

令和5年度 一般入学試験問題

数学

◎ 指示があるまで開かないこと

北海道社会事業協会 帯広看護専門学校

問題1 $P=x^2+6xy+5y^2+2x+6y+1$ とする。次の(1)(2)に答えなさい。

(1) P を因数分解しなさい。

(2) $x=\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}+\sqrt{2}}$, $y=\frac{1}{\sqrt{6}-1}$ のとき, $x+5y$ の値と P の値を求めなさい。

問題2 a を定数とする。2次方程式 $x^2+2|x-1|+a=0$ のひとつの解が $x=-1$ であるとき, 次の(1)(2)に答えなさい。

(1) a の値を求めなさい。

(2) $x=-1$ 以外の解を求めなさい。

問題3 k を定数とする。2次関数 $y=x^2-2x+4k-7$ …①とそのグラフについて, 次の(1)～(3)に答えなさい。

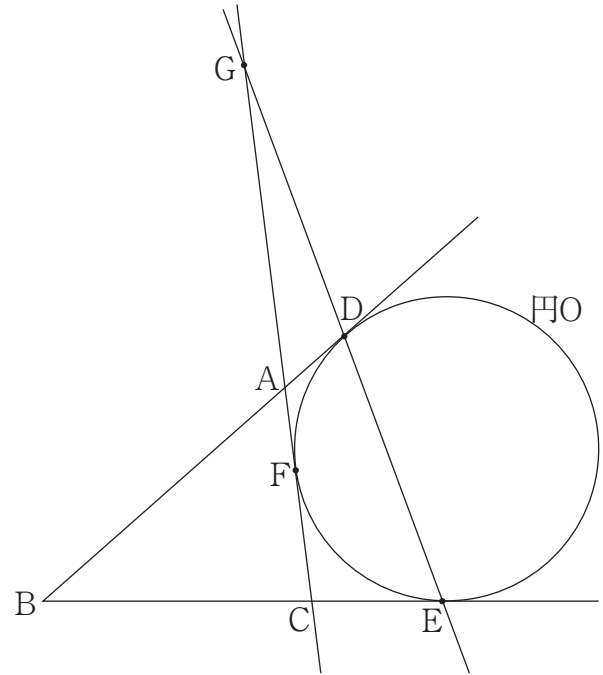
(1) 頂点の座標を求めなさい。

(2) $-2 \leq x \leq 3$ における①の最大値が10であるとき, k の値と, ①の最小値を求めなさい。

(3) ①のグラフと直線 $y=kx$ が異なる2点で交わる時, k の値の範囲を求めなさい。

問題4 三角形ABCにおいて、 $AB=6$ 、 $BC=5$ 、 $AC=4$ とする。次の(1)～(5)に答えなさい。

- (1) $\cos B$ の値を求めなさい。
- (2) $\sin B$ の値を求めなさい。
- (3) 三角形ABCの面積を求めなさい。
- (4) 三角形ABCの外接円の半径を求めなさい。
- (5) 円Oが、直線AB、直線BC、線分ACと、それぞれ点D、点E、点Fで接している。AD= x とおくとき、次の(a)～(c)に答えなさい。



- (a) 線分CFと線分BEの長さを x を用いて表すと、

$$CF = \boxed{\text{ア}} - x, \quad BE = \boxed{\text{イ}} - x \text{である。}$$

空欄にあてはまる数値を求めなさい。

- (b) x の値を求めなさい。
- (c) 直線ACと直線DEの交点をGとする。
メネラウスの定理を利用して、線分AGの長さを求めなさい。

問題5 次の(1)(2)に答えなさい。

- (1) a を正の定数とする。8個の値2, 7, 10, 15, 18, a , $2a$, a^2 の平均値が10であるとき、 a の値と、四分位偏差を求めなさい。
- (2) あるクラスで試験を行い、その得点と前夜の睡眠時間(単位：分)について調べたところ、睡眠時間の分散が125で、得点と睡眠時間の共分散が60、相関係数が0.8であった。得点の分散を求めなさい。

問題6 7つの数字0, 1, 2, 3, 4, 5, 6から異なる3つを選んで3桁の整数をつくる時、
次の(1)(2)に答えなさい。

- (1) 整数は全部で何個できますか。
- (2) 偶数は何個できますか。

問題7 赤球4個, 青球3個, 黄球2個, 緑球1個が入った箱から同時に2個取り出す時、
次の(1)(2)に答えなさい。

- (1) 赤球2個を取り出す確率を求めなさい。
- (2) 異なる色の球を取り出す確率を求めなさい。

問題8 10進法で4096と表される数を A とする。次の(1)(2)に答えなさい。

- (1) A を7進法で表しなさい。
- (2) n を正の整数とする。 A を n 進法で表すと4桁の整数になるとき、 n がとり得る値の
最大値と最小値を求めなさい。

