle ABC$ がある。 $\triangle ABC$ の重心を G , 直線 BG と
辺 AC の交点を D とするとき、線分 AD の長さは (カ) であり、線分 GD の長さは

(キ) である。

(配点 20)

B2 さいころを1回投げて、3以上の目が出ればAの勝ち、2以下の目が出ればBの勝ちとするゲームを行う。このゲームを繰り返し、A、Bのうち、先に3回ゲームに勝った方を優勝とする。

(1) 1回のゲームでAが勝つ確率を求めよ。また、3回目のゲームでAが優勝する確率を求めよ。

(2) 4回目のゲームでAが優勝する確率を求めよ。

~~(3) 優勝が決まるまでに行うゲームの回数の期待値を求めよ。~~

(配点 20)

2012

B3 $\angle C$ が鈍角である $\triangle ABC$ において, $AB = 5k$, $BC = \sqrt{10}k$, $CA = 3k$ ($k > 0$) とする。

また, $\triangle ABC$ の面積は 18 である。

- (1) $\cos A$ の値を求めよ。
- (2) k の値を求めよ。また, $\sin B$, $\sin C$ の値をそれぞれ求めよ。
- (3) 辺 BC (両端を除く) 上の点 P から直線 AB , AC にそれぞれ垂線 PD , PE を引く。

$\triangle PDE$ の面積が $\frac{9}{10}$ であるとき, 線分 BP の長さを求めよ。 (配点 20)

【選択問題】 数学B受験者は, 次の **B4** ~ **B8** のうちから 2 題を選んで解答せよ。

B4 x の 3 次式 $P(x) = x^3 - (a-1)x^2 + 3(a-2)x - 2a$ がある。ただし, a は実数の定数とする。

- (1) $P(x)$ を $x-2$ で割った商を求めよ。
- (2) 方程式 $P(x) = 0$ の 1 つの解が $1+2i$ であるとき, a の値を求めよ。ただし, i は虚数単位とする。
- (3) 方程式 $P(x) = 0$ が虚数解をもつとする。このとき, $P(x) = 0$ の 3 つの解の平方の和が 6 であるような a の値を求めよ。 (配点 20)

B5 座標平面上に円 $C: x^2 + y^2 - 6x - 2y + 5 = 0$ と直線 $\ell: y = mx$ (m は正の定数) があり, 直線 ℓ は円 C に接している。

- (1) 円 C の中心と半径を求めよ。
- (2) m の値を求めよ。
- (3) 円 C と等しい半径の円で, 直線 ℓ と x 軸の両方に接する円 K の方程式を求めよ。ただし, 円 K の中心の x 座標と y 座標はともに正とする。 (配点 20)