

2021年度 長岡崇徳大学 一般入試(I期)「数学I・A」問題用紙

① 次の問いに答えよ.

(1)  $A = x^2 + 2xy + 3y^2, B = 2x^2 - 3xy + 3y^2, C = x^2 - y^2$ とする. 次の式の計算をせよ.

$$2(A - 3B) + 3(2B - C)$$

(2) 次の式を因数分解せよ.

$$6x^2 + 2ax + 9bx + 3ab$$

(3) 次の不等式が成り立つような $x$ の範囲を求めよ.

$$|2x - 4| < x + 1$$

(4) 次の式の分母を有理化して簡単にせよ.

$$\frac{2 - \sqrt{3}}{2 + \sqrt{3}} + \frac{2 + \sqrt{3}}{2 - \sqrt{3}}$$

② 1桁の自然数全体からなる集合を全体集合 $U$ とする.  $U$ の部分集合 $A, B$ が, 次の条件を満たすとき,  $A, B$ を求めよ.

$$A \cap B = \{1, 9\}$$

$$\bar{A} \cap B = \{4, 8\}$$

$$\overline{A \cup B} = \{2, 3, 6\}$$

③ 2次関数 $y = x^2 - 2x + a$ について, 次の問いに答えよ.

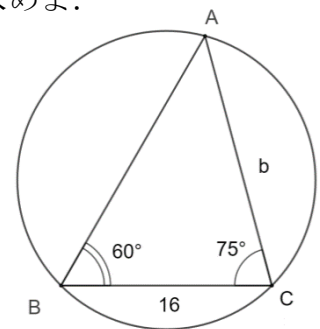
(1) 定義域を $0 \leq x \leq 4$ としたときの最小値が2になるような定数 $a$ の値を求めよ.

(2) 定義域を $-4 \leq x \leq -2$ としたときの最大値が8になるような定数 $a$ の値を求めよ.

④  $\triangle ABC$ において,  $a = 16, B = 60^\circ, C = 75^\circ$ のとき, 次の値を求めよ.

(1)  $b$

(2) この三角形の外接円の半径 $R$



⑤ A, B, C, D, E, Fの6個の箱を1列に並べるとき, 次の並べ方は何通りあるか.

(1) AとBが隣り合う.

(2) AもBも端ではない.

6 1つのサイコロを3回振り、出た目の数の乗算を行うとき、次の確率を求めよ。

(1) 偶数になる確率。

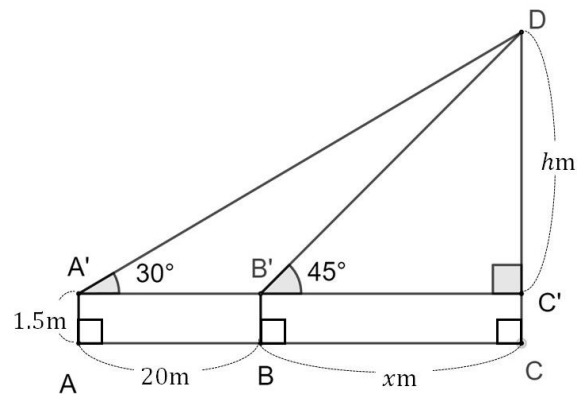
(2) 3の倍数になる確率。

7 クラスの5人に数学の試験を行ったところ、各得点は12, 15, 20, 14,  $x$ であり、平均点は16点であった。以下の問いに答えよ。

(1)  $x$ を求めよ。

(2) 分散を求めよ。

8 平地に立っている木の高さを求めるために、目の高さが1.5mの人が、木から離れた地点Aから測った木の頂点の仰角が $30^\circ$ 、Aから木に向かって20m近づいた地点Bから測った仰角が $45^\circ$ であった。木の高さを求めよ。



9 ある商品を60個仕入れ、仕入れ値の2割の利益を得られるように定価をつけて販売したところ、20個が売れ残った。そこで、残りを定価の3割引にして販売したところ、すべて売れ、4800円の利益となった。この商品の仕入れ値はいくらか。