

令和6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 $P = a^2 - 4b^2 + 4b - 1$, $Q = \frac{3\sqrt{3} + 5}{\sqrt{3} + 1}$ とする。次の (1) ~ (3) に答えなさい。

- (1) P を因数分解しなさい。
- (2) Q の分母を有理化しなさい。
- (3) Q の整数部分が a , 小数部分が b であるとき, P の値を求めなさい。

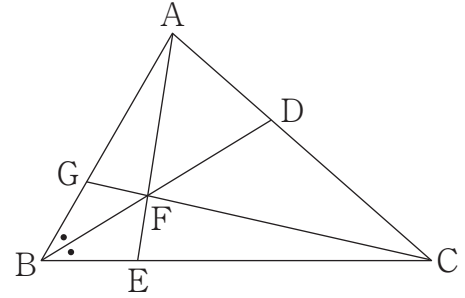
問題2 15から30までの整数を全体集合とし, 2の倍数の集合を A , 3の倍数の集合を B , 5の倍数の集合を C とする。このとき, 集合 $(A \cap B) \cup C$ を求めなさい。

問題3 2つの2次関数 $y = x^2 - 6x + 1 \cdots \textcircled{1}$, $y = x^2 + ax + a + 3 \cdots \textcircled{2}$ について, 次の (1) ~ (4) に答えなさい。ただし, a, b は定数とする。

- (1) $-1 \leq x \leq 6$ における, $\textcircled{1}$ の最大値と最小値を求めなさい。
- (2) $\textcircled{2}$ のグラフの頂点の座標を求めなさい。
- (3) $\textcircled{2}$ のグラフと x 軸が異なる2点で交わる時, a の値の範囲を求めなさい。
- (4) $\textcircled{1}$ のグラフを x 軸方向に -1 , y 軸方向に b だけ平行移動すると $\textcircled{2}$ のグラフと一致するとき, a と b の値を求めなさい。

問題4 三角形ABCにおいて、 $AB=5$ 、 $BC=8$ 、 $\angle ABC=60^\circ$ とする。次の(1)～(6)に答えなさい。

- (1) 線分ACの長さを求めなさい。
- (2) 三角形ABCの外接円の半径 R を求めなさい。
- (3) 三角形ABCの面積 S を求めなさい。
- (4) $\angle ABC$ の二等分線と線分ACとの交点をDとする。線分BDの長さを求めなさい。
- (5) 線分BC上に、 $BE=2$ を満たす点Eをとり、線分BDと線分AEとの交点をF、直線FCと線分ABとの交点をGとする。角の二等分線の性質より $AD:CD=BA:BC$ であることと、チェバの定理を利用して、 $AG:GB$ を求めなさい。
- (6) メネラウスの定理を利用して、線分BFの長さを求めなさい。



問題5 20人の生徒に5点満点のテストを実施したところ、次の表のような結果になった。

得点	0	1	2	3	4	5	(点)
人数	a	b	a	b	4	6	(人)

得点の平均値が3であるとき、次の(1)～(3)に答えなさい。ただし、答が整数でないときは、分数ではなく小数で答えること。

- (1) a と b の値を求めなさい。
- (2) 四分位範囲を求めなさい。
- (3) 分散を求めなさい。

問題6 7つの文字A, B, C, D, E, F, Gについて, 次の(1)~(3)に答えなさい。

- (1) 7つの文字の中から3つの文字を選ぶ方法は何通りありますか。
- (2) 7つの文字を円形に並べる方法は何通りありますか。
- (3) 7つの文字を一行に並べるとき, AとBが隣り合う並び方は何通りありますか。

問題7 4人でジャンケンをして1回だけ行う場合について, 次の(1)(2)に答えなさい。

ただし, 各人はグー, パー, チョキを同じ確率で出すものとする。

- (1) 少なくとも1人がグーを出す確率を求めなさい。
- (2) 1人だけが勝つ確率を求めなさい。

問題8 次の空欄にあてはまる数値を求めなさい。

- (1) 5進法で表すと $2024_{(5)}$ になる数を, 10進法で表すと□になる。
- (2) 56と98の最小公倍数は□アであり, $\frac{117}{56}x$ と $\frac{195}{98}x$ がともに自然数となるような最小の既約分数 x は, $x = \frac{\square}{\square}$ イである。

