

【】試験問題 A

1 次の問いに答えなさい。

(1) 次の式は単項式ですか，多項式ですか。

$$-2x^2 + 5x + 9 \quad -2xy$$

(2) 多項式 $-5a^2 + 2a - 3$ の項を答えなさい。

(3) 単項式 $12x^2yz$ の次数を答えなさい。

(4) 多項式 $ab^2 - 4a^2b + 5b$ は何次式か答えなさい。

【解答欄】

(1)	(2)
(3)	(4)

【解答】(1) 多項式 単項式 (2) $-5a^2, 2a, -3$ (3) 4次 (4) 3次式

【解説】

(1) 数と文字をかけ合わせた形(積の形)の式を単項式という。が単項式。単項式の和の形で表された式を多項式という。は $-2x^2, 5x, 9$ という 3 つの単項式の和で表された多項式。(2) $-5a^2 + 2a - 3 = (-5a^2) + 2a + (-3)$ 和でつながっている 3 つの単項式 $-5a^2, 2a, -3$ が項。

(3) 単項式の場合，かけ合わされている文字の数が次数。 $12x^2yz = 12 \times x \times x \times y \times z$ で 4 つの文字 x, x, y, z で成り立っているので 4 次。

(4) 多項式では，各項(各単項式)の次数のうちで最も大きいものを，その多項式の次数という。 $ab^2 - 4a^2b + 5b$ は， ab^2 (3 次)， $-4a^2b$ (3 次)， $5b$ (1 次) の 3 つの項からなる多項式で，最大の次数は 3 次なので 3 次式。

2 次の計算をしなさい。

(1) $2a - 3b + 4a + 7b$

(2) $3x^2 - 4x - 2x^2 + 6x$

(3) $-3(2x - y)$

(4) $(-4a) \times 5b$

(5) $3m^3n \div 6mn$

(6) $(28a - 4b) \div 4$

【解答欄】

(1)	(2)	(3)
(4)	(5)	(6)

[解答](1) $6a + 4b$ (2) $x^2 + 2x$ (3) $-6x + 3y$ (4) $-20ab$ (5) $\frac{1}{2}m^2$ (6) $7a - b$

[解説]

(1) $2a - 3b + 4a + 7b = 2a + 4a - 3b + 7b = 6a + 4b$

(2) $3x^2 - 4x - 2x^2 + 6x = 3x^2 - 2x^2 - 4x + 6x = x^2 + 2x$

(3) $-3(2x - y) = -3 \times 2x - 3 \times (-y) = -6x + 3y$

(4) $(-4a) \times 5b = (-4) \times a \times 5 \times b = (-4) \times 5 \times a \times b = -20ab$

(5) $3m^3n \div 6mn = 3m^3n \times \frac{1}{6mn} = \frac{3m^3n}{6mn} = \frac{m^2}{2} = \frac{1}{2}m^2$

(6) $(28a - 4b) \div 4 = (28a - 4b) \times \frac{1}{4} = 28a \times \frac{1}{4} - 4b \times \frac{1}{4} = 7a - b$

3 次の計算を下さい。

(1) $(2a + 3b) + (a - 6b)$

(2) $(4x + y) - (3x - 5y)$

(3) $2(a + b) + 5(2a - b)$

(4) $3(x - 2y) - 2(2x - 5y)$

(5) $5ab \div \frac{5}{6}a$

(6) $\frac{4}{5}ab^2 \div \frac{2}{3}a^2b \times 10a$

(7) $\frac{2x + y}{2} + \frac{x - y}{5}$

(8) $x - 3y - \frac{x - 6y}{2}$

(9) $(-2x)^2 \times (-5y)$

(10) $\left(\frac{1}{4}x - \frac{5}{6}y\right) \times 12$

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
(4)	(5)	(6)
(7)	(8)	(9)
(10)		

[解答](1) $3a - 3b$ (2) $x + 6y$ (3) $12a - 3b$ (4) $-x + 4y$ (5) $6b$ (6) $12b$

(7) $\frac{12x + 3y}{10}$ (8) $\frac{x}{2}$ (9) $-20x^2y$ (10) $3x - 10y$

[解説]

$$(1) (2a+3b)+(a-6b)=2a+3b+a-6b=2a+a+3b-6b=3a-3b$$

$$(2) (4x+y)-(3x-5y)=4x+y-3x+5y=4x-3x+y+5y=x+6y$$

$$(3) 2(a+b)+5(2a-b)=2a+2b+10a-5b=2a+10a+2b-5b=12a-3b$$

$$(4) 3(x-2y)-2(2x-5y)=3x-6y-4x+10y=3x-4x-6y+10y=-x+4y$$

$$(5) 5ab \div \frac{5}{6}a = 5ab \div \frac{5a}{6} = 5ab \times \frac{6}{5a} = \frac{5ab \times 6}{5a} = \frac{5 \times a \times b \times 6}{5 \times a} = 6b$$

$$(6) \frac{4}{5}ab^2 \div \frac{2}{3}a^2b \times 10a = \frac{4ab^2}{5} \div \frac{2a^2b}{3} \times 10a = \frac{4ab^2}{5} \times \frac{3}{2a^2b} \times 10a = \frac{4ab^2 \times 3 \times 10a}{5 \times 2a^2b}$$
$$= \frac{4 \times a \times b \times b \times 3 \times 10 \times a}{5 \times 2 \times a \times a \times b} = 12b$$

$$(7) \frac{2x+y}{2} + \frac{x-y}{5} = \frac{(2x+y) \times 5}{2 \times 5} + \frac{(x-y) \times 2}{5 \times 2} = \frac{5(2x+y) + 2(x-y)}{10} = \frac{10x+5y+2x-2y}{10}$$
$$= \frac{10x+2x+5y-2y}{10} = \frac{12x+3y}{10}$$

$$(8) x-3y - \frac{x-6y}{2} = \frac{2(x-3y)}{2} - \frac{x-6y}{2} = \frac{2(x-3y) - (x-6y)}{2} = \frac{2x-6y-x+6y}{2}$$
$$= \frac{2x-x-6y+6y}{2} = \frac{x}{2}$$

$$(9) (-2x)^2 \times (-5y) = (-2x) \times (-2x) \times (-5y) = (-2) \times x \times (-2) \times x \times (-5) \times y = -20x^2y$$

$$(10) \left(\frac{1}{4}x - \frac{5}{6}y \right) \times 12 = \frac{1}{4}x \times 12 - \frac{5}{6}y \times 12 = 3x - 10y$$

4 次の等式を[]の中の文字について解きなさい。

$$(1) 4x+3y=5 \quad [x]$$

$$(2) 2x-3y+1=0 \quad [y]$$

$$(3) V = \frac{1}{3}a^2h \quad [h]$$

$$(4) y = \frac{x+1}{3} \quad [x]$$

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
(4)		

[解答](1) $x = \frac{-3y+5}{4}$ (2) $y = \frac{2x+1}{3}$ (3) $h = \frac{3V}{a^2}$ (4) $x = 3y - 1$

[解説]

解く文字を x のように考え、方程式を解く要領で、(解く文字) = ~ の形に変形していく。

(1) $4x + 3y = 5$, $3y$ を右辺に移項して $4x = -3y + 5$, 両辺を 4 でわると $x = \frac{-3y+5}{4}$

(2) $2x - 3y + 1 = 0$, $2x + 1$ を右辺に移項して $-3y = -2x - 1$, 両辺を -3 でわると $y = \frac{-2x-1}{-3}$, 右辺の分母と分子に -1 をかけると $y = \frac{2x+1}{3}$

(3) $V = \frac{1}{3}a^2h$, 両辺を入れ替えて $\frac{1}{3}a^2h = V$, 両辺に 3 をかけると $a^2h = 3V$,

両辺を a^2 でわると $h = \frac{3V}{a^2}$

(4) $y = \frac{x+1}{3}$, 両辺を入れ替えて $\frac{x+1}{3} = y$, 両辺に 3 をかけると $x+1 = 3y$,

1 を右辺に移項すると $x = 3y - 1$

5 $x = -\frac{1}{3}$, $y = 4$ のとき、次の式の値を求めなさい。

(1) $(2x+3y) - (5x-2y)$

(2) $24x^2y \div (-8x)$

[解答欄]

(1)	(2)
-----	-----

[解答](1) 21 (2) 4

[解説]

式を整理してから値を代入する。

(1) (式) = $(2x+3y) - (5x-2y) = 2x+3y-5x+2y = 2x-5x+3y+2y = -3x+5y$

これに $x = -\frac{1}{3}$, $y = 4$ を代入すると、

(式) = $-3x+5y = -3 \times \left(-\frac{1}{3}\right) + 5 \times 4 = 1 + 20 = 21$

$$(2) \text{ (式)} = 24x^2y \div (-8x) = 24x^2y \times \left(\frac{1}{-8x} \right) = \frac{24x^2y}{-8x} = -3xy$$

これに $x = -\frac{1}{3}$, $y = 4$ を代入すると,

$$\text{(式)} = -3xy = -3 \times \left(-\frac{1}{3} \right) \times 4 = 4$$

6 次の問いに答えなさい。

(1) $6a^2b^2 \div [\quad] = 4ab$ について $[\quad]$ の中に入る式を求めなさい。

(2) 2つの整数 A, B がある。 A を5で割ると商が m で余りが4, B は5で割ると, 商が n で余りは2である。 $A+B$ を5で割ったときの商と余りを求めなさい。

[解答欄]

(1)	(2)
-----	-----

[解答](1) $\frac{3}{2}ab$ (2) 商は $m+n+1$, 余りは1

[解説]

(1) $6a^2b^2 \div [\quad] = 4ab$ の $[\quad]$ の部分を A とおき, A を一次方程式の x , A 以外の文字 a, b を数字のように考えて式を変形する。

$$6a^2b^2 \div A = 4ab, \quad \frac{6a^2b^2}{A} = 4ab$$

両辺に A をかけると, $\frac{6a^2b^2}{A} \times A = 4ab \times A$, $4ab \times A = 6a^2b^2$

$$\text{両辺に } \frac{1}{4ab} \text{ をかけると, } 4ab \times A \times \frac{1}{4ab} = 6a^2b^2 \times \frac{1}{4ab}$$

$$A = \frac{6a^2b^2}{4ab} = \frac{3}{2}ab$$

(2) (少し難しい問題)

例えば 23 を5で割ったときの商は4で余りは3であるが, これを式で表すと,
 $23 \div 5 = 4 \cdots 3$ この場合, $23 = 5 \times 4 + 3$ の関係が成り立つ。

「 A を5で割ると商が m で余りが4」を式で表すと, $A \div 5 = m \cdots 4$ なので,

$A = 5 \times m + 4 \dots$ が成り立つ。

「 B を 5 で割ると、商が n で余りは 2 」を式で表すと、 $B \div 5 = n \dots 2$ なので、

$B = 5 \times n + 2 \dots$ が成り立つ。

、より、

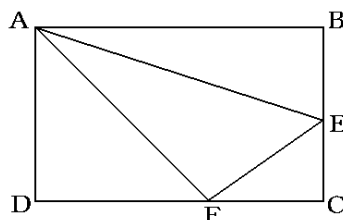
$$A + B = 5m + 4 + 5n + 2 = 5m + 5n + 6$$

この式をさらに、 $A + B = 5m + 5n + 5 + 1 = 5(m + n + 1) + 1$ と変形することができる。

よって、 $(A + B) \div 5 = m + n + 1 \dots 1$

この式から、 $A + B$ を 5 で割ったときの商は $m + n + 1$ 、余りは 1 になることがわかる。

7 右の図の長方形 $ABCD$ は、横の長さが $10a$ cm 、縦の長さが $6b$ cm である。 E は BD の中点、 F は CD を $2 : 3$ に分けた点である。 AEF の面積を求めなさい。



[解答欄]

[解答] $21ab$ cm^2

[解説]

F は CD を $2 : 3$ に分けた点であるので、

$$DF = 10a \times \frac{2}{5} = 4a, \quad CF = 10a \times \frac{3}{5} = 6a,$$

また、 E は BD の中点なので、 $CE = BE = 3b$

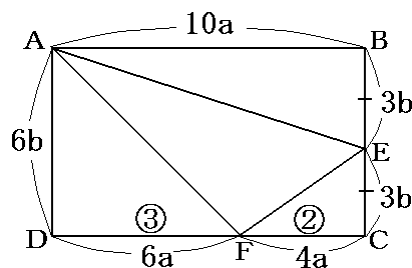
$$(\text{長方形 } ABCD \text{ の面積}) = 6b \times 10a = 60ab$$

$$(\text{ } ABE \text{ の面積}) = \frac{1}{2} \times 10a \times 3b = 15ab,$$

$$(\text{ } ADF \text{ の面積}) = \frac{1}{2} \times 4a \times 6b = 12ab$$

$$(\text{ } CEF \text{ の面積}) = \frac{1}{2} \times 6a \times 3b = 9ab$$

$$\begin{aligned} (\text{ } AEF \text{ の面積}) &= (\text{長方形 } ABCD) - \{ (\text{ } ABE) + (\text{ } ADF) + (\text{ } CEF) \} \\ &= 60ab - (15ab + 12ab + 9ab) = 24ab \text{ (} cm^2 \text{)} \dots \text{答} \end{aligned}$$



8 3つ続いた整数の和は3の倍数になります。このわけを、文字を使って説明しなさい。

[解答欄]

--

[解答]連続する3つの整数を $n, n+1, n+2$ とおくと,
(3つの整数の和) $= n+n+1+n+2=3n+3=3(n+1)$
 $n+1$ は整数なので $3(n+1)$ は3の倍数となる。
よって、連続する3つの整数の和は、3の倍数になる。

[解説]

・例えば、連続する3つの整数5, 6, 7は、 $5, 5+1, 5+2$ と表すことができる。一般的には、整数 n を使って、 $n, n+1, n+2$ と表すことができる。真ん中の整数を n とおくと、 $n-1, n, n+1$ と表すこともできる。

・3の倍数は、 $3\times 1, 3\times 2, 3\times 3, 3\times 4\cdots$ のように $3\times(\text{整数})$ と表すことができる。ある式が3の倍数になることを説明するには、式を $3\times(\text{整式})$ の形に変形すればよい。

例) $6n+9=3\times 2n+3\times 3=3(2n+3)$

9 一の位が0でない3けたの自然数がある。その3けたの数と、その数字を逆にならべてできる整数との差は、99で割り切れるわけを説明したい。次の()の中にあてはまる式を入れなさい。

(説明) 百, 十, 一の位がそれぞれ, x, y, z である3けたの整数は(),
その数字を逆に並べてできる整数は()と表される。(ただし, x, y, z は自然数)

() - () = () = $99\times$ ()

x, z は自然数なので()も自然数。

99の倍数になり, 99で割り切れる。

[解答欄]

[解答] $100x+10y+z$ $100z+10y+x$ $99x-99z$ $x-z$

[解説]

・例えば, $576 = 100 \times 5 + 10 \times 7 + 6$ 百の位の数 x , 十の位の数 y , 一の位の数 z とすると, 3ケタの整数は $100x + 10y + z = 100x + 10y + z$ と表すことができる。

・99の倍数は, $99 \times 1, 99 \times 2, 99 \times 3 \dots$ のように, $99 \times (\text{整数})$ の形で表すことができる。

ある式が99の倍数になることを証明するためには, $99 \times (\text{整式})$ の形に式を変形すればよい。

例) $99a - 99c = 99(a - c)$

【】試験問題 B

1 次の(ア)~(カ)の式について、次の問いにあてはまる式を選び、記号で答えなさい。ただし、2つ以上の答えがある場合は、すべて答えなさい。

ア $4x$ イ $-6xy$ ウ $x+2y-3$ エ x^2y オ $\frac{1}{2}x^4$ カ 8

- (1) 多項式 (2) 次数の一番大きい式 (3) 次数が1の式
 (4) 文字を含む単項式で、係数が一番大きい式

[解答欄]

(1)	(2)	(3)	(4)
-----	-----	-----	-----

[解答](1) ウ (2) オ (3) ア, ウ (4) ア

[解説]

- (1) 単項式の和の形で表された式を多項式という。ウが多項式で、残りは単項式。
 (2), (3) アは1次式, イは2次式, ウは1次式, エは3次式, オは4次式, カは0次式
 (4) 文字を含む単項式はアイエオで、係数はそれぞれ、ア4, イ-6, エ1, オ $\frac{1}{2}$

2 次の計算をしなさい。

- (1) $2x+4y-3x$ (2) $x^2-4x-3+2x^2+4x-3$ (3) $3x \times 5y$

- (4)
$$\begin{array}{r} 3x+2y \\ +) -4x+y \\ \hline \end{array}$$
 (5)
$$\begin{array}{r} -x+2y \\ -) 4x-2y \\ \hline \end{array}$$
 (6) $(3x-5y)-(2x+3y)$

- (7) $2(x+2y)-4(2x-y)$ (8) $(-4x+12y) \div (-4)$

- (9) $16x^2 \div \left(-\frac{4}{5}x\right)$ (10) $2x^3 \div x^2 \times x$ (11) $x - \frac{x-2y}{3}$

[解答欄]

(1)	(2)	(3)	(4)
(5)	(6)	(7)	(8)
(9)	(10)	(11)	

[解答]

- (1) $-x+4y$ (2) $3x^2-6$ (3) $15xy$ (4) $-x+3y$ (5) $-5x+4y$ (6) $x-8y$
(7) $-6x+8y$ (8) $x-3y$ (9) $-20x$ (10) $2x^2$ (11) $\frac{2x+2y}{3}$

[解説]

(1) $2x+4y-3x=2x-3x+4y=-x+4y$

(2) $x^2-4x-3+2x^2+4x-3=x^2+2x^2-4x+4x-3-3=3x^2-6$

(3) $3x \times 5y = 3 \times x \times 5 \times y = 3 \times 5 \times x \times y = 15xy$

(4)
$$\begin{array}{r} 3x+2y \\ +) -4x+y \\ \hline -x+3y \end{array}$$
 (5)
$$\begin{array}{r} -x+2y \\ -) 4x-2y \\ \hline 4x-2y \end{array} \rightarrow \begin{array}{r} -x+2y \\ +) -4x+2y \\ \hline -5x+4y \end{array}$$

(6) $(3x-5y)-(2x+3y)=3x-5y-2x-3y=3x-2x-5y-3y=x-8y$

(7) $2(x+2y)-4(2x-y)=2x+4y-8x+4y=2x-8x+4y+4y=-6x+8y$

(8) $(-4x+12y) \div (-4) = (-4x+12y) \times \left(\frac{1}{-4}\right) = -4x \times \left(\frac{1}{-4}\right) + 12y \times \left(\frac{1}{-4}\right) = x-3y$

(9) $16x^2 \div \left(-\frac{4}{5}x\right) = 16x^2 \div \left(\frac{-4x}{5}\right) = 16x^2 \times \left(\frac{5}{-4x}\right) = \frac{16x^2 \times 5}{-4x} = \frac{16 \times x \times x \times 5}{-4 \times x} = -20x$

(10) $2x^3 \div x^2 \times x = 2x^3 \times \frac{1}{x^2} \times x = \frac{2x^3 \times x}{x^2} = 2x^2$

(11) $x - \frac{x-2y}{3} = \frac{3x}{3} - \frac{x-2y}{3} = \frac{3x-(x-2y)}{3} = \frac{3x-x+2y}{3} = \frac{2x+2y}{3}$

3 $x=-2, y=\frac{1}{3}$ のとき, $x+2y-2(x-2y)$ の式の値を求めなさい。

[解答欄]

[解答] 4

[解説] 式を整理してから値を代入する。

(式) $= x+2y-2(x-2y) = x+2y-2x+4y = x-2x+2y+4y = -x+6y$

これに $x=-2, y=\frac{1}{3}$ を代入すると, (式) $= -x+6y = -(-2)+6 \times \frac{1}{3} = 2+2=4$

4 次の等式を []の中の文字について解きなさい。

(1) $x - 2y = 8$ [x] (2) $x - 2y = 8$ [y] (3) $a = \frac{x+y}{2}$ [x]

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
-----	-----	-----

[解答](1) $x = 2y + 8$ (2) $y = \frac{x-8}{2}$ (3) $x = 2a - y$

[解説]

解く文字を x のように考え、方程式を解く要領で、(解く文字) = ~ の形に変形していく。

(1) $x - 2y = 8$, $-2y$ を右辺に移項して $x = 2y + 8$

(2) $x - 2y = 8$, x を右辺に移項して $-2y = -x + 8$, 両辺を -2 でわると ,

$y = \frac{-x+8}{-2}$, 分母と分子に -1 をかけて , $y = \frac{x-8}{2}$

(3) $a = \frac{x+y}{2}$, 右辺と左辺を入れ替えて $\frac{x+y}{2} = a$, 両辺を 2 倍して , $x+y = 2a$,

y を右辺に移行して , $x = 2a - y$

5 次の問いの(1)は比の値を , (2) , (3)は x の値を求めなさい。

(1) $24 : 32$ (2) $x : 5 = 6 : 15$ (3) $x : 3 = \frac{1}{4} : \frac{1}{3}$

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
-----	-----	-----

[解答](1) $\frac{3}{4}$ (2) $x = 2$ (3) $x = \frac{9}{4}$

[解説]

(1) $a : b$ の比の値は $a \div b$ (「 : を \div になおして計算」と覚えておくと便利)

$24 : 32$ の比の値は , $24 \div 32 = \frac{24}{32} = \frac{3}{4}$

(2) $x : 5 = 6 : 15$ 外項の積 $x \times 15$ と、内項の積 5×6 が等しい。 $15x = 30$, $x = 2$

(3) $x : 3 = \frac{1}{4} : \frac{1}{3}$ 外項の積 $x \times \frac{1}{3}$ と、内項の積 $3 \times \frac{1}{4}$ $\frac{1}{3}x = \frac{3}{4}$, $4x = 9$, $x = \frac{9}{4}$

6 次のことがらを文字を使った式で表しなさい。

(1) n を整数としたときの奇数。

(2) 十の位を a , - の位を b としたときの 2 けたの整数。

[解答欄]

(1)	(2)
-----	-----

[解答](1) $2n+1$ (2) $10a+b$

[解説]

(1) 例えば、偶数については $6 = 2 \times 3$, $8 = 2 \times 4$ のように $2 \times (\text{整数})$ と表すことができる。奇数については、 $7 = 6 + 1 = 2 \times 3 + 1$, $9 = 8 + 1 = 2 \times 4 + 1$ のように $2 \times (\text{整数}) + 1$ と表すことができる。一般に、整数 n を使って、偶数は $2n$, 奇数は $2n+1$ と表すことができる。

(2) 例えば、 $56 = 50 + 6 = 10 \times 5 + 6$ 十の位が a , 一の位が b の 2 けたの整数は $10 \times a + b = 10a + b$ と表すことができる。

7 連続する 3 つの整数の和は、3 の倍数になることを、文字を使って説明しなさい。

[解答欄]

[解答]

連続する 3 つの整数を n , $n+1$, $n+2$ とおくと、

(3 つの整数の和) = $n + n + 1 + n + 2 = 3n + 3 = 3(n+1)$

$n+1$ は整数なので $3(n+1)$ は 3 の倍数となる。

よって、連続する 3 つの整数の和は、3 の倍数になる。

[解説]

・例えば、連続する3つの整数5, 6, 7は、 $5, 5+1, 5+2$ と表すことができる。一般的には、整数 n を使って、 $n, n+1, n+2$ と表すことができる。真ん中の整数を n とおくと、 $n-1, n, n+1$ と表すこともできる。

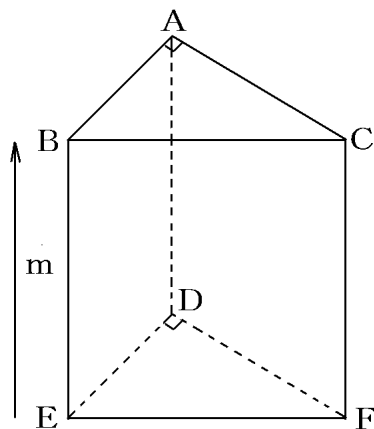
・3の倍数は、 $3 \times 1, 3 \times 2, 3 \times 3, 3 \times 4 \dots$ のように $3 \times (\text{整数})$ と表すことができる。ある式が3の倍数になることを説明するには、式を $3 \times (\text{整式})$ の形に変形すればよい。

例) $6n+9=3 \times 2n+3 \times 3=3(2n+3)$

8 右図は D が直角である直角三角形 DEF を矢印 m

の距離だけ動かしてできた三角柱である。次の問いにあてはまる、面や辺をすべて答えなさい。

- (1) 辺 CF に平行な面。
- (2) 辺 AB に垂直な辺。
- (3) 面 ABED に垂直な面。
- (4) 辺 AB とねじれの位置にある辺。



[解答欄]

(1)	(2)	(3)
(4)		

[解答](1) 面 ABED (2) 辺 AC, 辺 AD, 辺 BE (3) 面 ACFD, 面 ABC, 面 DEF (4) 辺 CF, 辺 DF, 辺 EF

9 空間において、次の中から正しいものをすべて選び、番号で答えなさい。

- (1) 1つの直線に平行な2平面は、つねに平行である。
- (2) 1つの直線に垂直な2平面は、つねに平行である。
- (3) 1つの平面に平行な2平面は、つねに平行である。
- (4) 1つの平面に垂直な2平面は、つねに平行である。
- (5) 1つの直線に垂直な2直線は、つねに平行である。
- (6) 1つの平面に平行な2直線は、つねに平行である。

[解答欄]

[解答]2, 3

【】試験問題 C

1 次の()にあてはまるものを答えなさい。

- (1) $2x, \frac{1}{3}a^2$ などのように, 数や文字についての乗法だけでつくられた式を()という。
 (2) $2x+5, 3a^2+4ab+1$ などのように, 単項式の和の形で表された式を()という。
 (3) 単項式でかけられている文字の個数を, その式の()という。
 (4) $5x+7y-3x+6y$ で, $5x$ と $-3x$, $7y$ と $6y$ のように, 文字の部分が同じである項を()という。

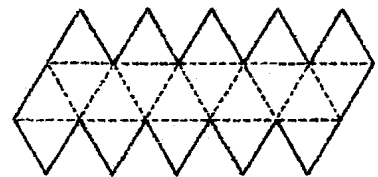
[解答欄]

(1)	(2)	(3)	(4)
-----	-----	-----	-----

[解答](1) 単項式 (2) 多項式 (3) 次数 (4) 同類項

2 次の問いに答えなさい。

- (1) 1つの直線上にない3点をふくむ平面はいくつありますか。
 (2) 空間内の2平面が交わらないとき, その2平面はどのような位置関係にあるといえますか。
 (3) 空間内で, 平行でなく, 交わらない2直線は, どのような位置関係にあるといえますか。
 (4) 1つの正方形を, その面を小さくしながら, 面と垂直な方向に動かしてできる立体は何ですか。
 (5) 正12面体の1つの面の形は何ですか。
 (6) 右の図は, 正多面体の展開図である。何という正多面体の展開図か答えなさい。

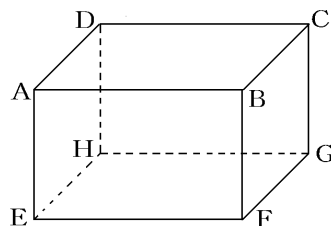


[解答欄]

(1)	(2)	(3)	(4)
(5)	(6)		

[解答](1) 1つ (2) 平行 (3) ねじれ (4) 正四角すい (5) 正五角形 (6) 正二十面体

3 右の直方体について，次の間に答えなさい。



- (1) 辺 AB と平行な面を求めなさい。
- (2) 面 BFGC に垂直な辺を求めなさい。
- (3) 面 ABCD と平行な面を求めなさい。
- (4) 辺 AB とねじれの位置にある辺を求めなさい。

[解答欄]

(1)	(2)
(3)	(4)

[解答]

- (1) 面 CDHG，面 CFEH (2) 辺 AB，辺 CD，辺 GH，辺 EF (3) 面 EFGH
 (4) 辺 CG，辺 DH，辺 EH，辺 FG

4 次の式の次数を答えなさい。

- (1) $-2a$ (2) $-6xyz$ (3) $-2x+5$ (4) $5x^2+4x-3$

[解答欄]

(1)	(2)	(3)	(4)
-----	-----	-----	-----

[解答](1) 1 次 (2) 3 次 (3) 1 次 (4) 2 次

[解説]

単項式の場合，かけられている文字の個数を，その単項式の次数という。多項式では，各項(各単項式)の次数のうちで最も大きいものを，その多項式の次数という。

- (1) $-2a$ は単項式。 $-2a = -2 \times a$ で文字は 1 個なので 1 次式。
 (2) $-6xyz$ は単項式。 $-6xyz = -6 \times x \times y \times z$ でかけあわされている文字は 3 個なので 3 次式。
 (3) $-2x+5$ は， $-2x$ (1 次) と 5 (0 次) の 2 つの項からなる多項式で，最大の次数は 1 次なので 1 次式。
 (4) $5x^2+4x-3$ は， $5x^2$ (2 次) と $4x$ (1 次) と -3 (0 次) からなる多項式で，最大の次数は 2 次なので 2 次式。

5 次の式の次数を答えなさい。

(1) $-2x^2 + 6x$ (2) $5x^2y - 3x$

[解答欄]

(1)	(2)
-----	-----

[解答](1) 2次 (2) 3次

[解説]

多項式では、各項(各単項式)の次数のうちで最も大きいものを、その多項式の次数という。

(1) $-2x^2 + 6x$ は、 $-2x^2$ (2次)と $6x$ (1次)からなる多項式で、最大の次数は2次なので2次式。

(2) $5x^2y - 3x$ は、 $5x^2y$ (3次)と $-3x$ (1次)からなる多項式で、最大の次数は3次なので3次式。

6 次の計算をしなさい。

(1) $(6x - 3y) + (2x - 5y)$ (2) $(8x^2 + 10x - 5) - (7x - 9 + 6x^2)$

(3)
$$\begin{array}{r} 4x - 9y - 10 \\ +) -8x + 6y + 20 \\ \hline \end{array}$$
 (4)
$$\begin{array}{r} -4x^2 \quad -3y^2 \\ -) 2x^2 - 2xy - 4y^2 \\ \hline \end{array}$$

[解答欄]

(1)	(2)	(3)	(4)
-----	-----	-----	-----

[解答](1) $8x - 8y$ (2) $2x^2 + 3x + 4$ (3) $-4x - 3y + 10$ (4) $-6x^2 + 2xy + y^2$

[解説]

()の前が+ならそのまま()をはずす。()の前が-なら()内の符号をすべて逆転。

並びかえて同類項をまとめる。次に同類項の係数を計算(分配法則： $ax + bx = (a + b)x$)。

(1) $(6x - 3y) + (2x - 5y) = 6x - 3y + 2x - 5y = 6x + 2x - 3y - 5y = (6 + 2)x + (-3 - 5)y = 8x - 8y$

(2) $(8x^2 + 10x - 5) - (7x - 9 + 6x^2) = 8x^2 + 10x - 5 - 7x + 9 - 6x^2 = 8x^2 - 6x^2 + 10x - 7x - 5 + 9 = (8 - 6)x^2 + (10 - 7)x + (-5 + 9) = 2x^2 + 3x + 4$

縦にそろえて計算する引き算の場合、下の項の符号を逆転してたし算にする。

$$(3) \begin{array}{r} 4x - 9y - 10 \\ +) -8x + 6y + 20 \\ \hline -4x - 3y + 10 \end{array} \quad (4) \begin{array}{r} -4x^2 \quad -3y^2 \\ -) 2x^2 - 2xy - 4y^2 \\ \hline -6x^2 + 2xy + y^2 \end{array} \rightarrow +) \begin{array}{r} -4x^2 \quad -3y^2 \\ -) -2x^2 + 2xy + 4y^2 \\ \hline -6x^2 + 2xy + y^2 \end{array}$$

7 次の計算をなさい。

- (1) $4x \times (-6y)$ (2) $(-4x)^2$
 (3) $(-2) \times (-5x)^2$ (4) $16x^2 y \div (-4xy)$
 (5) $2x^2 y \div \left(-\frac{2}{3}y\right)$ (6) $4x \times 3y^2 \div 6xy$

[解答欄]

(1)	(2)	(3)	(4)
(5)	(6)		

[解答](1) $-24xy$ (2) $16x^2$ (3) $-50x^2$ (4) $-4x$ (5) $-3x^2$ (6) $2y$

[解説]

乗法：並べかえて，数字は数字どうし，それぞれの文字は文字どうしかけ算

除法：逆数を使ってかけ算に直す($\div A \rightarrow \times \frac{1}{A}$)($\div \frac{A}{B} \rightarrow \times \frac{B}{A}$)

- (1) $4x \times (-6y) = 4 \times x \times (-6) \times y = 4 \times (-6) \times x \times y = -24xy$
 (2) $(-4x)^2 = (-4x) \times (-4x) = (-4) \times x \times (-4) \times x = (-4) \times (-4) \times x \times x = 16x^2$
 (3) $(-2) \times (-5x)^2 = (-2) \times (-5x) \times (-5x) = (-2) \times (-5) \times x \times (-5) \times x$
 $= (-2) \times (-5) \times (-5) \times x \times x = -50x^2$
 (4) $16x^2 y \div (-4xy) = 16x^2 y \times \left(\frac{1}{-4xy}\right) = \frac{16x^2 y}{-4xy} = \frac{16 \times x \times x \times y}{-4 \times x \times y} = -4x$
 (5) $2x^2 y \div \left(-\frac{2}{3}y\right) = 2x^2 y \div \left(\frac{-2y}{3}\right) = 2x^2 y \times \left(\frac{3}{-2y}\right) = \frac{2x^2 y \times 3}{-2y} = \frac{2 \times x \times x \times y \times 3}{-2 \times y}$
 $= -3x^2$
 (6) $4x \times 3y^2 \div 6xy = 4x \times 3y^2 \times \frac{1}{6xy} = \frac{4x \times 3y^2}{6xy} = \frac{4 \times x \times 3 \times y \times y}{6 \times x \times y} = 2y$

8 次の計算をなさい。

(1) $3(a+2b)$

(2) $(12a-36b)\div 6$

(3) $3(x+2y)-2(3x-4y)$

(4) $\frac{3x-y}{2}-\frac{3x-2y}{8}$

[解答欄]

(1)	(2)	(3)	(4)
-----	-----	-----	-----

[解答](1) $3a+6b$ (2) $2a-6b$ (3) $-3x+14y$ (4) $\frac{9x-2y}{8}$

[解説]

(1) $3(a+2b)=3\times a+3\times 2b=3a+6b$

(2) $(12a-36b)\div 6=(12a-36b)\times \frac{1}{6}=12a\times \frac{1}{6}-36b\times \frac{1}{6}=2a-6b$

(3) $3(x+2y)-2(3x-4y)=3x+6y-6x+8y=3x-6x+6y+8y=-3x+14y$

(4) $\frac{3x-y}{2}-\frac{3x-2y}{8}=\frac{(3x-y)\times 4}{2\times 4}-\frac{3x-2y}{8}=\frac{4(3x-y)-(3x-2y)}{8}=\frac{12x-4y-3x+2y}{8}$
 $=\frac{12x-3x-4y+2y}{8}=\frac{9x-2y}{8}$

9 次の式の値を求めなさい。

(1) $x=5, y=-8$ のときの, $-2(x-3y)-3(-2x-y)$ の値。

(2) $x=-2, y=3$ のときの, $18xy\div 6xy^2\times(-2x)$ の値。

[解答欄]

(1)	(2)
-----	-----

[解答](1) -52 (2) 4

[解説]

式を整理してから値を代入する。

(1) (式) $=-2(x-3y)-3(-2x-y)=-2x+6y+6x+3y=-2x+6x+6y+3y=4x+9y$

これに $x=5, y=-8$ を代入すると,

(式) $=4x+9y=4\times 5+9\times(-8)=20-72=-52$

$$(2)(式) = 18xy \div 6xy^2 \times (-2x) = 18xy \times \frac{1}{6xy^2} \times (-2x) = \frac{18xy \times (-2x)}{6xy^2} = -\frac{6x}{y}$$

これに $x = -2$, $y = 3$ を代入すると,

$$(式) = -\frac{6x}{y} = -\frac{6 \times (-2)}{3} = 4$$

10 次の等式を[]の中の文字について解きなさい。

(1) $2x + 3y = -6$ [y]

(2) $V = \frac{1}{3}\pi r^2 h$ [h]

[解答欄]

(1)	(2)
-----	-----

[解答](1) $y = \frac{-2x-6}{3}$ (2) $h = \frac{3V}{\pi r^2}$

[解説]

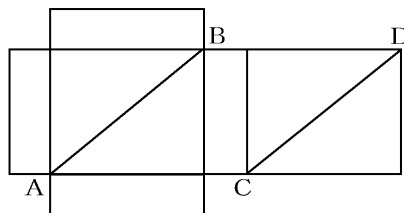
解く文字を x のように考え, 方程式を解く要領で, (解く文字) = ~ の形に変形していく。

(1) $2x + 3y = -6$, $2x$ を右辺に移項すると $3y = -2x - 6$, 両辺を 3 でわると $y = \frac{-2x-6}{3}$

(2) $V = \frac{1}{3}\pi r^2 h$, 両辺を入れ替えると $\frac{1}{3}\pi r^2 h = V$, 両辺に 3 をかけると $\pi r^2 h = 3V$,

両辺を πr^2 でわると $h = \frac{3V}{\pi r^2}$

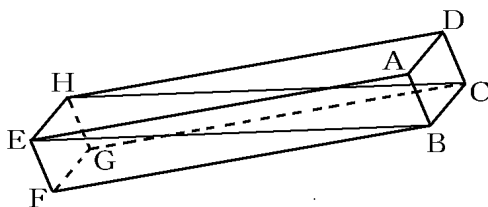
11 右の図は, 直方体の展開図で, 2つの面におのおの対角線 AB , CD がひいてある。この展開図から直方体をつくったとき, 2つの直線 AB と CD の位置関係について答えなさい。



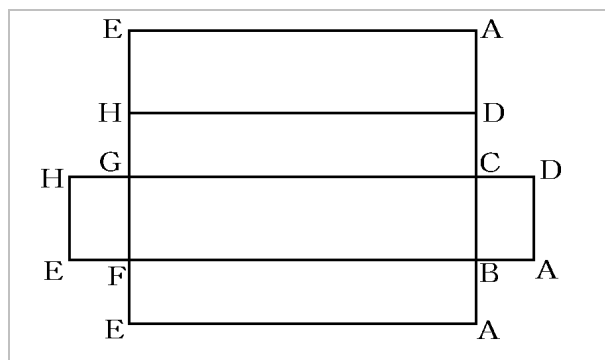
[解答欄]

[解答] ねじれの位置関係にある

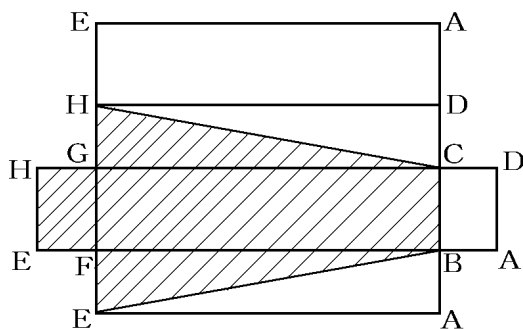
12 右の図のように、水のはいつている直方体を傾けた。このとき、水にふれている部分を解答用紙の展開図に斜線で示しなさい。



[解答欄]



[解答]



【】試験問題 D

1 次の問いに答えなさい。

- (1) 下の文章の()にあてはまる言葉を入れなさい。
 $2x$, $-x^3y$ などのように, 数や文字の乗法だけでつくられた式を()という。
また, $3x^2 + 2xy - 1$ のように()の和の形で表された式を()という。
- (2) $2x^2 - 3x - 12$ の項をいいなさい。
- (3) $a^2b + 2ab - 6a$ は何次式ですか。
- (4) 正四面体の面の形はどんな形ですか。また, 辺の数はいくつですか。
- (5) 平面と平面が交わるとき, その交わった部分は()になる。

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
(4)	(5)	

[解答]

- (1) 単項式, 単項式, 多項式 (2) $2x^2$, $-3x$, -12 (3) 3次式 (4) 正三角形, 6本 (5) 直線

[解説]

- (2) $2x^2 - 3x - 12 = 2x^2 + (-3x) + (-12)$ 和でつながっている3つの単項式 $2x^2$, $-3x$, -12 が項。
- (3) 多項式では, 各項(各単項式)の次数のうちで最も大きいものを, その多項式の次数という。 $a^2b + 2ab - 6a$ は, a^2b (3次), $2ab$ (2次), $-6a$ (1次) の3つの項からなる多項式で, 最大の次数は3次なので3次式。

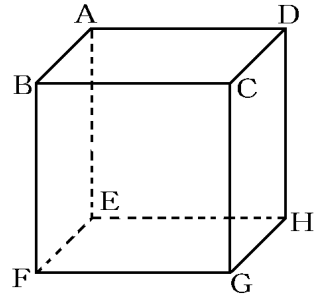
2 「多面体」といわれる立体はどんな立体図形ですか。説明しなさい。

[解答欄]

--

[解答] 平面ばかりで囲まれた立体

3 右の図の立方体について、次の問いに答えなさい。



- (1) 辺 EH と平行な辺をすべてあげなさい。
- (2) 辺 BF と垂直な面をすべてあげなさい。
- (3) 辺 CG とねじれの位置にある辺をすべてあげなさい。

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
-----	-----	-----

[解答](1) 辺 AD, 辺 BC, 辺 FG (2) 面 ABCD, 面 EFGH (3) 辺 AB, 辺 AD, 辺 EF, 辺 EH

4 次の式の種類項をまとめなさい。

- (1) $5a - 3b + 4a - 5b$
- (2) $-4x^2 - 7x - 3x^2 + x$
- (3) $-3x^2y + 6xy^2 + 3x^2y - 2xy^2 + 3xy$
- (4) $\frac{1}{3}x - \frac{3}{8}y + \frac{1}{6}x - \frac{1}{4}y$

[解答欄]

(1)	(2)	(3)	(4)
-----	-----	-----	-----

[解答](1) $9a - 8b$ (2) $-7x^2 - 6x$ (3) $4xy^2 + 3xy$ (4) $\frac{1}{3}x - \frac{5}{8}y$

[解説]

まず並びかえて同類項をまとめる。次に同類項の係数を計算(分配法則: $ax + bx = (a + b)x$)。

$$(1) 5a - 3b + 4a - 5b = 5a + 4a - 3b - 5b = (5 + 4)a + (-3 - 5)b = 9a - 8b$$

$$(2) -4x^2 - 7x - 3x^2 + x = -4x^2 - 3x^2 - 7x + x = (-4 - 3)x^2 + (-7 + 1)x = -7x^2 - 6x$$

$$(3) -3x^2y + 6xy^2 + 3x^2y - 2xy^2 + 3xy = -3x^2y + 3x^2y + 6xy^2 - 2xy^2 + 3xy = (-3 + 3)x^2y + (6 - 2)xy^2 + 3xy = 4xy^2 + 3xy$$

$$(4) \frac{1}{3}x - \frac{3}{8}y + \frac{1}{6}x - \frac{1}{4}y = \frac{1}{3}x + \frac{1}{6}x - \frac{3}{8}y - \frac{1}{4}y = \left(\frac{1}{3} + \frac{1}{6}\right)x + \left(-\frac{3}{8} - \frac{1}{4}\right)y = \left(\frac{2}{6} + \frac{1}{6}\right)x + \left(-\frac{3}{8} - \frac{2}{8}\right)y = \frac{3}{6}x - \frac{5}{8}y = \frac{1}{2}x - \frac{5}{8}y$$

5 次の計算をなさい。

(1) $(3x - 6y) - (7x - 9y)$

(2)
$$\begin{array}{r} 3a - 5b \\ -) -4a + 2b \\ \hline \end{array}$$

(3) $-3(4x - 2y)$

(4) $(12x - 36y) \div (-4)$

(5) $(-4x + 8y) \div \left(-\frac{2}{3}\right)$

(6) $4(2x - 3y) - 2(3x - 6y)$

(7) $\frac{4x - 5y}{3} - \frac{2x - 3y}{4}$

[解答欄]

(1)	(2)	(3)	(4)
(5)	(6)	(7)	

[解答](1) $-4x + 3y$ (2) $7a - 7b$ (3) $-12x + 6y$ (4) $-3x + 9y$ (5) $6x - 12y$

(6) $2x$ (7) $\frac{10x - 11y}{12}$

[解説]

(1) $(3x - 6y) - (7x - 9y) = 3x - 6y - 7x + 9y = 3x - 7x - 6y + 9y = -4x + 3y$

(2)
$$\begin{array}{r} 3a - 5b \\ -) -4a + 2b \\ \hline 7a - 7b \end{array}$$

(3) $-3(4x - 2y) = -3 \times 4x - 3 \times (-2y) = -12x + 6y$

(4) $(12x - 36y) \div (-4) = (12x - 36y) \times \left(\frac{1}{-4}\right) = 12x \times \left(\frac{1}{-4}\right) - 36y \times \left(\frac{1}{-4}\right) = -3x + 9y$

(5) $(-4x + 8y) \div \left(-\frac{2}{3}\right) = (-4x + 8y) \times \left(\frac{3}{-2}\right) = -4x \times \left(\frac{3}{-2}\right) + 8y \times \left(\frac{3}{-2}\right) = 6x - 12y$

(6) $4(2x - 3y) - 2(3x - 6y) = 8x - 12y - 6x + 12y = 8x - 6x - 12y + 12y = 2x$

(7)
$$\begin{aligned} \frac{4x - 5y}{3} - \frac{2x - 3y}{4} &= \frac{(4x - 5y) \times 4}{3 \times 4} - \frac{(2x - 3y) \times 3}{4 \times 3} = \frac{4(4x - 5y) - 3(2x - 3y)}{12} \\ &= \frac{16x - 20y - 6x + 9y}{12} = \frac{16x - 6x - 20y + 9y}{12} = \frac{10x - 11y}{12} \end{aligned}$$

6 次の計算をなさい。

(1) $5x \times (-4y)$

(2) $3y \times (-2x^2)$

(3) $-(-x)^2$

(4) $(-2x^2y)^2 \times (-3y^2)$

(5) $8x^3y^2 \div (-2xy)$

(6) $\frac{3}{4}x^2y \div (-3xy^2)$

(7) $4a^2b^3 \div (-6a^2b^2) \times 9ab$

(8) $(-2x)^3 \div (-2x) \div 4x^2$

[解答欄]

(1)	(2)	(3)	(4)
(5)	(6)	(7)	(8)

[解答](1) $-20xy$ (2) $-6x^2y$ (3) $-x^2$ (4) $-12x^4y^4$ (5) $-4x^2y$ (6) $-\frac{x}{4y}$

(7) $-6ab^2$ (8) 1

[解説]乗法：並べかえて，数字は数字どうし，それぞれの文字は文字どうしかけ算

除法：逆数を使ってかけ算に直す($\div A \rightarrow \times \frac{1}{A}$)($\div \frac{A}{B} \rightarrow \times \frac{B}{A}$)

(1) $5x \times (-4y) = 5 \times x \times (-4) \times y = 5 \times (-4) \times x \times y = -20xy$

(2) $3y \times (-2x^2) = 3 \times y \times (-2) \times x \times x = 3 \times (-2) \times x \times x \times y = -6x^2y$

(3) $-(-x)^2 = (-1) \times (-x) \times (-x) = -x^2$

(4) $(-2x^2y)^2 \times (-3y^2) = (-2x^2y) \times (-2x^2y) \times (-3y^2) = (-2) \times x^2 \times y \times (-2) \times x^2 \times y \times (-3) \times y^2$
 $= (-2) \times (-2) \times (-3) \times x^2 \times x^2 \times y \times y \times y^2 = -12x^4y^4$

(5) $8x^3y^2 \div (-2xy) = 8x^3y^2 \times \left(\frac{1}{-2xy}\right) = \frac{8x^3y^2}{-2xy} = \frac{8 \times x \times x \times x \times y \times y}{-2 \times x \times y} = -4x^2y$

(6) $\frac{3}{4}x^2y \div (-3xy^2) = \frac{3x^2y}{4} \times \frac{1}{-3xy^2} = \frac{3x^2y}{4 \times (-3xy^2)} = \frac{3 \times x \times x \times y}{4 \times (-3) \times x \times y \times y} = -\frac{x}{4y}$

(7) $4a^2b^3 \div (-6a^2b^2) \times 9ab = 4a^2b^3 \times \frac{1}{-6a^2b^2} \times 9ab = \frac{4a^2b^3 \times 9ab}{-6a^2b^2}$
 $= \frac{4 \times a \times a \times b \times b \times b \times 9 \times a \times b}{-6 \times a \times a \times b \times b} = -6ab^2$

$$(8) (-2x)^3 \div (-2x) \div 4x^2 = (-2x) \times (-2x) \times (-2x) \times \frac{1}{-2x} \times \frac{1}{4x^2}$$

$$= \frac{(-2x) \times (-2x) \times (-2x)}{(-2x) \times 4x^2} = \frac{(-2x) \times (-2x)}{4x^2} = \frac{4x^2}{4x^2} = 1$$

7 次の問いに答えなさい。

- (1) $x = 3$, $y = 3$ のとき, $5x + 2y$ の値を求めなさい。
 (2) $x = 3$, $y = -2$ のとき, $3xy^3$ の値を求めなさい。
 (3) $x = -3$, $y = 4$ のとき, $4(2x - y) - 3(3x + 2y)$ の値を求めなさい。

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
-----	-----	-----

[解答](1) 21 (2) -72 (3) -37

[解説]

(1) (式) $= 5x + 2y = 5 \times 3 + 2 \times 3 = 15 + 6 = 21$

(2) (式) $= 3xy^3 = 3 \times 3 \times (-2)^3 = -72$

(3) 式を整理してから値を代入する。

(式) $= 4(2x - y) - 3(3x + 2y) = 8x - 4y - 9x - 6y = 8x - 9x - 4y - 6y = -x - 10y$

これに $x = -3$, $y = 4$ を代入すると,

(式) $= -x - 10y = -(-3) - 10 \times 4 = 3 - 40 = -37$

8 次の等式を[]の中の文字について解きなさい。

(1) $4x + 5y = 6$ [x] (2) $3(a - 2b) = c$ [a]

(3) $S = \frac{lr}{2}$ [r]

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
-----	-----	-----

[解答](1) $x = \frac{-5y + 6}{4}$ (2) $a = \frac{c}{3} + 2b$ (3) $r = \frac{2S}{l}$

[解説]

解く文字を x のように考え，方程式を解く要領で，(解く文字) = ~ の形に変形していく。

(1) $4x + 5y = 6$, $5y$ を右辺に移項して $4x = -5y + 6$, 両辺を 4 でわると $x = \frac{-5y + 6}{4}$

(2) $3(a - 2b) = c$, 両辺を 3 でわると $a - 2b = \frac{c}{3}$, $-2b$ を右辺に移項して $a = \frac{c}{3} + 2b$

(3) $S = \frac{lr}{2}$, 両辺を入れ替えて $\frac{lr}{2} = S$, 両辺に 2 をかけて $lr = 2S$, 両辺を l でわると

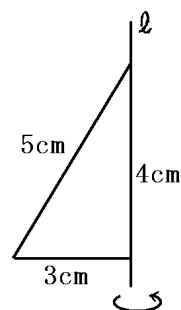
$$r = \frac{2S}{l}$$

9 右の図の直角三角形を，直線 l を軸に回転させてできる立体の体積と表面積を求めなさい。

[解答欄]

体積	表面積
----	-----

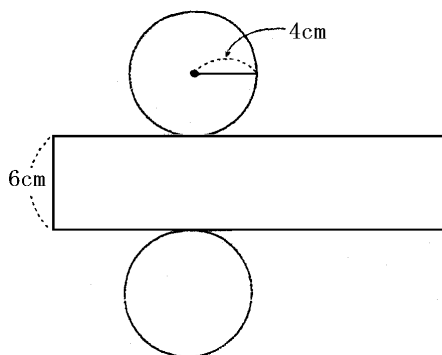
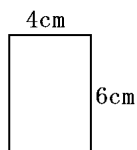
[解答] 体積 $12\pi \text{ cm}^3$ 表面積 $24\pi \text{ cm}^2$



10 右の図の展開図を組み立てたときにできる立体と同じ立体を平面図形を回転させて作りたい。どのような平面図形を回転させればよいか。図を書きなさい。(長さを忘れずに書き入れること)

[解答欄] 略

[解答]



【】試験問題 E

1 次のア～カについて、次の問いに答えなさい。

ア $-2a$ イ $a+b$ ウ $2x+3y$ エ $-5ab$ オ -2 カ $x^2y+2xy+3$

(1) 単項式をすべて選び、記号で答えなさい。

(2) カは何次式ですか。

(3) カの項をいいなさい。

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
-----	-----	-----

[解答](1) ア, エ, オ (2) 3次式 (3) x^2y , $2xy$, 3

[解説]

(1) 数と文字をかけ合わせた形(積の形)の式を単項式という。 x のような1つの文字や4のような1つの数も単項式という。ア, エ, オは単項式。単項式の和の形で表された式を多項式という。イ, ウ, カは多項式

(2), (3) カ $x^2y+2xy+3$ は x^2y (3次), $2xy$ (2次), 3 (0次)の3つの項からなる多項式で、最大の次数は3次なので3次式。

2 次の式の種類項をまとめなさい。

(1) $5a-3b+a+b$

(2) $ab-7a+ab-a$

(3) $-3x^2-7+2x+x^2+5-x$

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
-----	-----	-----

[解答](1) $6a-2b$ (2) $2ab-8a$ (3) $-2x^2+x-2$

[解説]

まず並びかえて同類項をまとめる。次に同類項の係数を計算(分配法則: $ax+bx=(a+b)x$)。

(1) $5a-3b+a+b=5a+a-3b+b=(5+1)a+(-3+1)b=6a-2b$

(2) $ab-7a+ab-a=ab+ab-7a-a=(1+1)ab+(-7-1)a=2ab-8a$

(3) $-3x^2-7+2x+x^2+5-x=-3x^2+x^2+2x-x-7+5=(-3+1)x^2+(2-1)x-7+5$
 $=-2x^2+x-2$

3 次の計算をなさい。

(1) $4x \times 7y$

(2) $(-5x)^2$

(3) $\frac{1}{2}a^2b \div \frac{2}{3}a$

(4) $4a^2b \div ab^2 \times (-2b)$

[解答欄]

(1)	(2)	(3)	(4)
-----	-----	-----	-----

[解答](1) $28xy$ (2) $25x^2$ (3) $\frac{3}{4}ab$ (4) $-8a$

[解説]

乗法：並べかえて，数字は数字どうし，それぞれの文字は文字どうしかけ算

除法：逆数を使ってかけ算に直す($\div A \rightarrow \times \frac{1}{A}$)($\div \frac{A}{B} \rightarrow \times \frac{B}{A}$)

(1) $4x \times 7y = 4 \times x \times 7 \times y = 4 \times 7 \times x \times y = 28xy$

(2) $(-5x)^2 = (-5x) \times (-5x) = (-5) \times x \times (-5) \times x = (-5) \times (-5) \times x \times x = 25x^2$

(3) $\frac{1}{2}a^2b \div \frac{2}{3}a = \frac{a^2b}{2} \div \frac{2a}{3} = \frac{a^2b}{2} \times \frac{3}{2a} = \frac{a^2b \times 3}{2 \times 2a} = \frac{a \times a \times b \times 3}{2 \times 2 \times a} = \frac{3ab}{4} = \frac{3}{4}ab$

(4) $4a^2b \div ab^2 \times (-2b) = 4a^2b \times \frac{1}{ab^2} \times (-2b) = \frac{4a^2b \times (-2b)}{ab^2} = \frac{4 \times a \times a \times b \times (-2) \times b}{a \times b \times b}$
 $= -8a$

4 次の計算をなさい。

(1) $(3x - 2y) + (x + 5y)$

(2)
$$\begin{array}{r} 4a + 3b - c \\ +) 2a - 5b + 3c \\ \hline \end{array}$$

(3)
$$\begin{array}{r} 2a - 5b \\ -) -5a - 7b \\ \hline \end{array}$$

(4) $-5(3x - y + 2)$

(5) $(-9a + 12b) \div (-3)$

(6) $4(2x - y) - 3(2x - 5y)$

(7) $\frac{2x + y}{3} - \frac{x - 2y}{6}$

[解答欄]

(1)	(2)	(3)	(4)
(5)	(6)	(7)	

[解答]

(1) $4x + 3y$ (2) $6a - 2b + 2c$ (3) $7a + 2b$ (4) $-15x + 5y - 10$ (5) $3a - 4b$

(6) $2x + 11y$ (7) $\frac{3x + 4y}{6}$

[解説]

(1) $(3x - 2y) + (x + 5y) = 3x - 2y + x + 5y = 3x + x - 2y + 5y = 4x + 3y$
 $4a + 3b - c$

(2) $\begin{array}{r} +) 2a - 5b + 3c \\ 6a - 2b + 2c \end{array}$

$2a - 5b \qquad 2a - 5b$

(3) $\begin{array}{r} -) -5a - 7b \\ \hline +) +5a + 7b \\ \hline 7a + 2b \end{array}$

(4) $-5(3x - y + 2) = -5 \times 3x - 5 \times (-y) - 5 \times 2 = -15x + 5y - 10$

(5) $(-9a + 12b) \div (-3) = (-9a + 12b) \times \left(-\frac{1}{3}\right) = -9a \times \left(-\frac{1}{3}\right) + 12b \times \left(-\frac{1}{3}\right) = 3a - 4b$

(6) $4(2x - y) - 3(2x - 5y) = 8x - 4y - 6x + 15y = 8x - 6x - 4y + 15y = 2x + 11y$

(7) $\frac{2x + y}{3} - \frac{x - 2y}{6} = \frac{(2x + y) \times 2}{3 \times 2} - \frac{x - 2y}{6} = \frac{2(2x + y) - (x - 2y)}{6} = \frac{4x + 2y - x + 2y}{6}$
 $= \frac{4x - x + 2y + 2y}{6} = \frac{3x + 4y}{6}$

5 次の問いに答えなさい。

(1) $x = -3$, $y = 2$ のとき, $3x - 5y$ の式の値を求めなさい。

(2) $a = 5$, $b = -3$ のとき, $2(3a - 4b) - 4(a - 3b)$ の式の値を求めなさい。

[解答欄]

(1)	(2)
-----	-----

[解答](1) -19 (2) -2

[解説]

$$(1) \text{ (式)} = 3x - 5y = 3 \times (-3) - 5 \times 2 = -9 - 10 = -19$$

(2) 式を整理してから値を代入する。

$$\text{(式)} = 2(3a - 4b) - 4(a - 3b) = 6a - 8b - 4a + 12b = 6a - 4a - 8b + 12b = 2a + 4b$$

これに $a = 5$, $b = -3$ を代入すると,

$$\text{(式)} = 2a + 4b = 2 \times 5 + 4 \times (-3) = 10 - 12 = -2$$

6 次の等式を[]内の文字について解きなさい。

$$(1) 5x + y = 10 \quad [x]$$

$$(2) l = 2(a + b) \quad [a]$$

$$(3) V = \frac{1}{3}a^2h \quad [h]$$

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
-----	-----	-----

$$\text{[解答]}(1) x = \frac{-y + 10}{5} \quad (2) a = \frac{l}{2} - b \quad (3) h = \frac{3V}{a^2}$$

[解説]

解く文字を x のように考え, 方程式を解く要領で, (解く文字) = ~ の形に変形していく。

$$(1) 5x + y = 10, y \text{ を右辺に移項すると } 5x = -y + 10, \text{両辺を } 5 \text{ でわると } x = \frac{-y + 10}{5}$$

$$(2) l = 2(a + b), \text{両辺を入れ替えて } 2(a + b) = l, \text{両辺を } 2 \text{ でわると } a + b = \frac{l}{2}, b \text{ を右}$$

$$\text{辺に移項すると } a = \frac{l}{2} - b$$

$$(3) V = \frac{1}{3}a^2h, \text{両辺を入れ替えて } \frac{1}{3}a^2h = V, \text{両辺に } 3 \text{ をかけると } a^2h = 3V,$$

$$\text{両辺を } a^2 \text{ でわると } h = \frac{3V}{a^2}$$

7 半径が r , 中心角が a° のおうぎ形 AOB と , 半径が $4r$, 中心角が $\frac{1}{2}a^\circ$ のおうぎ形

CO'Q があります。おうぎ形 CO'Q の面積はおうぎ形 AOB の面積の何倍になりますか。

[解答欄]

[解答] 8 倍

[解説]

$$(\text{おうぎ形の面積}) = \pi \times (\text{半径})^2 \times \frac{(\text{中心角})}{360^\circ}$$

$$(\text{おうぎ形 AOB の面積}) = \pi \times r^2 \times \frac{a}{360} = \frac{\pi r^2 a}{360}$$

$$(\text{おうぎ形 CO'Q の面積}) = \pi \times (4r)^2 \times \frac{\frac{1}{2}a}{360} = \pi \times 16r^2 \times \frac{1}{2}a \times \frac{1}{360} = \frac{\pi r^2 a}{45}$$

$$\begin{aligned} (\text{おうぎ形 CO'Q の面積}) \div (\text{おうぎ形 AOB の面積}) &= \frac{\pi r^2 a}{45} \div \frac{\pi r^2 a}{360} = \frac{\pi r^2 a}{45} \times \frac{360}{\pi r^2 a} \\ &= \frac{360}{45} = 8 \text{ 倍} \end{aligned}$$

8 次の連立方程式を解きなさい。

$$(1) \begin{cases} 3x + 2y = 23 \\ 5x + 2y = 29 \end{cases}$$

$$(2) \begin{cases} y = 2x - 3 \\ 5x - 4y = 6 \end{cases}$$

$$(3) \begin{cases} 7x - 2y = 29 \\ -2x + y = -10 \end{cases}$$

$$(4) \begin{cases} 3x - 4y = -15 \\ 2x + 3y = 7 \end{cases}$$

$$(5) \begin{cases} 5x + 2y = 4 \\ x = y + 5 \end{cases}$$

$$(6) \begin{cases} 3x - 2y = 12 \\ 2y = x - 8 \end{cases}$$

[解答欄]

(1) $\begin{cases} x = \\ y = \end{cases}$	(2) $\begin{cases} x = \\ y = \end{cases}$	(3) $\begin{cases} x = \\ y = \end{cases}$
(4) $\begin{cases} x = \\ y = \end{cases}$	(5) $\begin{cases} x = \\ y = \end{cases}$	(6) $\begin{cases} x = \\ y = \end{cases}$

[解答]

$$(1) \begin{cases} x=3 \\ y=7 \end{cases} \quad (2) \begin{cases} x=2 \\ y=1 \end{cases} \quad (3) \begin{cases} x=3 \\ y=-4 \end{cases} \quad (4) \begin{cases} x=-1 \\ y=3 \end{cases} \quad (5) \begin{cases} x=2 \\ y=-3 \end{cases} \quad (6) \begin{cases} x=2 \\ y=-3 \end{cases}$$

[解説]

$$(1) \begin{cases} 3x+2y=23 \cdots \\ 5x+2y=29 \cdots \end{cases}$$

加減法で解く(代入法でも可)。yを消去するために -

$$3x+2y=23$$

$$\begin{array}{r} -) \quad 5x+2y=29 \\ \quad -2x \quad = -6 \end{array} \quad \text{ゆえに } x = (-6) \div (-2) = 3$$

x=3を に代入すると、 $3 \times 3 + 2y = 23$, $9 + 2y = 23$, $2y = 14$, $y = 7$
よって $x = 3$, $y = 7$

$$(2) \begin{cases} y=2x-3 \cdots \\ 5x-4y=6 \cdots \end{cases}$$

代入法で解く。(y = ~, x = ~ という式があるときは代入法が計算しやすい)

のyを のyに代入すると、

$$5x - 4(2x - 3) = 6, \quad 5x - 8x + 12 = 6, \quad -3x = -6, \quad x = 2$$

x=2を に代入すると、 $y = 2 \times 2 - 3 = 1$ よって $x = 2$, $y = 1$

$$(3) \begin{cases} 7x-2y=29 \cdots \\ -2x+y=-10 \cdots \end{cases}$$

加減法で解く(代入法も可)。yの係数の絶対値を2にそろえるために $\times 2$

$$\begin{cases} 7x-2y=29 \cdots \\ -4x+2y=-20 \cdots \end{cases} \quad ,$$

yを消去するために + ' ,

$$7x-2y=29$$

$$\begin{array}{r} +) \quad -4x+2y=-20 \\ \quad 3x \quad = 9 \end{array} \quad \text{ゆえに } x = 9 \div 3 = 3$$

x=3を に代入すると、 $-2 \times 3 + y = -10$, $-6 + y = -10$, $y = -4$
よって $x = 3$, $y = -4$

$$(4) \begin{cases} 3x - 4y = -15 \cdots \\ 2x + 3y = 7 \cdots \end{cases}$$

加減法で解く(代入法は不適當)。xの係数の絶対値を6にそろえるために $\times 2$, $\times 3$

$$\begin{cases} 6x - 8y = -30 \cdots \\ 6x + 9y = 21 \cdots \end{cases}$$

xを消去するために $' - '$

$$6x - 8y = -30$$

$$-) \underline{6x + 9y = 21} \quad \text{ゆえに } y = (-51) \div (-17) = 3$$

$$-17y = -51$$

y = 3を に代入すると, $2x + 3 \times 3 = 7$, $2x + 9 = 7$, $2x = -2$, $x = -1$

よって $x = -1$, $y = 3$

$$(5) \begin{cases} 5x + 2y = 4 \cdots \\ x = y + 5 \cdots \end{cases}$$

代入法で解く。(y = ~, x = ~ という式があるときは代入法が計算しやすい)

のxを のxに代入すると,

$$5(y + 5) + 2y = 4, 5y + 25 + 2y = 4, 7y = -21, y = -3$$

y = -3を に代入すると, $x = -3 + 5 = 2$ よって $x = 2$, $y = -3$

$$(6) \begin{cases} 3x - 2y = 12 \cdots \\ 2y = x - 8 \cdots \end{cases}$$

代入法で解く(加減法でも可)。

の2yを の2yに代入すると,

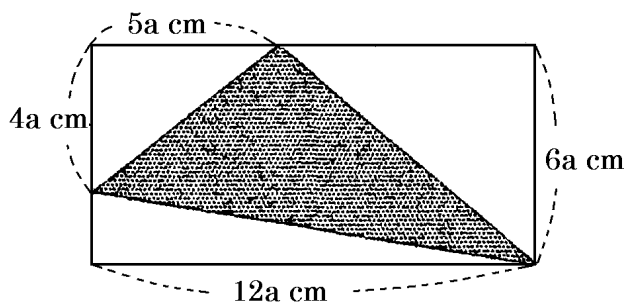
$$3x - (x - 8) = 12, 3x - x + 8 = 12, 2x = 4, x = 2$$

x = 2を に代入すると,

$$2y = 2 - 8, 2y = -6, y = -3$$

よって $x = 2$, $y = -3$

9 下の図で、影を付けた部分の面積を求めなさい。



[解答欄]

[解答] $29a^2 \text{ cm}^2$

[解説]

$$(\text{長方形 } ABCD \text{ の面積}) = 6a \times 12a = 72a^2$$

$$(\text{三角形 } APQ \text{ の面積}) = \frac{1}{2} \times 5a \times 4a = 10a^2$$

$$BQ = 6a - 4a = 2a \text{ なので}$$

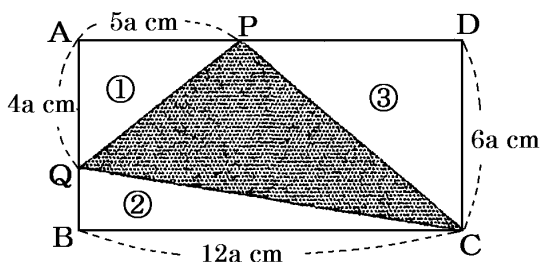
$$(\text{三角形 } BQC \text{ の面積}) = \frac{1}{2} \times 12a \times 2a = 12a^2$$

$$PD = 12a - 5a = 7a \text{ なので}$$

$$(\text{三角形 } PDC \text{ の面積}) = \frac{1}{2} \times 7a \times 6a = 21a^2$$

$$(\text{影を付けた部分の面積}) = (\text{長方形 } ABCD \text{ の面積}) - (\text{ } \textcircled{1} \text{ の面積}) - (\text{ } \textcircled{2} \text{ の面積}) - (\text{ } \textcircled{3} \text{ の面積})$$

$$= 72a^2 - 10a^2 - 12a^2 - 21a^2 = 29a^2 \text{ cm}^2$$



10 奇数と偶数の和は奇数になります。

例 $5 + 8 = 13$

このわけを次のように説明をしましたが、間違いがあります。何が間違っているか説明しなさい。

解) n を整数とすると、奇数と偶数はそれぞれ

$2n - 1$, $2n$ と表される。したがって、奇数と偶数の和は、

$$(2n - 1) + 2n = 2n + 2n - 1 = 4n - 1 = 2 \times 2n - 1$$

n は整数なので $2n$ は整数。よって、 $2 \times 2n - 1$ は奇数である。

従って、奇数と偶数の和は奇数になる。

[解答欄]

[解答] 奇数と偶数を $2n - 1$, $2n$ と表してしまうと、連続する奇数と偶数の場合に限定されてしまう。奇数と偶数を、たとえば $2n + 1$, $2m$ と違う文字を使って表すべきである

[解説]

正しくは別の文字を使って、次のように証明しなければならない。

偶数を $2n$, 奇数を $2m + 1$ とおくと、

$$(\text{奇数と偶数の和}) = 2m + 1 + 2n = 2m + 2n + 1 = 2(m + n) + 1$$

n , m は整数なので $n + m$ も整数。よって $2(m + n) + 1$ は奇数で、奇数と偶数の和は奇数となる。

11 次の問題のうちひとつを選んで文字を使って説明しなさい。また、どの問題をやったかは必ず記入すること。

A 連続する 3 つの整数の和は 3 の倍数となることを説明しなさい。

B 2 けたの整数がある。この 2 けたの整数と、その整数の十の位と一の位を入れ替えた数との和は、11 の倍数となることを説明しなさい。

[解答欄]

[解答]

A 連続する3つの整数を $n, n+1, n+2$ とおくと,

$$(3つの整数の和) = n + (n+1) + (n+2) = 3n+3 = 3(n+1)$$

n は整数なので $n+1$ も整数。よって $3(n+1)$ は3の倍数となり,

連続する3つの整数の和は3の倍数となる。

B この2けたの整数の十の位の数字を a , 一の位の数字を b とおくと,

この数は $10a+b$ と表すことができる。(ただし, a, b は整数とする)

十の位と一の位の数字を置きかえた数は, $10b+a$ と表すことができる。

$$\text{したがって, これらの2数の和は } (10a+b) + (10b+a) = 11a+11b = 11(a+b)$$

となる。

a, b は整数なので $a+b$ も整数となり, $11(a+b)$ は11の倍数となる。

したがって, この2けたの整数と, その整数の十の位と一の位を入れ替えた数との和は, 11の倍数となる。

[解説]

A

・例えば, 連続する3つの整数5, 6, 7は, $5, 5+1, 5+2$ と表すことができる。一般的には, 整数 n を使って, $n, n+1, n+2$ と表すことができる。真ん中の整数を n とおくと, $n-1, n, n+1$ と表すこともできる。

・3の倍数は, $3 \times 1, 3 \times 2, 3 \times 3, 3 \times 4 \dots$ のように $3 \times (\text{整数})$ と表すことができる。ある式が3の倍数になることを説明するには, 式を $3 \times (\text{整式})$ の形に変形すればよい。

$$\text{例) } 6n+9 = 3 \times 2n + 3 \times 3 = 3(2n+3)$$

B

・例えば, $56 = 50 + 6 = 10 \times 5 + 6$ 十の位が a , 一の位が b の2けたの整数は $10 \times a + b = 10a + b$ と表すことができる。

・11の倍数は, $11 \times 1, 11 \times 2, 11 \times 3 \dots$ のように, $11 \times (\text{整数})$ の形で表すことができる。ある式が11の倍数になることを証明するためには, $11 \times (\text{整式})$ の形に式を変形すればよい。

$$\text{例) } 11n + 11m + 22 = 11(n + m + 2)$$

【】試験問題 F

1 次の式の次数を答えなさい。

- (1) $2x$ (2) $-5abc^2$ (3) -3
 (4) $4a+5b$ (5) x^2-5x+6 (6) $2x-6xy+1$

[解答欄]

(1)	(2)	(3)	(4)
(5)	(6)		

[解答]

- (1) 1次 (2) 4次 (3) 0次 (4) 1次 (5) 2次 (6) 2次

[解説]

単項式の場合、かけられている文字の個数を、その単項式の次数という。多項式では、各項(各単項式)の次数のうちで最も大きいものを、その多項式の次数という。

- (1)~(3)は単項式。(1) $2x=2\times x$ で文字数は1個なので1次式。
 (2) $-5abc^2=-5\times a\times b\times c\times c$ で文字数は4つなので4次式。(3)は文字がないので0次。
 (4) $4a+5b$ は、 $4a$ (1次)と $5b$ (1次)からなる多項式で、最大の次数は1次なので1次式。
 (5) x^2-5x+6 は、 x^2 (2次)と $-5x$ (1次)と 6 (0次)からなる多項式で、最大の次数は2次なので2次式。
 (6) $2x-6xy+1$ は、 $2x$ (1次)と $-6xy$ (2次)と 1 (0次)からなる多項式で、最大の次数は2次なので2次式。

2 次の問いに答えなさい。

- (1) 次数が2の多項式を1つ書きなさい。
 (2) 次数が3の単項式を1つ書きなさい。
 (3) $2x-y+5x$ の式で $2x$ と $5x$ のように、同じ文字を同じ個数だけ含む項どうしを()
 という。

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
-----	-----	-----

- [解答](1) $2x^2+3x+1$ (2) abc (3) 同類項

[解説]

(1) 次数が2の単項式は文字の数が2つで、例えば $3ab$ 、 $-5a^2$ など。多項式なので、例えば、 $3ab+5a$ 、 $-5a^2+2a+1$ など。

(2) 次数が3の単項式は文字の数が3つなので、例えば、 $5x^3$ 、 a^3 、 $2a^2b$ など。

3 次の計算をせよ。

(1) $2x+x$

(2) $3a-4b-2a+b$

(3) $ab+3a-5a-2b$

(4) $6a^2+a-7a^2-2a$

(5) $(5x+12y)+(x-y)$

(6) $(8a-5b)-(3a-b)$

(7) $5x \times (-4y)$

(8) $9y^2 \div 3y$

(9) $3a \times (-4b)$

(10) $(-8x^2y) \div \left(-\frac{4}{3}x^2\right)$

(11) $-2(6x-3y)$

(12) $12y^2 \div (-4xy) \times (-2xy)^2$

(13) $\frac{3x-y}{4} \times 8$

(14) $\frac{3}{4}xy \times \left(-\frac{8}{3}xy\right)$

(15) $-6(2x+5y)-4(x-8y)$

(16) $(9a^2-6ab) \div \left(-\frac{3}{2}\right)$

(17) $(-8x^2y) \div \left(\frac{2}{3}x\right)^2$

(18) $\frac{1}{5}(15x-20y)-\frac{1}{8}(16x+24y)$

(19) $\frac{3x-y}{8} + \frac{x-y}{2}$

(20) $\frac{4x-y}{3} - \frac{-x+3y}{4}$

[解答欄]

(1)	(2)	(3)	(4)
(5)	(6)	(7)	(8)
(9)	(10)	(11)	(12)
(13)	(14)	(15)	(16)
(17)	(18)	(19)	(20)

[解答]

- (1) $3x$ (2) $a-3b$ (3) $ab-2a-2b$ (4) $-a^2-a$ (5) $6x+11y$ (6) $5a-4b$
(7) $-20xy$ (8) $3y$ (9) $-12ab$ (10) $6y$ (11) $-12x+6y$ (12) $-12xy^3$
(13) $6x-2y$ (14) $-2x^2y^2$ (15) $-16x+2y$ (16) $-6a^2+4ab$ (17) $-18y$
(18) $x-7y$ (19) $\frac{7x-5y}{8}$ (20) $\frac{19x-13y}{12}$

[解説]

- (1) $2x+x=(2+1)x=3x$
(2) $3a-4b-2a+b=3a-2a-4b+b=(3-2)a+(-4+1)b=a-3b$
(3) $ab+3a-5a-2b=ab+(3-5)a-2b=ab-2a-2b$
(4) $6a^2+a-7a^2-2a=6a^2-7a^2+a-2a=(6-7)a^2+(1-2)a=-a^2-a$
(5) $(5x+12y)+(x-y)=5x+12y+x-y=5x+x+12y-y=(5+1)x+(12-1)y$
 $=6x+11y$
(6) $(8a-5b)-(3a-b)=8a-5b-3a+b=8a-3a-5b+b=(8-3)a+(-5+1)b$
 $=5a-4b$
(7) $5x \times (-4y)=5 \times x \times (-4) \times y=5 \times (-4) \times x \times y=-20xy$
(8) $9y^2 \div 3y=9y^2 \times \frac{1}{3y}=\frac{9y^2}{3y}=\frac{9 \times y \times y}{3 \times y}=3y$
(9) $3a \times (-4b)=3 \times a \times (-4) \times b=3 \times (-4) \times a \times b=-12ab$
(10) $(-8x^2y) \div \left(-\frac{4}{3}x^2\right)=(-8x^2y) \div \left(\frac{-4x^2}{3}\right)=(-8x^2y) \times \left(\frac{3}{-4x^2}\right)=\frac{-8x^2y \times 3}{-4x^2}=6y$
(11) $-2(6x-3y)=-2 \times 6x-2 \times (-3y)=-12x+6y$
(12) $12y^2 \div (-4xy) \times (-2xy)^2=12y^2 \times \frac{1}{-4xy} \times 4x^2y^2=\frac{12y^2 \times 4x^2y^2}{-4xy}=-12xy^3$
(13) $\frac{3x-y}{4} \times 8=(3x-y) \times 2=6x-2y$
(14) $\frac{3}{4}xy \times \left(-\frac{8}{3}xy\right)=\frac{3xy}{4} \times \frac{-8xy}{3}=\frac{3xy \times (-8xy)}{4 \times 3}=-2x^2y^2$
(15) $-6(2x+5y)-4(x-8y)=-12x-30y-4x+32y=-12x-4x-30y+32y$
 $=-16x+2y$

$$(16) (9a^2 - 6ab) \div \left(-\frac{3}{2}\right) = (9a^2 - 6ab) \times \left(-\frac{2}{3}\right) = 9a^2 \times \frac{2}{-3} - 6ab \times \frac{2}{-3}$$

$$= -6a^2 + 4ab$$

$$(17) (-8x^2y) \div \left(\frac{2}{3}x\right)^2 = (-8x^2y) \div \frac{4x^2}{9} = (-8x^2y) \times \frac{9}{4x^2} = \frac{-8x^2y \times 9}{4x^2} = -18y$$

$$(18) \frac{1}{5}(15x - 20y) - \frac{1}{8}(16x + 24y) = \frac{1}{5} \times 15x + \frac{1}{5} \times (-20y) - \frac{1}{8} \times 16x - \frac{1}{8} \times 24y$$

$$= 3x - 4y - 2x - 3y = 3x - 2x - 4y - 3y = x - 7y$$

$$(19) \frac{3x - y}{8} + \frac{x - y}{2} = \frac{3x - y}{8} + \frac{(x - y) \times 4}{2 \times 4} = \frac{3x - y + 4(x - y)}{8} = \frac{3x - y + 4x - 4y}{8}$$

$$= \frac{3x + 4x - y - 4y}{8} = \frac{7x - 5y}{8}$$

$$(20) \frac{4x - y}{3} - \frac{-x + 3y}{4} = \frac{(4x - y) \times 4}{3 \times 4} - \frac{(-x + 3y) \times 3}{4 \times 3} = \frac{4(4x - y) - 3(-x + 3y)}{12}$$

$$= \frac{16x - 4y + 3x - 9y}{12} = \frac{16x + 3x - 4y - 9y}{12} = \frac{19x - 13y}{12}$$

4 $x = 2, y = -5$ のとき, 次の式の値を求めなさい。

(1) $2x + y$

(2) $15xy^2 \div (-5xy)$

(3) $\frac{5x + 4y}{3} - \frac{2x + 3y}{4}$

(4) $6xy^2 \div (-3xy^2) \times 2xy$

[解答欄]

(1)	(2)	(3)	(4)
-----	-----	-----	-----

[解答](1) -1 (2) 15 (3) $-\frac{7}{12}$ (4) 40

[解説](1) (式) $= 2x + y = 2 \times 2 - 5 = 4 - 5 = -1$

(2) ~ (4) 式を整理してから値を代入する。

(2) (式) $= 15xy^2 \div (-5xy) = 15xy^2 \times \frac{1}{-5xy} = \frac{15xy^2}{-5xy} = -3y$

これに $y = -5$ を代入すると, (式) $= -3y = -3 \times (-5) = 15$

$$\begin{aligned}
 (3) \text{ (式)} &= \frac{5x+4y}{3} - \frac{2x+3y}{4} = \frac{(5x+4y) \times 4}{3 \times 4} - \frac{(2x+3y) \times 3}{4 \times 3} = \frac{4(5x+4y) - 3(2x+3y)}{12} \\
 &= \frac{20x+16y-6x-9y}{12} = \frac{20x-6x+16y-9y}{12} = \frac{14x+7y}{12}
 \end{aligned}$$

これに $x=2$, $y=-5$ を代入すると,

$$\text{(式)} = \frac{14x+7y}{12} = \frac{14 \times 2 + 7 \times (-5)}{12} = \frac{28-35}{12} = -\frac{7}{12}$$

$$(4) \text{ (式)} = 6xy^2 \div (-3xy^2) \times 2xy = 6xy^2 \times \frac{1}{-3xy^2} \times 2xy = \frac{6xy^2 \times 2xy}{-3xy^2} = -4xy$$

これに $x=2$, $y=-5$ を代入すると, (式) $= -4xy = -4 \times 2 \times (-5) = 40$

5 次の等式を[]内の文字について解け。

$$(1) x+2y=10 \quad [y]$$

$$(2) c=2a+b \quad [a]$$

$$(3) S=2\pi rh \quad [h]$$

$$(4) a=2(b-c) \quad [c]$$

[解答欄]

(1)	(2)	(3)	(4)
-----	-----	-----	-----

$$\text{[解答]} (1) y = \frac{-x+10}{2} \quad (2) a = \frac{c-b}{2} \quad (3) h = \frac{S}{2\pi r} \quad (4) c = -\frac{a}{2} + b$$

[解説] 解く文字を x のように考え, 方程式を解く要領で, (解く文字) $= \sim$ の形に変形。

$$(1) x+2y=10, x \text{ を右辺に移項すると } 2y = -x+10, \text{両辺を } 2 \text{ でわると } y = \frac{-x+10}{2}$$

$$(2) c=2a+b, \text{両辺を入れ替えて } 2a+b=c, b \text{ を右辺へ移項すると } 2a=c-b,$$

$$\text{両辺を } 2 \text{ でわると } a = \frac{c-b}{2}$$

$$(3) S=2\pi rh, \text{両辺を入れ替えて } 2\pi rh=S, \text{両辺を } 2\pi r \text{ でわると } h = \frac{S}{2\pi r}$$

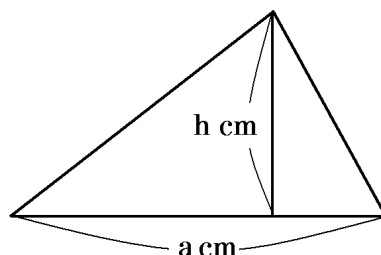
$$(4) a=2(b-c), \text{両辺を入れ替えて } 2(b-c)=a, \text{両辺を } 2 \text{ でわると } b-c = \frac{a}{2},$$

$$b \text{ を右辺に移項すると } -c = \frac{a}{2} - b, \text{両辺に } -1 \text{ をかけると } c = -\frac{a}{2} + b$$

6 底辺が a cm , 高さが h cm の三角形の面積を S cm²

とする。このとき次の問いに答えなさい。

- (1) 面積を求める式をつくりなさい。
- (2) (1)の式を a について解きなさい。
- (3) (2)の式を使って、高さ 5cm , 面積 20cm² の三角形の底辺の長さを求めなさい。



[解答欄]

(1)	(2)	(3)
-----	-----	-----

[解答](1) $S = \frac{ah}{2}$ (2) $a = \frac{2S}{h}$ (3) 8cm

[解説]

(1) (三角形の面積) = $\frac{1}{2} \times$ (底辺) \times (高さ) なので, $S = \frac{1}{2} \times a \times h$, $S = \frac{ah}{2}$

(2) a を x のように考え, 方程式を解く要領で, $a = \sim$ の形に変形していく。

$S = \frac{ah}{2}$, 両辺を入れ替えて $\frac{ah}{2} = S$, 両辺に 2 をかけると $ah = 2S$, 両辺を h でわると

$$a = \frac{2S}{h}$$

(3) $a = \frac{2S}{h}$ に $h = 5$, $S = 20$ を代入すると, $a = \frac{2 \times 20}{5} = 8$ よって底辺は 8 cm

7 奇数と偶数の和は奇数になることを証明しなさい。

[解答欄]

[解答] 偶数を $2n$, 奇数を $2m+1$ とおくと, (奇数と偶数の和) = $2m+1+2n = 2(m+n)+1$, m は整数なので $n+m$ も整数。よって $2(m+n)+1$ は奇数で, 奇数と偶数の和は奇数となる。

[解説]

・ n を整数とすると偶数は $2n$, 奇数は $2n+1$ と表すことができる。この問題で奇数と偶数は別の文字(m, n など)を使わなければならない。もし、偶数を $2n$, 奇数を $2n+1$ などと同じ文字を使って表すと、例えば偶数が 6 のとき奇数は 7 で連続する偶数と奇数の場合に限定されてしまい一般的な証明にならないからである。

・ ある式が奇数になることを証明するためには、 $2 \times (\text{整式}) + 1$ の形に変形すればよい。

例) $4n + 6m + 5 = 4n + 6m + 4 + 1 = (2 \times 2n + 2 \times 3m + 2 \times 2) + 1 = 2(2n + 3m + 2) + 1$

8 連続する 3 つの整数の和が 3 の倍数となることを証明しなさい。

[解答欄]

[解答]

連続する 3 つの整数を $n, n+1, n+2$ とおくと、

$$(3 \text{ つの整数の和}) = n + (n+1) + (n+2) = 3n + 3 = 3(n+1)$$

n は整数なので $n+1$ も整数。よって $3(n+1)$ は 3 の倍数となり、

連続する 3 つの整数の和は 3 の倍数となる。

[解説]

・ 例えば、連続する 3 つの整数 5, 6, 7 は、 $5, 5+1, 5+2$ と表すことができる。一般的には、整数 n を使って、 $n, n+1, n+2$ と表すことができる。真ん中の整数を n とおくと、 $n-1, n, n+1$ と表すこともできる。

・ 3 の倍数は、 $3 \times 1, 3 \times 2, 3 \times 3, 3 \times 4 \dots$ のように $3 \times (\text{整数})$ と表すことができる。ある式が 3 の倍数になることを説明するには、式を $3 \times (\text{整式})$ の形に変形すればよい。

例) $6n + 9 = 3 \times 2n + 3 \times 3 = 3(2n + 3)$

[印刷 / 他の PDF ファイルについて]

このファイルは、FdData 中間期末数学 2 年(7,200 円)の一部を PDF 形式に変換したサンプルで、印刷はできないようになっています。製品版の FdData 中間期末数学 2 年は Word(または一太郎)の文書ファイルで、印刷・編集を自由に行うことができます。FdData 中間期末(社会・理科・数学)全分野の PDF ファイル、および製品版の購入方法は <http://www.fdtype.com/dat/> に掲載しております。

下図のような、[FdData 無料閲覧ソフト(RunFdData)]を、Windows のデスクトップ上にインストールすれば、FdData 中間期末・FdData 入試の全 PDF ファイル(各教科約 1500 ページ)を自由に閲覧できます。次のリンクを左クリックするとインストールが開始されます。

RunFdData(Word 版) 【 <http://www.fdtype.com/lnk/instRunFdDataWDs.exe> 】

RunFdData(一太郎版) 【 <http://www.fdtype.com/lnk/instRunFdDataTAs.exe> 】

ダイアログが表示されたら、【実行】ボタンを左クリックしてください。インストール中、いくつかの警告が出ますが、[実行][許可する][次へ]等を選択します。

【イメージ画像】



【Fd 教材開発 : URL <http://www.fdtype.com/dat/> Tel (092) 404-2266】