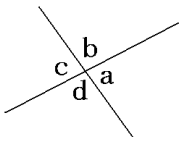
【】対頂角・平行線と角

【】対頂角

[問題](2 学期中間)(*)

右の図で∠a と∠c の位置にある角を(　　)という。



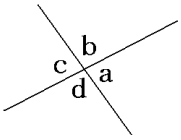
[解答欄]

[ヒント]

[解答]対頂角

[解説]

右の図で∠a と∠c の位置にある角を対頂角(たいちょうかく)という。



∠a と∠b，∠c と∠b はともに一直線上にある角だから，

∠a＝180°－∠b

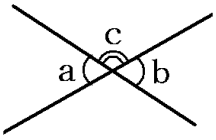
∠c＝180°－∠b となり，

∠a＝∠c が成り立つ。つまり，対頂角は等しい。

[問題](後期中間)(*)

次の文章中の①に適語，②に数字を入れよ。

右の図で∠a と∠c，∠b と∠c はともに(　①　)上にある角だから，



∠a＝(　②　)°－∠c

∠b＝(　②　)°－∠c となり，

∠a＝∠b が成り立つ。つまり，対頂角は等しい。

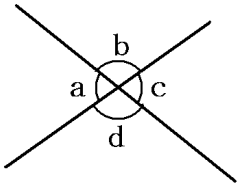
[解答欄]

①	②

[解答]① 一直線　② 180

[問題](2 学期期末)(**)

右の図で，∠a＝∠c であることを説明せよ。



[解答欄]

[解答]

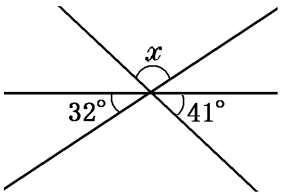
∠a と∠b，∠c と∠b はともに一直線上にある角だから，

∠a＝180°－∠b，∠c＝180°－∠b

よって，∠a＝∠c

[問題](3 学期)(*)

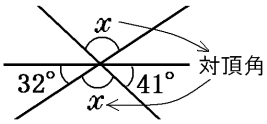
図の∠ x を求めよ。



[解答欄]

x ＝

[ヒント]



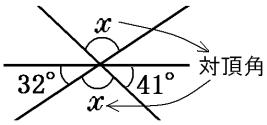
[解答] x ＝107°

[解説]

「対頂角は等しい」性質を使って，図のように x の角を移す。図より，

x +41° ＋32° ＝180° ， x ＋73° ＝180°

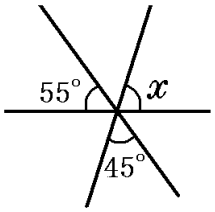
x ＝180° －73° ，ゆえに， x ＝107°



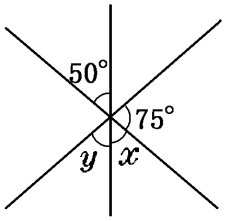
[問題](2 学期期末)(*)

次の図の∠ x ，∠ y の大きさを求めよ。

(1)



(2)



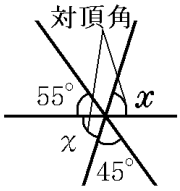
[解答欄]

(1) x ＝	(2) x ＝	y ＝

[解答](1) $x=80^\circ$　(2) $x=50^\circ$　$y=55^\circ$

[解説]

(1) 「対頂角は等しい」性質を使って，図のように x の角を移すと，

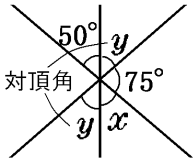


$55^\circ+x+45^\circ=180^\circ$

$x=180^\circ-55^\circ-45^\circ=80^\circ$

(2) 対頂角は等しいので，$x=50^\circ$

また，対頂角が等しい性質を使って y を右図のように移すと，



$50^\circ+y+75^\circ=180^\circ$　よって $y=55^\circ$

【】同位角と錯角

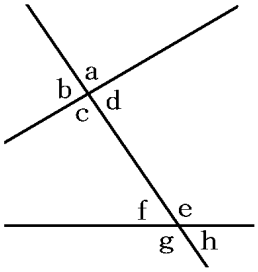
[問題](2 学期中間)(*)

次の(　　)にあてはまる語句を入れよ。

(1) 右の図で，∠a と∠c のような位置にある 2 つの角を(　　)という。

(2) 右の図で，∠a と∠e のような位置にある 2 つの角を(　　)という。

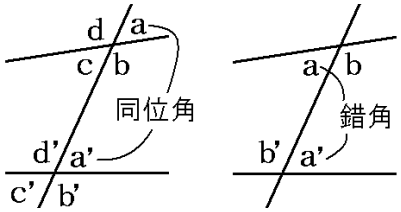
(3) 右の図で，∠d と∠f のような位置にある 2 つの角を(　　)という。



[解答欄]

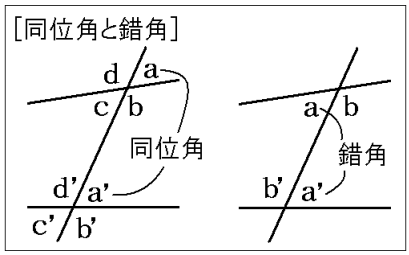
(1)	(2)	(3)

[ヒント]



[解答](1) 対頂角　(2) 同位角　(3) 錯角

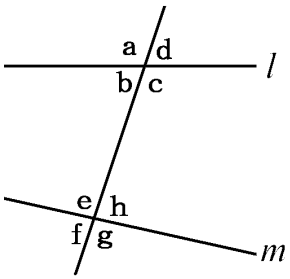
[解説]



[問題](2 学期期末)(*)

右図の∠b について次の角をそれぞれ答えよ。

ア　対頂角　　イ　同位角　　ウ　錯角



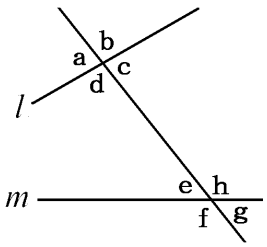
[解答欄]

ア	イ	ウ

[解答]ア　∠d　イ　∠f　ウ　∠h

[問題](2 学期期末)(*)

右の図のように，2 直線 l，m に 1 つの直線が交わってできる角のうち，次の角を答えよ。



(1) ∠a の対頂角

(2) ∠c の同位角

(3) ∠h の錯角

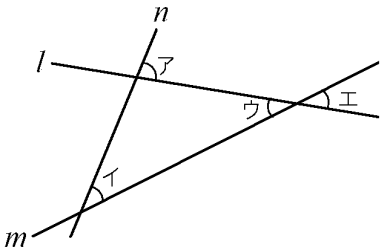
[解答欄]

(1)	(2)	(3)

[解答](1) ∠c　(2) ∠g　(3) ∠d

[問題](後期中間)(*)

右の図の 2 つの直線 l, m に 1 つの直線 n が交わりてできる角のうち，次の位置にある角は何というか。



① アとイ

② ウとエ

[解答欄]

①	②

[解答]① 同位角　② 対頂角

【】平行線と同位角・錯角

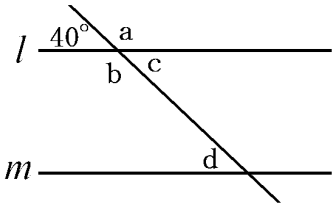
[問題](2 学期期末)(*)

次の(　　)にあてはまることばを書け。

右の図で，∠a と∠b は(　①　)角なので等しい。

l // m であるとき，(　②　)角は等しいから∠d＝40°

l // m であるとき，(　③　)角は等しいから∠c＝∠d

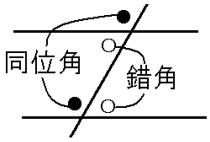


[解答欄]

①	②	③

[ヒント]

2つの直線が平行ならば，
同位角は等しい
錯角は等しい

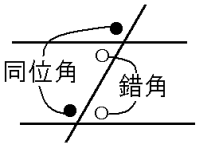


[解答](1) 対頂　(2) 同位　(3) 錯

[解説]

[平行線と同位角･錯角]

2つの直線が平行ならば，
同位角は等しい
錯角は等しい



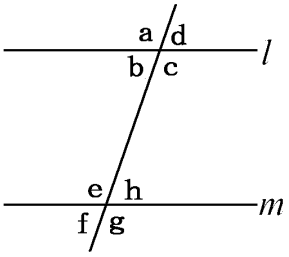
同位角が等しければ，2直線は平行
錯角が等しければ，2直線は平行

[問題](2 学期期末)(*)

l // m のとき，次の各問いに答えよ。

(1) ∠b と等しい大きさの角を 3 つあげよ。

(2) ∠a＝110°のとき，∠h の大きさを求めよ。



[解答欄]

(1)	(2)

[解答](1) ∠d，∠f，∠h　(2) 70°

[解説]

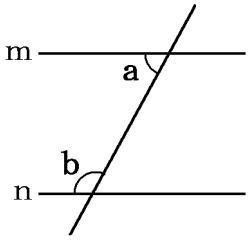
(1) ∠b＝∠d(対頂角)，∠b＝∠f(同位角)，∠b＝∠h(錯角)

(2) ∠b＝180°－∠a＝180°－110°＝70°

l // m で，平行線の錯角は等しいので，∠h＝∠b＝70°

[問題](2 学期期末)(**)

右図を利用して，m // n ならば，∠a＋∠b＝180°である
ことを平行線の性質を利用して説明せよ。



[解答欄]

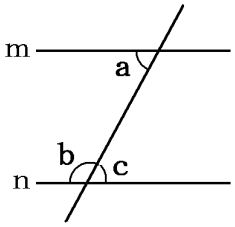
[解答]

右図のように∠c をとる。

m // n で，平行線の錯角は等しいので，∠a＝∠c･･･①

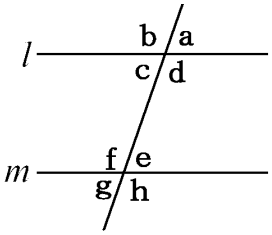
また，∠b＋∠c＝180°･･･②

①，②より，∠a＋∠b＝180°



[問題](2 学期期末)(*)

∠a と∠e の大きさが等しいときの 2 直線 l，m の位置関係を
記号で表せ。

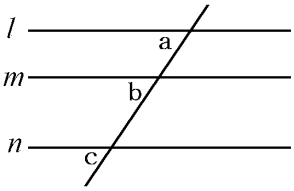


[解答欄]

[解答] l // m

[問題](後期中間)(**)

右の図で，l // m ， m // n ならば，l // n であることを説明せよ。



[解答欄]

[解答]

l // m で，平行線の同位角は等しいので，∠a＝∠b

m // n で，平行線の同位角は等しいので，∠b＝∠c

よって，∠a＝∠c

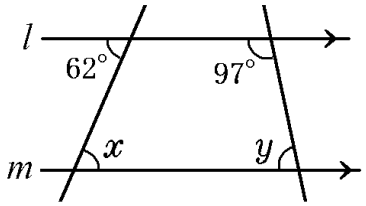
同位角が等しいので，l // n

【】平行線の角の計算

[基本問題]

[問題](2 学期中間)(*)

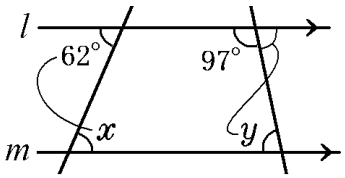
次の∠x，∠yの大きさを求めよ。ただし，l // mとする。



[解答欄]

x =	y =

[ヒント]

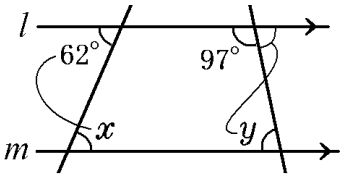


[解答] x =62°　　y =83°

[解説]

平行線の錯角は等しいので，x =62°

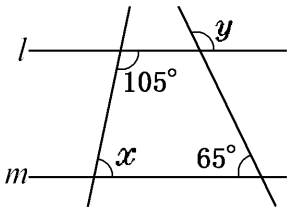
「平行線の錯角は等しい」の性質を使って，yを右図のように移すと，y +97° =180°，y =180° −97° =83°



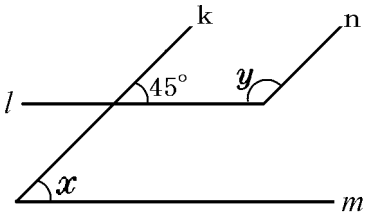
[問題](2 学期期末)(*)

次の∠x，∠yの大きさを求めよ。ただし，l // m, k // nとする。

①



②



[解答欄]

① x =	y =	② x =
y =		

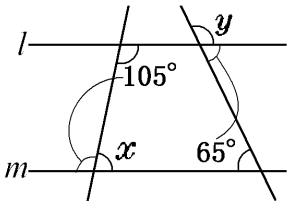
[解答]① $x=75^\circ$　　$y=115^\circ$　　② $x=45^\circ$　　$y=135^\circ$

[解説]

①「平行線の錯角は等しい」の性質を使って 105°を右図のように移すと，105°＋x＝180°よって $x=75^\circ$

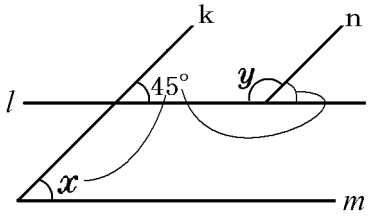
同様にして，65°を右図のように移すと，65°＋y＝180°

よって $y=115^\circ$



②平行線では同位角は等しいので，

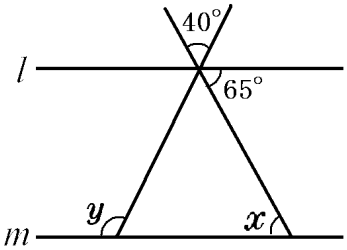
$x=45^\circ$　$y+45^\circ=180^\circ$　$y=135^\circ$



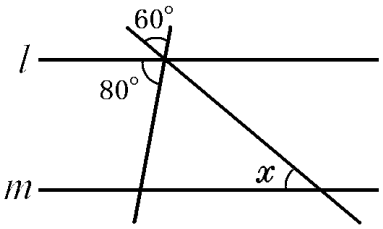
[問題](2 学期期末)(*)

次の∠x，∠yの大きさを求めよ。ただし，l // mとする。

①



②



[解答欄]

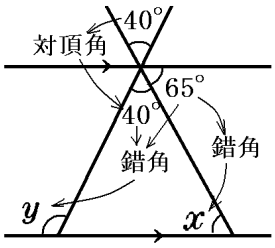
① $x=$	$y=$	② $x=$

[解答]① $x=65^\circ$　　$y=105^\circ$　　②　$x=40^\circ$

[解説]

①平行線の錯角は等しいので，$x=65^\circ$

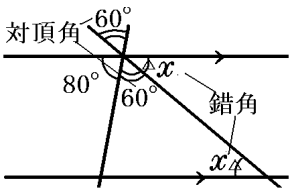
$y=40^\circ+65^\circ=105^\circ$



②「対頂角は等しい」,「平行線の場合の錯角は等しい」などの性質を使って，等しい角度を図に記入。

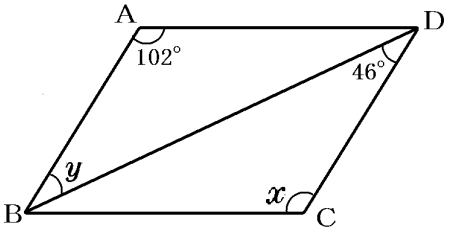
右図で，80°＋60°＋x＝180°

ゆえに，$x=40^\circ$



[問題](3 学期)(*)

次の∠x，∠yの大きさを求めよ。ただし，四角形 ABCD は平行四辺形とする。



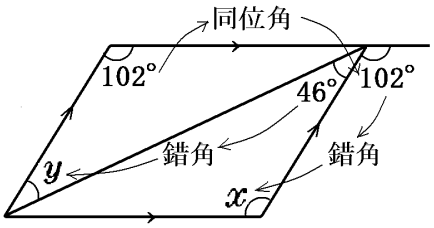
[解答欄]

$x=$	$y=$

[解答] $x=102^\circ$　　$y=46^\circ$

[解説]

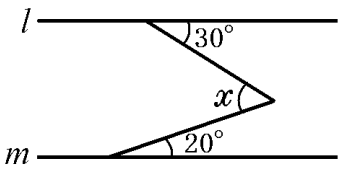
「平行線では錯角は等しい」,「平行線では同位角は等しい」の性質を使って 46° と 102° の角を移す。図より $x=102^\circ$，$y=46^\circ$



[平行な補助線をひく]

[問題](3 学期)(**)

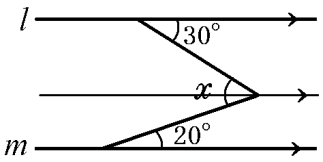
次の∠xの大きさを求めよ。ただし，l // mとする。



[解答欄]

$x=$

[ヒント]

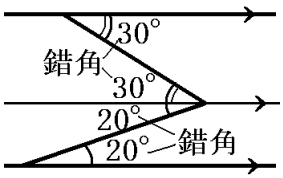


[解答] $x=50^\circ$

[解説]

このタイプの問題は，右図のように他の 2 本の直線と平行な補助線を引くのがポイント。20°，30° の角を中央部へ移す。

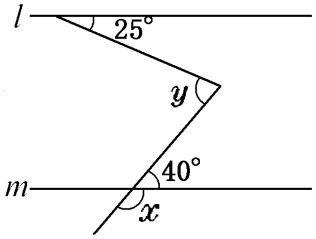
図より $x=30^\circ+20^\circ=50^\circ$



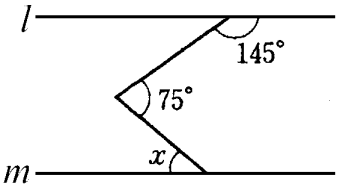
[問題](2 学期期末)(**)

次の∠x，∠yの大きさを求めよ。ただし，l // mとする。

①



②



[解答欄]

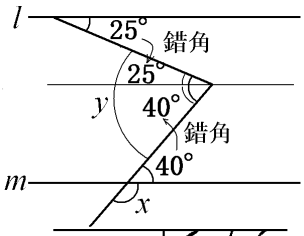
① x =	y =	② x =

[解答]① x =140°　　y =65°　　② x =40°

[解説]

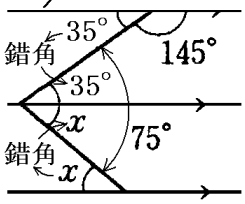
① x +40° =180° なので，x =140°

このタイプの問題は，右図のように他の 2 本の直線と平行な補助線を引くのがポイント。40°，25° の角を中央部へ移す。図より，y =25° +40° =65°



② 「平行線では錯角は等しい」性質を使って，図のようにx，35°の角を中央部へ移す。

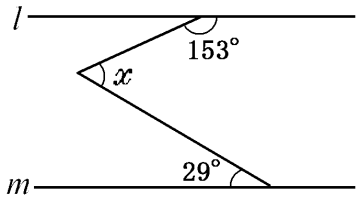
図より，x +35° =75° ゆえに，x =40°



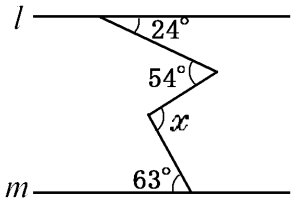
[問題](3 学期)(**)

次の∠xの大きさを求めよ。ただし，l // mとする。

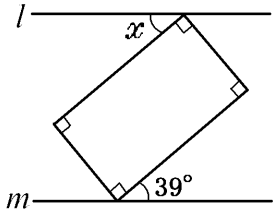
①



②



③

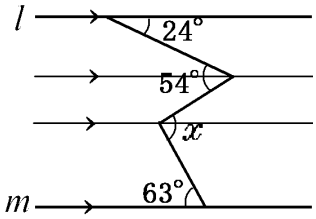


[解答欄]

① x =	② x =	③ x =

[ヒント]

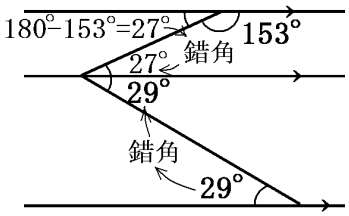
②



[解答]① x =56°　　② x =93°　　③ x =39°

[解説]

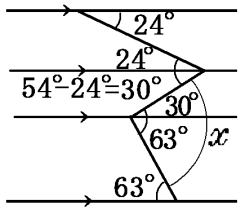
① このタイプの問題は，右図のように他の 2 本の直線と平行な補助線を引くのがポイント。



「平行線では錯角は等しい」性質を使って，図のように，27° と 29° の角を中央部へ移す。

x ＝27° ＋29° ＝56°

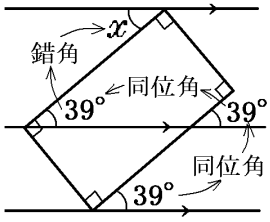
② 「平行線では錯角は等しい」性質を使って，図のように，63° の角を移す。



次に，24° の角を移し，さらに，54° −24° ＝30° の角を移す。

図より，x ＝30° ＋63° ＝93°

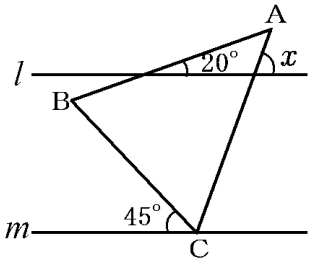
③ 右図のように他の 2 本の直線と平行な補助線を引く。



「平行線では同位角は等しい」，「平行線では錯角は等しい」の性質を使って，図のように 39° を移していくと，x ＝39°

[問題](入試問題)(***)

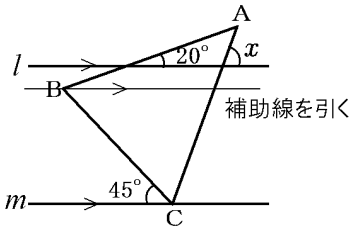
右の図のように，平行な 2 直線 l, m と△ABC がある。△ABC は AB＝AC の二等辺三角形であり，頂点 C は m 上にある。このとき，∠x の大きさを求めよ。



(宮崎県)

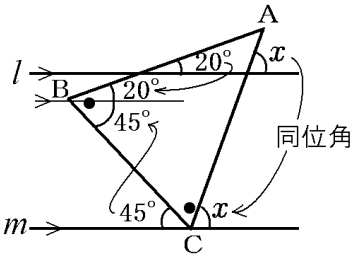
[解答欄]

[ヒント]



[解答]70°

[解説]



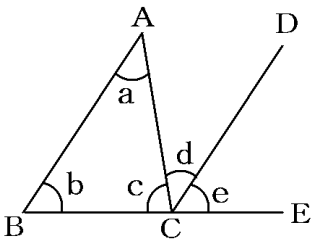
【】三角形の角

【】三角形の内角

[三角形の内角の和＝180°の証明]

[問題](前期期末)(**)

△ABC の内角の和が 180°であることを次のように説明した。ア，イ，ウ，エに入る角や言葉を答えよ。ただし，AB // DC で，点 E は辺 BC の延長上の点とする。



[説明]

平行線の(　ア　)は等しいから，∠a＝(　イ　) ･･･①

平行線の(　ウ　)は等しいから，∠b＝(　エ　) ･･･②

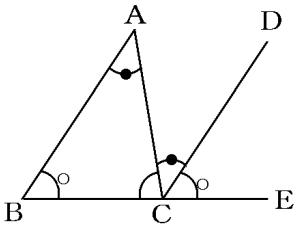
①，②から，

∠a＋∠b＋∠c＝(イ)＋(エ)＋∠c＝180°

[解答欄]

ア	イ	ウ
エ		

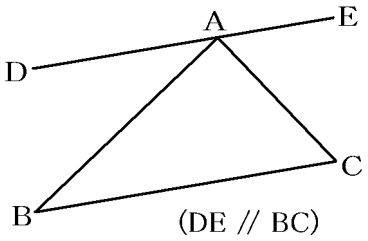
[ヒント]



[解答]ア 錯角　イ ∠d　ウ 同位角　エ ∠e

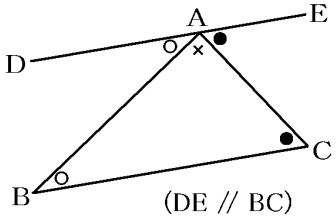
[問題](2 学期期末)(***)

三角形の内角の和が 180°であることを同位角や錯角の性質を使って，右の図で説明せよ。(必要ならば自分で図に書き入れた記号を使っても良い。)



[解答欄]

[ヒント]



[解答]

(△ABC の内角の和)＝∠BAC＋∠ABC＋∠ACB ･･･①

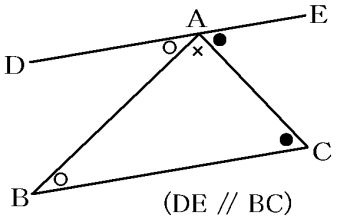
DE // BC で，平行線の錯角は等しいので，

∠ABC＝∠BAD ･･･②

∠ACB＝∠CAE ･･･③

①，②，③より，

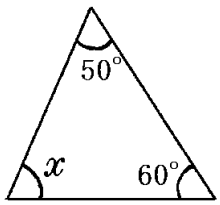
(△ABC の内角の和)＝∠BAC＋∠BAD＋∠CAE＝∠DAE＝180°



[三角形の内角の和：計算]

[問題](2 学期中間)(*)

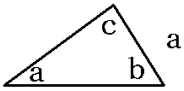
次の∠ x の大きさを求めよ。



[解答欄]

x ＝

[ヒント]



a＋b＋c＝180°

[解答] x ＝70°

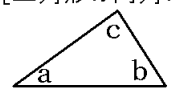
[解説]

三角形の内角の和は 180° なので，

x ＋60° ＋50° ＝180°

ゆえに， x ＝70°

[三角形の内角の和]

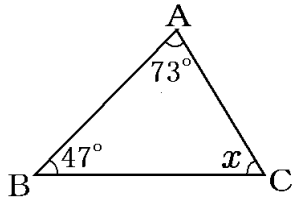


a＋b＋c＝180°

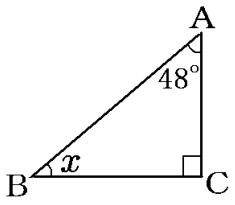
[問題](後期中間)(*)

次の図において，∠xの大きさを求めよ。

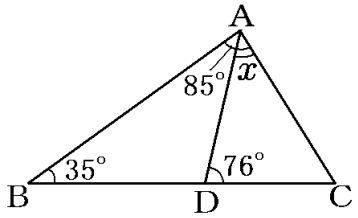
①



②



③



[解答欄]

(1) x =	(2) x =	(3) x =

[ヒント]

③ まず，△ABC の∠C を求める。

[解答]① x =60°　② x =42°　③ x =44°

[解説]

① x =180°−(47°+73°)=60°

② x =180°−(48°+90°)=42°

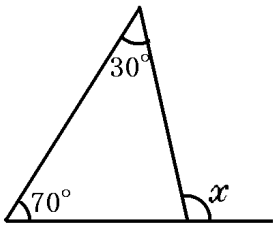
③ △ABC で，∠C=180°−(35°+85°)=60°

△ADC で，x =180°−(76°+∠C)=180°−(76°+60°)=44°

【】三角形の外角

[問題](2 学期期末)(*)

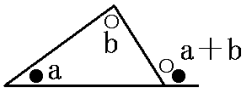
次の∠ x の大きさを求めよ。



[解答欄]

x ＝

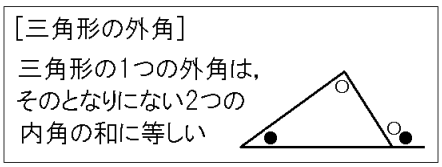
[ヒント]



[解答] x ＝100°

[解説]

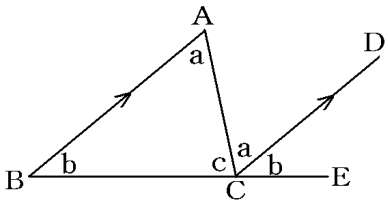
三角形の外角は，そのとなりにない 2 つの内角の和に等しい。



まず，右の図を使って，これを説明する。

右の△ABC で，∠BAC＝a，∠ABC＝b，

∠ACB＝c とし, AB // CD となるように補助線 CD を引く。



平行線の錯角は等しいので，∠ACD＝∠BAC＝a

平行線の同位角は等しいので，

∠DCE＝∠ABC＝b

(2 つの内角の和)＝∠BAC＋∠ABC＝a＋b

(外角)＝∠ACE＝∠ACD＋∠DCE＝a＋b

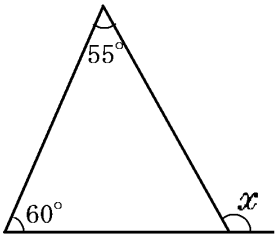
よって，三角形の 1 つの外角は，となりあわない 2 つの内角の和に等しい。

この問題では， x ＝70°　＋30°　＝100°

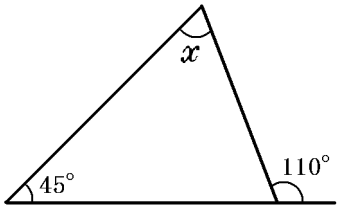
[問題](2 学期期末)(*)

次の∠ x の大きさを求めよ。

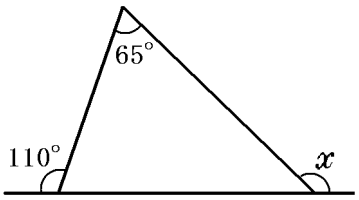
①



②



③



[解答欄]

① x ＝	② x ＝	③ x ＝

[解答]① x ＝115°　② x ＝65°　③ x ＝135°

[解説]

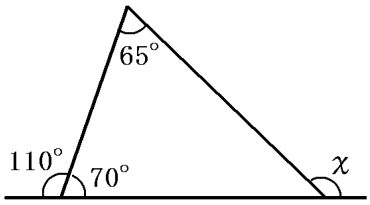
①三角形の外角は，それととなり合わない 2 つの内角の和に等しいので，

x ＝60°＋55°＝115°

② x ＋45°＝110°　ゆえに，x ＝65°

③ 180－110°＝70°を図の中に記入する。

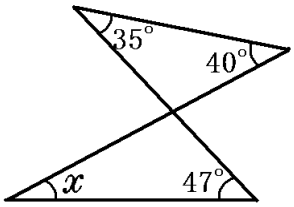
x ＝65°＋70°＝135°



[2 つの三角形と外角]

[問題](2 学期中間)(**)

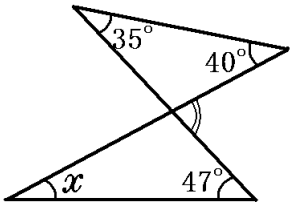
次の図で∠ x の大きさを求めよ。



[解答欄]

x ＝

[ヒント]



[解答] x ＝28°

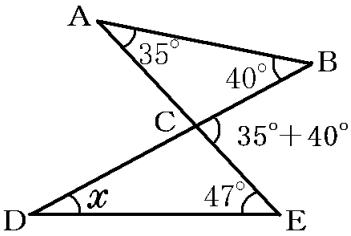
[解説]

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，

△ABC で∠BCE＝35°＋40°＝75°

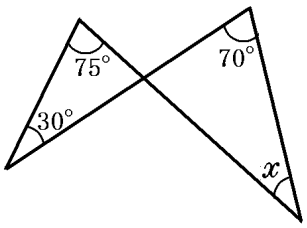
△CDE で∠BCE＝ x ＋47°

ゆえに，x ＋47°＝75°，x ＝75°－47°＝28°



[問題](3 学期)(**)

次の図で∠xの大きさを求めよ。



[解答欄]

x =

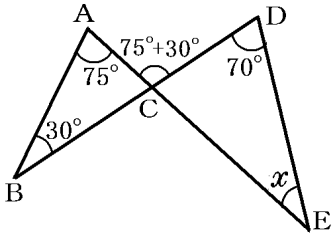
[解答] x =35°

[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，△ABC で，∠ACD＝75° ＋30° ＝105°

△CDE で，∠ACD＝x＋70°

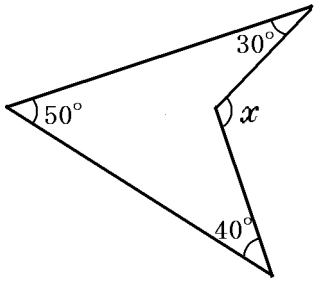
ゆえに，x＋70° ＝105°　よって，x＝35°



[外角＋補助線]

[問題](2 学期期末)(***)

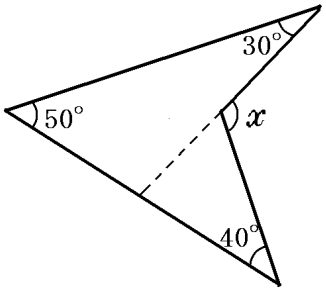
次の図で∠xの大きさを求めよ。



[解答欄]

x =

[ヒント]



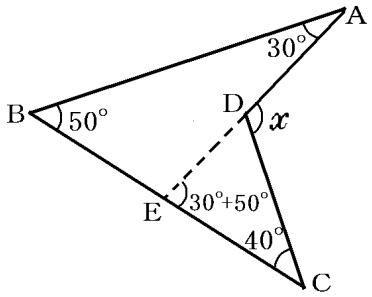
[解答] $x=120^\circ$

[解説]

図のように，AD を延長させた補助線 DE を引くのがポイント(CD を延長してもよい)。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，

△ABE で，$\angle DEC=30^\circ+50^\circ=80^\circ$

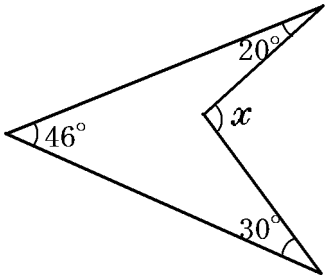
△CDE で，$x=\angle DEC+40^\circ=80^\circ+40^\circ=120^\circ$



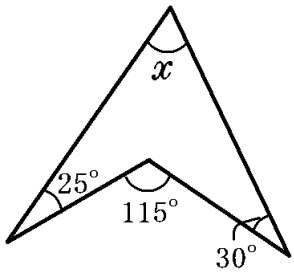
[問題](2 学期期末)(***)

次の図で∠ x の大きさを求めよ。

①



②



[解答欄]

① $x=$	② $x=$

[解答]① $x=96^\circ$　② $x=60^\circ$

[解説]

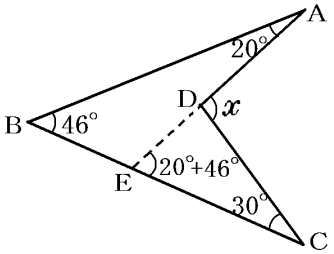
①図のように AD を延長させた補助線 DE を引く。

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，△ABE で，

$\angle DEC=20^\circ+46^\circ=66^\circ$

△CDE で，$x=\angle DEC+30^\circ$

ゆえに，$x=66^\circ+30^\circ=96^\circ$

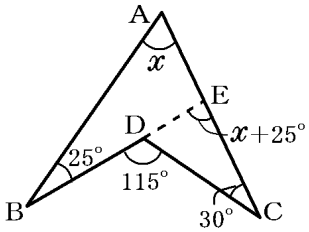


②右図のように BD を延長させて補助線 DE を引く。

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，△ABE で，$\angle DEC=x+25^\circ$

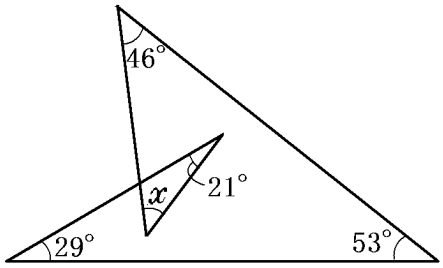
△CDE で，$\angle DEC+30^\circ=115^\circ$

よって，$x+25^\circ+30^\circ=115^\circ$　ゆえに，$x=60^\circ$



[問題](3 学期)(***)

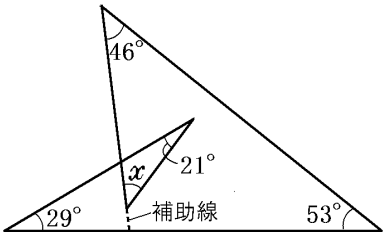
次の図で∠xの大きさを求めよ。



[解答欄]

x ＝

[ヒント]



[解答] x ＝31°

[解説]

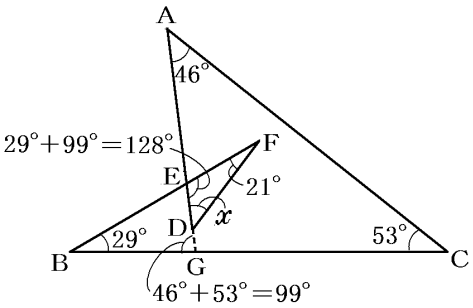
右図のように，AD を延長して BC との交点を G とする。

△ACG で，∠AGB＝46° ＋53° ＝99°

△BEG で，∠GEF＝29° ＋99° ＝128°

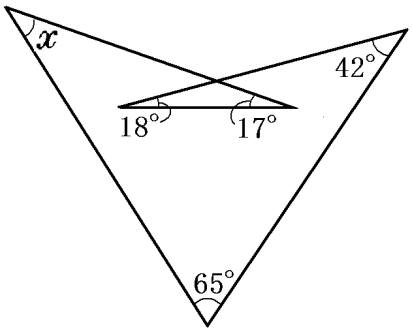
△EFD で，x＋21° ＋128° ＝180°

よって，x＝180° －21° －128° ＝31°



[問題](2 学期期末)(***)

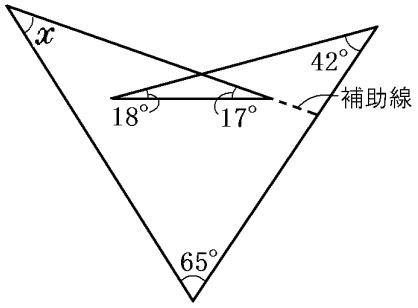
次の図で∠xの大きさを求めよ。



[解答欄]

$x=$

[ヒント]



[解答] $x=38^\circ$

[解説]

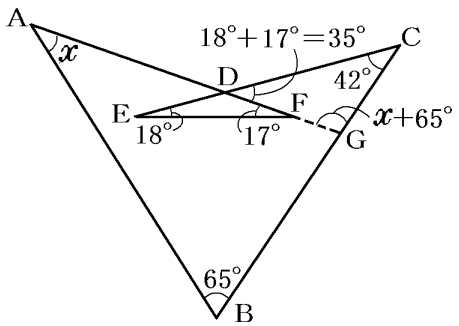
右図のようにAFを延長してBCとの交点をGとする。

△ABGで，∠AGC＝$x+65^\circ$

△DEFで，∠CDF＝$18^\circ+17^\circ=35^\circ$

△CDGで，$42^\circ+35^\circ+x+65^\circ=180^\circ$

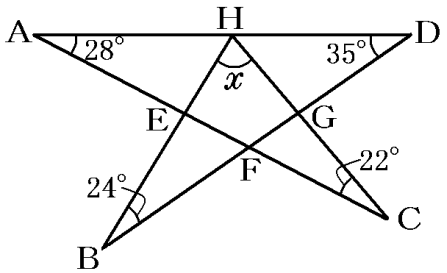
$x=180^\circ-42^\circ-35^\circ-65^\circ$　よって，$x=38^\circ$



[星形の図形など]

[問題](2学期期末)(***)

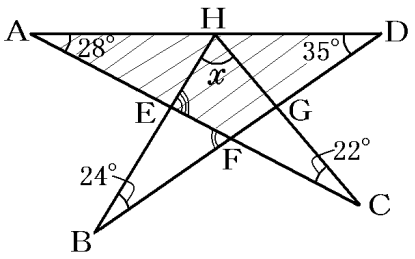
次の図の∠xの大きさを求めよ。



[解答欄]

$x=$

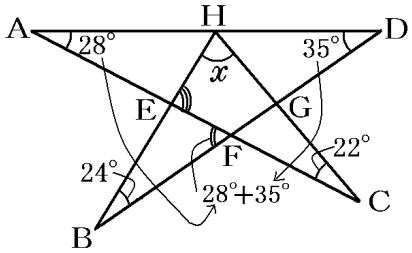
[ヒント]



[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，

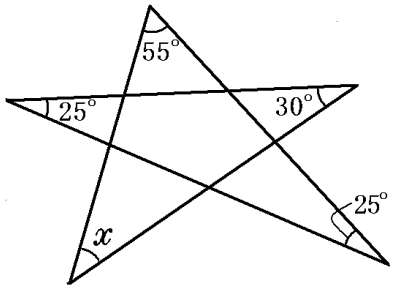
∠CEH＝∠EBF＋∠EFB＝24°＋63°＝87°

△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)(***)

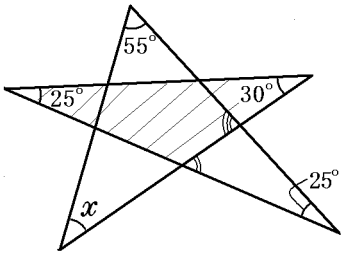
次の図の∠x の大きさを求めよ。



[解答欄]

x＝

[ヒント]



[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°

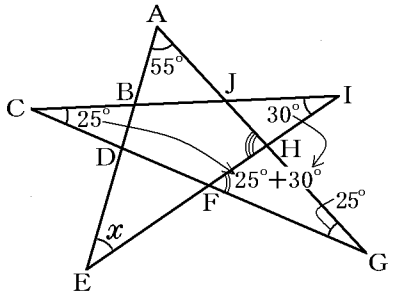
△FGH で，

∠AHE＝∠HFG＋∠HGF＝55°＋25°＝80°

次に，△AEH で，内角の和は 180°なので，

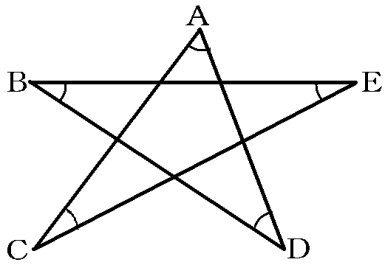
x ＋∠EAH＋∠AHE＝180°

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



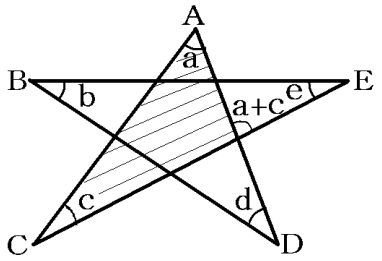
[問題](2 学期期末)(****)

次の図で，∠A＋∠B＋∠C＋∠D＋∠E の大きさを求めよ。



[解答欄]

[ヒント]



[解答]180°

[解説]

図のように各頂点の角を a，b，c，d，e で表す。

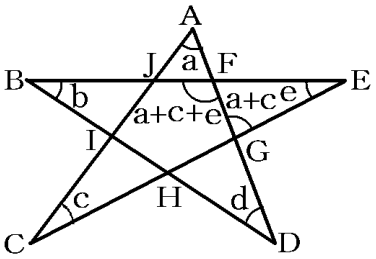
「三角形の外角は，それととなり合わない 2 つの内角の和に等しい」性質を使って角をまとめていく。

まず，△ACG で，∠AGE＝a＋c

次に，△EFG で，∠BFD＝a＋c＋e

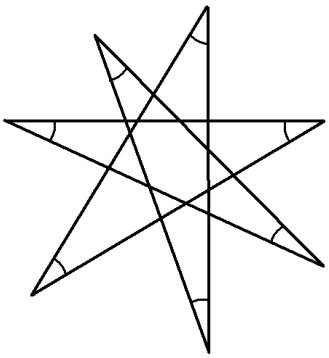
三角形 BDF で，「三角形の内角の和は 180°」なので，

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



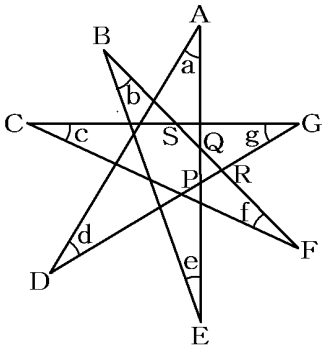
[問題](2 学期期末)(****)

下の図で，印のついた角の和を求めよ。



[解答欄]

[ヒント]

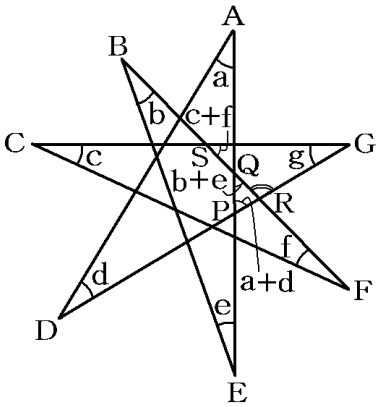


△ADP，△BEQ，△CFS に注目

[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，

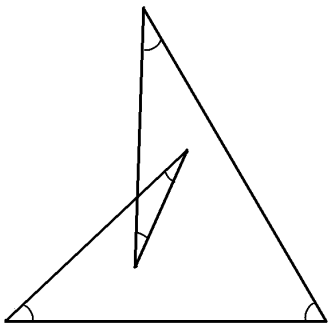
①，②より，∠SRG＝(a＋d)＋(b＋e)･･･④

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°

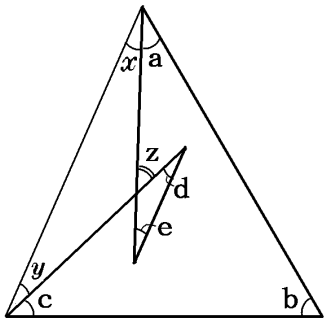
[問題](2 学期期末)(****)

次の図で，印をつけた角の和を求めよ。



[解答欄]

[ヒント]



[解答]180°

[解説]

図のように角 a～e，x～z をおく。

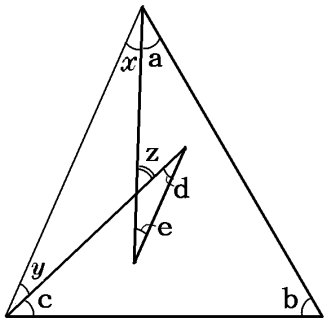
「三角形の外角は，それととなり合わない 2 つの内角の和に等しい」ので，z＝d＋e，z＝$x+y$

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

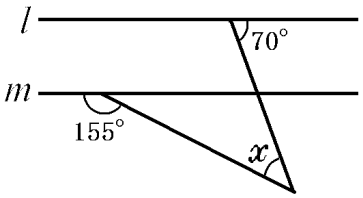
＝a＋b＋c＋$x+y$＝180°



[三角形と平行線の角]

[問題](3 学期)(***)

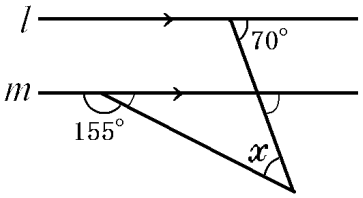
次の図の∠xの大きさを求めよ。ただし，l // mとする。



[解答欄]

x =

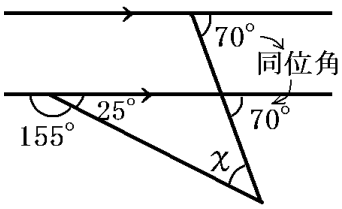
[ヒント]



[解答] x = 45°

[解説]

「平行線では同位角は等しい」性質を使って，図のように 70°の角を移す。



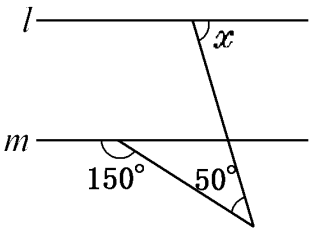
「三角形の外角は，それととなり合わない 2 つの内角の和に等しい」ので，x + 25° = 70°

ゆえに，x = 70° − 25° = 45°

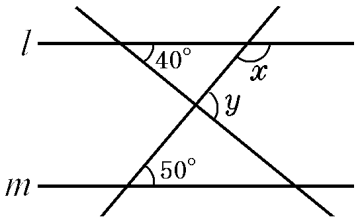
[問題](2 学期期末)(***)

次の図の∠x，∠yの大きさを求めよ。ただし，l // mとする。

①



②



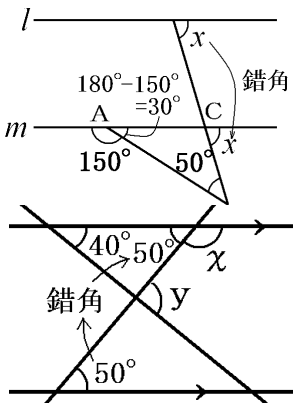
[解答欄]

① x =	② x =	y =

[解答]① x = 80°　② x = 130°　y = 90°

[解説]

①右図で，∠BAC＝180°－150°＝30°（90°より大きい角は小さい角にしておく） また,「平行線の錯角は等しい」の性質を使って x を右図のように移す。△ABC で，三角形の 2 つの内角の和は他の外角に等しいので， x＝30°＋50°＝80°

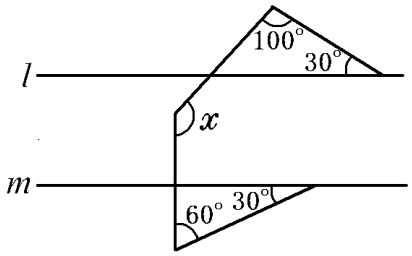


②「平行線の錯角は等しい」ので, 50°の角を図のように移動する。図より， x＋50°＝180°ゆえに， x＝130°

「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， y＝40°＋50°＝90°

[問題](3 学期)(***)

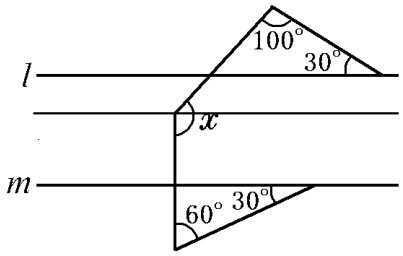
l // m のとき，∠ x の大きさを求めよ。



[解答欄]

x＝

[ヒント]



[解答] x＝140°

[解説]

右図のように， l, m に平行で点 E を通る直線を引く。

△ABC で，三角形の内角の和は 180°なので,

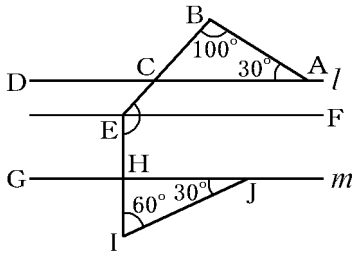
∠ACB＝180°－(100°＋30°)＝50°

l // EF なので，同位角は等しく，∠CEF＝∠ACB

よって，∠CEF＝50°･･･①

次に，△HIJ で，三角形の内角の和は 180°なので,

∠IHJ＝180°－(60°＋30°)＝90°



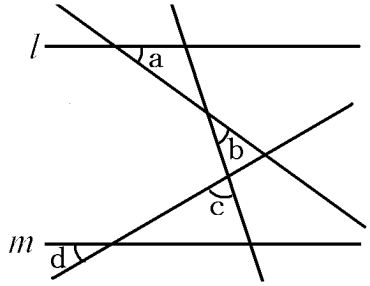
m // EF なので，同位角は等しく，∠HEF＝∠IHJ

よって，∠HEF＝90°･･･②

①，②より，x＝∠CEH＝∠CEF＋∠HEF＝50°＋90°＝140°

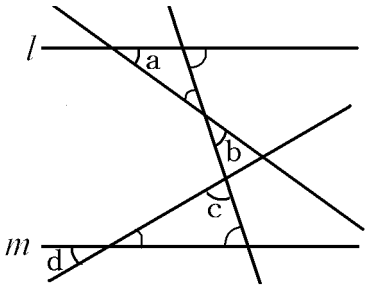
[問題](2 学期中間)(***)

次の図で，l // m のとき，∠a＋∠b＋∠c＋∠d の大きさを求めよ。



[解答欄]

[ヒント]



[解答]180°

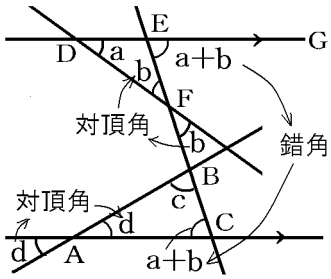
[解説]

「対頂角は等しい」性質を使って，図のように角 b と d を移す。

△DEF 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，∠GEF＝a＋b

「平行線では錯角は等しい」性質を使って，図のように角 a＋b を移す。△ABC で三角形の内角の和は 180°ので，

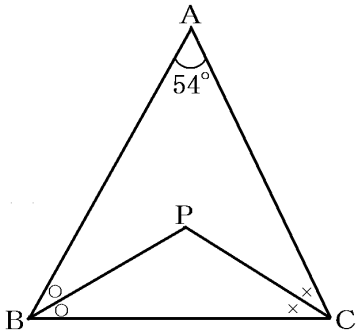
a＋b＋c＋d＝180°



【】三角形の内角の二等分

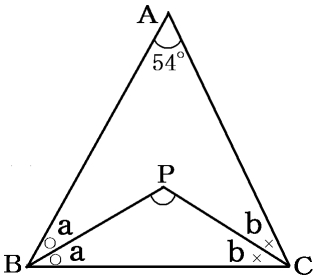
[問題](2 学期期末)(***)

右の図で，△ABC の∠ABC の二等分線と∠ACB の二等分線の交点を P とするとき，∠BPC の大きさを求めよ。



[解答欄]

[ヒント]



[解答]117°

[解説]

△PBC で三角形の内角の和は 180° なので，

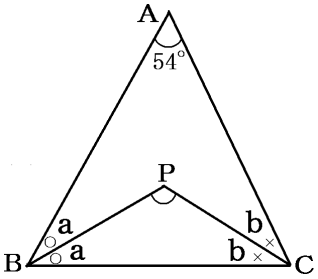
∠BPC＋a＋b＝180°

よって，∠BPC＝180° －(a＋b)･･･①

同様に△ABC で

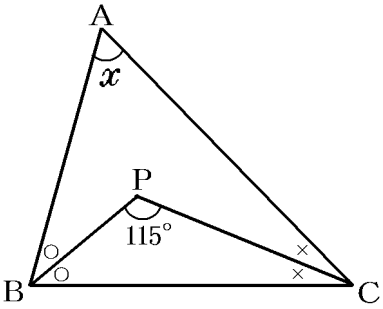
2a＋2b＋54° ＝180° ，2(a＋b)＝126° ，a＋b＝63°

これを①に代入すると，∠BPC＝180° －63° ＝117°



[問題](2 学期期末)(***)

次の図で∠ x の大きさを求めよ。



[解答欄]

x ＝

[解答] $x=50^\circ$

[解説]

△ABC で，三角形の内角の和は 180°なので，

$x+2a+2b=180^\circ$　よって，

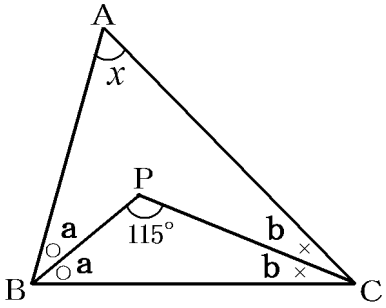
$x=180^\circ-2a-2b=180^\circ-2(a+b)$ ･･･①

同様に，△PBC で，$a+b+115^\circ=180^\circ$

よって，$a+b=180^\circ-115^\circ=65^\circ$ ･･･②

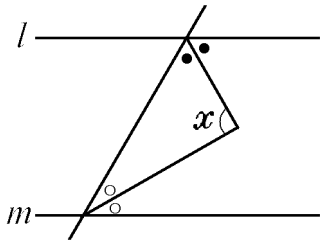
②を①に代入すると，

$x=180^\circ-2\times65^\circ=180^\circ-130^\circ=50^\circ$



[問題](後期中間)(***)

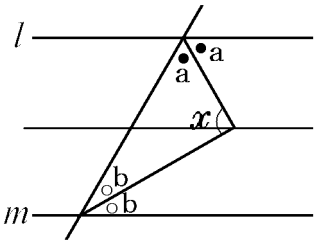
次の図で∠x の大きさを求めよ。



[解答欄]

$x=$

[ヒント]



[解答] $x=90^\circ$

[解説]

右図のように，●の角を a，○の角を b とする。

l，m に平行な直線 BG を引く。平行線の錯角は等しいので，

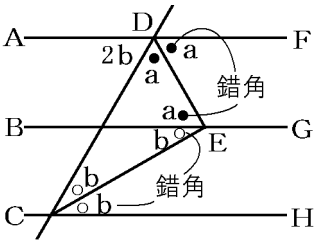
∠BEC＝∠ECH＝b，∠BED＝∠EDF＝a

よって，$x=a+b$ ･･･①

ところで，平行線の錯角は等しいので∠ADC＝∠DCH＝2b

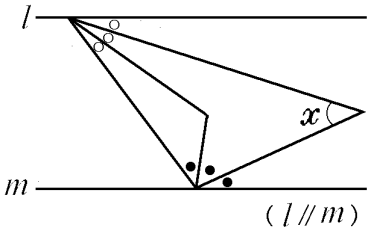
ADE は直線なので，$2b+a+a=180^\circ$，$2a+2b=180^\circ$，$a+b=90^\circ$ ･･･②

①，②よる，$x=a+b=90^\circ$



[問題](2 学期中間)(***)

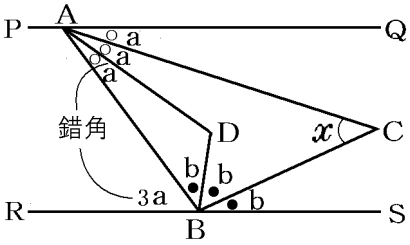
次の図で∠xの大きさを求めよ。



[解答欄]

x =

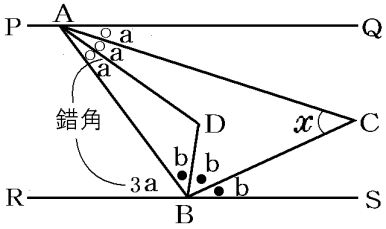
[ヒント]



[解答] x =60°

[解説]

右図のように，平行線の錯角は等しいので，



∠ABR＝3a

よって，3a＋b＋b＋b＝180°

3a＋3b＝180°，a＋b＝60° ･･･①

△ABC で，三角形の内角の和は 180° なので，

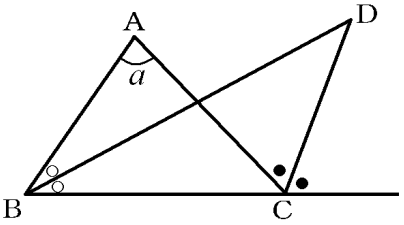
x ＋a＋a＋b＋b＝180°，x ＋2(a＋b)＝180°

①を代入して，x ＋2×60° ＝180°

x ＋120° ＝180°，よって，x ＝180° －120° ＝60°

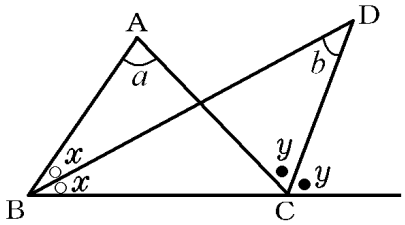
[問題](3 学期)(***)

△ABC で，∠B の二等分線と頂点 C における外角の二等分線との交点を D とする。∠A＝a°のとき，∠BDC の大きさをaを用いて表せ。



[解答欄]

[ヒント]



[解答] $\frac{1}{2}a$

[解説]

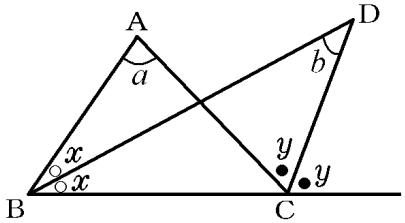
図のように角 x，y，b をおく。

「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，

△BCD で，$b+x=y$，$b=y-x$ ･･･①

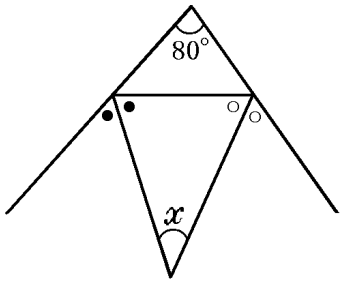
△ABC で，$a+2x=2y$，$2y-2x=a$，

よって $y-x=\frac{1}{2}a$ ･･･②　①，②より，$b=\frac{1}{2}a$



[問題](2 学期期末)(****)

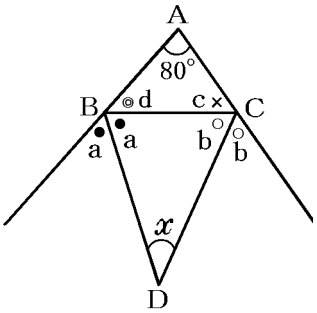
次の図で∠ x の大きさを求めよ。



[解答欄]

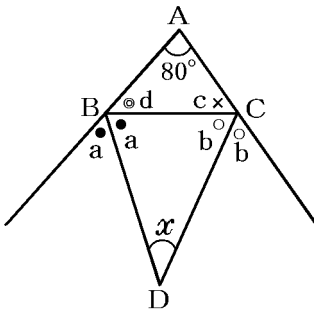
$x=$

[ヒント]



[解答] $x=50^\circ$

[解説]



右図で,

2a＋d＝180°，2b＋c＝180°なので,

2a＋d＋2b＋c＝360°

△ABC で，d＋c＋80°＝180°なので，d＋c＝100°

よって，2a＋2b＋100°＝360°

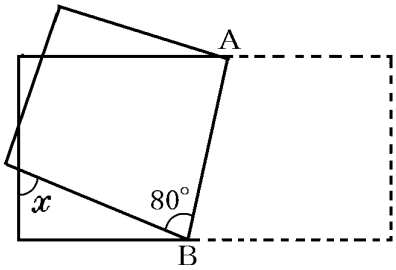
2a＋2b＝260°，a＋b＝130°

次に，△BCD で，x＋a＋b＝180°，x＋130°＝180°よって，x＝50°

【】折り返し

[問題](2 学期期末)(***)

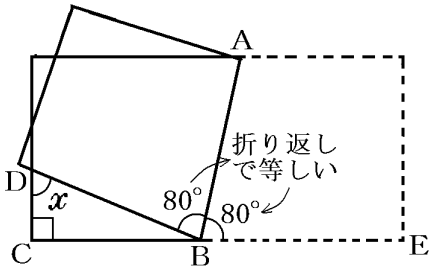
右の図のように，長方形の紙を線分 AB を折り目として折り返したとき，∠x の大きさを求めよ。



[解答欄]

x ＝

[ヒント]



[解答] x ＝70°

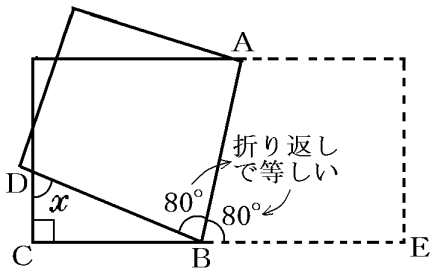
[解説]

折り返してできた角は等しいので，∠ABE＝80°

直角三角形 BCD 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，

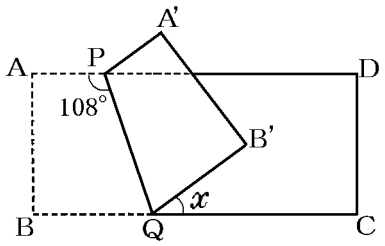
x ＋90° ＝80° ＋80°

ゆえに，x ＝80° ＋80° －90° ＝70°



[問題](2 学期期末)(***)

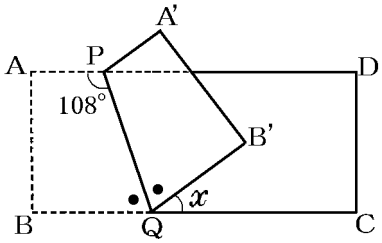
右の図は長方形 ABCD を，PQ を折り目にして折り返した図を表している。このとき，∠x の大きさを求めよ。



[解答欄]

x ＝

[ヒント]



[解答] $x=36^\circ$

[解説]

$\angle DPQ=180^\circ-108^\circ=72^\circ$

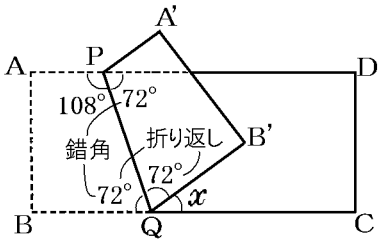
平行線の錯角は等しいので，$\angle PQB=\angle DPQ=72^\circ$

折り返してできた角は等しいので，

$\angle PQB'=\angle PQB=72^\circ$

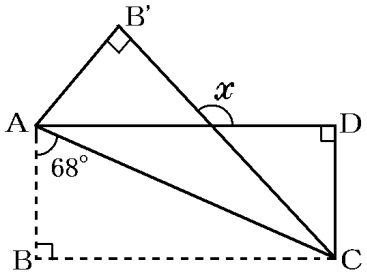
BQC は一直線なので，$72^\circ+72^\circ+x=180^\circ$

よって，$x=180^\circ-72^\circ-72^\circ=36^\circ$



[問題](2 学期期末)(***)

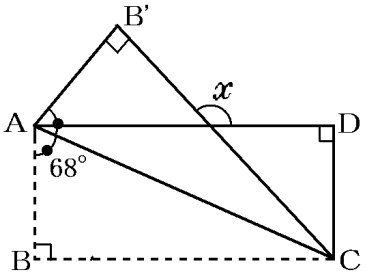
右の図は，長方形 ABCD を，AC を折り目として折り返したようすを表している。このとき，$\angle x$ の大きさを求めよ。



[解答欄]

$x=$

[ヒント]



[解答] $x=136^\circ$

[解説]

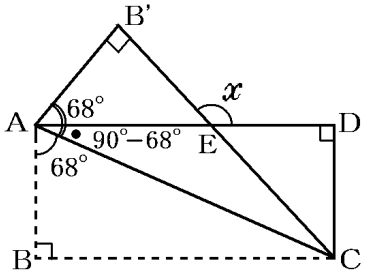
AC を折り目にして折り返しているので，

$\angle B'AC=\angle BAC=68^\circ$

また，$\angle CAE=90^\circ-68^\circ=22^\circ$

よって，$\angle B'AE=\angle B'AC-\angle CAE=68^\circ-22^\circ=46^\circ$

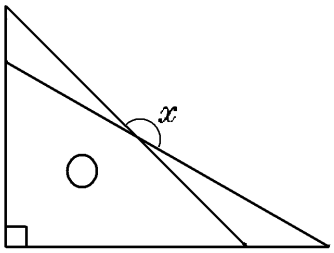
△AB'E において, 1 つの外角は他の 2 つの内角の和に等しいので，$x=\angle B'AE+\angle AB'E=46^\circ+90^\circ=136^\circ$



【】三角形の角：その他

[問題](2 学期期末)(***)

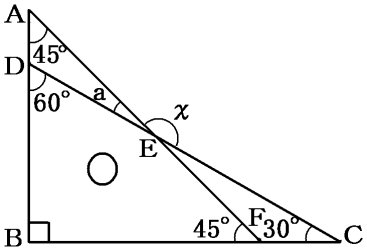
右の図のように，1 組の三角定規を重ねておくとき，∠x の大きさを求めよ。



[解答欄]

x ＝

[ヒント]



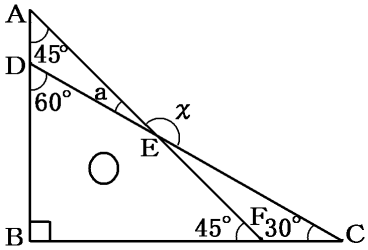
[解答] x ＝165°

[解説]

三角定規の角は「90° 60° 30° 」と「90° 45° 45° 」

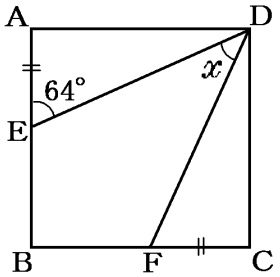
右図のように a の角をとる。△ADE で，「三角形の外角は，それととなり合わない 2 つの内角の和に等しい」ので，a＋45° ＝60°　ゆえに，a＝15°

x ＋a＝180° ， x ＋15° ＝180° ， x ＝165°



[問題](3 学期)(***)

次の図の∠x の大きさを求めよ。

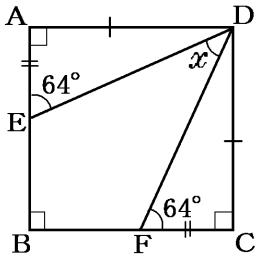


四角形ABCDは正方形

[解答欄]

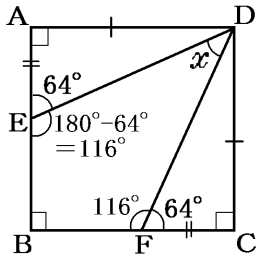
x ＝

[ヒント]



[解答] $x=38^\circ$

[解説]



$\angle BED=180^\circ-64^\circ=116^\circ$

$\triangle AED$ と $\triangle CFD$ は合同(2 辺とその間の角が等しいので)

ゆえに，$\angle CFD=64^\circ$ で，$\angle BFD=180^\circ-64^\circ=116^\circ$

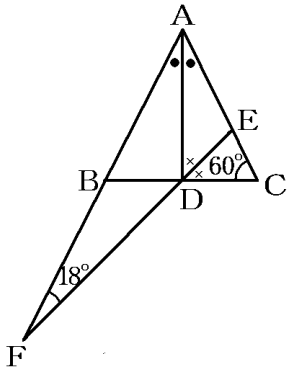
四角形 BFDE で，四角形の内角の和は，

$180^\circ\times(4-2)=360^\circ$ なので，$x+90^\circ+116^\circ+116^\circ=360^\circ$

$x+322^\circ=360^\circ$　ゆえに，$x=38^\circ$

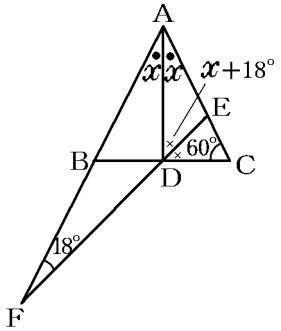
[問題](2 学期期末)(***)

右の図で，AD は∠BAC の二等分線，DE は∠ADC の二等分線で，AB，ED のそれぞれの延長線の交点を F とする。∠C=60°，∠F=18°のとき，∠BAC の大きさを求めよ。



[解答欄]

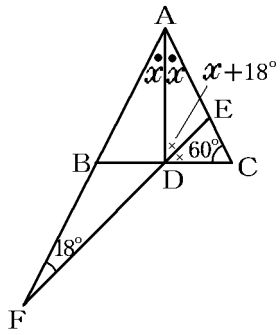
[ヒント]



[解答]56°

[解説]

右図のように∠BAD＝∠EAD＝xとおく。



△AFD で，1 つの外角は他の 2 つの内角の和に等しいので，

∠ADE＝∠FAD＋∠AFD＝x＋18°

∠ADE＝∠CDE なので，∠ADC＝2∠ADE＝2(x＋18°)

△ADC で，内角の和は 180°なので，

x＋2(x＋18°)＋60°＝180°

3x＋36°＋60°＝180°，3x＝180°－36°－60°

3x＝84°，よってx＝84°÷3＝28°

ゆえに，∠BAC＝2x＝2×28°＝56°

【】鋭角三角形･鈍角三角形･直角三角形

[問題](3 学期)(*)

次の文章中の①，②に適語を入れよ。

90°の角を直角といい，0°より大きく 90°より小さい角を(　①　)という。また，90°より大きく 180°より小さい角を(　②　)という。

[解答欄]

①	②

[解答]① 鋭角　② 鈍角

[解説]

0°＜x＜90°のときのxを鋭角，x＝90°のときのxを直角，90°＜x＜180°のときのxを鈍角という。三角形の 3 つの角の中で最大の角が，①鋭角なら鋭角三角形，②直角なら直角三角形，③鈍角なら鈍角三角形である。

[問題](2 学期中間)(*)

2 つの内角の大きさが次のような三角形は，鋭角三角形，直角三角形，鈍角三角形のどれか。

(1) 21°，48°　　(2) 23°，67°

[解答欄]

(1)	(2)

[ヒント]

三角形の 3 つの角の中で最大の角が，①鋭角(90°より小さい)なら鋭角三角形，②直角なら直角三角形，③鈍角(90°より大きい)なら鈍角三角形である。

[解答](1) 鈍角三角形　(2) 直角三角形

[解説]

三角形の 3 つの角の中で最大の角が，①鋭角(90°より小さい)なら鋭角三角形，②直角なら直角三角形，③鈍角(90°より大きい)なら鈍角三角形である。

(1) (残りの角)＝180°－(21°＋48°)＝111°で最大角 111°が鈍角なので鈍角三角形。

(2) (残りの角)＝180°－(23°＋67°)＝90°なので，直角三角形。

[問題](2 学期期末)(*)

次の△ABC は，鋭角三角形，直角三角形，鈍角三角形のうち，どの三角形か。

(1) ∠A＝25°，∠B＝60°

(2) ∠A＝70°，∠B＝80°

(3) ∠C＝90°

(4) ∠B＝100°

[解答欄]

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

[解答](1) 鈍角三角形　(2) 鋭角三角形　(3) 直角三角形　(4) 鈍角三角形

[解説]

三角形の 3 つの角の中で最大の角が，①鋭角(90°より小さい)なら鋭角三角形，②直角なら直角三角形，③鈍角(90°より大きい)なら鈍角三角形である。

(1) ∠C＝180°－(25°＋60°)＝95°なので鈍角三角形。

(2) ∠C＝180°－(70°＋80°)＝30°で，最大の角が鋭角なので鋭角三角形。

(3) ∠C＝90°なので直角三角形。(他の 2 角は 90°より小さくなる)

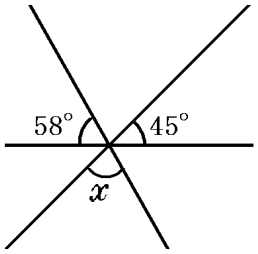
(4) ∠B＝100°で鈍角なので鈍角三角形。(他の 2 角は 90°より小さくなる)

【】角の総合問題

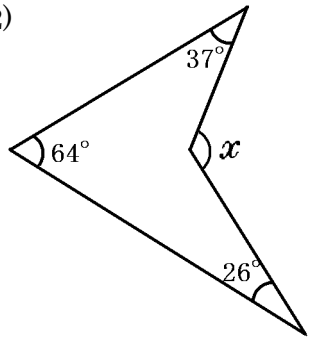
[問題](2 学期中間)

次の∠ x の大きさを求めよ。

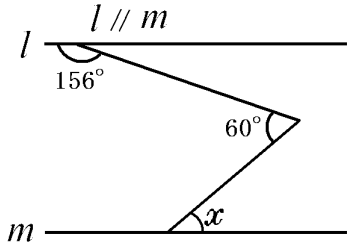
(1)



(2)



(3)



[解答欄]

(1) x =	(2) x =	(3) x =

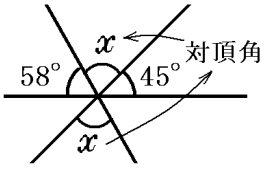
[解答](1) $x=77°$　(2) $x=127°$　(3) $x=36°$

[解説]

(1) 「対頂角は等しい」性質を使って角 x を図のように移す。

図より，$x+58°+45°=180°$

$x+103°=180°$　ゆえに，$x=77°$

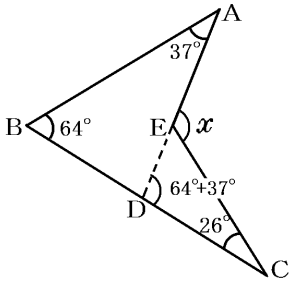


(2) 図のように AE を延長させた補助線 ED を引く。

「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，△ABD で，∠EDC＝64°＋37°＝101°

△CDE で，x＝∠EDC＋26°

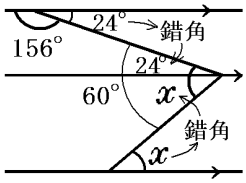
ゆえに，$x=101°+26°=127°$



(3) このタイプの問題は，右図のように他の 2 本の直線と平行な補助線を引くのがポイント。

「平行線では錯角は等しい」ので，24°と x の角を図のように移す。

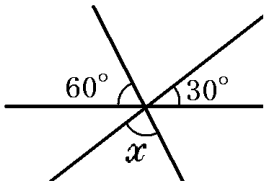
図より，$x+24°=60°$　ゆえに，$x=36°$



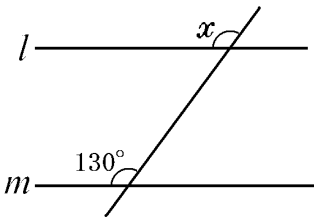
[問題](2 学期中間)

下の図で，∠x の大きさを求めよ。ただし，l // m とする。

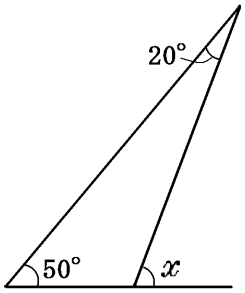
(1)



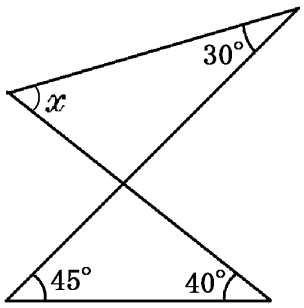
(2)



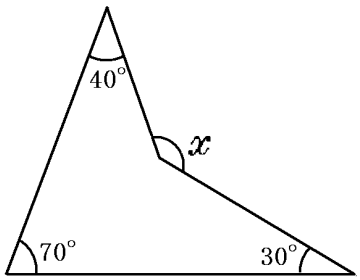
(3)



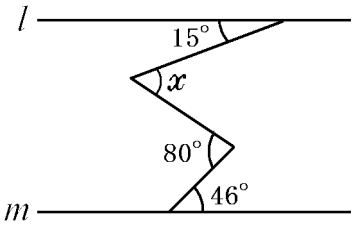
(4)



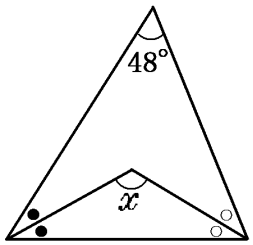
(5)



(6)



(7)



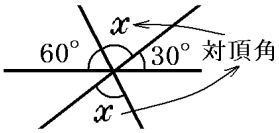
[解答欄]

(1) $x=$	(2) $x=$	(3) $x=$
(4) $x=$	(5) $x=$	(6) $x=$
(7) $x=$		

[解答](1) $x=90^\circ$　(2) $x=130^\circ$　(3) $x=70^\circ$　(4) $x=55^\circ$　(5) $x=140^\circ$
(6) $x=49^\circ$　(7) $x=114^\circ$

[解説]

(1) 「対頂角は等しい」性質を使って図のように x の角を移す。



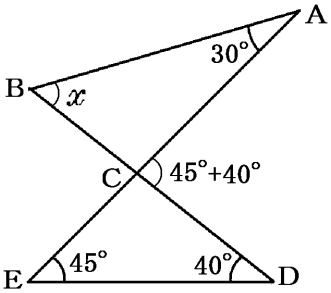
図より，$x+60^\circ+30^\circ=180^\circ$　ゆえに，$x=90^\circ$

(2) 「平行線では同位角は等しい」ので，$x=130^\circ$

(3) 「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，

$x=50^\circ+20^\circ=70^\circ$

(4) 「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，



△CDE で，∠ACD$=45^\circ+40^\circ=85^\circ$

△ABC で，∠ACD$=x+30^\circ$

よって，$x+30^\circ=85^\circ$

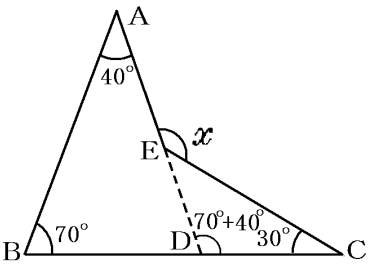
ゆえに，$x=55^\circ$

(5) 図のように AE を延長させた補助線 ED を引く。

「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，

△ABD で，∠EDC＝70°＋40°＝110°

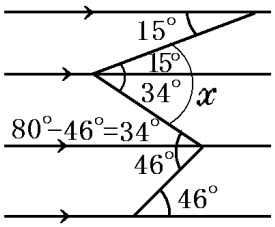
△CDE で，x＝∠EDC＋30°＝110°＋30°＝140°



(6) 「平行線では錯角は等しい」性質を使って，図のように 15° の角を移す。

また，46° の角を移し，さらに 80°－46°＝34° の角を移す。

図より，x＝34°＋15°＝49°



(7) 「三角形の内角の和は 180°」の性質より，

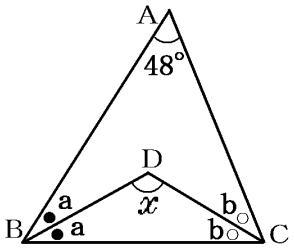
△BDC で，x＋a＋b＝180°

ゆえに，x＝180°－(a＋b)･･･①

次に，△ABC で，2a＋2b＋48°＝180°

2a＋2b＝132°　ゆえに，a＋b＝66°･･･②

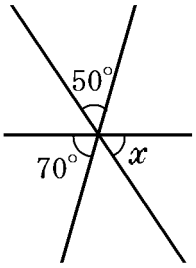
①に②を代入すると，x＝180°－66°＝114°



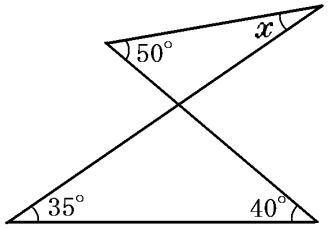
[問題](2 学期期末)

次の図で∠x の大きさを求めよ。

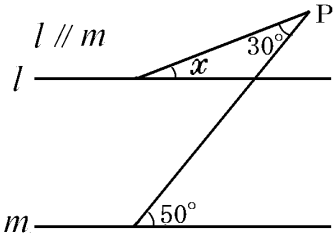
(1)



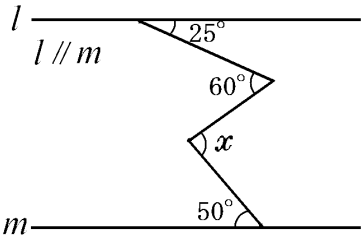
(2)



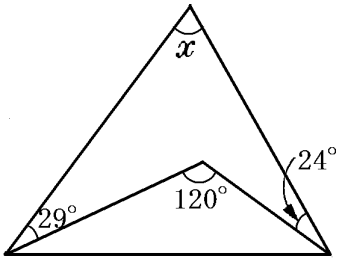
(3)



(4)



(5)



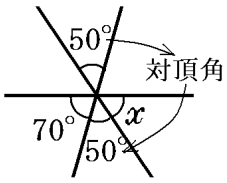
[解答欄]

(1) x ＝	(2) x ＝	(3) x ＝
(4) x ＝	(5) x ＝	

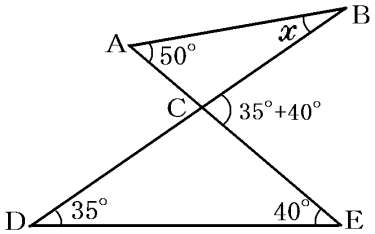
[解答](1)　x ＝60°　(2)　x ＝25°　(3)　x ＝20°　(4)　x ＝85°　(5)　x ＝67°

[解説]

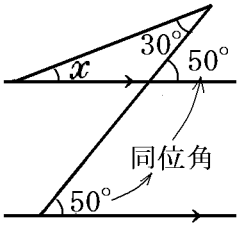
(1)「対頂角は等しい」性質を使って，図のように 50° の角を移す。
図より，x ＋50° ＋70° ＝180° ，x ＋120° ＝180°
ゆえに，x ＝60°



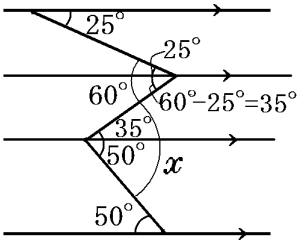
(2)「三角形の外角は，それととなり合わない 2 つの内角の和に等しい」ので
△CDE で，∠BCE＝35° ＋40° ＝75°
△ABC で，∠BCE＝x ＋50°
よって，x+50° ＝75°　ゆえに，x ＝25°



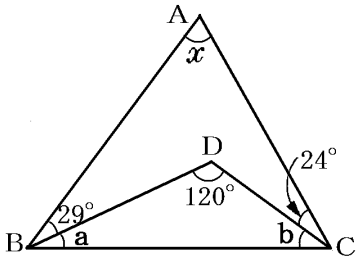
(3)「平行線では同位角は等しい」性質を使って，図のように 50° の角を移す。
「三角形の外角は,それととなり合わない 2 つの内角の和に等しい」ので，x ＋30° ＝50° ゆえに，x ＝20°



(4) このタイプの問題は，右図のように他の 2 本の直線と平行な補助線を引くのがポイント。(この場合は 2 本)
「平行線では錯角は等しい」性質を使って，図のように 50° の角を移す。
また，25° の角を図のように移し，さらに 60° －25° ＝35° の角を移す。図より，x ＝35° ＋50° ＝85°



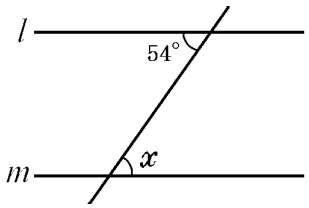
(5)「三角形の内角の和は 180° 」の性質より，
△ABC で，x ＋29° ＋a＋24° ＋b＝180°
ゆえに，x ＝180° －53° －(a＋b)
次に△BCD で，a＋b＋120° ＝180° ，a＋b＝60°
よって，x ＝180° －53° －60° ＝67°



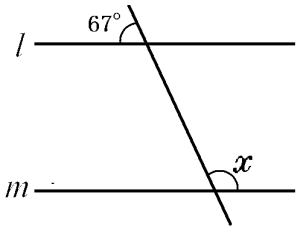
[問題](2 学期期末)

下の図で∠x，∠yの大きさを求めよ。(l // m とする)

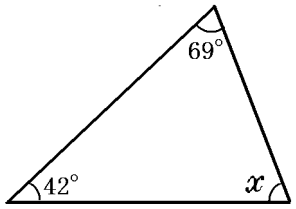
(1)



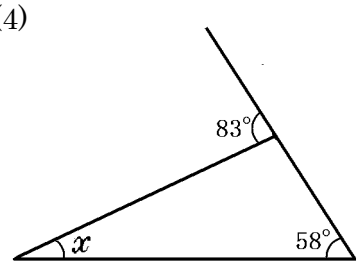
(2)



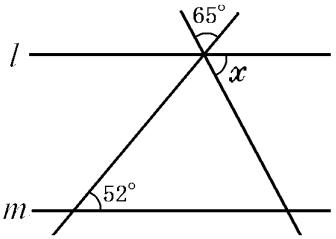
(3)



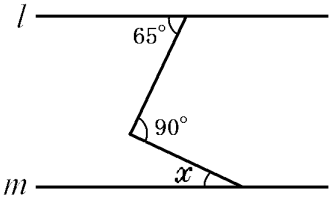
(4)



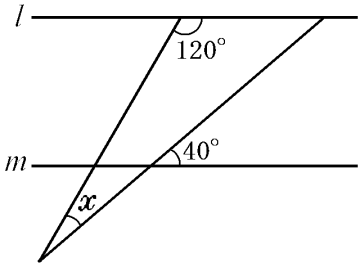
(5)



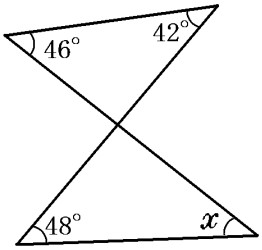
(6)



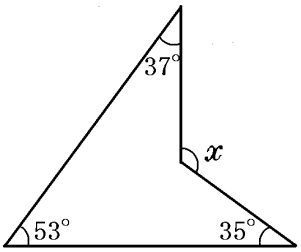
(7)



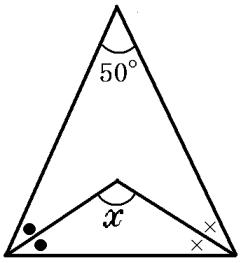
(8)



(9)



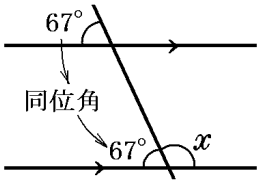
(10)



[解答欄]

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

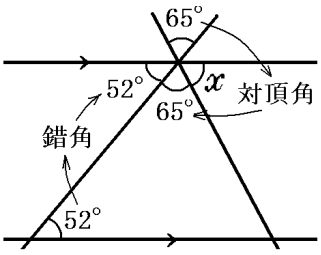
[解答](1) $x=54^\circ$　(2) $x=113^\circ$　(3) $x=69^\circ$　(4) $x=25^\circ$　(5) $x=63^\circ$
(6) $x=25^\circ$　(7) $x=20^\circ$　(8) $x=40^\circ$　(9) $x=125^\circ$　(10) $x=115^\circ$
[解説]
(1) 「平行線では錯角は等しい」ので，$x=54^\circ$
(2) 「平行線では同位角は等しい」の性質を使って，図のように 67° を移す。図より，$x+67^\circ=180^\circ$　ゆえに，$x=113^\circ$



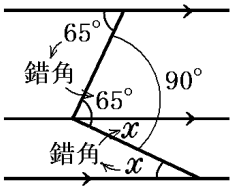
(3)「三角形の内角の和は 180°」なので，$x+42^\circ+69^\circ=180^\circ$
$x+111^\circ=180^\circ$　ゆえに，$x=69^\circ$

(4) 「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，
$x+58^\circ=83^\circ$　ゆえに，$x=25^\circ$

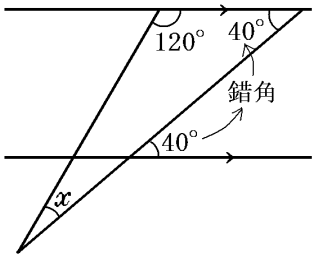
(5) 「平行線では錯角は等しい」の性質を使って，図のように 52° を移す。また，「対頂角は等しい」性質を使って，図のように 65° を移す。
図より，$x+65^\circ+52^\circ=180^\circ$
$x+117^\circ=180^\circ$　ゆえに，$x=63^\circ$



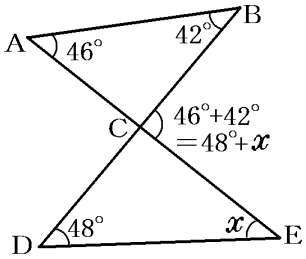
(6) このタイプの問題は，右図のように他の 2 本の直線と平行な補助線を引くのがポイント。
「平行線では錯角は等しい」の性質を使って，図のように 65° と x の角を移す。図より，$x+65^\circ=90^\circ$　ゆえに，$x=25^\circ$



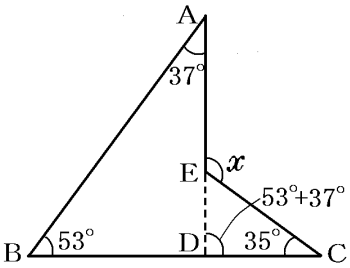
(7)「平行線では錯角は等しい」性質を使って，図のように 40° を移す。
「三角形の内角の和は 180°」の性質より，
$x+40^\circ+120^\circ=180^\circ$，$x+160^\circ=180^\circ$
ゆえに，$x=20^\circ$



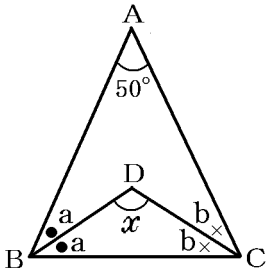
(8) 「三角形の外角は，それととなり合わない 2 つの内角の和に等しい」ので△ABC で，$\angle BCE=46^\circ+42^\circ=88^\circ$
△CDE で，$\angle BCE=48^\circ+x$
ゆえに，$48^\circ+x=88^\circ$
よって $x=40^\circ$



(9) 図のように AE を延長させた補助線 ED を引く。
「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，△ABD で，∠EDC＝53°＋37°＝90°
また，△EDC で，x＝∠EDC＋35°
ゆえに，x＝90°＋35°＝125°

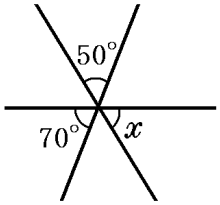


(10)「三角形の内角の和は 180°」なので，△DBC で
x＋a＋b＝180°，x＝180°－(a＋b)･･･①
△ABC で，2a＋2b＋50°＝180°
2(a＋b)＝130°　ゆえに，a＋b＝65°･･･②
②を①に代入すると，
x＝180°－65°＝115°

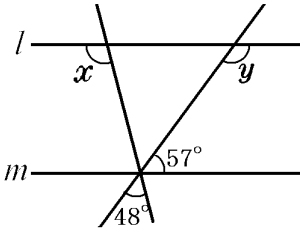


[問題](2 学期期末)
　次の図で∠x，∠y の大きさを求めよ。(l // m とする)

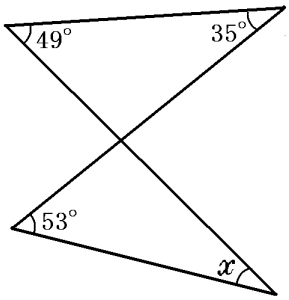
(1)



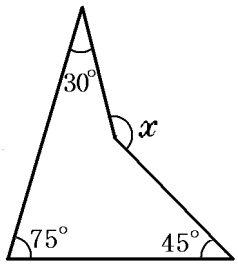
(2)



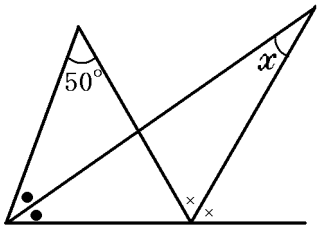
(3)



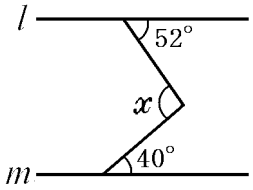
(4)



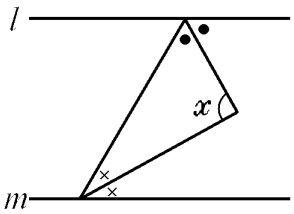
(5)



(6)



(7)



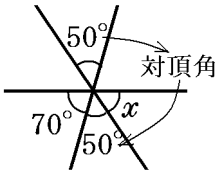
[解答欄]

(1) $x=$	(2) $x=$	$y=$
(3) $x=$	(4) $x=$	(5) $x=$
(6) $x=$	(7) $x=$	

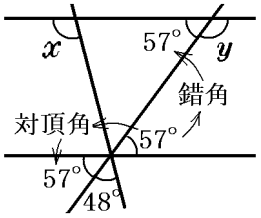
[解答](1) $x=60^\circ$　(2) $x=105^\circ$，$y=123^\circ$　(3) $x=31^\circ$　(4) $x=150^\circ$
(5) $x=25^\circ$　(6) $x=92^\circ$　(7) $x=90^\circ$

[解説]

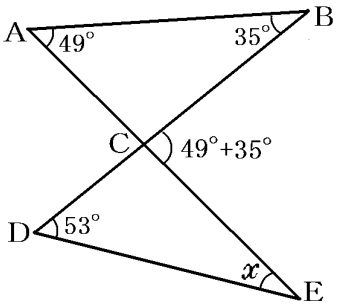
(1) 「対頂角は等しい」性質を使って，図のように 50° の角を移す。
図より，$x+50^\circ+70^\circ=180^\circ$，$x+120^\circ=180^\circ$
ゆえに，$x=60^\circ$



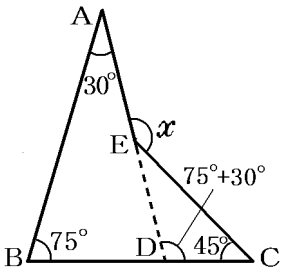
(2) 「対頂角は等しい」性質を使って，図のように 57° を移す。
「平行線では同位角は等しい」ので，
図より，$x=57^\circ+48^\circ=105^\circ$
次に，「平行線では錯角は等しい」性質を使って，図のように 57° を移す。図より，$57^\circ+y=180^\circ$　ゆえに，$y=123^\circ$



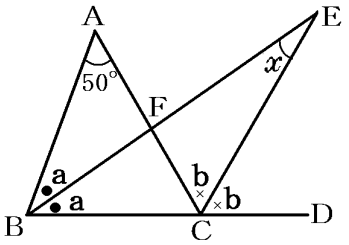
(3) 「三角形の外角は，それととなり合わない 2 つの内角の和に等しい」ので，
△ABC で，∠BCE＝49°＋35°＝84°
△CDE で，∠BCE＝x＋53°
ゆえに，$x+53^\circ=84^\circ$ よって $x=31^\circ$



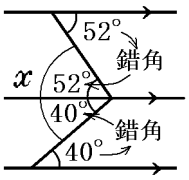
(4) 図のように AE を延長させた補助線 ED を引く。
「三角形の外角は，それととなり合わない 2 つの内角の和に等しい」ので，
△ABD で，∠EDC＝75°＋30°＝105°
△CDE で，x＝∠EDC＋45°＝105°＋45°＝150°



(5) 「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，x＋a＝b，x＝b－a･･･①
△ABC で，2b＝2a＋50°
2b－2a＝50°，b－a＝25°　･･･②
①に②を代入すると，x＝b－a＝25°

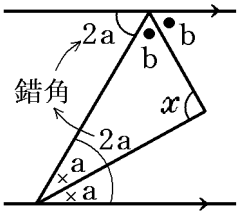


(6) このタイプの問題は，右図のように他の 2 本の直線と平行な補助線を引くのがポイント。



「平行線では錯角は等しい」性質を使って，図のように 52° と 40° の角を移す。図より，x＝52°＋40°＝92°

(7) 図のように角 a，b をとる。



「三角形の内角の和は 180° 」の性質より，

x＋a＋b＝180° ，x＝180－(a＋b)･･･①

「平行線では錯角は等しい」性質を使って，図のように 2a の角を移すと，図より，

2a＋b＋b＝180° ，2a＋2b＝180° ，a＋b＝90° ･･･②

②を①に代入すると，x＝180° －90° ＝90°

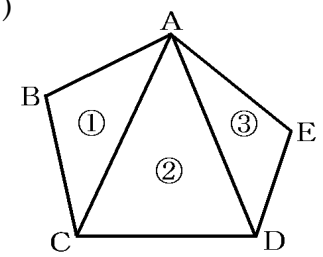
【】多角形の角

【】多角形の内角の和・外角の和

[多角形の内角の和]

[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た。

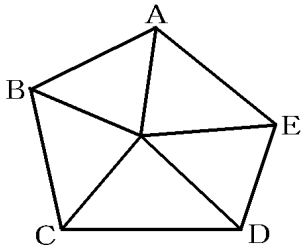
(図)  	(考え方) 3 つの三角形に分けると，五角形の内角の和は，①～③の 3 つの三角形の内角をすべて加えたものになるから，180°×3＝540°となる。

このとき，

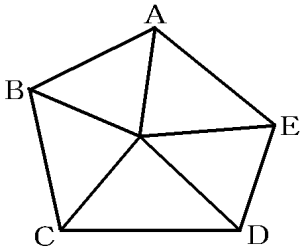
山田君は「180°×5 －360°＝540°」という式をたてて発表した。

山田君はどのような求め方をしたか。求め方をまとめよ。

[解答欄]

 	(考え方)

[解答]

 	(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°

[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](2 学期期末)(**)

七角形の内角の和を求めよ。

[解答欄]

[ヒント]

n 角形の内角の和は，180°×(n－2)

[解答]900°

[解説]

(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°

[n 角形の内角の和]
180°×(n－2)

[問題](2 学期中間)(**)

次の各問いに答えよ。

(1) 八角形の内角の和は何度か。

(2) 正十角形の 1 つの内角の大きさを求めよ。

[解答欄]

(1)	(2)

[解答](1) 1080°　(2) 144°

[解説]

(1) (n 角形内角の和)＝180°×(n－2)なので，

(八角形の内角の和)＝180°×(8－2)＝1080°

(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°

[問題](2 学期中間)(**)

内角の和が 1800°になる多角形は，何角形か。

[解答欄]

[解答]十二角形

[解説]

(n 角形内角の和)＝180°×(n－2)＝1800°とおくと，

n－2＝1800°÷180°，n－2＝10，n＝12　したがって十二角形

[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せよ。

(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

[多角形の外角の和]

[問題](3 学期)(**)

次の各問いに答えよ。

(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よ。

[解答欄]

(1)	(2)

[ヒント]

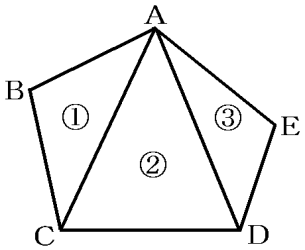
多角形の外角の和は 360°

[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。

多角形の外角の和は
360°



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)(**)

正五角形の 1 つの外角の大きさを求めよ。

[解答欄]

[解答]72°

[解説]

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)(**)

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]

[解答]正六角形

[解説]

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)(**)

次の各問いに答えよ。

(1) 1 つの外角が 15°になる正多角形は，正何角形か。

(2) 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)

[解答](1) 正二十四角形　(2) 8 本

[解説]

(1) 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　よって正二十四角形

(2) 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，$x=45°$

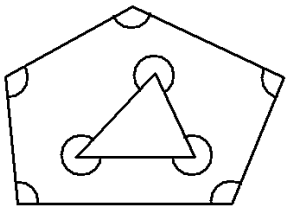
正 n 角形とする。1 つの外角の大きさが 45°なので外角の和は 45°×n

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](後期期末)(***)

次の図で，印をつけた角の和を求めよ。



[解答欄]

[ヒント]

外側にある五角形の内角の和と，内側にある三角形の角の和を計算し，加えればよい。

[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°

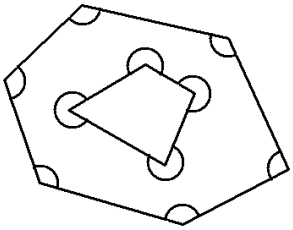
内側の三角形の印をつけた角の和は，

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°

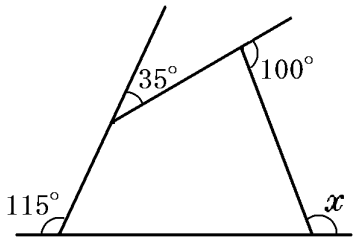
よって，全体の角の和は，720°＋1080°＝1800°

【】多角形の角の計算

[1 つの角を求める]

[問題](2 学期期末)(**)

次の図の∠xを求めよ。



[解答欄]

x =

[ヒント]

多角形の外角の和は 360°

[解答] x =110°

[解説]

多角形の外角の和は 360° であるので,

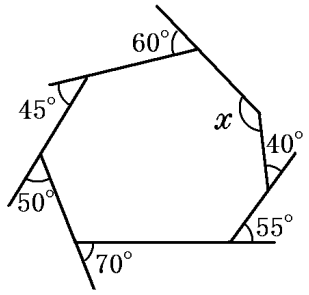
x +100° +35° +115° =360°

x +250° =360°　　よって, x =110°

多角形の外角の和は
360°

[問題](3 学期)(**)

次の図の∠xを求めよ。



[解答欄]

x =

[解答] x =140°

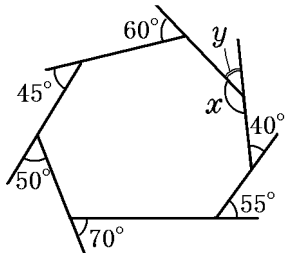
[解説]

右図のように角 y をとる。

多角形の外角の和は 360°なので，$y+320^\circ=360^\circ$

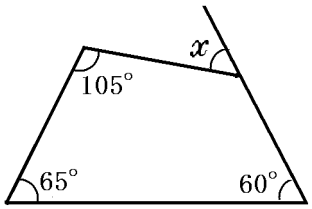
よって，$y=360^\circ-320^\circ=40^\circ$

$x=180^\circ-y=180^\circ-40^\circ=140^\circ$



[問題](2 学期期末)(**)

次の図の∠x を求めよ。



[解答欄]

$x=$

[解答] $x=50^\circ$

[解説]

右図のように角 y をとる。

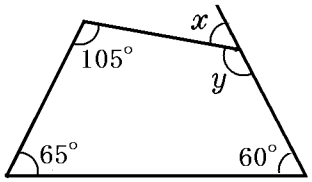
四角形の内角の和は,

$180^\circ\times(4-2)=360^\circ$ なので,

$y+60^\circ+65^\circ+105^\circ=360^\circ$

$y+230^\circ=360^\circ$ ゆえに，$y=130^\circ$

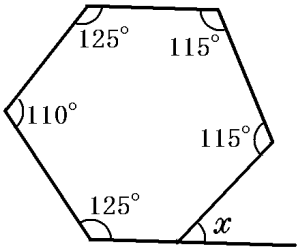
よって $x=180^\circ-y=180^\circ-130^\circ=50^\circ$



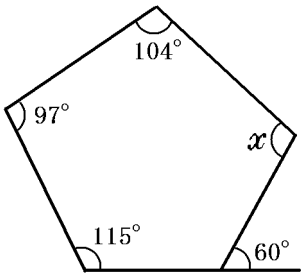
[問題](2 学期期末)(**)

次の図の∠x を求めよ。

①



②



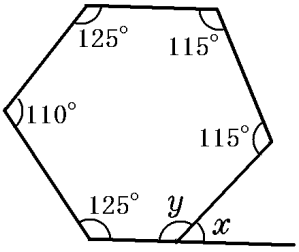
[解答欄]

① $x=$	② $x=$

[解答]① $x=50^\circ$　② $x=104^\circ$

[解説]

① 右図のように y の角をとる。



6 角形の内角の和は，$180^\circ\times(6-2)=720^\circ$ なので，

$y+125^\circ+110^\circ+125^\circ+115^\circ+115^\circ=720^\circ$

$y+590^\circ=720^\circ$　ゆえに，$y=130^\circ$

よって，$x=180^\circ-y=180^\circ-130^\circ=50^\circ$

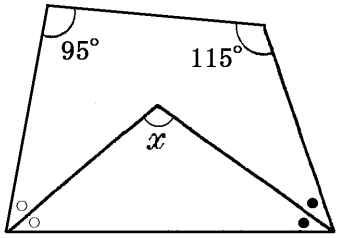
② 五角形の内角の和は，$180^\circ\times(5-2)=540^\circ$

ゆえに，$(180^\circ-60^\circ)+x+104^\circ+97^\circ+115^\circ=540^\circ$　$x=104^\circ$

[角の二等分]

[問題](2 学期中間)(***)

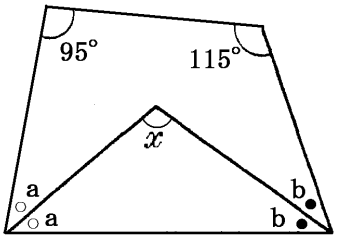
次の図の∠x を求めよ。



[解答欄]

$x=$

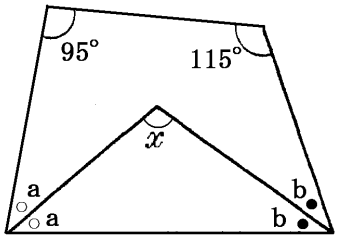
[ヒント]



[解答] $x=105^\circ$

[解説]

「三角形の内角の和は 180°」の性質より，



$x+a+b=180^\circ$，$x=180^\circ-(a+b)$・・・①

四角形の内角の和は $180^\circ\times(4-2)=360^\circ$ なので，

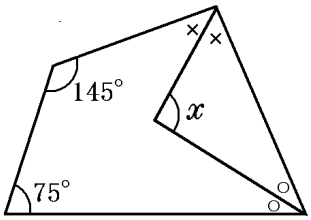
$2a+2b+115^\circ+95^\circ=360^\circ$

$2a+2b=150^\circ$　ゆえに，$a+b=75^\circ$　・・・②

①に②を代入すると，$x=180^\circ-75^\circ=105^\circ$

[問題](2 学期期末)(***)

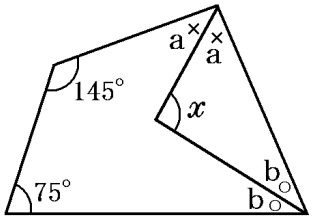
次の図の∠xを求めよ。



[解答欄]

x ＝

[ヒント]



[解答] x ＝110°

[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

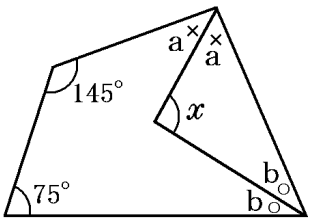
四角形の内角の和は，180°×2＝360°なので，

75°＋145°＋2a＋2b＝360°

2a＋2b＝360°－(75°＋145°)，2(a＋b)＝140°，

a＋b＝140°÷2＝70°　･･･②

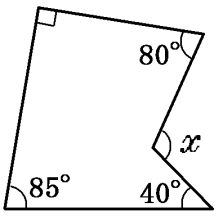
①に②を代入すると，x ＝180°－70°＝110°



[1 つの角を求める]

[問題](3 学期)(***)

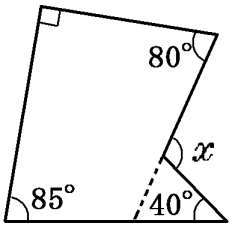
次の図の∠xの大きさを求めよ。



[解答欄]

x ＝

[ヒント]



[解答] x ＝115°

[解説]

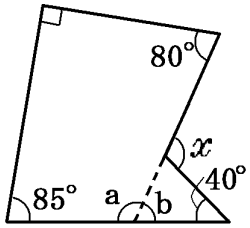
図のように a，b の角をとって考える。

四角形の内角の和は，180° ×(4－2)＝360° なので，

a＋85° ＋90° ＋80° ＝360°　a＝105°

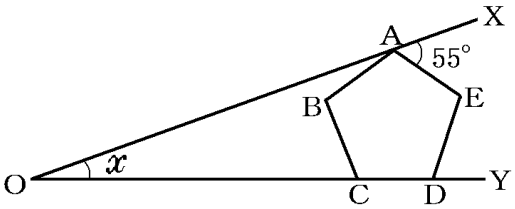
b＝180° －a＝180° －105° ＝75°

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°



[問題](2 学期期末)(***)

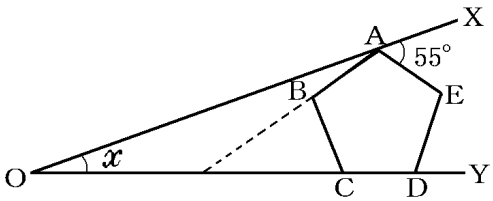
次の図のように，正五角形 ABCDE の頂点 A が線分 OX 上にあり，頂点 C，D が線分 OY 上にある。∠XAE＝55° のとき，∠x の大きさを求めよ。



[解答欄]

x ＝

[ヒント]



[解答] $x=19^\circ$

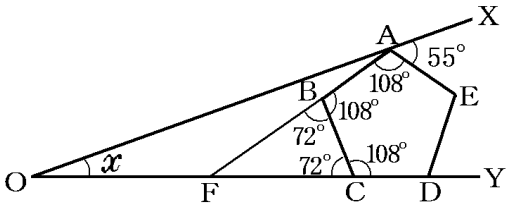
[解説]

右図のように，AB を延長して OY との交点を F とする。五角形の内角の和は，

$180^\circ\times(5-2)=540^\circ$ であるので，

正五角形の 1 つの内角は，

$540^\circ\div5=108^\circ$ になる。



△FBC で，$\angle FBC=180^\circ-108^\circ=72^\circ$，$\angle FCB=180^\circ-108^\circ=72^\circ$ なので，

$\angle BFC=180^\circ-72^\circ-72^\circ=36^\circ$

また，$\angle OAF=180^\circ-108^\circ-55^\circ=17^\circ$

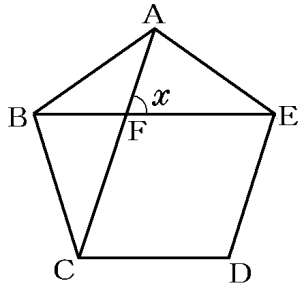
△AOF で，三角形の外角は，それととなり合わない 2 つの内角の和に等しいので，

$x+\angle OAF=\angle BFC$

よって，$x+17^\circ=36^\circ$，$x=36^\circ-17^\circ=19^\circ$

[問題](後期中間)(***)

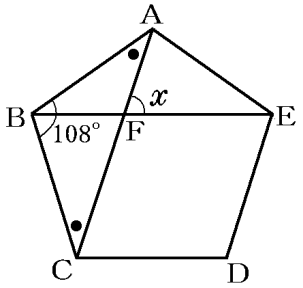
次の正五角形 ABCDE で∠ x の大きさを求めよ。



[解答欄]

$x=$

[ヒント]



[解答] $x=72^\circ$

[解説]

五角形の内角の和は，180°×(5－2)＝540°であるので，

正五角形の 1 つの内角は，540°÷5＝108°になる。

よって，△ABC で，∠ABC＝108°

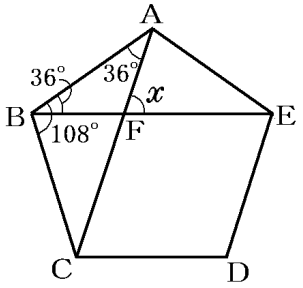
△ABC は BA＝BC の二等辺三角形なので，

∠BAC＝(180°－108°)÷2＝36°

△ABE は△ABC と合同な三角形なので，∠ABF＝36°

△ABF 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，

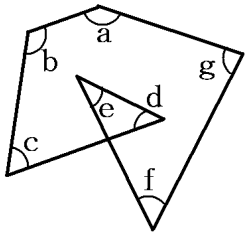
x＝∠AFE＝∠ABF＋∠BAF＝36°＋36°＝72°



[角の和を求める]

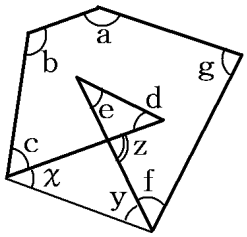
[問題](2 学期期末)(****)

次の図で，∠a～∠g の 7 つの角の和を求めよ。



[解答欄]

[ヒント]



[解答]540°

[解説]

右図のように，角 x，y，z をとる。

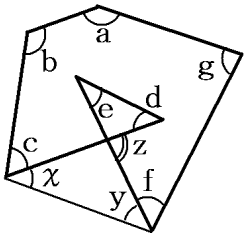
「三角形の外角は,それととなり合わない 2 つの内角の和に等しい」

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，

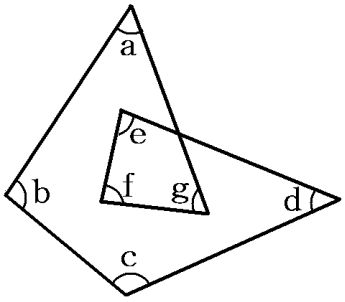
a＋b＋c＋d＋e＋f＋g＝(a＋b＋c＋f＋g)＋(d＋e)

＝(a＋b＋c＋f＋g)＋($x+y$)＝540°



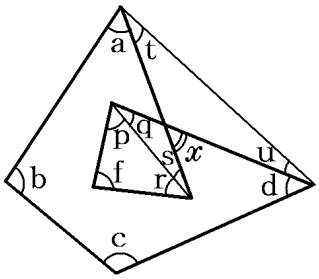
[問題](2 学期期末)(****)

次の図で，∠a＋∠b＋∠c＋∠d＋∠e＋∠f＋∠g の大きさを求めよ。



[解答欄]

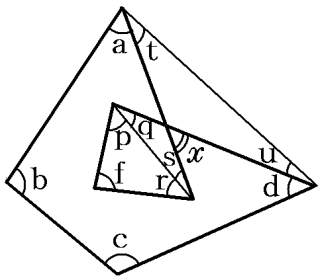
[ヒント]



[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)

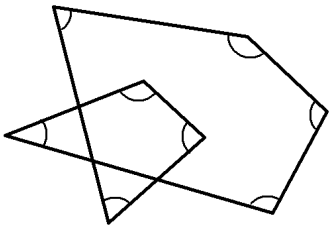
＝(∠a＋∠b＋∠c＋∠d＋∠t＋∠u)＋180°

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°

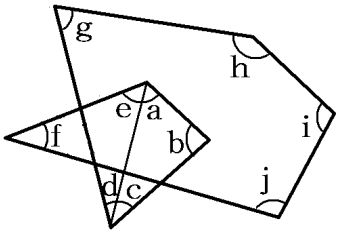
[問題](3 学期)(****)

次の図で，印をつけた 8 つの角の和を求めよ。



[解答欄]

[ヒント]



[解答]720°

[解説]

右図のように角 a～j をとる。

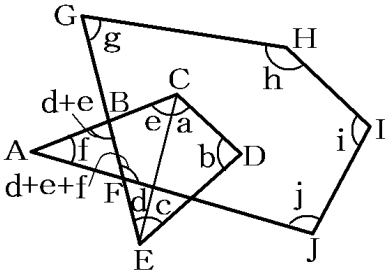
△CDE で「三角形の内角の和は 180°」なので，

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

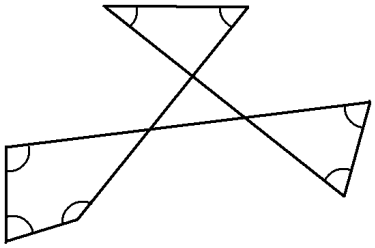
(五角形 FGHIJ の内角の和)＝(d＋e＋f)＋g＋h＋i＋j＝180°×(5－2)＝540°・・②



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

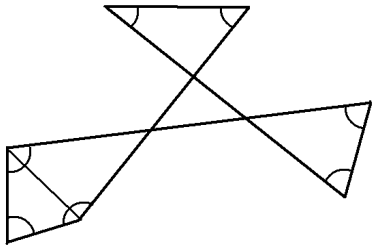
[問題](2 学期期末)(****)

次の図で，印のついた角の和を求めよ。



[解答欄]

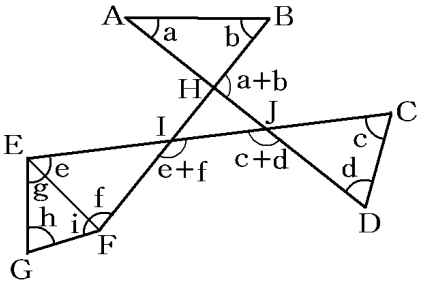
[ヒント]



[解答]540°

[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 360°なので，

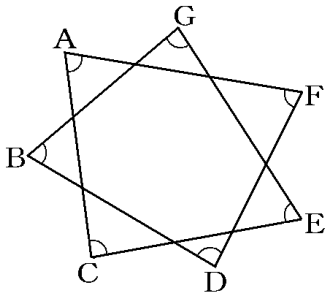
(a＋b)＋(c＋d)＋(e＋f)＝360°･･･①

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＝360°＋180°＝540°

[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]

[ヒント]

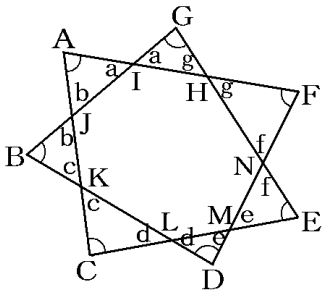
三角形の内角の和は 180°なので，

∠A＋a＋b＝180°

∠B＋b＋c＝180°

・・・

∠G＋g＋a＝180°



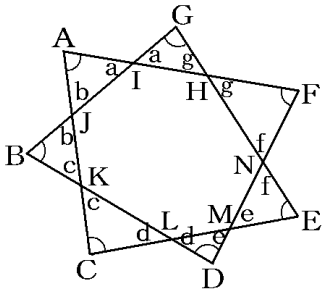
[解答]540°

[解説]

右図のように，△AIJ の∠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，∠GIH＝∠AIJ＝a)

三角形の内角の和は 180°なので，



∠A＋a＋b＝180°・・・①

∠B＋b＋c＝180°・・・②

∠C＋c＋d＝180°・・・③

∠D＋d＋e＝180°・・・④

∠E＋e＋f＝180°・・・⑤

∠F＋f＋g＝180°・・・⑥

∠G＋g＋a＝180°・・・⑦

①～⑥を加え合わせると，

∠A+∠B+∠C+∠D+∠E+∠F+∠G+2a＋2b＋2c＋2d＋2e＋2f+2g=180°×7

∠A＋∠B＋∠C＋∠D＋∠E＋∠F＋∠G＋2(a＋b＋c＋d＋e＋f＋g)=180°×7

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°

よって，∠A＋∠B＋∠C＋∠D＋∠E＋∠F＋∠G＋360°×2＝180°×7

ゆえに，∠A＋∠B＋∠C＋∠D＋∠E＋∠F＋∠G＝180°×7－360°×2

＝1260°－720°＝540°