

中3数学D 3学期 宿題プリント §3 数学的帰納法(1)

解答用紙に、求め方・考え方も込めて解答して、来週提出してください。

宿題 3-1

(1) 次の空欄を埋めよ。

$$1! = 1 = \boxed{}$$

$$1 \times 1! = \boxed{}$$

$$2! = 1 \times 2 = \boxed{}$$

$$1 \times 1! + 2 \times 2! = \boxed{}$$

$$3! = 1 \times 2 \times 3 = \boxed{}$$

$$1 \times 1! + 2 \times 2! + 3 \times 3! = \boxed{}$$

$$4! = 1 \times 2 \times 3 \times 4 = \boxed{}$$

$$1 \times 1! + 2 \times 2! + 3 \times 3! + 4 \times 4! = \boxed{}$$

$$5! = 1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 = \boxed{}$$

$$1 \times 1! + 2 \times 2! + 3 \times 3! + 4 \times 4! + 5 \times 5! = \boxed{}$$

(2) n を自然数とする。次の計算結果を表す n の式を予想せよ。

$$1 \times 1! + 2 \times 2! + 3 \times 3! + \cdots + n \times n! = \boxed{}$$

(3) (2)の予想を、数学的帰納法で証明せよ。

宿題 3-2

表と裏の出やすさの比が1:2であるコインを投げ続けるとき、 n 回目にはじめて表が出る確率を p_n とする。

(1) p_1, p_2, p_3 を求めよ。

(2) p_n を n の式で表せ。

(3) $Q_n = p_1 + p_3 + p_5 + \cdots + p_{2n-1}$ を n の式で表せ。

(4) n が大きくなっていくと、 Q_n の値はどんどんある値 Q に近づいていく。 Q を求めよ。

宿題 3-3

次の不等式を証明せよ．また，等号成立条件を求めよ．

(1) 実数 x, y に対して， $x^2 + 5y^2 + 5 \geq 4xy + 2x$

(2) $x + y + 2z = 1$ のとき， $x^2 + y^2 + z^2 \geq \frac{1}{6}$

宿題 3-4

平面上に 4 点 $A(4, 0)$, $B(0, 7)$, $C(-1, 5)$ がある．

- (1) A, B, C を通る円 D の式を求め，

$$x^2 + y^2 + ax + by + c = 0$$

の形に整理して答えよ．

- (2) 点 $P(5, 8)$, $Q(6, 7)$, $R(7, 6)$ のうち，(1)の円 D 上にあるものをすべて選べ．

- (3) A, B, C および(2)で答えたもの以外にも， D 上にはあと 1 点だけ格子点がある．この格子点を求めよ．

