

得点		<h2 style="margin: 0;">演習問題</h2> <p style="margin: 0;">多項式の計算と利用 ⑥</p>	実施日	月 日	氏名
----	--	--	-----	-----	----

【1】 $a=3, b=-4$ のとき次の式の値を求めなさい。

① $(9a^2b - 3ab^2) \div 3ab$

② $a(a-2b) + 2b(a-2b)$

【2】次の式の値を求めなさい。

① $x=74, y=12$ のとき $x^2 - 4xy + 4y^2$ の値

② $x=19, y=5$ のとき $x^2 - 6xy + 8y^2$ の値

③ $x=48, y=-1$ のとき $(x+4y)(x+9y) - (x+6y)^2$ の値

④ $x=-2, y=3$ のとき $(x+2y)^2 - (x+4y)(x+y)$ の値

【3】次の式の値を求めなさい。

① $x+y=9, x-y=-3$ のとき $x^2 - y^2$ の値

② $x+y=6, xy=-3$ のとき $x^2 + y^2$ の値

③ $a-b=4, ab=-1$ のとき $a^2 - ab + b^2$ の値

【4】乗法公式を利用して、次の計算をなさい。

① 32^2 ② 49^2

③ 83×77 ④ 102×98

【5】因数分解の公式を利用して、次の計算をなさい。

① $47 \times 28 + 47 \times 72$ ② $102^2 - 98^2$

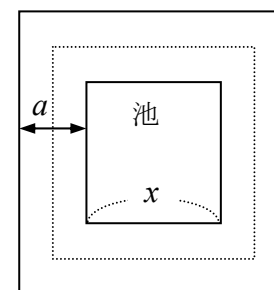
③ $8.8^2 - 7.8^2$ ④ $3.4^2 - 1.6^2$

【6】連続する3つの奇数があるとき、それぞれの2乗の和に1を加えると12の倍数になることを証明しなさい。

【7】1辺の長さが x m の正方形の池の周囲に幅 a m の道を作りました。道の中央を通る線の長さを l とするとき、次の間に答えなさい。

① 長さ l を a と x の式で表しなさい。

② 道の面積 S は $S = al$ として求められることを証明しなさい。



得点	演習問題〔解答〕	実施日	月	日	氏名
			多項式の計算と利用 ⑥		

【1】 $a=3, b=-4$ のとき次の式の値を求めなさい。

- ① $(9a^2b - 3ab^2) \div 3ab = 3a - b$
 $= 3 \times 3 - (-4)$
 $= 13$
- ② $a(a - 2b) + b(a - 2b) = (a + 2b)(a - 2b)$
 $= a^2 - 4b^2$
 $= 3^2 - 4 \times (-4)^2 = 9 - 64$
 $= -55$

【2】次の式の値を求めなさい。

- ① $x=74, y=12$ のとき $x^2 - 4xy + 4y^2$ の値
 $x^2 - 4xy + 4y^2 = (x - 2y)^2$
 $= (74 - 2 \times 12)^2 = 50^2$
 $= 2500$
- ② $x=19, y=5$ のとき $x^2 - 6xy + 8y^2$ の値
 $x^2 - 6xy + 8y^2 = (x - 2y)(x - 4y)$
 $= (19 - 2 \times 5) \times (19 - 4 \times 5) = 9 \times (-1)$
 $= -9$
- ③ $x=48, y=-1$ のとき $(x + 4y)(x + 9y) - (x + 6y)^2$ の値
与式 $= (x^2 + 13xy + 36y^2) - (x^2 + 12xy + 36y^2)$
 $= xy = 48 \times (-1)$
 $= -48$
- ④ $x=-2, y=3$ のとき $(x + 2y)^2 - (x + 4y)(x + y)$ の値
※ この問題は③と違って x, y の値が簡単なので直接代入して計算してもよい。
与式 $= (x^2 + 4xy + 4y^2) - (x^2 + 5xy + 4y^2)$
 $= -xy = -(-2) \times 3$
 $= 6$

【3】次の式の値を求めなさい。

- ① $x + y = 9, x - y = -3$ のとき $x^2 - y^2$ の値
 $x^2 - y^2 = (x + y)(x - y) = 9 \times (-3) = -27$
- ② $x + y = 6, xy = -3$ のとき $x^2 + y^2$ の値
 $x^2 + y^2 = (x^2 + 2xy + y^2) - 2xy = (x + y)^2 - 2xy$
 $= 6^2 - 2 \times (-3) = 42$
- ③ $a - b = 4, ab = -1$ のとき $a^2 - ab + b^2$ の値
 $a^2 - ab + b^2 = (a^2 - 2ab + b^2) + ab = (a - b)^2 + ab$
 $= 4^2 + (-1) = 15$

【4】乗法公式を利用して、次の計算をなさい。

- ① $32^2 = (30 + 2)^2$
 $= 30^2 + 2 \times 30 \times 2 + 2^2$
 $= 900 + 120 + 4$
 $= 1024$
- ② $49^2 = (50 - 1)^2$
 $= 50^2 - 2 \times 50 \times 1 + 1^2$
 $= 2500 - 100 + 1$
 $= 2401$
- ③ 83×77
 $= (80 + 3) \times (80 - 3)$
 $= 80^2 - 3^2 = 6400 - 9$
 $= 6391$
- ④ 102×98
 $= (100 + 2) \times (100 - 2)$
 $= 100^2 - 2^2 = 10000 - 4$
 $= 9996$

【5】因数分解の公式を利用して、次の計算をなさい。

- ① $47 \times 28 + 47 \times 72$
 $= 47 \times (28 + 72)$
 $= 47 \times 100$
 $= 4700$
- ② $102^2 - 98^2$
 $= (102 + 98) \times (102 - 98)$
 $= 200 \times 4$
 $= 800$
- ③ $8.8^2 - 7.8^2$
 $= (8.8 + 7.8) \times (8.8 - 7.8)$
 $= 16.6 \times 1$
 $= 16.6$
- ④ $3.4^2 - 1.6^2$
 $= (3.4 + 1.6) \times (3.4 - 1.6)$
 $= 5 \times 1.8$
 $= 9$

【6】連続する3つの奇数があるとき、それぞれの2乗の和に1を加えると12の倍数になることを証明しなさい。

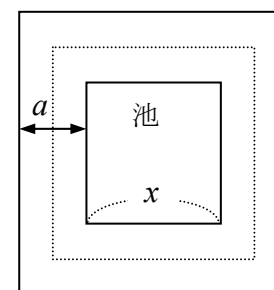
3つの奇数を $2n + 1, 2n + 3, 2n + 5$ とする。(ただし n は整数)
題意より $(2n + 1)^2 + (2n + 3)^2 + (2n + 5)^2 + 1$
 $= (4n^2 + 4n + 1) + (4n^2 + 12n + 9) + (4n^2 + 20n + 25) + 1$
 $= 12n^2 + 36n + 36$
 $= 12(n^2 + 3n + 3)$ ここで $n^2 + 3n + 3$ は整数なので
 $12(n^2 + 3n + 3)$ は12の倍数である。

【7】1辺の長さが x m の正方形の池の周囲に幅 a m の道を作りました。道の中央を通る線の長さを l とするとき、次の間に答えなさい。

- ① 長さ l を a と x の式で表しなさい。

中心線は1辺が $x + a$ の正方形なので

$$l = 4(x + a)$$



- ② 道の面積 S は $S = al$ として求められることを証明しなさい。

最も大きい正方形の1辺は $x + 2a$ なので、道の面積は
 $S = (x + 2a)^2 - x^2 = (x^2 + 4ax + 4a^2) - x^2$
 $= 4ax + 4a^2 = a \times 4(x + a)$
また、①より $l = 4(x + a)$ なので、道の面積 $S = al$ である。