

※数学・化学・生物
から1科目選択

試験時間 60分

【注意事項】

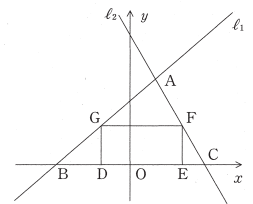
- 試験時間は60分である。
- 解答は全て解答用紙の指定された場所に記入すること。
- 解答用紙と問題冊子のそれぞれに受験番号および氏名を記入すること。
- 問題Iは答のみを解答用紙に記入すること。
問題II、問題IIIは答だけでなく解答の過程も簡潔に記すこと。
解答の過程も採点の対象となる。
- 終了後、問題冊子は解答用紙とともに机の上に置いておくこと。
持ち帰ってはいけない。

問題I. 次の各文の にあてはまる答を求めよ。

- 袋Aには、1から5の番号のついた札が5枚入っていて、袋Bには、2から6の番号のついた札が5枚入っている。各袋から1枚ずつ札を取り出したとき、Aの札の番号を X 、Bの札の番号を Y とする。
 - $X = Y$ となる確率は , $X < Y$ となる確率は である。
 - $XY \geq 15$ となる確率は である。
 - $X + Y \leq 6$ となる確率は である。
- 放物線 $y = -x^2 + 2ax + 1 - a - a^2$ (a は定数) の頂点 P の座標は である。点 P は常に直線 $y =$ 上にある。この放物線が x 軸と2つの共有点を持ち、その共有点の x 座標が2つとも負になるのは a が の範囲にあるときである。また、2つの共有点の x 座標の1つが正でもう1つが負であるのは a が の範囲にあるときである。
- 2.5%と3%の食塩水を混ぜて2.7%以上2.8%以下の食塩水を900g作るには、2.5%の食塩水を g以上 g以下にすればよい。

問題II. 直線 $\ell_1: y = x + 2$ と直線 $\ell_2: y = -2x + 4$ の交点を A 、 ℓ_1 と x 軸との交点を B 、 ℓ_2 と x 軸との交点を C とする。図のように、長方形 $DEFG$ を三角形 ABC に内接するようにとる。

- 点 A の座標を求めよ。
- 長方形 $DEFG$ が正方形になるときの点 F の座標を求めよ。
- 長方形 $DEFG$ の面積を S とする。
 S が最大になるときの点 F の座標、およびそのときの S の値を求めよ。



問題III. 図のような半径3の円 O と三角形 ABC があり、 $\angle BAC = 30^\circ$ 、 $BC = 4\sqrt{3}$ である。直線 BC は点 C で円 O に接している。円 O と直線 AB との点 A 以外の交点を D とする。

- CD , BD , AD の長さを求めよ。
- $\angle ABC = \theta$ とおくと、 $\sin \theta$ の値を求めよ。
また、 AC の長さを求めよ。

