2012 (2A)

数　学　B　問　題

(100 分)

【必答問題】　数学B受験者は $\boxed{\text{B1}}$, $\boxed{\text{B2}}$, $\boxed{\text{B3}}$ を全問解答せよ。

$\boxed{\text{B1}}$ 次の $\boxed{}$ 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 $\boxed{(ア)}$ である。x^4-8x^2+16

(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　$x=\boxed{(イ)}$ で
2

あり，関数①の　$0 \leqq x \leqq 5$ における最大値は $\boxed{(ウ)}$ である。
8

(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 $\boxed{(エ)}$ 通りある。このう
720

ち，女子 2 人が隣り合う並び方は全部で $\boxed{(オ)}$ 通りある。
240

(4)　AB = 3，AC = 8，∠BAC = 90° の △ABC がある。△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 $\boxed{(カ)}$ であり，線分 GD の長さは
4

$\boxed{(キ)}$ である。　　　　(配点　20)
$\frac{5}{3}$

$\boxed{\text{B2}}$ 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)

(1) $\frac{2}{3}$, $\frac{8}{27}$, (2) $\frac{8}{27}$, (3) $\frac{107}{27}$

2012

$\boxed{\text{B3}}$ ∠C が鈍角である △ABC において，AB＝$5k$，BC＝$\sqrt{10}\,k$，CA＝$3k$（$k>0$）とする。また，△ABC の面積は 18 である。

(1) $\cos A$ の値を求めよ。 $\cos A = \frac{4}{5}$

(2) k の値を求めよ。また，$\sin B$，$\sin C$ の値をそれぞれ求めよ。 $k=2$ $\sin B = \frac{9}{5\sqrt{10}}$, $\sin C = \frac{3}{\sqrt{10}}$

(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。

△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）

$BP = \frac{5\sqrt{10}}{3}, \frac{\sqrt{10}}{3}$

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

$\boxed{\text{B4}}$ 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。 $x^2-(a-3)x+a$

(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。 $a=5$

(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。 $a=7$ （配点　20）

$\boxed{\text{B5}}$ 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。 $(3,1)$, $\sqrt{5}$

(2) m の値を求めよ。 $m=2$

(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）

$\left(x-\frac{5+\sqrt{5}}{2}\right)^2+\left(y-\sqrt{5}\right)^2=5$