中２六甲　GW課題

1

次の式を展開しなさい。

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

2

次の計算をしなさい。

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

(3)　$(x+1)(3-x)-(2x-1)(2x+1)+(1-3x)^2$

3

次の式を展開しなさい。

(1)　$(a+b-c)^2$　　(2)　$(x+2y+3z)^2$

4

次の式を展開しなさい。

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

(3)　$(a^2+3a+4)(a^2+3a-7)$

5

次の式を展開しなさい。

(1)　$(3a+2b)^2(3a-2b)^2$　　(2)　$(x-1)(x-2)(x-3)(x-4)$

6

$(x^2-2x+5)(-3x^2+x+5)$ を展開したときの，x^2 の係数を求めなさい。

7

次の式を因数分解しなさい。

(1)　$2mx^2+3m^2x$　　(2)　$4a^2bc+8ab^2c-6abc^2$

(3)　$3(a-b)x+2(b-a)y$　　(4)　$\dfrac{2}{3}x^3+\dfrac{1}{2}x^2-ax$

8

次の式を因数分解しなさい。

(1)　$x^2+9x+14$　　(2)　x^2-5x+6

(3)　$a^2+2a-15$　　(4)　$x^2-2xy-24y^2$

9

次の式を因数分解しなさい。

(1)　$x^2+14x+49$　　(2)　x^2-6x+9

(3)　$4x^2-12x+9$　　(4)　$16a^2+24ab+9b^2$

10

次の式を因数分解しなさい。

(1)　x^2-9　　(2)　$49x^2-400$　　(3)　$\dfrac{a^2}{9}-\dfrac{b^2}{16}$

11

次の式を因数分解しなさい。

(1)　$2x^2y-16xy+32y$　　(2)　$x^3-x^2y+9(y-x)$

12

次の式を因数分解しなさい。

(1)　$3x^2+7x-6$　　(2)　$6x^2-7xy-20y^2$

13

次の式を因数分解しなさい。

(1)　$(a^2+b^2-c^2)^2-4a^2b^2$　　(2)　$(x+3)^2-(x+3)-2$

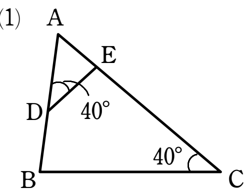
(3)　$(x^2-2x)^2+4(x^2-2x)+3$

14

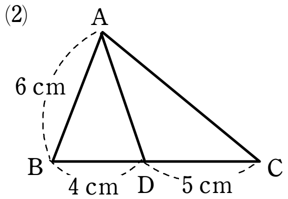
次の図において，相似な三角形を見つけ，記号 ∽ を使って表しなさい。

また，そのときに使った相似条件をいいなさい。

(1)



(2)

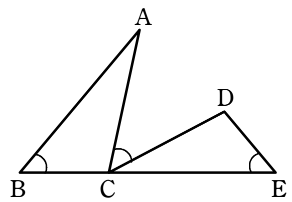


15

右の図において，3 点 B，C，E は一直線上にあり，

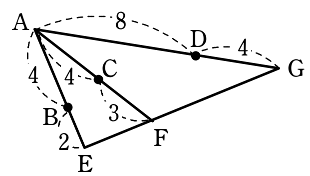
∠ABC＝∠DEC＝∠ACD である。このとき，

△ABC∽△CED であることを証明しなさい。



16

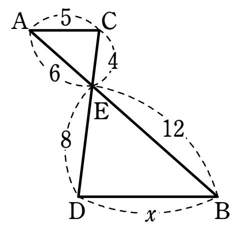
右の図の △AEG において，線分 BC，CD，BD のうち，線分 EG と平行なものはどれか答えなさい。



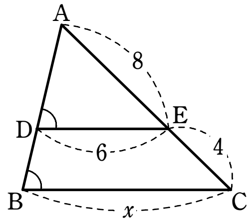
17

次の各図において，x の値を求めなさい。

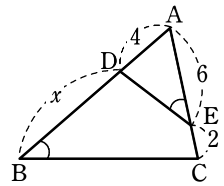
(1)



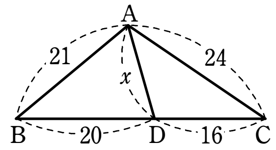
(2)　∠ADE＝∠ABC



(3)　∠ABC＝∠AED



(4)

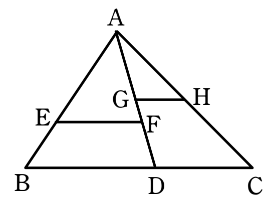


18

右の図の △ABC において，BC∥EF∥GH，

EF：BD＝2：3，GH：DC＝1：2 である。

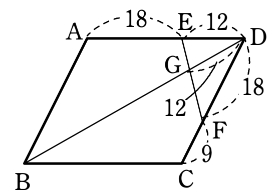
このとき，GF：AD を求めなさい。



19

右の図において，四角形 ABCD は平行四辺形である。

線分 BG の長さを求めなさい。



1

解答 (1) $3a^2-2a-8$　(2) $6x^2+xy-15y^2$

2

解答 (1) $-7x+22$　(2) $14x^2-21xy$　(3) $4x^2-4x+5$

3

解答 (1) $a^2+b^2+c^2+2ab-2bc-2ca$　(2) $x^2+4y^2+9z^2+4xy+12yz+6zx$

4

解答 (1) $a^2-2ab+b^2-c^2$　(2) $x^2+4xy+4y^2+x+2y-12$
(3) $a^4+6a^3+6a^2-9a-28$

5

解答 (1) $81a^4-72a^2b^2+16b^4$　(2) $x^4-10x^3+35x^2-50x+24$

6

解答 -12

7

解答 (1) $mx(2x+3m)$　(2) $2abc(2a+4b-3c)$　(3) $(a-b)(3x-2y)$
(4) $\dfrac{x}{6}(4x^2+3x-6a)$

8

解答 (1) $(x+2)(x+5)$　(2) $(x-2)(x-3)$　(3) $(a-3)(a+5)$
(4) $(x+4y)(x-6y)$

9

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

10

解答 (1) $(x+3)(x-3)$　(2) $(7x+20)(7x-20)$　(3) $\left(\dfrac{a}{3}+\dfrac{b}{4}\right)\left(\dfrac{a}{3}-\dfrac{b}{4}\right)$

11

解答 (1) $2y(x-4)^2$　(2) $(x-y)(x+3)(x-3)$

12

解答 (1) $(x+3)(3x-2)$　(2) $(2x-5y)(3x+4y)$

13

解答 (1) $(a+b+c)(a+b-c)(a-b+c)(a-b-c)$　(2) $(x+4)(x+1)$
(3) $(x-1)^2(x^2-2x+3)$

14

解答 (1) △ABC∽△AED，２組の角がそれぞれ等しい
(2) △ABC∽△DBA，２組の辺の比とその間の角がそれぞれ等しい

15

解答 略

16

解答 線分 BD

17

解答 (1) 10　(2) 9　(3) 8　(4) 14

18

解答 1：6

19

解答 36

1

解説

(1) $(a-2)(3a+4)=3a^2+4a-6a-8$

$=3a^2-2a-8$ 答

(2) $(3x+5y)(2x-3y)=6x^2-9xy+10xy-15y^2$

$=6x^2+xy-15y^2$ 答

2

解説

(1) $(x-4)^2-(x-3)(x+2)=(x^2-8x+16)-(x^2-x-6)$

$=x^2-8x+16-x^2+x+6$

$=-7x+22$ 答

(2) $(x-4y)(5x-y)+(3x+2y)(3x-2y)=(5x^2-21xy+4y^2)+(9x^2-4y^2)$

$=5x^2-21xy+4y^2+9x^2-4y^2$

$=14x^2-21xy$ 答

(3) $(x+1)(3-x)-(2x-1)(2x+1)+(1-3x)^2$

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

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

$=-x^2+2x+3-4x^2+1+9x^2-6x+1$

$=4x^2-4x+5$ 答

3

解説

(1) $(a+b-c)^2=\{(a+b)-c\}^2$

$=(a+b)^2-2(a+b)c+c^2$

$=a^2+2ab+b^2-2ac-2bc+c^2$

$=a^2+b^2+c^2+2ab-2bc-2ca$

(2) $(x+2y+3z)^2=\{(x+2y)+3z\}^2$

$=(x+2y)^2+2(x+2y)\times 3z+(3z)^2$

$=x^2+4xy+4y^2+6xz+12yz+9z^2$

$=x^2+4y^2+9z^2+4xy+12yz+6zx$

4

解説

(1) $(a-b+c)(a-b-c)=\{(a-b)+c\}\{(a-b)-c\}$

$=(a-b)^2-c^2$

$=a^2-2ab+b^2-c^2$ 答

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

$=(x+2y)^2+(x+2y)-12$

$=x^2+4xy+4y^2+x+2y-12$ 答

(3) $(a^2+3a+4)(a^2+3a-7)=\{(a^2+3a)+4\}\{(a^2+3a)-7\}$

$=(a^2+3a)^2-3(a^2+3a)-28$

$=a^4+6a^3+9a^2-3a^2-9a-28$

$=a^4+6a^3+6a^2-9a-28$ 答

5

解説

(1) $(3a+2b)^2(3a-2b)^2=\{(3a+2b)(3a-2b)\}^2$

$=(9a^2-4b^2)^2$

$=(9a^2)^2-2\times 9a^2\times 4b^2+(4b^2)^2$

$=81a^4-72a^2b^2+16b^4$ 答

(2) $(x-1)(x-2)(x-3)(x-4)=(x-1)(x-4)\times(x-2)(x-3)$

$=(x^2-5x+4)(x^2-5x+6)$

$=\{(x^2-5x)+4\}\{(x^2-5x)+6\}$

$=(x^2-5x)^2+10(x^2-5x)+24$

$=x^4-10x^3+25x^2+10x^2-50x+24$

$=x^4-10x^3+35x^2-50x+24$ 答

6

解説

与えられた式を展開したとき，x^2 の項は

$x^2\times 5+(-2x)\times x+5\times(-3x^2)=5x^2-2x^2-15x^2$

$=-12x^2$

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

よって，x^2 の係数は　-12 答

7

解説

(1) $2mx^2+3m^2x=mx\times 2x+mx\times 3m$

$=mx(2x+3m)$ 答

(2) $4a^2bc+8ab^2c-6abc^2=2abc\times 2a+2abc\times 4b-2abc\times 3c$

$=2abc(2a+4b-3c)$ 答

(3) $3(a-b)x+2(b-a)y=3(a-b)x-2(a-b)y$

$=(a-b)(3x-2y)$ 答

(4) $\dfrac{2}{3}x^3+\dfrac{1}{2}x^2-ax=\dfrac{x}{6}\times 4x^2+\dfrac{x}{6}\times 3x-\dfrac{x}{6}\times 6a$

$=\dfrac{x}{6}(4x^2+3x-6a)$ 答

8

解説

(1) $x^2+9x+14=(x+2)(x+7)$ 答

(2) $x^2-5x+6=(x-2)(x-3)$ 答

(3) $a^2+2a-15=(a-3)(a+5)$ 答

(4) $x^2-2xy-24y^2=(x+4y)(x-6y)$ 答

9

解説

(1) $x^2+14x+49=x^2+2\times 7\times x+7^2=(x+7)^2$ 答

(2) $x^2-6x+9=x^2-2\times 3\times x+3^2=(x-3)^2$ 答

(3) $4x^2-12x+9=(2x)^2-2\times 2x\times 3+3^2=(2x-3)^2$ 答

(4) $16a^2+24ab+9b^2=(4a)^2+2\times 4a\times 3b+(3b)^2=(4a+3b)^2$ 答

10

解説

(1) $x^2-9=x^2-3^2=(x+3)(x-3)$ 答

(2) $49x^2-400=(7x)^2-20^2=(7x+20)(7x-20)$ 答

(3) $\dfrac{a^2}{9}-\dfrac{b^2}{16}=\left(\dfrac{a}{3}\right)^2-\left(\dfrac{b}{4}\right)^2=\left(\dfrac{a}{3}+\dfrac{b}{4}\right)\left(\dfrac{a}{3}-\dfrac{b}{4}\right)$ 答

11

解説

(1) $2x^2y-16xy+32y=2y(x^2-8x+16)$

$=2y(x-4)^2$ 答

(2) $x^3-x^2y+9(y-x)=x^2(x-y)-9(x-y)$

$=(x-y)(x^2-9)$

$=(x-y)(x+3)(x-3)$ 答

12

解説

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

$=(x+3)(3x-2)$ 答

$$\begin{array}{ccccc} 1 & \times & 3 & \longrightarrow & 9 \\ 3 & & -2 & \longrightarrow & -2 \\ \hline 3 & & -6 & & 7 \end{array}$$

(2) $6x^2-7xy-20y^2$

$=(2x-5y)(3x+4y)$ 答

$$\begin{array}{ccccc} 2 & \times & -5 & \longrightarrow & -15 \\ 3 & & 4 & \longrightarrow & 8 \\ \hline 6 & & -20 & & -7 \end{array}$$

13

解説

(1) $(a^2+b^2-c^2)^2-4a^2b^2=(a^2+b^2-c^2)^2-(2ab)^2$

$=\{(a^2+b^2-c^2)+2ab\}\{(a^2+b^2-c^2)-2ab\}$

$=\{(a^2+2ab+b^2)-c^2\}\{(a^2-2ab+b^2)-c^2\}$

$=\{(a+b)^2-c^2\}\{(a-b)^2-c^2\}$

$=(a+b+c)(a+b-c)(a-b+c)(a-b-c)$ 答

(2) $(x+3)^2-(x+3)-2=\{(x+3)+1\}\{(x+3)-2\}$

$=(x+4)(x+1)$ 答

(3) $(x^2-2x)^2+4(x^2-2x)+3=\{(x^2-2x)+1\}\{(x^2-2x)+3\}$

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

$=(x-1)^2(x^2-2x+3)$ 答

14

解説

(1) △ABC∽△AED 答

相似条件は　２組の角がそれぞれ等しい　答

(2) △ABC∽△DBA 答

相似条件は　２組の辺の比とその間の角がそれぞれ等しい　答

15

解説

証明　△ABC と △CED において

仮定より　　∠ABC＝∠CED　……①

△ABC において，内角と外角の性質から

∠ABC＋∠CAB＝∠ACE

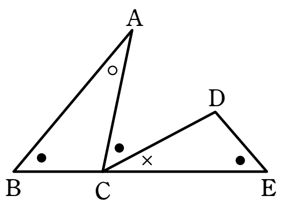
よって　　∠ABC＋∠CAB＝∠ACD＋∠DCE

仮定より，∠ABC＝∠ACD であるから

∠CAB＝∠DCE　　……②

①，② より，2 組の角がそれぞれ等しいから

△ABC∽△CED　終



16

解説

図から　　AB：BE＝4：2＝2：1，

AC：CF＝4：3，

AD：DG＝8：4＝2：1

AB：BE＝AD：DG であるから，線分 EG と平行なものは

線分 BD　答

17

解説

(1)　△AEC と △BED において

AE：BE＝6：12＝1：2

CE：DE＝4：8＝1：2

∠AEC＝∠BED

よって，2 組の辺の比が等しく，その間の角が等しいから

△AEC∽△BED

相似な三角形の対応する辺の比は等しいから

AC：BD＝1：2

$5:x=1:2$

$x\times1=5\times2$

よって　　$x=10$

(2)　△ADE と △ABC において

∠ADE＝∠ABC

∠DAE＝∠BAC　(共通)

よって，2 組の角がそれぞれ等しいから

△ADE∽△ABC

相似な三角形の対応する辺の比は等しいから

DE：BC＝AE：AC

$6:x=8:(8+4)$

$6:x=2:3$

$x\times2=6\times3$

よって　　$x=9$

(3)　△ABC と △AED において

∠ABC＝∠AED

∠BAC＝∠EAD　(共通)

よって，2 組の角がそれぞれ等しいから

△ABC∽△AED

相似な三角形の対応する辺の比は等しいから

AB：AE＝AC：AD

$(4+x):6=8:4$

$(4+x)\times4=6\times8$

$4+x=6\times2$

よって　　$x=8$

(4)　△ABC と △DAC において

AC：DC＝24：16＝3：2

BC：AC＝36：24＝3：2

∠ACB＝∠DCA　(共通)

よって，2 組の辺の比が等しく，その間の角が等しいから

△ABC∽△DAC

相似な三角形の対応する辺の比は等しいから

AB：DA＝3：2

$21:x=3:2$

$3x=21\times2$

よって　　$x=14$

18

解説

BC∥EF∥GH から

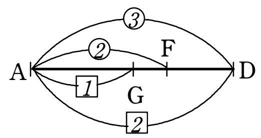
AF：AD＝EF：BD＝2：3，　AG：AD＝GH：DC＝1：2

すなわち　　$\mathrm{AF}=\dfrac{2}{3}\mathrm{AD}$，　$\mathrm{AG}=\dfrac{1}{2}\mathrm{AD}$

よって　　GF＝AF－AG

$=\dfrac{2}{3}\mathrm{AD}-\dfrac{1}{2}\mathrm{AD}=\dfrac{1}{6}\mathrm{AD}$

したがって　　$\mathrm{GF}:\mathrm{AD}=\dfrac{1}{6}\mathrm{AD}:\mathrm{AD}=1:6$　答



19

解説

線分 EF，BC を延長して，その交点を H とする。

ED∥CH であるから　　ED：CH＝DF：FC

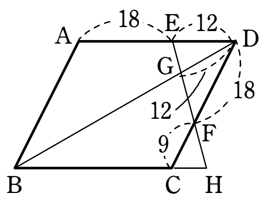
よって　　12：CH＝18：9

ゆえに　　CH＝6

ED∥BH であるから　　ED：BH＝GD：GB

よって　　12：(30＋6)＝12：BG

これを解くと　　BG＝36　答



別解　点 F を通り，AD，BC に平行な線分を引き，対角線 BD との交点を I とする。

IF∥BC であるから

DI：IB＝DF：FC

よって　　DI：IB＝18：9＝2：1　……①

また　　IF：BC＝DF：DC

よって　　IF：30＝18：(18＋9)

これを解くと　　IF＝20

また，ED∥IF であるから　　DG：GI＝DE：IF

よって　　12：GI＝12：20　　これを解くと　　GI＝20

① から　　(12＋20)：IB＝2：1　　これを解くと　　IB＝16

したがって　　BG＝GI＋IB＝20＋16＝36　答