

令和6年度 入学者選抜試験問題(数学)

1. 次の各問いに答えよ。

(1) $(4x^2 + 9)(2x + 3)(2x - 3)$ を展開せよ。

(2) $3x^2 - 2xy - y^2 + 5x + 3y - 2$ を因数分解せよ。

(3) $a > 0, b > 0$ のとき, $(\sqrt{a} - \sqrt{b})^2$ の展開式を書け, また, それを利用して2重根号 $\sqrt{8 - \sqrt{60}}$ を外せ。

(4) 2次方程式 $-2x^2 + 4x + 5 = 0$ の解を求めよ。ただし, 分母はプラスの値で答えよ。

2. $x = \frac{1}{\sqrt{5}+2}, y = \frac{1}{\sqrt{5}-2}$ のとき,

(1) $x+y$ の値を求めよ。

(2) xy

(3) $x^2 + xy + y^2$ の値を求めよ。

3. x は実数とする。命題「 $x^2 + x \neq 12$ ならば $x \neq 3$ 」に対して、次のものを述べ、その真偽について○をつけて答えよ。

(1) 命題の逆

逆

真, 偽

(2) 命題の裏

裏

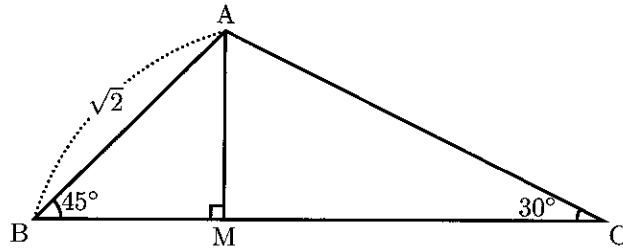
真, 偽

(3) 命題の対偶

対偶

真, 偽

4. 下図のように $\angle ABC = 45^\circ$, $\angle ACB = 30^\circ$, 辺 AB の長さが $\sqrt{2}$ である $\triangle ABC$ がある。また頂点 A から辺 BC に引いた垂線との交点を M とする。次の各問いに答えよ。



(1) $\triangle ABC$ の面積を求めよ。

(2) (1) の結果を利用して、 $\sin 105^\circ$ を求めよ。ただし、分母を有理化せよ。

(3) $\cos 105^\circ$ を求めよ。ただし、分母を有理化せよ。

5. 10%の食塩水 A が 200 g ある。A から x g の食塩水をくみ出し、代わりに同じ重さの水を入れてよくかき混ぜて、食塩水 B を作った。B から また x g の食塩水をくみ出し、その代わりに同じ重さの水を入れて、食塩水 C を作った。このとき、次の各問いに答えよ。

(1) 食塩水 A に入っている食塩は何 g か。

(2) A から x g の食塩水をくみ出しただけの食塩水は、A の濃度と変わるか変わらないかを答えよ。

(3) 食塩水 B に入っている食塩の重さを x を用いて表せ。

(4) C が 2.5% 以下の食塩水になるときの x の範囲を求めよ。