

第1章 対称な形

第1課 線対称…………… 6

- 例題1 線対称
- 例題2 線対称な図形の性質
- 例題3 線対称な図形のかき方
- 例題4 平面図形の線対称

第2課 点対称…………… 12

- 例題1 点対称な図形の性質
- 例題2 点対称な図形のかき方
- 例題3 平面図形の点対称
- 例題4 身近な図形の対称性

第2章 文字を用いた式

第3課 文字を用いた式の表し方(1)…………… 18

- 例題1 数量を表す式(1)
- 例題2 数量を表す式(2)
- 例題3 文字に数をあてはめる

第4課 文字を用いた式の表し方(2)…………… 22

- 例題1 x を使った式を読みとる
- 例題2 x にあてはまる数を求める(1)
- 例題3 x にあてはまる数を求める(2)
- 例題4 x を使った式をつくる

まとめの問題 — 第1・2章のまとめ…………… 26

第3章 分数のかけ算

第5課 分数のかけ算(1)…………… 30

- 例題1 分数×整数の計算のしかた
- 例題2 分数×分数の計算のしかた

第6課 分数のかけ算(2)…………… 34

- 例題1 約分をふくむ分数のかけ算
- 例題2 帯分数のかけ算
- 例題3 整数や小数と分数のかけ算

第7課 分数のかけ算(3)…………… 38

- 例題1 かける数と積の大きさ
- 例題2 分数のかけ算と計算のきまり
- 例題3 逆数

第4章 分数のわり算

第8課 分数のわり算(1)…………… 42

- 例題1 分数÷整数の計算のしかた
- 例題2 分数÷分数の計算のしかた

第9課 分数のわり算(2)…………… 46

- 例題1 約分をふくむ分数のわり算、
帯分数のわり算

例題2 整数や小数と分数のわり算

例題3 わる数と商の大きさ

第10課 分数の四則計算…………… 50

- 例題1 計算のきまり
- 例題2 いろいろな計算

まとめの問題 — 第3・4章のまとめ…………… 54

ジャンプアップ1…………… 58

第5章 分数の利用

第11課 分数と割合(1)…………… 60

- 例題1 割合を求める
- 例題2 比べる量を求める
- 例題3 もとにする量を求める

第12課 分数と割合(2)…………… 64

- 例題1 割合をたして求める
- 例題2 割合をひいて求める
- 例題3 割合の問題

第13課 分数の利用…………… 68

- 例題1 分数と時間
- 例題2 分数を使う速さの時間
- 例題3 全体を1とみて解く問題

まとめの問題 — 第5章のまとめ…………… 74

第6章 比

第14課 比の性質…………… 78

- 例題1 比の表し方
- 例題2 比の値
- 例題3 等しい比
- 例題4 比を簡単にする

第15課 比の利用(1)…………… 84

- 例題1 比の一方の値を求める
- 例題2 決まった比に分ける

第16課 比の利用(2)…………… 88

- 例題1 3つの比
- 例題2 いろいろな比の問題

第17課 辺の比と面積の比…………… 92

- 例題1 底辺の比と面積の比の関係
- 例題2 面積・辺の比の一方を求める
- 例題3 面積・辺を決まった比に分ける

まとめの問題 — 第6章のまとめ…………… 96

第7章 円の面積

第18課 円の面積…………… 100

- 例題1 円の面積の求め方

例題2 おうぎ形の面積	
例題3 いろいろな面積	
第8章 拡大図と縮図	
第19課 拡大図と縮図(1).....	106
例題1 拡大図と縮図	
例題2 拡大図, 縮図の辺や角	
例題3 拡大図, 縮図のかき方	
第20課 拡大図と縮図(2).....	110
例題1 1点を中心とした拡大図, 縮図	
例題2 拡大図, 縮図になる図形	
例題3 拡大図と面積	
第21課 縮図の利用.....	114
例題1 縮尺	
例題2 縮図の利用(1)	
例題3 縮図の利用(2)	
まとめの問題 — 第7・8章のまとめ.....	118
ジャンプアップ2.....	122
第9章 資料の活用	
第22課 資料のちらばり方.....	124
例題1 ドットプロット	
例題2 度数分布表	
例題3 柱状グラフ(ヒストグラム)	
第23課 代表値.....	130
例題1 平均値	
例題2 中央値	
例題3 最頻値	
例題4 代表値の活用	
まとめの問題 — 第9章のまとめ.....	134
ジャンプアップ3.....	138
第10章 角柱・円柱の体積	
第24課 角柱・円柱の体積.....	140
例題1 角柱の体積の求め方	
例題2 円柱の体積の求め方	
例題3 いろいろな立体の体積	
例題4 展開図から体積を求める	
第11章 およその面積と体積	
第25課 およその面積と体積.....	146
例題1 ます目の数を数えて求める	
例題2 およその形にあてはめて求める(1)	
例題3 およその形にあてはめて求める(2)	
まとめの問題 — 第10・11章のまとめ.....	150
ジャンプアップ4.....	154
第12章 比例と反比例	
第26課 比例.....	156
例題1 ともなって変わる量	
例題2 比例の性質	
第27課 比例の式.....	160
例題1 比例の式	
例題2 比例の利用	
第28課 比例のグラフ.....	164
例題1 比例のグラフのかき方	
例題2 比例のグラフの読み取り方	
第29課 反比例.....	168
例題1 反比例	
例題2 反比例の性質	
例題3 反比例の式	
第30課 反比例のグラフ.....	172
例題1 反比例のグラフのかき方	
例題2 反比例のグラフの読み取り方	
例題3 反比例の利用	
まとめの問題 — 第12章のまとめ.....	178
ジャンプアップ5.....	182
第13章 場合の数	
第31課 起こりうる場合(1).....	184
例題1 1列になるときの並べ方	
例題2 整数をつくる並べ方	
例題3 1つずつ選ぶ並べ方	
第32課 起こりうる場合(2).....	188
例題1 くり返しの起こり方	
例題2 対戦の組み合わせ方	
例題3 選び方	
例題4 いろいろな組み合わせ	
まとめの問題 — 第13章のまとめ.....	192
ジャンプアップ6.....	196
算数から数学へ	
☆数と計算.....	198
☆図形.....	202
☆変化と関係.....	206
☆データの活用.....	210
資料を集めて調べてみよう.....	214

1 線対称

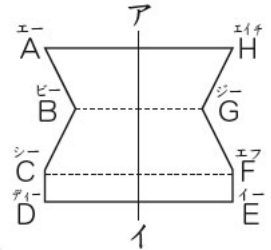
目標

- 線対称な図形とはどんな図形なのかを知り、その性質を学びましょう。
- 線対称な図形のかき方を学びましょう。
- これまでに学んだ図形のうちに、どんな図形が線対称な図形になるのかを考えましょう。

例題1 (線対称)

右の図は、直線アイを対称の軸とする線対称な図形です。

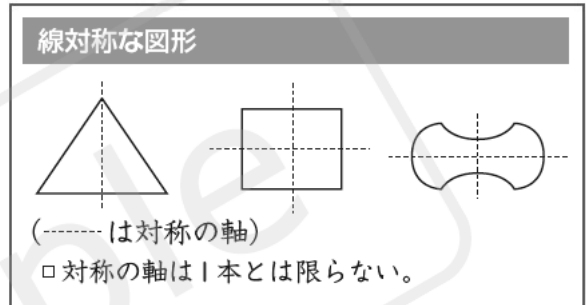
- (1) 点Aに対応する点はどれですか。
- (2) 点Fに対応する点はどれですか。
- (3) 辺CDに対応する辺はどれですか。
- (4) 角Eに対応する角はどれですか。



考え方

1つの直線を折り目にして2つに折ったとき、両側の部分がぴったり重なる図形のことを線対称な図形といい、折り目となる直線を対称の軸といいます。

線対称な図形を対称の軸で折ったとき、重なり合う1組の点や辺、角を、それぞれ対応する点、対応する辺、対応する角といいます。



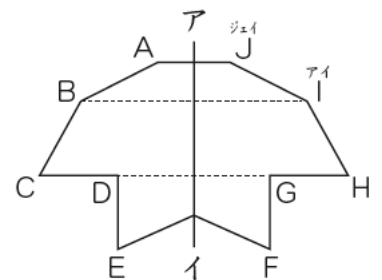
- (1) 点Aに重なる点は点Hなので、対応する点は点Hです。
- (2) 点Fに重なる点は点Cなので、対応する点は点Cです。
- (3) 辺CDに重なる辺は辺FEなので、対応する辺は辺FEです。
- (4) 角Eに重なる角は角Dなので、対応する角は角Dです。

答 (1) 点H (2) 点C (3) 辺FE (4) 角D

確認問題

1 右の図は、直線アイを対称の軸とする線対称な図形です。次の点や辺、角に対応するものをそれぞれ答えなさい。

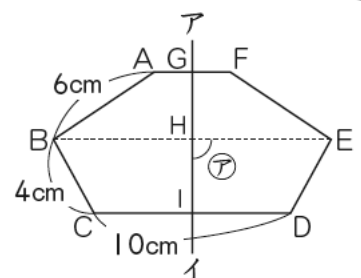
- (1) 点B () □(2) 点J ()
- (3) 辺BC () □(4) 角C ()



例題2 (線対称な図形の性質)

右の図は、直線アイを対称の軸とする線対称な図形です。

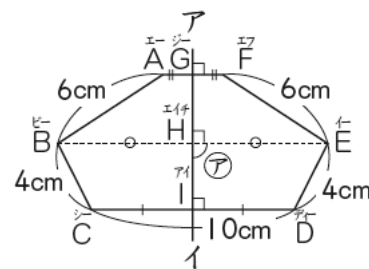
- (1) 辺DEの長さは何cmですか。
- (2) CIの長さは何cmですか。
- (3) ①の角の大きさは何度ですか。



考え方

線対称な図形では、対応する点をつなぐ直線は対称の軸と垂直に交わり、その交わった点から対応する点までの長さは等しくなっています。

- (1) 辺DEに対応する辺は辺CBで、対応する辺の長さは等しいので、 $DE = CB = 4\text{cm}$
- (2) 点Cに対応する点は点Dで、直線CDは直線アイと点Iで交わっているので、 $CI = DI = 10 \div 2 = 5\text{ (cm)}$
- (3) 点Bに対応する点は点Eで、直線BEは直線アイと垂直に交わるので、 $\textcircled{ア}$ は 90° です。

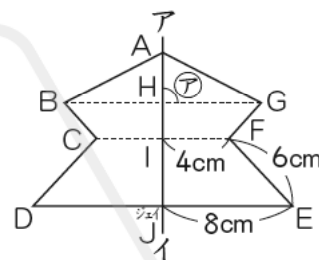


答 (1) 4cm (2) 5cm (3) 90°

確認問題

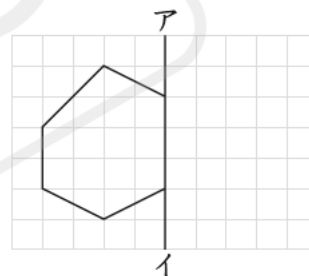
2 右の図は、直線アイを対称の軸とする線対称な図形です。

- 回(1) 辺CDの長さは何cmですか。 ()
- 回(2) CFの長さは何cmですか。 ()
- 回(3) $\textcircled{ア}$ の角の大きさは何度ですか。 ()



例題3 (線対称な図形のかき方)

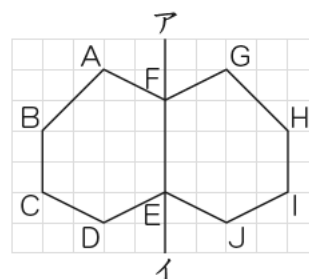
右の図形で、直線アイが対称の軸となるように、線対称な図形をかきなさい。



考え方

右の図のように、頂点をA, B, C, D, E, Fとします。直線アイを対称の軸として、それぞれの点に対応する点をとると、点A, B, C, Dに対応する点は、それぞれ点G, H, I, Jとなります。

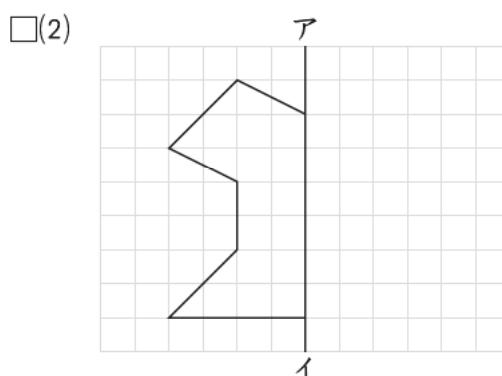
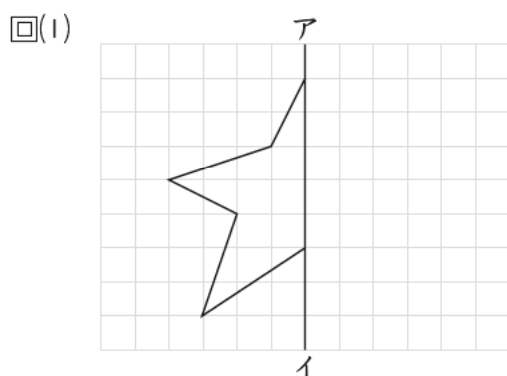
これらの点と、点E, Fを結ぶと、直線アイを対称の軸とする線対称な図形になります。



答 右の図

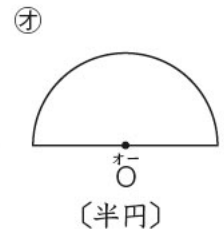
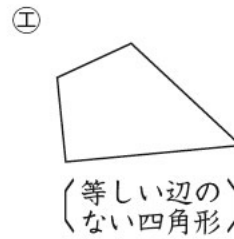
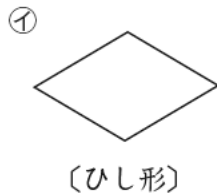
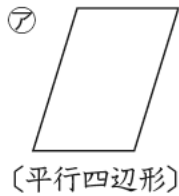
確認問題

3 下の図形で、直線アイが対称の軸となるように、線対称な図形をかきなさい。



例題4 (平面図形の線対称)

下の図形について、次の問いに答えなさい。



- (1) 線対称な図形をすべて選び、記号で答えなさい。
 (2) (1)で答えた図形について、対称の軸はそれぞれ何本ありますか。

考え方

平面図形が線対称な図形かどうかを考えるには、その図形の性質を利用して、対称の軸となる直線を見つけます。

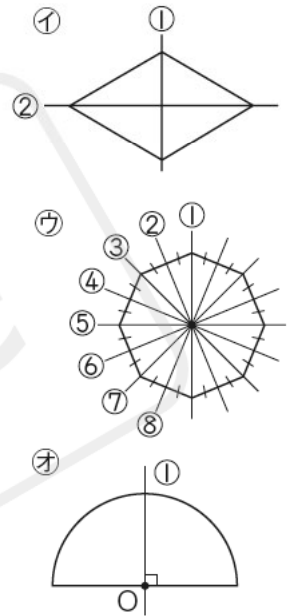
㉗と㉝は、どの直線を折り目にして2つに折っても、両側の部分がきちんと重ならないので、線対称な図形ではありません。

㉙は、2本の対角線がそれぞれ対称の軸となります。

㉛は、向かい合った頂点をつなぐ4本の対角線が、それぞれ対称の軸となります。また、それぞれの向かい合う辺において、まん中の点どうしを結んだ4本の直線も、それぞれ対称の軸となります。

参考 正多角形は、どれも線対称な図形になります。

㉟は、中心を通り、直径に垂直な直線が対称の軸となります。



答 (1) ㉙, ㉛, ㉟ (2) ㉙ 2本 ㉛ 8本 ㉟ 1本

確認問題

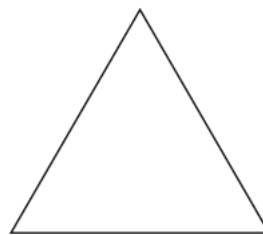
4 下の図形について、線対称な図形には○、そうでない図形には×を書きなさい。また、線対称な図形には、対称の軸をすべてかき入れなさい。

□(1) 等しい辺のない三角形

□(2) 正三角形



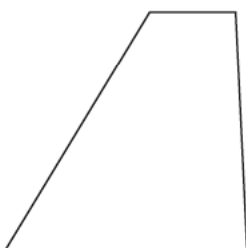
()



()

□(3) 等しい辺のない台形

□(4) 長方形



()



()

練習問題 A

1 次の□にあてはまることばを書きなさい。

□(1) 1つの直線を折り目にして2つに折ったとき、両側の部分がぴったり重なる図形を、
□な図形という。

()

□(2) (1)の折り目となる直線を、□という。

()

2 右の図は線対称な図形で、直線ABは対称の軸です。

□(1) 点Dに対応する点はどれですか。

()

□(2) 点Gに対応する点はどれですか。

()

□(3) 辺CDに対応する辺はどれですか。

()

□(4) 角Eと等しい角はどれですか。

()

□(5) 直線ABと直線DHはどのような関係にありますか。

()

3 右の図は線対称な図形で、直線アイは対称の軸です。

□(1) 辺BCの長さが2cmのとき、辺LKの長さは何cmですか。

()

□(2) DJの長さが6cmのとき、DMの長さは何cmですか。

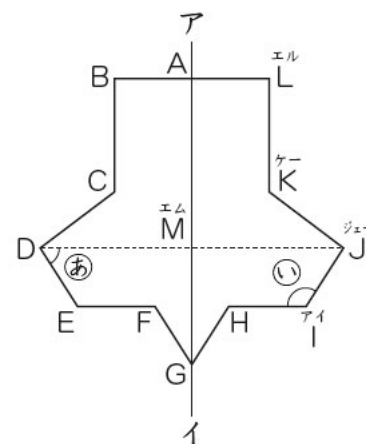
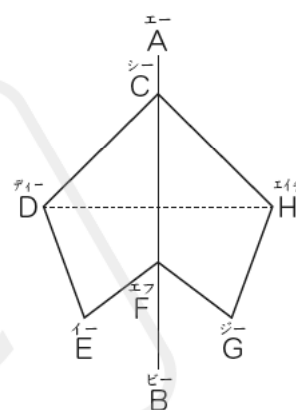
()

□(3) 角Lの大きさが 90° のとき、角Bの大きさは何度ですか。

()

□(4) 直線DJと辺EFが平行で、Ⓐの角の大きさが 60° のとき、ⓐの角の大きさを求めなさい。

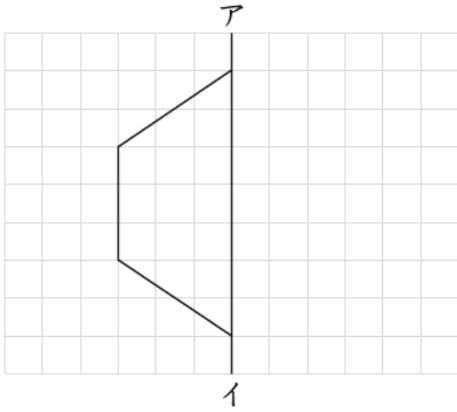
()



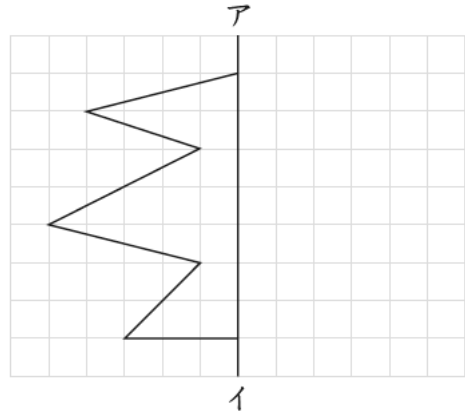
第1章 対称な形

4 下の図形で、直線アイが対称の軸となるように、線対称な図形をかきなさい。

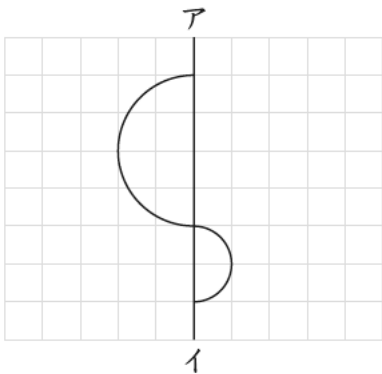
回(1)



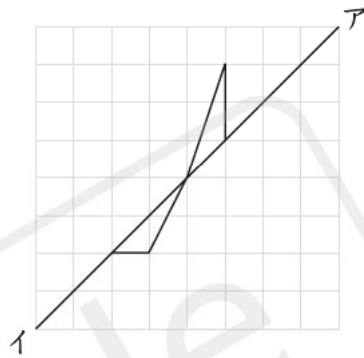
回(2)



回(3)



回(4)



5 下の図形は線対称な図形です。対称の軸はそれぞれ何本ありますか。また、対称の軸をすべてかき入れなさい。

回(1) 二等辺三角形



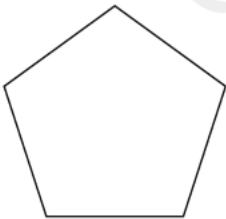
()

回(2) 正方形



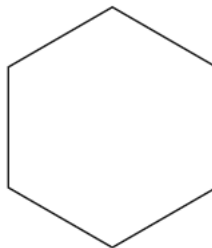
()

回(3) 正五角形



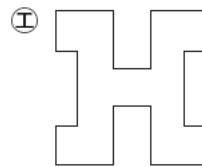
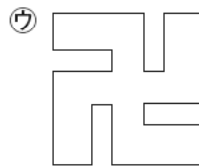
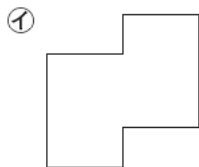
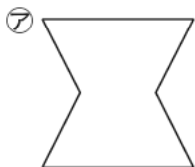
()

回(4) 正六角形



()

6 下の㉗~㉙の図形のうち、線対称な図形をすべて選び、記号で答えなさい。



()

練習問題 B

1 右の図は線対称な図形です。

□(1) 直線 JL を対称の軸にしたとき、辺 HG に対応する辺はどれですか。

()

□(2) 直線 IK を対称の軸にしたとき、点 D に対応する点はどれですか。

()

□(3) 対称の軸は全部で何本ありますか。

()

2 次の問いに答えなさい。

□(1) 次のアルファベットの大文字の中から、線対称な文字をすべて選び、㉑～㉓の記号で答えなさい。



()

□(2) (1)の文字の中で、対称の軸が1本しかない文字をすべて選び、㉑～㉓の記号で答えなさい。

()

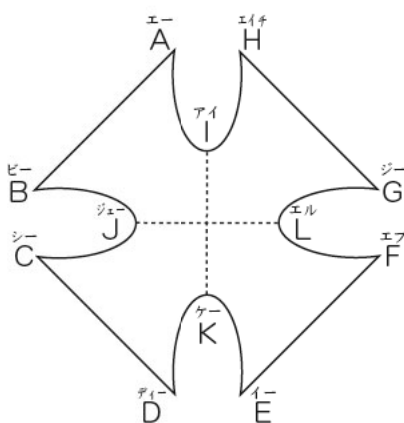
3 右の図は、直線アイを対称の軸とする線対称な図形です。

□(1) ㉑の角の大きさが 135° 、㉒の角の大きさが 84° のとき、角Dの大きさは何度ですか。

()

□(2) $AB=AF=5\text{cm}$ 、 $BC=FC=12\text{cm}$ 、角Bの大きさが 90° のとき、この図形の面積は何 cm^2 ですか。

()



解き方・考え方

1 対称の軸をかき入れて考える。

2 対称の軸を折り目にして、ぴったり重なる文字を選ぶ。

3

(1) 対応する角の大きさが等しいことを利用する。

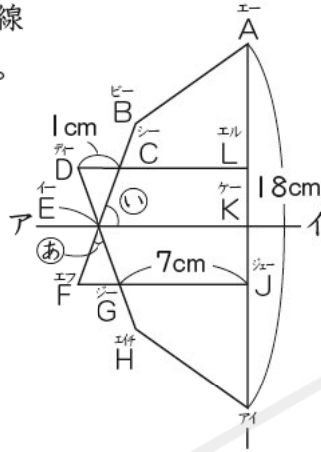
(2) 点Aと点Cを結ぶと、三角形ABCと三角形AFCは合同になる。

第 1・2 章のまとめ

まとめの問題 A

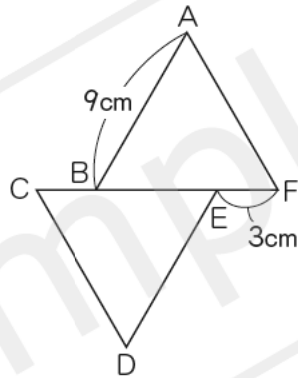
1 右の図は、直線アイを対称の軸とする線対称な図形です。次の問いに答えなさい。

- (1) KIの長さは何cmですか。
()
- (2) DLの長さは何cmですか。
()
- (3) ㊸の角の大きさが40°のとき、㊹の角の大きさは何度ですか。
()

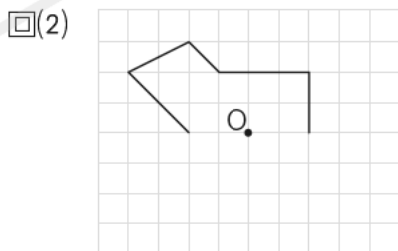
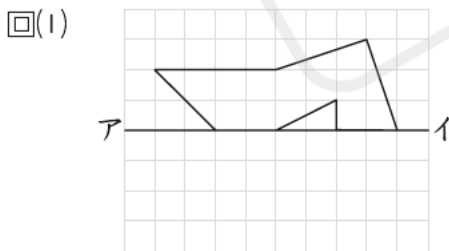


2 右の図は、2つの合同な正三角形を辺にそってずらしてかいたもので、点対称な図形です。次の問いに答えなさい。

- (1) 点Bに対応する点はどれですか。
()
- (2) 対称の中心Oをかき入れなさい。
- (3) OEの長さは何cmですか。
()



3 下の図で、(1)では直線アイが対称の軸となるように、線対称な図形をかきなさい。また、(2)では点Oが対称の中心となるように、点対称な図形をかきなさい。



- 4 次の文の()の中から正しいものを選び、記号で答えなさい。
- (1) 正多角形はすべて〔ア 線対称 イ 点対称 ウ 合同〕な図形といえます。
()
 - (2) 正n角形が〔ア 線対称 イ 点対称 ウ 合同〕な図形になるのは、nが〔エ 偶数 オ 奇数〕のときに限られます。
()

解き方・考え方

1 線対称な図形の性質

- (1) $KA = KI$
より、KIの長さを求める。
- (2) $DL = DC + CL$
 $CL = GJ$
- (3) ㊹の角と大きさの等しい角がいくつあるか考える。

2 点対称な図形の性質

- (2) 対応する点を結ぶ直線が交わる点が、対称の中心である。
- (3) まず、CFを求める。
 $OC = OF$ である。

3 線対称な図形、点対称な図形のかき方

- (1) 線対称な図形では、対応する点をつなぐ直線は、対称の軸と垂直に交わり、この交わる点から対応する点までの長さは等しい。
- (2) 点対称の図形では、対称の中心から対応する点までの長さは等しい。

4 正多角形と線対称・点対称

具体的に、正三角形、正方形、正五角形、正六角形、…などを例にとって考えてみるとよい。

5 次の数量を表す式を書き、その式が表す単位も書きなさい。

□(1) x gのメロンを50gの箱に入れたときの全体の重さ
 () 単位()

□(2) 5mのリボンを a 人で等しく分けるときの1人分の長さ
 () 単位()

□(3) 800mLのジュースを3人で x mLずつ飲んだときの残りの量
 () 単位()

6 次のことがらを、等号(=)を使った式で表しなさい。

□(1) 牛乳を毎日300mLずつ飲むとき、 x 日間で飲む量が y mL
 ()

□(2) はじめ2000円あり、お小遣いで a 円もらい、 b 円の買い物をしたときの残りの金額が c 円
 ()

7 100から x をひいて、4でわった数を y とします。

□(1) x と y の関係を式に表しなさい。
 ()

□(2) x の値が28のとき、 x の値が46のときの y の値をそれぞれ求めなさい。

x の値が28のとき()
 x の値が46のとき()

8 次の式で、 x にあてはまる数を求めなさい。

□(1) $x + 18 = 54$ □(2) $x - 26 = 39$
 () ()

□(3) $x \times 7 = 63$ □(4) $72 \div x = 6$
 () ()

□(5) $x \times 6 - 11 = 31$ □(6) $12 \times (x + 4) = 96$
 () ()

□**9** 同じ値段のおにぎりを3個買って500円玉を出したら、おつりは140円でした。おにぎり1個の値段を x 円として、等号(=)を使った式で表し、おにぎり1個の値段を求めなさい。

式()

答え()

5 数量を表す式

+、-、 \times 、 \div のどれを使って式をつくるのかを考える。

6 等号を使った式で表す(1)

同じものを表している文字の式を等号でつなく。これを等式という。

7 等号を使った式で表す(2)

(1) 同じものを表している2つの数量を等号でつなく。

(2) (1)でつくった式に x の値をあてはめて計算する。

8 x にあてはまる数を求める

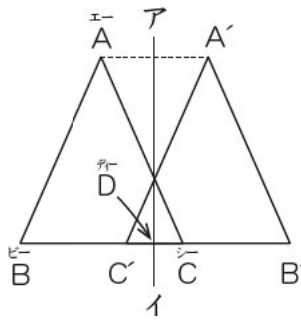
□の値を求めるときと同じようにして計算する。

9 x を使った式をつくる

等しい数量がどれとどれなのかを考える。

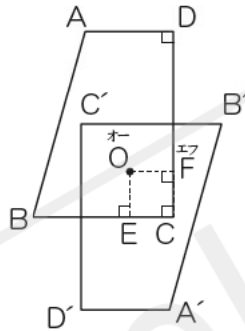
ま と め の 問 題 B

- 1 右の図は、直線アイを対称の軸とする線対称な図形で、三角形ABCは $AB=AC$ の二等辺三角形です。
 $BC=6\text{cm}$, $AA'=4\text{cm}$ のとき、CDの長さは何cmですか。



()

- 2 右の図は、点Oを対称の中心とする点対称な図形で、四角形ABCDは角C=角D=90°の台形です。 $AD=4\text{cm}$, $BC=6\text{cm}$, $CD=8\text{cm}$, $OE=OF=2\text{cm}$ のとき、この図形の面積は何 cm^2 ですか。



()

- 3 等しい辺の長さが $x\text{cm}$ で、もう1つの辺の長さが 7cm の二等辺三角形があります。この二等辺三角形とまわりの長さが等しい正三角形の1辺の長さを $y\text{cm}$ とします。

□(1) x と y の関係を式に表しなさい。

()

□(2) y の値が9のときの x の値を求めなさい。

()

- 4 長さが 380m の貨物列車と長さが 160m の特急列車が向かい合って進んでいて、特急列車の速さは貨物列車の速さの2倍です。

□(1) 貨物列車の先頭と特急列車の先頭が出会ったとき、貨物列車のいちばん後ろと特急列車のいちばん後ろは何mはなれていますか。

()

□(2) 貨物列車と特急列車がすれちがうのに12秒かかりました。貨物列車の速さは秒速何mですか。

()

解き方・考え方

1 点A, A'を通り、直線BB'に垂直な直線が直線BB'と交わる点をそれぞれE, E'とすると、 $AA'=EE'$ となる。

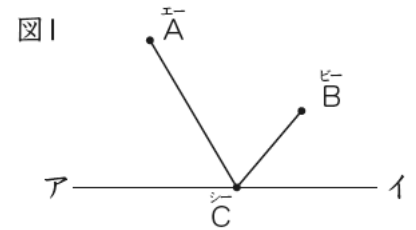
2 まず、2つの台形が重なってできた四角形はどんな四角形か考える。また、2つの台形の面積をそのままとすと、重なった部分の面積を2回数えてしまうことになるので注意する。

3 (1) まず、二等辺三角形のまわりの長さを x の式で表す。

4 (2) 貨物列車のいちばん後ろと特急列車のいちばん後ろが出会うまでに12秒かかったと考える。

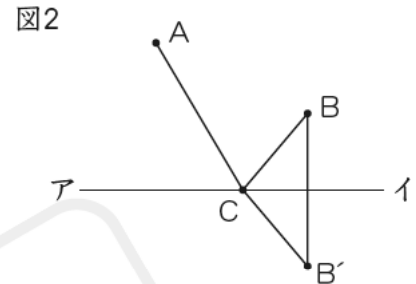
説明する問題

1 右の図1のように、点A, Bと直線アイ上の点Cがあります。
 このとき、直線ACと直線BCの長さの和がもっとも短くなるのはどんなときかを考えたいと思います。



次の問いに答えなさい。

□(1) 右の図2のように、直線アイを対称の軸とする三角形CBB'をつくります。このとき、次の文の□ア～□ウにあてはまるものを書きなさい。



三角形□アは、直線アイを対称の軸とする□イな図形ですから、辺BCの長さと同辺□ウの長さは等しくなります。
 したがって、直線ACと直線BCの長さの和は、直線ACと直線□ウの長さの和に等しくなります。

ア() イ() ウ()

□(2) 直線ACと直線BCの長さの和がもっとも短くなるとき、点Cはどのような点になりますか。
 また、そのようになる理由を、(1)の結果を使って説明しなさい。

Sample

□2 ももが30個あります。3個ずつ何人かの子どもに配りました。次の式のxの表す数を答え、式そのものが表す数を説明しなさい。

$$30 - 3 \times x$$

xの表す数()

説明