

[中学数学 | 年生] 演習 5 <式と値を見つめる>

1min.

1 式 A, B, C, D を次のように定義する。あとの問い合わせに答えよ。

$$A = 2x - 1, \quad B = x + 3, \quad C = \frac{5}{x+3}, \quad D = \frac{5}{x} - \frac{5}{3}, \quad E = 2x^2 + 5x - 3$$

(1) $x = -\frac{1}{2}$ のとき、次の式①～⑦の値をそれぞれ求めよ。[各 2 点]

- ① A ② B ③ C ④ D ⑤ E ⑥ AB ⑦ $C - D$

(2) 分数において分母が 0 となることは、数学的に禁止されている。これをふまえて、 C に代入してはいけない x の値を答えよ。(答えのみも可) [3 点]

(3) 次の等式は、一般には成り立たない。(「一般には」は「すべての x では」を意味する。) これを $x = 1$ で確かめよ。[3 点]

$$C = D$$

(4) 次の等式は、一般に成り立つ。これを $x = -2$ および $x = 5$ で確かめよ。[各 2 点]

$$AB = E$$

2 数学では、「公式」は「ある関係を等式または不等式で表したもの」という意味で用いられる。例えば、

【円周の長さの公式】

半径 r の円周の長さ l は、円周率 $\pi = 3.141592 \dots$ を用いて、次のように表される。

$$l = 2\pi r$$

これは単に、半径 r 、円周の長さ l 、円周率 π の間に成り立つ関係を等式として表したに過ぎない。これらをふまえて、以下の問い合わせに答えよ。

(1) 【面積の公式】次の①～④の面積 S を与えられた文字を用いて表せ。[各 3 点]

- ① 縦の長さ a 、横の長さ b の長方形の面積 S
- ② 対角線の長さがそれぞれ N, M のひし形の面積 S
- ③ 上底の長さ a 、横の長さ b 、高さ h の台形の面積 S
- ④ 半径 r の円の面積 S (ただし、円周率は π とする。)

(2) 【多角形の内角の和の公式】

- ① 正三角形、正四角形、正五角形の内角の和をそれぞれ求めよ。[各 2 点]
- ② 正 n 角形の内角の和を n を用いて表せ。[4 点]

(3) 【三角不等式】三角形 ABC において、 AB, AC, BC の長さをそれぞれ l, m, n とすると、次が必ず成立する。

$$l + m \geq n$$

この不等式はどのようなことを主張しているか。日本語で説明せよ。図を用いても良い。[4 点]

[中学数学 1 年生] 演習 5 <関係をとらえる 2>

1min.

- ※ 問題は、適宜写すか、もしくは、簡潔にまとめて表示すること。
 ※ 大問番号のみ振ってあるので、小問番号は各自でつけること。
 ※ 問題文中で聞かれてなくとも、なぜその答えになったのかが他の人から見てわかるようにすること。

① (1) $\textcircled{1} \quad 2 \times \left(-\frac{1}{2}\right) - 1$
 $= -1 - 1 = -2 //$

② $-\frac{1}{2} + 3 = -\frac{1}{2} + \frac{6}{2}$
 $= \frac{5}{2} //$

③ $\frac{5}{-\frac{1}{2} + 3} = 5 \div \left(-\frac{1}{2} + 3\right)$
 $= 5 \div \frac{5}{2} = 5 \times \frac{2}{5} = 2 //$

④ $5 \div \left(-\frac{1}{2}\right) - \frac{5}{3}$
 $= -10 - \frac{5}{3} = -\frac{35}{3} //$

⑤ $2 \times \left(-\frac{1}{2}\right)^2 + 5 \times \left(-\frac{1}{2}\right) - 3$
 $= \frac{1}{2} - \frac{5}{2} - 3 = -\frac{4}{2} - 3$
 $= -5 //$

⑥ $2 \times \left(-\frac{1}{2}\right) - 1 \quad \left(-\frac{1}{2} + 3\right)$
 $= -2 \times \frac{5}{2} = -5 //$

⑦ $C - D$
 $= 2 - \left(-\frac{35}{3}\right) = \frac{41}{3} //$

(2) $X = -3 //$

(3) $X = 1, \text{ とき}$
 $C = \frac{5}{1+3} = \frac{5}{4}, D = \frac{5}{1} - \frac{5}{3} = \frac{10}{3}$
 とき $C \neq D$ //

(4) $X = -2, \text{ とき}$
 $AB = \frac{2 \times (-2) - 1}{-5} \left(-2 + 3 \right) = -5$

$E = 2 \times (-2)^2 + 5 \times (-2) - 3 = 8 - 10 - 3 = -5$

とき $X = -2, \text{ とき } AB = E //$

$X = 5, \text{ とき}$
 $AB = \frac{2 \times 5 - 1}{9} \left(5 + 3 \right) = 72$

$E = 2 \times \frac{5^2}{25} + 5 \times 5 - 3 = 50 + 25 - 3 = 72$

とき $X = 5, \text{ とき } AB = E //$

② (1) ① 長方形 = $長 \times 幅$

$$S = a \times b$$

$$\underline{S = ab} //$$

② 三角形の面積 = 対角線 \times 対角線 $\div 2$

$$S = N \times M \div 2$$

$$\underline{S = \frac{1}{2}NM} //$$

③ 台形の面積 = (上底 + 下底) \times 高さ $\div 2$

$$S = (a + b) \times h \div 2$$

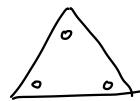
$$\underline{S = \frac{1}{2}(a+b)h} //$$

④ 円の面積 = 半径 \times 半径 $\times \pi$

$$S = r \times r \times \pi$$

$$\underline{S = r^2\pi} //$$

(2) ① 正三角形 ... 180度



正四角形 360度

正五角形 ... 180×3
 $= 540$ 度 //



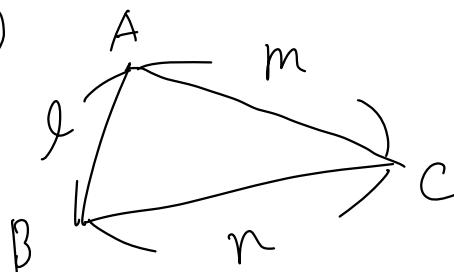
② 正n角形

6角形 $\longrightarrow 180 \times 4$
 -2

$$n\text{角形} \longrightarrow 180 \times (n-2)$$

$$= 180(n-2) //$$

(3)



$$l + m \geq n$$

「ABとACの長さの和は BCの長さ以上」

\Rightarrow 三角形、2つの辺の長さの和は、もう1つの辺の長さ以上である

<得点>

1	2	合計
/24	/26	/50