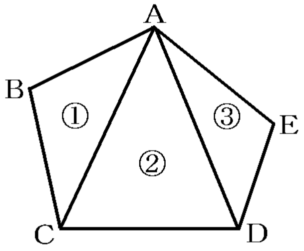
【】多角形の内角の和・外角の和

[問題](2 学期期末)

五角形の内角の和の求め方を，木村さんは次のように発表しました。

<table>
<tr>
<td>(図)


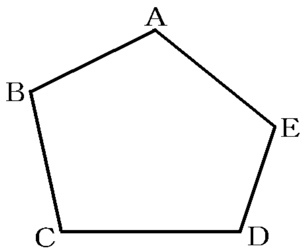
</td>
<td>(考え方)
3 つの三角形に分けると，五角形の内角の和は，①～③の 3 つの三角形の内角をすべてたしたものになるから，
180°×3＝540° となる。</td>
</tr>
</table>

このとき，

山田君は「180°×5 －360° ＝540°」という式をたてて発表しました。

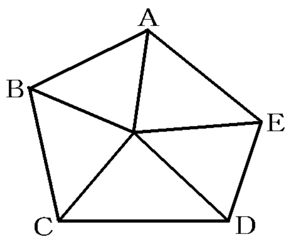
山田君はどのような求め方をしたか。求め方をまとめましょう。

[解答欄]

<table>
<tr>
<td>


</td>
<td>(考え方)</td>
</tr>
</table>

[解答]

<table>
<tr>
<td>


</td>
<td>(考え方)
図のように 5 つの三角形に分けると，五角形の内角の和は，5 つの三角形から，360° をひいたものになるから，
180°×5 －360° ＝540°</td>
</tr>
</table>

[解説]n 角形の場合，

木村さんの考え方では，n－2 個の三角形ができるので，(内角の和)＝180°×(n－2)

山田君の考え方では，n 個の三角形の内角の和から 360° を引くので，

(内角の和)＝180°×n－360° ＝180°×n－180°×2＝180°×(n－2)

[問題](3 学期)

(1)　多角形の外角の和は何度か。

(2)　正十角形の 1 つの外角の大きさを求めなさい。

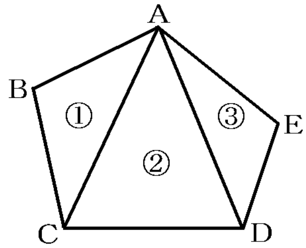
[解答欄]

(1)	(2)

[解答](1) 360°　　(2) 36°

[解説]

(1) 多角形の外角の和は 360° であるが，これは次のようにして説明できる。



右図のように，1 つの頂点から対角線を引いて三角形に分割すると，n 角形の場合は n－2 個の三角形ができるので，

(内角の和)＝180°×(n－2)となる。

1 つの頂点について，(内角)＋(外角)＝180° になるので，

(n 角形の内角の和)＋(n 角形の外角の和)＝180°×n となる。

よって，(n 角形の外角の和)＝180°×n－(n 角形の内角の和)

＝180°×n－180°×(n－2)＝180°×n－180°×n＋360°＝360°

(2) 360°÷10＝36°

[問題](2 学期期末)

次の問いに答えなさい。

(1)　七角形の内角の和を求めなさい。

(2)　正五角形の 1 つの外角の大きさを求めなさい。

[解答欄]

(1)	(2)

[解答](1) 900°　　(2) 72°

[解説]

(1)　「(n 角形内角の和)＝180°×(n－2)」なので，

(七角形の内角の和)＝180°×(7－2)＝900°

(2) 「多角形の外角の和は 360°」なので，(正五角形の 1 つの外角)＝360°÷5＝72°

[問題](3 学期)

　次の問いに答えなさい。

(1)　正十角形の 1 つの内角の大きさを求めなさい。

(2)　1 つの外角の大きさが 60°である正多角形は正何角形か。

[解答欄]

(1)	(2)

[解答](1) 144°　(2) 正六角形

[解説]

(1) 「(n 角形の内角の和)＝180°×(n－2)」なので，

(正十角形の内角の和)＝180°×(10－2)＝1440°

(1 つの内角)＝1440°÷10＝144°

(別解)

「多角形の外角の和は 360°」なので，正十角形の 1 つの外角は，360°÷10＝36°

(内角)＋(外角)＝180°なので，(内角)＝180°－(外角)＝180°－36°＝144°

(2) 正 n 角形とする。1 つの外角の大きさが 60°なので外角の和は 60°×n

「多角形の外角の和は 360°」なので，

60°×n＝360°　n＝360°÷60°＝6　したがって正六角形

[問題](2 学期中間)

　次の問いに答えなさい。

(1)　10 角形の内角の和は何度ですか。

(2)　内角の和が 1800°になる多角形は，何角形ですか。

(3)　1 つの外角が 15°になる正多角形は，正何角形ですか。

[解答欄]

(1)	(2)	(3)

[解答](1) 1440°　(2) 12 角形　(3) 正 24 角形

[解説]

(1) 「(n 角形内角の和)＝180°×(n－2)」なので，

(10 角形の内角の和)＝180°×(10－2)＝1440°

(2) (n 角形内角の和)＝180°×(n－2)＝1800° とおくと，n－2＝10　ゆえに n＝12

したがって 12 角形

(3) 正 n 角形とする。1 つの外角の大きさが 15° なので外角の和は 15°×n

「多角形の外角の和は 360°」なので，

15°×n＝360°　n＝360°÷15°＝24　よって正 24 角形

[問題](2 学期中間)

次の問いに答えなさい。

(1) 十角形の内角の和は何°ですか。

(2) 内角の和が 1620° である多角形は何角形ですか。

(3) 正十二角形の 1 つの外角は何度ですか。

[解答欄]

(1)	(2)	(3)

[解答](1) 1440°　(2) 十一角形　(3) 30°

[解説]

(1) 「(n 角形内角の和)＝180°×(n－2)」なので，

(10 角形の内角の和)＝180°×(10－2)＝1440°

(2) (n 角形内角の和)＝180°×(n－2)＝1620° とおくと，n－2＝1620°÷180°

n－2＝9　ゆえに n＝11　よって十一角形

(3) 「多角形の外角の和は 360°」なので，360°÷12＝30°

[問題](3 学期)

次の各問いに答えなさい。

(1) 内角の和が 1260° である多角形は，何角形ですか。

(2) 正十角形の 1 つの内角は何度ですか。

(3) 1 つの外角の大きさが 30° の正多角形の辺の数は何本ですか。

[解答欄]

(1)	(2)	(3)

[解答](1) 九角形　(2) 144°　(3) 12 本

[解説]

(1) (n 角形内角の和)＝180°×(n－2)＝1260° とおくと，n－2＝1260°÷180°

n－2＝7　ゆえに n＝9　よって九角形

(2) 「(n 角形の内角の和)＝180°×(n－2)」なので，

(正十角形の内角の和)＝180°×(10－2)＝1440°

(1 つの内角)＝1440°÷10＝144°

(別解)

「多角形の外角の和は 360°」なので，正十角形の 1 つの外角は，360°÷10＝36°

(内角)＋(外角)＝180° なので，(内角)＝180°－(外角)＝180°－36°＝144°

(3) 正 n 角形とする。1 つの外角の大きさが 30° なので外角の和は 30°×n

「多角形の外角の和は 360°」なので，

30°×n＝360°　n＝360°÷30°＝12　よって正 12 角形で，辺の数は 12 本

[問題](2 学期期末)

次の各問いの(　　)にあてはまる最も簡単な数や言葉を記入しなさい。

(1) 十二角形の内角の和は(　　)° である。

(2) 内角の和が 900° である多角形は(　　)である。

(3) 1 つの内角の大きさが 160° である正多角形は(　　)である。

[解答欄]

(1)	(2)	(3)

[解答](1) 1800°　(2) 七角形　(3) 正十八角形

[解説]

(1) 「(n 角形の内角の和)＝180°×(n－2)」なので，

(十二角形の内角の和)＝180°×(12－2)＝1800°

(2) (n 角形の内角の和)＝180°×(n－2)＝900° とおく。n－2＝900°÷180°

n－2＝5　ゆえに n＝7　よって七角形

(3) 正 n 角形とする。(n 角形の内角の和)＝180°×(n－2)

また，1 つの内角の大きさが 160° であるので，(n 角形の内角の和)＝160°×n

ゆえに，180°×(n－2)＝160°×n，9(n－2)＝8n，9n－18＝8n，n＝18

よって正十八角形

(別解)(内角)＋(外角)＝180° なので，1 つの外角は，180° −160° ＝20°

正 n 角形とする。1 つの外角の大きさが 20° なので外角の和は 20° ×n

「多角形の外角の和は 360° 」なので，20° ×n＝360° ，n＝18　よって正十八角形

[問題](2 学期期末)

　次の各問いに答えなさい。

(1)　十角形の内角の和は何度か。

(2)　内角の和が 1800° になる多角形は何角形か。

(3)　1 つの外角が 45° である正多角形は正何角形か。

[解答欄]

(1)	(2)	(3)

[解答](1) 1440°　 (2) 十二角形　(3) 正八角形

[解説]

(1) 「(n 角形内角の和)＝180° ×(n−2)」なので，

(十角形の内角の和)＝180° ×(10−2)＝1440°

(2) (n 角形内角の和)＝180° ×(n−2)＝1800° とおくと，n−2＝10，n＝12

ゆえに十二角形

(3) 正 n 角形とする。1 つの外角の大きさが 45° なので外角の和は 45° ×n

「多角形の外角の和は 360° 」なので，45° ×n＝360° ，n＝8　よって正八角形

[問題](2 学期期末)

　次の問いに答えなさい。

(1)　三角形の内角の和と外角の和はそれぞれ何度ですか。

(2)　正六角形の内角の和を求めなさい。

(3)　内角の和が 1800° である多角形は何角形ですか。

(4)　1 つの外角が 18° である正多角形は正何角形ですか。

[解答欄]

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

[解答](1) 内角の和：180° 外角の和 360°　(2) 720°　(3) 十二角形
(4) 正二十角形

[解説]

(1) 三角形の場合，頂点が 3 つなので，(内角の和)＋(外角の和)＝180° ×3＝540°

三角形の内角の和は 180° だから，(外角の和)＝540° −180° ＝360°
「多角形の外角の和は 360° 」は三角形についても成り立つ。

(2) 「(n 角形の内角の和)＝180° ×(n−2)」なので，

(正六角形の内角の和)＝180° ×(6−2)＝720°

(3) (n 角形の内角の和)＝180° ×(n−2)＝1800° とおく。n−2＝10，n＝12

ゆえに十二角形

(4) 正 n 角形とする。1 つの外角の大きさが 18° なので外角の和は 18° ×n

「多角形の外角の和は 360° 」なので，18° ×n＝360° ，n＝20　よって正二十角形

[問題](2 学期期末)
　次の問いに答えよ。

(1) 十五角形の内角の和は何度か。

(2) 十五角形の外角の和は何度か。

(3) 内角の和が 2880° である多角形は何角形か。

(4) 1 つの内角が 160° である正多角形は正何角形か。

(5) 正十二角形の 1 つの内角は何度か。

(6) 1 つの内角の大きさがその外角の大きさの 3 倍である正多角形の辺の数を求めよ。

[解答欄]

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

[解答](1) 2340°　(2) 360°　(3) 十八角形　(4) 正十八角形　(5) 150°　(6) 8 本

[解説]

(1) 「(n 角形の内角の和)＝180° ×(n−2)」なので，

(十五角形の内角の和)＝180° ×(15−2)＝2340°

(2) 「多角形の外角の和は 360° 」

(3) (n 角形の内角の和)＝180° ×(n－2)＝2880° とおく。n－2＝2880° ÷180°
n－2＝16，n＝18　よって十八角形

(4) 正 n 角形とする。(n 角形の内角の和)＝180° ×(n－2)

また，1 つの内角の大きさが 160° であるので，(n 角形の内角の和)＝160° ×n

ゆえに，180° ×(n－2)＝160° ×n，9(n－2)＝8n，9n－18＝8n，n＝18

よって正十八角形

(別解)

(内角)＋(外角)＝180° なので，1 つの外角は，180° －160° ＝20°

正 n 角形とする。1 つの外角の大きさが 20° なので外角の和は 20° ×n

「多角形の外角の和は 360° 」なので，

20° ×n＝360° ，n＝18　よって正十八角形
(5) (正十二角形の内角の和)＝180° ×(12－2)＝1800°

1800° ÷12＝150°

(6) 外角の大きさを x とすると，内角は外角の 3 倍なので $3x$

(内角)＋(外角)＝180° なので，$x+3x$＝180°　$4x$＝180°　ゆえに x＝45°

正 n 角形とする。1 つの外角の大きさが 45° なので外角の和は 45° ×n

「多角形の外角の和は 360° 」なので，

45° ×n＝360° ，n＝8　よって正八角形で，辺の数は 8 本

[問題](3 学期)

　次の各問いに答えなさい。

(1)　1 つの内角の大きさが，1 つの外角の大きさの 4 倍である正多角形の辺の数は何本ですか。

(2)　四角形で，4 つの内角の大きさの比が 3：4：5：6 のとき，この四角形の 4 つの内角の大きさを求めなさい。

[解答欄]

(1)	(2)

[解答](1) 10 本　(2) 60° ，80° ，100° ，120°

[解説]

(1) 外角の大きさを x とすると，内角の大きさは $4x$

(外角)＋(内角)＝180°なので， $x+4x=180°$ ， $5x=180°$ ， $x=36°$

正 n 角形とする。1 つの外角の大きさが 36°なので外角の和は 36°×n

「多角形の外角の和は 360°」なので，

36°×n＝360°，n＝10　よって正十角形で，辺の数は 10 本

(2) 4 つの内角の大きさの比が 3：4：5：6 なので，4 つの角を 3a，4a，5a，6a とおく。

「(n 角形内角の和)＝180°×(n－2)」なので，

(四角形の内角の和)＝180°×(4－2)＝360°

ゆえに，3a＋4a＋5a＋6a＝360°，18a＝360°，a＝20°

よって，4 つの角は，60°，80°，100°，120°

【】多角形の対角線の数

[問題](2 学期期末)

多角形の対角線の本数について，次の問いに答えなさい。

(1) 七角形の対角線の本数を求めよ。

(2) n 角形の 1 つの頂点から引ける対角線は何本か，n を使って表せ。

(3) n 角形の対角線の本数を n を使って表せ。

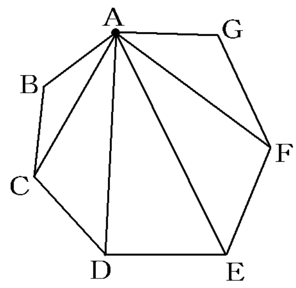
[解答欄]

(1)	(2)	(3)

[解答](1) 14(本)　(2) $n-3$(本)　(3) $\dfrac{n(n-3)}{2}$(本)

[解説]

(1) まず，右図の頂点 A から引くことができる対角線について考える。A 自身と A の両隣にある B，G には対角線は引くことができない。したがって，頂点 A から引くことができる対角線は AC，AD，AE，AF の 4 本(7－3＝4)である。



他の頂点からも 4 本ずつ対角線を引くことができるので，対角線の合計は，4(本)×7＝28(本)となるようにみえる。

しかし，この場合，例えば，AC の対角線は AC，CA と 2 重に数えている。

したがって，対角線の合計は，4(本)×7÷2＝14(本)である。

(2) (1)と同様に，n 角形の 1 つの頂点から引ける対角線は，$n-3$(本)である。

(3) (1)と同様に考えて，$(n-3)\times n\div 2=\dfrac{n(n-3)}{2}$(本)

[問題](2 学期期末)

1 つの内角が 120°の正多角形では，1 つの頂点から引ける対角線は何本ですか。

[解答欄]

[解答]3 本

[解説]

(内角)＋(外角)＝180°なので，1 つの外角は，180°－120°＝60°

正 n 角形とする。1 つの外角の大きさが 60°なので外角の和は 60°×n

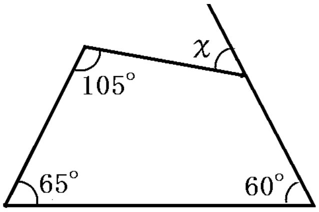
「多角形の外角の和は 360°」なので，60°×n＝360°，n＝6　よって正六角形

六角形の 1 つの頂点から引くことができる対角線の数は，6－3＝3(本)

【】多角形の角の計算①

[問題](2 学期期末)

次の図の x を求めなさい。



[解答欄]

[解答]50°

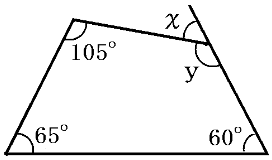
[解説]

図のように角 y を記入する。四角形の内角の和は,

180°×(4−2)=360° なので, y+60°+65°+105°=360°

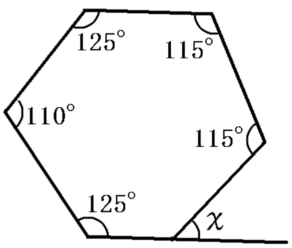
y+230°=360° ゆえに y=130°

よって x=180°−y=180°−130°=50°



[問題](2 学期期末)

次の図の x を求めなさい。

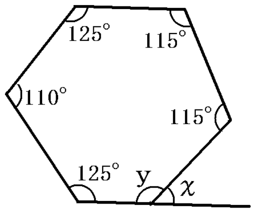


[解答欄]

[解答]50°

[解説]

図のように y の角をとる。



6 角形の内角の和は，180° ×(6－4)＝720° なので，

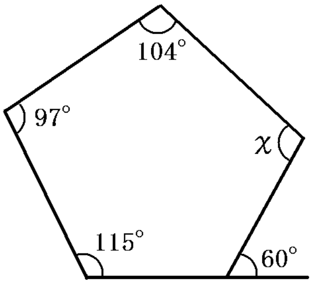
y ＋125° ＋110° ＋125° ＋115° ＋115° ＝720°

y ＋590° ＝720°　　ゆえに y ＝130°

よって，x ＝180° － y ＝180° －130° ＝50°

[問題](2 学期期末)

次の図の x を求めなさい。



[解答欄]

[解答]104°

[解説]

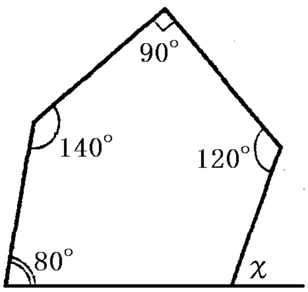
五角形の内角の和は，180° ×(5－2)＝540°

ゆえに，(180° －60°)＋ x ＋104° ＋97° ＋115° ＝540°

x ＝104°

[問題](2 学期中間)

次の図の x を求めなさい。



[解答欄]

[解答]70°

[解説]

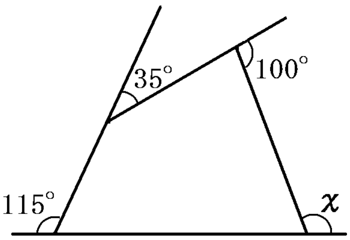
5 角形の内角の和は，180° ×(5−2)＝540°

(180° −x)＋80° ＋140° ＋90° ＋120° ＝540° ，610° −x＝540°

ゆえにx＝70°

[問題](2 学期期末)

次の図のxを求めなさい。



[解答欄]

[解答]110°

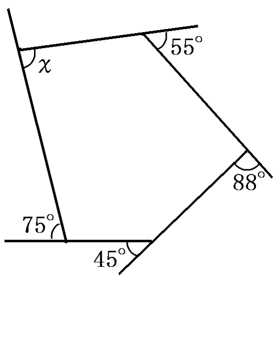
[解説]

「多角形の外角の和は 360° 」であるので， x＋100° ＋35° ＋115° ＝360°

x＋250° ＝360°　　よって， x＝110°

[問題](2 学期期末)

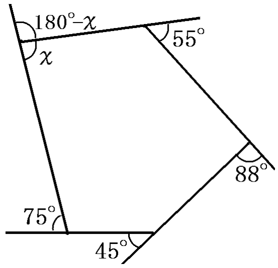
次の図のxを求めなさい。



[解答欄]

[解答]83°

[解説]



180° −xの角を図に記入する。

「多角形の外角の和は 360° 」なので,

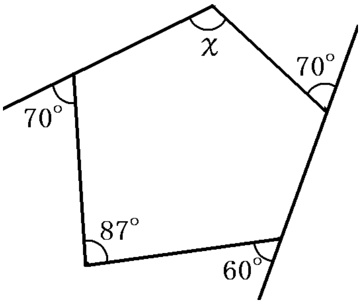
(180° −x)+55° +88° +45° +75° =360°

443° −x =360°

ゆえにx =443° −360° =83°

[問題](2 学期期末)

次の図のxを求めなさい。



[解答欄]

[解答]113°

[解説]

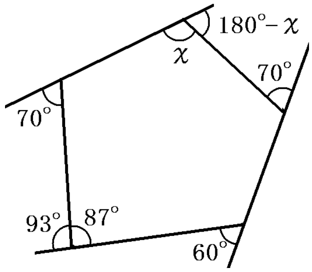
図のように 180° −87° =93° , 180° −xを記入する。

「多角形の外角の和は 360° 」なので,図より,

(180° −x)+70° +60° +93° +70° =360°

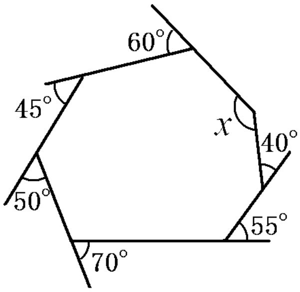
473° −x =360°

ゆえにx =473° −360° =113°



[問題](3 学期)

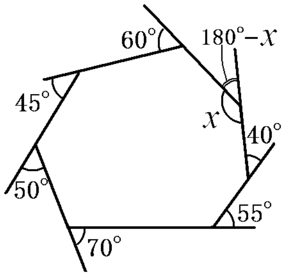
次の図の x を求めなさい。



[解答欄]

[解答] x ＝140°

[解説]



多角形の外角の和は 360°なので,

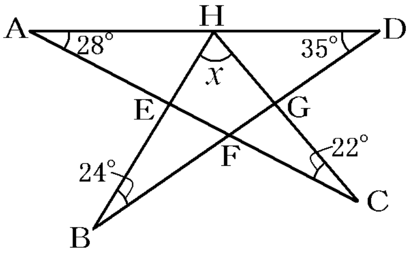
(180°－ x)＋40°＋55°＋70°＋50°＋45°＋60°＝360°

500°－ x ＝360°,　x ＝500°－360°＝140°

【】多角形の角の計算②

[問題](2 学期期末)

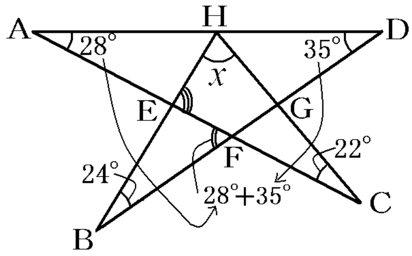
次の図の x を求めなさい。



[解答欄]

[解答] $x=71°$

[解説]



「三角形の外角は，それととなり合わない 2 つの内角の和に等しい」性質を使う。まず，△ADF で，

∠AFB＝∠DAF＋∠ADF＝28°＋35°＝63°

次に，△BEF で，

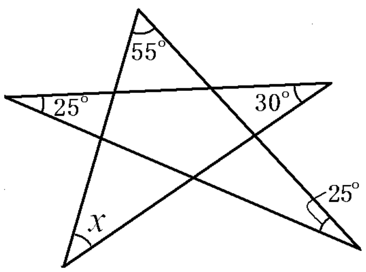
∠CEH＝∠EBF＋∠EFB＝24°＋63°＝87°

△HEC で，三角形の内角の和は 180°なので，

x＋∠CEH＋∠HCE＝180°，　x＋87°＋22°＝180°　x＝180°－(87°＋22°)＝71°

[問題](3 学期)

次の図の x を求めなさい。



[解答欄]

[解答] x ＝45°

[解説]

「三角形の外角は，それととなり合わない 2 つの内角の和に等しい」性質を使う。まず，△CFI で，

∠GFI＝∠FCI＋∠FIC＝25°＋30°＝55°

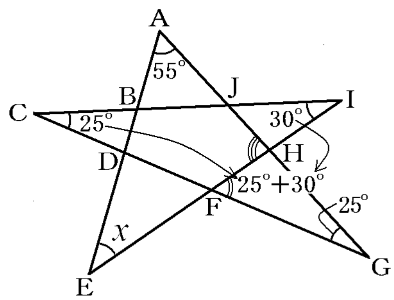
△FGH で，

∠AHE＝∠HFG＋∠HGF＝55°＋25°＝80°

次に，△AEH で，内角の和は 180°なので，

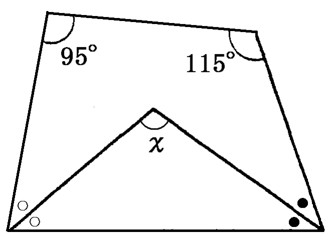
x ＋∠EAH＋∠AHE＝180°

x ＋55°＋80°＝180°， x ＝180°－(55°＋80°)＝45°



[問題](2 学期中間)

次の図の x を求めなさい。



[解答欄]

[解答]105°

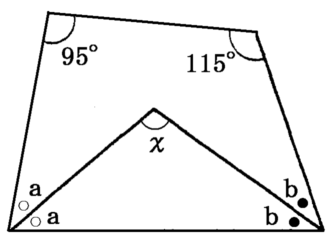
[解説]

「三角形の内角の和は 180° 」の性質より，

x ＋a＋b＝180°

x ＝180° －(a＋b)・・・①

四角形の内角の和は 180° ×(4－2)＝360° なので，



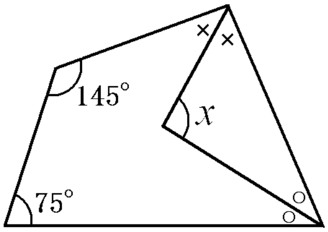
$2a+2b+115°+95°=360°$

$2a+2b=150°$　ゆえに，$a+b=75°$ ･･･②

①に②を代入すると，$x=180°-75°=105°$

[問題](2 学期期末)

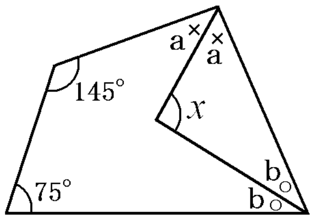
次の図の x を求めなさい。



[解答欄]

[解答] $x=110°$

[解説]



右図のように，角 a，b をとる。

四角形の内角の和は，180°×2＝360°なので，

$75°+145°+2a+2b=360°$

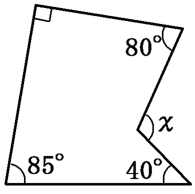
$2a+2b=360°-(75°+145°)$，$2(a+b)=140°$，$a+b=140°\div 2=70°$

三角形の内角の和は 180°なので，$x+a+b=180°$，$x+70°=180°$

よって，$x=180°-70°=110°$

[問題](3 学期)

次の図の x を求めなさい。



[解答欄]

[解答]115°

[解説]

図のように a，b の角をとって考える。

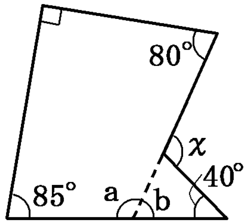
四角形の内角の和は，180° ×(4－2)＝360° なので,

a＋85° ＋90° ＋80° ＝360°　 a＝105°

b＝180° －a＝180° －105° ＝75°

「三角形の外角は,それととなり合わない 2 つの内角の和に等しい」

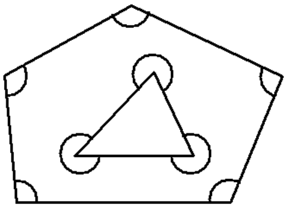
ので， x ＝40° ＋ b ＝40° ＋75° ＝115°



【】多角形の角の計算③

[問題](後期期末)

　次の図で，印をつけた角の和を求めよ。



[解答欄]

[解答]1440°

[解説]

(n 角形内角の和)＝180°×(n－2) なので，

(五角形の内角の和)＝180°×(5－2)＝540°

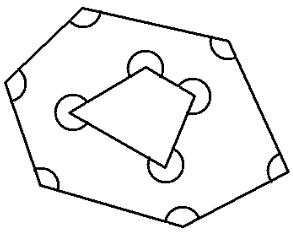
内側の三角形の印をつけた角の和は，

360°×3－(三角形の内角の和)＝360°×3－180°＝1080°－180°＝900°

よって，全体の角の和は，540°＋900°＝1440°

[問題](後期期末)

　次の図で，印をつけた角の和を求めよ。



[解答欄]

[解答]1800°

[解説]

(六角形の内角の和)＝180°×(6－2)＝720°

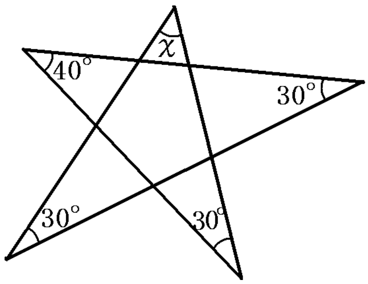
内側の四角形の印をつけた角の和は,

360°×4－(四角形の内角の和)＝360°×4－360°＝1080°

よって，全体の角の和は，720°＋1080°＝1800°

[問題](2 学期期末)

次の図の x を求めなさい。

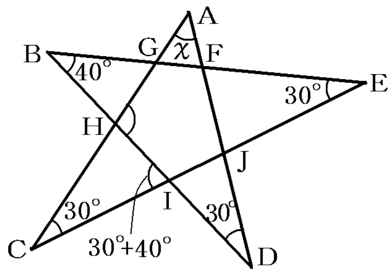


[解答欄]

[解答]50°

[解説]

「三角形の外角は，それととなり合わない 2 つの内角の和に等しい」性質を使う。



まず，△BEI で，∠HIC＝30°＋40°＝70°

次に，△CHI で，

∠AHD＝30°＋∠HIC＝30°＋70°＝100°

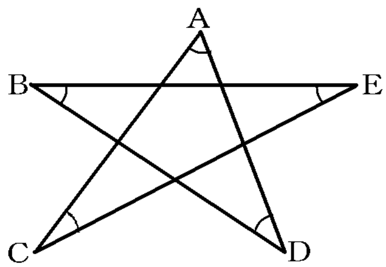
さらに，△AHD で「三角形の内角の和は 180°」より，

x＋30°＋∠AHD＝180°

x＋30°＋100°＝180°　　ゆえに x＝50°

[問題](2 学期期末)

次の図で，∠A＋∠B＋∠C＋∠D＋∠E の大きさを求めよ。



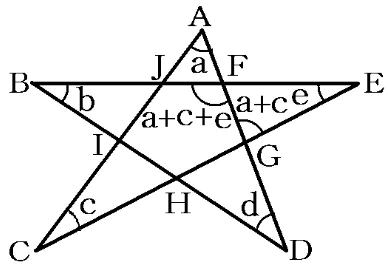
[解答欄]

[解答]180°

[解説]

図のように各頂点の角を a，b，c，d，e で表す。

「三角形の外角は，それととなり合わない 2 つの内角の和に等しい」性質を使って角をまとめていく。



まず，△ACG で，∠AGE＝a＋c

次に，△EFG で，∠BFD＝a＋c＋e

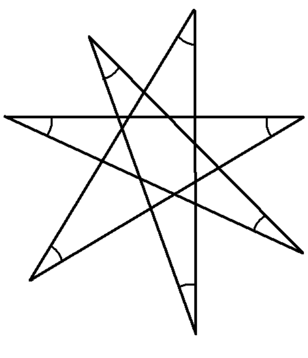
三角形 BDF で，「三角形の内角の和は 180° 」なので，

(a＋c＋e)＋b＋d＝180°

ゆえに，a＋b＋c＋d＋e＝180° ，∠A＋∠B＋∠C＋∠D＋∠E＝180°

[問題](2 学期期末)

下の図で，印のついた角の和を求めよ。



[解答欄]

[解答]180°

[解説]

「三角形の外角は，それととなり合わない 2 つの内角の和に等しい」性質を使う。

△ADP で，∠APG＝a＋d･･･①

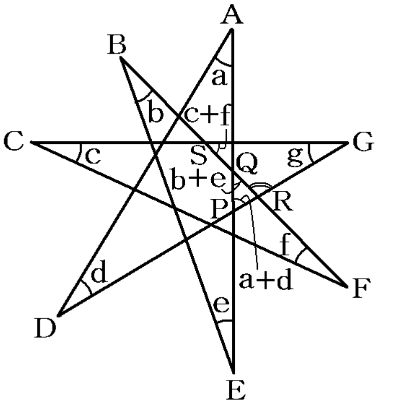
△BEQ で，∠EQF＝b＋e･･･②

△CFS で，∠RSG＝c＋f･･･③

次に，△PQR で,

①，②より，∠SRG＝(a＋d)＋(b＋e)･･･④

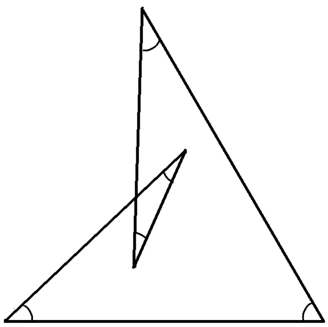
三角形の内角の和は 180°なので, △SRG で, ∠SRG＋∠RSG＋∠SGR＝180°



③，④より，(a＋d)＋(b＋e)＋(c＋f)＋g＝180°　よって，a＋b＋c＋d＋e＋f＋g＝180°

[問題](2 学期期末)

　次の図で，印をつけた角の和を求めなさい。

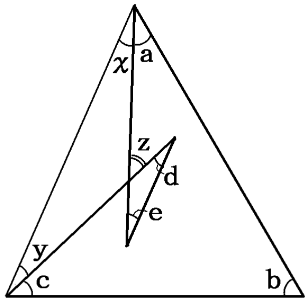


[解答欄]

[解答]180°

[解説]

図のように角 a～e，x～z をおく。



「三角形の外角は，それととなり合わない 2 つの内角の和に等しい」ので，z=d+e，z＝$x+y$

ゆえに，d+e＝$x+y$

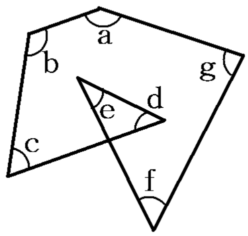
また，三角形の内角の和は 180°なので

(求める角の和)＝a+b+c+d+e

＝a+b+c+$x+y$＝180°

[問題](2 学期期末)

次の図で，∠a～∠g の 7 つの角の和を求めよ。

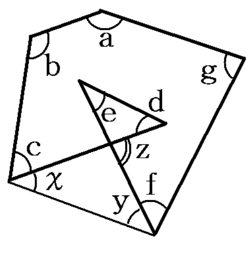


[解答欄]

[解答]540°

[解説]

右図のように，角 x，y，z をとる。



「三角形の外角は，それととなり合わない 2 つの内角の和に等しい」ので，z=d+e，z＝$x+y$

よって，d+e＝$x+y$

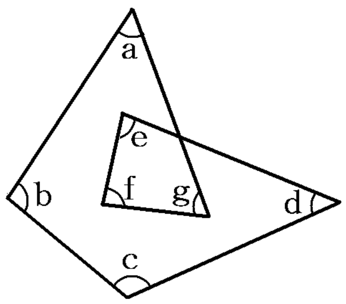
また，五角形の内角の和は 180°×(5−2)＝540°なので，

a+b+c+d+e+f+g=(a+b+c+f+g)+(d+e)

=(a+b+c+f+g)+($x+y$)=540°

[問題](2 学期期末)

次の図で，∠a＋∠b＋∠c＋∠d＋∠e＋∠f＋∠g の大きさを求めよ。

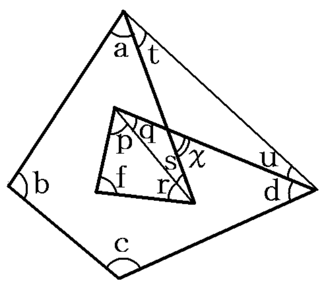


[解答欄]

[解答]540°

[解説]

図のように，p，q，r，s，t，u，および x の角をとる。



(角の合計)＝∠a＋∠b＋∠c＋∠d＋∠e＋∠f＋∠g

＝∠a＋∠b＋∠c＋∠d＋∠f＋∠p＋∠q＋∠r＋∠s

＝(∠a＋∠b＋∠c＋∠d)＋(∠f＋∠p＋∠r)＋(∠q＋∠s)

「三角形の内角の和は 180°」なので，

∠f＋∠p＋∠r＝180°

よって，(角の合計)＝(∠a＋∠b＋∠c＋∠d)＋180° ＋(∠q＋∠s)

ところで，「三角形の外角は，それととなり合わない 2 つの内角の和に等しい」ので，

∠q＋∠s＝∠x，∠t＋∠u＝x　よって∠q＋∠s＝∠t＋∠u

ゆえに，(角の合計)＝(∠a＋∠b＋∠c＋∠d)＋180° ＋(∠t＋∠u)

＝(∠a＋∠b＋∠c＋∠d＋∠t＋∠u)＋180°

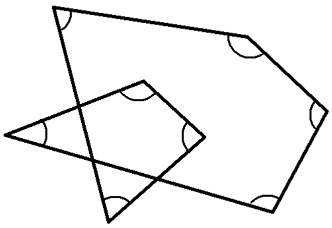
四角形の内角の和は 180° ×(4－2)＝360° なので，

∠a＋∠b＋∠c＋∠d＋∠t＋∠u＝360°

ゆえに，(角の合計)＝360° ＋180° ＝540°

[問題](3 学期)

　次の図で，印をつけた 8 つの角の和を求めなさい。

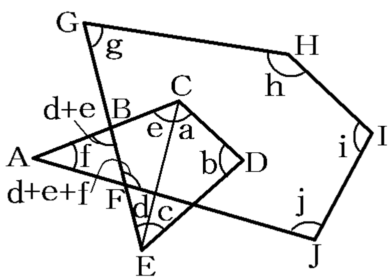


[解答欄]

[解答]720°

[解説]

右図のように角 a～j をとる。



△CDE で「三角形の内角の和は 180°」なので，

$a+b+c=180°$ ・・・①

「三角形の外角は，それととなり合わない 2 つの内角の和に等しい」ので，△BCE で，∠ABF＝d＋e

さらに，△ABF で∠BFJ＝d＋e＋f

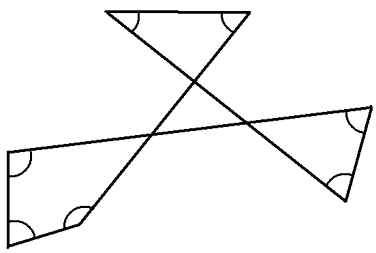
(五角形 FGHIJ の内角の和)＝(d＋e＋f)＋g＋h＋i＋j

＝180°×(5－2)＝540° ・・②

①，②より，$a+b+c+d+e+f+g+h+i+j=180°+540°=720°$

[問題](2 学期期末)

　次の図で，印のついた角の和を求めよ。



[解答欄]

[解答]360°

[解説]

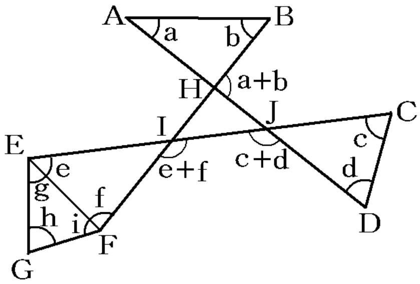
三角形の外角は，それととなり合わない 2 つの内角の和に等しいので，

△ABH で，∠BHJ＝a＋b

△CDJ で，∠DJI＝c＋d

△EFI で，∠FIJ＝e＋f

△HIJ で，多角形の外角の和は 180°なので，



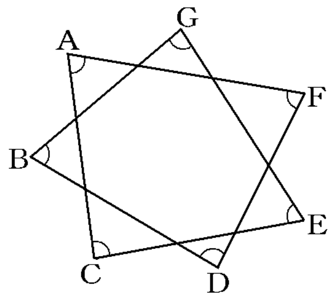
(a＋b)＋(c＋d)＋(e＋f)＝180°･･･①

次に，△FEG で，g＋h＋i＝180°･･･②　①，②の両辺をそれぞれ加えると，

a＋b＋c＋d＋e＋f＋g＋h＋i＝180°＋180°＝360°

[問題](前期中間)

次の図で，∠A＋∠B＋∠C＋∠D＋∠E＋∠F＋∠G の大きさを求めよ。



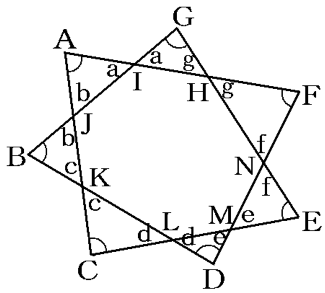
[解答欄]

[解答]540°

[解説]

右図のように，$\triangle$AIJ の$\angle$A 以外の 2 つの内角の大きさを a，b とする。同様にして，内角 c～g をとる。

(対頂角は等しいので，$\angle\mathrm{GIH}=\angle\mathrm{AIJ}=a$)



三角形の内角の和は 180° なので，

$\angle A+a+b=180^\circ$ ・・・①

$\angle B+b+c=180^\circ$ ・・・②

$\angle C+c+d=180^\circ$ ・・・③

$\angle D+d+e=180^\circ$ ・・・④

$\angle E+e+f=180^\circ$ ・・・⑤

$\angle F+f+g=180^\circ$ ・・・⑥

$\angle G+g+a=180^\circ$ ・・・⑦

①～⑥を加え合わせると，

$\angle A+\angle B+\angle C+\angle D+\angle E+\angle F+\angle G+2a+2b+2c+2d+2e+2f+2g=180^\circ\times7$

$\angle A+\angle B+\angle C+\angle D+\angle E+\angle F+\angle G+2(a+b+c+d+e+f+g)=180^\circ\times7$

ところで，$a+b+c+d+e+f+g$ は 7 角形 HIJKLMN の外角の和であるので，

$a+b+c+d+e+f+g=360^\circ$

よって，$\angle A+\angle B+\angle C+\angle D+\angle E+\angle F+\angle G+360^\circ\times2=180^\circ\times7$

ゆえに，$\angle A+\angle B+\angle C+\angle D+\angle E+\angle F+\angle G=180^\circ\times7-360^\circ\times2$

$=1260^\circ-720^\circ=540^\circ$

[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(7,800 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 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。

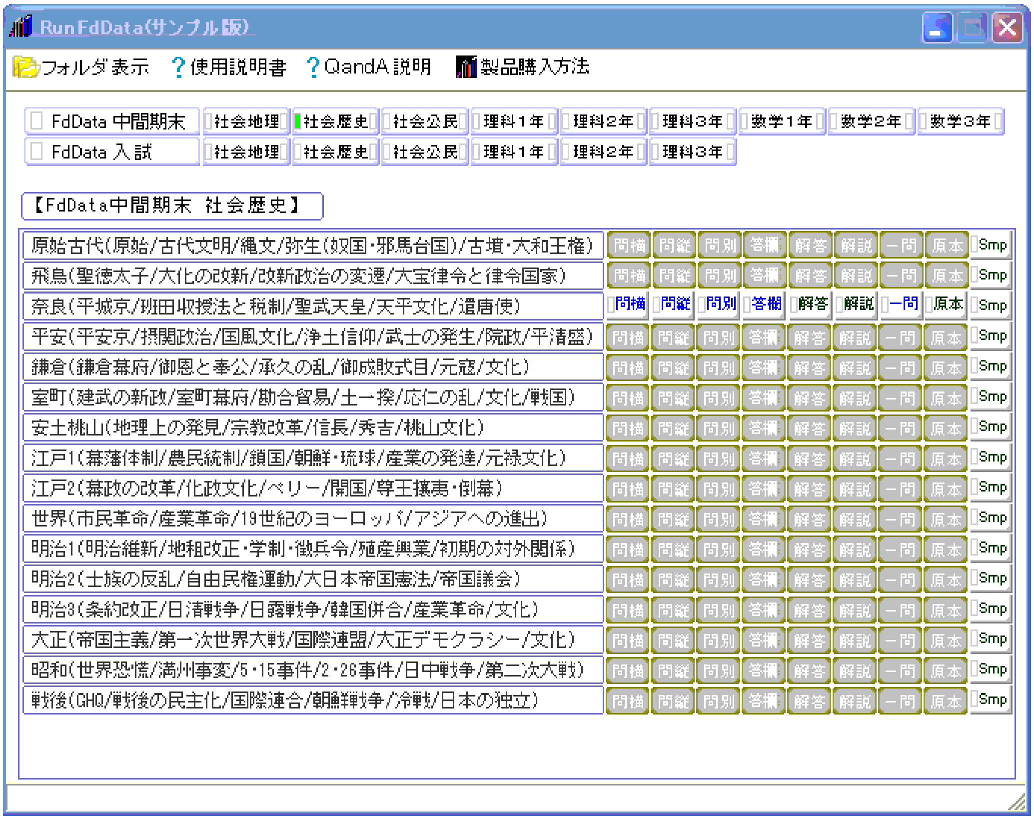
※FdData中間期末(社会･理科･数学)全分野のPDFファイル，および製品版の購入方法はhttp://www.fdtext.com/dat/ に掲載しております。

下図のような，[FdData 無料閲覧ソフト(RunFdData2)]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 1800 ページ以上)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 【 http://fddata.deci.jp/lnk/instRunFdDataWDs.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】(092) 404-2266
http://www.fdtext.com/dat/