

I 次の問題の空欄 に、あてはまる式、または値を解答用紙その1に記入せよ。

- (1) $0 < a < 1$ のとき、次の x に関する不等式

$$\log_a(1 - x^2) + \log_a 2 < \log_a 4 + 2 \log_a x$$

が成立する x の範囲は、 ア である。

- (2) 2次関数 $y = -(x + 2)^2 + 55$ ($x \geq 0$) において、 xy の値が最大になるような x の値を x_0 とすると、 $x_0 =$ イ である。また、この2次関数のあらわす曲線と、 x 軸、 y 軸、および、 $x = x_0$ で囲まれた部分の面積は、 ウ である。

- (3) 平面上の2点(5, 0)および(3, 6)から、直線 l に下ろした垂線の長さが等しいとき、直線 l の方程式は、 エ あるいは オ である。ただし、直線 l は原点を通るものとする。

- (4) $0^\circ < \theta < 90^\circ$ のとき、方程式 $\cos^2 \theta - \sin 2\theta = 0$ を満たす $\cos \theta$ および、 $\sin \theta$ は、 $\cos \theta =$ カ , $\sin \theta =$ キ である。

Ⅱ 次の問題の空欄 に、あてはまる式、または値を解答用紙その 2 に記入せよ。

- (1) 中の見えない箱に、赤い玉と白い玉が 5 個ずつ、合計 10 個入っている。この中から、無作為に 1 個取り出し、取った玉の色にかかわらず別に用意してある白い玉 1 個を箱に入れることにする。取り出した玉が赤い玉であれば 100 円もらえ、白い玉のときは何ももらえないとする。このゲームを 3 回繰り返したとき、もらえる金額の期待値は、 クである。
- (2) xy 平面上の曲線 $y = 2\sqrt{x}$ の接線 l と、直線 $y = -x + 7$ のなす角が 75° のとき、 l の方程式は、 ケあるいは コである。ただし $x > 0$ とする。
- (3) 直線 $y = 2x + 1$ と曲線 $y = (x - 2)^2 + 2$ の 2 つの交点を点 A、および、点 B とする。いま、曲線 $y = (x - 2)^2 + 2$ 上の点 C (ただし、点 C は、 $y < 2x + 1$ の領域にあるものとする) をむすんで三角形を作る。この三角形の面積が最大になるとき、その面積は サである。

問題 **Ⅲ** は結果にいたる過程も採点の対象とする。解答は解答用紙その 3 に書け。

Ⅲ xy 平面上の 2 直線 l_1 と l_2 の方程式を

$$\sqrt{3}x - y + 1 = 0 \quad \cdots \cdots l_1$$

$$x - \sqrt{3}y + 3\sqrt{3} = 0 \quad \cdots \cdots l_2$$

とし、この 2 直線と y 軸との交点を、それぞれ点 P_1 および点 P_2 とする。それらの 2 点を結ぶ線分 P_1P_2 と、2 直線 l_1 と l_2 に接する円の中心と半径を求めよ。