

数学 (その1)

第1問 以下の問い(問1～4)に答えよ。

問1 2次不等式 $x^2 - 2x - 2 > 0$ を解くと である。

問2 5個のさいころを同時に投げて同じ目のさいころが2個以上出る確率は である。小数第4位を四捨五入して小数第3位までの数で答えること。

問3 $2021 \times 2019 + 1 = \text{input type="text" value="(3)"}^2$ である。ただし、 は4桁の自然数で答えよ。

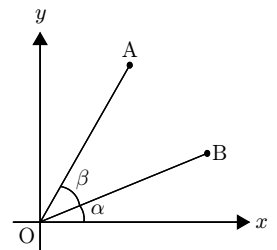
問4 xy 平面上の2点 $O(0, 0)$, $A(\cos \alpha, \sin \alpha)$ 間の距離は である。

第2問 $x^2 = 2020x + y$ と $y^2 = x + 2020y$ を満たす $x, y (x \neq y)$ について、 $x + y$, $x^2 + y^2$, xy の値はそれぞれ

$$x + y = \text{input type="text" value="(5)"}, \quad x^2 + y^2 = \text{input type="text" value="(6)} \times \text{input type="text" value="(7)}, \quad xy = \text{input type="text" value="(8)}$$

である。ただし、 と は4桁の自然数で答えよ。このことから $a = 2021$ として $x > y$ のとき x, y の値を a を用いて表すと $x = \text{input type="text" value="(9)"}$, $y = \text{input type="text" value="(10)"}$ である。

第3問 $\alpha, \beta > 0$ とし、図のように第1象限に、2点 $A(\cos(\alpha + \beta), \sin(\alpha + \beta))$, $B(\cos \alpha, \sin \alpha)$ をとる。Oを原点とする。



問1 線分 OB 上に点 H をとり $AH \perp OB$ とするとき、線分 AH の長さは である。

問2 点 A を通る x 軸に平行な直線 l を引く。 l 上に点 R をとり $HR \perp l$ とするとき、線分 HR の長さは である。次に x 軸上の点 Q に対し線分 HQ が x 軸と垂直になるとき、線分 HQ の長さは である。

問3 以上により、線分 RQ の長さは である。

数学 (その2)

第4問 $x > 0$ とする。不等式 $\log_x(2x^2 - 4x - 4) > 2$ を満たす x の範囲は である。
その求め方を記述欄 に記すこと。

第5問 $f(x) = -x^2 + 6$ とする。 a を $0 < a < \sqrt{6}$ を満たす実数とし、 x 軸上に2点 $A(-a, 0)$, $B(a, 0)$ をとる。

問1 放物線 $y = f(x)$ 上に2点 C, D をとって正方形 $ABCD$ をつくる。このとき a の値は であり、点 C, D の y 座標は である。

問2 放物線 $y = f(x)$ 上に2点 C, D をとってできる長方形 $ABCD$ の面積を考える。この面積を a を用いて表し、それを $S(a)$ とすると $S(a) =$ となる。 $a =$ のとき $S(a)$ は最大値 をとる。