

令和3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 整式 $P = x^3 - xy^2 - 2x^2 + 2y^2$ について、次の(1)(2)に答えなさい。

(1) P を因数分解しなさい。

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

問題2 実数 a についての条件 P , Q を次のように定める。

$$P : |3a - 5| < 1$$

$Q : x$ の2次方程式 $x^2 + ax + a^2 - 2a + 1 = 0$ が異なる2つの実数解をもつ
次の(1) ~ (3)に答えなさい。

(1) 条件 P を満たす a の値の範囲を求めなさい。

(2) 条件 Q を満たす a の値の範囲を求めなさい。

(3) 条件 P は条件 Q であるための 条件である。

空欄に最も適する語句を次の(ア) ~ (ウ)から一つ選び、記号で答えなさい。

(ア) 必要 (イ) 十分 (ウ) 必要十分

問題3 2次関数 $y = 2x^2 - 6x \cdots \textcircled{1}$ について、次の(1) ~ (3)に答えなさい。

(1) $\textcircled{1}$ のグラフの頂点の座標を求めなさい。

(2) $-1 \leq x \leq 3$ における、 $\textcircled{1}$ の最大値と最小値を求めなさい。

(3) $\textcircled{1}$ のグラフを x 軸方向に , y 軸方向に だけ平行移動すると、

2次関数 $y = 2x^2 + 2x + 1$ のグラフと一致する。空欄に適する数値を求めなさい。

問題4 三角形ABCにおいて、 $AB=5$ 、 $BC=6$ 、 $CA=9$ とする。次の(1)～(6)に答えなさい。

(1) $\cos B = -\frac{1}{\square}$ である。 \square にあてはまる整数を求めなさい。

(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。

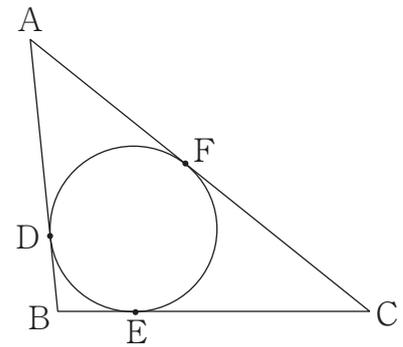
(4) 三角形ABCの内接円の半径を求めなさい。

(5) 内接円と線分AB, BC, CAとの接点を、それぞれ

D, E, Fとすると、 $AD=AF$ 、 $BD=BE$ 、 $CE=CF$ が成り立つ。

これを利用して、線分ADの長さを求めなさい。

(6) $\angle B$ の二等分線が辺ACと交わる点をPとし、D, Pを通る直線が辺BCの延長線と交わる点をQとする。メネラウスの定理を利用して、線分BQの長さを求めなさい。



問題5 次の表のように、1対1に対応する変数 x 、 y について、次の(1)～(3)に答えなさい。

x	5	9	1	7	8
y	a	b	6	15	14

(1) x の平均値を求めなさい。

(2) x の分散を求めなさい。

(3) y の平均値が10、 x と y の共分散が6であるとき、定数 a 、 b の値を求めなさい。

問題6 父母と子ども4人の計6人について、次の(1)～(3)に答えなさい。

- (1) 6人が一列に並ぶとき、並び方は全部で何通りありますか。
- (2) 6人が一列に並ぶとき、父母が両端になる並び方は何通りありますか。
- (3) 6人が均等の間隔で円形に並ぶとき、父母が向かい合う位置になる並び方は何通りありますか。

問題7 箱の中に赤球2個と白球6個の計8個の球が入っている。次の(1)(2)に答えなさい。

- (1) 箱の中から同時に3個を取り出すとき、赤球1個と白球2個を取り出す確率を求めなさい。
- (2) 箱の中から1個を取り出し、それを箱に戻してから次の1個を取り出す。これを繰り返して計3個を取り出すとき、赤球1個と白球2個を取り出す確率を求めなさい。

問題8 次の空欄にあてはまる数値を求めなさい。

- (1) 3つの自然数126, 147, 168の最大公約数は $\boxed{\text{ア}}$, 最小公倍数 $\boxed{\text{イ}}$ である。
- (2) 六進法で表された小数 $0.13_{(6)}$ を十進法的小数で表すと $\boxed{\text{ア}}_{(10)}$ となり, さらに二進法的小数で表すと $\boxed{\text{イ}}_{(2)}$ となる。

